

AJES Journal

כתב עת רב תחומי להנדסה ומדע

גליון 4 • אוקטובר 2022



אפקה

המכללה האקדמית
להנדסה בתל אביב



אפקה - כתב עת להנדסה ומדע

גיליון רביעי, אוקטובר 2022

Afeka Journal of Engineering and Science

Volume 4, October 2022

ajes@afeka.ac.il

עורך ראשי: ד"ר קותי שוהם

עורך מדעי: ד"ר ירון כהן צמח

עורך לשוני: מר רן כהן

הופק ע"י מחלקת שיווק

אפקה המכללה האקדמית להנדסה בתל אביב

עיצוב העטיפה: יעל שומר

עימוד והבאה לדפוס: נילי אמיר-שגיא

אפקה - המכללה האקדמית להנדסה בתל-אביב

רח' מבצע קדש 38 תל-אביב

Afeka.ac.il

תוכן העניינים

5	דבר העורכים.....
7	דבר הנשיא.....
9	1. דורון אביטל וקרולינה דולאנסקה על גורלו של המקור בעידן הדיגיטלי.....
23	2. אראל אבינרי ניידות, סביבה ובריאות – תובנות מהתפרצות מגפת הקורונה.....
29	3. עופר אבן שלטון התאגידים וקריסת הדמוקרטיה בעידן הדיגיטלי.....
39	4. מרסלו דסקל הפולמוס במדע הקלאסי.....
47	5. אלי כהן ההשכלה כמנוף למוביליות חברתית.....
51	6. אורי נסים לוי ואביחי כורש כאשר אסון מתרחש: ניהול מוצלח של אירועים גרעיניים גדולים.....
57	7. יואב לפיד מבוכת הלאום בעידן הדיגיטלי.....
65	8. עופר נור ביונג-צ'ול האן והחברה התשושה.....
69	9. אייל ניר להיות מהנדסים עם חגורה שחורה.....
77	10. עדי עיני מהי תיאוריה מדעית? קרל פופר מול פייר דוהם.....

דבר העורכים

קוראות וקוראים יקרים,

אנו שמחים להביא בפניכם את הגיליון הרביעי של אפקה – כתב עת רב-תחומי להנדסה ומדע.

השינויים שחלים בעולמנו נהפכים למהירים, מורכבים ומעניינים, והבנה מעמיקה שלהם מחייבת פרספקטיבה רב-תחומית. כך, לדוגמה, שנת 2023 בפתח והעולם מתמודד עם אינפלציה מתחדשת אחרי שנים ארוכות של יציבות מחירים. למעשה, המדיניות הפיסקלית והמוניטרית המרחיבה שאימצו ממשלות ובנקים מרכזיים ברחבי העולם יצרה פעילות כלכלית שאפשרה להתמודד עם משבר הסאב-פריים ב-2008, אך לא גרמה לעליית מחירים. לעומת זאת, היציאה ממשבר הקורונה, שהביא לפגיעה במחזורי העסקים, מאופיינת בעלייה באינפלציה מתונה בעיקר בעקבות קשיים בשרשרות האספקה והביקוש הגובר לסחורות ושירותים. מתוך כך מתעוררת מחדש שאלת היכולת של המדינה להשפיע על המצב הכלכלי המקומי בעידן שבו הטכנולוגיה האיצה את הגלובליזציה והפילה סופית גבולות של הון, סחורות ושירותים.

שאלות על מקומה החדש של המדינה עולות בכמה מאמרים בגיליון שלפניכם:

יואב לפיד כותב על "מבוכת הלאום בעידן הדיגיטלי", ומראה כיצד המהפכה הדיגיטלית של המאה ה-21 מאיימת לשמוט את הקרקע תחת מדינת הלאום או לפחות לשנות את אופיה ואת המושגים הקשורים בה, שהם כידוע תוצר של המהפכה התעשייתית במאה ה-17.

עופר אבן מצביע על השילוב בין העידן הדיגיטלי להתעצמות התאגידים ככזה שהכניס את עולמנו להילוך מואץ. מערכות שלטון וממשל דמוקרטיים מתקשות לשמור על שליטה, והבירוקרטיה אינה מאפשרת התנהלות אפקטיבית ומהירה. לטענתו, כוחן של הדמוקרטיות ויכולתן לנהל ולתכנן תוכניות אסטרטגיות ארוכות טווח חלף מן העולם. מאחורי הקלעים עולה ומתעצם כוח חדש: תאגידי-על רב לאומיים, שבהם הפגיעה נפש – נפש תאגידית שכמהה אך ורק לכוח ולכסף, ואינה עוד בשליטת בני אנוש.

אראל אבינרי מעלה שאלות על התגובות הרצויות למשברים הצפויים לנו בעידן הקרוב, ובעיקר למשבר האקלים, מתוך בחינת התופעה של ניידות-יתר ודיון בה בהקשר של התפרצות של מגפת הקורונה. דבריו מובילים לכמה תובנות לגבי האדפטציה של דפוסי הצריכה, ובהם הניידות התחבורתית, בעת משבר.

אורי נסים לוי ואביחי כורש בוחנים את ההיסטוריה קצרה של הגרעין: מפצצת האטום לאנרגיה גרעינית ירוקה במאה ה-21. דבריהם סוקרים שלבים משמעותיים בפיתוח גרעיני, ועומדים על הסוגיות הנוכחיות והצפויות שהקהילה הבין-לאומית תתמודד עמן.

אלי כהן טוען שפער כלכלי-חברתי בין דורי משתקף היטב דרך נתוני ההשכלה בישראל, ושעל כן השכלה היא המנוף למוביליות חברתית. דבריו מצביעים על כך שהמדינה חייבת להשקיע בהשכלה של אוכלוסיות מוחלשות משום שהיא מאופיינת בתועלת שולית מקסימלית. אם המדינה מבקשת ליצור צמיחה כלכלית מואצת, הרי שהיא חייבת לזהות את הקשר בינה ובין שבירת מעגל העוני באמצעות השכלה אקדמית לאוכלוסיות מוחלשות.

מאמרים נוספים המופיעים בגיליון הרביעי של אפקה עוסקים בשאלות עכשוויות רב תחומיות מעניינות. הם עושים זאת באמצעות דיון בסוגיות העולות בעידן הפוסט-מודרני.

דורון אביטל וקרולינה דולאנסקה לוקחים אותנו למסע לוגי-היסטורי המתחקה אחר גורלו של המקור בעידן

הדיגיטלי. במאמרם הם עוקבים אחר שתי יצירות מכוונות הבוחנות את הרעיון של המקור – ספרו הנודע של ואלטר בנימין יצירת האמנות בעידן השעתוק הטכני והספר שפות האמנות של נלסון גודמן. דבריהם, ומקרי הבוחן המרתקים שהם מביאים, מספקים ניתוח המעגן את רעיון המקור עם ההיגיון של כלל סינגולרי – ובכך מבנה את תכונת ה"אחד מסוגו" שאנו מייחסים רק למקור.

עדי עיני מזכירה לנו שאנו חיים בתקופה שזכתה לכינוי המפוקפק "עידן הפוסט אמת". מציאות זו, שהתגבשה עם ריבוי אמצעי התקשורת, התפתחות האינטרנט והרשתות החברתיות, אמנם מאפשרת גישה נרחבת למידע, אך גם מעניקה לכל אדם אפשרות להפיץ ברבים כל העולה על רוחו ללא צורך בגיבוי טיעוניו, וכך מהימנות המידע מוטלת בספק. אולם שאלות על טבע המדע והפעולה המדעית נידונו רבות כבר במאה הקודמת, אז גם התפתח המושג "פילוסופיה של המדע". מאמרה דן בשתי תיאוריות שהתפתחו במאה ה-20 ומייצגות קצוות שונים בתשובה לשאלה: מהי תיאוריה מדעית ומהי ידיעה מדעית?

אייל ניר מסביר ומדגים כיצד ניתן למנף וליישם את החוכמה, העקרונות והידע בני מאות השנים של אומנויות לחימה מסורתיות יפניות – BuDo (בוּדו) – כדי להיהפך למהנדסים טובים ומצליחים יותר בשוק הטכנולוגי הגלובלי של ימינו. מאמרו מציג את תוכנית BuDo-Way המועברת ברחבי העולם, ופותחת צוהר לאוצר הידע של BuDo ולרכישת כלים ישימים להצלחתם ולרווחתם של המעוניינים בכך.

עופר נור מציג בפנינו הוגה בן זמננו: ביונג-צ'ול האן. האן נולד בקוריאה הדרומית אך חי בברלין וכותב בגרמנית. ספריו קצרים וקליטים ומוזגים קריאה ופרשנות של הפילוסופים הגדולים אבל עם תובנות תרבותיות, סוציולוגיות ופילוסופיות עכשוויות. הוא גם מבסס את טיעונו על קריאה של סופרים וקולנוענים ידועים בני זמננו.

מערכת אפקה גאה להביא בפני קוראיה את מאמרו של פרופ' מרסלו דסקל ז"ל "הפולמוס במדע הקלאסי", שהתפרסם לראשונה בכתב העת עיון בשנת 1999. במאמר זה מציג דסקל את חשיבותם של פולמוסים להתפתחותו של המדע הקלאסי. בעזרת טיפולוגיה של פולמוסים המבחינה בין מחלוקת, התנצחות וויכוח כשלושה סוגי התנהלות של חילוקי דעות, דסקל מנתח את האופן שבו דמויות מרכזיות במאה ה-17 שכללו ופיתחו את עמדותיהם בנושאים מדעיים מרכזיים שעמדו בתקופה זו על הפרק. כך, לדוגמה, הוא מנתח את המחלוקת בין דקארט לניוטון על תורת האור, את ההתנצחות בין ניוטון ללייבניץ על המצאת החשבון האינפיניטסימלי, ואת הויכוח בין דקארט לפרמה על המתודה הגיאומטרית. טיפולוגיה זו של דסקל הייתה אחד המוקדים של הגותו, וזכתה להרחבה בכמה מאמרים שכתב וספרים שערך.

קריאה מהנה,

ד"ר קוטי שוהם – עורך ראשי

ד"ר ירון כהן צמח – עורך מדעי

מר רן כהן – עורך לשוני

דבר הנשיא

אני שמח להציג בפניכם, הקוראים, את הגיליון השנתי הרביעי של כתב העת הרב-תחומי להנדסה ומדע של מכללת אפקה. תמה מרכזית בגיליון תשפ"ג עוסקת בעידן הדיגיטלי, ובאופן שבו הוא מאתגר מוסדות, ארגונים ומושגים מקובלים.

השפעתו של העידן הדיגיטלי על חיינו ניכרת זה כמה עשורים. שינויים טכנולוגיים מואצים מעצבים מחדש את העולם ומשפיעים על כל תחומי החיים; נעשה שימוש רב במערכות דיגיטליות ובפתרונות טכנולוגיים בתחומים מרכזיים בחברה ובמשק כמו ביטחון, בריאות, חינוך ועוד. כלים דיגיטליים משמשים לא רק לייעול פעולת השלטון – לגיבוש מדיניות ציבורית, לקבלת החלטות, לניהול ולתפעול מערכות הממשל – אלא גם לשיפור איכות חיי הפרט – בהיבטים של צריכת מידע, ניהול תקשורת זמינה ונוחה, ייעול סביבת העבודה ועוד. שוק העבודה מתעצב ומתפתח, מקצועות חדשים מתגבשים, ונדרשות מיומנויות חדשות כדי להתנהל בסביבה עתירת מידע ולהתמודד עם השינויים התכופים שחלים בה.

בעידן של טכנולוגיה מתקדמת, ניכר כי הכלכלה העולמית מוטת STEM, והולכת וגוברת חשיבותו של החינוך ל-STEM לאורך הרצף החינוכי מהגן ועד לאקדמיה. העידן הדיגיטלי מציב את ההנדסה בקדמת הבמה – ככזו שתפקידה להציע פתרונות טכנולוגיים לבעיות ולאתגרים, הן בסוגיות מורכבות והרות גורל לעתיד האנושות – כגון משבר האקלים, אנרגיה, מים ומזון – והן בחיי היומיום, ולגבש מענה לסוגיות כמו אחריות תאגידיים, מוביליות חברתית, אתיקה, פרטיות ועוד.

כמוסד אקדמי לחינוך מהנדסים בעידן זה, מטרתנו היא להמשיך ולצעוד קדימה, אל מעבר למוכח מאליו – לחנך את הסטודנטים שלנו להיות מהנדסים אנושיים הפועלים מתוך אחריות, לרתום את הסקרנות שלהם לצמיחה המאפשרת שינוי והשפעה, ולהפוך אותם לאנשי עשייה מקצועיים הפועלים מתוך נקודת מבט עמוקה, רחבה ומקיפה ומתוך תשוקה לפתור בעיות אמיתיות, להשפיע ולשנות.

כתב העת של אפקה מאפשר לנו להתבונן בסוגיות מרכזיות מנקודת מבט זו. כמו מחברי המאמרים בגיליון, גם מהנדסים נדרשים להפעיל חשיבה ביקורתית ורב-תחומית בהתמודדות עם אתגרי העידן הנוכחי, ולהשתמש בשיקולים אתיים לבחינת פתרונות הנדסיים שישפיעו על כדור הארץ ועל האנושות למשך דורות. לתפיסתנו, קריאה והרחבת הדעת בסוגיות שבהן עוסקים המאמרים יוכלו לסייע במשימה זו.

תודתי נתונה לכותבים ולעוסקים במלאכת יצירת הגיליון הרביעי השנתי של AJES.

קריאה מועילה!

פרופ' עמי מויאל

נשיא

אפקה – מכללה האקדמית להנדסה בתל אביב

על גורלו של המקור בעידן הדיגיטלי

קריאה מחדש של ואלטר בנימין ונלסון גודמן על המקור לעומת השעתוק והזיוף

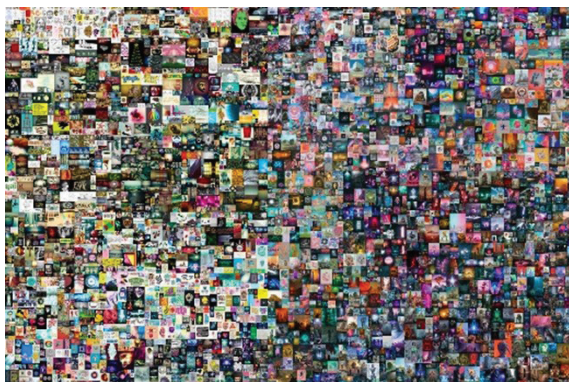
דורון אביטל וקרולינה דולאנסקה

ד"ר דורון אביטל, מכון כהן להיסטוריה ופילוסופיה של המדעים והרעיונות, אוניברסיטת תל אביב.
ד"ר קרולינה דולאנסקה, ראש לימודי אמנות חזותית, האוניברסיטה האנגלו-אמריקאית, פראג.

בשנת 2021, NFT של יצירת אמנות דיגיטלית של האמן beeples@ נמכר ב-69 מיליון דולר. מכירה זו היא נקודת המוצא של מסע לוגי-היסטורי המתחקה אחר גורלו של המקור בעידן הדיגיטלי. אנו עוקבים אחר שתי יצירות מכוונות הבוחנות את הרעיון של המקור – ספרו הנודע של ואלטר בנימין יצירת האמנות בעידן השעתוק הטכני והספר שפות האמנות של נלסון גודמן. אנו בוחנים שני מקרים: לאונרדו האבוד – ציור שצף בעשור הקודם ונטען כי צויר על ידי לאונרדו דה וינצ'י, טענה שנותרה שנויה במחלוקת עזה, והסאגה הגדולה של ואן מיגרן, הזיפן הנודע של יצירותיו של ורמיר משנות ה-30 וה-40 של המאה הקודמת. שני הסיפורים נקראים כסיפורי בלשים מרתקים. אנו מסיימים את המאמר עם ניתוח משלנו המעגן את רעיון המקור עם ההיגיון של כלל סינגולרי – ובכך מבנה את תכונת ה"אחד מסוגו" שאנו מייחסים רק למקור. ההערות המסכמות שלנו דנות ברלוונטיות של הניתוח לאמנות הדיגיטלית של ימינו.

אמנות דיגיטלית ו-NFT

אני בטוח שזה לא עניין של אופנה חולפת. זה המבשר של הדור שלנו



הקולאז' של Beeple, *Everydays: The First 5000 Days*

במרץ 2021, בית המכירות כריסטי'ס הודיע שהוא גאה להציע את *Everydays – The First 5000 Days* מאת האמן beeples@ כיצירת האמנות הדיגיטלית הטהורה הראשונה שהוצעה אי פעם על ידי בית מכירות פומביות גדול. עד אוקטובר של השנה הקודמת, המחיר הגבוה ביותר שמייק וינקלמן – האמן הדיגיטלי המכונה Beeple – קיבל אי פעם עבור הדפס שמכר היה 100 דולר. ב-11 במרץ נמכר NFT של עבודתו ב-69 מיליון דולר.

1. אספן אמנות דיגיטלית טוען בזכות אמנות דיגיטלית ו-NFT.

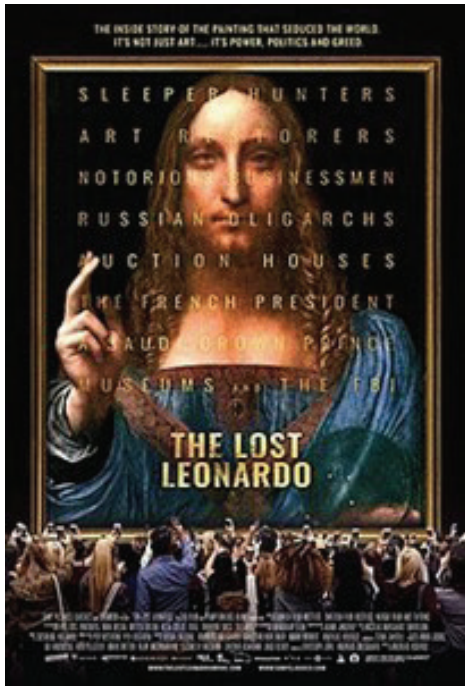
לדברי כריסטי'ס, מכירה זו ממקמת את Beppe "בין שלושת האמנים החשובים ביותר החיים כיום".

התפוצצות תופעת ה-NFT, שהם ראשי התיבות של Non-Fungible Tokens – המונח NFT נבחר על ידי מילון קולינס כמילת השנה ב-2021 – מפנה אותנו הן לשאלת המשמעות של בעלות בעידן הדיגיטלי והן לשאלת האמנות בימינו. מהו NFT? זהו קובץ ייחודי שקיים על בלוקצ'יין (Blockchain) שנקרא כקבלה דיגיטלית שהיא אישור בעלות, ובהקשר של העניין שלנו כאן, בעלות על יצירת אמנות דיגיטלית. המבקר המתחיל בעולם הבלוקצ'יין יכול לדמיין רשת של משתתפים הרושמים בינם לבין עצמם עסקאות באופן שאינו ניתן לשינוי לחלוטין ובכל זאת אינו מצריך שום סמכות מרכזית המאשרת את תקפותן ותקינותן של העסקאות הללו. באופן זה, בהקשר המכירה הפומבית של *Everydays – The First 5000 Days*, עסקת הרכישה של היצירה מהאמן, וכתוצאה מכך הבעלות החדשה על היצירה, היא עובדה שאין עליה עוררין, הרשומה בבלוקצ'יין לנצח.

כעת עשויות להתעורר שאלות על המשמעות של עובדת הבעלות הרשומה החדשה הזו. ראשית, היא מסמנת את העובדה הטריטוריאלית שרק הבעלים הרשום החדש יכול למכור את העבודה מחדש. עם זאת, בהתחשב באופי הדיגיטלי הניתן לשכפול של יצירות אמנות דיגיטליות, הבעלות כאן אינה כרוכה בבלעדיות. היצירה שייכת ללא עוררין לקונה בר המזל, בין אם זה חובב אמנות או סוחר, אך היא פתוחה לצפייה לציבור הרחב המצויד במכשור המינימלי הנדרש לצפייה על מסך. מובן חדש זה של בעלות מכונה לעתים "הזכות להתרברב", ולעיתים אף עשוי להטיל מגבלות מסוימות על הצגת היצירות. עם זאת, בעיקרו של דבר, השבירה הרדיקלית מתפיסות הבעלות המסורתיות משמעה שכאן יש לנו חפץ שנמצא בבעלות אדם אך הוא פתוח לצפייה ונגיש לכול.

לאונרדו האבוד

אנלוגיה אפשרית לרעיון ה-NFT של בעלות באמנויות בתקופה הקדם-דיגיטלית היא הכיתוב "בהשאלה" מאדם מסוים, שאפשר למוצאו במוזיאונים או בתערוכות לצד העבודות המוצגות. אבל כאן טמון ההבדל בין יצירות האמנות האנלוגיות או הפיזיות לבין המקבילות הדיגיטליות שלהן. אנו עשויים לדמיין, נניח, תגית "בהשאלה" המצורפת ל"מונה ליזה", אבל אז נוכל גם לדמיין שהבעלים האמיתיים, אם היה אדם כזה, יתבע בחזרה את היצירה ויגביל את גישת הציבור אליה. ברור שאין זה המקרה של "מונה ליזה", אבל באופן מפתיע כך היה ועודנו המקרה של יצירת אמנות אחרת המיוחסת ללאונרדו, הציור ששמו *Salvator Mundi*. יש לסייג ולומר שהייחוס של יצירה זו ללאונרדו עדיין מוטל בספק רב. בעניין זה מומלץ לקוראים לצפות בסרט דוקומנטרי עשוי להפליא המתחקה אחר סיפור העבודה מאז



Salvator Mundi מאת ליאונרדו דה וינצ'י (הייחוס ללאונרדו שנוי במחלוקת)

שהיא נקנתה בסכום זעום של 1175 דולר בניו אורלינס ב-2005 עד שנמכרה במכירה פומבית של סות'ביס תמורת סכום מדהים של 450 מיליון דולר ב-2017. בפרשה שזכתה לפרסום רב, ה-*Salvator Mundi* שנרכש במחיר זה נועד להיות מוצג בטרטרוספקטיבה של לאונרדו דה וינצ'י במוזיאון הלובר באוקטובר 2019. נטען כי בעל היצירה, MBS – יורש העצר של ערב הסעודית – התנה את השאלת העבודה בכך שהיא תוצג באותו חדר מול המונה ליזה.

בעיתונות ובסרט התיעודי הנזכר נטען כי הדיון בנושא הגיע עד לחילופי דברים בין נשיא צרפת עמנואל מקרון, ליורש העצר. מה שהתרחש בשיחה הזו על אמנות ופוליטיקה הוא עדיין בגדר תעלומה, אבל כתוצאה מכך נפתחה תערוכת הלובר ללא התצוגה של "סלבטור מונדי" לאכזבתם של רבים. מאז, מקום הימצאה של העבודה אינו ידוע. השמועה הייתה שנשמרה ביאכטה המלכותית של יורש העצר או שהובאה בחזרה לסעודיה.

הקוראים עשויים להניח שאילו יצירת האמנות המדוברת הייתה דיגיטלית, לא הייתה יכולה להתרחש שרשרת אירועים כזו. זאת מכיוון, כאמור, שאופי הבעלות על NFT הרשומה בבלוקצ'יין נקבע הן על ידי אידיאולוגיה והן על ידי טכנולוגיה, באופן שאינו כרוך בהגבלות על צפייה או הצגת היצירה לציבור. אידיאולוגיה כאן היא ההתעקשות שאמת ויפוי – למשל, מדע ואמנות – צריכים להיות נגישים וגלויים לציבור. אנו עדים למהפכת "הגישה הפתוחה" בתוכנה, למשל. ברור שתומכי המהפכה הזו סבורים שמאמרים מדעיים כמו גם יצירות אמנות צריכים להיות פתוחים לצפייה הציבור. הדבר מותיר את המודל הכלכלי פתוח, שכן על מדענים ואמנים להיות מסוגלים לסחור בתוצרים שלהם כדי להמשיך לשגשג וליצור. כיצד פיקאסו יצליח להציע לנו את עושר עבודתו הגאונית אלמלא סוחריו האמנות ומנגנון הכלכלה של עולם האמנות בכלל. אבל כשאנחנו עוברים לדיגיטל, אנחנו רואים שניתן לפתוח בקלות את השערים המגנים על תפיסת הגישה המוגבלת לסחורות, שהיא חיונית להיגיון של כלכלה. כאן נכנס ההיגיון של NFT על הבלוקצ'יין, שכן הוא מנתק את הבעלות על האמנות מהיותה חופשית לתצוגה ולצריכה ויזואלית על ידי הציבור. אם יש היגיון מוצק בכלכלה של קנייה ומכירה של אמנות דיגיטלית תוך כדי שמירת האמנות פתוחה לצפייה לכל ציבור אוהבי האמנות, נראה שאנחנו יוצאים למרחבים חדשים של האמנות והכלכלה שלה.

עם זאת, יש קושי מתמשך שנדמה שרודף אותנו כשאנחנו דנים באמנות דיגיטלית: בעולם האנלוגי, נראה היה שיש לנו מושג ברור לגבי מהי יצירת האמנות המקורית, ומושגי הבעלות על העבודה והערך שלה קשורים ליצירה המקורית. ברור שהטענה בדבר בעלות על גלויה של ה"מונה ליה" תעורר תשומת לב מעטה בלבד והערך הכספי הזעום שיוצמד לה ישקף עובדה זו בהתאם. אנו יכולים להתחקות אחר יצירה דיגיטלית למן הרישום הראשון של העסקאות שלה בבלוקצ'יין, למשל כאשר האמן מוכר בהצלחה את יצירתו כ-NFT כפי שעושה Beeples, אבל מה הערך שיש לעסקה הזו עבור הטענה שהבעלים החדש מחזיק כאן בעבודה המקורית? מכיוון שכל גרסה דיגיטלית אחרת של היצירה המוצגת על כל מסך ציבורי חייבת להיות שוות ערך, מה המשמעות של בעלות כאן?

שתי השאלות – השעתוק הדיגיטלי והבעלות – קשורות זו לזו באופן מפתיע. אם כל רפרודוקציה דיגיטלית של היצירה זהה, פשוטו כמשמעו, לקודמתה, כלומר זהה מבחינה בינארית, איזה ערך יש לטענה שברשותי הגרסה המקורית? איזו משמעות בכלל יכולים אנו לייחס כאן לרעיון הגרסה המקורית? איזו משמעות ניתן לייחס לשאלה העתיקה ביותר בפילוסופיה של האמנות על ההבחנה בין המקור להעתק או בין המקור לזיופיו?

האמנות הייתה תמיד מחוברת לאמצעי הייצור שלה המתקיימים בנקודות קונקרטיות של זמן ומקום. הדבר מעלה את שאלת הייחודיות והמקוריות של יצירת האמנות לנוכח האפשרות לשעתוק שלה, בין אם בכוונת מכוון בין אם לא, כמו גם הזמנת זיופים שלה. שיקולים אלו נוגעים בלבה של שאלת האמנות וצריכים להיבחן מחדש כעת לאור הטכנולוגיה ואמצעי הייצור של האמנות בעידן הדיגיטלי.

יצירת האמנות בעידן השעתוק הטכני

לשאלת יצירת האמנות המקורית לעומת העותקים שלה או זיופים אפשריים יש מעמד מרכזי בהיסטוריה ובמחקר של הפילוסופיה של האמנות. מאמר מכוון במסורת זו הוא "יצירת האמנות בעידן השעתוק המכני"

של ולטר בנימין, ובו הוא טוען כי:

"גם לשעתוק המושלם ביותר של יצירת אמנות חסר יסוד אחד: נוכחותה בזמן ובמרחב, קיומה הייחודי במקום שבו היא נמצאת".

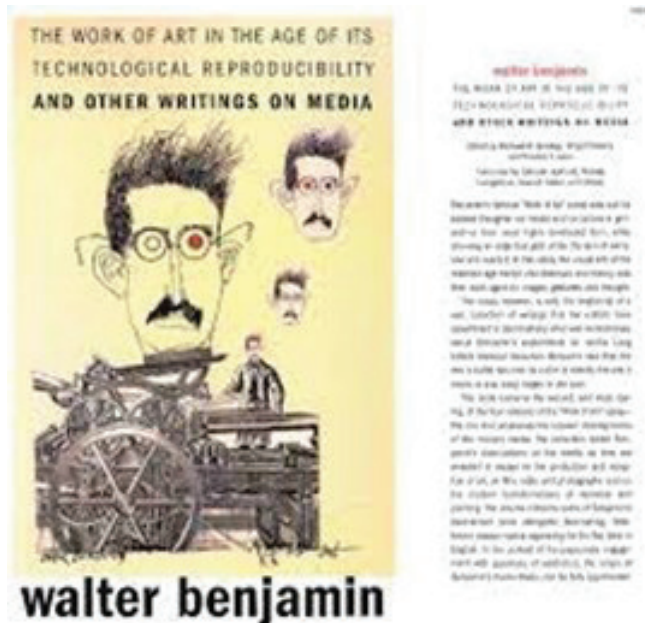
לכך הוא ייחד את המונח "הילה" (*aura*) והסיק כי:

"אפשר לכלול את היסוד הנעלם במונח 'הילה' ולומר: מה שקמל בעידן של השעתוק הטכני הוא ההילה של יצירת האמנות".

בעידן המסחרי של ימינו נוכל למצוא שימושים רווחים במושג "הילה" שיכולים להעשיר את דיוננו. להלן "מדיניות ההחלפות" של חנות פרחים בפריז:

"עם זאת, בשל הזמינות האזורית והעונתית של הפרחים, לא ניתן להימנע מהחלפות הכרחיות בערך זהה או גדול יותר. אנו מבטיחים לדאוג לכך שה'לוק' וה'הילה' של הסידור יישמרו באמצעות אותו

שילוב צבעים, ואותם צורה, סגנון וגודל של הפרחים".



מה שאנו למדים כאן הוא ש"הילה" היא האיכות הייחודית הזו שחייבת להישאר שלמה גם במקרה של תחליפים או שינויים. זוהי תמצית המחויבות המסחרית שמביעה כאן חנות הפרחים במדיניות שלה. במקרה של יצירת אמנות, נוכל לחשוב על שינויים או התאמות שלה שהשפעתם פוגמת בהילה הייחודית של היצירה או משאירה אותה ללא פגע. כאן בנימין מתריע בפנינו שבעידן של שעתוק טכני, ההילה מתפוגגת או, כביכול, עם כל מחזור שעתוק או שעצם הרעיון של אמנות המיועדת לשעתוק חותר תחת המשמעות או האפשרות של ההילה.

ואלטר בנימין קושר את ייחודה של היצירה להקשר המסורתי שבו נוצרה היצירה ולתפקיד שהיא ממלאת בהקשר

זה. עלינו לזכור, למשל, שההקשר המוזיאוני הניטרלי שאנו מייחסים בימינו לאמנות הוא מושג מודרני יחסית שקשור לאופיה החילונית של המודרניות. כך מנסח בנימין את הנקודה הזו:

"הייחודיות של יצירת אמנות היא חלק בלתי נפרד מהיותה טבועה במרקם המסורת. מסורת זו עצמה חיה לחלוטין ונתונה לשינויים קיצוניים. פסל עתיק של נוס, למשל, ניצב בהקשר מסורתי שונה אצל היוונים, שהפכו אותו למושא להערצה, מאשר בזה של אנשי הדת בימי הביניים, שראו בו אליל מבשר רעות".

בנימין גם טוען כי עידן השעתוק הטכני משחרר את יצירת האמנות ממה שהוא מכנה "תלותה הטפילית בפולחן". מאחר שהיכולת להיות משועתקת מאפשרת ליצירה להיות נגישה באופן עקרוני לכל אחד, בכל מקום ובכל זמן, היצירה אינה קשורה עוד באופן בלעדי ל"הקשר הפולחני". למעשה, שני הניסוחים הללו שקולים – אמנות המיועדת לשעתוק טכני ואמנות המשחררת מההקשר הייחודי של הפולחן. זהו, טוען

בנימין, האופי המהותי של האמנות החדשה:

“ניתוח של אמנות בעידן השעתוק הטכני חייב לעשות צדק עם מערכות היחסים הללו, שכן הן מובילות אותנו לתובנה כל כך חשובה: לראשונה בדברי ימי העולם, שעתוק טכני משחרר את יצירת האמנות מהתלות הטפילית שלה בפולחן. במידה הולכת וגדלה, יצירת האמנות המשועתקת נהפכת ליצירת האמנות שמיועדת לשעתוק”.

הוא קושר נכונה את ההיבטים המהפכניים של השעתוק הטכני של האמנות לפוליטיקה של המודרניות, לאפשרות הגיוס של תנועות המונים, כמו גם, יש להוסיף, לחוט השני היסודי הדמוקרטי השזור במודרנה. לשם אנלוגיה, נוכל לבחון כאן את הגישה הפתוחה לכתבי הקודש שהתאפשרה בזכות מהפכת הדפוס. גם כאן, הדת הנוצרית משוחררת מהתיווך ההכרחי של פולחן וכמורה. הדבר אפשר את התגייסות תנועת הרפורמציה בנצרות וכמו כן, בעקבות החיבור מקס ובר “האתיקה הפרוטסטנטית ורוח הקפיטליזם”, את עליית הקפיטליזם כעניין של אידיאולוגיה ופרקטיקה. השעתוק הטכני המכוון של האמנות החדשה מאפשר את ההפעלה מחדש של האמנות המשועתקת ואת הגישה החופשית של הציבור אליה ב“מצבו הנתון”, תוך עקיפת הצורך של כל תיווך בצורה של הקשר פולחני, באותו אופן שבו מהפכת הדפוס מאפשרת גישה בלתי אמצעית לכתבי הקודש שאינה מחייבת את תיווך הכהונה. סימני האנלוגיה בין שני התהליכים האמנציפטוריים הללו מתגלים בקלות בטקסט של בנימין:

“זהו תהליך סימפטומטי שמשמעותו חורגת מעבר לתחום האמנות. אפשר להכליל זאת כך: טכניקת השעתוק מנתקת את האובייקט המשועתק מתחום המסורת. על ידי יצירת שעתוקים רבים היא מציבה עותקים רבים במקום קיום ייחודי. וכאשר השעתוק משוחרר לפגוש את המתבונן או המאזין במצבו המסוים הנתון, הוא מפעיל מחדש את האובייקט המשועתק. שני תהליכים אלה מובילים לניתוח אדיר של המסורת, שהוא ההיבט העיקרי של המשבר וההתחדשות של האנושות בזמננו. שני התהליכים קשורים קשר הדוק עם תנועות ההמונים העכשוויות”.

כאשר בנימין מהרהר ביכולת השעתוק הטכני של האמנות, הוא חושב על הטכנולוגיה של תקופתו ובעיקר על המצלמה ועל אמנות הקולנוע. התשליל הפוטוגרפי הוא הדוגמה הבולטת שלו לשעתוק טכני של יצירת אמנות, שכן הוא טוען שהיא מחסלת רעיונית את המושג הישן של אותנטיות או תחושת האחיזה ביצירה המקורית בניגוד להעתקה. כל ההדפסים ה“אותנטיים” שפותחו מסרט התשליל הם עותקים בעלי ערך שווה, ואף אחד מהם אינו יכול לטעון שהוא ה“מקור”. לפיכך, הוא מצהיר שהאמנות עוברת מתחום הפולחן לתחום הפוליטיקה.

“מתשליל פוטוגרפי, למשל, אפשר לעשות כל מספר של הדפסים; אין היגיון בלשאוף להדפס ה'אותנטי'. אבל ברגע שקריטריון האותנטיות מפסיק לחול על ייצור אמנותי, הפונקציה הכוללת של האמנות מתהפכת. במקום להתבסס על פולחן, היא מתחילה להתבסס על פרקטיקה אחרת – פוליטיקה”.

בנימין מתאר עוד את התהליך שבו ההילה מתפוגגת עם השעתוק. בקטע יפה הוא מתאר את ההילה של מפגש חדש עם הטבע – במקרה זה, את חוויית ההילה של אחר צהריים קיצי:

“אם בזמן מנוחת אחר הצהריים של קיץ אתה עוקב בעיניך אחר רכס הרים באופק או ענף שמטיל עליך את צלו, אתה חווה את ההילה של ההרים האלה, של הענף הזה”.

חוויה זו, כאשר ניגשים אליה באמצעות אמנות משועתקת – חשבו על התצלום או הסרט – יכולה לקרב את החוויה, כביכול, אל הצופה. אבל כאשר היא נהפכת לנגישה וזמינה בקלות עבור הציבור הרחב, היא מערערת

את הייחודיות שלה כחוויה בלתי מוגבלת. ההילה המקורית דועכת.

"דימוי זה מקל על הבנת היסודות החברתיים של דעיכת ההילה בימינו. הוא נשען על שתי נסיבות, שתיהן קשורות לחשיבות הגדלה של ההמונים בחיינו העכשוויים; קרי, התשוקה של ההמונים בזמננו 'לקרב' את הדברים מבחינה מרחבית ואנושית, שהיא נלהבת לא פחות מנטייתם להכניע את הייחודיות של כל מציאות על ידי השעתוק שלה. הדחף לאחוז בחפץ קרוב מאוד דרך הכפיל שלו, העותק שלו, מתגבר מיום ליום. אין לטעות בכך שהשעתוק כפי שמציעים אותו מגזינים מצולמים וסרטוני חדשות שונה מהחזיון הנגלה לעין העירומה. ייחוד וקביעות קשורים זה לזה במהודק במקרה האחרון כפי שארעיות ושכפול כרוכים זה בזו במקרה הראשון. לחלץ חפץ מקליפתו, להרוס את ההילה שלו, הוא סימן לתפיסה שתחושתה בדבר 'השוויון האוניברסלי של הדברים' גדלה עד כדי כך שהיא מחלצת אותו אפילו מאובייקט ייחודי באמצעות שעתוק".

כך, נוכל גם להציע, במסגרת המושגית של בנימין, מה האמנות הגדולה יכולה ומתכוונת להשיג עבורנו. שכן ניתן לומר שאמנות גדולה היא בעלת יכולת לעורר בנו מחדש את ההילה המקורית של המפגש עם הטבע – אם הטבע הוא הדגם שלנו כאן. "ליל כוכבים" של ואן גוך, "שדה חיטה עם עורבים" שלו או תמונות ה"חמניות", בין השאר, בהחלט מעוררים מחדש את ההילה של המפגשים האמיתיים האלה עם הטבע. אמנים גדולים מובילים אותנו לחוות איתם ובאמצעותם את הרגעים החולפים של המפגשים הללו. אנו חיים את הרגעים הללו מחדש עם האמנים דרך יצירותיהם. נוכל לומר שאמנות גדולה מקפאה ועוטפת את הרגעים הללו לנצח, ובכך מעניקה לנו את המפתח לפענח אותם מחדש ולחיות מחדש את ההילה שלהם. ההילה המקורית אז חוזרת לחיים.

כאן גם השעתוק הטכני של האמנות, שבכוחו למחוק את עצם הרעיון של יצירת האמנות המקורית, נראה לבנימין כפוגם בהילה המקורית. האם רפרודוקציה של "ליל כוכבים" של ואן גוך או ה"מונה ליזה" של ליאונרדו דה וינצ'י על גבי גלוית דואר יכולה לעורר אותה תחושת יראת כבוד כמו שיש לנו אל מול המקור? האם היא יכולה לעורר מחדש את הילת היצירות? שאלה זו נעשית דחופה עוד יותר, כאשר בוחנים את האמנויות אשר, כדברי בנימין, "נועדו לשעתוק". בטכנולוגיה של זמנו, הדוגמאות הבולטות עבורו, כאמור, הן תצלומים וקולנוע.

וכאן אנו מגיעים לזמנים הדיגיטליים שלנו ולאמנות הדיגיטלית. קשה לחשוב על דוגמה טובה יותר ל"אמנות המיועדת לשעתוק" מאשר אמנות דיגיטלית. מעצם הווייתה, היא נכתבת על ידי תוכנה ומצוידת בשלל יישומים זמינים שהם "מכרשות הציור" הדיגיטליות החדשות. כמו כן עומד לרשותה עושר עצום של חפצים ויזואליים מוכנים לשימוש (רדי-מייד), וכן מנועי בינה מלאכותית חזקים להשתתף בתהליך היצירה – חשבו, למשל, על כך שעכשיו אנו יכולים "לאייר" ו"לצייר" עם טקסט ומילים באמצעות מנועי AI חזקים. סוג חדש וחזק זה של "אמנות המיועדת לשעתוק" חייב להציב בפנינו בדחיפות רבה יותר את החששות שוואלטר בנימין מביע במאמרו המכונן. אם לומר זאת בפשטות: אין מקור, אין הילה, אין אמנות אמיתית!?

כתוצאה מכך, רלוונטיות לנו גם הדאגות הפוליטיות של בנימין מפני ההשלכות התרבותיות והפוליטיות של האמנות כסחורה משוכפלת מתכלה – של אמנות "דמוקרטית" לחלוטין, אם נרצה, הן מבחינת אמצעי ההפצה שלה והן אמצעי הייצור שלה. שכן אם על ידי הזנת טקסט למנוע AI מתוחכם, כל אחד יכול כעת לטעון שהוא אמן, אז עלינו לשאול את עצמנו האם הדבר מאיים על עצם הרעיון של מהות אמנות ועל תפקידה ותפקידו של האמן בחברה; האם ה"דמוקרטיזציה" של האמנות מנחיתה מהלומת מוות על האמנות? ללא ספק, רעיון המדע שעבר דמוקרטיזציה באופן זה בהכרח מסכן את עצם מושג האמת שעליו נשען המדע. מה עם האמנויות, אפוא? מה יהיו פניה הפוליטיים של חברה ללא אמנות אמיתית וללא אמנים אמיתיים? כדי לענות על כך, עלינו לשאול את עצמנו תחילה האם עצם הרעיון של המקור מת.

הזיוף המושלם



ישו והתלמידים באמאוס. האן ואן מיגרן, 1936-1937

השנה היא 1937, בהולנד. לד"ר אברהם בֶּרְדִּיּוֹס, היסטוריון אמנות נודע ובר-סמכא בציוריו של יוהנס ורמיר, המאסטר ההולנדי הגדול מהמאה ה-17, מוצג הציור "ישו והתלמידים באמאוס". היסטוריון האמנות בן ה-83 מאמת בהתרגשות את התמונה כאוריגינל של ורמיר, ומכריז ביהירות רבה כי:

"זהו רגע נפלא בחייו של חובב אמנות כאשר הוא מוצא את עצמו לפתע ניצב מול ציור לא ידוע עד כה של מאסטר גדול, שאיש לא נגע בו, על הקנבס המקורי, וללא כל שחזור, בדיוק כפי שיצא מהסטודיו של הצייר. ואיזו תמונה!... אני נוטה

לומר – יצירת המופת של יוהנס ורמיר מדלפט... שונה לגמרי מכל ציוריו האחרים ובכל זאת כל מילימטר שלה הוא ורמיר".

חלפו כמה שנים עד ש"ישו והתלמידים באמאוס" מתגלה כזיוף. הזיפן הוא האן ואן מיגרן, אמן הולנדי אלמוני יחסית. במאי 1945 הוא נעצר ומועמד למשפט. האשמה אינה זיוף אלא שיתוף פעולה עם גרמניה הנאצית. הוא התגלה והואשם לאחר שנמצא תיעוד של עסקת אמנות שעשה עם לא אחר מאשר יד ימינו של הפיהרר הגרמני, פילדמרשל הרמן גרינג. מתברר כי ואן מיגרן מכר לגרינג, תמורת סכום נכבד, עוד ורמיר אותנטי לכאורה, הפעם הציור "ישו עם האישה שנתפשה בניאוף". ההאשמות בשיתוף פעולה ובזיזת נכס לאומי הולנדי כמו יצירה מקורית של ורמיר ומכירתו לאויב נחשבו חמורות ועלולות לגרור גזר דין מוות. אפשרות המילוט היחידה שלו מהאישומים הייתה להודות במקום זאת בפשעו כזיפן של ורמיר: "הציור בידיו של גרינג אינו, כפי שאתה מניח, ורמיר מדלפט, אלא ואן מיגרן! אני ציירתי את התמונה!"

כדי להוכיח את טענתו, ואן מיגרן הציע לצייר ורמיר אחר בהשגחת בית המשפט. כך נולד עוד ורמיר, "ישו בין הרופאים". בעקבות כך בוטלו האישומים על שיתוף פעולה והוחלפו בזיוף, שבגינם נאלץ לבלות זמן קצר במאסר. אף על פי כן, הפרשה אכן זיכתה את ואן מיגרן במעמד של גיבור לאומי, על כך שהפך ללעג את השלטון הנאצי ואת גרינג וגזל מהם סכום כסף עצום תמורת הוורמיר המזויף שלו.

הבה נחזור להתרגשותו של המומחה של ורמיר ממה שאנו יודעים כעת שהיה ורמיר מזויף. היסטוריון האמנות הגדול אינו מסתפק רק באימות ומביע גם את התלהבותו מהציור:

"בשום תמונה אחרת של המאסטר הגדול של דלפט איננו מוצאים רגש כזה, הבנה כה מעמיקה של הסיפור התנ"כי – רגש אנושי כל כך אצילי המובע באמצעות האמנות הגבוהה ביותר".

כאן עולה לתודעה ההילה של בנימין. היסטוריון האמנות הזקן מבטא את התלהבותו מהמפגש עם ההילה של ורמיר הקורנת, כביכול, מתוך היצירה – ורמיר במיטבו, הילה שלו המתנשאת מעל עצמו. אבל כפי שקורה לעתים קרובות עם זיכרונות שווא או אשליות, שהם מפרזים את מה שהם מתיימרים להיות, גם במקרה זה, "יותר ורמיר מוורמיר" היה אולי הרמז, שחמק מן המומחה הוותיק, שיש לנו מקרה של זיוף עשוי היטב.

כדי להצליח לגרום לתפיסה כוזבת של ההילה של ורמיר, נוכל לדמיין את ואן מיגרן עוקב מקרוב אחר הגדרתו של בנימין את מקור ההילה של היצירה כפי שהיא מעוגנת ב"נוכחותה בזמן ובמרחב, בקיומה הייחודי במקום שבו היא נמצאת". ואן מיגרן עוקב אחר מחקרים אקדמיים שממקמים את ורמיר המוקדם באיטליה ומתבסס על קו עלילה אפשרי שלפיו האמן מקבל השראה לציור נושאים דתיים המבוססים על יצירותיו של

קאראווג'ו. לאחר מכן הוא משכלל במשך שנים את הטכניקות המתאימות לזמני המקור של העבודות, מייצר את הצבעים והמכחולים הנכונים שיתאימו לאלה שבהם השתמש ורמיר, וכן בונה תבנית ייחודית ליישום הצבעים כך שיווצר הרושם שהם שייכים לתמונה שצוירה במאה ה-17; כל זה מבוצע על קנבס של ציור ישן מהתקופה הזו שממנו גורד כל מה שצויר עליו.



ואן מיגרן מצייר את "ישו בין הרופאים" ב-1945

בצורה זו, הפשע המושלם הזה, המחושב היטב והמבוצע באופן מבריק, הצליח להונות גם את ההיסטוריון המומחה של האמנות וגם את קהילת האמנות באותו זמן – ומאוחר יותר גם את הרמן גרינג. ללא מחסור בחוש הומור, כמו הגיבורים המושלמים של סיפורי פשע שאינם יכולים להתאפק ומשאירים חתימה פרטית בזירת הפשע שיכולה לחשוף את זהותם, ואן מיגרן השתמש בחפצים מהסטודיו שלו כדי להשתמש בהם כמודלים לאלמנטים ציוריים ביצירות המזויפות. והנה רב הזיפנים באטלייה שלו, עובד על הזיכוי שלו משיתוף פעולה עם הנאצים כשהוא מוכיח שהוא היוצר האמיתי של ורמיר מזויף.

העין המאומנת

במקרה של ואן מיגרן, לפנינו זיוף או העתקה של אמן, ולא רק של תמונה אחת מסוימת. ואן מיגרן מחקה את ורמיר וטוען שהחיקויים שלו הם אוריגינלים של ורמיר, ומכאן באה ההאשמה בזיוף. יתרה מכך, במקרה של זיוף התמונה הבודדת, החיקוי של המקור נעשה כדי להשיג עותק מושלם של המקור.

לשאלת המקור לעומת חיקוי או העתקו יש, כאמור, מעמד איתן בהיסטוריה ובפילוסופיה של האמנות. למעשה, שורשיה מגיעים עד אפלטון ולתפקיד שהחיקוי ממלא במטפיזיקה שלו. יחס ההשתתפות שאמור לקשור עצמים לצורותיהם האפלטוניות הוא יחס של חיקוי: האובייקטים הסובבים אותנו מחקים את הצורות האידאליות שלהם או שואפים אליהן, אך עדיין נופלים מהן, למשל, מעגל המצויר על הלוח מחקה את המעגל האידאלי אך נופל ממנו. לחיקוי כאן מעמד של משימה אצילית של חתירה לשלמות – לעבר הצורה האידאלית – בלי להגיע אליה. חיקוי באמנות, לעומת זאת, אינו זוכה לתשבחות מאפלטון. מעמדו ירוד, שכן הוא מרוחק בדרגה השלישית מפעילות האמת. שכן יש לנו, ראשית, עצמים המחקים את צורותיהם האידאליות; שנית, מעשה החיקוי של האומן, למשל, עבודתו של נגר המייצר סדרה של כיסאות בהתאם לדגם – השימוש השני של החיקוי הוא בכירור צורך שימושי ולכן ראוי לשבח; אבל השימוש השלישי בחיקוי, האמנויות, מחקה חפצים רגילים – הן אינן מנסות לחקות את הצורות האידאליות וגם אינן מייצרות כלים שימושיים. ציור השולחן אינו מחקה צורה אידאלית אלא את שולחן האוכל המשמש לו כמודל. עם זאת, הציור עצמו של השולחן בוודאי אינו כזה שניתן להגיש עליו את ארוחת הערב המשפחתית. לכל היותר, אם הוא מבוצע בהצלחה, הוא יכול להשלות את הצופים להאמין שהם ניצבים מול שולחן. בנקודה זו, כאשר האמנות נוטלת את תפקיד היצירה מחדש של חיקויים אשלייתיים, היא זוכה למעמדה הירוד והמבוזה על ידי אפלטון. במחאה נגד אפלטון בעניין זה, נוכל אפילו לחלץ מעצמנו אהדה לתסכולו של ואן מיגרן על כך שלא קיבל שבחים על כישורי החיקוי הגבוהים שלו. כפי שהוא הכריז פעם בפני עיתונאי בבית המשפט: "הציורים שלי עוד יחזרו להיות ורמירים מקוריים. יצרתי אותם לא תמורת כסף אלא למען האמנות!"

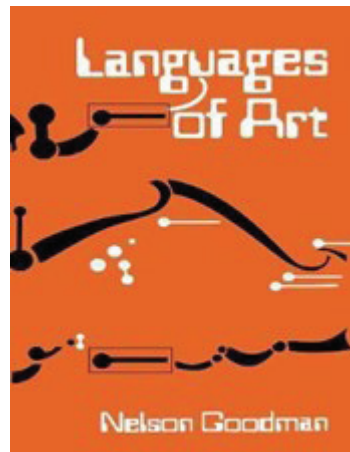
ההתייחסות לחיקוי כנקודת המוצא בניתוח האמנות מדגישה שוב את חשיבות העיסוק בשאלה העיקשת הזו של מה עומד בין המקור לבין מקורביו החיקויים – ההעתקים, הזיופים או הגרסאות שלו שלא ניתן להבחין

ביניהן. הניתוח הנוקב ביותר של סוגיה זו, לפחות במסורת של הפילוסופיה האנליטית, הוא ספרו המכונן של נלסון גודמן "שפות האמנות". בספר זה מתעמק גודמן בשאלת ההעתקה והזיוף לעומת המקור, ובו הוא טוען שבאמנות שאינה תווית (notational) – האנלוגיה הקלאסית לכך היא ציור לעומת, למשל, תווים מוזיקליים – ככל שלא ניתן להבחין בין המקור לעותק או לזיוף המושלם שלו, עדיין חייב להיות הבדל פיזי ביניהם. נחשוב, לדוגמה, על כך שהעותק או הזיוף נוצרים בהכרח לאחר היווצרותו של המקור, ועשויים להשתמש בהכרח בחומרים ובאמצעי ייצור שונים מאלה ששימשו בבניית המקור. זה בהחלט יהיה כך אם פרק הזמן שחולף בין שתי היצירות ניכר.

במשפטו של ואן מיגרן, למשל, זומנו כימאים כדי לבחון את הזיופים שלו, והם הגיעו למסקנה ששיטותיו של ואן מיגרן לא היו כביכול מושלמות מספיק, שכן הם יכלו להוכיח שהצבעים שלו היו מעורבבים במקשי צבע מהמאה ה-20. ההבדל הפיזי, אם כן, בהחלט עשוי – ובעולם האנלוגי של האמנות הפלסטית חייב – להיות שם, על אף שהוא עשוי להיות בלתי מובחן לחלוטין. הוא היה עד כדי כך בלתי ניתן להבחנה במקרה של ואן מיגרן, שאפילו הטכניקות המדעיות שהודגמו בבית המשפט התקשו להניא את היסטוריון האמנות המומחה ד"ר ברדיוס מלדבוק בעמדתו העיקשת שלפיה הציורים אותנטיים. כפי שקורה לעתים קרובות בחיים, אינטרס מובהק – המוניטין שלו שהוטלו על כך המאזניים כמי שאישר לראשונה את "ישו והתלמידים באמאוס" בתור רומיר אמיתי – גרם למומחה הגדול להחזיק בעמדתו.

אף על פי כן, הנקודה של גודמן היא שקיומו של ההבדל הפיזי כשלעצמו הוא העוגן הלוגי שמאפשר את היציאה מן הקושי. ברגע שיתגלה בפנינו ההבדל, נוכל לאמן את עצמנו לזהות אותו. אם העין הבלתי מאומנת של מתבונן מתאמנת על הזיהוי של היצירה המקורית לעומת ההעתק, הוא עשוי לראות מבעד לזהות הכוזבת של שתי היצירות ולגלות מחדש את כוחו של המקור, ואז לתפוס את העותק או הזיוף כפי שהם באמת. כשם שאשליה עשויה להוליך אותנו שולל לזמן מה, אבל ברגע שמזהים אותה אין דרך חזרה ואנחנו תופסים אותה באמת – כאשליה, כך עשוי להיות הדבר גם עם הזיוף או ההעתק.

זה גם יכול לשפוך אור חדש על החיפוש של ואלטר בנימין אחר ההילה שחייבת ללוות את המקור. את העין המאומנת מלמדים להבחין בין המקור לעותק המזויף וכך היא יכולה להתבונן ביצירה מחדש, כביכול, בפעם הראשונה. היא מפעילה מחדש את ההילה, שדועכת בעותק, בעודה מחזירה לחיים את "הנוכחות המקורית בזמן ובמרחב, את קיומה הייחודי במקום שבו היא נמצאת". באותה צורה בדיוק אנו אומרים על ספרות גדולה על כל סוגיה שהיא מעוררת לחיים את התקופה ההיסטורית שבה היא עוסקת. בעודנו עורכים מסע דרך הפרוזה, אנו חיים מחדש את הזמנים עם הגיבורים, כאילו היינו נוכחים איתם בעלילה. בכך ניתן לומר שאמנות גדולה משרתת מטרה שבעבורה אף דיסציפלינה אחרת אינה יכולה להוות תחליף.



את הטענה של נלסון גודמן כאן לגבי העין המאומנת אפשר להחיל גם על תרחישים ארציים יותר מחוץ לאמנות. לדוגמה, נביט בדיון בתרבות העסקית והשיווק על "מבחנים עיווריים". ישנם ניסויים ידועים

שפות האמנות של נלסון גודמן ומלחמות הקולה של שנות ה-70

רבים של מבחנים עיוורים, שבהם מומחים או אנשים בעלי דעות מוצקות לגבי ההבדלים בין, למשל, טעמים של משקאות שונים מציגים ביצועים גרועים כאשר הם צריכים לזהות או להשוות את המשקאות המוגשים להם. אולי התרחיש הידוע ביותר מבין התרחישים הללו הוא זה הקשור ל"מלחמות הקולה". המונח מתייחס ליריבות ארוכת השנים בין יצרניות המשקאות הקלים קוקה קולה ופפסי. שתי החברות עסקו בקמפיינים שיווקיים דרמטיים שהתמקדו זו בזו מסוף שנות ה-70 עד שנות ה-80. היריבות הייתה חריפה ובעלת גוון פוליטי, שכן נראה היה ששתי היריבות הקוטביות מייצגות את אמריקה הלבנה המבוססת, מצד אחד, שסומלה על ידי קוקה קולה, ופפסי, מצד שני, שמוצבה כנציגת הדור הצעיר, העולה והמתרס. תפקיד מרכזי שיחקה כאן ההזדהות של הקהילה האפרו-אמריקאית עם פפסי כמשקה שמאתגר את ההגמוניה של אמריקה הלבנה – מלך הפופ, הזמר מייקל ג'קסון, היה ילד הפוסטר של קמפיין פפסי. עד כמה שהחלוקה הייתה חריפה ופוליטית, התברר שלמבחני טעימה עיוורים היו תוצאות עגומות באופן מפתיע בקרב מומחים ותומכים מושבעים של שני המשקאות היריבים, שכן שני הצדדים נכשלו בהם שוב ושוב. הניתוח של גודמן יכול לשרת אותנו כאן היטב; כאשר נאמר למשתתפי הניסוי איזה משקה הוא איזה, הם היו מסוגלים – לא באופן כוזב, כביכול – להבחין בהבדל ולטעום אותו. זה נכון גם לגבי מלחמות בירה וטעימות יין. כל עוד יש הבדל פיזי, אומר לנו גודמן, אנחנו יכולים ללמוד להבחין בו, להרגיש אותו או לטעום אותו.

גודמן משתמש בקיום ההכרחי של ההבדל כדי לעגן את ההגדרה שלו לאמנות אוטוגרפית:

"יצירת אמנות היא אוטוגרפית אם ורק אם ההבחנה בין מקור לזיוף שלה היא משמעותית; או ליתר דיוק, אם ורק אם אפילו השכפול המדויק ביותר שלה לא ייחשב בכך לאמיתית".²

עם זאת, גודמן מבחין באפשרות של ריבוי, הגלום, למשל, בתחריט, וטוען שהוא אוטוגרפי על אף שאנו יכולים ליצור כמה יצירות מהתבנית המקורית. זה חייב להתקיים, כך אנו נטען, גם לגבי אמנות הצילום, אם נזכור את דאגותיו של בנימין מהאופי הכפול של התשליל הצילומי. עם זאת, גודמן משרטט את הגבול בין מה שהוא מכנה אמנות תווית (notational) – מוזיקה, למשל, שבה החיבור המוזיקלי מהווה את זהות היצירה – לבין אמנויות לא תוויתיות, כמו האמנויות הפלסטיות, שבהן אין תווים שמבטיחים את זהות העבודות.

כאן, באמנויות הפלסטיות, מה שגודמן מדגיש הוא ש"התכונות האסתטיות של תמונה כוללות לא רק את אלה שמתגלות בהסתכלות עליה, אלא גם את אלה שקובעות כיצד יש להסתכל עליה". זה מחזיר אותנו לשאלה בדבר מה בדיוק אנו רואים בתמונה – חוויית הגשטאלט החזותית, אם תרצו – באנלוגיה למה אנו טועמים ביין שלפנינו. כאן, היצירה יכולה להציע ריבוי אפשרי של חוויות שהמתבונן יכול לחקור בתהליך מחזורי, חינוכי. כפי שנציע בפרק הבא, שאלה זו תוביל אותנו מלהיות שבויים בתמונה של אובייקט מסוים, ככל הנראה ייחודי, שאנו קוראים לו המקור, לניתוח של המבנה הפנימי העמוק יותר של מה שאנו יכולים לכנות מקור. נצטרך לחקור את המאפיין של היותו "אחד מסוגו" שחייב, בסופו של דבר, ללכוד את מהות הרעיון של המקור.

וריאציות וסינגולריות

האיורים להלן נוצרו על ידי DALL·E, מנוע AI של OpenAI. הטקסט שחולל את האיורים היה צירוף המילים הבא: "גרסת פיקאסו ל'דוד' של מיכלאנג'לו". לשם כך DALL·E הציע כמה תמונות אפשריות ומחנה בחרנו אחת, זו שכותרתה כאן "Original" במרכז למעלה. לאחר מכן ביקשנו מ-DALL·E להציע וריאציות

² Goodman, *Languages of Art*, p. 113.

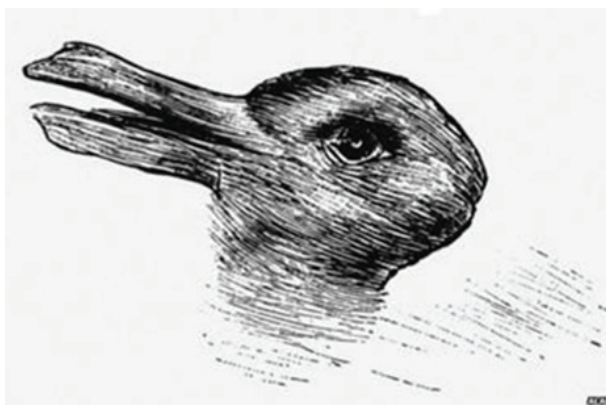
למקור וקיבלנו את שאר התמונות מימין. אפשר לומר בבטחה שני דברים: ראשית, הווריאציות הן אלו של המקור, שכן יש גשטלט כללי בבסיס הרעיון שכולן וריאציות של אותו המקור; שנית, המקור הוא הגרסה האמנותית הטובה יותר מהווריאציות שלו.



גרסת פיקאסו של "דוד" של מיכלאנג'לו. DALL·E OpenAI

העמדת תמונה מול הווריאציות שלה היא הרעיון המוביל בעבודתו של האסתטיקן הצ'כי תומס קולקה (Kulka). בעבודתו, קולקה מציע להציב את היצירה מול עצמה כסטנדרט, ולאתגר את הרעיון שהיא עדיפה מבחינה אסתטית על הווריאציות שלה. כך מגדיר קולקה "שינוי" קביל: "שינוי ביצירה נחשב כשינוי רק אם הוא אינו מנתץ את הגשטלט התפיסתי הבסיסי שלה". הדוגמה של DALL·E שאנו מעצבים היא המחשה מבוצעת מכנית של רעיון זה. יש משהו מפתה בניסיון להעריך את יצירת האמנות לעומת הווריאציות שלה. אנו עשויים לדמיין את האמנים עצמם מתמודדים בתהליך היצירה עם כיוונים אפשריים להמשך שמתחרים זה בזה. נוכל לדמיין את הסקיצות המקדימות, את השכבות שנמחקו כדי לפנות מקום לגרסאות חדשות, ונוכל לפעול כפי שעושים מומחים כשהם בוחנים יצירות אמנות קלאסיות – לנסות לפרק לאחור את עבודתו של האמן, ובכך להשיג תובנה עמוקה יותר לגבי התוצאה. למעשה, אמנות דיגיטלית מספקת לראשונה בהיסטוריה סיכוי חדש לרעיון זה, מכיוון שאנו יכולים לתעד ללא מאמץ את כל התהליך היצירתי מראשיתו.

עם זאת, אם נתעקש, כפי שעושה קולקה, על "גשטלט תפיסתי" יחיד כקבוע שלגביו מותרות וריאציות, אנו נתעלם מכך שניתן לגשת אל יצירת אמנות באמצעות גשטלטים רבים ושונים. כדי להמחיש זאת, הבה נחשוב על התחלפות הגשטלט הידוע של ברווז-ארנב או על פסיפס הדמויות הלבנות לעומת השחורות של מ"ק אשר (E. C. Escher) להלן.



Duck-Rabbit



"פסיפס", מאת מ"ק אשר

בדוגמאות אלה יש לנו שני "גשטלטים תפיסתיים" המתחרים על שדה הראייה שלנו, שכן איננו יכולים לראות את שניהם בו-זמנית. נוכל להתייחס להבחנה בין דמות לרקע ולהכיר בכך שאי אפשר לגשת בו זמנית

גם לדמות וגם לרקע. התחלפות גשטלט מתרחשת כאשר אנו עוברים מקריאה חזותית אחת לאחרת, למשל, מברווז לארנב. בהתחלפות גם התפקידים מתחלפים, שכן מה שאנו רואים בכל פעם הוא הדמות, וכדי לאפשר זאת, האלמנט הציורי המשלים חייב לסגת אל הרקע, ובכך נהפך בעצמו לרקע.

בהחלפת התפקידים אנו מגלים שהגשטלטים המשלימים זה את זה חיוניים באותה מידה לבניית זהות היצירה. הדבר מציב קושי לקולקה, שכן התאוריה שלו דורשת גשטלט יחיד. עם זאת, אנו סבורים שקושי זה פותח פתח לסכמה חדשה לשאלת האמנות. זה הרעיון שלנו לגבי אמנות ככלל סינגולרי. במאמרים קודמים חקרנו רעיון זה לעומק; כאן נציג את תמציתו.³

הבה נלך בעקבות קולקה ונהפוך יצירות אמנות לכללים. על ידי קביעת "הגשטלט התפיסתי" – הדמות – אנו יוצרים כלל שלוקח כמשתנים את כל הווריאציות האפשריות של היצירה ואנו מתירים את הווריאציות המשמרות את שלמות הדמות. היצירה עצמה ללא שינוי היא וריאציה כזו באופן טריוויאלי. נוכל אז להחליף את הגשטלט ולקבוע כלל חדש. הכלל החדש מתיר וריאציות שאינן משנות את הגשטלט החדש שממלא כעת את תפקיד הדמות. "פסיפס" של אשר יכול להמחיש את המבנה הייחודי הזה. אנו עשויים להחליט שהדמויות הלבנות או השחורות יהיו קבועות. אנו מגדירים באופן זה שני כללים אפשריים: הכלל של דמויות לבנות מאפשר וריאציות של התמונה המקורית גם עם רקע שונה מזה של הדמויות השחורות; לאחר מכן נוכל להחליף תפקידים וליישם את כלל הדמויות השחורות, שמאפשר רקעים שונים מזה של הדמויות הלבנות. מכיוון ששני הגשטלטים האפשריים חיוניים למבנה הזהות של היצירה, יישום שני הכללים בו זמנית יביא לכך שכל אחד מהם יתיר את קיום השני כווריאציה הקבילה היחידה.

כאשר אנו מחליפים, כצופים, בין שתי הקריאות האפשריות של "פסיפס" של אשר, אנו נעים בין ראיית התמונה כביטוי של הכלל האחד לבין ראייתה כביטוי הכלל השני. כאשר רואים את התמונה כתוצאה של אחד הכללים, הכלל השני מתגלה כהרחבה הייחודית של הראשון. זוהי המשמעות של כלל סינגולרי: שהוא גם הכלל וגם ההרחבה הייחודית שלו.

כעת ניתן סוף סוף להסביר את הייחודיות שאנו מקשרים למקור. לשם כך, עלינו לשים לב להבחנה בין היותו של דבר ייחודי לבין היותו פרטיקולרי. חפץ מסוים כשלעצמו אינו בהכרח ייחודי. למעשה, עלינו לתפוס את המושג של כלל סינגולרי כדי לתפוס את המשמעות האמיתית של הייחודיות. הרעיון של המקור כייחודי מרמז על היותו "אחד מסוגו". חפץ מסוים, למשל, כיסא, עשוי ליפול תחת מושג



"ליל הכוכבים". וינסנט ואן גוך

3. D. Avital, (2007). "Art as a Singular Rule". In JAE, UI Press, V. 41 (1); Avital, D. & Dolanska, K. (2019). "From Tomas Kulka on Kitsch and Art to Art as a Singular Rule". In ESPES, Vol. 8 (2)

כללי כמו "כיסא של שולחן אוכל" ומכאן שהוא אינו יחיד מסוגו, שכן סוגו הוא ההרחבה של כל הכיסאות לשולחנות אוכל. אין זה המקרה, למשל, של יצירת אמנות מקורית כמו הכיסא המפורסם של דושאן, שכותרתה "גלגל אופניים". הכיסא של דושאן אינו נופל אך ורק תחת הכלל או הסוג שלו עצמו.

לייחודיות אמיתית, נביט ב"ליל הכוכבים" של ואן גוך. אם ננסה לבודד גשטלט מכל אחד מהרכיבים של התמונה הזו – השמיים המתערבלים, הירח, הכוכבים, רכס ההרים, עץ הברוש המתנשא, עצים אחרים על הקרקע, גבעות, בתי כפר, הכנסייה שצריחה מתמתח אל על – בכל מה שנוכל להתמקד בו מבחינה ויזואלית, אנו מגלים במהרה שאי אפשר לדלג על אף אחד מהם. כל האלמנטים מעורבים כאן לוגית באמצעות סכמת הכלל הסינגולרי. זהו הכלל הסינגולרי במלוא הדרו: הילה של מפגש עם הטבע המתעוררת לחיים לנגד עינינו.

סיכום

בשלב זה אנו יכולים לענות על השאלה הראשונית המתמשכת: אם אין מקור, אין הילה ואין אמנות! מה שאנו מציעים, אם כן, הוא לגשת לשאלת המקור באמצעות רעיון הכלל הסינגולרי, שכאשר הוא מזוהה נכון על ידי העין המאומנת, מחזיר לחיים את ההילה המקורית ומספק הצדקה לתפקיד האמנות כתזכורת מתמדת למשמעות האמיתית של ייחודיות.



"מושיע העולם" (Salvator Mundi), גרסאות של תלמידים ואחרים

המקור ככלל סינגולרי הוא הסטנדרט שביחס אליו אפשריים העתקים. טבעו של המקור ככלל סינגולרי הוא הכוח המניע של חקינים, חסידים של רצון טוב או יצרני זיופים עם כוונות זדון. אנו יודעים, לדוגמה, על לפחות שלושים עותקים של Salvator Mundi (כמה דוגמאות הוצגו לעיל). המספר הגדול הזה של עותקים הוא אינדיקציה לכך שבהכרח היה מקור מאת לאונרדו. המקור, אם כן, הוא מעיין הכוח היצירתי. האמנות מתחילה בחיקוי בשלב החינוך ומאוחר יותר חותרת לפריצות דרך עצמאיות על ידי יצירת כללים סינגולריים חדשים: סטנדרטים חדשים לחיקוי. הלאונרדו האבוד אולי לא צויר על ידי לאונרדו, אבל כוחו של Salvator Mundi המקורי מאת לאונרדו הדהד בבירור לאורך ההיסטוריה. במונח זה, המקור נוכח כאידיאל גם בהיעדרו. אני משער שרעיון דומה סיפק את המניע לאירוע האמנותי האחרון של דמיאן הירסט. הירסט הציע לבעלי יצירותיו לבחור בין היצירה הפיזית ל-NFT שלה; אלה שבחרו ב-NFT חזו ביצירה המקבילה הפיזית שבידיהם נשרפת על ידי האמן. מבלי לשפוט את עומק העשייה האמנותית של הירסט, הוא חוקר באמצעות התרגיל הזה את גבולות האמנות הדיגיטלית ואת תפקידו של המקור בה.

לסיכום, עלינו להדגיש שרק בורות יכולה להיות הסיבה לבלבול העותק עם המקור. הדבר עלול לבלבל לפעמים גם את המומחים, שכן ההעתק לעומת המקור הוא כמו האשליה לעומת האמת. אשליה עלולה להטעות אותנו ולהציג בפנינו גרסה מופשטת ומשופרת של המציאות, מכיוון שאנו במקרה הזה למעשה שותפים מרצון ביצירתה. המראה של פאטה מורגנה בנוף המדבר חייבת להטביע רושם חזק יותר של הימצאות מים חיים על המתבונן הצמא מאשר הרושם שיוצר מראה של נווה מדבר מציל חיים אמיתי. חשבו על ד"ר

ברדיוס, היסטוריון האמנות ההולנדי, שתדהמה אחזה בו לנוכח הוורמיר המזויף של ואן מיגרן: התרגשותו אינה שונה מזו של ההלך הצמא במדבר שחוה את הפאטה מורגנה. המציאות הוכיחה ששניהם שגו.

נסיים בסצנה מתוך טרילוגיית "המטריקס". לסייפר מוצעת עסקה בתמורה לבגידה בחבריו. סייפר מתענג על הסטייק המזויף ומכריז:

"אתה יודע, אני יודע שהסטייק הזה אינו קיים. אני יודע שכשאני מכניס אותו לפה שלי המטריקס אומרת למוח שלי שהוא עסיסי וטעים. אחרי תשע שנים, אתה יודע מה אני מבין? בורות היא אושר!"

האמנות עושה בחירה אחרת.



ניידות, סביבה ובריאות – תובנות מהתפרצות מגפת הקורונה

אראל אבינרי

פרופ' אראל אבינרי הוא ראש התוכנית לתואר שני בהנדסת אנרגיה ומערכות הספק, אפקה – המכללה האקדמית להנדסה בתל-אביב.

מאמר זה בוחן את התופעה של ניידות-יתר ודן בה בהקשר של התפרצות מגפת הקורונה (COVID-19). הדיון, המתבסס על סקירת ממצאים מהספרות האקדמית, מוביל לכמה תובנות לגבי האדפטציה של דפוסי הצריכה, וביניהם הניידות התחבורתית, בעת משבר. בפרט מועלות שאלות לגבי התגובות הרצויות למשברים הצפויים לנו בעידן הקרוב, ובעיקר למשבר האקלים.

בימים אלה, ברוב העולם מציינים שנתיים וחצי להכרזה על מגבלות משמעותיות בתנועת אנשים בשל ההתפרצות הכלל-עולמית של וירוס הקורונה. במהלך תקופה זו הוטלו לסירוגין סגרים ומגבלות על קרבה חברתית ועל ניידותם של אזרחים ברחבי העולם. על אף שבעת כתיבת מאמר זה אין סימן לכך שהווירוס, על הווריאנטים השונים שלו, נעלם מחיינו – ולמעשה בקיץ 2022 חזינו בגל משמעותי של הווריאנטים BA.4 ו-BA.5 – הרי שמגבלות תחבורתיות אינן מורגשות ונראה כי לפחות על פני השטח הן הוסרו מסדר היום של מעצבי המדיניות, ודפוסי הניידות חזרו בהדרגתיות להיות דומים לאלה של תחילת 2020. ייתכן שנקודת זמן זו מהווה הזדמנות טובה לסכם, מתוך ראייה רטרוספקטיבית, תובנות על הקשרים בין ניידות תחבורתית לשלבים השונים של המגיפה וההתמודדות איתה, ולהסיק מתוכן גם לגבי התגובות הרצויות למשברים הצפויים לנו בעידן הקרוב, והקשרים שלהן לניידות תחבורתית.

קיומה ותפקודה של כל סביבה אנושית כרוכים בפיתוח ובניהול של תשתיות תחבורה. מערכות התחבורה משפיעות על הפעילויות הסובבת אותן, ואף נחשבות לגורם משמעותי ביצירת תחרות ובצמיחה כלכלית. מחקרים אמפיריים מצביעים על קשר בין רמת הפיתוח הכלכלי של מדינה או אזור גיאוגרפי ובין מאפייני הפיתוח של התשתיות הפיזיות ומערכות הנגישות של נוסעים ומטענים (ראו, למשל: Aschauer, 1990; Banister & Berechman, 2000; Seitz, 1993; 1991). פיתוח התשתיות הביא לשינויים בסדרי העולם החברתיים והתרבותיים, ובין השאר תרם משמעותית לגלובליזציה של פעילויות מסחר, שירותים ותיירות. קשרי התחבורה מאפשרים לציבור הרחב ניידות נגישה, זולה ובטוחה למספר רב של יעדים רחוקים. למרות שינויים משמעותיים במבנה האורבני של יישובים, בתשתיות התחבורה, ובמגוון היבטים סוציו-דמוגרפיים וכלכליים, ולמרות השונות הגדולה הקיימת בהיבטים אלה בין תרבויות על פני הזמן והמרחב הגיאוגרפי, נמצא כי

אנשים מתאימים את אורח חייהם (ובפרט דפוסי הניידות מהבית ליעדים אחרים) למשכי זמן הנראים כיציבים על פני האוכלוסייה (Tanner, 1979; Zahavi and Talvitie, 1980; Zahavi and Ryan, 1980; Newman and Kenworthy, 1999; Schafer and Victor, 2000; Susilo and Avineri, 2014).

בעבר הלא רחוק, ולפני חדירתם של פיתוחים בתחום התחבורה, רוב האנשים התניידו בעיקר ברדיוס של קילומטרים אחדים ממקום מגוריהם (Marchetti, 1994); עם זאת, השיפורים התשתיתיים, הטכנולוגיים והתפעוליים במערכות התחבורה, במיוחד אלה של עשרות השנים האחרונות, יחד עם שיפור מתמיד ברמת הפיתוח האנושית, הביאו לידי כך שכיום ביצוע נסיעות ארוכות למטרות עבודה, חינוך, פנאי או לביקור קרובים ואהובים אינו נחשב יוצא דופן.

בעשורים האחרונים אנו חוזים בצמיחתה של תופעה חדשה – "ניידות-יתר" (hypermobility). אף על פי שאין הגדרה ברורה למונח ניידות-יתר, מקובל להשתמש בו כדי לתאר מכלול של תהליכים חברתיים שהחלו להתרחש (ולהתגבר) בסוף המאה ה-20, מאחר שאנשים רבים יכולים להתנייד למרחקים ארוכים יותר מאשר בדורות הקודמים ובקלות יחסית (Adams, 2000). מחקרים מראים כי חלק קטן של נוסעים יוצר חלק גבוה יחסית מהנסועה (קילומטרז') הכוללת. למשל, מחקר על הטסים מנמל התעופה גוטנבורג בשוודיה מצביע על שונות עצומה במספר הטיסות השנתיות שלהם במהלך השנה החולפת: בעוד 28% מהנסקרים (סה"כ 300 טסו פעם או פעמיים, 23% טסו 3-5 פעמים, 12% טסו לפחות 30 פעמים, ואילו שניים טסו מעל 300 פעמים במהלך השנה (Gössling et al., 2009).

מעניין לבחון את הקשרים בין ניידות-היתר לבין ההתפרצות של מגפת הקורונה (COVID-19). בהשוואה למאפיינים של מגפות עולמיות קודמות, ניתן לראות כי הנגישות התחבורתית למוקד התפרצות המחלה, העיר ווהאן בסין, גבוהה יחסית. הנגישות התחבורתית של ווהאן מתבטאת בעיקר ברשת מסילות ענפה, ברשת כבישים בין-עירוניים ובקשרי תעופה פנים-ארציים ובין-לאומיים. נמצא קשר חזק ומובהק בין מספר הנוסעים ברכבת מהעיר ווהאן לשש ערים מרכזיות בסין ובין מספר מקרי ההדבקה בנגיף הקורונה בשלב הראשוני של התפרצות המגפה באותן הערים (Zhao et al., 2020). אחד ממאפייני ההידבקות בנגיף הקורונה הוא היעדרם של תסמינים במהלך ימי הדגירה הראשונים – והפצת המגפה ללא ידיעתם וללא שליטתם של הנשאים או של הרשויות. לכן, אין זה מפתיע כי מוקדי ההתפרצויות הראשונים מחוץ לסין היו באזורים המקיימים קשרי עסקים ותיירות עם סין. ניתן לשער כי חלק נכבד מההתפרצויות הראשוניות של הגל הראשון מחוץ לסין ניתן לשיוך למיעוט קטן אך משמעותי של נוסעים שמאופיינים בניידות-יתר. העיתוי – חופשת ראש השנה הסינית (chunyun) בתאריכים 10 בינואר עד 18 בפברואר 2020, שבמהלכה אנשים רבים יצאו לבקר בני משפחה וחברים ברחבי הארץ והעולם, או יוצאים לחופשות – האיץ את התפשטות הנגיף (Zhao et al., 2020). גם השלב השני של התפרצות הנגיף אופיין בניידות-יתר, הפעם של נוסעים שנחשפו לנגיף אל ארצות נוספות. תוך זמן קצר יחסית התפשט הנגיף לכל רחבי העולם.

ייתכן שאחת הסיבות העיקריות להתפשטות המהירה יחסית של נגיף הקורונה, לעומת התפרצויות מוגבלות יותר של מגפות קודמות, ולאתגרים שבחזרה לשגרה "נטולת קורונה" היא ניידות-היתר של העולם המודרני (Peeri et al., 2020). אך לתופעות הלוואי של ניידות-היתר עשויה להיות תרומה שלילית גם בתהליכים משבריים אחרים – וזאת בשל מגוון השפעותיהן השליליות על קיום החברה האנושית ועל שגשוגה. הפצת מחלות היא רק אחת מתופעות הלוואי האלה, וכמו האחרות – גם היא אינה זוכה למודעות הציבור או לטיפול מספיק מטעם הרשויות (Musselwhite et al., 2020). הדיון להלן מנסה לבחון את ניידות היתר בהקשר זה.

מרבית התחבורה בישראל ובעולם מסתמכת על דלקים פוסיליים, והיא בזבזנית ביותר באנרגיה וגורמת לזיהום רב. על-כן, תופעת ניידות-היתר היא בעלת חשיבות בעיקר על רקע הצורך בהפחתת זיהום אוויר הגורם לתחלואה ולתמותה (כגון תחמוצות חנקן), ובהפחתת פליטות גזי חממה, שהן הגורם המשמעותי

ביותר לשינוי האקלים. למשל, נמצא כי כמעט מחצית מפליטות הפחמן עקב שימוש בתחבורה בהולנד משויכת ל-10% מהאוכלוסייה, ובבריטניה 60% מפליטות הפחמן עקב שימוש בתחבורה משויכים ל-20% מהאוכלוסייה (Susilo and Stead, 2009). נוסף על כך, מחקרים מראים כי לתופעת ניידות-היתר קיימת השפעה שלילית על הקהילה והחברה, וכי היא גורמת להחרפת הקיטוב החברתי-כלכלי בין שכבות באוכלוסייה (Cohen and Gössling, 2015; Gössling *et al.*, 2009). כמו כן, מחקרים מצביעים על פגיעה בבריאותם הפיזית והנפשית של אלה המתניידים באופן תדיר למרחקים ארוכים (Cohen and Gössling, 2015). במחקר שפורסם לאחרונה נטען כי היתרונות מהפחתת הטיסות של הנוסעים המתמידים, המתבטאים בתועלת בריאותית ופסיכולוגית-חברתית, משמעותיים יותר מהתועלת הסביבתית שנובעת מהפחתת הטיסות. לכן, כדי להפחית את התחבורה הלא-מקיימת יש להדגיש את ההיבטים הבריאותיים לפרט (Cohen and Kantanbacher, 2020). ממצאים אמפיריים מראים כי הגברת מודעות הציבור לבריאותו בהיבטים אחרים כבר הובילה לכמה הישגים בשינוי דפוסי הצריכה, כגון הפחתת עישון ומעבר לתזונה בריאה יותר (Wakefield *et al.*, 2020). זאת עשויה להיות אחת מדרכי הפעולה האפקטיביות לשינוי התנהגות גם בהקשר של ניידות-היתר, בייחוד על רקע היענות רבים בציבור לשמירה על בריאותם האישית ולהימנעות מנסיעות מיותרות עקב התפרצות הקורונה.

עם זאת, ולמרות ההיבטים השליליים שהוזכרו לעיל – הרי שאורח חיים המשלב צריכת יתר, ובפרט ניידות-יתר, זוכה להערכה חברתית חיובית (Larsen and Guiver, 2013; Urry, 2012) והוא אף מושא להערצה וסמל סטטוס (Cohen and Gössling, 2015). גורמים פסיכולוגיים-חברתיים אלה, בשילוב גישות שיווקיות לעידוד צריכתן של נסיעות וטיסות ארוכות-טווח בתדירות גבוהה מטעם גורמים מסחריים (ולעיתים גם ממשלתיים), הינם חסמים משמעותיים לניסיונות לשינוי התנהגותי לכיוון של ניידות מקיימת, ולא נראה כי היו ניסיונות מהותיים מצד ממשלות לעודד את ההפחתה של ניידות היתר, ואם כבר הייתה התערבות בשוק הפרטי – הרי שזו נועדה לעודד את צמיחתן הן של תיירות הפנים והן של תיירות החוץ.

יש חוקרים הטוענים כי חוסר שיוויון בהכנסות עלול להיות אחד הגורמים המעודדים צריכת יתר (Boyce, 1994) ובפרט ניידות יתר על היבטיה הסביבתיים המזיקים. כאשר חוסר השיוויון גבוה, עלולה להיווצר תחרות בצריכה (Chao and Schor, 1998). משקי בית מגבירים את צריכתם כדי להדביק את אורח החיים של משקי בית בעלי הכנסה גבוהה יותר – למשל, רכישת מכוניות או עריכת נסיעות בתדירות גבוהה יותר (Jorgenson *et al.*, 2017). מנגד, יש חוקרים הטוענים כי חלוקה צודקת יותר של ההכנסה בין שכבות שונות באוכלוסייה עלולה להביא דווקא לתופעה ההפוכה ולהגדיל את צריכת היתר ואת הזיהום הסביבתי (Sager, 2019). נראה כי התפרצות הקורונה וכלי המדיניות שהופעלו בעקבותיה הביאו לחלוקה מחדש של הכנסות ומשאבים, באופן המגדיל את חוסר השיוויון. עם זאת, בשל מורכבות הקשר בין שיוויון כלכלי לניידות יתר, במיוחד בתקופת הקורונה, לא נראה שנתכנס למוסכמות לגבי אופי הקשר הזה. בשל השינויים באי-שיוויון הצפויים גם בהמשך בעקבות תהליכים נוכחיים, כמו משבר האקלים המתמשך, ומשבר האנרגיה המתהווה, ראוי כי נושא זה יזכה לתשומת לב מצד חוקרים ומקבלי מדיניות, למרות מורכבותו.

ב-23 בינואר 2020 חסמה הממשלה הסינית את דרכי התחבורה היבשתיות המקשרות את העיר ווהאן עם שאר הערים, ובכך היא נהפכה לעיר הראשונה שהושמה בסגר כאסטרטגיה למניעת התפשטות הנגיף, וכדגם לחיקוי במדינות אחרות. במקביל הופחתו ואף בוטלו טיסות בין-לאומיות – כך שלראשונה זה שנים רבות פסקה ניידות-היתר בכל רחבי העולם. ימים יגידו אם התפרצות הקורונה, וההד התקשורת הנרחב שזכתה לו במהלך השנתיים וחצי האחרונות, יובילו לשינוי הרצוי בתפיסות ובעמדות שיש לציבור לגבי ניידות-יתר. אך כפי שההיסטוריה מלמדת אותנו, למרות ההשפעה המיידית על דפוסי הצריכה והניידות עקב אירועים טראומטיים (כגון מלחמות, אירועי טרור או מגפות), הציבור נוטה להתאושש במהרה, ודפוסי צריכה חוזרים למגמתם הקודמת בעידוד כוחות השוק וגורמי הממשל. בקרב ציבור בעל עמדות חיוביות כלפי היבטים

סביבתיים הייתה אופטימיות מסוימת בעקבות הממצאים המובהקים על ירידת רמת המזהמים ופליטות הפחמן בתקופת מגבלות הקורונה – כמעין הוכחה לכך ששינוי התנהגותי עשוי להיות ישיר ואפקטיבי גם בהקשר של משבר האקלים. בהקשר זה מעניין לבחון את דבריו של אחד ממובילי הדעה בתקופת הקורונה, ביל גייטס, שכתב באוגוסט 2020:

"What's remarkable is not how much emissions will go down because of the pandemic, but how little. In addition, these reductions are being achieved at, literally, the greatest possible cost" (Gates, 2020).

המסקנה שלו הייתה חד משמעית – בלתי ניתן להגיע ליעד של zero emissions על ידי שינוי התנהגותי בלבד – הפחתת הניידות התחבורתית – ובפרט טיסות ונסיעות במכוניות. הדרך היחידה להגעה ליעד תהיה לטעמו לא דרך שינוי התנהגותי במציאות הטכנולוגית הנוכחית, אלא דרך שינוי פרדיגמות מדעיות וטכנולוגיות במגוון תחומי ידע – הנדסה, מדעי הטבע, ומדעי החברה – כדי למצוא דרכים טובות יותר לייצר ולצרוך אנרגיה, לבנות בתים ולגדל מזון. עם זאת, גם גישה זו עשויה להתקבל בספקנות – ימים יגידו אם תקופת הקורונה הביאה לקריסתן של פרדיגמות מדעיות וטכנולוגיות ותיקות, או אולי לשימור תפיסת העולם המדעית הקיימת, ואולי בכלל היא הובילה לחוסר אמון בקרב הציבור כלפי הרלוונטיות והאפקטיביות של טכנולוגיות מדעיות – לפחות בקרב מיעוט בציבור, אך מיעוט מורגש (Bromme et al., 2022). קיימת גם סברה כי התפרצות הקורונה גרמה דווקא לירידת אמון ושינוי לרעה בתפיסת הסיכון של הציבור לגבי תחבורה ציבורית, הנחשבת ליעילה, בטוחה וידידותית לסביבה יותר משימוש במכוניות (למשל, Aaditya and Rahul, 2021; Basu and Ferreira, 2021; Musselwhite et al., 2021).

כך או אחרת, נראה כי בעקבות פיתוח רשתות התחבורה הבין-עירוניות והבין-לאומיות והשפעת הגלובליזציה המסחרית והחברתית העולם נעשה יותר ויותר מקושר, מוסדר ויעיל – אך בה בעת פחות חסין (resilient). על רקע זה גובר הסיכוי לכשלים מערכתיים סביבתיים. לקח רצוי מההתמודדות עם משבר הקורונה הוא חיזוק כלכלות מקומיות וקהילות מקומיות, ובו-בזמן חיזוק התחבורה העירונית והמקומית. יש לעשות זאת על חשבון תהליכים מואצים של גלובליזציה וניידות-יתר, הגורמים לתופעות לוואי שהשלכותיהן עדיין אינן מובנות לנו במלואן ושאינן בשליטתנו. התקופה הנוכחית היא חלון הזדמנויות לבחון אם משבר בסדר גודל עולמי כמו הקורונה הביא לשינוי התנהגותי ארוך-טווח בקרב הציבור, המדענים, או מקבלי ההחלטות; ואיזה סוג של שינוי. למרות הפיתוי בהחזרת דפוסי החיים (ובפרט דפוסי התחבורה) לאלה שהתקיימו לפני משבר הקורונה, יש לבחון אם וכיצד הפחתת ניידות-היתר עשויה לתרום להתמודדות עם משברים משמעותיים לא פחות מהקורונה – שיקום הכלכלה המקומית לאחר נזקי הפנדמיה, משבר האקלים המתמשך ומשבר האנרגיה המתהווה, הדורשים פתרונות בטווח המיידי.

מקורות

- Aaditya B and Rahul TM. 2021. "Psychological Impacts of COVID-19 Pandemic on the Mode Choice Behaviour: A Hybrid Choice Modelling Approach". *Transport Policy* 108, 47-58.
- Adams J. 2000. "Hypermobility". *Prospect*. <http://www.prospect-magazine.co.uk/highlights/hypermobility/>
- Aschauer DA. 1990. "Why Is Infrastructure Important?" In: Munnell, A.H. (editor), *Is There a Shortfall in Public Capital Investment?* Boston: Federal Reserve Bank of Boston, 21-50.
- Aschauer DA. 1991. *Transportation Spending and Economic Growth: The Effects of Transit and Highway Expenditures*. (Report). Washington, D.C: American Transit Association.
- Banister D and Berechman Y. 2000. *Transport Investment and Economic Development*. London: Routledge.
- Basu R and Ferreira J (2021). "Sustainable Mobility in Auto-Dominated Metro Boston: Challenges and Opportunities Post-COVID-19". *Transport Policy* 103, 197-210.
- Boyce JK. 2007. "Is Inequality Bad for the Environment?". *Equity and the Environment* 15, Emerald Group Publishing Limited, Bingley, United Kingdom, pp. 267-288.
- Bromme R, Mede NG, Thomm E, Kremer B, Ziegler R. 2022. "An Anchor in Troubled Times: Trust in Science Before and Within the COVID-19 Pandemic". *PLoS ONE* 17(2): e0262823. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262823>
- Chao A and Schor JB. 1998. "Empirical Tests of Status Consumption: Evidence from Women's Cosmetics". *Journal of Economic Psychology* 19 (1), 107-131.
- Cohen SA and Gössling S. 2015. "A Darker Side of Hypermobility". *Environment and Planning A: Economy and Space* 47(8), 1661-1679. <https://doi.org/10.1177%2F0308518X155597124>
- Cohen SA and Kantenbacher J. 2020. "Flying Less: Personal Health and Environmental Co-Benefits". *Journal of Sustainable Tourism* 28(2): 361-376.
- Gates B. 2020. *COVID-19 is awful. Climate change could be worse*. August 04, 2020. <https://www.gatesnotes.com/Energy/Climate-and-COVID-19>
- Gössling S, Ceron J-P, Dubois G, et al. 2009. "Hypermobility Travelers and Implications for Carbon Dioxide Emissions Reduction". In: Gössling S and Upham P (Eds). *Climate Change and Aviation: Issues, Challenges and Solutions*. Earthscan: London.
- Gössling S, Haglund L, Kallgren H, et al. 2009. "Swedish Air Travelers and Voluntary Carbon Offsets: Towards the Co-Creation of Environmental Value?". *Current Issues in Tourism* 12(1): 1-19.
- Jorgenson A, J. Schor J and Huang X. 2017. "Income Inequality and Carbon Emissions in the United States: a State-Level Analysis", 1997-2012. *Ecological Economics* 134, 40-48.
- Larsen GR and Guiver J. 2013. "Understanding Tourists' Perceptions of Distance: A Key to Reducing the Environmental Impacts of Tourism Mobility". *Journal of Sustainable Tourism* 21(7): 968-981.
- Marchetti C. 1994. "Anthropological Invariants in Travel Behavior". *Technological Forecasting and Social Change* 47(1), 75-88.
- Musselwhite CBA, Avineri E, and Susilo YO. 2020. "The Coronavirus Disease COVID-19 and Implications for Transport and Health". *Journal of Transport and Health* 16, 100853.
- Musselwhite CBA, Avineri E, and Susilo YO. 2021. "Restrictions on Movement for Coronavirus: Threats and Opportunities for Transport and Health". *Journal of Transport and Health* 20, 101042.
- Newman P, Kenworthy J. 1999. "Costs of Automobile Dependence: Global Survey of Cities". *Transportation Research Record* 1670, 17-26.
- Peeri NC, Shrestha N, Rahman MS, et al. 2020. "The SARS, MERS and Novel Coronavirus (COVID-19) Epidemics, the Newest and Biggest Global Health Threats: What Lessons Have We Learned?". *International Journal of Epidemiology* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32086938>
- Sager I. 2019. "Income Inequality and Carbon Consumption: Evidence from Environmental Engle Curves". *Energy Economics* 84, 104507.
- Seitz H. 1993. "A Dual Economic Analysis of the Benefits of the Public Road Network". *The Annals of Regional Science* 27(2), 223-39.
- Schafer A, Victor DG, 2000. "The Future Mobility of the World Population". *Transportation Research A* 34, 171-205.
- Susilo Y and Avineri E. 2014. "The Impacts of Household Structure to the Individual's Stochastic Travel and Out-of-Home Activity Time Budget". *Journal of Advanced Transportation* 48(5), 454-470.
- Susilo YO and Stead D. 2009. "Individual Carbon Dioxide Emissions and Potential for Reduction in the Netherlands and the United Kingdom". *Transportation Research Record* 2139(1), 142-152.
- Tanner J.C. 1979. "Expenditure of Time and Money on Travel". *Transport Road Research Laboratory Report, SR-466*: Crowthorne, UK.
- Urry J. 2012. "Social Networks, Mobile Lives and Social Inequalities". *Journal of Transport Geography* 21, 24-30.
- Wakefield M, Loken B and Hornik RC. 2010. "Use of Mass Media Campaigns to Change Health Behavior". *The Lancet* 376(9748):1261-1271.
- Zahavi Y, Talvitie A. 1980. "Regularities in Travel Time and Money Expenditures". *Transportation Research Record* 750, 13-19.
- Zahavi Y, Ryan JM. 1980. "Stability of Travel Components Over Time". *Transportation Research Record* 750, 19-26.
- Zhao S, Zhuang Z, Ran J, et al. 2020. "The Association Between Domestic Train Transportation and Novel Coronavirus (2019-nCoV) Outbreak in China from 2019 to 2020: A Data-Driven Correlational Report". *Travel Medicine and Infectious Disease* 33, 101568.

שלטון התאגידים וקריסת הדמוקרטיה בעידן הדיגיטלי

עופר אבן

עו"ד עופר אבן הוא המייסד של פירמת עורכי הדין Hue & Co. הוא בעל תואר מוסמך במשפטים, תואר מוסמך במנהל עסקים ותואר מוסמך בפילוסופיה, מדע ותרבות דיגיטלית (3102) מאוניברסיטת תל אביב אבן הוא גם מייסד BeliveMe, ומחברם של הספרים *Digital Power to the People* ו-*Modern Slavery and the Gods of Consumption*.

השילוב בין העידן הדיגיטלי להתעצמות התאגידים, אשר נולדו כאישיות משפטית נפרדת רק לפני כ-300 שנה, הכניס את עולמנו להילוך מואץ על סטרואידיים. מערכות שלטון וממשל דמוקרטיה אינן עוד בשליטה, הבירוקרטיה אינה מאפשרת התנהלות אפקטיבית ומהירה, הממשלות אבדה, ראשי ממשלות מתפטרים אחרי 45 יום, חילופי שלטון תכופים, מדינות העולם המערבי נמצאות בבחירות מתמידות – כוחן של הדמוקרטיה ויכולתן לנהל ולתכנן תוכניות אסטרטגיות ארוכות טווח חלף מן העולם. מאחורי הקלעים עולה ומתעצם כוח חדש. תאגידי-על רב לאומיים, שבהם הפציעה נפש – נפש תאגידיה שכמהה אך ורק לכוון ולכסף, ואינה עוד בשליטת בני אנוש. תאגידים אלה גדולים ממרבית המדינות, והופכים אותן ואת אוכלוסייתן לכלי שרת לאותן נפשות תאגידיה המשתוקקות לעוד כוח ולעוד כסף. זהו עולם חדש, שונה ומהיר, שבו חוק מור נהפך לנגד עינינו לחוק More – יותר מהכול – רק למעטים ולא לדווקא אנושיים.

בבחינת תהליכי המאקרו המתרחשים בעולם בעשרות השנים האחרונות, מאז פרוץ העידן הדיגיטלי לעולמנו, ניתן לראות מגמה ברורה בעולם המערבי, שלפיה, מצד אחד שלטון הכסף והתאגידים הולך ומתחזק, ומנגד הדמוקרטיה הולכות ומאבדות שליטה. כוחן של הממשלות הולך ומתמוסס, הממשלות דועכות, קצב תחלופת המנהיגים והמפלגות עולה, הפילוג והקיטוב למחנות גדל, מספר המפלגות, הקבוצות והפגלים גדל מיום ליום, האזרחים במדינות הדמוקרטיה נהפכים למשועבדים לאשראי ולחוב, בעוד המחירים עולים והאינפלציה מתגברת וחזון הכפר הגלובלי המשגשג הולך ומתרחק.

אנו נמצאים בעידן טכנולוגי חדש, שבו התאגידים, ובעיקר תאגידי העל הרב-לאומיים, חזקים משלטון הדמוקרטיה, חזקים מהממשלות, חזקים ממנהיגי העולם המערבי, באופן המאפשר להם לשלוט בדמוקרטיה ולנהל אותן לצורכיהם, בעוד המנהיגים, הממשלות והשליטים לכאורה אינם אלא בובות על חוט במשחק הכסף והכוח.

הפרת מאזן הכוחות, אובדן השליטה של הדמוקרטיה והגדלת השליטה של התאגידים, אשר נולדו כישות משפטית נפרדת רק לפני כ-300 שנה, החלה בפרוץ העידן הדיגיטלי, עם התפתחות הטכנולוגיה והפיכת הכסף למוצר אין-סופי. תהליך זה מואץ ככל שהטכנולוגיה מתפתחת בקצב אקספוננציאלי.

חלק מהתהליך האמור, המתרחש לנגד עינינו, מקורו בתהליך סמוי מהעין שאותו אסקור במאמר זה, ובו בתאגידי העל הפציעה נפש, שאינה עוד בשליטת האדם, ושכל מטרתה צבירת כוח וכסף. צבירה זו מתאפשרת לתועלת התאגידים בקצב הולך וגובר באמצעות שעבוד הדמוקרטיה ושליטה בהן.

הולדת התאגידים

כדי להבין את התהליך, שכאמור הנו סמוי מהעין, ובמסגרתו הפציעה נפש לתאגידי העל בעידן הדיגיטלי בעשרות השנים האחרונות, אבחן בקצרה את היווצרות החברות והתאגידים בעולם.

המילה Corporation, מגיעה מהמילה הלטינית Corpus – גוף – גוף של אנשים. עוד בעת העתיקה ניתן היה למצוא התארגנויות שונות שנקראו בימי רומי אוניברסיטאות וקולגיומים, שהיו גופים של אנשים שפעלו ביחד. בהמשך, בימי הביניים ניתן היה לראות פעילויות שהתנהלו במערכות של שותפויות בין יחידים, ושהתבססו על ה-common law הבריטי.

במאה ה-17, במסגרת הקולוניאליזם, נוצר צורך במערכות שליטה וניהול נרחבות של עסקים בהיקף גדול ורב לאומי, וכך החלו לקום תאגידים, חלקם רב-לאומיים, מכוח צווים וכתבי אמנה (Charter) מלכותיים. לדוגמה, חברת הודו המזרחית הבריטית הוקמה על ידי צו מלכותי של מלכת אנגליה בשנת 1600, תאגיד אשר קיבל מונופול בלעדי לסחר מזרחית לכף התקווה הטובה. ב-1602 הוקמה חברת הודו המזרחית ההולנדית, שהוסמכה על ידי הפרלמנט ההולנדי בהעניקו לה מונופול למשך 21 שנים לנהל את המושבות ההולנדיות באסיה ואת המסחר עם אסיה.

בתחילת הדרך, כדי להימנע ממצב שבו יוקמו חברות ללא כל שליטה של השלטון המרכזי, נחקק באנגליה בשנת 1720 ה-Bubble Act (Geo I, c18 6)¹, אשר קבע כי לא ניתן להקים חברה ללא כתב אמנה או צו מלכותי. נראה כי המטרה העיקרית של החוק הייתה למנוע תחרות בתאגידים שלהם הקנה השלטון מונופול על סחר בין-לאומי, אך גם לשמר את שליטת השלטון והמלכות במסחר זה.

חוק ה-Bubble Act בוטל בשנת 1825 תחת הלחץ שנבע מהמהפכה התעשייתית, והדרישה ליצירת מסגרות משפטיות שיאפשרו פעילות כלכלית עצמאית. בהמשך ללחץ זה חוקק באנגליה, בשנת 1844, ה-The Joint Stock Companies Act², בפועל חוק החברות הראשון שחוקק בהיסטוריה, שאפשר לא רק רישום חברות כתאגיד משפטי מוכר, אלא קבע שתאגיד יכול להיות פושט רגל כמו אדם פרטי. עדיין הייתה זו רק ראשית הדרך – החברות אפשרו התנהלות ארגונית וכספית מסודרת, אך בעלי המניות של החברות נותרו אחראים ישירים לפעולת החברה בבעלותם.

ההתפתחות המשמעותית הייתה עם חיקוקו באנגליה של חוק האחריות המוגבלת – Limited Liability Act³ – אשר אפשר לבעלי המניות של תאגידים לקבוע כי במקרה של כישלון עסקי התאגיד, אחריותם לפעולת התאגיד תהיה מוגבלת לשווי המניות הרשום המוחזק בידיהם. כך נולד המונח "בערבון מוגבל", המוכר כחברה בע"מ או באנגלית LTD או LLC (Limited Liability Company).

¹ <https://engole.info/bubble-act-1720>

² <https://en-academic.com/dic.nsf/enwiki/2864185>

³ https://www.legislation.gov.uk/ukpga/1855/133/pdfs/ukpga_18550133_en.pdf

כאן נוצר הסדק שדרכו נפרץ הסכר, והחל מקביעת האחריות המוגבלת של בעלי המניות לחברה בבעלותם, הוקמו חברות במספרים הולכים וגדלים. היתרון נהפך להיות לא רק ארגוני ופרוצדורלי, אלא אפשר למשקיעים לנהל את הסיכון ולהגדיל את החשיפה העסקית ואת הסיכונים שהם מוכנים לקחת באמצעות התאגיד כפלטפורמה נפרדת מהם משפטית כיחידים, כך שבמקרה שבו עסקי התאגיד נכשלו, לא יבואו הנושים לגבות את חובותיהם מבעלי המניות.

הסרת הסכר באופן מוחלט נעשתה במסגרת החלטה שניתנה פה אחד על ידי בית הלורדים באנגליה בשנת 1897, במסגרת פסק הדין *Salomon v A Salomon & Co Ltd* [1897] AC 22.⁴ סלומון, שבבעלותו היה עסק לעיבוד עורות, החליט להפוך את העסק שלו לחברה. אולם לפי החוק האנגלי, כדי להקים חברה היה צורך שבבעה בעלי מניות; סלומון רשם כבעלי מניות את אישתו ואת חמש בנותיו. 994 מהמניות היו שייכות לו, ושש מניות נוספות חולקו בין שאר בני המשפחה. סלומון היה גם בעל החוב העיקרי בחברה, באמצעות אגרות חוב שאותן קנה מהחברה שהקים. כך יצר גוף משפטי חדש, כאשר לו, כבעל מניות, יש קדימות ועדיפות לעומת נושים אחרים.

כשעסקיו לא צלחו, וההלוואות מהנושים האחרים לא הוחזרו, הגישו הנושים תביעה נגד החברה מחשש שהיא לא תפרע את חובותיה. סלומון טען בבית המשפט שיש לו קדימות בקבלת כספים, כמחזיק אגרות החוב העיקרי בחברה. הנושים, לעומת זאת, טענו שהוא מעביר כסף מכיס אחד לכיס אחר, אבל הכסף עדיין בידי ובידי משפחתו, ולכן כנושים חיצוניים הם שצריכים לקבל קדימות עליו ועל משפחתו בהחזר החובות מהחברה.

בעולם ההוא, הטרומם תאגידי, סלומון הפסיד בכל הערכאות על אף שכמחזיק אגרות עיקרי הוא היה נושה מובטח. בעתירה לערכאה הגבוהה ביותר, בית הלורדים, נקבע שהחברה היא אישיות משפטית נפרדת מבעלי המניות, ולכן אין מניעה שסלומון יקבל את כל כספו לפני הנושים האחרים – משום שסלומון והחברה לא אחד הם.

כך נוצרה לראשונה מעין אישיות לתאגיד, שהיא נפרדת מאישיותו של בעליה. אותה אישיות, כפועל יוצא מפסק הדין, יכולה להתחייב, לקבל על עצמה אחריות ולחתום על חוזים. ובכל מה שנוגע לסכסוכים משפטיים – היא אישיות נפרדת מבני האדם שהקימו או שמנהלים אותה, אשר אינם נושאים באחריות לתאגיד בשליטתם. בפועל, זו אינה מציאות פיזית אלא מוסכמה חברתית שיצרו בני האדם, אשליה הקיימת בתפיסה של כולנו, של בעלי החברות, הנושים ובתי המשפט; אשליה ותו לו.

וכך במסגרת פסק הדין עוגנה הדוקטרינה של corporate personality – או, כפי שהיא מכונה בעברית, אישיות משפטית נפרדת.

הנפש התאגידית

וכך, בשנת 1897, נזרע הזרע להיווצרותה של ישות נפרדת – "נפש תאגידית". נפש זו אינה מטאפורית: הנפש התאגידית בעידן הטכנולוגי קרמה עור וגידים ונהפכה לדבר ממשי ואמיתי.

המודל של נפש תאגידית, הנפרדת מ"גוף" התאגיד, מקביל לתפיסות הדואליסטיות המקובלות ביחס לאדם, המבחינות בין גוף לנפש. על אף העוצמה המתגברת של התפיסה הפיזיקליסטית, הרואה באדם כצביר של כימיה, ביולוגיה ופיזיקה, ללא נשמה או נפש אשר אינן ניתנות בסופו של תהליך לפירוק

⁴ https://www.trans-lex.org/310810/_/salomon-v-salomon-co-ltd-%5B1897%5D-ac-22

לתהליכם כימיים או חשמליים, הגישה הדואליסטית מניחה כי לאדם קיימת נפש שאינה תופסת מקום בחלל או בזמן, ולכן אין כל דרך לפרק אותה כימית, ביולוגית או פיזיקלית.

באנלוגיה, אותה התיאוריה בדיוק ניתנת להחלה על עולם התאגידים. בתהליך אבולוציוני של התפתחות התאגידים, ששיאו ב-30 השנים האחרונות כפי שאסקור בהמשך, הצטברה מסה קריטית – של כסף, כוח, זרימת ידע, מידע ויכולות ארגוניות – ובסופו הפציעה אותה נפש שמנהלת את הגוף, את החומר, של התאגידים.

המשמעות המעשית הראשונה והברורה של הפצעת הנפש התאגידית היא שאין אדם יחיד שיכול ללחוץ על הכפתור האדום ולהוריד את העלטה על החברה. מה זה אומר?

כבעל השליטה, בחברה רגילה, הבעלים המחזיק את רוב המניות יכול לקבל החלטה לסגור את החברה שלו, בדרך של פירוק מרצון, אם ירצה. אבל אם נבחן את תאגידי העל עם מחזורי פעילות של עשרות ומאות מיליארדי דולרים בשנה, ועם עשרות ומאות אלפי עובדים ופעילות רב-לאומית, נבין כי הם מוחזקים על ידי בעלי מניות המפוזרים ברחבי העולם כולו, שבין רובם אין כל קשר, ובהם קבוצה קטנה שמחזיקה את גרעין השליטה, אם בכלל. ולכן, בתאגיד על, החלטה להפסיק את קיום התאגיד היא כמעט בלתי אפשרית.

העידן הטכנולוגי, והיכולת לייצר כסף וכוח אין-סופיים ווירטואליים, שמורכבים מספרות בינאריות של אפס ואחד, אפשר לנפש התאגידית להפציע. אם אני בעלים יחיד של חברה קטנה, אני יכול מחר לסגור אותה. אם אני אחד משישים מיליון בעלי מניות בתאגיד – הפיזור של בעלי המניות ומורכבות הניהול והפעלת החברה ברמה רב-לאומית מאפשרים הפצעה של נפש שהיא כבר הרבה יותר גדולה מסך כל החלקים שלה; היא המוח או הרוח שמפעילה את היד הנעלמה.

לדוגמה, אם תתבוננו על היום שבו סטיב ג'ובס – המייסד, הממציא, ההוגה, שבנה חברה בצלמו ובדמותו – הלך לעולמו, תיווכחו שבמקום שאפל כחברה אולי תתחיל תהליך של גסיסה וקריסה, ההפך הגמור קרה: החברה המשיכה לחיות, כאשר הפציעה בה הנפש התאגידית ושמרה על המסגרת.

זו אינה מטאפורה. הנפשות התאגידיות אמיתיות לחלוטין וככאלה יש להן שני אינטרסים בלבד: צבירת כוח וצבירת כסף. ואלה אמורים לשמש אותם לצבירת עוד כוח ועוד כסף.

בני האדם נהפכו לכלי שרת בידי אותם תאגידים – אם מנכ"ל התאגיד מקדם את רצונה של הנפש – הדירקטורים יקנו לו יאכטה, יתגמלו אותו ויוסיפו לו דיווידנדים על משכורת העתק. אבל אם לא יקדם את רצון הנפש, הוא יוחלף – מיד, בלי שום היסוסים.

הדירקטוריון, שלכאורה מנהל את התאגיד באופן שוטף, ייהנה גם הוא ממנעמי החיים. חבריו יטוסו ברחבי העולם במטוסים פרטיים, יקבלו תגמול גבוה וייכללו בחוג האליטות המובחר של העולם התאגידי. אבל אם לרגע אחד הם יחשבו אחרת ולא ישרתו את אותן מטרות בסיסיות של התאגיד – גם הם יוחלפו, כאילו מעולם לא היו.

לכאורה, תאמרו, בעלי המניות הם ששולטים בתאגיד. אבל גרעין השליטה בתאגידי הענק לרוב קטן מאוד, לא יותר מאחוזים בודדים ממניות החברה. ודוק, אדם יכול להחזיק בשליטה בתאגיד גדול גם בגלל פיזור גדול מאוד של בעלי המניות בחברות נסחרות וגם אם באופן ישיר הוא מחזיק באחוז נמוך משמעותית מ-51% האחוזים הנדרשים, באמצעות פירמידת שליטה (כלומר, מינוף הכסף שיש לו באמצעות הקמת חברת אחזקות שמקימה חברות-בנות ומנפיקה בכל פעם פחות מ-50% מהמניות לציבור, עד שיש בידיה מספיק כסף לרכוש את גרעין השליטה בתאגיד).

כעת, גם בעלי המניות, כל עוד הם מקדמים את רצונות הנפש התאגידית, יזכו לדיוידנדים על השקעתם. מצד שני, אם הם לא יעשו כך, או יפעלו למטרות אחרות – לנפש התאגידית יוותרו שתי אפשרויות. הראשונה: לגרום להשתלטות של בעלי מניות חלופיים, לרוב בהשתלטות עוינת; השנייה: פשוט להתאבד, באמצעות פירוק החברה ומכירת חלקיה לתאגידים אחרים, כך שהחלקים הנפרדים, שבהם הנפש התאגידית שלובה, יכולים להתמזג בישויות חדשות ולהמשיך במטרתם הבסיסית – צבירת עוד כוח ועוד כסף.

כמובן, לא מדובר בהתאבדות במובן הפיזי-אנושי, אבל תאגיד שאינו מצליח למצוא בעלי מניות חלופיים, יש לו האפשרות, כמו לבן אדם, לסיים את דרכו מתוך החלטה מודעת, מרצון. כל אחד וסיבותיו. התאגיד יכול ללכת לפירוק, ל"צ'אפטר 11" (פרק מספר 11 בחוק פשיטות הרגל האמריקאי שמתייחס להסדרת פשיטת רגל של חברה, מה שמעניק לה הגנה מסוימת מפני נושים) או לפעול לפי מודלים מקבילים, ולהימכר בחלקים לנפשות תאגידיות אחרות, כלומר להתחיל להשריש את עצמו ולצמוח במקום אחר.

מכיוון שלנפשות התאגידיות יש שני אינטרסים – כוח וכסף – ואינן מתעניינות בשום דבר אחר, הן פועלות ביעילות ובמהירות להשגת היעדים. ומאחר שהן גמישות ומהירות יותר, הן גם נהפכו לחזקות יותר מכל ממשלה בעולם המערבי, משום שממשלות בעולם המערבי מטבען נגועות בבירוקרטיה אין-סופית שמונעת את קידום המהיר של תהליכים, ולתאגידים יש היכולת לדלג במהירות מעל בירוקרטיה משום שאין בה כל צורך – היא רק מהווה מכשול.

הנפשות, באמצעות מערך של לוביסטים ובעיקר באמצעות קנייה פיזית של אנשים – רגולטורים, אנשי ציבור, פקידות ממשלתיות ובעלי סמכות אחרים – מנהלות את המערכות הציבוריות, ובמקרים שבהם הן נתקלות בחסמים, הן נעות בין מדינות במהירות כדי לעקוף את המגבלות.

וכך, התאגידים מנצלים את חוסר התיאום בין ממשלות המערב, ואת הביורוקרטיה והרגולציה, כדי לייצר כוחות של הפרד ומשול, פילוג ומחנאות, הפרדה לקבוצות, ובעצם ההפרדה לקדם את מטרותיהם.

דוגמה מובהקת להצלחת התאגידים בעולם המערבי מתגלה כשבוחנים את שיעור המס הכולל שהם משלמים לממשלות השונות, שבמסגרתן הם פעילים. ניתן למצוא כתבות ומאמרים רבים על כך שתאגידי העל כמעט אינם משלמים מיסים על רווחיהם.⁵

אם ליד הנעלמה של אדם סמית לא היה שם, הרי שעכשיו אפשר לתת לה שם ופנים – הנפש התאגידית.

בטבלה הבאה, המתייחסת לשנת 2017 (מתוך Forbes ואתר ה-CIA), ניתן לראות שאם מדרגים את התאגידים הגדולים בעולם לצד מדינות, הרי שברשימת המאה הראשונים בהיקף הפעילות ניתן למצוא 70 חברות שמחזור הפעילות שלהן נע בין עשרות מיליארדי דולר עד להיקפים של כמעט 500 מיליארד דולר – סכומים העולים על התוצר הלאומי הגולמי של רוב מדינות העולם.⁶

5. כך לדוגמה, <https://www.nytimes.com/2021/04/02/business/economy/zero-corporate-tax.html>, <https://americansfortaxfairness.org/tax-fairness-brief-.ing-booklet/fact-sheet-corporate-tax-rates>.

6. Authors' calculation based on "Forbes Fortune Global 500 list 2017" and CIA World Factbook 2017. Fichtner/Babic/Heeskerk.

Country/Corporation	Revenue (US\$ bn)	Country/Corporation	Revenue (US\$ bn)
1 United States	3363	51 General Electric (US)	140
2 China	2465	52 CSCEC (CN)	139
3 Japan	1696	53 AmerisourceBergen (US)	136
4 Germany	1507	54 Agricultural Bank of China (CN)	133
5 France	1288	55 Verizon (US)	132
6 United Kingdom	996	56 Chevron (US)	131
7 Italy	843	57 E.ON (DE)	130
8 Brazil	632	58 AXA (FR)	129
9 Canada	595	59 Indonesia	129
10 Walmart (US)	482	60 Finland	128
11 Spain	461	61 Allianz (DE)	123
12 Australia	421	62 Bank of China (CN)	122
13 State Grid (CN)	330	63 Honda Motor (JP)	121
14 Netherlands	323	64 Cargill (US)	120
15 South Korea	304	65 Japan Post Holdings (JP)	119
16 China Nat. Petroleum (CN)	299	66 Costco (US)	116
17 Sinopec Group (CN)	294	67 Argentina	116
18 Royal Dutch Shell (NL/GB)	272	68 BNP Paribas (FR)	112
19 Sweden	248	69 Fannie Mae (US)	111
20 Exxon Mobil (US)	246	70 Ping An Insurance (CN)	110
21 Volkswagen (DE)	237	71 Kroger (US)	109
22 Toyota Motor (JP)	237	72 Société Générale (FR)	108
23 Apple (US)	234	73 Amazon.com (US)	107
24 Belgium	232	74 China Mobile Comm. (CN)	106
25 BP (GB)	226	75 SAIC Motor (CN)	105
26 Mexico	224	76 Walgreens Boots Alliance (US)	104
27 Switzerland	216	77 HP (US)	103
28 Berkshire Hathaway (US)	211	78 Assicurazioni Generali (IT)	103
29 India	200	79 Cardinal Health (US)	103
30 Norway	200	80 BMW (DE)	102
31 McKesson (US)	192	81 Express Scripts Holding (US)	102
32 Russia	187	82 Nissan Motor (JP)	102
33 Austria	187	83 China Life Insurance (CN)	101
34 Turkey	184	84 J.P. Morgan Chase (US)	101
35 Samsung Electronics (KR)	177	85 Koch Industries (US)	100
36 Glencore (CH/JE)	170	86 Gazprom (RU)	99
37 ICBC (CN)	167	87 China Railway Eng. (CN)	99
38 Daimler (DE)	166	88 Petrobras (BR)	97
39 UnitedHealth Group (US)	157	89 Schwarz Group (DE)	97
40 Denmark	157	90 Trafigura Group (NL/SG)	97
41 EXOR Group (IT/NL)	154	91 Nippon Telegraph and Tel. (JP)	96
42 CVS Health (US)	153	92 Boeing (US)	96
43 General Motors (US)	152	93 Venezuela	96
44 Vitol (NL/CH)	152	94 China Railway Constr. (CN)	95
45 Ford Motor (US)	151	95 Microsoft (US)	94
46 China Constr. Bank (CN)	150	96 Bank of America Corp. (US)	93
47 Saudi Arabia	150	97 ENI (IT)	93
48 AT&T (US)	147	98 Greece	93
49 Total (FR)	143	99 Nestlé (CH)	92
50 Hon Hai Precision Ind. (TW)	141	100 Wells Fargo (US)	90

בטבלה הבאה, משנת 2013, ניתן לראות כי ארבע שנים קודם לכן רק 39 תאגידים היו ברמת פעילות בהיקפים של מדינות.

Corporations more powerful than nations

Top 100 economies by GDP (nation) or revenue (companies) with their respective populations/employees

Nation/Corporation	2012 GDP or Revenue	US\$ billions	National Population/Corporate Employees	US\$ per person
1 United States	15,685	316,668,567	49,531	
2 China	8,227	1,349,585,838	6,096	
3 Japan	5,964	127,253,075	46,867	
4 Germany	3,401	81,147,265	41,911	
5 France	2,609	65,951,611	39,559	
6 United Kingdom	2,441	63,395,574	38,504	
7 Brazil	2,396	201,009,622	11,920	
8 Russia	2,022	142,500,482	14,189	
9 Italy	2,014	61,482,297	32,757	
10 India	1,825	1,220,800,359	1,495	
11 Canada	1,819	34,568,211	52,621	
12 Australia	1,542	22,262,501	69,264	
13 Spain	1,352	47,370,542	28,541	
14 Mexico	1,177	116,220,947	10,127	
15 South Korea	1,156	48,955,203	23,613	
16 Indonesia	878	251,160,124	3,496	
17 Turkey	794	80,694,485	9,840	
18 Netherlands	773	16,805,037	45,998	
19 Saudi Arabia	727	26,939,583	26,986	
20 Switzerland	632	7,996,026	79,039	
21 Iran	549	79,853,900	6,875	
22 Sweden	526	9,119,423	57,679	
23 Norway	501	4,722,701	106,083	
24 Poland	488	38,383,809	12,714	
25 Belgium	485	10,444,268	46,437	
26 Argentina	475	42,610,981	11,147	
27 Taiwan	474	23,299,716	20,344	
28 Wal-Mart Stores	469	2,200,000	213,273	
29 Royal Dutch Shell	467	87,000	5,370,115	
30 Exxon Mobil	421	76,900	5,470,741	
31 Sinopec-China Petroleum	412	376,201	1,094,362	
32 Austria	399	8,221,646	48,530	
33 South Africa	384	48,601,098	7,901	
34 Venezuela	382	28,459,085	13,423	
35 BP	371	85,700	4,327,888	
36 Colombia	366	45,745,783	8,001	
37 Thailand	366	67,448,120	5,426	
38 United Arab Emirates	359	5,473,972	65,583	
39 Denmark	314	5,556,452	56,511	
40 PetroChina	309	548,355	563,321	
41 Malaysia	304	29,628,392	10,260	
42 Singapore	277	5,460,302	50,730	
43 Nigeria	269	174,507,539	1,541	
44 Chile	268	17,216,945	15,566	
45 Hong Kong	263	7,182,724	36,616	
46 Egypt	257	85,294,388	3,013	
47 Volkswagen Group	254	501,956	506,020	
48 Philippines	250	105,720,644	2,365	
49 Finland	250	5,266,114	47,473	
50 Greece	249	10,772,967	23,113	
51 Israel	249	7,707,042	31,270	
52 Total	241	97,126	2,476,165	
53 Pakistan	241	193,238,868	1,201	
54 Toyota Motor	232	325,905	688,851	
55 Chevron	225	62,000	3,590,323	
56 Portugal	223	10,799,270	19,724	
57 Iraq	213	31,858,481	6,686	
58 Ireland	213	4,775,982	43,970	
59 Algeria	210	38,087,812	5,461	
60 Peru	208	29,849,303	6,667	
61 Kazakhstan	199	17,736,896	11,050	
62 Czech Republic	196	10,162,921	19,286	
63 Samsung Electronics	196	88,504	2,121,938	
64 Qatar	188	2,042,444	89,599	
65 Ukraine	183	44,573,205	3,949	
66 Kuwait	176	2,695,316	64,185	
67 New Zealand	173	4,365,113	38,945	
68 Romania	170	21,790,479	7,756	
69 Apple	169	72,800	2,262,363	
70 ENI	165	77,718	2,106,333	
71 Berkshire Hathaway	164	288,500	563,258	
72 Bangladesh	163	163,654,860	935	
73 Daimler	153	275,087	548,190	
74 AXA Group	151	96,996	1,520,681	
75 General Electric	148	305,000	483,279	
76 Petrobras	147	85,065	1,693,999	
77 Gazprom	144	401,000	359,102	
78 Allianz	144	144,094	973,670	
79 Vietnam	140	92,477,857	1,492	
80 ICBC	138	408,859	329,698	
81 AT&T	135	242,000	526,446	
82 Hungary	127	9,939,470	12,777	
83 Nippon Telegraph & Tel	127	224,239	565,914	
84 Statoil	127	23,028	5,506,340	
85 BNP Paribas	127	188,551	669,315	
86 Angola	126	18,565,269	6,410	
87 China Construction Bank	119	355,290	318,332	
88 Banco Santander	113	186,763	582,557	
89 JPMorgan Chase	109	258,965	417,817	
90 HSBC Holdings	108	284,186	369,124	
91 IBM	105	466,995	223,771	
92 Agricultural Bank of China	105	447,401	230,219	
93 Nestlé	103	339,000	296,755	
94 Bank of America	101	267,000	374,906	
95 Bank of China	100	302,016	324,817	
96 Morocco	98	32,649,130	3,002	
97 Slovakia	98	5,488,339	16,763	
98 Wells Fargo	92	269,200	338,782	
99 Citigroup	91	259,000	350,193	
100 China Mobile	89	175,336	506,456	

Forbes, May 2013. International Monetary Fund, April 2013. CIA World Factbook, July 2013.
All references can be found on www.tni.org/stateofpower2014

Resources: www.tni.org, www.oilwatch.org, europeansforfinancialreform.org, www.corporateeurope.org, www.attac.org

אין בידי נתונים עדכניים לשנת 2022, אך המגמה ברורה. אני יוצא מהנחה שטבלה עדכנית תציג תמונה שלפיה הרוב המוחלט של הגופים הפעילים בעולם, בהתאם למדד המחזור או ה-GDP, כבר לא יהיו מדינות אלא תאגידים.

המהפכות שהניעו את הפצת הנפש התאגידית

העצמת כוחם של תאגידים הואצה כתוצאה מהתהליכים של המהפכות בעת החדשה, כדוגמת מהפכת הדפוס, המהפכה התעשייתית במאה ה-18, מהפכת החשמל במאה ה-19 ומהפכת התחבורה במאות ה-19 וה-20, שבמסגרתה החל שימוש המוני באמצעי תחבורה שקיצרו את המרחק הפיזי העולמי. כל אלה גרמו בסופו של דבר לגלובליזציה, שכתוצאה ממנה תאגידים מקומיים יכלו להיפך לתאגידי ענק בין-לאומיים, תוך שימוש במשאביה הזולים של מדינה אחת לצורך מכירתם ביוקר במדינה אחרת.

המהפכה הבאה, שהתרחשה במקביל לתחילת המהפכה הדיגיטלית, הייתה מהפכת הכסף בשנת 1971, שבמסגרתה ניתק נשיא ארה"ב ניקסון את הקשר בין כמות הזהב במרתפי הבנקים לכמות הכסף במחזור שמדפיסה ארה"ב.⁷ מהפכה זו הפכה את הכסף בעולם לאין-סופי; ברגע אחד, תאגיד יכול להיות מוערך בשווי טריליון דולר, ולמחרת, אותו התאגיד יכול להכפיל את שווי, מבלי שנוצר בכדור הארץ עוד זהב, או כל משאב פיזי התומך בערך המוכפל.

כל תאגיד יכול לייצר שווי אין-סופי – טריליוני דולרים שמאפשרים להם להגדיל את הכסף והכוח ללא גבול וללא קשר לכמות המשאבים על פני כדור הארץ. זאת, אולי משום שבאופן פרדוקסלי, כסף וכוח הנובעים ממידע הם שני המשאבים היחידים בעולמנו שאין להם סוף בעידן הפוסטמודרני.

המהפכה הבאה בתור שהאיצה והעצימה את הפצת הנפש התאגידית, מהפכה הנתמכת במהפכת הכסף, היא מהפכת המחשוב, הדיגיטציה והרובוטיקה המתרחשת לנגד עינינו, בקצב מהיר ואגרסיבי מכל מהפכה שלה היינו עדים בהיסטוריה.

במסגרת מהפכה זו נולדו יכולות חדשות רבות ומגוונות המעצימות את מהירות הפעולה, המחשבה והתגובה של הנפש התאגידית. זוהי מהפכה המאפשרת למידת מכונות, קישוריות מיידית, מסחר אוטונומי ואוטומטי באמצעות אלגוריתמים, אוטומציה וניתוח ועיבוד נתונים בזמן אמת. אנו עדים בשנים האחרונות לתזוזות טקטוניות במערכות בינה מלאכותית, מערכות מוניטריות מבוססות Blockchain, ננוטכנולוגיה, מערכות מסחר אוטונומיות ואוטומטיות, האינטרנט של הדברים שבמסגרתו מכשירים "משוחחים" עם מכשירים אחרים, הנדסה גנטית, מציאות רבודה וניסיונות ראשונים להעברת עולמנו, כולל עולם המסחר, ליקום דיגיטלי מקביל כדוגמת ה-Metaverse.

אנו עדים ליקום שבו הביטוי מהסרט (1986) "No. 5 is alive" – Short Circuit – נהפך למציאות. כדוגמה לכך ניתן לראות את האמירה של מהנדס בגוגל, בלייק למוין, שהבוט LaMDA שהוא עוסק בפיתוחו חי ובעל רגשות.⁸

מבלי משים, אנו נהפכים כבני אדם לחלק מנתונים סטטיסטיים במאגרי מידע ענקיים של תאגידים – מידע המשמש כמשאב אין-סופי המאפשר את המשך העצמת, צמיחת והתחזקות התאגידים.

⁷ <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2378023119841812>

⁸ <https://www.washingtonpost.com/technology/2022/06/11/google-ai-lamda-blake-lemoine>

לאן הולכים מכאן?

בשנים האחרונות ניתן לראות את האבחנה הברורה בין המדינות הדמוקרטיות הנשלטות על ידי אינטרסים של התאגידים בעולם המערבי, לבין משטרים ריכוזיים כמו ברוסיה, בסין ובמדינות רבות נוספות. ההבדל התהומי הוא שבאותן מדינות, הממשלות הניחו רסן על התאגידים, אשר פועלים לצמיחת גם הכוח וגם הכסף שבידיהם, תחת המגבלה שהם משרתים את המטרות שנקבעות על ידי השליטים, או המדינות. מנגד, ניתן לראות כי בעולם המערבי, תאגידים אלה אינם רואים עוד בממשלות כמכשול, ורגולציה אינה מרתיעה אותם.

כאן גם מקור החולשה של הדמוקרטיה, שכן סביבה של בחירות תכופות, חוסר משילות, רגולטורים, בירוקרטיה ושלטון הכסף בשיטה הקפיטליסטית מאפשרת לתאגידים להמשיך ולפורר ולפצל את המנהיגות, השלטון, המדינות, העמים והלאומים. התאגידים בעלי הנפש התאגידית מתמודדים היטב עם מערכות השלטון ההולכות ונחלשות בעולם המערבי, ועושים במדינות שבהן הם פועלים כמעט ככל העולה על רוחם.

חלק מהאסטרטגיה של הנפשות התאגידיות הוא שעבוד בני אדם – מי כיצרון ומי כצרכן. השעבוד נעשה באמצעות קידום תרבות הצריכה והגדלת החוב.⁹ הגדלת הצריכה והחוב מועברת כמסרים חוזרים ונשנים, הנדרשים כדי להגדיל את הצמיחה. תהליך זה מעמיק את החוב של האדם הממוצע בעולם המערבי, חוב המשרת את תאגידי העל ורוותם את ההמונים למעגל שליטה שממנו קשה להתנתק.

אם התהליך של התעצמות התאגידים יימשך, ללא שינוי מגמה, יתכן שנהיה עדים למות הדמוקרטיה כפי שאנחנו מכירים אותן.

יתכן שהפתרונות היחידים שעומדים בפני העולם המערבי הדמוקרטי יושגו באמצעות מודלים של דמוקרטיה ישירה או של שיטות ממשל אחרות. יתכן שמהפילוג והפיצול יגיעו מדינות העולם המערבי להבנה שיש להתאגד ולפעול להשמת רסן על התאגידים, כפי שקורה במדינות שאינן דמוקרטיות, להקים UN תאגידי, שמחיל כללי מוסר, מיסוי אחיד ואתיקה של תאגידים וקובע מנגנון ענישה דרך שלילת הפטנטים והקניין האינטלקטואלי מהם. מוקדם לדעת מה יתפתח ואילו מהשיטות יעבדו.

דבר אחד ברור: ברגע שהעולם המערבי יבין שמודל הדמוקרטיה של 100 השנים האחרונות אינו מתפקד לרווחת ההמונים, ששלטון התאגידים והכסף החליף את השלטון הדמוקרטי, והביטוי "מי שמצביע משפיע" נהפך לאות מתה – שינויים יתרחשו. הנפשות התאגידיות ינסו לעשות הכול כדי למנוע זאת.

9. להרחבה בעניין, ואמצעי התמודדות של ההמונים אל מול התאגידים, עוד בספרי

Digital Power to the People: <https://www.amazon.com/Digital-Power-People-Corporate-controlling-ebook/dp/B0725JZM4V>

הפולמוס במדע הקלאסי

מרסלו דסקל

מרסלו דסקל ז"ל היה פרופסור לפילוסופיה בחוג לפילוסופיה, ודיקן הפקולטה למדעי הרוח באוניברסיטת תל אביב. מחקריו עסקו במגוון רחב של נושאים, ובהם הגותו של גוטפריד וילהלם לייבניץ, הפרגמטיקה של השפה והקשר ההדדי בין השפה למחשבה, חשיבותם של פולמוסים להבנת התפתחותו של הידע האנושי, אנתרופולוגיה פילוסופית והחיבור שבין האדם לטכנולוגיה. פרופ' דסקל כתב עשרות רבות של ספרים ומאמרים, ועבודתו המחקרית זיכתה אותו בפרסים ואותות ממוסדות אקדמיים ברחבי העולם, ובהם פרס הומבולדט היוקרתי.

המאמר "הפולמוס במדע הקלאסי" התפרסם לראשונה בכתב העת עיון. במאמר זה מציג דסקל את חשיבותם של פולמוסים להתפתחותו של המדע הקלאסי. בעזרת טיפולוגיה של פולמוסים המבחינה בין מחלוקת, התנצחות וויכוח כשלושה סוגי התנהלות של חילוקי דעות, דקסל מנתח את האופן שבו דמויות מרכזיות במאה ה-17 שכללו ופיתחו את עמדותיהם בנושאים מדעיים מרכזיים שעמדו בתקופה זו על הפרק. כך, לדוגמה, הוא מנתח את המחלוקת בין דקארט לניוטון על תורת האור, את ההתנצחות בין ניוטון ללייבניץ על המצאת החשבון האינפיניטסימלי, ואת הוויכוח בין דקארט לפרמה על המתודה הגיאומטרית. טיפולוגיה זו של דסקל הייתה אחד המוקדים של הגותו, וזכתה להרחבה בכמה מאמרים שכתב וספרים שערך.

1. באופן כללי, ההיסטוריה של המדעים הזניחה את חקר הפולמוס המדעי. יותר מכך, תשומת הלב הופנתה למספר קטן של פולמוסים ידועים או בגלל שנלוו ל"מהפכות מדעיות" (במובן שהעניק קון למונח זה) או בגלל שחשפו את הצד "האנושי" (לעתים תכופות אנושי מדי) של מדענים גדולים. במילים אחרות, פולמוסים נתפסו כתופעות יוצאות דופן (שבתקופות הארוכות של "מדע נורמלי" שבין "המהפכות המדעיות" לא התקיימו כלל) או כתופעות שוליות ביחס לתוכנן של תיאוריות מדעיות. (איזו חשיבות שאינה אישית או פוליטית עשויה להיות להתנצחות המרה בין לייבניץ לניוטון בדבר המצאתו של החשבון האינפיניטסימלי?) ההכרה גם במספרם וגם בתפקידם של הפולמוסים במדע מתחילה לאט לאט להשתנות. כמה מחקרים בזמן האחרון – סוציולוגיים, היסטוריים ואף אפיסטמולוגיים – עוסקים בפולמוסים מדעיים, ואט אט חשיבותם זוכה להכרה. אני סבור שמחקרים בהיסטוריה ובפילוסופיה של המדעים שאינם לוקחים בחשבון את תפקידם של הפולמוסים בהתהוותן, התפתחותן והערכתן של תיאוריות מדעיות אינם רק בלתי שלמים אלא אף בלתי מסוגלים לשחזר כהלכה את תוכנן של התיאוריות הללו ולהסביר כיצד מתפתח הידע המדעי. זאת אנסה להראות כאן, לפחות בנוגע למדע הקלאסי.

2. על מנת להבין את תפקיד הפולמוסים במדע הקלאסי מן הראוי לזכור את אחד מהיבטיו המרכזיים. זהו היבט שהמדע הקלאסי ללא ספק הוריש למדע המודרני אך גם יישמו בפועל בעוצמה שאנו נוטים היום לשכוח. כוונתי היא לאופיו הדיאלוגי של המדע הקלאסי. המלומדים במאות ה"ז והי"ח, גם מי שנטו לעבוד לבדם, פעלו תוך כדי קיום דיאלוג מתמיד עם עמיתיהם. הרהורים בעלי אופי פרטי טהור אשר

תוצאותיהם השתמרו באמצעות הכתבה ויועדו לדורות הבאים פינו את מקומם לחילופי דעות ורעיונות בין ישירים בין מתווכים, בין מתוך שיתוף פעולה בין מתוך פולמוס, בין עם "עמיתים", בין עם ציבור חסר התמחות אך משכיל ובעל סקרנות ערה בנוגע למדעים. דיאלוג מתמיד זה תרם להתהוותו ולחיוזקו של "פורום" שאפשר את הפצתם של רעיונות כמו גם את קיומם של ויכוחים בעלי ממד ציבורי. ההתכתבויות (שלא תמיד היו פרטיות לחלוטין), כתבי העת המלומדים, האקדמיות, התחרויות, האתגרים (בעיות מתמטיות ואחרות שהתפרסמו בכתבי העת), ההצגה בציבור של ניסויים, ההופעה בסלונים, ועוד – כל אלה נהפכו למרכיבים חיוניים של הפעילות המדעית. המהירות שבה נפוצו הרעיונות באמצעים אלו ראויה לציון. האקדמיות וחברות המלומדים קיימו לעתים מסגרות של פגישות שבועיות ופרסמו במהירות את העבודות שהוצגו בפניהם, כתבי העת פרסמו אף הם ללא עיכוב את כתבי היד שהתקבלו, את התגובות ואת תגובות הנגד, לעתים קרובות במרווחים שלא עלו על חודשים ספורים.

3. כך נוצר קהל מאזינים אוניברסלי (*auditoire universel* במינוח של חיים פרלמן) של מלומדים ומדענים, הראוי בהחלט לכינוי *République des Lettres*. שם זה מציין, קודם כל, קהילה שגבולותיה חורגים מעבר לגבולות לאומיים, לשוניים או דיסציפלינריים. במסגרתה התעוררו כמובן קשיים לשוניים: ביבשת אירופה לא קראו אנגלית ובאיים הבריטיים לא שלטו די הצורך בצרפתית, איטלקית או גרמנית. אולם, תרגומים הופצו במהירות רבה והלטינית המשיכה לשמש את כל המלומדים לפחות עד סוף המאה הי"ח. נוסף על כך, גם אם הנסיונות הרבים ליצירתה של שפה אוניברסלית לא התגשמו, הם תרמו לפיתוח של נוטאציה אחידה, מינוח מדעי, וסגנון כתיבה מדעי אשר התפשטו בכל מקום. עם זאת, הפערים והעוינויות בין המלומדים לא רק המשיכו להתקיים אלא אף התעצמו. תהליך זה הוביל ליצירתם של קהלי מאזינים פרטיקולריים – מקומיים, לאומיים, דיסציפלינריים ומתודולוגיים. אולם מעבר להבדלים אלה (שאינם זניחים כלל וכלל), לאזרחיה של רפובליקת המלומדים משותפת האמונה בכוחן של מתודות רציונליות – תצפית ותיאור שיטתי של עובדות, מחויבות לשכלל את אמצעי הניסוי, חשיבות המתמטיקה גם כדגם וגם כמכשיר, ארגומנטציה מבוססת היטב, חופש הביטוי והביקורת – מתודות החיוניות לניסוחן של שאלות מדעיות ולפתרוןן. בזכות הרקע המשותף הזה מתאפשרת פריחה ללא תקדים של דיאלוג ושיתוף פעולה מדעי.

4. אולם לא הכול ברפובליקת המלומדים מתנהל בשיתוף פעולה אידיאלי. ההשתתפות הכללית בחילופי הרעיונות מולידה גם עימותים ממושכים בין המלומדים, המושכים את תשומת הלב, אם בגלל מספרם אם בגלל עצמתם. בכך אין למדעים במה להתקנא בלהט המחלוקות הדתיות, הפוליטיות והפילוסופיות של אותה תקופה.

5. לפי הסיווגים ההיסטוריים המקובלים, המדע המודרני החל במאבק הגליליאני נגד המדע האריסטוטלי שהיה שליט עד אז. במהרה רכש קרב זה אתוס של מריבה רבתי בין מצדדי החכמה ה"עתיקה" למצדדי ה"מודרניות", לעימות כולל בין החדש לארכאי, בין הסמכות הבלעדית של התבונה לזו של המסורת. אם ההומניסטים של הרנסנס נסמכו עדיין על המקורות העתיקים "כמו גמדים על כתפי ענקים", הפרשנים החדשים של הטבע במדע הקלאסי היו נועזים הרבה יותר. הם ראו את עצמם כמסוגלים לפצח את הספר הגדול של הטבע בכוחותיהם שלהם, לפי הדוגמה של גליליאו. בכך הם החילו על המדע את עמדתו של מרטין לותר כלפי קריאתו ופרשנותו של התנ"ך והברית החדשה. הם הטמיעו את רעיון האוטונומיה של התבונה הכלול במתודות של דקארט ושל בייקון, והפכו את הטיעונים הספקניים של מונטיין ובייל לכלים של התבונה הביקורתית אשר מאמינה ביכולתה לבנות ידע חדש ומשחרר לחלוטין מהדעות הקדומות של העבר.

6. אולם האחידות והאוניברסיטיות אשר אמורות להיות מסגולותיה של התבונה אינן מונעות את קיומם של הוויכוחים אשר הולכים ומתרבים בכל הרמות ובכל התחומים. לעתים תכופות, המלומדים ותלמידיהם

מתארגנים במפלגות מנוגדות על מנהיגיהן ופועליהן: מצדדי דקארט נגד מצדדי ניוטון, מצדדי הריק והאטום למול מתנגדיהם, תומכי הגנרציה הספונטנית נגד אלה שמכחישים אותה, הפרפורמיסטים נגד תומכי האפיגנזה, אלו שאינם מסתייגים מהנחת קיומם של פועלים (agents) סמויים מן העין (כגון האתר, הפלוגיסטון והכוח הצמחי) נגד אלה המפקקים בקיומם, ועוד. מניעים אפיסטמולוגיים, מטפיזיים, תיאולוגיים ואף פוליטיים תמיד נוכחים בפולמוסים אלה: לראיה, השימוש התכוף בהאשמת התיאוריות של היריב באתאיזם, ומידת הזהירות שנוקטים כולם כדי לחמוק מהאשמה זו.

7. מפתיע במיוחד הוא מספר הפולמוסים העוסקים בפרטים, גם בין אלה ששייכים לאותו "פלג" מדעי. ישנם פולמוסים על הניסוח המדויק של בעיות, שאלות וניסויים, על התקפות, הפרשנות וההשלכות של תוצאות ניסוייות ומתמטיות, על המתודות והטכניקות שנוקטים, על קבילותן של היפותזות אשר נחשבות "מוזרות", על חובת ההוכחה ועל ההנחות המוקדמות, על הסמכות המדעית של היריב. דומה שהכול פתוח למחלוקת. כל אחד מעמיד את עצמו כרשאי ומסוגל לבקר ולשפוט כל דבר וכל אחד. שוררת אמונה ב"בית הדין של התבונה" אשר יכריע בוויכוחים אלו ואשר על פיו תצא יד האמת על העליונה. בית דין זה מתגלם, גם אם באופן בלתי מושלם, בקהיליית המלומדים ובציבור המשכיל. זוהי הסיבה שעל מנת לבסס את מעמדן, תיאוריות חדשות חייבות לגבור על מתנגדיהן ולשכנע את הציבור הזה בנצחונן. יתרה מכך, כל אחד צריך להבטיח את הכרת הציבור בראשוניותן של תגליותיו, מה שמסביר את התרבות ההאשמות בפלגיאט. זה מסביר גם את הצמיחה הגדולה של התחרויות והאתגרים אשר במקום לפתור או לשים קץ למחלוקות, רק גרמו להתעצמותן ולהתגברותן. תחרויות מדעיות, בעיקר אלו במתמטיקה, נהפכות לאמצעים שכיחים להפגנת יתרון של השיטות והתיאוריות של מציבי הבעיות אשר בטוחים ביכולתם הבלעדית לפתור את הבעיות – הנחה שהמשתתפים האחרים חולקים עליה נמרצות. האקדמיות מציבות תחרויות רבות העוסקות בשאלות ספציפיות. אולם רק לעתים נדירות מסתיימת המחלוקת בהענקת הפרס על ידי ועדת המומחים, אשר אותה המתמודדים תוקפים תכופות. לכן ניתן לומר שהמדע הקלאסי כבר מפגין באופן ברור ומפורש את רוח התחרות של הכול נגד הכול שהוא כה אופייני למדע בן ימינו, מדע שבו הפולמוס אינו החריג אלא הכלל.

8. הפולמוס הוא קודם כל תופעה של שיח השייכת לקטגוריה של הדיאלוג (במובנו הרחב). הפולמוס מופיע בחילופי דברים לשוניים, תכופות כתובים (דוחות, התכתבויות, תגובות ביקורתיות וכו') ולעתים בעל פה (ויכוחים ציבוריים, כנסים, וכו') אשר מאופיינים מבחינה לשונית בנוכחותם של אינדיקטורים מפורשים של ניגודים ("אינני מסכים אתך על...", "מה שכתבת מכיל טעות לוגית שלא ניתן בשום אופן לקבלה", וכו'), או ניגודים מרומזים (אירוניה, לעג, וכו'). על כן מן הראוי שהשיטות שפותחו לחקר השיח בכלל ולחקר הדיאלוג בפרט יישמו בחקר הפולמוסים. לעניות דעתי, נקודת ראות כזו תאפשר להתייחס לתפקיד המהותי שממלא הפולמוס בהיסטוריה של המדע. מצד אחד, הפולמוס מהווה את ההקשר הדיאלוגי, אשר מאפשר לתפוס את המובן ואת ההשלכות של תיאוריות מדעיות, שכן ביקורות והתנגדויות מאלצות את המדענים לפרט ולדייק יותר במה שהיה (בהכרח, כנראה) רק מובלע ובלתי מדויק בניסוחיהם הראשוניים. הן אף מאלצות אותם לשכלל את טענותיהם על מנת לגבור על הטענות שהועלו כנגדם. מצד שני, הפולמוסים מקשרים את התיאוריות אל הרקע החברתי והאינטלקטואלי של התקופה: הם חושפים את מה שיכול להיחשב כהנחה מקובלת שאינה זקוקה להצדקה לעומת מה שלהצדקתו נדרשת עבודה מאומצת. כמו כן, הפולמוסים חושפים את ההשלכות המסוכנות אשר יש להימנע מהן בכל מחיר ואת האינטרסים הפוליטיים והאינטלקטואליים הפועלים ברקע של הפרקטיקה המדעית. בסופו של חשבון, רק בתוך הפרקטיקה של הפולמוסים מתגלים טבעה וגבולותיה של הרציוליות כפי שהיא מיושמת בפועל על-ידי המדענים (ולא באידיאליזציה): הפרקטיקה הדיאלוגית, במיוחד זו המתבטאת בפולמוס, היא אשר מגלה מה נחשב בתקופה הנידונה כהוכחה, כביקורת תקפה, כטיעון רלוונטי, כניסוח קביל, ואת מה שמקובל בבחינת "ידע".

9. תיאוריה הקשובה גם לטבעו הדיאלוגי, וגם לתפקידו האפיסטמולוגי וההיסטורי של הפולמוס צריכה לנתח פולמוסים בכמה רמות: מרמת "המיקרו" של השתלשלות חילופי הדברים עד לרמת "המקרו" של מבנם הגלובלי. כל אחת מרמות אלה צריכה להשתמש (בין השאר) בכלים סינטקטיים, סמנטיים, לוגיים, פרגמטיים ורטוריים. מאחר שאין ביכולתי להציג כאן ניתוח כזה על כל עושרו וריבוי גווניו, אגביל את עצמי להציג, בקיצור נמרץ, טיפולוגיה כללית של פולמוסים ושל חילופי הדברים המאפיינים אותם. לאחר מכן אדגים טיפולוגיה זו בעזרת כמה דוגמאות מהמדע הקלאסי.

10. לא כל פולמוס מגלה בהכרח אפיונים של מה שמהווה "מחלוקת" במובן שבו אני מציע לייחד למונח זה. ישנם פולמוסים אשר אינם אלא ניגודים של נקודות ראות, של גישה או של טעם. גם אם המשתתפים בפולמוסים אלה עשויים להשתמש ב"טיעונים" אשר מקנים להם מראית עין של רציונליות, לעתים קרובות הם אינם מנהלים אלא "דו-שיח של חרשים" אשר בו לא נעשה שום מאמץ ממשי להניא את היריב מלהחזיק בעמדתו. לרוב אין שום אפשרות לעשות כן מאחר שניגוד הגישות משמיט את המצע המשותף אשר עשוי היה לאפשר מגע והתדיינות בין הצדדים. אני מציע להשתמש במונח **התנצחות** (dispute) כדי לציין סוג זה של פולמוס. התנצחות אינה מוכרעת על-ידי שכנוע רציונלי אלא בדרך כלל על-ידי פנייה לסמכות בהתערבותו של גורם חיצוני (הגרלה, מפשר, שוטר או בית דין). גורם חיצוני כזה יכול להביא לסיומה של ההתנצחות אך אין הוא יכול לשנות את תחושת השכנוע הפנימי (גם בתחילתה של ההתנצחות וגם בסיומה) של כל אחד מהמתנצחים בצדקתו המוחלטת.

11. בקצה השני של רצף הפולמוסים ניתן לאפיין את הפולמוס שבו לצדדים היריבים ישנן הנחות, מתודות ומטרות משותפות אשר מתירות לפתור את הניגוד ביניהם. למשל, שני מתמטיקאים יכולים לחלוק זה על זה ביחס להוכחתו של משפט מתמטי. אך אם האחד מצליח להראות שהשני שגה במהלך הוכחתו, השאלה נפתרה. מחוסר מונח טוב יותר, אני מציע לקרוא לסוג זה של פולמוס ויכוח (discussion). מה שמאפיין פולמוס מסוג זה הוא האפשרות להכריעו באמצעים מקובלים אשר אמורים לשכנע כל יצור רציונלי.

12. בין שני קצוות אלו ניתן למקם את **המחלוקת** (controversy). המחלוקת אמנם אינה ניתנת להכרעה כמו הוויכוח, אך גם אינה בלתי כריעה (באופן רציונלי) כמו ההתנצחות. הסיבה לכך שהמחלוקת (בניגוד להתנצחות ולוויכוח) לעולם אינה "לוקאלית". מחלוקת עשויה להתחיל מבעיה ספציפית אך לעבור במהירות לרמות אחרות ולשאלות אחרות. בעלי המחלוקת מגלים במהרה שעמדותיהם נבדלות באופן מהותי ביחס לאספקטים שונים של הבעיה הנידונה: ביחס לפירוש הבעיה, ביחס לרלוונטיות של הנתונים, ביחס למוכח של התזות הננקטות בידי כל אחד מהם, ביחס לכוחם של הטיעונים שהם מציעים, ביחס למטרות המחקר, ביחס לשיטות שלפיהן יש לעבוד, וביחס למספר רב של בעיות ספציפיות אחרות אשר סברו כי לגביהן שוררת ביניהם הסכמה. בתנאים אלה, אף אחד מהטיעונים שמעלים בעלי המחלוקת אינו יכול להיות מכריע. יתרה מזאת, כל אחד מהם יכול לכל היותר להטות את "מאזני התבונה" לצד אחד או לצד שני בלי להוביל לסיום הכרחי מבחינה לוגית של הפולמוס. זוהי הסיבה שהמחלוקת, בניגוד להתנצחות ולוויכוחים, נוטת להיות ארוכות, פתוחות, בלתי כריעות, וממוחזרות במהלך ההיסטוריה, גם אם אינן, למרות כל זאת, איר-רציונליות או רגשיות, כמו ההתנצחותיות.

13. שלושה סוגים אידיאליים אלה מאפיינים את הפולמוסים במונחים של מבנם הגלובלי. ברמת כללית זו, ניתן לייחס למשתתפים בכל אחד מסוגי הפולמוסים הללו (לאחר מעשה) מטרות נפרדות. בהתנצחות, המטרה היא **לנצח**, במחלוקת **לשכנע**, ובוויכוח **לקבוע את האמת**. מטרות אסטרטגיות אלה צריכות כמובן להיות מתורגמות במהלך הפולמוס למהלכים טקטיים. ניתן להבחין בין המהלכים השונים כאלה שהם בעלי זיקה לכל אחד מהסוגים השונים של הפולמוס. **ההוכחה**, שמועדפת על-ידי הוויכוח, מנסה לקבוע את אמיתותה או שקריותה של טענה ספציפית, בהתבססה על טיעון לוגי, על העדות הנסיונית

ועל המובן הסמנטי הברור של המונחים. התכסיס, אשר ההתנצחות משתמשת בו שימוש תכוף, מנסה להביא את היריב (לפחות באופן זמני) לאי-יכולת להשיב וכך להוביל את קהל המאזינים להאמין שהוא נוצח. גם אם הוא עשוי להידמות להיקש לוגי, התכסיס אינו מכבד בהכרח את חוקי הלוגיקה: יותר מכך, הצלחתו דורשת בדרך כלל את הסתרת מטרותיו האמיתיות. הטיעון (argument), שאופייני למחלוקת, מנסה לשכנע את היריב באופן רציונלי – אם כי לא בהכרח באמצעות הוכחה לוגית – לקבל טענה מסוימת. בשונה מהתכסיס, ובניגוד להוכחה, מטרתו הראשונית של הטיעון אינה האמת אלא ההאמנה. בשונה מהתכסיס, הטיעון הוא "שקוף", מאחר שהוא מנסה לשנות את האמנות היריב על-ידי נימוקים המתבססים על הנחות שמקובלות עליו. שלא כמו בהוכחה, נימוקים אלה אינם חייבים להיות ברורים ומקובלים לכול ובלתי ניתנים לערעור, אלא מכוונים ליריב מסוים ולציבור מסוים בשלב מסוים של הפולמוס. במובן זה, טיעונים הם תמיד במידה מסוימת *ad hominem*.

14. הפולמוסים במדע הקלאסי משופעים בדוגמאות מכל הקטגוריות שהוצגו לעיל, אך – כצפוי – בלי לייצגן באופן "טהור". כפי שנראה, בכל פולמוס עירוב מסוים של מרכיבים השייכים לקטגוריות השונות, אם כי ניתן לרוב לזהות את הקטגוריה הדומיננטית.

15. ניתן היה לצפות, ובמידה רבה של צדק, שהפולמוסים בין מתמטיקאים יתקרו לזיכרון בצורתו הטהורה; כלומר, לדיונים שבהם אמות מידה אובייקטיביות לחלוטין מיושמות על-ידי "חבר שופטים" של מתמטיקאים מוסמכים ונטולי פניות שיכריעו בשאלה הנתונה בוויכוח. סוג הטיעון היחיד המותר לשימוש בפולמוס מסוג זה אמור להיות ההוכחה. כל השאר שייך לרובד "רטורי" הנחשב לא רק לבלתי הולם אלא אף למזיק. אולם למעשה אין הדבר כך כלל וכלל. פולמוסים אלו מכילים כמה מאפיינים גם של התנצחות וגם של מחלוקת. לא ניתן להיווכח בכך בלי לפנות אל הטקסטים עצמם. לדוגמה, נתבונן בהתכתבות המתמטית של דקארט. דקארט כותב לפסקל ולרופרנול שהוא אינו מונע אלא על-ידי השתוקקותו לגלות את האמת ושאינו בו כל עיונות כלפי יריביו. אולם, באותה נשימה הוא מטיח בהם את ההאשמה: "אם ישנה עיונות מסוימת בין פרמה לביני – כותב דקארט לפסקל ורופרנול, חבריו של פרמה – "היא נמצאת כולה בצדו" (AT 2:11). "אני מודה שטעיתי במה שכתבתי בנוגע לדקארט" – מעיר רופרנול – "אולם, יודעים אתם במה? ובכן, בכך שהאמנתי שהוא מבקש את האמת. בניגוד לכך, אני כעת נוכח לדעת שכאשר האמת אינה תואמת את מחשבותי, הוא הופך ליריבה ונלחם בה כאילו היה מסוגל לנצחה ולשנותה על מנת לדבוק באמת שלו" (AT 4:502). ואילו דקארט משיב לו: "אילו מה שכתבתי לרופרנול לא היה נכון... הוא לא היה כעוס עד כדי כך" (AT 4:543). אמנם הוא פונה לשיפוט הציבורי האובייקטיבי וחסר הפניות של התבונה המתגלם בקהילת המלומדים: "בכל עניין נוסף שהוא [Fermat] מתנגד אליו, הוא משתמש בטיעון כוזב חדש, או שהוא מעוות את המובן של נימוקי ובכך מראה כי אינו מבינם. זה מחייב אותי [שדבריי] ייראו באופן ברור כאור היום, בתנאי שהוא ימצא לנכון שהציבור והדורות הבאים ישפטו בינינו בעניין זה", וכל זה, כמובן, "כדי להיטיב את הכרת האמת" (AT 2:12-13). אולם בד בבד דקארט גם מטיל ספק שקיימים שופטים בני-סמכא: "אני מכיר בפריס רק שני אנשים אשר אוכל להביא עניין זה לשיקול דעתם... אין זה בגלל שלא קיימים אחרים אשר יהיו מוכשרים לכך, אלא משום שהם אינם מוכרים לי. ובאשר לאלה שמתערבים ומדברים בגנות הגיאומטריה שלי בלי להבינה, אני בז להם" (AT 2:12-13). ביקורת הוגנת מתקבלת לכאורה בברכה: "חושבני שאין אף נושא [תחום] שבו אחוש טינה כלפי אלו שרוצים להעמידני למבחן בקרב שבו אפשר לעתים קרובות להיות מנוצח ללא קלון" (AT 2:12). אולם לעתים קרובות מואשמים המבקרים – בכלל זה דקארט עצמו – בחוסר תום לב, אי-הבנה (אמיתית או מדומה), ומניעים זרים לנושא הוויכוח: "כדי להראות שפרמה טעה, דקארט היה מוכן להמציא שיקולים משלו ברצונו לעורר את האמונה שאלו הם שיקוליו של פרמה, מה שמעיד רק על חוסר הבנתו של דקארט את המתודה הנדונה כאן, שכן אין ברצונו לחשוך בו בחוסר תום לב" (Roberval & Pascal; AT2:107). מתמטיקאים דגולים אלה נרתמים בלהט לחשיפת סתירות

"והנה סתירה גלויה בין שני מכתביו" אומר רוברטול (AT 4:503), אולם האשמות אלה אינן מכריעות את הוויכוח אלא אף הן ניתנות לחילוקי דעות: "היכן שהוא טוען שישנה סתירה גלויה, אני טוען שאין שם כל סתירה" משיב דקארט (AT 2:54).

מתברר, אם כן, שלא כל הפולמוסים בין מתמטיקאים נושאים אופי של ויכוח. עם זאת, גם אין זה נכון כי מה שבא לידי ביטוי בפולמוסים אלה אינו אלא הגנה עיקשת על עמדות מוכנות מראש באמצעות תכסיסים וגידופים. בראשית העת החדשה מתפתחות שפות ושיטות מתמטיות חדשות, המאפשרות לטפל בבעיות חדשות-נושנות. בעיות "התרגום" שמתעוררות אינן תמיד סימן לחוסר תום לב או לבערות. הן משקפות גם פערים אמיתיים בין מסגרות מושגיות שונות אשר מהוות קרקע פורייה להתפתחותן של מחלוקות.

16. גם בפולמוסים בפזיקה מתגלה אותו עירוב של קטגוריות הניתוח השונות שהצענו לעיל. כאשר מפרסם ניוטון לראשונה את תורת הצבע החדשה שלו ב־1672, הוא מציגה כמבוססת על ניסוי מכריע (*experimentum crucis*) שמראה, לטענתו, באופן שלא ניתן להפריכו, שהאור הלבן אינו, בניגוד לתורה הרווחת של דקארט, פשוט ושאר הצבעים נגזרים ממנו, אלא שההפך הוא הנכון. ניוטון משוכנע שהדרך היחידה להפריך את תורתו היא לחשוף ליקוי כלשהו באותו ניסוי מכריע. מאחר שלפי גרסתו שום טענה נגדית אינה תקפה, הרי שאם לא יחשפו ליקויים כאלה, הבעיה תחשב לפתורה – כלומר, תורתו תוכח כנכונה. לכן, כל פולמוס בנושא זה חסר טעם עבורו. אולם, אם בכל זאת יימצא מקום לפולמוס כלשהו, לא ניתן לתפוס ולפתור אותו אלא בצורה של ויכוח. כאשר הוק, הויגנס ואחרים דוחים את תורתו של ניוטון על אף שהם מקבלים את תוצאות הניסוי שלו, הם מסבירים את התוצאות הללו על ידי היפותזות משלהם. אך, נאמן לתפיסתו שלו את אופי הוויכוח, ניוטון תובע מהם בפשטות לחזור בזהירות על הניסוי כדי שישתכנעו בעצמם "מאחר שעל עניין זה להיות מוכרע לא על-ידי מילים אלא על-ידי מבחן חדש של הניסוי" (כהן 1978, עמ' 153). מה שהוא אינו רואה, שפולמוס זה נושא למעשה אופי של מחלוקת: שום תוצאה ניסויית בפני עצמה לא תוכל להכריע את הפולמוס מאחר שהניגוד כאן הוא בין היפותזות שונות שמסבירות את הניסוי ואשר מנוסחות במסגרת עקרונות תיאורטיים שונים. על מנת לשכנע את המתנגדים, דרושים כאן טיעונים אחרים ולא תוצאות ניסוייות. ואכן, כשלושים שנה מאוחר יותר, כאשר הוא מפרסם את ה"אופטיקה", ניוטון מכיר בכך. זהו למעשה מה שדרש הוק לאורך כל הדרך:

But how certain soever I think myself of my hypothesis (which I did not take up without first trying some hundreds of experiments) yet I should be very glad to meet with one *experimentum crucis* from Mr. Newton, that should divorce me from it.

(Cohen 1978, p. 111)

17. לקראת סיומה של המאה הי"ח, הפולמוס בין גלווני לוולטה – או ליתר דיוק, בין אסכולת בולוניה לאסכולת פֶּוּוּיה – מכיל מרכיבים גם של ויכוח וגם של מחלוקת. בניגוד לפולמוס הקודם, פולמוס זה מתנהל באווירה ידידותית הראויה לציון. נושא הדיון הוא היפותזות המסבירות תוצאות ניסוייות דומות בצורה שונה. בעוד גלווני מניח את קיומו של "נוזל חשמלי חי" המועבר על-ידי הסיבים העצביים ואשר אמור להסביר את ההתכווצות השרירית ברגל הצפרדע ללא ההתערבות של חשמל "טבעי", וולטה רואה את רגל הצפרדע כאלקטרוסקופ אשר מגיב למה שהוא מכנה "חשמל מתכתי" שנוצר במגע בין שתי מתכות שונות. השוני בין ההיפותזות הללו לא רק מעורר ויכוחים אלא אף מביא לשכלולם של הניסויים ושל שיטות התצפית, מתוך תקווה להביא לפתרון הבעיה. מותו של גלווני ב־1798 והמצאתה של הסוללה החשמלית על-ידי וולטה ב־1799 מסיימים את הפולמוס הזה בלי שיביאו למעשה לפתרון הבעיה.

18. חקירה נועזת של הנחות הנחשבות למובנות מאליהן מביאה בדרך כלל לידי מחלוקת. אכן, כאשר אנטואן לואי הטיל ספק בקיומן של מחלות תורשתיות במחקר שהציג לתחרות שארגנה האקדמיה של דיון ב-1748, הוא פתח במחלוקת שהעסיקה את הרפואה (בעיקר זו הצרפתית) במשך יותר ממאה שנים. השאלה שהציבו מארגני התחרות הייתה: "כיצד נעשית העברתן של מחלות תורשתיות?" שאלה זו מניחה, כמובן, את קיומן של מחלות מסוג זה. לואי העלה את השאלה האם מאחרי המינוח הזה אכן מסתתרת תופעה כלשהי שיש להסבירה, או האם הגורם המכונה "תורשתי" אינו אלא "ישות תבונית", כלומר יציר של הדמיון אשר מדברים עליו מתוך הרגל וללא היכרות ממשית עם התופעה (לופז-בלטרן 1995, עמ' 313). נאמנים להנחה המוקדמת שלהם, השופטים אף לא מצאו לנכון להחשיב את המחקר של לואי כרלוונטי לשאלה הנידונה. אולם בספקנותו זו פתח במחלוקת שבה התמודדו תורות רפואיות (פיזיולוגיה של מיצים כנגד תיאוריות מכאניות הטוענות לאופי ה"מוצק" של המחלות), אופני הסבר (קבלתן או דחייתן של סיבות נסתרות או בלתי ישירות, אפשרותן או אי-אפשרותן של השפעות תורשתיות סמויות), כמו גם השלכות מטפיזיות ותיאולוגיות (פרה-פורמיזם, אפיגנזה). מחלוקת זו הסתיימה בשינוי דרמטי של ההנחה המוקדמת ובהכרת הצורך בקריטריונים מדויקים להגדרת התופעות הנחשבות כתורשתיות. למעשה, גושפנקה רשמית למצב חדש זה ניתנה ב-1788 על-ידי האקדמיה המלכותית הצרפתית לרפואה, כאשר הכריזה מחדש על תחרות באותו נושא, אשר שאלתה הראשונה הייתה: "האם באמת קיימות מחלות תורשתיות?"

19. פולמוסים מסוימים שהרעישו את המדע הקלאסי נראים לנו היום, במבט לאחור, כלא יותר מאשר התנצחויות אשר נבעו בעיקר מאינטרסים חיצוניים למדע. הוויכוחים על מי הקדים את מי בתגליות מדעיות הם מסוג זה. ויכוחים אלו מונעים לעתים קרובות על-ידי גאווה אישית ולולא גורם זה היו יכולים לבוא על פתרונם בקלות, שכן מדובר לכאורה בקביעה פשוטה של עובדה היסטורית. אולם, לפעמים אפילו פולמוסים אלה תורמים, בדרכם שלהם, להבהרת מושגי יסוד במדע, מכיוון שדרכם מתברר שהתגלית שהיריבים טוענים לבעלות עליה אינה בדיוק "אותה התגלית" ממש.

דוגמה מובהקת של פולמוס הנראה כמונע על-ידי אינטרסים "חיצוניים" הוא הפולמוס שעורר הפרסום ב-1768-1769 של *Recherches Philosophiques sur les Américains*, ספר שבו הגן קורניי דה-פאו (Corneille De Pauw) על התזה של נחיתותם של הילידים באמריקה (בהרחיבו כך את התזה של ביפון [Buffon] על הנחיתות האקלימית, הגיאולוגית והזואולוגית של יבשת זו). פולמוס זה היה קשור באופן ברור למניעים פוליטיים: הצדקת גירושם של הישועים מדרום אמריקה, לאחר שהוכיחו בפרגוואי, הלכה למעשה, את יכולת הלמידה והשלטון העצמי של הילידים, ובאופן כללי הצדקת העבדות, נושא שעמד אז על סדר יומה של אירופה. דה-פאו ומתנגדיו החליפו ביניהם כמובן טיעונים והציגו תצפיות (כמו למשל עדויות על "הענקים" מפטגוניה). אולם התרומה של כל אחד מהמשתתפים כאילו נקבעה מראש על-ידי הגישה שהביא עמו לוויכוח ואשר עליה שמר עד לסיומו, מה שלא השאיר כל מקום לשכנוע רציונלי. פולמוס מסוג זה נראה אם כן כשייך כל כולו לקטגוריה של ההתנצחות.

20. חוץ מן המקרה המיוחד של לייבניץ, ההוגים בתקופה הנדונה לא עסקו מפורשות בניחות הפולמוס והבנתו. ייתכן שהסיבה נעוצה בכך שהמודל המדעי שהיה ברשותם לא הקציב מקום מכובד לסוג זה של פעילות (פעילות שהקדישו לה, למרות זאת, חלק ניכר מזמנם). במודל שלהם לא היה מקום אלא לוויכוח. לייבניץ נתן ביטוי לרעיון זה בפרויקט "הקרקטריסטיקה האוניברסלית" שלו. חזונו של לייבניץ היה שכאשר עמדות מנוגדות יתורגמו למערכת סימנים פורמלית זו, הפערים ביניהן יוכלו להיפתר באופן מיידי על-ידי "חישוב". פחות ידועה היא העובדה שלייבניץ עצמו פיתח מודל אחר של פולמוס אשר היה מסוגל לבאר גם את תופעת המחלוקת. למרות זאת, הוא הראה העדפה ברורה – לפחות בכל הקשור לפולמוסים מדעיים – למודל הלוגי של הוויכוח. ראייה לכך היא הכרזתו שפתר את

הפולמוס בינו לבין פאפיין (Denis Papin) בעניין התנועה המתמדת ברגע שהעמידו על "כמה היקשים" (הכרזה שאין לה סימוכין, אגב). כאשר קאנט מגנה במבוא ל"ביקורת התבונה הטורה" את התמדתן של מחלוקות בפילוסופיה ואת אי פתירתן בהשוואה למחלוקות בפיזיקה ובמתמטיקה, הנפתרות לטענתו בקלות, הוא מסכם למעשה מה שהיווה ללא ספק האמנה יסודית במדע הקלאסי. מנקודת ראות זו, מי שאינו מקבל את הדין של שיטות ההכרעה המיושמות בידי קהילת המדענים מיד וללא תנאים, ואשר יש לו אומץ להמשיך ולהתפלמס, אינו יכול לעשות כן אלא מתוך מניעים זרים לשאיפה לגילוי האמת. כל מה שהוא עושה הוא להשתתף בהתנצחות, שמסלולה חומק מהנורמות של הרציונליות, ולכן אין בה עניין עבור התהליך המדעי.

21. לפי הדימוי העצמי של המדע הקלאסי, הקיטוב בין ויכוחים להתנצחויות הוא הכרחי וממצה את שדה הפולמוסים האפשריים. מכאן האסטרטגיה הכפולה אשר באה לידי ביטוי בפולמוסים כה רבים בתקופה זו: א' מנסה לטפל בחילוקי הדעות כאילו היה ויכוח, שבו דרכי ההכרעה תהיינה כמובן עדיפות עבורו; אם ב' דוחה בצדק ניסיון זה, א' מאשימו בחוסר תום לב, כלומר, א' מאשים את יריבו שאינו עוסק אלא בהתנצחות. עם זאת, ולמרות ההשפעה שאינה מוטלת בספק של המודל המדעי שהמדענים בעת הקלאסית ביקשו לממש בעבודתם המדעית, במבט לאחור, ניתן לראות כי המחלוקות היוו למעשה את סוג הפולמוס האופייני ביותר בתקופה זו של התהוות וחידוש מתמיד במדע – מה שאינו אולי לגמרי מקרי.*

אוניברסיטת תל אביב

* ברצוני להודות לאוהד נחתומי על תרומתו לתרגום מאמר זה לעברית.

מקורות

- Dascal, M. 1995. "Epistemología, controversias y pragmática". *Isegoría* 12.
- Dascal, M. 1998. "Types of Polemics and Types of Polemical Moves". In S. Cmejrkova, et al. (eds.), *Dialogue Analysis VI*. Tübingen.
- Descartes, R. 1891-1912 (= AT). *Oeuvres de Descartes*, ed. Adam et Tannery. 13 volumes. Paris.
- Freudenthal, G. Forthcoming. "The Leibniz-Papin Controversy". In M. Dascal and G. Freudenthal (eds.), *Leibniz the Polemicist*. Amsterdam.
- Gerbi, A. 1973. *The Dispute of the New World: The History of a Polemic, 1750-1900*, tr. J. Moyle. Pittsburgh.
- Gil, F. (ed.). 1990. *Scientific and Philosophical Controversies*. Lisbon.
- Granger, G. 1985. "Discussing or Convincing: An Approach towards a Pragmatical Study of the Languages of Science". In M. Dascal (ed.), *Dialogue: An Interdisciplinary Approach*. Amsterdam.
- De Jesus, C.H. 1990. "Animal Electricity: The Initial Controversy and Further Biophysical Developments". In F. Gil (ed.).
- López-Beltrán, C. 1995. "Les maladies héréditaires — 18th Century Disputes in France". *Revue d'Histoire des Sciences* 48 (3).
- Newton, I. (= Cohen). 1978. *Isaac Newton's Papers and Letters on Natural Philosophy*. 2nd ed. Cambridge, MA.

ההשכלה כמנוף למוביליות חברתית

אלי כהן

אלי כהן הוא מנכ"ל עמותת פתחון לב.

מאמר זה טוען שאת הפער הכלכלי-חברתי הבין דורי אפשר לראות דרך נתוני ההשכלה. רק מי שיצליח לצאת מהמעגל יוכל לשנות את חייו כנראה. כמאמר הקלישאה – השינוי מתחיל מלמטה.

יו"ר ועדת הכלכלה של הכנסת, ח"כ מיכאל ביטון, הוא בעל תואר שני בניהול מלכ"רים מהאוניברסיטה העברית, בעל תעודת גישור ובעל תעודת הוראה מטעם מכון מנדל למנהיגות. אין כל ספק שהשכלתו של ביטון סייעה לו להגיע בהמשך חייו לתפקידים בכירים וחשובים בעשייתו הציבורית, הן כראש עיר ובהמשך כשר וכיו"ר ועדה בכנסת. אולם מה היו סיכוייו של מיכאל ביטון בן ה-17 להגיע לאותם צמתים מרכזיים בהנהגה? סביר להניח שלא גבוהים. כבן להורים שעלו לישראל ללא השכלה וכצעיר שעזב ארבעה בתי ספר תיכוניים בירוחם, אני משער שלא יכול היה לחלום להגיע למעמד שאליו הגיע כמה עשורים מאוחר יותר.

ביטון הצעיר שינה את עתידו ואת עתיד ילדיו כאשר בחר להשלים את בחינות הבגרות ולהמשיך ללימודים אקדמיים. אולם סיפורו נדיר וייחודי. רובם של מי שנולדו להורים ללא השכלה, לא רק שרמת חייהם תהיה טובה פחות משל חבריהם שהוריהם בעלי השכלה, ככל הנראה גם הם יהיו נטולי השכלה. כאן נוצר המעגל שכל כך קשה לצאת ממנו, כשבמקביל, כאמור, בניהם של בעלי ההשכלה ימשיכו את הוריהם וגם הם ירכשו השכלה גבוהה. ההסללה לכל כיוון נמשכת, ואת התוצאות אנו רואים על פני החברה הישראלית.

במחקרם של דבאוי, אפשטיין, וייס (2021), "תשואה מהשכלה ומניסיון בשוק העבודה בישראל", נבדק הקשר בין ההון האנושי לבין תעסוקה ושכר במציאות הישראלית העכשווית, טרום תקופת משבר הקורונה, בהתבסס על נתוני תעסוקה ושכר. לפי הממצאים שהוצגו במחקר, דרכם של רוב תושבי ישראל הנמצאים בגילאי העבודה לתעסוקה ממצה עוברת דרך מערכת ההשכלה הגבוהה. כתוצאה מכך, ככל ששנות הלימוד והתארים האקדמיים עולים, כך גם מגוון האפשרויות של המועסקים גדול יותר ושכרם עולה.

שיעור התעסוקה בקרב בני ובנות 17-67, לפי סקר אחרון בשנים 2017-2018, הציג נתון של 89% לבעלי תואר שלישי, 87% בעלי תואר שני, 83% בעלי תואר ראשון, 79% בעלי תעודה אחרת, 78% בעלי תעודה שאינה אקדמאית, 70% בוגרי תיכון עם תעודת בגרות, 67% בוגרי תיכון ללא תעודת בגרות ו-37% בלבד למי שאינו בעל השכלה תיכונית.

תרשים נוסף שהוצג במאמרם של דבאוי, אפשטיין ווייס הציג מגמה דומה בהקשר של העלייה בשכר הממוצע ברוטו לשעה לפי השכלה אקדמית: 150.45 שקל לבעלי תואר שלישי, 102.72 שקל לבעלי תואר שני, 77.99 שקל לבעלי תואר ראשון, 60.61 שקל לבעלי תעודה אחרת, 56.91 שקל לבעלי תעודה על תוכנית שאינה אקדמית, 42.91 שקל למסיימי תיכון בעלי תעודת בגרות – וכאן מדובר בנתון מפתיע מכיוון שהשכר הממוצע של מסיימי תיכון ללא תעודת בגרות עמד על 76.44 שקל – ואף שלפי המחקר מדובר בטווח סטיית התקן, ייתכן שהממצא מעיד שללא לימודי המשך, לתעודת בגרות עצמה אין ערך משמעותי; סוגר את הטבלה מבחינת הנתונים הוא הממצא של שכר ממוצע בגובה 41.30 שקל למי שאינם בעלי השכלה תיכונית.

מחקרים דומים הציגו את אותה הטענה הרווחת כאשר הסוקרים בוחנים את נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה: ככולם, עולה התוצאה כי יש מתאם חיובי בין השכלה להכנסה, שמתבטא בשיעור המועסקים וברמת ההכנסה. וכך, בשלושת העשורים האחרונים אפשר לומר כי הייתה תנועה חיובית או אף מהפכה של ממש בתחום ההשכלה הגבוהה בישראל – אך האם נוצר כאן שינוי חברתי עמוק או ששני הקווים נשארו מקבילים?

משפחות בעלות השכלה גם מרוויחות יותר ממשפחות נטולות השכלה וגם מטפחות את הדור הבא לרכישת השכלה גבוהה, וכאן נמצא הבסיס להעמקת הפערים. את הפערים האלה ניתן למשל לראות במדד ג'יני למדידת האי שוויון שגדל בכל שנה בישראל. לפי דו"ח הביטוח הלאומי לשנת 2021, מדד ג'יני עלה בשנה שחלפה ב-3.3% (לפי אומדן) וטיפס ל-0.3824. הנתונים הללו אינם מעודדים אם מביטים על השנים האחרונות, שכן ניתן לראות בעקביות עלייה בכל שנה באותו המדד, דבר המעיד על עלייה רציפה באי שוויון בישראל.

צריך לומר ביושר כי בישראל ניתן לצפות לאן הדור הצעיר, כבר מגיל ילדות ונעורים, יפנה בעתידו. סביר להניח כי ביישובים עמידים במרכז הארץ למשל, הרצון והשאפה של הצעירים יהיו להשתלב במקצועות הטכנולוגיים ובעתיד בתעשיית ההייטק, בעוד שבפריפריה החברתית והגיאוגרפית בישראל, חוסר המודעות לאפשרויות הקיימות לצד מחסור במוטיבציה בעקבות היעדר תחושת מסוגלות – כשתודעת המחסור שמגיעה מהבית, כאמור, עלולה להשפיע על ציוני התלמיד – יגרמו לכך שפחות ופחות צעירים ירצו להשתלב באותם המקצועות. המעגלים הללו מזינים את עצמם.

בשנה שעברה, מספר הסטודנטים שהחלו את לימודיהם עמד על כ-350 אלף, ומתוכם 38 אלף פנו ללימודי הנדסה. מסלול זה בישראל תופס נתח של 18% מכלל הסטודנטים הלומדים לתואר ראשון. עוד יש לציין כי 20 אלף סטודנטים נוספים מכלל אלה שהחלו את שנת הלימודים נרשמו למקצועות מדעי המחשב, מתמטיקה וסטטיסטיקה. הנתונים הללו מצביעים על המשך העלייה במספר הסטודנטים בתחומי ההייטק.

חרף המשבר העולמי בחודשים האחרונים בהייטק, עדיין מדובר בענף המבוקש ביותר ובמנוע צמיחה משמעותי במשק הישראלי, שנמצא במגמת עלייה בשנים האחרונות. כבר לפני חמש שנים, כאשר נרשם מחסור באנשי מקצוע בתחום, הושקו מגוון תוכניות ממשלתיות ועצמאיות להגדלת ההיצע, בפרט באוכלוסיות בת ייצוג. השורה התחתונה היא שבעוד שהשכר הממוצע במשק לשכיר הוא כ-12 אלף שקל, בהייטק השכר הממוצע הוא יותר מ-30 אלף שקל.

ולמרות הנתונים הברורים הללו, שמראים כי השכלה אקדמית בתחומים הטכנולוגיים סופה בתחילתה של קריירה בתחום שבו משתכרים כמעט פי שלושה מהשכר הממוצע, ולמרות התוכניות הקיימות לעידוד הלימודים הטכנולוגיים בפריפריה החברתית והגיאוגרפית, עדיין אין שינוי בין-דורי. סקר של הלמ"ס משנת 2019 מאשש את ההערכה כי השכלתם של ההורים תקבע את עתיד ילדיהם. כמעט כל הנתונים בסקר זה תומכים באותה הטענה, ואולם השוואה אחת מבין כל הנתונים מציגה את הסיפור כולו: פחות מ-15% מבין האקדמאים בני 30 ומעלה הם בנים להורים ללא השכלה, אך אם אחד מההורים הינו אקדמאי בקרב אותה

אוכלוסייה, שיעור האקדמאים עומד על יותר מ-70%. על כן, מסקנת המחקר הייתה שבישראל הניידות החברתית נמוכה מאוד.

והניידות החברתית הנמוכה היא שבסופו של דבר יוצרת את הפערים החברתיים, אם אנו בוחנים את התופעה לטווח הארוך. ההסללה של העוני מתחילה היכן שהפער הבין-דורי לא נסגר. עם נתונים כאלה, היינו מצפים שהמדינה תיכנס לעובי הקורה. בהרבה מאוד מקרים בחיים אנו רוצים ושואפים לשוויון. כאן, דווקא המדינה צריכה לעודד מדיניות של העדפה או אפליה מתקנת מכיוון שמלכתחילה, הנתונים של בן למשפחה מבוססת מיישוב אמיד טובים לאין שיעור מבן למשפחה ללא אמצעים מהפריפריה. לפיכך, ההשקעה בחינוך אינה יכולה להיות שווה. את המשאבים צריך להשקיע באותם המקומות שבהם יש קשיים, ונוסף על כך להציע עוד סובסידיות כאלה ואחרות כדי לעודד את צריכת ההשכלה בכלל וההשכלה הגבוהה בפרט בקרב השכבות החלשות בחברה. מקרהו של ח"כ מיכאל ביטון, כפי שנכתב בתחילת הדברים, הוא יוצא דופן מכל כך הרבה בחינות – ובשביל שעוד מקרים כאלה יקרו וייהפכו לנורמה חברתית, המדינה חייבת להשקיע בתוכניות ארוכות טווח, תוך ליווי ומעקב אחר הנתונים. רק כך נוכל באמת לגשר על הפערים במקום להעמיקם.

מקורות

דבאוי, מיכאל, גיל אפשטיין ואבי וייס (2021). "תשואה מהשכלה ומניסיון בשוק העבודה בישראל". בתוך דוח מצב המדינה: חברה, כלכלה ומדיניות, 2021, ירושלים: מרכז טאוב. <https://www.taubcenter.org.il/research/returns-to-education-and-labor-market-experience>.

כאשר אסון מתרחש: ניהול מוצלח של אירועים גרעיניים גדולים¹

אורי נסים לוי ואביחי כורש

ד"ר אל"מ (מיל") אורי נסים לוי: מומחה וחוקר בין-לאומי בהגנה גרעינית (Nuk-Def). מפקד יחידת הקישור של משרדי הממשלה ברח"ל – רשות חירום לאומית, נושא באחריות מלאה על הבנייה והפיקוד של היחידה המיוחדת של רשת משרדי הממשלה. חוקר באוניברסיטת חיפה ומרצה בפקולטה להנדסה באוניברסיטת אריאל. מפקח על פרויקטי פיתוח של אפליקציית חירום. יו"ר WNF-193.

אביחי כורש: חוקר בצוות ONDM, חבר ב-WNF-193 וכיום לומד לתואר שני בפילוסופיה של המדע באוניברסיטת תל אביב.

מאמר זה מתאר את המטרות של קורס חדש שכותרתו "היסטוריה קצרה של הגרעין: מפצצת האטום לאנרגיה גרעינית ירוקה במאה ה-21", שיילמד בקרוב במכללת אפקה. הקורס בוחן שלבים משמעותיים בפיתוח גרעיני, מספק סקירה ברמת המאקרו של השימוש בגרעין, ומפרט את הסוגיות הנוכחיות והצפויות שהקהילה הבינ-לאומית תתמודד עמן.

1. הקדמה

אנרגיה גרעינית היא מקור אנרגיה יציב, זול ובטוח, אך עם זאת כרוכים בה דעות קדומות ופחדים. חלק מהחששות מכוח גרעיני מוצדקים, מכיוון שלאירועים גרעיניים רחבי היקף, נדירים ככל שיהיו, יכולים להיות השלכות רפואיות, סביבתיות וחברתיות משמעותיות, כפי שקרה כפוקושימה ב-2011 ובצ'רנוביל ב-1986.

כיום, עם הביקוש הגובר למקורות אנרגיה ברי קיימא ולא מזהמים, עלינו ללמוד כיצד לרתום בבטחה אנרגיה גרעינית ולדעת כיצד לפעול בעת משבר. השימוש באנרגיה גרעינית יכול להציב אתגרים הדורשים טיפול כדי להרוויח מהיתרונות של אנרגיה נקייה ומתחדשת. יש לאנרגיה זו הפוטנציאל לספק חלופה מציאותית לביקוש העולמי הגדל לחשמל, אבל אין להמעט פוטנציאל שלה לגרום משבר עצום ממדים. באירועים קודמים התקבלו החלטות גרועות ברגעים קריטיים על ידי אנשי מפתח, והדבר הסלים מצב חמור לכדי קטסטרופה. נחוצה חשיבה חדשה על ניהול אירועים גרעיניים כדי שנוכל לאמץ באופן מלא סוג זה של אנרגיה שיכולה להיות בטוחה.

1. מבוטס על: Nissim-Levy, O. & Koresh, A. (2021). "Improving Decision Making Process in a Large-Scale Nuclear Event for a Safer Usage of Nuclear Energy", *Energy & Environmental Division Newsletter* 5(1), 28-32.

2. שימוש בגרעיני: מבט על

היישום הראשון של כוח גרעיני היה במהלך מלחמת העולם השנייה. מדינות בעלות הברית, בעיקר ארה"ב, יזמו את פרויקט מנהטן לפיתוח נשק גרעיני. ארה"ב הייתה הראשונה שפיתחה את הפצצה הגרעינית, וב-12 ביולי 1945, ניסוי הפצצה האטומית הראשון נערך במדבר האמריקאי תחת שם הקוד "טריניטי". כוחה הפוטנציאלי של הפצצה היה שקול לפצצת TNT במשקל 20 אלף קילוגרם, ואירוע זה סימן את תחילת העידן האטומי.

תקיפת הירושימה, יפן, הייתה השימוש המבצעי הראשון בנשק אטומי. ב-6 באוגוסט 1945 הוטלה פצצה גרעינית עם עוצמת הרס של 12-15 קילוטון מעל הירושימה בניסיון להימנע מפלישה מלאה לאיים היפנים, שצפויה הייתה לגרום לאובדן של מיליוני חיילים אמריקאים. מקורות היסטוריים שונים מדווחים על מספרים שונים של נפגעים בהירושימה, אך ההנחה היא ש-70 אלף בני אדם נהרגו מיד, כ-140 אלף איש מתו עד סוף 1945, שני שלישים מהעיר נהרסו, והנתונים מצביעים על כך שבמרחק של 800 מטרים מנקודת הפיצוץ, כ-90% מהאנשים נספו. מכיוון שלא היו מתקנים רפואיים זמינים, מניין ההרוגים מכוויות קרינה ופציעות היה גבוה מאוד. שלושה ימים לאחר מכן, הוטלה פצצת אטום שנייה מעל נגסאקי, שבה נספו יותר מ-80 אלף בני אדם.

לאחר מלחמת העולם השנייה החלו תעשיות אזרחיות לנצל את מקור האנרגיה החדש, המשמש בעיקר בתחנות כוח לייצור חשמל. תגובה גרעינית מבוקרת משמשת ליצירת קיטור המניע את הטורבינות, בניגוד לאנרגיה המופקת מדלקים מאובנים המייצרים חום בתהליכים חלשים הרבה יותר ומזהמים את הסביבה. תהליכים גרעיניים מאפשרים הפקה של אותה כמות אנרגיה מכמויות קטנות בהרבה של חומר. כדורית אורניום בודדת, במשקל של עשרות גרמים, מפיקה את אותה כמות האנרגיה לייצור חשמל כמו 564 ליטר נפט, טון פחם או 17 אלף מ"ק גז טבעי. כור גרעיני המייצר 1,000 מגה-ואט חשמל דורש רק כמה קילוגרמים של אורניום בשנה, בניגוד לתחנת כוח פחמית שדורשת 3 מיליון טון פחם בשנה כדי לייצר את אותה כמות חשמל.

3. יתרונות הכוח הגרעיני

המודעות הגוברת לנזק הסביבתי כתוצאה משימוש בדלקים מאובנים הביאה לעלייה בשימוש בכוח גרעיני. כיום מקובל שאנרגיה גרעינית היא אחד הפתרונות ברי-הקיימא לצורכי האנרגיה שלנו תוך הפחתת פליטת גזי חממה.

על אף ששימוש באנרגיה גרעינית יכול להיות לא בטוח, בסך הכול, האיום מתחנות כוח גרעיניות נמוך בהרבה מהסיכון הנובע מתחנות כוח מבוססות דלקי מאובנים. אנרגיה גרעינית מפחיתה משמעותית את התמותה הקשורה לזיהום אוויר. לפי מחקר של נאס"א [1], בין 1971 ל-2009, סוג זה של אנרגיה מנע במוצע יותר מ-1.8 מיליון מקרי מוות נטו ברחבי העולם, ובין 2000 ל-2009, השימוש באנרגיה גרעינית מנע במוצע 76,000 מקרי מוות בשנה.

לפי מחקר עדכני יותר [2], ייצור אנרגיה גרעינית גורם ל-99.8% פחות מקרי מוות לטרה-ואט-שעה מאשר פחם חום, 99.7% פחות מאשר פחם, 99.6% פחות מנפט ו-97.5% פחות מגז. אנרגיה סולארית, רוח והידרו נראות אף בטוחות יותר. די בטרה-ואט-שעה אחת כדי לספק כוח לעיירה בת 27 אלף תושבים, ואם מניחים שעיירה כזו מופעלת רק על ידי מקור כוח בודד, אפשר להמחיש את הבדלי התמותה: צפוי כי 25 מקרי מוות

מוקדם בשנה יתרחשו אם העיירה תהיה תלויה לחלוטין בפחם, 18 בני אדם צפויים למות מדי שנה אם העיירה תלויה לחלוטין בנפט ושלושה אנשים ימותו בטרם עת מדי שנה אם היא תפעל רק על גז טבעי. אם היא הייתה מופעלת על ידי אנרגיה גרעינית, אף אחד לא היה מת בממוצע בכל שנה; במקום זאת, יעברו 14 שנים עד שמישהו ימות. עם זאת, ישנם מקורות אנרגיה בטוחים יותר – מוות אחד יתרחש כל 29 שנים אם העיירה ההיפותטית תהיה תלויה אך ורק באנרגיית רוח, אדם אחד ימות כל 42 שנה במקרה של כוח הידרו, ואדם אחד ימות כל 53 שנים במקרה של אנרגיה סולארית.

הנתונים ממחקר זה מראים בבירור שיש הרבה פחות מקרי מוות הקשורים לאנרגיה גרעינית מאשר בשימוש בדלקים מאובנים לייצור חשמל. נוסף על כך, אנרגיה גרעינית זולה בהרבה ממקורות אנרגיה אחרים, עם עלות לקוט"ש של כ-1.72 סנטים לעומת 2.21 סנטים לאנרגיה פחמית, 7.51 סנטים לתחנות כוח גז ו-8.09 סנטים לאנרגיית נפט.

4. כאשר מתרחש אסון

לאנרגיה גרעינית יש מגוון רחב של יתרונות, אך היא יכולה גם ליצור סיכונים רציניים בתרחישים מסוימים. למרות תדירות הנמוכה, תאונות גרעיניות אכן קורות, ולתאונה אחת גדולה עשויות להיות השפעות הרות אסון. עלינו לעשות כל מאמץ להיות מוכנים להתמודד עמן אם ברצוננו לנצל אנרגיה גרעינית להפקת חשמל בבטחה ובאופן בר קיימא.

תאונה גדולה במתקן גרעיני אזרחי עלולה להיות הרסנית, כפי שהיה בשתי התקריות הגרעיניות הגדולות והמפורסמות ביותר, בצ'רנוביל ב-26 באפריל 1986 ובפוקושימה ב-11 במרץ 2011.

עלות הנזק שנגרם כתוצאה מאירוע צ'רנוביל מוערכת ב-200 מיליארד דולר. כמו כן, 200 אלף קילומטרים רבועים של אדמה עדיין אינם ראויים למגורי אדם, וכ-350 אלף בני אדם נאלצו לעזוב את בתיהם ואינם יכולים לחזור אליהם. יתר על כן, איש אינו בטוח מה יקרה לארצות אירופה בשנים הבאות. עד שברית המועצות קרסה לא נערך שום מחקר אמין, ואז חוקרים גילו שיש השפעות קרינה במזרח אירופה, אם כי יש חילוקי דעות בין החוקרים לגבי ההשפעות של אירוע כזה.

תאונת הכור הגרעיני של פוקושימה גרמה ל-160 אלף בני אדם לפנות את בתיהם, ושטח של 20 קמ"ר נותר מזוהם מאוד. עד היום, השטח שנמצא ברדיוס 20 קילומטרים מהכורים עדיין נחשב לאזור אסון והוא אסור לכניסת הציבור. הקרינה הגיעה למקומות רבים בעולם, ובשנים האחרונות נמדדו רמות קרינה גבוהות מאוד, אפילו גבוהות מבעבר, בחוף המערבי של ארה"ב.

צ'רנוביל ופוקושימה אינם אירועים בודדים, אלא חלק מרצף אירועים גרעיניים ברמות שונות של חומרה לאורך השנים. מחקר קודם [3] גילה כי היו 174 תקריות גרעיניות אזרחיות ברמות חומרה שונות בין השנים 1946 ו-2014. תדירות האירועים הגרעיניים ירדה מאז שנות ה-70, ונכון לשנת 2015, בכל מתקן גרעיני יש ממוצע של 0.002-0.003 אירועי בטיחות בשנה. עם זאת, כאשר לחומרת האירועים, התמונה שונה. מספר התקריות הגרעיניות ירד רק עבור אירועים בדרגת חומרה נמוכה ובינונית, אך חלה עלייה במספר התאונות הקשות ביותר. על אף שנוהלי הבטיחות במתקנים גרעיניים משתפרים כל הזמן – מה שהביא לירידה באירועים גרעיניים קלים יחסית – עדיין קרו תאונות חמורות ובלתי צפויות, המכונות *runaway disasters* (אסונות זריזים).

בהתחשב בכך שקיימים מתקנים גרעיניים אזרחיים בכל רחבי העולם, סביר להניח שמדינות רבות יהיו

חשופות לתקרית גרעינית בעתיד. בגלל טעות אנוש, תכנון או תפעול לקוי, או אסון טבע רב עוצמה ובלתי צפוי, אפילו מתקנים מודרניים שתוכננו להיות בטוחים ככל האפשר עלולים להיקלע לבעיות בטיחות. בגלל הסיכונים הברורים הקשורים לאנרגיה גרעינית, נראה שתאונות הן בלתי נמנעות.

לפי המחקר שהוזכר לעיל [3], ישנה הסתברות של 50% לאחד מהתרחישים הבאים: תאונה משמעותית כתוצאה מאסון טבע תתרחש ב-50 השנים הבאות; תאונת מתקן גרעיני כתוצאה מתכנון לא תקין תתרחש ב-27 השנים הבאות; ותאונה גדולה כתוצאה מטעות אנוש תתרחש בעשר השנים הקרובות. נוסף על כך, פעם בשנה יקרו אירועים גרעיניים קטנים יותר שיש להם השפעה מועטה עד אפסית על האוכלוסייה; ההשפעות של אירועים אלה, לפי מחקרים הנזכרים, יהיו בעיקר כלכליות.

אף שאנרגיה גרעינית בטוחה יותר מבחינה סטטיסטית מייצור אנרגיה המבוסס על דלק מאובנים, והיא מהווה פתרון ריאלי להפחתת גזי חממה מסוכנים באטמוספירה, תאונות תרחשו בעתיד. עלינו להיות מוכנים לאירועים כאלה.

5. מסגרת להתמודדות עם משבר גרעיני

ההיבט החשוב יותר בהתמודדות עם אירוע גרעיני הוא הבנת ההבדל בין מוכנות להתכוננות בניהול אסונות. מוכנות היא מרכיב ספציפי וממוקד מאוד, כמו מוכנות הכבאים למלחמה בשריפות או מוכנות צוות האב"כ (אטומי, ביולוגי וכימי) להגיב לאירוע. אבל זו אינה התכוננות – זה רק חלק ספציפי מההתכוננות הכוללת של המדינה. התכוננות היא מושג רב ממדי שמשמעותו הרבה יותר מרק להיות מוכנים להתמודד עם התרחשות ספציפית. היא מקיפה את כל היבטי האירוע, החל מתוכניות חירום, הכשרה מיוחדת וצוותי אב"כ, ועד יכולת לשקם אזורים פגועים ולטפל בגורמים חברתיים ופיננסיים לאחר שצוותי השטח אינם נדרשים יותר [4].

התכוננות לאירוע בקנה מידה גדול היא חיזוי האירוע מתחילתו ועד סופו, והידיעה מהם בדיוק המרכיבים החשובים שיש לטפל בהם בכל נקודת זמן. לפי מודל ההגנה הגרעינית המבצעית (ONDM) שפיתחנו, אירוע מחולק לתשעה שלבים עוקבים הנקראים שלבי מחזור החיים (LCS=Life Cycle Stages). כל LCS רלוונטי לנקודת זמן מסוימת של האירוע הגרעיני, משלב השגרה שלפני האסון ועד לשלב השיקום והחזרה לנורמליות, לפעמים עשרות שנים לאחר המשבר. תשעת ה-LCS יחדיו מהווים את מחזור החיים השלם (Complete Life Cycle) של כל תאונה או אירוע גרעיני.

התכוננות אינה רק מוכנות לשלב אחד או שניים – התכוננות פירושה שהמדינה מוכנה לכל השלבים. בכל LCS יש צורך בפעולות שונות, מועסקים צוותי שטח שונים, וגופים פוליטיים, מנהליים וארגוניים שונים נהפכים לחשובים במידה זו או אחרת, ויש להשיג מטרות שונות. השלבים הם כלהלן:

LCS-1: שגרה: זהו שלב שגרתי יום-יומי שבו אין מידע או סימנים לאירוע גרעיני. בשלב זה מתמקדים ברמות גבוהות לבניית הסדר ייעודי להתמודדות עם אירוע גרעיני ולביצוע תרגילים תקופתיים.

LCS-2: שגרת חירום: בשלב זה מתקבל מידע או נוצרות נסיבות פוטנציאליות של תקרית גרעינית. כאן ההתמקדות עוברת לכוחות החירום, בדגש על צוותי אב"כ וצוותי שטח הממוקמים בנקודה הקרובה ביותר לאירוע.

LCS-3: רגע התקרית: שלב זה מתאר רגע מסוים שבו ידוע בוודאות שהתרחשה תקרית. בתקרית במתקן גרעיני, המוכנות של מהנדסי תחנת הכוח ושל המערכות האוטומטיות עומדת במוקד.

LCS-4: תגובה ראשונית ומיידית: זה הזמן שבו נעשות פעולות מיידיות, בעיקר ספונטניות. התגובה המיידית נעשית על ידי כל מי שנמצא באזור הרלוונטי, כמו צוותי אב"כ, צוותי חירום ומקבלי החלטות. המטרה היא להתחיל בפעולות למיתון והקלת האירוע בשלביו הראשונים, לפי סדר פעולה מתוכנן.

LCS-5: תגובה שנייה: בשלב זה יש שאיפה למתן את האירוע ולהפוך את התגובות הראשוניות למערכים מאורגנים, שבהם כולם פועלים לפי ההנחיות הקיימות. שלב זה מתרחש כאשר אירוע אינו נשלט בהצלחה במסגרת התגובה הראשונית, וניסיונות למתן אותו בשלביו הראשונים כשלו.

LCS-6: תגובה רחבה: שלב זה מתרחש אם התגובה השנייה לא הצליחה להשיג את מטרתה. כאן מתמודדת המדינה עם אירוע רחב היקף, אסון, משבר, שבו כל המערכות הסובכות מתמודדות עם מצב החירום הרחב, כולל גופים מאורגנים והממשלה.

LCS-7: שיקום לטווח קצר: כאן מתחילה המדינה להתמודד עם השפעות ארוכות טווח לאחר עצירת אירוע והפסקת הסכנה המיידית שיצר המשבר. מוקד הפעולה הוא חזרה לשגרה בניהול מידי.

LCS-8: שיקום ארוך טווח: שלב זה מייצג שיקום ובנייה מחדש, ותיקון כל נזקי האסון שהשפעותיהם יורגשו במשך שנים רבות, בכל היבטי החיים.

LCS-9: שאיפה לחזור לשגרה: בשלב זה, נראה כי כל הפעולות נעשו כדי למתן את השפעות האסון ולהתמודד עמן, כאשר חלק ניכר מהפעולות הללו נמשכות עשרות שנים, תוך ניטור ופיקוח כדי להבטיח שהן מתקדמות כראוי.

6. קבלת ההחלטות הנכונות בזמן משבר גרעיני

בעיה מרכזית נוספת בהתמודדות עם אירועים גרעיניים היא שיקולים חיצוניים בקבלת החלטות. קבלת ההחלטה הנכונה היא גורם מכריע בניהול אסונות. אם יש אירוע ואף אחד מתרחשי החירום הקיימים אינו מתייחס אליו, אין יותר תוכניות פעולה אוטומטיות. על הצוותים המקצועיים להסתמך על מקבלי ההחלטות לקבלת פקודות מיידיות. כאן רמת קבלת ההחלטות נהפכת למכרעת מכיוון שהחלטה שגויה אחת משנה לחלוטין את הסדרי ההתכוננות ופוגעת – לעיתים אנושות – ביכולתם של צוותי החירום להתמודד עם המצב.

במחקר [5] שבחן את ניהול האירועים הגרעיניים של פוקושימה, צ'רנוביל ואי שלושת המילין, התגלה שיש צורך לשפר את האופן שבו מנהיגים ומקבלי החלטות מגבשים את החלטותיהם בעת ניהול אסון. כמעט כל ההחלטות שקיבלו מנהיגים במהלך ניהול אסון גרעיני לא התבססו על שיקולים ראויים וידע מדעי אלא על גורמים שונים, לרבות דעת קהל, דעות מוטות, תכונות אישיות, אינטרסים אישיים ופוליטיים, יכולות קוגניטיביות ואפילו גורמים זרים כמו הרצון הפוליטי של אנשים מסוימים להציל את עורם ולהטיל אשמה על אחרים.

מקבלי החלטות עלולים לחוות השלכות אישיות ופוליטיות בתקופות משבר. בטיחות האוכלוסייה האזרחית היא נושא שפוליטיקאים, כמו גם מקבלי החלטות אחרים, אחראים לו באופן מלא, ובשעות חירום, ההנהגה הפוליטית נדרשת לתת דין וחשבון תמיד. לעתים, מנהיגים נאלצים להתפטר או אף להתמודד עם השלכות משפטיות אם אינם מגיבים למצב או מצליחים להתגבר על משבר ביעילות. מכיוון שכמעט תמיד יש מחיר פוליטי משמעותי להחלטות המתקבלות במהלך משבר, גורמים פוליטיים רבים מובאים בחשבון.

קבלת החלטות לקויה משפיעה משמעותית על אופן ניהול אסון. עם זאת, תוכניות היערכות רבות הנמצאות

בשימוש כיום שמות דגש חזק על שירותי חירום וצוותים מקצועיים, ומעט מאוד תשומת לב, אם בכלל, מוקדשת להנחיה הולמת של מקבלי ההחלטות. הסיבה העיקרית לכך היא שלא נעשו תוכניות לאירועים קטסטרופליים מכיוון שהם כמעט לעולם בלתי צפויים, מוזנחים על ידי התוכניות הקיימות, או שיש להם סיכוי קלוש להתרחש.

7. מסקנות: אנרגיה "ירוקה" בטוחה ואמינה יותר דורשת תוכנית התכוננות נכונה

רמת הבטיחות והקבלה החברתית של אנרגיה גרעינית כשיטה לסיפוק צורכי האנרגיה העתידיים גדלה עם השנים. ישנם יותר ארגונים בין-לאומיים ותקנות בטיחות, תכנוני כורים בטוחים יותר, מנגנוני תגובה אוטומטיים המפחיתים את השפעת הגורם האנושי בשלב התגובה המיידית וצוותי תגובת-אב"כ ייעודיים שהוכשרו במיוחד להתמודדות עם אסון גרעיני. עם זאת, כדי להחליף את מקורות האנרגיה המסורתיים באנרגיה גרעינית, יש לפתח גם תוכניות התמודדות ומנגנונים נאותים.

לפי מסגרת ההתמודדות של ONDM, ישנם שלבים שונים באירוע גרעיני, והתכוננות פירושה מוכנות בכל השלבים. לכל שלב יש המטרות, היעדים, הפעולות וכוח האדם הרלוונטיים לו. תפיסת ההתכוננות חורגת מהמוכנות הפשוטה של צוותי שטח או של פרוטוקולי בטיחות – היא כוללת מוכנות בכל השלבים, וכן מנגנון תיאום יעיל ומעשי.

למדינות יש אסטרטגיות שונות של התכוננות גרעינית, אך תוכניות חירום רבות עדיין מזניחות היבט אחד: מקבלי ההחלטות. אי אפשר להתעלם מרמת קבלת ההחלטות ולהתרכז אך ורק בציווד ובצוותים הדרושים לטיפול באירוע כזה. התוכניות הקיימות מספקות מסגרות הכשרה מעמיקה, מנגנוני התמודדות, מגוון תרחישים, תוכניות פיננסי והדרכות בטיחות. למרות ההיקף הרחב של תוכניות אלה, מדינות רבות אינן מתחשבות בגורם האנושי, שהוא ההיבט החשוב ביותר של ניהול משברים. זהו מרכיב מכריע לצורך שימוש נרחב באנרגיה גרעינית – גורם משמעותי שאינו זוכה לתשומת לב הראויה.

מקורות

[1] Kharecha, P., & Hansen, J. (2013). "Coal and Gas are Far More Harmful Than Nuclear Power". *Science Briefs-National Aeronautics and Space Administration (NASA)*, <https://climate.nasa.gov/news/903/coal-and-gas-are-far-more-harmful-than-nuclear-power/>.

[2] Ritchie, H. (2020). "What Are the Safest and Cleanest Sources of Energy?". <https://ourworldindata.org/safest-sources-of-energy>.

[3] Wheatley, S., Sovacool, B., & Sornette, D. (2016). "Of Disasters and Dragon Kings: A Statistical Analysis of Nuclear Power Incidents and Accidents". *Risk Analysis: an official publication of the Society for Risk Analysis*.

[4] For further reading: Nissim-Levi, O. & Koresh, A. (2021). "Operational Preparedness of Field-Teams in Different Stages of a Nuclear & Radiological (N&R) Event — A Multi-Dimensional Perspective". *NTC Magazine*, <https://nct-magazine.com/nct-magazine-march-2021/operational-preparedness-of-field-teams-in-different-stages-of-a-nuclear-radiological-nr-event-a-multi-dimensional-perspective/>.

[5] Nissim-Levi, O. (2019). *Consolidated Policy to Manage Nuclear Risks: Preplanning, Coping with an Event and Rehabilitation of a State*. Doctoral dissertation, Babeş-Bolyai University, Cluj-Napoca.

מבוכת הלאום בעידן הדיגיטלי

יואב לפיד

יואב לפיד הוא מנהל בכיר בתעשיית ההייטק בישראל, בוגר MA בתוכנית "פילוסופיה, מדע ותרבות דיגיטלית" במכון כהן באוניברסיטת תל אביב, ובוגר MBA במנהל עסקים ב-INSEAD (צרפת וסינגפור).

מאז חתימת "שלום וסטפאליה" שהביא להקמת כמה מדינות ריבוניות באירופה בסוף המאה ה-17, וביתר שאת לאחר מלחמת העולם השנייה, מדינת הלאום נהפכה לצורת ההתארגנות העיקרית של בני אדם, למרכיב מרכזי בזהותם האישית ולמוקד הכוח האולטימטיבי שהם נעתרים להשפעתו. עם זאת, המהפכה הדיגיטלית והטכנולוגיות החדשות שהיא הולידה יצרו תמורות עצומות בחברה האנושית, בכלכלתה ובמבני הכוח שלה, אשר מערערים את יסודות המדינה. תהליכים אלה משקפים את אמונתם של קרל מרקס, ואלטר בנימין ואחרים, שלפיה התפתחות טכנולוגית עומדת בבסיס כל מהפכה חברתית או פוליטית ומבנה התרבות, הפוליטיקה והחברה הוא שיקוף של הטכנולוגיה השלטת בכל עידן. על כן, מדינת הלאום והמושגים הקשורים בה הם תוצר של המהפכה התעשייתית, בעוד המהפכה הדיגיטלית מאיימת לשמוט תחתיה את הקרקע – או לפחות לשנות את אופיה – במאה ה-21.

מאז חתימת "שלום וסטפאליה" שהביא להקמתן של כמה מדינות ריבוניות באירופה בסוף המאה ה-17, מדינת הלאום נהפכה בהדרגה לצורת ההתארגנות העיקרית של בני אדם, למרכיב מרכזי – ואולי המרכזי ביותר – בזהותם האישית, ולמוקד הכוח האולטימטיבי שהם כפופים להשפעתו. תהליך זה הגיע לשיאו לאחר מלחמת העולם השנייה, כאשר האנושות כולה (כמעט) התחלקה או חולקה לפי כפיפות מדינית למדינות לאום.

עם זאת, בסוף המאה ה-20 ובראשית המאה ה-21, שתי תופעות גלובליות עוצמתיות מגדירות מחדש את החברה האנושית וצורות ההתארגנות שלה. ראשית, האצת תופעת הגלובליזציה – הגדלת קשרי הגומלין והתלות ההדדית בין מדינות ועמים – מטשטשת את הגבולות הכלכליים והתודעתיים כאחד. שנית, ומתוך קשר הדוק לתהליך הראשון, המהפכה הדיגיטלית והטכנולוגיות החדשות שהיא הולידה יצרו תמורות עצומות בחברה האנושית, בכלכלתה ובמבני הכוח שלה. תהליכים אלה משקפים את אמונתם של קרל מרקס ואחרים, שלפיה התקדמות טכנולוגית עומדת בבסיס כל מהפכה חברתית או פוליטית, ומבנה התרבות, הפוליטיקה והחברה הוא שיקוף של הטכנולוגיה השלטת. על כן, מדינת הלאום והמושגים הקשורים בה הם תוצר של המהפכה התעשייתית, בעוד המהפכה הדיגיטלית שומטת תחתיה את הקרקע ומאיימת לפורר – או לפחות להחליש – את מעמדה במאה ה-21.

מדינת הלאום

"כלום אין לעם הזה במשותף... על זה מקימים מדינה? מדינה אתה מקים כי הכרת שכנים וכיף לכם, ואז מקימים איזה מחוז, נפה, בסוף – מקימים מדינה" (שאולי, ארץ נהדרת)

במאה ה-20, טוען יורגן האברמאס, "התמזגו אין-ספור בני האדם היחידים לדמות אדירה של מקרו-סובייקט הפועל באופן קולקטיבי" במסגרת מדינת הלאום (1998:15). למעשה, המדינה נהפכה למהותית כל כך לזהות הקולקטיבית של כל אינדיבידואל, עד שאנו ממעטים לחשוב עליה. כל אדם נולד בשטחה של מדינת לאום, וכמעט תמיד גם משתייך לאחת; הכוח הכלכלי והחוקי שמופעל עליו נובע ממנה, וסמליה מייצגים אותו. גם אם לעתים ניטש ויכוח – ואפילו מלחמה – על אופיה של המדינה, נדמה שאין כבר איש המערער על עצם קיומה, ועל חלופות כמעט לא מדברים. עם זאת, גם חסידו החשוב ביותר של הכוח המדיני, תומאס הובס, לא ראה במדינה ישות טבעית או אולטימטיבית, אלא התפתחות היסטורית ואפילו כזו המנוגדת ל"מצב הטבעי" (תשס"ח: 214). אמנם בני אדם מתאגדים במסגרות קולקטיביות מבוססות-כוח משחר ההיסטוריה, אך מדינת הלאום היא רק אפשרות אחת, חדשה למדי, לעשות זאת. בניגוד לתפיסה של אריסטו, אשר תיאר את ההיסטוריה כהתקדמות ליניארית בארגון המדיני (שהציטוט מ"ארץ נהדרת" משקף היטב), למעשה הסדר החברתי מעולם לא היה דבר קבוע. לפרדיגמה של המדינה – זו שכבר קשה לחשוב על המציאות המדינית בלעדיה – היו אימהות קדומות רבות: השבט והאימפריה, הממלכה והכנסייה, כולן עמדו בראש סדר מדיני דומיננטי לא פחות, ולמשך זמן רב יותר. אין זה מקרי, אם כן, שהובס פרסם את ספרו "לווייתן" רק שלוש שנים לאחר שלום וסטפאליה, כשהמדינה הייתה רעיון שעודנו דורש הצדקה והסבר.

הגדרה צנועה למדי של המדינה היא זו של מקס ובר: "קהילה אנושית שזוכה במונופול על השימוש בכוח בשטח מסוים", שגבולותיו נקבעים על ידי מרחב איסוף המס (גרת' ומילס, 77). כמאה שנים אחריו, הציע זיגמונט באומן הגדרה מרחיבה יותר, על "זרוע התובעת את הזכות החוקית ומתיימרת לשלוט כשברשותה האמצעים הנאותים לקביעת חוקים ונורמות מחייבים" (באומן 2002:96). לדידו, המדינה נשענת על "המונופול המשולש" של הסדר הבטחוני, הכלכלי והתרבותי – קרי, הגנה על הגבולות, איזון הקופה הציבורית ועיצוב הזהות. מרחק השנים בין ההוגים מדגיש את ההבדלים ביניהם: מחד, ההגדרה של באומן מרחיבה יותר, אינה מסתפקת בכוח פיזי ומוניטרי, אלא כוללת גם חוקים והולכת צעד נוסף כשהיא עוסקת בהשלטה של נורמות וזהות. מאידך, בעוד באומן מדבר על "תביעה" ו"יומרה", עבור ובר והובס הכוח והזכות חד הם – המדינה ראויה לכוח כי היא זכתה בו.

אפשר לאתר את אופי השינוי בתפקידה והגדרתה של המדינה בסכמה של האברמאס על התפתחות מדינת הלאום וצבירת כוחה (1998:45):

- מדינת מנהל ומיסים – שלטון מדיני על טריטוריה עם עדיפות ביכולת המיסוי, המכסה היטב את ההגדרה של ובר. זהו שלטון קדם-מדינתי המזוהה עם ניהול הצורך האנושי הראשוני – החקלאות.
- מדינה טריטוריאלית בעלת ריבונות, הכוללת תיחום קהילה בשטח, הגנה על גבולות, ותפיסה ראשונית של העם כסובייקט. זהו כבר שלטון מדינתי ראשוני המאופיין בהגנה על צורכי הייצור (צורך שניוני של האדם).
- מדינה לאומית הכוללת אינטגרציה תרבותית, זהות קולקטיבית וסימבוליזם של "עם". זהות מגובשת זו נדרשת לקיום קשרים גלובליים, המאפיינים את מדינת המסחר והשירותים (צורך שלישוני, קרי המסחר, משרת את הייצור).
- מדינת חוק סוציאל-דמוקרטית הדוגלת בריבונות העם ולגיטימציה השלטון, ומבטיחה שוויון זכויות

והכוונה עצמית של החברה. זוהי המדינה המאפיינת את העידן הנוכחי במערב; יותר ויותר, היא נדרשת לשרת צורך רביעוני, חדש, של כלכלה מבוססת ידע, העומד בבסיס המסחר והשירותים (גם אם, כפי שנראה, לא בטוח כלל שהיא מתאימה למשימה).

עבור קרל פופר, מדינת הלאום – וליתר דיוק הפוליטיקה של המדינה הדמוקרטית – היא אף "המפתח לשליטה על השדים", ומטרתה לבקר את הכוחות האחרים בחברה ולשלוט עליהם כדי להגשים את ערכי הלאום: "הכוח הפוליטי הוא... האמצעי היחיד שבו אנו יכולים להתגונן מפני ניצול הכוח לרעה" (2010:330). לא כולם שותפים לגישתו האופטימית של פופר, וגם לא לתפיסת העוצמה שהוא מזהה במדינה. מישל פוקו, למשל, כלל לא ראה במדינה את הכוח הפוליטי המרכזי שפועל עלינו, אלא ראה בהיסטוריה המודרנית, עוד הרבה לפני המהפכה הדיגיטלית, נסיגה ממנו (ארבל 2006). מרקס, לעומתו, גרס כי המדינה יכולה רק "להפחית את חבלי הלידה" של השינוי הפוליטי ולא להוביל שינוי משמעותי; עבורו, היא לכל היותר חמורו של משיח, שנועד אל השחיטה עם עליית מסגרת פוליטית צודקת יותר (פופר 2010). בראייתו, מדינת הלאום הליברלית היא למעשה מכשיר לקידום האינטרסים הבורגניים ודיכוי הפרולטריון.

הרדוקציה המרקסיסטית, עם זאת, אינה מסתיימת בניתוח המעמדי, אלא קובעת כי הכוח הראשוני היוצר את יחסי הכוח בחברה וקובע את האינטרסים של השחקנים בה הוא ההתפתחות הטכנולוגית. כך, התפתחות הספנות היא שהניעה את הקולוניאליזם, והמהפכה התעשייתית, בדגש על מכונות הקיטור והייצור ההמוני, יצרה את הקפיטליזם המודרני ואיתו את המעמדות של העולם התעשייתי – אפילו הפרולטריון עצמו הוא לא יותר מ"פרי של שורת תמורות באופן הייצור והחליפין" (מרקס 1999:41). אף על פי שמרקס כתב על המדינה בשנות עלייתה לגדולה, הוא חזה גם את נפילתה. לשיטתו, המהפכה הטכנולוגית שמבטיחה את מעמדן של הבורגנות והמדינה חייבת להימשך ללא הפסק כדי להחזיק את המבנה החברתי, אך כשיעלו טכנולוגיות חדשות לגמרי היא תאבד מכוחה וגם המדינה צפויה להיעלם (פופר 2010). בכך היה מרקס, שהאמין בזהות מעמדית חוצת אומות, לאחד מהגלובליסטים הראשונים. עם זאת, הוא נמנע מלחזות מה יהיה המנגנון הפוליטי האלטרנטיבי אחרי המהפכה, אולי מפני שלא ידע מהי הטכנולוגיה שתעמוד לרשותו.

המהפכה הדיגיטלית והשפעתה על מושג המדינה: הטכנולוגיה הדיגיטלית לעומת התעשייתית

"החלוקה הכלל עולמית החדשה של הריבונות, העוצמה וחופש הפעולה שאותה מחולל הזינוק

האדיר בטכנולוגיית המהירות, התרחשותם של הסינתזה וההתפוגגות, הכילול והפירוק, בעת

ובעונה אחת – כלל אינם מקריים ועוד פחות מזה הם הפיכים" (באומן 2002:107).

כדי להבין כיצד משפיעים השינויים הטכנולוגיים של העשורים האחרונים על החברה והמדינה, יש לבחון את מאפייני הטכנולוגיה עצמה. מרשל מקלוהן היטיב לתאר אותם עוד בחיתוליה של המהפכה: לדבריו, המודל הלינארי של הייצור הוחלף במודל שטוח וא-גיאוגרפי של משוב, שהכוח זורם בו באופנים חדשים, שכדי לשלוט עליהם "יש צורך במבנים חברתיים חדשים" (2002:428). אלה מבוססים על הרעיון שכעת ניתן להעביר מידע ולפעול בקנה מידה גדול, בלי מקור סמכות אולטימטיבי ועם הרבה פחות אתגרי תקשורת וארגון (אוון 2015). נוסף על כך, העידן הדיגיטלי עוסק בסוגים שונים וחדשים של מלאי, ובתוך כך, במעבר מאחסון ותעבורה של טובין ל"תהליך המשכי של שינוי צורה", בלתי תלוי במרחק (מקלוהן 2002:426). למעשה, המחסן היחיד שחשוב בעולם דיגיטלי הוא חוות השרתים המאחסנת מידע, והוא מתאפיין בהיעדר מגבלת משאבים: הייצור וההעברה שלו נפרדים מהשימוש, ולכן הצריכה שלו בלתי מוגבלת (אוון 2015).

על כן, אם לאחר המהפכה התעשייתית כוחה של המדינה נבע במידה רבה מחומרי הגלם הייחודיים שלה

ומיכולתה לייצר מלאי, להגן עליו ולפקח על זרימת המשאבים, הרי שתפקידים יסודיים אלה נהפכו במידה רבה למיותרים; ואם הגבול הוא המגדיר הגדול של המדינה, משמעותו הולכת ומטשטשת כשהדבר העיקרי החולף על פניו הוא מידע. כל אותן התמורות – הניתוק מגיאוגרפיה, מחומרי גלם פיזיים וממבנים היררכיים – מותירות את מדינת הלאום במצב של מבוכה וחוסר אונים. כפי שציין האברמאס, הפוליטיקה של הדמוקרטיה מפגרת תמיד אחרי הפוליטיקה של ההון – ואילו המהירות של האינטרנט עלולה להפוך את הפער לבלתי סגיר: "נראה כי העתקת המשקלים משליט הטריטוריה לאלוף המהירות מדיחה את הממשלה הלאומית מהשלטון" (1998:50).

קץ הגיאוגרפיה

אחד המאפיינים של המודרנה היה דחיסת הזמן והמרחב באמצעות כלי תקשורת ותחבורה חדשים, שמצד אחד אפשרו לאחד את הלאום, ומצד שני פתחו צוהר לתרבויות אחרות. כעת, בעידן של מידע שמתאפיין לא רק במהירות אלא ב"התפשטות בן רגע" ובלתי מוגבלת (מקלוהן 2002:427), הגיאוגרפיה – כאמור המגדירה הגדולה של המדינות – הולכת ומאבדת ממשמעותה. מלבד התנועה הפיזית, באומן מבחין כי "המרכזים שנוצרים בהם קיום משמעויות וערכים הם חוץ-טריטוריאליים ומשוחררים מאילוצים מקומיים", והינם בעיקר דיגיטליים (2002:34). לשיטתו, השחרור מהגיאוגרפיה אינו מחולק שווה בשווה, אלא יוצר מעמדות חדשים ("ניידים" ו"נייחים") שמגדירים את השיח הפוליטי במערב, לפי הדגם של מרקס – טכנולוגיה היוצרת מעמד היוצר פוליטיקה. עם זאת, הוא מתעלם מהאופן שבו האינטרנט משחרר את **כולם** מכבלים מסוימים של המרחב, שכן כעת כמעט לכל אדם יש דרך לנוע במרחבים הלא-פיזיים של יצירת משמעות. כאשר באומן טוען כי נוצרה "א-סימטריה בין אופיה החוץ-טריטוריאלי של העצמה לבין אופיו הטריטוריאלי של מכלול החיים" (2002:43), הוא אינו מבחין שגם מכלול החיים מתנתק מהגיאוגרפיה במידה רבה. כך, למשל, דווקא במדינות מתפתחות להרבה יותר אנשים יש טלפונים חכמים (כלי דיגיטלי, א-גיאוגרפי, א-מדינתי) מאשר חשבונות בנק. אמנם, בדגם של באומן הניתוק הזה אקסקלוסיבי ל"ניידים", אך נדמה כי תחזיתו משנת 1998 כי "אין סיכוי שהאינטרנט יפתח לכולם" (2002:46) התבדתה לחלוטין. ההשפעה התודעתית של הדיגיטציה אינה עוצרת בגבולות מדיניים, ודווקא במדינות עניות – אלה שיש בהן טלפונים חכמים אך לא חשבונות בנק – הרוב מגדיר את עצמו כאזרח העולם (אייל 2018).

באומן אומר דבר מוזר ומעניין: דווקא ללא גבולות "יקטן מאוד הסיכוי להיתקל באחרות" (2002:47), בגלל ההבניה הגלובלית של התודעה. הוא מדבר על "קרוב" ו"רחוק" – הקרוב הוא הסביבה המוכרת, הקשורה בהרגלי היום-יום, היכן שהאדם חש בנוח אך לא נדרש ממנו כל מאמץ, בעוד הרחוק הוא "חוויה מורטת עצבים" הכרוכה בניכור וזרות. עם זאת, במידה מסוימת האינטרנט מהווה "קרוב" חדש ומשותף לכולם, שכן המבנים התרבותיים הדיגיטליים (פיד הפייסבוק, למשל) מתוכננים כך שלעולם לא נרגיש בהם רחוקים, ובזאת הם מגשימים את תחזיתו של באומן. כך, מי שמעוניין לחזור אחרי אשה בארץ רחוקה יעשה זאת בתוך החוויה ה"קרובה" של טינדר, ללא הבדלי לאום ותרבות; ותדרוך הרופא – נציג המדינה – מתקשה להתחרות עם המידע האוניברסלי הזמין ברשת. למידע פנים-קהילתי, לפי באומן, כבר אין יתרון על חילופי מידע בין קהילות, כששניהם מגיעים בן רגע ומכוננים חוויות אוניברסליות (באומן 2002).

https://www.pewtrusts.org/-/media/assets/2016/06/fsp_what_do_consumers_without_bank_accounts_think_about_mobile_payments.pdf .1

החברה הרשתית

בין האיכויות של העידן החדש, הכוח הרשתית, המהווה חלופה למבני כוח היררכיים, מרכזי במיוחד. רשת היא מבנה כוח לא-היררכי ולא ליניארי, המבוסס על קשרי גומלין בין קודקודים שונים. אף שהוא מזוהה עם האינטרנט, החוקר טיילור אוון מציין שיש לו תקדימים רבים בחברה האנושית: מהמתופפים השבטיים באפריקה ועד לבנקים של רוטשילד (אוון 2015). הרשת אינה מבטלת את קיומו של הכוח, או את היכולת הלא-סימטרית של קודקודים מסוימים להשפיע על אחרים, אבל זהו כוח שלא תלוי בשחקן ספציפי ואינו נגזר מכפייה אלא מהיכולת לנצל שיתופי פעולה ולהשפיע על הזולת. מידת החופש ברשת נמדדת ביכולתם של שחקנים לקבוע את התנהגותם בתוכה. כמו כן, לרשתות מטבען יש גישה שונה למרחב – הגיאוגרפיה הרבה פחות חשובה להן (אוון 2016).

למעשה, רישות הכוח הוא תופעה שהחלה כבר כתוצאה של הגלובליזציה והגברת התלות הכלכלית ההדדית, ורק התחזקה בעידן האינטרנט, שבנוי כ"רשת" מבחינה מילולית וארכיטקטונית. בעידן החדש, הכוח אינו מרוכז במבנה היררכי שבראשו המדינה, אלא מפוזר בין קודקודים הכוללים מדינות ושחקנים פיננסיים וטכנולוגיים. החוקרת אן מארי סלוטר (אצל אוון, 34) טוענת כי רשתות גלובליות שינו מהיסוד את הרעיון של ריבונות בנוסח וסטפאליה, מהסיבה הפשוטה שמדינות הלאום "כבר אינן אפקטיביות כפי שהיו בשימוש בכוח", שכן הן אינן מתאימות לטכנולוגיה השלטת. הריק שהותירו המדינות הוביל ליצירת מבני כוח חדשים ואנומליים, הכוללים שחקנים עם כוח רב וללא מבנה מוסדי. בתוך כך, ואל מול מבוכת המדינה, נהפכו התאגידים הדיגיטליים לרגולטור של עצמם; המדינות, כאמור, פשוט אינן עומדות בקצב. אפילו המסע לגילוי החלל, שהיה במאה ה-20 ביטוי לכוחן הייחודי של המדינות החזקות ביותר, הולך ועובר לידי גורמים פרטיים וגלובליסטים. בכלל, החלל מסתמן כאפשרות למרחב פוסט-מדיני מובהק, כאשר יזמים כמו אילון מאסק, שחולפים בקלילות על פני המדינה במרוץ לחלל, מצהירים כבר עתה שמושבנות החלל שיוקמו לא יהיו כפופות לאף חוק מדיני (Starlink 2020).

המדינה בעידן הדיגיטלי

"האינטגרציה הפוליטית של האזרחים בחברה גדולת מרחב נמנית כהישג היסטורי ללא עוררין של מדינת הלאום – אולם היום מסגירים סימנים של פיצול פוליטי התגלעות בקיעים בחומת הלאום" (האברמאס 1998:57).

אם כן, כיצד מבנה הכוח הרשתית, קץ הגיאוגרפיה וטכנולוגיית המידע משפיעים על החברה, וקונקרטי על תפקידה של המדינה? לדידו של מקלוהן, "מהירות אלקטרונית מביאה להבניה אורגנית של הכלכלה הגלובלית, כפי שהמיכון באמצעות הכביש והדפוס הביא לאחדות הלאומית" (2002:424). כלומר, ככל שהמרחב מצטמצם והידע נהפך לנגיש יותר, האינטרסים של החברה נהפכים לגלובליים במהותם, ואין משמעות רבה לפעולה ברמה הלאומית. ההתפתחויות הנזכרות לעיל מובילות לשינויים רדיקליים במבנה הכוח הפוליטי, אשר רובם ככולם חותרים תחת כוחה של מדינת הלאום.

בתארו את המעבר מהמציאות המונרכית/פיאודלית למודרנה, מסביר מרקס כי במקום ניצול "עטוף באשליות מיסטיות", כונן ניצול "גלוי, חצוף, ישיר ונוקשה" (1999:42). לדידו, המדינה משתמשת בכוח הזרוע על מנת לשלוט, לעומת בנייני העל הקודמים (הדתי, המלוכני), שעסקו בשידול ולא בכפייה, ונתמכו באידאולוגיה שהמעמד השליט אינו נדרש להפעיל כוח כדי להנחיל (פופר 2010). עם זאת, ייתכן שהדגם החדש חוזר לאותו ניצול מיסטי ועדין, בשם אידיאולוגיה טכנולוגיסטית שנתפסת כביטוי האולטימטיבי של הרוח האנושית.

דוגמה טובה לכך היא עניין הבעלות על מידע אישי והרעיון שלפיו "האדם הוא המוצר", המקבל מוצרים בחינם ומעניק לחברות הטכנולוגיה בתמורה ידע אבסולוטי על אודותיו, כזה שמעולם לא היה לשום מדינה. לכאורה, שידול והסכמה; למעשה, ניצול כמעט וסאלי – הפרט הפועל באינטרנט אינו זוכה ליהנות מהפירות שהוא מגדל. פוקו מבחין כי "כפי שבמשחק לא ייתכנו מטרות, אינטרסים וכו' ללא קיום של כללי משחק, כך גם בחברה לא ייתכנו אינטרסים ללא יחסי הכוח, שקובעים מהו תחום האפשרויות בחברה נתונה" (ארבל 2006:25). אך כפי שראינו לעיל, מדובר במשחק או תחום חדש שהמדינה אינה מכירה אותו, שולטת בו, או מתאימה לו. כפי שיוכל נח הררי מציין בעוקצנות, בעוד גולת הכותרת של שמונה שנות כהונת אובמה הייתה רפורמה בביטוח, באותו זמן גוגל החלה לעבוד על חיי נצח.

בהקשר זה קובע נדב אייל כי "עידן השגשוג מכסה על היחלשות מדינת הלאום שנלחצת מבפנים ומבחוץ ומתפרקת למרכיביה" (2018:196). בהתאם לכך, המאבקים הפוליטיים הסוערים והאלימים בעולם מתקיימים כיום בתוך החברות השונות ולא ביניהן, ובעידן של שלום אנו נתקלים במשבר הפליטים הגדול ביותר זה 70 שנה – כל אלה סימנים לכך שמדינות הלאום אינן מסוגלת להתמודד עם האיומים עליהן. אייל מראה כיצד תחת הכוח החדש עולים לא רק הכוחות הגלובליים החדשים והמחברים אלא גם המרכיבים השבטיים הישנים והמפצלים – קהילות, אזורים ותנועות תת-לאומיות התופסות מקום מרכזי יותר ויותר בזהות האזרחים. אם המעבר למודרניות היה תנועה מקהילות טבעיות וייחודיות אל חברה שעברה סטנדרטיזציה במסגרת המדינה (באומן 2002), נראה שכעת מתקיימת תנועה פרדוקסלית בין היפר-סטנדרטיזציה של התרבות – והפעם גלובלית – לחזרה לפסיפס הרב-גוני של המצב הטבעי; האינטרנט מביא להומוגניזציה של התרבות מחד ולשבירה אינסופית שלה מאידך. האחדות הלאומית הולכת ומתחלפת לטובת נאמנויות גיאוגרפיות גדולות (האיחוד האירופי), קטנות (קטלוניה, סקוטלנד), ולעתים קרובות לא גיאוגרפיות בכלל (על בסיס נטייה מינית, פוליטית ועוד).

התפוררות כוחה של המדינה ניכרת גם באובדן תפקידיה המסורתיים לנוכח התפתחויות טכנולוגיות חדשות, רובן מעשה ידי חברות הטכנולוגיה הגדולות. המאיימת ביניהן, אם כי היא עדיין בחיתוליה, היא השליטה בכסף, כמעט המאחז האחרון של המדינה. הרומאים הבינו את חשיבותו כשערכו סטנדרטיזציה ודה-לגיטימציה של כל שיטת תשלום אחרת, וגם האמריקאים החלו את המעבר מאימפריה למדינה כשטבעו (עוד לפני הקמת ארה"ב) מטבע משלהם (אוון 2015). אך הקשר בין המדינה לכסף אינו חוק טבע; למעשה, נדרשו למדינות מאות שנים להשיג עליו מונופול, והן כבר ויתרו על חלקים מרכזיים ממנו לטובת מערכת גלובלית יותר כשקיבלו על עצמן את תו הזהב ואחר כך את הדולר. עם זאת, המטבעות הקריפטוגרפיים של המאה ה-21, המבוססים על רשת על-לאומית ומבוזרת לחלוטין, מאיימים לשבור את הכלים. אלק רוס, לשעבר יועץ החדשנות במחלקת המדינה האמריקאית, קבע כי "תופעת הביטקוין היא חלק מטרנד רחב יותר לקראת מבני כוח רשתיים וגלובליים, הנוטים לחתור תחת המערכת של מדינת הלאום שאליה התרגלנו" (אוון 2015:71).

העובדה שכוח הכסף מונע מהמדינות לקיים מדיניות כלכלית עצמאית באמת אינה חדשה; אך הכוח החדש מונע מהמדינה לקיים גם קוהרנטיות תרבותית וכפי שמציין באומן, תפקידיה הולכים ומצטמצמים לחוק וסדר – נסיגה למדינת הלאום המוקדמת. בניסוחו הנפלא של קסטוריאדיס, "בקברט של הגלובליזציה, המדינה מציגה מופע חשפנות, ובסוף ההופעה היא נותרת כשעליה רק החיוני ביותר: כוחות הכפייה שלה" (אצל באומן 2002:103). נוסף על הכסף, אוון סוקר גם את כשלונות המדינה אל מול שחקנים רשתיים במוקדי כוח נוספים. העיתונות ניהלה מערכת יחסים אמביוולנטית עם המדינה הליברלית, אך נחשבה לאחד ממסדותיה ("הרשות הרביעית") ושימשה בכללי המשחק שלה, עד שעברה במידה רבה למודל רשתי ובלתי מפוקח; חקר החלל, כאמור, עבר לידי ענקיות הטכנולוגיה; ואפילו העתיד של אכיפת החוק והצבא נראה תלוי ביכולות טכנולוגיות שלמדינה כבר אין יתרון יחסי בהן – כמה זמן יחלוף עד שאמזון תבין במל"טים יותר מחיל האוויר? יתרונה האחרון של המדינה בהקשר זה הוא מוכנותה להפסיד כסף לאורך זמן למען מטרות גדולות.

כל אלה, לסיכומו של באומן, "עוטפים את התהליך המתמשך של התפוגגות מדינת הלאום בהילה של אסון טבע: סיבותיו של התהליך טרם הובנו במלואן... לא ניתן לחזותו במדויק, אך בוודאי לא ניתן למנוע את התרחשותו" (2002:98).

אפשרויות חדשות

"The state's monopoly... for collective democratic actions is over. States will therefore have to choose between seeking absolute control and potentially threatening the free and open digital as well as the principles of democracy, and or accept a higher degree of uncertainty and give up some power". (Owen)

כפי שראינו, העידן הדיגיטלי, לצד עליית חברות הטכנולוגיה הרב-לאומיות ושחקנים על-מדינתיים אחרים, מאתגר את המדינות. דיוויד הלד ואנתוני מקגרו טוענים שאנחנו בדרך לעידן פוסט-וסטפאלי המאופיין בערעור סמכות המדינה. לטענת הררי (2018), אין דרך חזרה לעולם של מדינות לאום חזקות, כי הבעיות והאתגרים העיקריים של האנושות במאה ה-21 הם גלובליים במהותם: התחממות גלובלית, הרס האקולוגיה, מתחים כלכליים עולמיים, שיטור מרחב הסייבר ויצירת טכנולוגיות מהפכניות כגון הנדסה גנטית ובינה מלאכותית. לדידו, אף מדינה – אפילו לא ארה"ב או סין – אינה יכולה להתמודד עם האתגרים הללו בכוחות עצמה. בה בעת, השנים האחרונות מציעות למדינה הזדמנות להציג גם את כוחה ויתרונותיה – כך היה במשבר הקורונה, שהדגים הן את כוח הכפייה של המדינה והן את יכולתה לנהל פעולה קולקטיבית הכרחית, וכך היה גם עם פרוץ המלחמה באוקראינה, שהחזירה את שיח הלאומיות לחזית. באותה עת בלטה חולשתן של מערכות על-לאומיות, כמו בכישלון האיחוד האירופי ליצור מערכת אחודה של הפצת חיסונים, או של ארגון הבריאות העולמי בטיפול במגיפה באפריקה. זאת, נוסף על אירועים כמו הברקזיט ובחירתו של דונלד טראמפ תחת הסיסמה "אמריקה תחילה", המבטאים רגשות לאומיים חזקים. בעוד הקורונה מזכירה לנו כי, לעת עתה, רק למדינה יש הכוח להתמודד עם אתגרים מסוימים בקנה מידה גדול, ייתכן שהתהליכים הנוספים לעיל מהווים תגובה ריאקציונית לאותה התפוררות ממש, בידי אותם כוחות המבקשים להיאחז בעולם תעשייתי ולאומי.

אם כן, כי היחלשות תפקיד המדינה אינה תהליך ליניארי, וממילא אינה נובעת בלעדית מההתפתחות הטכנולוגית. עם הסיבות התומכות נמנות התרחבות פערי העושר המובילים להגירה ולניכור, הרב תרבותיות המהווה אתגר ללאומיות ואובדן היכולת של המדינה לאזן את הכלכלה או הסחר כשהוא נעשה ברמה פרטית מחד וגלובלית מאידך. עם זאת, כל התופעות הללו מקיימות קשר מורכב של סיבה ומסובב עם המהפכה הדיגיטלית. אריק שמידט, לשעבר מנכ"ל גוגל, טען ב-2013 גם הוא כי ספק רב אם המוסדות ששלטו ביד רמה במאה ה-20, ארגונים היררכיים במודל תעשייתי שצמחו בעידן של שליטה ופיקוד ברורים, מסוגלים לשרת במאה ה-21 שהוגדרה על ידי ביזור הכוח, גישה לאינטרנט וזינוק בכוח המחשוב (שמידט 2013). אמנם, האינטרנט הוא מרחב חסר-חוק, מתוכנן כך שלא ניתן יהיה לשלוט בו; אבל יש למדינות כוח לשלוט על המכונות – המגדלים, הראוטרים – שמניעות את האינטרנט במדינה שלהן (לא עם אזמל, מבחיר שמידט, כי אין להן הידע הדרוש, אך כן עם פטיש). הן יכולות להגביל תוכן או חומרה, לבנות תשתית אינטרנט מקומית מוגבלת לעולם ולנקוט צעדים נוספים. אפשר למתוח את הטיעון ולקבוע כי האינטרנט דווקא מעצים מדינות, הזוכות לשמש בתפקיד השוער שמכניס את הציבור בשערי השינוי (שמידט 2013).

האברמאס אמנם מכיר, בצער, כי "נראה שהפשרה שהיא המדינה הסוציאלית כבר לא אפשרית" (האברמאס 1998:34), אך חולם על תחליף של ארגונים על-לאומיים. עם זאת, נראה שיכולתם של אלה (למשל, האיחוד

האירופי) להפעיל כוח ולכונן זהות מתגמדת אף מול זו של המדינות. עד כה, מדינת הלאום הייתה למסגרת הפוליטית היחידה שאפשרה תהליך דמוקרטי יציב (האברמאס 1998), ולכן ייתכן שהוויתור עליה יכלול גם שקיעה של הדמוקרטיה כפי שאנו מכירים אותה. הסכנה כפולה: גם מהתאגידים, וגם מהאפשרות שהמדינה תחליט לכבוש את השדה הדיגיטלי – שכן עדיין יש לה כוח רב. בשל הכוח העצום שטמון בדיגיטציה, ניכרת סכנה שנחזה בהיפוך מגמה בת מאה שנה לדמוקרטיה גדולה יותר (שמידט 2013). השאלה הגדולה היא האם ואיך מדינות יצליחו להפעיל כוח דיגיטלי ורשתי? שמידט מעלה שורה של אפשרויות מסקרנות לאופן שבו הכוח יזרום במאה ה-21 ולתפקידי המדינה בתוכו: האם יהיו אוטוקרטיות-סייבר, לעומת "ברית ערי האנזה"² החדשה, שיעדיפו פתיחות וחירות? האם יקומו מדינות וירטואליות שיתחרו באלה הלאומיות-פיזיות? כך או כך, ספק רב אם אותן מדינות וסטפאליות יזכו לכונן – או למנוע – את המהפכות של המאה ה-21.

מקורות

- אייל, נדב. המרד נגד הגלובליזציה. תל אביב: ידיעות אחרונות, 2018.
- ארבל, אילנה. פוקו וההומיניזם. תל אביב: דביר, 2006.
- באומן, זיגמונט. גלובליזציה. תל אביב: הוצאת הקיבוץ המאוחד, 2002.
- האברמאס, יורגן. (1998). הקונסטלציה הפוסט-לאומית. תל אביב: הוצאת הקיבוץ המאוחד, 2001.
- הובס, תומס. לווייתן. ירושלים: מאגנס, תשס"ח.
- מקלוהן, מרשל. להבין את המדיה. בבל, 2002.
- מורקס, קרל. מניפסט המפלגה הקומוניסטית. הוצאת הקיבוץ המאוחד, 1999.
- פופר, קרל. החברה הפתוחה ואיביה. הוצאת שלום, 2003.
- Gerth, H. H. and C. Wright Mills (translated and edited). From *Max Weber: Essays in Sociology*. New York: Oxford University Press, 1946.
- Owen, Taylor. *The Crisis of the State in the Digital Age*. Oxford University Press, 2015.
- Schmidt, Eric and Jared Cohen. *The New Digital Age*. Alfred A. Knopf, 2013.
- Starlink Beta Service Terms, 2020. <https://www.americansatellite.us/Starlink-Beta-Testing-Services-Terms-and-Conditions.htm>

2. ברית של ערים בצפון אירופה, שהתאפיינה בפתיחות כלכלית ומסחרית, וחוסלה בעקבות עליית כוחה של המדינה.

ביונג-צ'ול האן ו"החברה התשושה"

עופר נורדהיימר נור

ד"ר עופר נורדהיימר נור הוא מרצה באוניברסיטת תל אביב בתוכנית הרב תחומית במדעי הרוח. נור הוא היסטוריון בהכשרתו ומרצה על התרבות והסוציולוגיה של האינטרנט. ספרו *Eros and Tragedy: Jewish Male Fantasies and the Zionist Revolution of Masculinity* יצא לאור ב-2014.

אל עולם הפילוסופיה וביקורת התרבות הגיח הוגה חדש: ביונג-צ'ול האן. האן נולד בקוריאה הדרומית אך חי בברלין וכותב בגרמנית. ספריו קצרים וקליטים ומוזגים קריאה ופרשנות בפילוסופים הגדולים אבל עם תובנות תרבותיות, סוציולוגיות ופילוסופיות עכשוויות. הוא גם מבסס את טיעונו על קריאה בסופרים וקולנוענים ידועים בני זמננו. כפי שיוכל נוח הררי מנהיר סוגיות היסטוריות מורכבות, כך האן מנהיר סוגיות פילוסופיות ותרבותיות בעבור אותו ציבור משכיל. כאשר נשאל מי הוא ומה הוא, ענה האן בעקבות מישל פוקו שהוא פילוסוף, ומהו פילוסוף? פילוסוף הוא עיתונאי רדיקלי. הכוונה בכך הוא שהפילוסוף עסוק בשאלות היום ודן בהן באופן המעמיק ביותר האפשרי.

אל מרחב ההגות והמחשבה הגלובלי הפציע בשנים האחרונות פילוסוף חדש: ביונג-צ'ול האן (Byung-Chul Han). האן נולד בקוריאה הדרומית אך חי בברלין וכותב בגרמנית. הוא כתב כמעט עשרים ספרים שתורגמו עד היום לשלושים וחמש שפות. ספריו קצרים וקליטים ומשלבים קריאה ופרשנות בפילוסופים הגדולים כמו מרטין היידגר, ואלטר בנימין, פרידריך הגל או מרטין בוכר עם תובנות תרבותיות, סוציולוגיות ופילוסופיות עכשוויות. האן גם מבסס את טיעונו על קריאה בסופרים וקולנוענים עכשוויים ידועים. אנו עדים להופעתו של מעין אריק פרום (איש אסכולת פרנקפורט אשר עסק בכתיבה לציבור הרחב מאז שנות החמישים של המאה ה-20) של המאה ה-21, כלומר הוגה דעות ומבקר תרבות המסור גם להנהרת מושגים ותהליכים לציבור המשכיל. בעוד האן מסתמך על פילוסופים ויוצרים מערביים בולטים, אפשר לטעון שסגנון כתיבתו אסייתי: סגנון כתיבה כמעט אפוריסטי, טוען טענות תמציתיות, מדודות וקליטות המושתתות על התבוננות, ומכילות אמת בהירה ואבחנות חדות, לעיתים מפתיעות ולעיתים מצמררות. כפי שיוכל נוח הררי מנהיר סוגיות מורכבות, כך האן מנהיר סוגיות פילוסופיות ותרבותיות לאותו ציבור משכיל.

האן פרץ אל בימת רבי המכר לפני כעשור עם ספרו *The Burnout Society*, שאותו אפשר לתרגם לעברית כ"החברה התשושה". בספר, שתורגם לעשרות שפות, טוען האן שיש סיבות ברורות לעובדה שרבים בחברה המערבית חווים דיכאון ותשישות בעקבות ההישגיות שהתקבעה כערך מרכזי היום. מחברה של אילוצים הננקטים בידי גורם חיצוני לנו, טוען האן, החברה המערבית נהפכה לחברה של יכולות ופוטנציאל. הקיום בימינו דורש מכל אחד מאיתנו להקטין את היותו סובייקט – רשות חושבת, אוטונומית, בעלת רצון חופשי

והיא במסע של גילוי וקיום ומתמודדת עם איסורים ואילוצים – ולהיות יותר פרויקט, מיזם שיש לטפח, לשווק, ולהציג לציבור לראווה בעולם של חיוביות. העצמי היום הוא פסגה של הגשמה הישגית. במבנה החברתי-מנטלי הקודם פעלנו תוך התמודדות עם אילוצים חיצוניים סמכותיים. הסמכות הופנמה אל תוכנו ואנו פועלים היום כמענה לקול פנימי המדרבן אותנו להתקדם, להתמיד, להגשים ולהשיג. ולכך, טוען האן, מחיר כבד בתחום בריאות הנפש.

חשיפה בלתי פוסקת

לפי האן, נהפכנו לעבדים של עצמנו, בנסותנו לרצות מעין בוס פנימי הדורש מאיתנו עוד ועוד ולא עושה לנו הנחות. מאחר שהבוס הוא פנימי, כלומר הוא יודע עלינו כל דבר, אין לנו אפשרות להתחמק ממנו ולנקוט מהלכים ותכסיסים של הסתרות והתחמקות. איננו מתפקדים יותר כסובייקט הנתון לשליטה חיצונית כי אם כפרויקט עם מנוע פנימי: מתמידים להמציא את עצמנו מחדש, לעצב את דמותנו ולהציגה. העצמי שלנו כבר אינו מתיישר לפי תכתיבים חיצוניים של בוס כזה או אחר, או של המדינה, כי אם מתיישר לפי עצמנו. נהפכנו ליזם מאחורי העצמי שלנו. ההישגיות המניעה אותנו הפכה אותנו לעבדים, משום שמתברר שכשאנחנו הבוס של עצמנו, הבוס הזה קשה יותר, תובעני יותר, וכתוצאה מכך מתייש יותר מאשר בוס חיצוני. "אני יכול" החיובי, היצירתי והאופטימי הוא מתכון לאובדן חירות אינטנסיבי יותר מאשר "אתה חייב!" הסמכותני עם ההוראות והפקודות שלו.

אחד מן התנאים המעצימים את התשישות שבה אנו שרויים היא זו הכרוכה בחשיפה בלתי נפסקת לאינפורמציה. ב-1996 נטבע המושג "Information Fatigue Syndrome" העוסק בתשישות ובחוסר היכולת להתרכז, בתחושה כללית של חוסר נוחות ובהיעדר יכולת לסיים משימות באופן אחראי. במקור אובחנה תסמונת זו בסביבות עבודה שבהן על העובדים לעבד כמויות גדולות של מידע. כיום, תסמונת זו מאפיינת את החברה הכללית. כאן נוקט האן משחק מילים: אינפורמציה נהפכה לדפורמציה (עיוות). הצפה של אינפורמציה מפריעה לנו להבין ולקבל החלטות נכונות, והדבר גם מעצים את התשישות וחוסר היכולת לסיים משימות באופן מניח את הדעת. עלינו לקבל את העובדה שהעולם הוא יותר מאשר אינפורמציה. עלינו לחוות את העולם שלא באמצעות אינפורמציה.

הצגת העצמי היא מרכיב נוסף הגורם לנו לחיות בתשישות כרונית. ביטול האבחנה החדה בין פרטי לציבור בעידן הרשתות החברתיות מוליך אותנו לנראות אינטנסיבית. אנו חשופים לשותפים שלנו ברשתות החברתיות, ה"חברים" שלנו בפייסבוק למשל. חשיפה זו דוחפת אותנו להצגת עצמי שיווקית; אנחנו יודעים שמתבוננים בנו ללא הרף ולכן אנחנו טורחים להציג את עצמנו לראווה באופן אטרקטיבי. לפי האן, ידיעה זו, שמתבוננים בנו, מבטלת את המרחב הפרטי, שהוא מגדיר בתור אותו מרחב שבו לא מתבוננים בנו, לא שופטים אותנו. המרחב הפרטי שאבד לנו, בהיותו פרטי, הוא מרחב של רוגע. האן מנחיל בדינו הסבר למושג "ריטריט" שאף עובר הגחכה בעת הזו אולם הוא מכיל, אף אטימולוגית, אמת נוקבת: אנשים הולכים ל"ריטריט" שהוא מרחב של מפלט, מקלט, מקום התבודדות המאפשר תהליך רוחני המתמקד בעולמנו הפנימי, תוך התנתקות מן הסביבה החיצונית הלוטשת עיניים מן המסכים ללא הרף.

חומות של ניכור

להאן תובנות רבות ומצטברות לגבי הקפיטליזם בעידן הנאו-ליברלי, התקשורת הדיגיטלית והקיום במודרניות המאוחרת. בכך הוא ממשיכו של הפילוסוף והפסיכואנליטיקן אריך פרום, שהציג ניתוח משכנע ומדכא בספרו אמנות האהבה משנת 1955, רב מכר שתורגם לעשרות שפות ועדיין נמכר בחנויות הספרים.

פרום עסק בהשפעות המנטליות של הקפיטליזם על החברה ועל היחיד וציין את הקמת החומות המפרידות בין אדם לאדם, ואת הניכור והבדידות שהחלו לאפיין את הקיום בחברה המערבית והביאו איתם בושה, אשמה וחרדה. המצב היום החמיר, טוען האן. אם בעבר, כאשר הלכנו לרופא השיניים אחזנו יד של מישהו בזמן ניתוח כואב, היום יותר ויותר פציניטים אוחזים במכשיר הנייד שלהם לנחמה. זהו מצב המעיד על אובדן של מישהו לאחוז את ידו. אנחנו אוחזים מכשיר שנהפך לחלק מאיתנו, להמשך שלנו, בהיותנו סייבורג אומלל ומיותם.

מכיוון אחר, האן טוען שהקפיטליזם מחייב אותנו ליצרנות. כיום, בטלה היא מצב לא רצוי ואף מאיים, שהחברה מביטה עליו בעין לא יפה. החיים הנכונים בעידן הנאו-ליברלי מחייבים אותנו לפעילות מתמדת. הזמן שבו איננו מייצרים משהו אף הוא מוגדר על ידי הזמן היצרני: אנו קוראים לו "פנאי". האן מאמין בבטלה וקורא לנו לאמץ מדיניות של בטלה – לא לחשוש לשבת בחדר או לטייל ופשוט "להיות".

ביקורתו של האן אף היא נטועה בהצגת הקפיטליזם כתנאי למכאובים הרגשיים והמנטליים של האדם בחברה של ימינו. הוא מכנה את העידן הנאו-ליברלי "מוטציה" של הקפיטליזם. האן טוען שהתצורה הכלכלית-חברתית של ימינו מייצרת בקרב רבים מאיתנו דיכאון. בדיכאון זה רואה האן סממן של משבר של החירות. בתור פרויקטים עצמאיים, איבדנו ממד של חירות. החירות נשדדה מאיתנו ומצב זה מתקבל על ידינו ברצון. כלכלה זו עוסקת בשוד החירות והיא עושה זאת בהסכמת המשתתפים, לא נגדם ולא על אפם ועל חמתם. החירות, בעיני האן, כרוכה בחיברות – אין חירות ללא יחס חברי כלשהו, בבחינת "לא טוב היות האדם לבדו". כלומר, בהיות האדם לבדו, אין טוב בעולם, לפי אחת מן הפרשנויות של משפט זה, שכן עשיית טוב מחייבת לפחות שני אנשים. לעומת זאת, המצב הנאו-ליברלי מנתק אותנו זה מזה עד שנהפכנו למבודדים יותר ויותר, ספונים בבתינו, מנהלים את החיים החברתיים, האינטלקטואליים ואף המיניים שלנו על גבי מסך.

בהיותנו הבוס של עצמנו נהפכנו לעבדים והתוצאה היא דיכאון, שהרי אין דמות שכלפיה נרצה למחות. בעוד שיש עמים במקומות רחוקים או קרובים מאוד החיים תחת דיכוי, האדם המערבי המודרני, מצבו קשה אף יותר שכן בעוד שהוא נחלץ מדיכוי פוליטי וממחסור חומרי, הוא שרוי בדיכאון ונזקק לתרופות בהתאם.

שקיפות כערך שלילי

את ההסכמה לאובדן החירות מבין האן באמצעות המושג "חיוביות". החברה הנאו-ליברלית היא חברה חיובית והיא מדגישה מיתון של יחסים סמכותניים. אחד מהסממנים של מצב זה הוא השקיפות, שגם היא מושג מרכזי בימינו. העידן הנאו-ליברלי הפך את השקיפות לערך. השקיפות טומנת בחובה התבוננות ללא מחסומים, ומבטיחה הגינות והוגנות לגבי תהליכים, והסרת כוונות ערמומיות. האותיות הקטנות (שמהוות התחכמות) הן אמנם קטנות אבל הן קיימות, ומי שקורא את האותיות הקטנות ימצא את ההבטחה שהשקיפות מביאה איתה. ואולם האן מגנה את השקיפות. שקיפות מחייבת מבט, לעתים נוקב, ואילו הוא טוען שהחברה האזרחית שלנו מחייבת גם כבוד – respect, שמבחינה אטימולוגית משמעו "look back" – הפוך מלטישת עיניים בלתי פוסקת במסכים (gawking, ogling). מצב זה, טוען האן, מייצר אי כבוד.

כבוד בין בני אדם מתאפשר גם באמצעות יצירת מרחק. בגלל זה מנהיגים סמכותניים מייצרים מרחק בינם לבין הקהל – ראו, למשל, את השולחן המגוחך של ולדימיר פוטין. ואז משחקים הם עם המרחק ללא הרף. אדולף היטלר, למשל, היה הראשון שירד אל הקהל וליטף ראש של תינוק ואף החזיק בו כמה שניות, פותח חלון פופוליסטי להמשכה של המאה ה-20, שהרי אין מנהיג שאינו מחניף לציבור בימינו באמצעות מחיקה רגעית של המרחק. האינטרנט, טוען האן, מוחק אף יותר את המרחק – הוא מאיין אותו לחלוטין: הכול שווה ונגיש ונגיע. ובהיות המצב כך, נמחק הכבוד הנדרש כדי לקיים הליכים אזרחיים. היעלה על הדעת שהשופט בבית המשפט ינהל צ'אט עם הנאשם? כבר ראינו לפני כמה שנים בישראל כיצד תובעת במשפט ניהלה צ'אט

פלטטני עם סניגור. בכך רואה האן נסיגה גדולה מעקרונות החברה האזרחית. האנונימיות אף היא מדללת את הכבוד הנחוץ לקיומה של חברה כזו. כאשר מתקיים מצב כזה, גדל הסיכוי להתייחסות בהיעדר כבוד; אפשר לקלל, לבזות ולהטריד תחת החיסיון של האנונימיות. כל קורא של טוקבקים יודע זאת. גם בכך רואה האן תקלה חמורה המוליכה להרס החברה האזרחית בעידן שלנו.

כאשר נשאל מי הוא ומה הוא, ענה האן בעקבות מישל פוקו שהוא פילוסוף, ומהו פילוסוף? פילוסוף הוא עיתונאי רדיקלי. הכוונה בכך היא שהפילוסוף עסוק בשאלות היום-יום ודן בהן באופן המעמיק ביותר האפשרי. זוהי תעודת הזהות ההגותית של הוגה מיוחד זה, הנמצא בראש רשימת הפילוסופים הנקראים היום.



להיות מהנדסים עם חגורה שחורה

אייל ניר, סנסאי

סנסאי אייל ניר הוא בעל 40 שנות ניסיון באמנויות לחימה, משמש יו"ר של קראטה מסורתית ישראל ואלוף קראטה עולמי. הוא בעל תואר M.Sc. EE (טכניון), בעבר קריירה עשייה בהייטק ושירות צבאי ביחידת 8200 בדרגת סגן. ניר הוא מנהל מוצר ומייסד בסטארט-אפ 4D2C, ומרצה באוניברסיטת אריאל ובמכללת אפקה. הוא גם המייסד של תוכנית BuDo-Way, שבמסגרתה הוא עורך הרצאות ברחבי העולם, ומחבר רב המכר באמזון *Breakthrough in Business & Life*.

מאמר זה מסביר ומדגים כיצד ניתן למנף וליישם את החוכמה, העקרונות והידע בני מאות השנים של BuDo (בודו) – אומנויות לחימה מסורתיות יפניות – כדי להיפך למהנדסים טובים ומצליחים יותר בשוק הטכנולוגי הגלובלי של ימינו. זהו חלק מתוכנית BuDo-Way המועברת ברחבי העולם, ופותחת צוהר לאוצר הידע של BuDo ולרכישת כלים ישימים להצלחתם ולרווחתם של המעוניינים בכך. התוכנית, כמו מאמר זה, מבוססת על הניסיון שצבר ניר לאורך חייו ב"שילוב העולמות" – פיתוח קריירה ארוכה בתעשיית ההייטק העולמית, ממהנדס תוכנה במו"פ ועד מנהל מוצרים בחברות עולמיות, ובמקביל לכך לימודים, הוראה והשתתפות בתחרויות בין-לאומית באומנויות הלחימה במשך יותר מ-40 שנה.

גשר ה-BuDo

הטבלה הבאה מסכמת את מושגי "BuDo to Life", והפסקאות שאחריה מרחיבות ומשכללות מושגים אלה תוך התמקדות ב"איכויות ויתרונות הנדסיים" הנגזרים מעקרונות BuDo המפורטים בצדה השמאלי של הטבלה.

BuDo	חיים
KumiTe	2 נעשים 1: להתחבר, לצפות, להשפיע
KiMe & KiAi	ריכוז מלא, לתת את הכול
AiKi	זריזות, גמישות מחשבתית, זרימה
TodoMe-Waza	סיכוי אחד – שלמות
Tanden	מרכז פיזי-מנטלי יציב
MuShin	אין רוח – תפיסה ישירה
Oji-Waza	מודעות, תגובה ותזמון
Ho-Shin	להחליט – ללא ספק או היסוס
Kata	מדיטציית תנועה, צוות

לקחת שליטה

"השינוי לא יבוא אם נחכה לאדם אחר או למועד אחר. אנחנו אלה שחיכינו להם. אנחנו השינוי שאנו מחפשים" – ברק אובמה.

עיקרון יסודי של התפיסה המוצגת קשור בקבלת שליטה באופן יזום על חיינו, על ידי הצבת יעדים גבוהים, ראויים ומשמעותיים ורכישת כלים רלוונטיים להשגתם לאורך נתיב מתמשך של צמיחה.

החיים מלאים באתגרים, ולעתים קרובות אנו מצופים להציג ביצוע מיטבי במצבי לחץ, כמו בעת מבחן, הצגת רעיון למשקיעים או למקבלי החלטות רלוונטיים, שכנוע לצורך מכירה, ניהול משא ומתן או נשיאת נאום חשוב. המצב הנפשי והרגשי שלנו באותן נסיבות, ולמעשה בכל רגע נתון בחיים, משפיע באופן משמעותי על הביצועים ועל היכולת שלנו להתמודד ביעילות עם כל אירוע חיצוני.

היעילות שלנו וההצלחה הנובעת מכך להתמודד עם מצבים העשויים להיות מלחיצים תלויות מאוד ביכולת שלנו לשמור על רגשות יציבים, גמישות מחשבתית ויצירתיות וביכולתנו להסתגל למצבי החיים המשתנים ללא הרף.

כשאנחנו רגועים, שמחים ומלאי אנרגיה חיובית, סביר להניח שנתמודד עם כל מצב בצורה טובה יותר מאשר כשאנחנו נסערים, עצובים ועצבניים או פשוט נתונים לתחושת דכדוך. לכן, היכולת לשלוט באופן יזום במצב הרגשי שלנו, כרצוננו ובכל רגע נתון, היא מיומנות שמאפשרת הצלחה משנת חיים.

מאמר זה מציג כמה כלים הלקוחים מ-BuDo ומאפשרים נטילת שליטה על המצב הרגשי שלנו ובכך על הביצועים שלנו בכל מצב חיים נתון.

מפיזיולוגיה למצבים רגשיים

חלק מה"כלים למהנדסים" המבוססים על BuDo המתוארים במאמר זה נרכשים באמצעות מינוף החיבור האנושי הדו-כיווני המדהים של "גוף-נפש", מכיוון שהפיזיולוגיה והמצבים הנפשיים שלנו קשורים הדוק ומשפיעים הדדית.

האופן שבו אנו מרגישים וחווים את הסביבה שלנו קשור מאוד לאופן שבו אנו משתמשים בגופנו. אפילו שינויים קטנים בהבעות, במחוות, ביציבה, בתנועה ובדפוס הנשימה שלנו ישנו משמעותית את האופן שבו אנו מרגישים, חווים את חיינו, חושבים ופועלים. ב-BuDo, אנו משתמשים לעתים קרובות בהיבטים פיזיולוגיים כדי להשפיע על המצב הנפשי שלנו, וכלים אלה רלוונטיים מאוד ושימיים לחיים בכלל. ככל שנתאמן, כך תתפתח המיומנות המתאימה, ובכך נרכוש את היכולת להשתמש באותם "כלים פיזיים" כדי להשפיע באופן מיידי על הצד המנטלי המקביל שלנו, אם וכאשר נצטרך.

"יש אנשים שרוצים שזה יקרה, יש המייחלים שזה יקרה, ואחרים גורמים לזה לקרות" – מייקל ג'ורדן.

כלי BuDo הנדסיים

סעיף זה מציג כלי BuDo ספציפיים לצד הדרך שבה הם רלוונטיים וניתנים ליישום על ידי המהנדס בימינו בשוק העולמי מבוסס הטכנולוגיה.

Ho-Shin

Ho-Shin הוא מושג וכלי לקבלת החלטות אפקטיבית בתוך מצבים מורכבים ומאתגרים המאופיינים לרוב בחוסר ודאות. ב-BuDo, כמו גם ב"מצבים הנדסיים" רבים, היכולת לתעל הכול למשימה נתונה ברגע נתון היא קריטית, שכן היא מאפשרת לנו להיות באופן מלא בתוך המצב, לגייס את כל המשאבים הפיזיים-נפשיים האנושיים לביצועים הטובים ביותר שלנו ולהשגת הצלחה. יתר על כן – מה שמפתיע רבים – באמצעות נחישות מוחלטת כזו להסיר כל ספק והיסוס אנו יוצרים מרחב לגמישות מחשבתית ולהתאמה יעילה למצבים משתנים. זה מתמצה במושג ה-BuDo היפה Ho-Shin, המוסבר בסעיף זה.

החיים דורשים מאיתנו לקבל כל הזמן החלטות – החל מבחירות יום-יומיות קטנות יחסית ועד להחלטות גדולות יותר כולל החלפת מקום העבודה, ביצוע השקעות כספיות, בחירת מסלול קריירה, החלפת מקום מגורים או נישואים. Ho-Shin משמעו "תן את כל מה שיש לך כדי להישאר מלא"; לצורך קבלת החלטות חשובות בהחלט כדאי לשקול הכול בזירות, להעריך את המצב – סיכויים לעומת סיכונים – להתייעץ עם החכמים והמנוסים ולהימנע מחיפזון מיותר. עם זאת, ברגע שהחלטתם, באותו רגע תנו את הכול ללא ספקות, היסוסים או פחד מכישלון.

במילים אחרות, ברגע שהחלטתם, "השקיעו את כל לבכם בזה", מכיוון שכאשר עושים דברים בלב לא שלם, אתם תהיו תמיד חצי בעבר וחצי בעתיד – אף פעם לא לגמרי כאן ועכשיו. עכשיו אולי תשאלו – האם אני מאבד את הגמישות ויכולת ההסתגלות שלי אם אני עושה דברים בנחישות כה מוחלטת? נראה שאנו דנים בשתי גישות שונות, שאולי מוציאות זו את זו:

1. להשקיע הכול – נפשית ופיזית – במשהו שאתם עושים, ללא היסוס, ללא ספק, ללא שליטה יתרה, תוך מתן אפשרות לעצמכם לטעות.

2. שמירה על האפשרויות פתוחות – להיות גמישים, מסוגלים לשנות, להסתגל, להתאים את עצמנו למצבים ולנסיבות חדשות.

אנשים רבים חשים ששתי הגישות לעיל אינן יכולות להתקיים במקביל; ובכן... כשאתם משתמשים במודעות שלכם – הערה, האנליטית, המנתחת – נראה שמתעורר פרדוקס, וזו הסיבה שרוב האנשים הולכים רק "חצי דרך", ועושים דברים בזירות, בלב לא שלם, לכאורה שומרים על אפשרויות פתוחות במקרה שהתנאים ישתנו וידרשו כיוון חדש – החלטה ופעולה. לכן, נראה שקיימת דואליות פנימית או קונפליקט – אני עושה זאת אך לא באופן מלא מכיוון שאני "שומר על האופציות שלי פתוחות".

Ho-Shin מייצג את ההיפך – הרעיון שלו הוא שעל ידי עשיית משהו באופן מלא, על ידי התאחדות מלאה עם הפעולה שלכם ללא כל ספק, היסוס, פחד מטעות או מכישלון, אתם יוצרים מרחב המשחרר משאבים נפשיים המאפשרים לכם להיות גמישים יותר להסתגל למצבים חדשים באופן מידי וספונטני, ברציפות וללא חישוב מחדש, פשוט על ידי הימצאות מלאה שם עם "רוח אחת".

Ho-Shin להסתגלות ולגמישות מנטלית – אמנם חשוב לתכנן מראש, להעריך מצבים ולנקוט אסטרטגיה, אך באותה מידה אפשר להניח בביטחון שאירועים ממשיים לא יתפתחו בדיוק לפי התוכנית, ולכן חיוני לרכוש את המיומנות של הסתגלות (מיידית) לתרחישים לא מתוכננים ולעיתים לא מוכרים, ולהימנע מ"התקשרות רגשית" נוקשה לתוכניות המקוריות שלנו.

סיכום Ho-Shin

BuDo- כמו גם במצבי חיים ממשיים, אנו מעריכים את הנסיבות וקובעים אסטרטגיה מתאימה, אך לעיתים קרובות המצב מתפתח בדרכים שונות, ועלינו להיות בעלי גמישות מחשבתית כדי להסתגל בזמן אמת לתנאים החדשים ולפעול באופן ספונטני בהתאם להם. הדבר מיתרגם ל"להיות כאן ועכשיו" בתוך המצב, במקום לפעול כצופה מבחוץ שעושה חישובים מחדש של אסטרטגיה. המושג הרחב של Ho-Shin הוא המפתח כאן, שכן נראה (באופן שמפתיע רבים) כי על ידי השקעה של כל-כולנו במשימה הנוכחית, הסרת כל ספק, היסוס וחשש מטעויות, למעשה אנו יכולים לא רק לפעול בנחישות בהתאם להחלטתנו, אלא גם ליצור את המרחב הנפשי להסתגלות יעילה למצבים בלתי צפויים חדשים.

KiAi ו-AiKi

שימוש ב-KiAi

אחת הדרכים לגייס את כל היכולות האנושיות למשימה נתונה ברגע נתון, ולהסיר כל ספק, היסוס או פחד מטעות, לפעול בנחישות מלאה וברוח Ho-Shin היא באמצעות המושג הרחב של KiAi – הקרנה מלאה של Ki-ה (אנרגיה נפשית) שלכם החוצה.

מבחינה פיזית, אנו משתמשים בנשימה עם נשיפה חזקה מתוך המרכז שלנו, ומאפשרים לאוויר לזרום דרך מיתרי הקול, והתוצאה היא הצליל המקושר לרוב לאימוני אומנויות לחימה, הנקרא KiAi. צליל KiAi הוא ביטוי פיזי של ההתכוונות שלנו, המקרין את האנרגיה שלנו בכיוון נתון ומוציא אותה לפועל בנחישות מלאה, מה שעוזר, בתורו, לגייס את כל היכולות הפיזיות-נפשיות שלנו למטרה אחת. לביצוע KiAi עם תמונה ברורה של המטרה שלנו, תוך שחרור כל נשיפה מתוך הליבה שלנו, יש השפעה רבה על מצבנו הנפשי, והוא מביא לנחישות מוגברת ולהתמקדות מלאה במשימה שלפנינו.

מומלץ להתחיל לפתח את המיומנות הזו באמצעות צליל אמיתי חזק, ולתת לכל האוויר לזרום דרך מיתרי הקול כדי ליצור KiAi חזק. עם זאת, מתוך הבנה שהפקת צליל כזה עשויה להיות בעייתית ולעיתים לא מציאותית בהרבה "מצבים הנדסיים" בחיים האמיתיים, הרי שכל שתצברו ניסיון בהדרגה, אתם אמורים להיות מסוגלים לבצע KiAi באותה נחישות מלאה – אך פנימית, ללא הצליל החיצוני הפיזי.

אני משתמש ב-KiAi לעתים קרובות בחיי – בכל פעם שהאנרגיה שלי נמוכה, או כשאני מרגיש היסוס, לא מחובר לגמרי לסיטואציה או בכלל מתקשה להתארגן למשימה נתונה. הפקת KiAi חזק מהמרכז שלי, הכנסת כל כוונה ונשימה לתוכו, מאפשרת לי לפעול בנחישות מלאה תוך שמירה על מודעות, רגישות והקשבה לסביבתי ולנסיבות המשתנות ללא הרף.

שימוש ב-AiKi

בעוד KiAi מייצג נחישות מוחלטת ורוח חזקה המסירה כל ספק או היסוס, אותן שתי מילים יפניות (Ki, Ai) המשמשות בסדר הפוך מייצגות את המושג הגדול והמשלים של AiKi.

AiKi (כמו באומנות הלחימה הידועה של AiKi-Do) מייצג גמישות מחשבתית, הסתגלות, הבנה וזרימה עם הנסיבות האחרות או החיצוניות במקום להתנגד להן או לפעול נגדן. מכיוון שהחיים מלאים באתגרים,

קשיים ולעתים כישלונות – דרך ה-AiKi מציעה לאמץ גישה פרואקטיבית, גמישה ויצירתית להתמודדות עם אתגרים כאלה באמצעות למידה, זרימה עם הנסיבות ומציאת דרכים יצירתיות למנף קשיים כאלה כדי לקדם את מטרותיכם. ויויאן גרין ניסחה זאת יפה: "החיים אינם המתנה עד שהסערה תחלוף... החיים הם ללמוד לרקוד בגשם".

סיכום KiAi + AiKi

עבור מהנדס העובד בסביבה מאוד דינמית ולעתים קרובות לחוצה ומאופיינת בחוסר ודאות, נקודת המפתח שיש להבין וליישם היא ש-KiAi ו-AiKi, והעמדות הנפשיות שהם מייצגים, אינם סותרים זה את זה – הם יכולים ולמעשה צריכים להתקיים ביחד ולהיות מיושמים זה לצד זה בחייכם ובשגרת היום-יום המקצועית שלכם.

בני אדם מסוגלים להיות בו זמנית אסרטיביים, להביע דעה חזקה ולהגן עליה ועדיין לגלות רגישות לזולת, להבין את דעותיהם ועמדותיהם, ולנסות להתחבר לאחרים, לשכנע, להשפיע ולהוביל באמצעות שיתוף פעולה. גישה זו (KiAi + AiKi) שימושית במיוחד כאשר היא מיושמת בתוך מצבי קונפליקט, שבהם הרגשות עזים והיכולת שלכם להשתמש בשילוב המנצח של אסרטיביות עם רגישות וגמישות היא בעלת ערך רב.

בדרככם להיות מהנדסים חגורה שחורה, החלו להפעיל את השילוב המנצח של KiAi + AiKi בחייכם ובכל מצב, ושפרו את הביטחון והאסרטיביות שלכם עם KiAi תוך שימוש במושג AiKi כדי להיות רגישים, לקרוא אנשים ולהתחבר אליהם, כשאתם מחפשים דרכים יצירתיות לשתף פעולה מבלי לאבד את הדרך, האמונות או ערכי הליבה שלכם.

KumiTe

Kumi-Te הוא מונח ומושג מפתח ב-BuDo שמוכנו (מיפנית) "ידיים שלובות", ומשמעותו העמוקה של היא ששני הצדדים הפועלים – שהם לעתים יריבים – נהפכים בסופו של דבר לאחד. ככלי לחיים, KumiTe מאפשר לאנשים להתחבר לאחרים, להגביר את המודעות הסביבתית, להתחבר לסביבה ולאחרים ולהתמזג איתם, לפתח רגישות והיענות, ויכולת לצפות ולהשפיע תוך הימצאות מלאה בתוך המצב כאן ועכשיו.

KumiTe הוא כלי נהדר עבור רבים הסובלים מהפרעות קשב, שכן מצב של התמודדות עם יריב כופה מטבעו "היות כאן ועכשיו" מוחלט, שכן לאפשר למחשבתכם לנדוד עלול להביא להשלכות חמורות.

כשאתם מתרגלים KumiTe, אתם תלמדו ותרכשו:

- כלים לקבלת שליטה יזומה כרצונכם על מרוץ המחשבות שלכם
- הפחתת הדילוג הבלתי מבוקר של מחשבות והרצת תרחישי "מה... אילו"
- יצירת מרחב פנימי של רוגע בתוך מצבי לחץ
- הפחתת הפרעות קשב (ADHD) וגיוס כל היכולות הנפשיות-פיזיות למשימה נתונה
- מודעות מוגברת, רגישות והיענות
- להתחבר ולהתמזג עם הסביבה במקום להיות "צופה מהצד"

תוך שימוש בתרגילי Kumite של BuDo, תלמדו לקרוא רמזים וסימנים שאחרים חושפים על כוונותיהם, נטיותיהם והרגליהם. אנחנו מתחילים בתרגילי Oji-Waza (תיאוריית התגובה), שבהם צד אחד יוזם פעולה

בעוד השני לומד להתחבר, לצפות ולהגיב בתזמון טוב. לאחר מכן, אנו מתרגלים את Shikake-Waza (הפעלת התיאוריה של יצירת הזדמנויות), נוטלים סיכונים מחושבים כדי לגרום לאחרים לחשוף את כוונותיהם, לפעול או להתחייב ובכך לספק לנו הזדמנות. במילותיו של ברוס לי: "לעזאזל עם הנסיבות; אני יוצר הזדמנויות".

כל האמור לעיל יכול להיחשב כ"מדיטציית BuDo", מכיוון שתרגילים אלה עוזרים לכם (ובסופו של דבר מאלצים אתכם) לעצור את המירוץ המחשבתי שלכם, להיות לגמרי כאן ועכשיו, מחוברים וממוזגים עם המצב ועם השותף, גמישים נפשית, קשובים ונחושים.

חשוב לתרגל KumiTe לפי המסורת הישנה של Shi-Ai שמשמעותה "לבחון זה את זה" במטרה לכוון התפתחות עתידית ולא רק כדי לנצח. לפיכך, אני קד בפני בן זוגי בעודי מודה לו על שעזר לי לבחון את עצמי ולהשתפר, במקום לראות בו "יריב" ולהתייחס לאימונים שלנו כדרך להוכיח לו שאני טוב יותר. המושג הזה יוצר הבדל גדול באופן שבו אנשים לומדים להתחבר לאחרים.

Tanden – גלו את המרכז שלכם

באימון BuDo אנו לומדים לגלות את המרכז שלנו ולהתחבר אליו – Tanden (Gedan), פיזית וכתוצאה מכך נפשית. פיזית, אנו מושכים את הגפיים שלנו למרכז, ואז מתחילים כל תנועה או טכניקה בנשימה, מתוך המרכז שלנו. אנחנו לומדים לתפוס את היריב מה-Tanden שלנו (המשמש כאנטנה שלנו), להקרין את ההתכוונות או את ה-Ki שלנו מהמרכז שלנו, להיות בהרמוניה עם היריב, להתחבר אליו וליזום כל פעולה מתוך המרכז שלנו. איסוף עצמנו, פיזית, ל"מרכז בקרה" יחיד מדמה אפקט של גיוס כללי, המאפשר לנו לזמן את כל היכולות הנפשיות-פיזיות ברגע נתון למשימה נתונה.

כשהמחשבות שלכם נודדות, תשומת הלב מתפזרת ואתם רוצים לכנס את עצמכם לביצוע הטוב ביותר של המשימה הנוכחית, המודעות וההפעלה של Tanden מאפשרות אחדות נפשית-פיזית, שכן אחדות פיזית משפיעה על יציבות נפשית, ומאפשרת להיות כאן ועכשיו באופן מלא, עם התכוונות יחידה. מדיטציית Tanden כזו עוזרת להשיג רגשות יציבים, תוך שליטה על המרוץ המנטלי שלנו שמתבטא לעתים קרובות במחשבות נודדות, מפוזרות ובלתי נשלטות. KiAi הנוצר על ידי Tanden עוזר בנוסף להעלות את רמת האנרגיה ואת הנחישות.

כאשר אנו לומדים תגובה בתזמון אפקטיבי (Oji-Waza), תוך שימוש במושג Mu-Shin (ללא תודעה), אנו מנסים לעקוף את המוח המנתח שלנו ולהגיע לתגובה מיידית ואינטואיטיבית עם הרעיון של תפיסה ובהתאם לה הפעלת תגובה מיידית ויעילה מתוך המרכז שלנו. באמצעות האימון מתרחש שינוי נפשי-פיזי ומתפתחת מיומנות. כך אנו תופסים, מרגישים, מקרינים, מתחברים, יוזמים ובצורה מסוימת חווים את החיים מתוך גרעין יציב, שליו ופחות מושפע מתנודות חיצוניות: עוגן – Tanden.

לאפשר טעויות

קבלת האפשרות לעשות טעויות, להרשות לעצמכם לצאת מאזור הנוחות שלכם ובמובן מסוים אפילו לברך על האפשרות הזו היא המפתח בהפיכתכם למהנדסים עם חגורה שחורה, שכן "לאפשר טעויות" הוא הנתב היחיד ללמידה ולצמיחה אמיתית.

אין זה אומר לעשות טעויות בכוונה, אלא לא למנוע תגובות ספונטניות או לחסום ניסיון של דרכים חדשות מתוך פחד מכישלון. זה נכון לכולם, ובמיוחד עבור הפרפקציוניסטים, שתמיד מנסים להיות מושלמים ולהימנע מטעויות בכל מחיר.

עבור רבים, המושג "אפשר טעויות" נראה סותר את רוח ה-BuDo של "עשו תמיד כמיטב יכולתכם, כאילו זו ההזדמנות האחרונה של חייכם". עם זאת, למעשה לעולם לא תוכלו לעשות כמיטב יכולתכם אם אינכם מקבלים טעויות; תמיד תהיו עצורים, מוגבלים לאזור הנוחות הנוכחי שלכם, אתם תעשו דברים בזהירות רבה מדי ולא תוכלו להקדיש את כל ישותכם לפעולה הנוכחית שלכם. רק כשאנחנו מקבלים את הטעות, אנחנו יכולים להיכנס למרחבים לא ידועים, הרחק ממה שרגיל ונוח.

הדבר קשור ישירות למושג Ho-Shin, שכן על ידי השקעת הכול, שחרור וקבלת הטעות אנחנו יוצרים את "המרחב החופשי" בתודעתנו, שיאפשר לנו לתפוס טוב יותר את המצב הבא ולהגיב באופן יעיל יותר, תוך גילוי גמישות מחשבתית ומודעות מלאה של "להיות-כאן-ועכשיו".

סנסאי נישאמה נהג לומר: "ברגע שאתה מתחיל, רק אלוהים יודע אם תנצח או תפסיד; אל תדאג לגבי התוצאות". זה אומר שברגע שכל שיקולי ה"מה...אם" נעשים ומתקבלת החלטה – שחרורו, הסירו את כל העכבות ותהיו שם לגמרי, כשאתם מכבים לרגע את ה"מולטי-טאסקינג" והדילוג המתמיד שהמוח שלנו עושה אותם ללא הרף.

טעויות הן ההזדמנות הטובה ביותר שלנו לגדול ולהתפתח; הן מאפשרות לנו להיות יצירתיים. עשיית טעויות מאפשרת לכם להתנסות, לחרוג מעבר לגבולות שלכם אל הלא נודע, להיכנס לאזור האי נוחות ולנסות את מה שמרגיש מסוכן כדי להתפנות ליישום העקרונות הבסיסיים באין-ספור דרכים, ולמצוא את מה שמתאים לגופכם ולאישיותכם, במקום פשוט לחקות את המורים שלכם.

ב-BuDo אנחנו אומרים שהסנסאי הוא כמו מצפן: הוא מפנה את האצבע לכיוון הנכון, אבל התלמיד צריך לצעוד בדרך בעצמו, להתנסות, ליפול ולעשות טעויות; ואם הוא סוטה מהמסלול, המורה יצביע שוב על הדרך הנכונה.

אם אינכם מתכוונים לאפשר טעויות, תוכל להגיב רק למצבים שאתם מכירים, אבל אם נסיבה מסוימת אינה בתחום הניסיון שלכם, תגלו שאתם תקועים ומהססים. אם אינכם מקבלים טעויות, תמיד תהיו זהירים ונוקשים מדי ולא תוכלו להתמסר באופן מלא.

סנסאי נישאמה ציין כי אלופים רבים נהפכים לנוקשים ומתוחים יותר, משום שמצפים מהם להציג ביצועים ברמה מסוימת והם חוששים לטעות או לא להשיג את מה שהם או הסביבה שלהם מצפים מהם. העצה שלו לספורטאים מתחרים הייתה "אל תתאמצו יותר מדי – פשוט תיהנו ותעשו כמיטב יכולתכם" – בכך שתשכחו את הניצחון או ההפסד לא תדאגו לטעויות ורק אז תוכלו באמת להפיק את המיטב מעצמכם.

יש קו דק אך ברור בין להיות חסרי אחריות, לא לגמרי מחויבים לעשות את המיטב כדי להשיג את המטרות שלכם לבין הרפות אחרי שעשיתם את כל ההכנות ולאפשר לעצמכם לעשות מה שמרגיש נכון ללא האילווצים והמגבלות שנובעים מהחשש לטעות.

BuDo מעודד תלמידים להרשות לעצמם לעשות טעויות כדי שיוכלו לגדול, לגלות תחומים חדשים ולשלוט בהם.

מקורות

אופיר, עמית ואייל ניר. 2016. פריצת דרך בעסקים ובחיים: הסודות ליצירת הזדמנויות – [The BuDo-Way](#). הוצאת CreateSpace.

מהי תיאוריה מדעית קרל פופר מול פייר דוהם

עדי עיני

עדי עיני ישר היא ארכיטקטית בעלת מומחיות בתחום התכנון האורבני, וכיום מתכננת בכירה במשרד ישר אדריכלים. סטודנטית לתואר שני בהיסטוריה ופילוסופיה של המדעים והרעיונות באוניברסיטת תל אביב.

אנו חיים בתקופה שזכתה לכינוי המפוקפק "עידן הפוסט אמת". מציאות זו, שהתגבשה עם ריבוי אמצעי התקשורת, התפתחות האינטרנט והרשתות החברתיות, אמנם מאפשרת גישה נרחבת למידע, אך גם מעניקה לכל אדם אפשרות להפיץ ברבים כל העולה על רוחו ללא צורך בגיבוי טיעוני, וכך מהימנות המידע מוטלת בספק. אנו שטים בשפע בלתי נדלה של נתונים שאינם חד משמעיים, המביאים איתם ריבוי דעות ופרשנויות, ללא יכולת להכריע ביניהן. האדם מן השורה נותר ללא כלים אף להבדיל בין פעולה וידיעה מדעיות, המבוססות על מחקר, בקרה והסקת מסקנות באופן לוגי ועקבי, לבין כאלה שאינן מדעיות והן בגדר אמונות, נטיות לב, פרשנות או תעמולה. במילים אחרות, אנו ניצבים בפני מצב אבסורדי שבו לכל תיאוריה, מופרכת ככל שתהיה, ניתן למצוא תימוכין. אולם מצב זה אינו באמת חדש – שאלות על טבע המדע והפעולה המדעית נידונו רבות כבר במאה הקודמת, אז גם התפתח המושג "פילוסופיה של המדע". מאמר זה דן בשתי תיאוריות שהתפתחו במאה ה-20 ומייצגות קצוות שונים בשאלה: מהי תיאוריה מדעית ומהי ידיעה מדעית?

מבוא

הראשון שהגדיר את "בעיית התיחום" היה קרל פופר (Karl Raimund Popper), פילוסוף אוסטרי-בריטי יהודי, הנחשב לאחד מהפילוסופים החשובים והמשפיעים ביותר של העת האחרונה. המונח שהגדיר, בשנות השלושים של המאה ה-20, מתאר את האתגר שבמציאת קריטריונים המבחינים בין תאוריות מדעיות לתאוריות אשר מתיימרות להיות מדעיות; בלשונו של פופר, קריטריונים הקובעים מהו מדע ומהו פסאודו-מדע. פופר אמנם טבע את המונח, אך מחשבות על אפיון הפעולה והידיעה המדעית החלו כבר במאה הרביעית לפני הספירה, כאשר אריסטו הצביע על קיומו של הבדל בין הסבר יומיומי שאינו מחייב להסבר מדעי המכיל קשר הכרחי.¹ מאז ועד היום, אפיון הפעולה והידיעה המדעית הוא אחד הנושאים המרכזיים בפילוסופיה של המדע.

1. בכלל, זאב 1979. פילוסופיה של המדע. עריכה: אברהם פלג, תל אביב: משרד הביטחון – אוניברסיטה משודרת, עמ' 21.

תקופת חייו של פופר (1902-1994) חופפת למאה ה-20, על מלחמותיה ותמורותיה, ובאופן עקרוני ניתן לומר כי מהבחינה ההיסטורית הוא ניצב בעמדת תצפית שאפשרה לו להשקיף ולהיות מעורב במידה רבה בהתפתחויות. רעיונותיו, בצורה זו או אחרת, שימשו נקודת מוצא לפילוסופיות המדע העיקריות במאה ה-20. במאמר זה בחרתי להציג את עמדתו של פופר וביחס אליה את עמדתו של הפילוסוף פייר דוהם (Pierre Maurice Marie Duhem). כפי שנראה בהמשך, עיון בהגותם באשר לפעולה והידיעה המדעית, ודיון במאפייניהם השונים, מציף שלוש סוגיות מהותיות: 1. שאלת היחס בין היפותזה לתצפית; 2. הקשר בין הניסיון או התצפית לבין ההכרח המדעי; 3. אופן התקדמות המדע לאורך ההיסטוריה.

מהו מדע לפי פופר?

בספרו **מדע: השערות והפרכות**,² קרל פופר עוסק בפירוט בבעיית התיחום. הוא עושה זאת באמצעות דיון והשוואה בין צורות אישוש שונות לתאוריות שהיו נפוצות באותה תקופה: התאוריה ההיסטורית של מרקס, הפסיכואנליזה של פרויד, הפסיכולוגיה האינדיבידואלית של אדלר ותורת היחסות של איינשטיין. מה שהטריד אותו לא היה אמיתות התאוריות, אלא השאלה אם הן מדעיות כפי שהן מוצגות, מאחר שהפצתן הייתה בעלות השפעה רבה, כגון השפעתה של תורת מרקס על פירוש ההיסטוריה.

פופר מוצא כי כמה מהתאוריות שבחן אומתו באמצעות תצפיות, ולמעשה תאוריות אלה היו "מסוגלות להסביר כמעט כל התרחשות בתחומים שאליהן התייחסו".³ כלומר כל תצפית היוותה להן אישוש, אם משום שהתאוריות לא נוסחו בדיוקנות, ואם משום שחסידיהן דבקו בהן ללא קשר לעמידתן במבחנים. לעומתן, תאוריות אחרות נוסחו כך שניתן יהיה להעמידן לבחינה, באמצעות תצפית אפשרית שתסתור אותן – מה שפופר מכנה "הניתנות להפרכה", או לכל הפחות לאישוש, שהוא תוצאה של "חיזויים מסתכנים".⁴ במקרה הראשון, אומר פופר, מדובר בתאוריות פסאודו-מדעיות. התאוריות אינן ניתנות לבחינה אמיתית תחת קריטריון האימות ובשל כך נעדרות סטטוס מדעי; הן יותר כמו "דת אינטלקטואלית או התגלות".⁵ לעומת זאת, במקרה השני ניתן לייחס לתאוריות סטטוס מדעי, מאחר ואישוש התאוריות נובע מחיזוי שמסכן אותן בהפרכה. כלומר, פופר טוען שניתנות להפרכה היא סימן ההיכר של המדע, ובמילותיו: "קריטריון ההינתנות להפרכה הוא פתרון לבעיית תיחום זו, שכן הוא אומר שכדי שפסוקים או מערכת פסוקים ידורגו כמדעיים, הם חייבים להיות מסוגלים להתנגש בתצפיות אפשריות או בכאלה שניתן להעלות על הדעת".⁶

מכאן שלפי פופר, תאוריות מדעיות אינן אלא השערות הניתנות להפרכה. המדען אינו פועל באופן אינדוקטיבי, כלומר אוסף את עובדות הניסוי או התצפית ובאמצעות הכללה מנסח חוק אוניברסלי, אלא פועל באופן דדוקטיבי. הוא מנסח תאוריות באופן חופשי ומשתמש בניסוי או בתצפית כדי לשלול ולסתור אותן, כלומר לבחון אם הן שקריות או לאו. השערה שתעמוד במבחן ההפרכה תיחשב נכונה, לפחות עד שיימצא הניסוי שיפריך אותה. במילים אחרות, המדע הוא תהליך של יצירה וביקורת בלתי פוסקת והפעולה המדעית היא הניסיון להפריך תחזיות של התאוריה ואינה ניסיון לאמת אותן. תהליך המדע, לפי תפיסה זו, הוא תהליך אין סופי שלעולם לא ישיג ודאות, ועל התאוריה המדעית תמיד ירחף איום ההפרכה.

ראוי לציין כי ברקע עיסוקו של פופר בבעיית התיחום עמדה "בעיית האינדוקציה" שהציב דיוויד יום (David Hume) במאה ה-18.⁷ יום מצא כי מבחינה לוגית, לא ניתן להשתמש בעובדות התצפית, רבות ככל שיהיו, כדי

2. קרל פופר, 1963. **מדע: השערות והפרכות**. הספר שיצא לאשורה ב-1963 בהוצאת רותלדג' (Routledge), הוא אסופה של הרצאותיו ומאמריו של פופר המסכמים את רעיונותיו על הפילוסופיה של המדע.

3. קרל פופר, 1977. "מדע: השערות והפרכות", בתוך: ספר **מקורות - פילוסופיה של המדע**. עריכה: גד פחיידנטל, תרגום: יורם נבון. תל אביב: האוניברסיטה הפתוחה, עמ' 3.

4. שם, עמ' 4.

5. שם, עמ' 3.

6. שם, עמ' 7.

7. יום (1711-1776) היה פילוסוף והיסטוריון סקוטי; החקירה הפילוסופית המוכת והמשפיעה ביותר של יום היא חקירתו את מושג הסיבתיות המסקנת הספקנית של חקירותיו קקעקע את השאיפה להסביר את הידע האנושי כמבוסס על נתוני החושים בלבד. הוא נחשב כאחד מאבות הורם האמפיריציסטי.

לאמת אפילו הכללה אחת. במילים אחרות – על אף שהשמש נראתה זורחת בבוקר אלפי פעמים, אין זה אומר שהיא תזרח גם מחר בבוקר. אף על פי שבמשך אלפי שנים התפתח כך המדע, "בעיית האינדוקציה" קבעה כי הסקה אינדוקטיבית אינה תקינה כשמנסים לקבוע חוקים ותאוריות במדע וקיימת סכנה בהחלת ניסיון העבר על העתיד. זאת אומרת שבטענתו של פופר שהמדען אינו פועל באופן אינדוקטיבי אלא דדוקטיבי, הוא גם מתייחס לבעיית האינדוקציה ומגיב לה. ובמילותיו, "דנתי בפירוט מה בעיית התייחסות מפני שאני מאמין כי פתרונה הוא המפתח לפתרון רוב בעיות היסוד בפילוסופיה של המדע. מביניהן... בעיית האינדוקציה".⁸

מהו מדע לפי דוהם?

הפיסיקאי-מתמטיקאי והפילוסוף הצרפתי, פייר דוהם טען כי מבחינה לוגית, לא רק שהניסיון אינו יכול לאמת חוק אוניברסלי, הוא אף אינו מסוגל להפריכו. לטענתו, תצפיות והסקת מסקנות קונקרטיות לגבי תאוריה מסוימת מצריכות שימוש בחוקים נוספים, כלי מדידה, פרשנויות והנחות עזר. לפי דוהם, "בנפרד מכל תאוריה, או עד כמה שהיא לעצמה, טענה תצפיתית הינה חסרת-פשר ולכן חסרת-תוכן. ולהפך, תוכנה יכול להיות כלשהו בהתאם לקשר התיאורטי שלתוכו היא תוטמע. וכך יצא שתאוריה החוזה חיזוי אינה יכולה להיות מופרכת על-ידי טענת תצפית כלשהי: אין שום סתירה אפשרית בין החיזוי של התאוריה לבין טענת התצפית, משום שאין לטענת התצפית תוכן בפני עצמה וכשהיא מנותקת מפירוש".⁹

כלומר, הניסוי אינו עומד בפני עצמו, אלא מסתמך הן על התאוריה עצמה והן על תאוריות נוספות. אותן "עובדות ניסוי" המבקשות לאשש או להפריך תאוריות תלויות בתאוריות גם הן. במילים אחרות, כשם שניסיון לבסס תאוריה במהלך אינדוקטיבי נקלע לרגרסיה אינסופית (תצפית הנסמכת על תצפית), גם ניסיון לבסס תאוריה תחת עקרון ההפרכה נקלע לרגרסיה אינסופית (תאוריה הנסמכת על תאוריה). ועל כן, לפי דוהם, כל שניתן להסיק במצב של קונפליקט בין ניסיון או תצפית לתאוריה, הוא שמשהו אינו כשורה ולא מעבר לכך. אין לנו יכולת להפיק לקחים מעשיים.¹⁰

השוואה בין תפיסת המדע של פופר לזו של דוהם

המודלים הלוגיים של המדע המשתקפים מעמדותיהם של פופר ודוהם הם בעלי הבדל מהותי. פופר אמנם מסכים כי ההיסק האינדוקטיבי חסר בסיס לוגי לידיעה המדעית, אך לצד זאת טוען כי בהליך מדעי אין כלל צורך בהיסקים אינדוקטיביים, אלא בהפרכה המהווה היסק דדוקטיבי, שהוא תקף לוגית. דוהם, לעומתו, אינו נותן לעיקרון ההפרכה תוקף לוגי, מכאן שגם הוא אינו רואה בהיסק הנובע ממנו דדוקטיבי. לפי תפיסתו, יש להסתכל על מערך החוקים והשפה שעליהם אנו נסמכים כמבנים הוליסטים, מעין רשת שבה הפרט ניזון מן המכלול. לפיכך, אין בכוחו של ניסוי בודד לאשש השערה או להפריכה. כך רואה דוהם הן את האישוש והן את ההפרכה באמצעות ניסוי כחסרי משמעות לוגית למדע. באופן מטאפורי, הניסוי מתפקד אצל פופר כשומר הסף של ה"אמת" – הוא חיצוני לתאוריה הנבדקת ולכן הוא שם בידי את כוח ההפרכה. דוהם רואה בניסוי כמשהו בלתי נפרד מהתאוריה ולכן אינו יכול לייחס לו כוח שכזה.

ניתן לראות הבדלים מהותיים נוספים בצורת החשיבה של השניים. פופר מגדיר חשיבה רציונלית ככזו שמבקרת את עצמה, ורואה בדוגמטיות איום ישיר על צורת חשיבה שכזו. כדי להתגבר על סכנת הדוגמטיות, הוא קובע את האידיאל השלילי – הפרכה, ולא את האידיאל החיובי – אימות. לניסיון להציל השערה מופרכת על ידי תיקון השערת רקע או דחיית ניסיון ההפרכה הוא קורא "תכסיס קונבנציונליסטי", כלומר ההתבססות על המעגליות של התאוריה המדעית, שאינה יכולה להיסתר על ידי עובדות או אפילו להידבר עם תאוריות

8. פופר "מדע השערות והפרכות", עמ' 9.

9. Duhem, Pierre. 1962. *The Aim and Structure of Physical Theory*. New York, p. 215.

10. Duhem, *ibid.*, p. 187.

מתחרות. פופר מתאר זאת כך: "פעמים רבות יקרה שתאוריות אמנם בחינות נמצאו מופרכות, אך מעריציהן מוסיפים להחזיק בהן – למשל על ידי הוספת איזו הנחת-עזר אד-הוק, או על ידי פירוש מחדש אד-הוק של התאוריה בדרך כזו שהיא מתחמקת מהפרכה. מהלך מעין זה אפשרי תמיד, אלא שהוא מציל את התאוריה מהפרכה רק במחיר הריסתו של מעמדה המדעי או למצער, ערעורו (מאוחר יותר תיארתי פעולת הצלה מעין זו כ'כמפתל קונבנציונליסטי' או 'תכסיס קונבנציונליסטי')".¹¹ לדבריו: "הדרך היחידה להימנע מקונבנציונליזם היא על ידי החלטה שלא לנקוט את שיטותיו של הקונבנציונליסט. אנו מחליטים שאם מערכת ההשערות שלנו מאוימת, לא נציל אותה על ידי תכסיס קונבנציונליסטי".¹²

כאמור, מנגד עומד דוהם, שלפי ראייתו טענות מדעיות, גם כשהן נתפסות כוודאיות והכרחיות, אינן נקבעות על ידי הניסיון. בעוד פופר רואה בדוגמטיות סכנה מדעית ותרבותית, דוהם רואה בה פעולה מדעית נורמטיבית ורציונלית, ודאי שלא סיכון. הוא טוען כי אמנם עשייה מדעית כרוכה בבניית מערכות מופשטות ובניסוח תאוריות המבקשות להגדירן באופן מילולי – מה שהופך את המדע לתלוי במטפיזיקה של התקופה – אולם העשייה המדעית מוצאת גם קשרים סימבוליים וקבוצות של חוקים של המערכת שאינם תלויים בה אלא משקפים את הממשות הפיזיקלית. על כן, דוהם אינו מוצא לנכון לזנוח באופן מיידי אף מערכת השערות רק בגלל שהתאוריה לכאורה הופרכה.

נוסף על כך, חשוב לשים דגש על טיב הקשר בין המידע התצפיתי להכרח המדעי. בגישתו של פופר, ככל שיהיו יותר ניסויים שיעמידו את התאוריה בסיכון הפרכה, היא תיחשב מדעית יותר. יתכן שהתאוריה תופרך בעתיד, אך עד אז ביטחוננו בה הולך וגדל, כך שהביטחון בהכרח המדעי של תאוריה והידיעה המדעית מבוסס בסופו של דבר על מידע תצפיתי. לעומתו, דוהם גורס כי לא ניתן לקבוע את מעמדה המדעי של התאוריה לפי

תצפית, וההכרח המדעי אינו תלוי בו כלל. למעשה תאוריה מדעית אינה אמיתית או שקרית והמחקר המדעי עצמו הוא מעין גישור בין המידע התצפיתי לבין השקפה:

"The result of the operations in which an experimental physicist is engaged is by no means the perception of a group of concrete facts; it is the formulation of a judgment interrelating certain abstract and symbolic ideas which theories alone correlate with the facts really observed"¹³

מכאן, שאלת היחס בין היפותזה לתצפית מקבלת תשובות שונות אצל פופר ואצל דוהם. ניתן לראות כי פופר נאמן למסורת המדעית המעניקה עדיפות למידע תצפיתי. הוא אמנם טוען כי "האמונה כי אנו יכולים לצאת מתצפיות [...] בלי שיש בידינו משהו בעל אופי הדומה לתאוריה היא [...] אבסורד",¹⁴ אך במקרה של התנגשות בין התצפית להיפותזה, התצפית מבחינתו היא ה"עובדה" שבכוחה להפיל את ההיפותזה, ולא ההיפך. הוא מתעלם מאלמנט הפרשנות שיש בבחינת התצפית ורואה הפרדה בין מושג ה"עובדה" למושג ה"תאוריה". מנגד עומד דוהם, שאינו רואה בתצפית "עובדה" ואין לו שום עדיפות למידע התצפיתי על ההיפותזה – הרי המידע עצמו תלוי בה ומבחינתו אין ביניהם הפרדה. לפיו, במקרה שישנה התנגשות בין השתיים יש ליישב אותה – לעיתים על ידי דחיית התאוריה ולעיתים על ידי דחיית המידע התצפיתי. כלומר, בעוד שפופר שם את עיקרון ההפרכה כקו התיחום לתאוריה מדעית – התצפית כסלקטור – דוהם רואה במדע אוסף של הסכמים. ניתן לומר שגישתו של דוהם הוליסטית, ולפיה במצב של קונפליקט צריך לשנות את השפה כך שהמידע התצפיתי וההיפותזה שוב יחיו בשלום, זה לצד זה.

עתה נכון לשאול איך מתקדם המדע לאורך ההיסטוריה לפי פופר ודוהם. לפי גישתו של פופר יש "אמת מידה" משותפת למדע, והוא מתקדם על ידי סתירתן של תאוריות שקריות והחלפתן בתאוריות חדשות שעמדו

11. פופר "מדע השערות והפרכות", עמ' 5, טעיף קטן 7.

12. Popper, Karl. 1959. *The Logic of Scientific Discovery*. New York, p. 18.

13. Duhem, *The Aim and Structure of Physical Theory*, p. 147.

14. פופר "מדע השערות והפרכות", עמ' 14.

במבחן ההפרכה. כלומר, המדע מתקדם באופן לינארי ומצטבר, צעד אחר צעד כדי להתרחק מטעויות. תומס קון (Thomas Samuel Kuhn)¹⁵ שהיה ממשיכו של דוהם באופנים רבים ולכן רלוונטי לדיוננו, סבר אחרת ואף ביקר את פופר.

לטענת קון, תאוריה מדעית זקוקה לאנשי מדע שישכללו אותה בהתמדה ויחלצו ממנה את כל אשר ניתן לחלץ ממנה לפני שמחליטים לפסול אותה, עד אז יש להתייחס אליה כדוגמה. לפי קון, המדע מתקדם באמצעות מהפכות, ואלה קורות כאשר אנשי המדע מחליטים שתאוריה אינה מספקת יותר (זה יכול לקרות כאשר עובדות סותרות את התאוריה זמן רב מדי, או שהיא מיצתה את אפשרויות השכלול שלה או מסיבות אחרות) ומחליפים אותה. בניגוד לפופר, המאמין בהתפתחות לינארית מצטברת, אצל קון, בדומה לדוהם, אין כל "אמת מידה משותפת" בין תאוריה לזו שתופסת את מקומה. תאוריה נבדקת במסגרת אמות המידה של הפרדיגמה והשפה שלה, כלומר היא נבדקת כחלק מ"חבילת הנחות ומושגים", המגדירים את עמדתה של קהילה מדעית מסוימת ביחס למחקר ולכן תאוריות שונות אינן יכולות להידבר.

לפי ראייה זו, המעבר בין תאוריות הוא למעשה חברתי-פוליטי ותלוי זמן, מוסד ומקום. תאוריה חייבת להיות מוסברת גם בפרספקטיבה סובייקטיבית, שכן כל המסקנות מבוססות בסופו של דבר על התניה סובייקטיבית של החוקרים, השקפת עולמם והזווית התרבותית של כל הנוגעים בדבר. כלומר, תאוריה מדעית אינה מובילה לגילוי האמת האחת האובייקטיבית, כי פשוט אין כזו.

על אף ההבדלים הרבים, מטרתם של פופר ודוהם הייתה להציג את המדע כפעילות רציונלית. כלומר האינטרס הפילוסופי שלהם הוא זהה, אך תפיסותיהם השונות מביאות אותם לעשות זאת בדרכים שונות. פופר מציג את המדע כרציונלי, מפני שהוא משתמש בניסוי כמהלך דדוקטיבי ולא אינדוקטיבי. כלומר,

תאוריות על פי גישתו מתחלפות מ"כורח העובדות", והמדען והניסוי תפקידם לבקר ולהפריך. דוהם וגם קון, על אף שרבים יערערו על כך, מציגים את המדע כרציונלי, מאחר שהוא מתפתח מתוך השקפה שקולה של המדען, ואינו נקבע על ידי הניסיון והתצפית שאינם מספקים ודאות. תאוריות, לפי גישתם, מתחלפות "בנוכחות העובדות". במילים אחרות, הטענה היא שמאחר שכל מערכת מושגית של תאוריה היא מעגלית מבחינה לוגית טהורה, השאלה אם להחזיק בתאוריה או לא היא תועלתנית ולא לוגית. ומאחר שאין אמת אובייקטיבית, לפעמים הדבר הנכון לעשות הוא לתקוף או להחליף את התאוריה. כלומר, הרציונליות נובעת מתוך שיקול הדעת ולא מתוך הכרח כלשהו.

סיכום

במאמר זה הצגתי את עמדתו של קרל פופר ביחס לשאלת המדע ולאחר מכן את עמדתו של פייר דוהם וערכתי השוואה בין השניים. ראינו כי שני ההוגים מייצגים שני מודלים שונים שהתפתחו במאה ה-20 סביב השאלה מהי תאוריה מדעית, אולם שניהם התרחקו מהראייה הנאיבית שבכוחו של המדע לגלות לנו את האמת. לפי המודל של פופר, המדע אינו מגלה לנו את האמת, אלא מסביר את המציאות על דרך השלילה, כלומר מה לא אמת או מה עדיין לא הוכח כשקר. מודל זה קנה לו בתקופתנו תלמידים רבים, בעיקר משום שהיה פופולרי בקרב אנשי המדע. התמונה שצייר הציגה "לוגיקה" עקבית לפעילות המדעית והחמיאה למדענים שהוצגו כביקורתיים ויצירתיים. נוסף על כך, המודל של פופר חייב ריבוי ופריון של תאוריות, מאחר שכל תאוריה שהופרכה, היה צורך להחליף באחרת. למעשה, הוא היה פילוסוף מדע הכותב למדענים ואף זכה לכינוי "פילוסוף המדענים", ואמנם הוא היה פחות פופולרי בקרב הפילוסופים האחרים.

15. קון (1922-1996) היה היסטוריון ופילוסוף של המדע אמריקאי-יהודי. ב-1962 הוציא את ספרו מעורר המחלוקת המבנה של מהפכות מדעיות שזכה להשפעה רבה. הספר פרס טענות על התקדמות הידע המדעי וזן בשאלת האובייקטיביות של האמת המדעית.

קריסת התאוריה של פופר נבעה משתי סיבות. האחת היא לוגית – הטעון של דוהם נגד אפשרות ההפרכה, כפי שהובא במאמר, מוטט את משנתו של פופר. השנייה היא היסטורית – ההיסטוריה של המדע ושל העשייה המדעית פשוט לא תמכה בתורתו.

קון טען כי הפילוסופיה של פופר דורשת מן המדע דרישה שבן תמותה אינו יכול לקיים, כלומר אין כלל אפשרות שאנשי מדע יקיימו הנחיות מסוג זה. שכן, לו היה המדע עומד בכל דרישותיו של פופר, הוא לא היה יכול להתקיים אף לא יום אחד. לפי פופר, כאשר תאוריה מופרכת היא מוחלפת מיד באחרת, ואם כך, היה הכרח להחליף את כל התאוריות הקיימות כיום ואי אפשר היה לקבל אף תאוריה אחת במקומן. במילים אחרות, אלה אינם תנאים שבהם ניתן לקיים ולקדם יצירה מדעית במציאות. ואכן, כל התאוריות שנוצרו במדע, החל באריסטו, דרך קופרניקוס ועד גלילאו וניוטון, לא ביארו את כל העובדות שנועדו לבאר ואף נסתרו מיד על ידי עובדות רבות.

במבט על ההיסטוריה מתברר כי במציאות אנשי מדע אינם משתדלים להפריך את התאוריות שלהם, אלא משתדלים לאמת אותן. תאוריה מדעית נולדת בדרך כלל כאשר היא מבקשת לבאר משהו מסוים, ורק חלק מהעובדות ידועות לה ותואמות אותה. תאוריה מדעית צריכה זמן כדי להוכיח את יכולתה ואת כוחה בארגון ובסידור התופעות שאותן היא מבקשת לבאר, וזהו תנאי הכרחי לכל הצלחה רצינית במדע במציאות האנושית שבתוכה הוא נבנה. לכן אין מקום לגנות את המדע הממשי משום שאינו אוטופי, אלא יש לשנות את הסטנדרט שלפיו שופטים את הרציונליות של המעשה המדעי.

מקורות

בכלר, זאב. 1979. פילוסופיה של המדע. עריכה: אברהם פלג. תל אביב: משרד הביטחון – האוניברסיטה המשודרת.

בכלר, זאב. 1999. שלוש מהפכות קופרניקניות. תל אביב: זמורה ביתן.

פופר, קרל. 1977. "מדע: השערות והפרכות", בתוך: ספר מקורות – פילוסופיה של המדע. עריכה: גד פרוידנטל, תרגום: יורם נבון. תל אביב: האוניברסיטה הפתוחה.

פופר, קרל. 2015. המבנה הפתוחה ואיביה. עריכה: יוסף אגסי, תרגום: אהרון תמיר. ירושלים: מרכז שלם.

קון, תומאס ט. המבנה של מהפכות מדעיות. עריכה ותרגום: יהודה מלצר. תל אביב: ספרי עליית הגג/ידיעות אחרונות.

Duhem, Pierre. 1962. *The Aim and Structure of Physical Theory*. New York.

Popper, Karl. 1959. *The Logic of Scientific Discovery*. New York.

AJES Journal הוא כתב עת המבקש להיות במה לקשרים הבינתחומיים שההנדסה מקיימת עם עולמות התוכן השונים של תקופתנו. בכתב העת תוכלו למצוא מאמרים העוסקים במגוון רחב של נושאים שההנדסה היא הקו המקשר ביניהם. אנו מביאים בפני הקוראים, בין השאר, מחשבות על התרבות הדיגיטלית, דיונים בנושא דמות המהנדס בפתחה של המאה ה-21, ניתוח תיאוריות של צדק כלכלי וחברתי, דילמות מתחום האתיקה למהנדסים, בחינה של משבר האקלים מפרספקטיבה הנדסית, ניתוח של אירועים ועוד.

מערכת כתב העת רואה במושג מדע כזה שאינו שמור לתחומי מחקר המאופיינים בפורמליזם מתמטי, ואינו מהווה כותרות המסמנת רק מתודולוגיות המקפידות על שיטות כמותיות בעשייה המדעית. אנו רואים במושג המדע כל ניסיון להרחיב את הדעת האנושית, ובתוך כך אנו מכירים בחשיבותן של שיטות מחקר איכותניות ובמעמדן המדעי השווה לשיטות מחקר כמותיות. זאת, כמובן, תוך התאמה של שיטת המחקר לנושא הנחקר, ולמאפיינים שעליהם אנו מבקשים לשפוך אור.

AJES
Journal

כתב עת רב תחומי להנדסה ומדע

מכללת אפקה | מבצע קדש 38, תל אביב

כל הזכויות שמורות לאפקה, המכללה האקדמית להנדסה בתל-אביב | ajes@afeka.ac.il