

אבשלום אליצור

שרדינגר עושה חיים

שבוע בטירול, אוגוסט 2005

אנשים רואים דברים כפי שהם ושואלים: למה?
אני חולם על דברים שמעולם לא היו ושואל: למה
לא?

רוברט קנדי

א. "יברכך אלוהים!"

עמק ארוך מבתר את רכס הרי טירול בדרומה של אוסטריה ובתחתיתו זורם האַלפֶּפֶּאך, הוא "פלג האלפים", נחל עתיר-יובלים, קופצני וסואן, שהרבה פינות-חמד בין פיתוליו כבר נהירות לי היטב, ומעליו הכפר המצועצע הקרוי על שמו. מפלי גראניום באדום ובוורוד גולשים מאדניות ענק ממרפסות בתי-העץ של המקום, משרים על המבקר תחושה כאילו נקלע לאגדת ילדים. "גריס גוט (יברכך אלוהים)!" היא ברכת השלום המסורתית באזור זה, שלא כ"גוטן טאג" הנדוש או ה"הלו" האנמי הרווחים בגרמניה. נשים קשישות מתהלכות כאן במכנסיים קצרים בקיץ, ובעדם ניתן לראות שרירי ירך מוצקים, עדות למאמץ הכרוך בכל הליכה ברחובות התלולים בכפר זה שעל צלע ההר.



אבל זוהי אוסטריה, וגם זיכרונות פחות לבביים ניעורים כאן מדי פעם. "הָרֶן" מכריז השלט בפתח שירותי הגברים, ולמראהו מתחשק לי לשאול את העומדים מול המשתנה אם פירוש הדבר שגם יהודים כבר התקבלו ל"הָרֶן ראָסֶה" (גזע האדונים). ולמשמע ה- r במבטא המקומי, הנהגה, שלא כמו זה הגרמני, בקצה הלשון, עולה בזיכרון הערתו של אבא קובנר בערך "היטלר" באנציקלופדיה העברית על ה- r שהוא בנאומיו הצרחניים של הצורך, שהיה נשמע כדרדור חציץ.

"מיין הָרֶר?" סטודנטית מנסה להדביק אותי במעלה הרחוב התלול. "אבשלום", אני מתקן אותה. "כן, מה שאלתך?" מתי יהיה הקמין-גֶשפֶּכֶה (שיחה ליד האח)? האם יודע אני שמחר בערב מתקיים קונצרט והסטודנטים לא היו רוצים להחמיצו? "לא, לא ידעתי. תודה שהערת לי על כך. אנחנו עדיין מחפשים מסעדה מתאימה לקיים בה את המפגש. ומה שלומך, הַנִּיָּה? האם את נהנית מהקורס?" כן, אוהבת היא מאוד את השיעורים. שלושת המרצים שונים כל כך ובכל זאת משלימים זה את זה.

זמן קצר לאחר מלחמת העולם השנייה, כשבכלות-הברית עוד שלטו כאן והמזון היה עוד מוקצב, באו לֶאַלפֶּאךְ שני אחים, יוצאי המחתרת האנטי-נאצית, והקימו בו בית-ספר שהוציא את שמו בעולם. שרדינגר, הייזנברג, פופר, אקלס, האייק – כל מאורות המדע

והפילוסופיה, כמו גם ראשי מדינות מרחבי העולם, באו לכאן מדי קיץ להורות קורס או להשתתף בסימפוזיון. גם משה דיין הוזמן לכאן פעם, מספר לי אחד המקומיים בטון נזפני, והמטרה האוסטרית נקראה למבצע ענק לחסום את כל העמק.

לכן, לפני שנתיים, התרחב הלב כשהגיעה ההזמנה מאנטון ציילינגר, אחד הפיסיקאים הבולטים בעולם, ללמד אתו כאן קורס על תורת הקוונטים. זכיתי להיות תלמיד וגם מורה לצדו, ולא התקררה דעתי עד שפיתיתי אותו אל בית-הקברות הקטן בחצר הכנסייה המקומית, שם הוצאתי חתול צעצוע עוטה פרווה יפהפייה מהסוג הנמכר כאן בחנויות המזכרות, ויחד הצטלמנו ליד אחד הקברים שעל מצבתו נחקקה משוואת-היסוד של תורת הקוונטים. מאז מתהדר עמוד-הבית שלי באינטרנט בתצלום עם כיתוב מחוצף: "סימפוזיון בתורת הקוונטים, אֶלֶפֶּאך 2003: א. ציילינגר (חי), א. אליצור (חי), א. שרדינגר (מת), וחתולו של שרדינגר (בסופרפוזיציה)".

ב. רות

עכשיו חזרתי לכאן עם הזמנה נוספת, ללמד קורס על יישומיה הביולוגיים של תורת האינפורמציה יחד עם פטר שוסטר, כימאי מווינה, ואורש סאטמרי, ביולוג מבודאפשט. שוב ניצב דגל כחול-לבן בין דגלי האומות ברחוב הראשי של אֶלֶפֶּאך, ושוב חוזרת ומתגמגמת בי מעט הגרמנית שקניתי ביגיעה בנסיעותי הקודמות. טרם פרקתי את מזוודותי וכבר פניתי אל הבית עוטה הירק מול בניין הקונגרסים. האישה המקבלת את פניי בנשיקות נעשתה יקרה מאוד ללבי מאז ביקורי האחרון כאן. את רות בראוניצר הציג בפניי אנטון לפני שנתיים, וכשסרתי אליה באותו ערב לכוס תה שהפכה לארוחת ערב, הראשונה בהרבה ארוחות כפריות לבביות, התוודעתי אל המורשת הקשה שנשאה סבתא צחקנית זו למען אביה, ארווין שרדינגר, האיש שנתן לתורת הקוונטים את צורתה הנוכחית במשוואת הגלים המפורסמת.

בין מייסדי הפיסיקה החדשה מתבדל שרדינגר כדמות לעצמה. רוב תורת הקוונטים נוסדה בידי חבורת צעירים בשנות העשרים שלהם. הייזנברג ודיראק, למשל, שקיבלו את הנובל יחד עם שרדינגר, הגיעו לטקס בשטוקהולם מלווים באמהותיהם, והייזנברג פרץ פעם בבכי במהלך ויכוח קשה עם בוהר. לעומתם היה שרדינגר בגיל הנחשב לגריאטרי בין הפיסיקאים – שלושים ושמונה – כשגילה את משוואתו. מצד שני, חייו האישיים יכלו לפרנס כרך שלם של בוקאצ'יו: הוא שכב כאחוז-בולמוס עם נשים מכל הגילים והסוגים,

עם חיבה מיוחדת לנערות מתבגרות. מצד שלישי, שרדינגר, האוסטרי הפרוטסטנטי שכבר עוטר בפרס נובל, בחר מרצונו לעזוב את גרמניה הנאצית ושילם על כך מחיר אישי יקר. אבל מצד רביעי, הוא חזר ללמד לתקופה קצרה בגראץ ולשם כך פרסם התנצלות מאולצת על התנגדותו לנאציזם, פתחון-פה ליריביו הרבים שהאשימוהו באופורטוניזם. כשפוטרו שרדינגר מגראץ כבר היה מישוהו מצפה זמן רב להזדמנות זו: אימון דה-נֶלְרֶה, ראש-הממשלה המיתולוגי של אירלנד ולימים הנשיא שלה, היה לא רק מנהיג ולוחם-חרות אלא גם מתמטיקאי, קלאסיקן ואיש חזון. התקנא האיש באמריקנים שהקימו בפרינסטון את המכון ללימודים מתקדמים והושיבו בו את איינשטיין, וגמר בלבו להקים מכון דומה בדאבלין שיתהדר בפליט מפורסם משלו. כך קיבל שרדינגר משרה בארץ חדשה, אליה נסע עם שתי נשותיו, החוקית והידועה בציבור, ועם רות הקטנה, שרק בהיותה בת שבע-עשרה גילה לה "דוד ארווין" בהערת-אגב כי הוא בעצם אביה.



ועוד דבר ריתק אותי באיש: הוא היה פיסיקאי, אבל כתב ספרון מפורסם מאוד שנתן את ההשראה לווטסון וקריק בגילוי הדנ"א, ואחריו ספרים על טבע התודעה, על הפילוסופיה היוונית, על ה"אופנישאדות" ההודיות וכן שירים רבים. רב-צדדיות זו קנתה את הערצתי. מתחילת דרכי המדעית רכשתי הרגל לעסוק בו-זמנית בכמה נושאים ולעבור מפיסיקה לפסיכולוגיה ומשם לביולוגיה וחוזר חלילה מדי כמה חודשים. "הוא לא רציני, אוטודידאקט, מתפזר על הרבה תחומים" היא ההערכה החשדנית הרודפת אחרי עד היום בוועדות המינויים. בהזדמנויות כאלה, להיזכר בשרדינגר זה בהחלט מעודד.

זכר הענק רב-הפנים שב אליי לפני שנים אחדות בהיותי בווינה, כשצעיר אנגלי גבוה וארוך-שיער, טרי רודולף, הציג עצמו בפניי במעבדתו של ציילינגר עם סיפור לא-ייאמן: הוא למד פיסיקה לתואר הראשון, בחר לעשות דוקטוראט בתורת הקוונטים, ואחת מעבודותיו הראשונות עסקה – הללויה! – בניסוי אליצור-ויידמן. אז החליטה אמו שהגיע הזמן לספר לו משהו. אתה יודע מי היה הסבא שלך? אני נולדתי מאחד הסטוצים של שרדינגר!

עננה עוברת על פני רות כשאני מזכיר את הסיפור. באהבה אין-קץ מסורה היא לזכר אביה, והביוגרפיה שכתב עליו וולטר מור גרמה לה עוגמת-נפש רבה. בעלה של רות, ארנולף, מנדב סיפורים משלו על שרדינגר. הוא אוסטרי חסון, גילו קרוב לשמונים, מדבר אנגלית במבטא בריטי מושלם, עוטה שפם קולונלים וגינונים אריסטוקרטיים, ולא הייתי מתפלא אם היה מצווה על האסיאתי השחום היושב מולו לקום ולהביא לו עוד בקבוק מהמרתף. אבל תחת זאת הוא חוזר ומוזג לגביעי יין אדום חזק ואני איני ערב את לבי לומר לו שמעולם לא אהבתי אלוהול. הרבה זיכרונות יש לו על חותנו, שנעשה בערוב ימיו לזקן רטנני ומר-נפש. הוא מספר לי איך חצה פעם שרדינגר את הכביש שלא במעבר החצייה, טיפס על הגדר המפרידה בין שני צדי הכביש ושם נתקע מבלי יכולת לרדת. סטודנט שהבחין בפרופסור הנאבק באמצע הרחוב להשתחרר מהמצב המביך ניגש לעזור לו. שרדינגר, עודו משופד על הגדר, גירש אותו במקלו! שנינו צוחקים ברשעות על הסצנה, מתנודדים כשני בריונים שתויים, עד שאני מבחין במבט הנזפני על פני רות. בוא, אבשלום, אראה לך את הספרייה למעלה.

אלה המתמצאים מעט בהיסטוריה של המדע המודרני מכירים בוודאי את מעמדו המיוחד של הספרון המפורסם "*What is Life?* (מה הם החיים?)" בתולדות המחשבה המדעית. בסדרת הרצאות שנשא בדאבלין בעיצומה של מלחמת-העולם השנייה ניחש שרדינגר, בעיקר על סמך אינטואיציה ושיקולים תרמודינמיים, כי המידע התורשתי בתא אצור במולקולה יחידה, שלימים תיקרא הדנ"א. הרבה מניסוחי הספר התבררו כמוטעים ברבות הימים, אבל הרעיון העיקרי הוכח כנבואי. את הספר הזה לא ניתן למצוא כיום כמעט בשום ספרייה אוניברסיטאית בישראל למרות שהוא מופיע בכל הקטלוגים. זהו, בפשטות, ספר "גניב" מאוד, קטן דיו כדי להיכנס לכיס מעיל, שחובבי היסטוריה רבים (בעיקר, אני חושד, פרופסורים מהדור הקודם) לא התאפקו וצירפו אותו לספרייתם הפרטית. רות

קופצת משמחה לשמע הדבר. היא אספנית ספרים נלהבת, ובספרייתה ספרים רבים שירשה מאביה ומאביו שלו, בנוסף לספרים המפורסמים שכתב בעצמו. "קיימברידג' יוניברסיטי פרס" שולחת לה עותקים מכל מהדורה חדשה. האם רוצה אני את המהדורה המהודרת של "מה הם החיים"? ומה באשר ל"חומר ונפש"? ו"הטבע והיוונים"? ואולי כדאי שאקרא גם את הביוגרפיה שכל כך ציערה אותה? וגם...

"אבל רות," אני מנסה למחות למראה האישה הטובה המטפסת בזריזות על המדפים "אלה ספרים יקרים, הניחי לי לרכוש אותם!" בחיוך היא פותחת כל כרך ורושמת עליו הקדשה לבבית. "מדף שרדינגר" בחדר העבודה שלי הוא עדות לרוחב-לבה של בת הגאון.

ג. ההוני

הטלפון הזעיר מצרצר בדירתי ב"האוז לונדורף" המרווח. אטילה גראנדפֶיֶר על הקו. הוא הגיע לפני שעה לאַלפֶּבֶאך. מתי נוכל להיפגש? בוא לכאן לארוחת צהריים, אני מציע, מבלי לדעת לאיזה קטע הזוי אני נכנס.

מעולם לא נפגשנו קודם, אבל ידידותנו התפתחה מרחוק. היא החלה בבקשה שהגיעה בדואר האלקטרוני לקבל עותק של מאמר שפרסמתי לפני כמה שנים. המכתב הבא הביא תגובות נלהבות לצד שאלות ודברי ביקורת רבים, ודיאלוג ער החל. פניתי ל"אורים ותומים", הוא ה"גוגל" הכל-יודע, לברר מיהו בן-שיחי החדש. עמוד-הבית האקדמי שלו הציג אותו כאסטרופיסיקאי, אבל לצדו עלו על המסך גם אתרי "פאנק" מהונגריה וגם תמונה של האיש, פלג-גופו העליון עירום, במופע "פאנק" פומבי. ברנש קצת מוזר, אבל השאלות ששלח לי הן רציניות ונוקבות, ולעתים גורמות לי לחשוב שנית על טענותיי. כעבור כמה חודשים פרסם מאמר ובו התייחסות מפורטת למודל שלי, ומאמר נוסף נמצא עתה בהכנה. סוף-סוף, אמרתי, יש לי תומך רציני. כשסיפרתי לו שהוזמנתי ללמד בַּאֶלפֶּבֶאך הודיע כי יבוא אף הוא ויירשם לסמינר כתלמיד מן המניין. אני מקווה להוכיח עצמי ראוי למחמאה הזאת.

הוא מאחר בכמה דקות, נושא עמו שקית ישנה. לחיצת-היד חמה והאנגלית ספוגה מבטא הונגרי כבד. אני מביט בתימהון בפנים הרזות שקועות-הלחיים ובבגדים הישנים העוטפים אותו בכמה שכבות, ותוהה אם קר לו ביום החמים הזה. כמה מילות-נימוס גששניות עוברות בינינו עד בוא המלצר. אני מזמין לעצמי משהו ומפנה את המלצר לאורחי אגב

הודעה על מספר חדרי, כרמז על כך שאני המזמין. תודה, עונה אטילה וחיוך מוזר על פניו, אבל הוא הביא עמו ירקות. משהו לשותות? שוב החיוך הזה. לא, הוא הביא אתו מים מסוננים באוסמוזה הפוכה. המלצר מהנהן בהבנה ועוזב.

דיאטה? אני שואל בנימה אגבית בעודי מציץ שוב בפניו. מתוך העיניים התכולות ניבטים בי אישונים זעירים כראשי סיכה. כן, הוא אוכל רק פירות וירקות אורגאניים בלי בישול. עיבוד המזון היחיד שהוא מרשה לעצמו הוא אידוי תפוחי אדמה. האם גם משפחתו עושה כמוהו? כן, ילדתו הקטנה סבלה ממחלה קשה, שמתוך תיאורו אני מצליח לעמוד על טיבה, והחלימה בעקבות שינוי התזונה. האם נועץ ברופא? לא, די לו בכך שהוא חש בטוב במשטר הזה, והא ראייה שכבר הרבה זמן אין לו חלומות רעים.

הפסוק מספר שמואל עולה באוזניי: "וַיִּתְקַבְּצוּ אֵלָיו כָּל אִישׁ מְצוֹק וְכָל אִישׁ אֲשֶׁר לוֹ נֶשֶׂא וְכָל אִישׁ מֶרֶץ-נֶפֶשׁ וַיְהִי עֲלֵיהֶם לְשָׁר." ההתנסות הזאת מוכרת לכל מדען המפתח מודל או רעיון שנוי במחלוקת: במקום תמיכת עמיתים רציניים באים לעזרתו כל מיני תימהונים, ולפעמים מטורפים ממש, המנסים לנצל אותו כדי לנגח את הממסד מסיבותיהם שלהם. הגם בן-בריתי זה, שבהתכתבותנו נראה לי שנון ומלומד כל כך, יתגלה בסופו של דבר כאחת הנשמות התועות הללו?

הוא מספר לי על נושאי מחקרו השונים: כתמי השמש, מורכבות ביולוגית, וכן על רוחניות וטלפאטיה. אשר יגורתי בא לי. ומהיכן השם הצרפתי של משפחתו? אבותיו היו אנשי-צבא שבאו מצרפת. הוא גם זמר, נכון? כן, יש לו להקה המחייה שירים הונגריים עתיקים. הוא מצא דמיון מפתיע בין ה"פאנק" למוסיקה השמאנית הקדומה והוא חוקר אותו. הוא גם מתעניין בהיסטוריה העתיקה של הונגריה וכתב לאחרונה מאמר בנושא. על איזו תקופה בדיוק? "ההונים". שנינו מצחקקים.

הארוחה הגיעה ואורחי מוציא את ירקותיו וגם אולר ובקבוק מים. המלצר מלא-הטאקט הביא לו סכו"ם וצלחת ריקה, והוא מכין לעצמו בניחותא סלט על השולחן המהודר. אני מציע שאעלה למעלה להביא את רשימת השאלות ששלח לי בדוא"ל. זה בסדר, הוא אומר, כבר הדפסתי אותן בעצמי. מהשקית הוא מוציא שני דפים מודפסים ועוד דף כתוב בצפיפות, וגם עט ודף ריק עבורי. פתאום אני רעב מאוד, ואני מתחיל לאכול בעודי דן אתו על הכתוב ורושם הערות.

השאלות הראשונות קלות, ומצריכות הבהרה של מושגים מקובלים. הוא אינו מתבייש לשאול כשאני מבין מושג כלשהו, ומתעכב עליו, לפעמים בעיניים עצומות, עד שווידא כי הבין אותו היטב. אבל אחרי שביררנו את המושגים הללו הוא מתחיל להתקיל אותי בשאלות פחות ופחות טריוויאליות. אין ספק שהוא מתמצא היטב בתחומים עליהם הוא מדבר. מקובל שיש יחס חליפין בין אינפורמציה לאנרגיה – כל רכישה, העברה, עיבוד או מחיקה של אינפורמציה צורכים אנרגיה, וכן להיפך: שימוש באינפורמציה יכול לחסוך באנרגיה – אבל רוב החוקרים רק מציינים את יחס-החליפין הזה, וגם אני התבססתי עליו כדבר נתון, בעוד הוא טרח וחישב אותו למקרים הרלוואנטיים לדיוננו. השיחה נעשית מאומצת. כמעט שעה עברה ורשימת השאלות מתארכת. מדי פעם עליי לבקש שהות לחשוב. עוד כחצי שעה והעייפות פשוט מפילה אותי. אבל אטילה שופע-מרץ. אישוני דוקרים בי במבט תובעני, נוברים בקפלי מוחי בעוד עיניי שלי חוזרות ונעצמות. הארוחה שאכלתי היא עתה לי לרועץ. אני מעז לבקש ממנו בקשה מוזרה. זה בסדר אם אעלה לתנומת צהריים קצרה? בבקשה, הוא אומר, לך שן. יש לי כמה מאמרים לקרוא עד שתחזור.

בחלומי מתריס השר (?) יוסף לפיד בבזז גלוי נגד החוק השני ואני לא בטוח אם הוא (או אני) לא מתבלבל בינו לבין החוק הראשון. אני מתעורר ומציץ בשעוני. כמעט שעה עברה! ממש חזירות. אבל כשאני נזכר מה מחכה לי למטה אני נכנע לפיתוי של מקלחת בזק ושועט במדרגות אל חדר האוכל.

הוא יושב באותו מקום, שקוע בקריאה בעודו מכרסם לאטו גזר ארוך כארנב אפוף הגיגים. בתנועה בהולה אני רומז למלצר להביא לי אספרסו ומתיישב אל השולחן. הוא מרים עיניו אליי בשלווה ומגיש לי את הדף שלי, מצביע על המקום בו הפסקנו. הוויכוח מתחדש ואתו המאמץ. מול החיוך הדק של בן-שיחי מאיץ הקפה את פעולת מוחי ומול אישוני הצרים מתרחבים נחיריי כסוס השש אלי קרב. הוויכוח מתחזק ואתו המאמץ, ועם המאמץ באה שמחה, שמחה בחלקי והכרת תודה. מי שמני לאיש שר ושופט לתייג אנשים על פי אמונותיהם? עוד שתיקה משתררת כשאני מחפש תשובה לפרכה חדשה שעלתה בדעת הבר-פלוגתא שלי בעת שישנתי, לוגם בשקיקה מהמשקה החזק שהוא לא היה מסכים אפילו להריחו. אשריי שזכיתי, חבר. ברוך בואך.

ד. ברכת כהן

באולם הגדול עם קירות הזכוכית נערך ערב קבלת-הפנים למרצים. אני מתוודע אל שני עמיתיי לקורס. פטר שוסטר הוא איש גבוה ורחב, בן ששים ומשהו, פנים עגלגלים וסמוקים, לובש בגדים שחורים כדרכם של שמנים המנסים להצניע את ממדי גופם, וכשהוא מדבר נשמעת נשימתו הכבדה, המאומצת. אבל החיוך המאיר את פניו כשהוא מפליג בסוגיה כלשהי משווה לו יופי שובה-לב. הוא אינו חושש מגיל הפרישה, הוא אומר. יש הרבה מה לעשות. כשאני מזכיר את ארנסט מאיר המנוח שנפטר לאחרונה, פעיל ופורה עד יומו האחרון בגיל מאה, הוא מספר על פרופסור באוניברסיטת וינה שהגיע לגיל מאה ואחת-עשרה! ראיתיו שנה לפני מותו, הוא מספר, והוא עדיין התאמץ ללכת כל יום ברגל. שוב נוהרות הפנים בצחוק.

אורש סאטמרי, בשנות הארבעים שלו, הוא היפוכו של פטר. קטן-קומה וינשופי, מרכיב משקפיים עבים ועוטה זקנקן-סנטר קוצני. הוא מבודאפשט, היגויו ההונגרי הכבד נשמע כמו לקוח ממערכון של הגששים, ובכל פעם שאני מבטא את שמו החד-הברתי, הנהגה כמין הכלאה של צרה ושורוק, אני חייב לעצור ביצר החיקוי שלי, שכבר סיבך אותי לא-פעם, לבל אפתח בהרצאה במבטא הונגרי מאנפף. הוא שופע בדיחות גסות הנשמעות כניסיון של "יורם" להראות שגם הוא יכול להיות פרחח קשות. שניהם מזכירים באוזניי בהערכה את מורי האהוב, שניאור ליפסון ממכון וייצמן, שנפטר בשיבה טובה לפני שנים אחדות. אורש היה תלמידו של האנגלי ג'ון מיינארד-סמית', שהגיע אף הוא לגיל מופלג. אנחנו משתפים זה את זה בחוויות החברות עם איש זקן. מה שהכי מרגיז, אומר אורש בקול נרגן, זה שהבני-זונות האלה מתפגרים לך ככה פתאום בלי לשאול אותך. חוצפה!

נכון, אני עונה, צריך שיהיה חוק נגד דברים כאלה.

חלק חשוב מהעבודה בכל כינוס מדעי נעשה במסדרונות, בחדרי האוכל ובבריכת השחייה. הפוליטיקה המדעית כמוה ככל פוליטיקה, רוויה יצרים, תככים ו"קומבינות", ואני איני מחמיץ הזדמנות להתחנף למישהו העלול להיות השופט האלמוני של מאמר שלי או להזמין מישהו חשוב שיקשט בנוכחותו כינוס שאני מארגן. "פלוריס כהן", אומר איש בעל מבטא הולנדי ומושיט לי את ידו. "אבשלום", אני מצביע על שמי הקשה להגייה בתווית שעל דש חולצתי. כהן? אני מגחך, האם אתה יכול לעשות ככה? ובידיי אני מפשק את האצבעות כנהוג בברכת הכוהנים בתפילת שחרית. "מעולם לא ניסיתי", באה התשובה ביובש. "מה,

אף פעם לא..." אני עוצר בשאלתי למראה המבט הקפדני הננעץ בי מבעד למשקפיים הגדולים. אין ספק ששאלתי נשמעת לו חטטנית ומחוצפת. מעצבנים הישראלים האלה, הוא בוודאי אומר לעצמו. מעצבנים היהודים האלה, אני אומר לעצמי. אלך להציק לאיזה גוי לשם שינוי.



ה. דם כחול

"אבשלום?" ידיים אוחזות בכתפיי ומסובבות אותי לאחור. בחור דקיק כבן שלושים, חיוך כובש-לב ורוך כמעט נשי נסוכים על פנים נרגשות עד סומק, מאמץ אותי בכוח אל לבו. "סוף-סוף!"

"אויֶּרָה מַאֲסָה (הוד מעלתך!)" אני ממלמל בקול חנוק מתוך צלעותיי הנלחצות. "התגעגעי אליך! בוא, אכיר בינך לבין כמה חבר'ה פה."

"אלכסנדר פֶּאטִינֶאנִי דה נְמֶט-אויֶּנְאָר", אני מציג אותו בפני אֶוֶרֶש. כבר הייתי עד לתופעה הזאת בעבר, ובכל זאת אני משתאה עתה שוב למראה המדען הנודע שהבעת פניו הליצנית מרצינה בן-רגע לשמע השם, מרכין ראשו ביראת-כבוד בפני חברי בעודו ממלמל במיארית כמה מילים חרישיות, נרגשות בעליל. כמוהו נוהגים כל ההונגרים בחבורה. האוסטרים, לעומת זאת, מנופפים "נו-נו-נו" נזפני בפני הרוזן הצעיר, הפורש ידיו בהבעה מתנצלת. כבר בראשית ידידותנו פניתי ל"אורים ותומים" ברשת כדי לברר מה פשר המהומה שמעורר השם נעים-הצליל הזה. תולדות משפחת פֶּאטִינֶאנִי שזורות בהיסטוריה של הונגריה מימי קדם ומתהדרות במנהיגים ואמנים ידועים. לאיוש פֶּאטִינֶאנִי, אחי-סבו של

אלכס, הנהיג את מלחמת השחרור של הונגריה נגד האימפריה האוסטרו-הונגרית תחת בית האבסבורג ונעשה ראש-ממשלתה הראשון. האוסטרים תפסו אותו והוציאוהו להורג. סבו של אלכס, לאזלו פֶּאטִינְאִי-סטראטמן, הוא "לדיסלאוס המבורך", היה רופא שהקים בית-חולים בחינם לעניים, פיזר ממונו לצדקה והכרז כקדוש ע"י האפיפיור יוחנן-פאולוס השני. גם בנו, אביו של אלכס, נטל חלק בשחרור ארצו, הפעם מידי העריצים שקמו עליה מבפנים: הוא הצליח לשים יד על רשימת כמרים וראשי כנסייה בהונגריה שקיבלו בסתר משכורת מהמפלגה הקומוניסטית ועם המסמך המרשיע התייצב לפני הכס הקדוש, ידים הגדול של עמי מזרח-אירופה. גם כבשה שחורה יש בין הפֶּאטִינְאִים, אשמאי קשיש שהפך את טירתו לבית-בושת לחובבי הסאדו-מאזו, ועצם הזכרת שמו מעלה סומק בפני הצעיר הבתולי. נדמה לי שקצת מהתכונות של סבו הקדוש עברו אליו. הוא מתעמק הרבה בכתבי פרבאופאדה, מייסד תנועת ה"הארי קרישנה" העולמית, והמוסיקה היחידה הנשמעת במכוניתו או בדירתו אפופת-העשן היא מוסיקה כנסייתית או הינדית.



"נו אלכס, מה עם הספר האומלל שלנו?" בחודשים האחרונים עברו דוא"לים נרגזים בינינו בעניין הזה. אלכס, מרצה באוניברסיטת וינה, הזמין אותי לערוך אתו ועם חברו ספר על "גישות לא רדוקציוניסטיות להבנת התודעה." תרמתי מאמר, כתבתי הקדמה וסייעתי בעצות טובות, אבל אלכס נעלם לכמה חודשים והמחברים החלו מתמרמרים עלינו. כשאיימתי לפרוש מהפרויקט הודיע שיבוא אליי לביקור פיוס באַלפֶּפֶאך. אנחנו יושבים עכשיו בבית-קפה קטן וניגשים לעצם העניין. "ככה מתנהגים?!" אני נהנה להציק לבחור הכנוע, "מתחילים עבודה ולא גומרים?"

"אוי ידידי, אל תשאל," קולו נסדק והוא מליט פניו בידיו, "עברה עליי שנה קשה, כל כך קשה!" והוא מתוודה, וגם אני נפתח, והסיפורים יוצאים בקול נהי ותאניה. בשנה שחלפה עברנו שנינו פרידה מלאת-ייסורים מאישה אהובה, וכך, לא ייאמן, קרה גם את שותפנו האמריקני, ששברון-הלב שפקד אותו גובל עתה בדיכאון קליני ממש. ועל כל אלה נוסף הסיט שעברתי אני באוניברסיטה שלי, כשראש-חוג אכול-שנאה החל מתנכל לי ולמשרתי. עוד ספלים נערמים על השולחן בעודנו מתנים צרותינו זה באוזני זה. אותך רוצים לפטר? שואל אלכס כלא-מאמין. באיזו טענה? הוא טוען שאני מרצה גרוע, אני מספר, ואלכס, בלי בוש, צוחק בקול רם. אני מסתכל עליו באיום – ועכשיו משתנק החוצפן בצחוקו וטופח בידו על מסעד הכורסה. אותי זה לא מצחיק. עדיין לא.

ו. מלקק המים

בעיניו של ישראלי יש במראה שפע מקורות המים בארצות אירופה לעורר קנאה קשה. שם, בבית, נחל זוטר מהסוג השכיח כאן היה משנה באופן ניכר את משק המים הארצי, ואולי היינו אף קוראים לו נהר. כזה הוא אחד מיובליו של האלפפאך המתנפץ אליו בשאון אחרי עברו בין כמה מאחוזותיו העיליות של הכפר. אני שומע את נהימתו המתריסה מתחת לגשר קטן בפאתי היער ויורד מהכביש בעקבות הקול. דפנות תלולים לנזק הסלעי הזה, ובעדיהם נראים שורשי עצים ענקיים לופתים בכוח את אמא-אדמה לבל תתפורר ותיסחף תחתיהם. היער שב וגדל במשנה-עוז בנזק הזה ומעליו, ומסדרון רחב של נוף-פרא מזמין את הזר הקרב: בוא לראות ולחוש, אותי ואותך עצמך. אני מתחיל בצעידה מאומצת למעלה.

מחרתיים תהיה ההרצאה העיקרית שלי בקורס ואני עדיין מתלבט. מזה כעשר שנים אני משתעשע במודל חדש על היחס בין אנטרופיה למורכבות, בעיקר במערכות חיות. לא משהו גאוני, לא פריצת-דרך מרעיש, פשוט דרך חדשה להסתכל על הדרך שבה יצורים חיים יוצרים את המצב הקשה-לאיפיון הזה, הקרוי בפיסיקה "מורכבות". אני רוצה להציג את המודל כאן בסמינר ולשמוע את דעתם של שני חבריי. אבל האם בכלל מותר הניסיון הזה? מתכונת הסמינרים כאן, כך נראה לי, מיועדת להעביר לשומעים את הידע הקיים, ולא השערות פרטיות של המרצה.

שיחי הפטל עוטים פירות אדמדמים. ראה זה פלא: בארץ, וגם במקומות אחרים באירופה, הפטל האדום הוא "ירוק", כלומר בוסר חמוץ, ורק בהיותו שחור הוא נעשה מתוק. אבל

הפירות הסמוקים האלה שופעים מתיקות, אולי זה זן או תת-מין אחר של הפטל? אני קוטף מלוא היד ומתמכר לטעם הממתקים.

ובכן, לוותר ולהיצמד לכתוב בספרים? לתת לסטודנטים את מה שכבר ידוע ולא להעיר על השאלות הפתוחות? העלייה הולכת ונעשית תלולה והיער מתרחב. אנו כבר מחוץ לעיירה, אני והפלג.

עכשיו משתלט עליי הדכדוך. את מי אני מנסה לרמות בשבוע הזה בכפר הטובל בפרחים? הלא מקומי בחיים, הקריירה שלי, העתיד – כולם עומדים עתה על הכף מול המאבק האכזרי הצפוי לי מול אוניברסיטת בר-אילן. חמישה מאמרים חדשים כתבתי בשנה החולפת, המצלחת ביותר בחיי האקדמיים. גם ספר שערכתי, ובו מאמריהם של שני חתני פרס נובל, יצא לאור בהוצאת "שפרינגר" היוקרתית, שמיהרה לצרף אותי אל סגל עורכיה, והפך מיד לרב-מכר. אבל רק מי שאיתרע מזלו להיות כפוף למרותו של איש צר ואויב שכל עתידו מאחריו יכול להבין את הפורענות שהמיטו עליי כל אלה. כל הצלחה, כל פרסום חדש וכל הבעת התלהבות מצד הסטודנטים רק גררו עוד מכתבי איום על "תפקודי הלקוי" כמורה וכחוקר. מי יכול לעמוד בפני כיתה, ועוד בנוכחות עמיתים ידועי-שם, כשזכר דברי שטנה כאלה עוד מצלצל באוזניו?

תתעודד, אני אומר. זוכר איפה היית לפני עשר שנים? מתי שהוא בתחילת שנות התשעים, ואני עדיין זר מקרוב-בא בתורת הקוונטים, קראתי על אחד מ"ניסויי-המחשבה" בהם נהג איינשטיין להקניט את חברו בוהר. הניסוי היה פשוט להפליא, חלקיק בודד "מתפצל" בזמן תנועתו לשניים על פי ההיגיון המשונה של תורת הקוונטים ושב ומתאחד עם עצמו, ושני גלאים אמורים לגלות באיזו דרך עבר. כמה ימים של משחק דמיוני עם הניסוי הפשוט כל כך ובמוחי עלתה מחשבה: ומה אם יהיה הניסוי פשוט אפילו יותר? שים רק גלאי אחד ותראה מה יקרה! אני זוכר היטב את המחשבה שבאה מיד אחר כך: לא, לא יתכן שאף אחד לא חשב על כך קודם! הרי איינשטיין ובוהר טחנו את הסיטואציה הזאת עד דק, וגם פיינמן בהרצאותיו המפורסמות שיחק באינספור ואריאציות על ניסוי שני הסדקים עם שני גלאים. היעלה על הדעת שאיש מהם לא העלה על דעתו מצב פשוט יותר? הלכתי ללב ויידמן והראיתי לו את התוצאה המשונה, שממנה השתמע כי תורת הקוונטים מאפשרת לבדוק את תקינותה של פצצה בעלת המרעום הרגיש ביותר מבלי לפוצץ אותה. הוא הציע מיד שיפור, כתבנו את המאמר וחיש-מהר שלחנו אותו לכתב-עת יוקרתי – שחיש-מהר שלח אותו

קיבנימט. כמוהו עשו כתב-העת השני והשלישי, עד שכתב-עת הנחשב לבינוני פרסם אותו, ואז מיהר ציילינגר לעשות את הניסוי בצורה חלקה ואלגנטית. רוג'ר פנרוז, מצדו, עשה לניסוי פרסום עולמי בשלושה מספריו, כולל ספרו הענק (תרתי משמע) "הדרך אל המציאות". כיום, למעלה מעשור אחרי אותו מאמר, "ניסוי אליצור-ויידמן" או בשמו הפופולארי "ניסוי הפצצה" מובא כמעט בכל קורס מבוא לתורת הקוונטים להמחשת התנהגותו הפרדוקסלית של חלקיק בודד, והוא הניסוי היחיד בתולדות הפיסיקה המעלה חיוך על פני השומע.

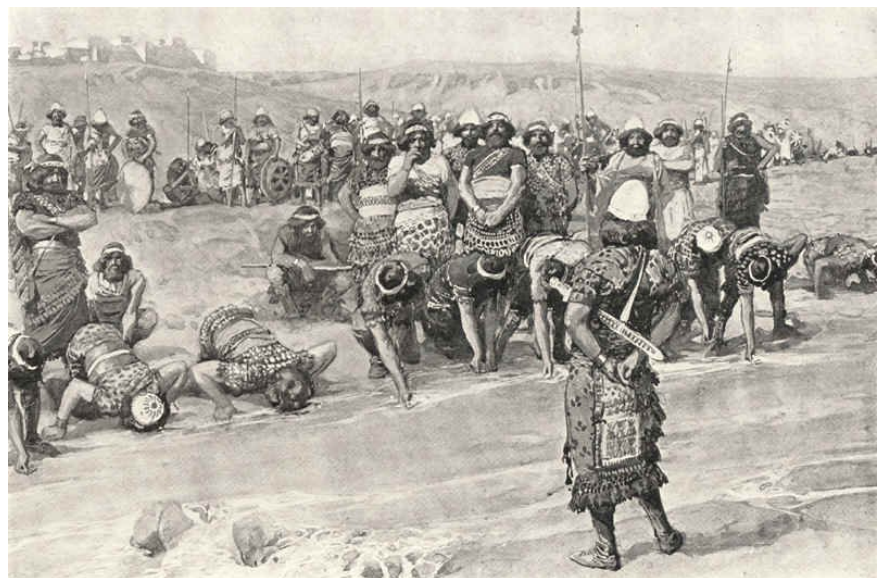
אבל אני לא מצליח לחייך עכשיו. מועקת ההווה אינה מתפוגגת בפני זיכרונות העבר. זוג נחליאלים נוחת בציוצים נוקבים על גדת הנחל. אולי עשו את החורף בירושלים או בשפלת החוף, אבל כאן בקיץ מתהדר הזכר בלבוש-כלולות שחור. הערפל הקל שרבץ במורד הנחל נמוג עתה ושמם אחר-צהריים צובעת בנדיבות את הנקיק.

ומה היה לפני חודש בסידני שטופת-השמש? לראשונה בחיי העזתי להציג בפומבי "אקדמות" לתיאוריה על התפתחות המרחב-זמן העשויה – אולי – להביא את האיחוד הנכסף בין תורת הקוונטים לתורת היחסות. כן, אני יודע, זו טענה שאפתנית ומחוצפת מאין כמוה, בנושא שטובי המוחות בעולם מתחרים בו, והסיכוי שפיסיקאי בינוני נטול מושג בתורת השדות יצליח לומר משהו חדש במקום בו כשלו דורות של חוקרים הוא אפסי. אבל השנה היא 2005, מאה שנה ל"שנה המופלאה" שבה פרסם איינשטיין הצעיר את ארבעת מאמריו המיתולוגיים, וכל מה שהציגה הקהילה המדעית הבינלאומית לציון המאה הזאת הוא, עם כל הכבוד, תשפוכת של נוסטלגיה. לי, בכל הצניעות, יש לפחות כמה שאלות חדשות. לכן, כשקיבלתי את ההזמנה להרצות בכנס יוקרתי באוניברסיטת סידני, החלטתי להקדיש את ארבעים הדקות הראשונות להצגת החלק ה"ריגורוזי" של עבודתי, שכבר פורסם במקומות מכובדים, ואילו את עשר הדקות האחרונות השארתי לתיאור המודל החדש. בין המשתתפים היה ג'ון קראמר מווינגטון, שעבודתי גם הסתמכה וגם חלקה עליו. גם טרי רודולף, עתה פיסיקאי בזכות עצמו, היה בקהל, מתנשא בקומתו כלוחם ויקינגי קדמון. בבוקר ההרצאה בא לחדרי ג'ף טולאקסן עם תדפיס מהאינטרנט של מאמר חדש של קראמר ובו כתב שבוודאי יש משהו נוסף במהותו של הזמן שטרם מצא את ביטויו בפורמליזם היחסותי והקוונטי. חיבקתי את ג'ף ומיהרתי לתקן את ההרצאה שעמדתי לשאת בעוד שעותיים. אני זוכר את פול דייוויס מזנק בסוף הרצאתי לשאול שאלה קשה, ואיני

מצליח להיזכר עתה מה הייתה השאלה ומה עניתי לו. אבל בזיכרוני נחקק מראהו של חתן פרס נובל טוני לָגֵט. הזקן יפה-התואר מחא כפיים ו... צחק מכל הלב.

דקירה פתאומית בירכי מחזירה אותי אל העכשיו. הסבך הקוצני אינו מקל על המטייל בו במכנסיים קצרים. אני מחפש מקום רדוד וחוצה את הנחל אל גדתו השנייה. ציפור כהה גדולה דמוית שכווי מתרוממת מתוך העשב ברעש גדול. גאון הנחל כאילו מתריס בפני עיצבון נפשו של ההלך המשרך דרכו במאמץ בתוך המעבה שוקק-החיים. לראשונה בחיי צריך אני להתמודד בחזית כפולה, עם הנבלה מבחוץ ועם הספקות מבפנים.

הגרון יבש, מעייפות וממועקה גם יחד. בכף ידי אני חופן מהנחל וגומע והמים ניגרים על בגדיי, ורק אז אני מבחין במעשיי. למה שתיתי הפעם מהיד ולא היישר מהנחל? זיכרון עולה בי... האין זה החינוך הדתי מימי הילדות השב עתה לחלחל בחילוני המופקר, להזכיר לו נחל אחר שם בבית, בעין-חרוד? וַיֹּאמֶר יְהוָה אֶל גִּדְעוֹן: כָּל אֲשֶׁר יֵלֵךְ בְּלִשְׁוֹנוֹ מִן הַמַּיִם כִּאֲשֶׁר יֵלֵךְ הַכֶּלֶב תִּצָּיֵג אוֹתוֹ לְכָד וְכָל אֲשֶׁר יִכְרַע עַל-בְּרַכָּיו לִשְׁתוֹת. וַיְהִי מִסְפָּר הַמִּלָּקָקִים בִּידָם אֶל פִּיהֶם שְׁלֹשׁ מֵאוֹת אִישׁ וְכָל יֵתֵר הָעָם פָּרְעוּ עַל בְּרַכֵּיהֶם לִשְׁתוֹת מַיִם. וַיֹּאמֶר יְהוָה אֶל גִּדְעוֹן: בְּשֵׁלֹשׁ מֵאוֹת הָאִישׁ הַמִּלָּקָקִים אוֹשִׁיעַ אֶתְכֶם וְנִתַּתִּי אֶת מְדִינַת בִּידָךְ. האסוציאציה המיליטנטית הזאת, כאן בכפר השלו שקשיותיו מתהלכות בירכיים מגולות ו"גריס גוט" בפיהן, מעלה על פניי, סוף-סוף, חיוך. עוד גמיעה מלוא-חופניים, עוד שטיפת פנים באנקת רוחה ואני מתנער ומזדקף ושב על עקבותיי. יופי של הרצאה תהיה פה בעוד יומיים. כולם מוזמנים.



ז. איש הקופים

"טָצוּרוֹ מְצוֹנְאָה." לפיתת היד איתנה מאוד. הוא נראה כבן ארבעים אבל כשהצצתי מאוחר יותר באתר-הבית שלו התברר שגילו חמישים וחמש, לבוש חליפה ועניבה, ומבצע למשקפיו ניבטות בי עיניים טובות, סקרניות. השם אינו מוכר, אבל הפנים הללו, הנעימים ונוסכי האמון, והקול הרך הזה, היכן פגשתי בהם? "אני מלמד כאן קורס על התנהגות בעלי-חיים," הוא לואט בביישנות. עכשיו אני נזכר. "כן, אתה פרימאטולוג, נכון? ראיתי אותך כמה פעמים בטלוויזיה. מתי הקורס שלך? אני רוצה לבוא."

תלמידיי מפנים לי מקום ביניהם כשאני מופיע באיחור לכיתתו של היפאני. האנגלית שלו עילגת, הוא מבטא את השורוק כהמהום עמום, וסדר המלים במשפט מתהפך לפעמים. אבל דבר מאלה לא גורע מהקסם שהוא מהלך על שומעיו בספרו להם על שמורת השימפנזים בבוסו שבגיניאה, מדינה במערב אפריקה, אליה הוא נוסע כל שנה מזה כעשרים שנה, ועל השימפנזים במרכז המחקר שלו באוניברסיטת אוסאקה. את אורחם ורבעם הוא חוקר, את כישוריהם הקוגניטיביים ובעיקר את שפתם. הוא מספר לנו על תרועת הזיהוי שבה הם מודיעים זה לזה בג'ונגל על מקום הימצאים. "אוה, אוה, אוה," הוא מתחיל בגניחות רכות המזכירות משגל סוחף ואז מסיים ב"הואאא! הואאא!" מקפא-דם הממלא את חלל הכתה. דממה משתררת בעודו חוזר בשלווה לדיבורו הרך. כמה סטודנטיות שהחווירו מצחקקות חרש. הוא מראה כמה תמונות של אם ותינוקה ואחר כך מספר על צעיר מהלהקה שאיבד את דרכו ושב ומצא את חבריו. "אוה, אוה, אוה, הואאא! הואאא!" ושוב חולפת בי צמרמורת בראותי את הפנים העדינות מפיקות שאגה אדירה כזאת. סרט ווידאו מראה עתה תינוקת עם גור שימפנזים. מְצוֹנְאָה ואשתו, כמו בני הזוג הייס ובני הזוג גארדנר לפניו, גידלו יחד עם בתם הפעוטה קוף באותו גיל. הוא מדגיש בפנינו שהמעשה אינו אתי. שימפנזה זקוקה לאם בת מינה ולא לבית אנושי, אבל, למרבה הצער, מחצית מלידות השימפנזים בשבי מסתיימות בנטישה, ועל כן אסף את אחד התינוקות הנטושים אל ביתו.

שימפנזים בשבי חייבים לקבל זריקות מדי פעם. אבל השימפנזה הוא חיה מסוכנת מאין כמותה. מקרה כזה קרה בארץ, ב"חי כף" בראשון לציון, כשנער הציק לשימפנזה צעיר וזה הצליח לנשוך את פניו וכמעט הרגו. על כן נהוג לתת להם את הזריקה באמצעות רובה חצים מידי וטרינר שאינו מאנשי הצוות המטפל, לבל יפתחו הקופים שנאה אל מטפליהם. אני לא עושה ככה, אומר מְצוֹנְאָה. אני ניגש לשימפנזה ואומר – כאן הוא מצמיד את שתי

כפות ידיו זו לזו – "בבקשה, הרשה לי להזריק לך." זה עובד, אבל רק אצל המבוגרים, הוא מצחקק. הצעירים משתוללים, אבל אצל המבוגרים – כאן חוזרת מחוות הידיים הנוגעת-ללב – "בבקשה, הרשה לי להזריק לך!" די בו להרגיעם. כמה נערות בכיתה התאהבו באותו רגע באיש שהשמיע את הבקשה הזאת?

הַנְיָה, הסטודנטית החמודה שלי, לא נראית מאוהבת בטְצוּרוֹ אבל אפשר לשמוע את שאון גלגלי מוחה כשהיא מתלווה אליי אחרי השיעור. האם שמעתי על ה"טרימאטיות"? כן, אני צוחק, מופתע שוב מתלמידת הרפואה הלמדנית הזאת. Trimates הוא משחק מלים המשלב "פרימאטים" עם המספר שלוש. כך מכונות שלוש נשים מיתולוגיות במדע המודרני: ג'יין ואן-לואיק גודול שהקדישה את חייה לחקר השימפנזים בטנזניה, דייאן פֹּוֹסִי שחקרה את הגורילות ברואנדה עד שנרצחה בידי ציידים, ובירוטה גֶלְדִּיקס שחקרה את האורנג-אוטאנים בבורניאו וסומטרה. הַנְיָה, מסתבר, קראה את עבודותיהן, ומה שלמדה על אורחות חייהם של בני-דודינו מעסיק אותה מאוד. האם גם אני מתעניין בנושא?

"כן, אבל יש לי פגישה עוד מעט. מחר, אחרי שנת הצהריים, חשבתי לעלות אל היער שעל צלע ההר ממזרח. רוצה לבוא אתי ואז נוכל לדבר בנחת?"

כן, רוצה היא. מחר, אם יהיה יום יפה.

ח. שרדינגר והאישה בשחור

עבור שרדינגר, סקס טוב היה כנראה אמצעי חיזוק חיוני להתמודדות עם חידות הפיסיקה. הוא הגיע להישגיו הגדולים, העיד הרמן וייל, "במשך התפרצויות ארוטיות מאוחרות בחייו." ואם היו התפרצויות אלה מאוחרות, הוא עשה הכל כדי לפצות את עצמו על האיחור. נישואיו לֶאֱנְמָרי היו כושלים מתחילתם, ובגידותיו נעשו עד מהרה בידיעתה. את השנה הדרמטית ביותר בחייו המדעיים החל בחופשה באתר הנופש ארוזה שבאלפים השווייצריים בחברת צעירה אלמונית. וולטר מור, הביוגרף שלו, מתלבט בקשר לזהותה: זו בוודאי לא הייתה לוטה או אירנה, וכנראה שגם לא פליסי. לבסוף, בפרפראזה על אישה אלמונית בחיי שייקספיר, הוא מכנה אותה "האישה בשחור." במהלך אותם חודשים בהם בילה עם אהובתו פרסם את מאמריו פורצי-הדרך שבהם התגבשה "משוואת שרדינגר" המפורסמת, המתארת את מצבו של החלקיק, והיא מקבילתה הקוונטית של $F=ma$ המפורסמת של ניוטון בפיסיקה הקלאסית, המתארת את מצבו של גוף גדול. כעבור זמן

קצר פיתה את איתי בת השבע-עשרה, שאחרי ההפלה שעשתה לא הצליחה עוד ללדת. כמה שנים אחר כך באה שעתה של הילדה מארץ', אשת עמיתו מאינסברוק ולימים אמה של רות, שעברה להתגורר עמו ועם אַנְמֶרִי.

בשנת חייו האחרונה, כאן בֶּאֱלֶפְבֶּאךְ האהוב עליו, כתב מאמר קצר ושמו "סקיצות אוטוביוגרפיות", הפותח בוידוי מוזר: רוב חיי גרתי הרחק מחברי הטוב ביותר, למעשה החבר הקרוב היחיד שהיה לי. ובסוגריים הוא מוסיף: אולי בשל כך האשימו אותי בפלרטטנות במקום בידידות אמיתית. הוא מספר באריכות על החבר הזה וגם על שני אחיו ועל אחיינו שגם אתם התיידדו אחרי מות החבר. ולעומת כל אלה: "אשתי, הילדה, רות ואני נסענו לבלגיה." האזכור האגבי הזה, הילדה ורות, כאילו כבר אמור הקורא לדעת במי מדובר, הוא ההתייחסות היחידה לידועתו-בציבור ולבתו. את הביוגרפיה הוא מסיים בהערה יבשה כי השמיט ממנה את פרשת יחסיו עם נשים, ראשית כדי למנוע רכילות, שנית כי הנושא אינו מעניין אף אחד ושלישית כי איש אינו יכול להיות אמיתי דיו בנושאים אלה.

מי היה אותו חבר? שרדינגר מזכירו רק בשם החיבה שלו, פרנצל, מצטער על שלא בילה יותר במחיצתו כשעוד היה בחיים, ומציין את מקצועו: בוטנאי. במקרה או לא, מחקר הצמחים היה גם אהבתו הגדולה של שרדינגר האב, שארווין, הבן היחיד, העריץ ואהב, ושמותו הותיר בו רגשות אשמה על שלא סעד אותו בימי מחלתו. ספרו על טבע החיים היה, אם כן, גם מחווה לשתי הנפשות החסרות הללו.

אל דאבלין, שהעתירה עליו כבוד תחת חסותו של דה-נֶלְכֶה האופורטוניסט (שהוריד את הדגלים לחצי התורן אחרי מות היטלר), בא עם שתי נשותיו והבת שלא ידעה עדיין שהיא בתו. אַנְמֶרִי והילדה היו לפעמים מקימות מריבות כה קולניות עד כי סטיבן, הסטודנט הנאמן, היה מוציא את רות הקטנה לגינה. לאן יברח מלומד עדין-נפש כשביתו מתמלא בשאון צווחות בין אישה וצרתה? אל זרועות האהובה הבאה כמובן. בתקופה בה פרסם את "מה הם החיים?" התאהב בשילה מיי גרין הצעירה. "מה הם החיים?" כתב ביומנו, "כך שאלתי ב-1943. ב-1944 שילה מיי ענתה לי. השבח לאל!"

ב"מה הם החיים?" נאחז שרדינגר ברמז שכבר נתנו לו חופריה הקדחתניים של מנהרת התורשה שהיו מתקדמים אל נקודת המפגש המיוחדת, אלה מכיוון הגנטיקה הקלאסית ואלה מכיוון הביוכימיה. קוונט בודד של קרינת רנטגן די היה בו לחולל מוטציה תורשתית

באחד האתרים בכרומוזום. שרדינגר, שלמזלו כבר חקר בצעירותו את הפיסיולוגיה של ראיית הצבעים, החל לחשב את גודלה של מולקולה המסוגלת להיות מושפעת בצורה כה דרמטית מכמות כה זעירה של קרינה. צעד אחר צעד החלו מצטיירות בעיני רוחו תכונותיו של ה"גביש הלא סדיר" – זה השם שנתן לאותה מולקולה שאמורה הייתה להסביר את שתי תכונותיה הסותרות של התורשה: יציבות על פני אינספור דורות מכאן, ודילוגי מוטאציות פתאומיים מכאן. לימים יספרו ווטסון וקריק איך נקרה על דרכם הספר הזה, עם ניחושיו הגאוניים, בדיוק בזמן הנכון בחייהם.



מכאן המשיך שרדינגר והעיר על העובדה שהגוף החי אינו נכנע לחוק השני של התרמודינמיקה והאנטרופיה שלו אינה עולה. ההסבר שלו לכך היה שהאורגניזם ניזון מ"אנטרופיה שלילית" במזון. רבים לגלגו על ניסוח מוזר זה והוא תיקן אותו בציניו כי בנוסף לאגירת האנטרופיה השלילית הגוף גם מסלק החוצה את האנטרופיה החיובית המצטברת בו. אבל עד היום, לעניות דעתי, לא זכתה תובנה זו לחקירה מדוקדקת. לא אחר מאשר פנרוז, בהקדמה למהדורה המודרנית של "מה הם החיים?", מעיר בלגלוג כי עדיין יש מדענים הסבורים שאנחנו אוכלים כדי לקבל מהמזון אנרגיה. לו כך היה, לא היינו זקוקים לחילוף חומרים, שהרי פשוט יותר לשמור על חומרי גופנו ולקבל אנרגיה בצורת

חום. שרדינגר הוא שהבין כי האנרגיה המיוחדת שבמזון, "אנרגיה חופשית" בלשון הפיסיקאים, פועלת על הגוף החי כצורה שלילית של אנטרופיה.

בפרק האחרון של הספר הוסיף שרדינגר כמה הרהורים לגבי הסתירה בין הדטרמיניזם הפיסיקלי, שעל פי המודל שלו הוא תקף גם בגוף החי, לבין תחושת חופש הרצון האנושי. את יישוב הסתירה חיפש באופנישאדות האהובות עליו: נפש האדם היא נפש היקום, ובעצם האלוהות עצמה. Deus factus sum (נעשיתי אל), ציטט את המיסטיקאים הקדומים. האירים הקתולים התרתחו למשמע דברי כפירה אלה והמו"ל המקומי סירב לפרסם את הספר, לשמחת-לבה ולמזלה של הוצאת אוניברסיטת קיימברידג' עד היום. האחדות הזאת, המשיך שרדינגר, מוכרת לאוהבים המביטים זה בעיני זו ומרגישים כי במחשבותיהם ובשמחתם הם אחד, אחד ממש, כמו שחש המיסטיקאי המתאחד עם האלוהות.

ובעוד "מה הם החיים?" יוצא לאור התברר כי שילה הרה. שרדינגר שמח להיות שוב אב, אבל אהבתו לאישה ההולכת ומתעגלת התפוגגה כפונקציית-גל אחרי מדידה. "במשך חודשיים התקיימה הנפש המשותפת", כתבה לו המסכנה, "אבל הבוקר ראיתיה גוועת... יכול אתה לאהוב אותי ברכות, בנאמנות, כל חי, אבל אנחנו שניים עכשיו."

שניים? והיצור האנושי החדש שהחל את חייו כתוצאה מהאיחוד ה"אלוהי" הזה? מילא שרדינגר לא מצטיין בספירה בנסיבות אלה, אבל שילה?

אני סוגר את הביוגרפיה וכל קנאתי במאהב הדגול מתפוגגת בחמלה.

ט. אחורי אישה

הר נישא, מיוער וחמור סבר, נשקף אליי כל יום מחלון חדרי. הדפיקה המיוחדת על הדלת נשמעת בשעה היעודה. די בהצצה בהננה כדי לדעת שהטיול הזה יביא לי שיעור חשוב בצניעות. נעלי ההרים המעולות, המכנסיים הקצרים החושפים שרירי ירך חסונים ועם זאת נשיים עד חמדה, והציבה הבטוחה של כפות הרגליים, כל אלה מעידים כי הגוף הזה כבר ידע הרבה צוקים ופסגות. אם רציתי להרשים מישהו ביכולת הטיפוס שלי, זו לא תהיה הנה.

ואכן, שיחתנו המתחדשת מיד מהמקום בו הפסקנו אתמול הופכת עד מהרה למבחן סיבולת קשה בעוד הכפר הולך ונפרש לרגלינו מתחת. אני מתנשם בכבדות בעוד היא מדברת

בשלווה, מתאמץ לטפס לצדה אבל שוב ושוב רואה את אחוריה המוצקים המתריסים כנגדי בגובה עיניי ממש ומבלבלים את מחשבותיי אף יותר ממפוח ריאותיי המעונות. פה ושם מסתובבת הַנִּיה אחורנית להציץ בי כשהניסיון לגמוע עוד מעט אוויר גורם לי להתמהמה בתשובתי. באחד הנקיקים אף הושיטה לי יד לעזרה אבל מבט נזעם שנעצתי בה גרם לה להשיב ידה בצחקוק, ושוב מדלגת היא על הסלעים לפניי. "אחורי ארי ולא אחורי אישה," אומר ר' יוחנן בתלמוד. אבל אין אריות פה בטירול, ואני לא רוצה אף אחד מהם עכשיו לפניי. הַנִּיה, שקועה כולה בסוגיה, מקשה על השיעור מאתמול. סדר הדברים התהפך, היא מדברת ואני מקשיב.

והיא מזכירה לי את התגליות המטרידות על שכיחות הרצח והקניבליות בין השימפנזים. ג'יין גודול בילתה קרוב לעשרים שנה בשמורת גומבה מבלי לדעת על כך דבר, עד שהלהקה שאותה חקרה התפצלה לשתיים. אז ראתה מדי פעם כמה זכרים בני הלהקה הצפונית יוצאים בשקט חשוד אל הנחלה הדרומית. היא עקבה אחריהם ומה שראתה היה מקפיא-דם ממש: פעם אחר פעם התנפלו הפושטים על שימפנזה בודד, הכו אותו למוות, ריטשו את גופתו ולפעמים גם אכלו את מוחו או חלקים אחרים. בסופו של דבר הושמדה כל הלהקה הדרומית. וכאילו לא די בכך היו גם מקרים של רצח תינוקות בין הצפוניים עצמם. שתי נקבות, אם ובתה, התמחו בחטיפת תינוקות מאימהות נחותות דרגה כדי לאכול את מוחותיהם. בסך הכל חיסלו כעשרה תינוקות. גודול שיערה שהשתיים היו פסיכופאטיות: האם התעללה בבתה כשהייתה גורה וגם זו הייתה אם גרועה לצאצאיה, וכשנולדו להן תינוקות נוספים חדלו מהמנהג הזה. אבל צוותי מחקר אחרים חשפו את התופעה במקומות נוספים באפריקה, והמקרים שתועדו היו גרועים אף יותר. כהנה וכהנה מספרת לי הַנִּיה, ואני שומע אותה נקרעת בין אהבתה לבעלי-החיים לבין החלחלה מהמעשים הללו שכמותם חשבה שרק החברה האנושית מסוגלת להציג.

אבל רצח תינוקות מקובל בטבע, אני מעיר, נאחז באגודת שרכים בצד השביל כדי להדביק את בת-שיחי התזזיתית. כיום ברור שלורנץ טעה בעניין הזה ושהעכבות נגד רצח בתוך המין לא תמיד פועלות. כשזכר חדש משתלט על הלהקה, החשבון הסוציוביולוגי הוא אכזרי ופשוט: כל הגורים בלהקה הם צאצאי קודמו; אמהותיהם לא יתייחמו כל עוד הם יונקים; וגם הקדנציה שלו כמנהיג מוגבלת בזמן. לפיכך, אם הוא רוצה להשאיר את חותמו הגנטי, הכי כדאי לו להרוג את כל הגורים כדי שאמהותיהם יוכלו להתייחם מחדש למענו.



לא, מתריסה הננה, מקרי הרצח בין השימפנזים לא עומדים אפילו במבחן ההיגיון הסוציוביולוגי: אין פה זכר שליט יחיד אלא חבורת זכרים חזקים, והיו מקרים שזכרים השתתפו ברצח תינוקות שהיו, קרוב לוודאי, יוצאי חלציהם!

כבר מזמן עזבנו את השביל, שיפוע ההר נעשה תלול יותר וכנגדו נוטה זווית יציבתנו לצד ההפוך עד שאנו נאלצים להיאחז בידינו בכל בליטת-סלע ואגודת-עשבים היכולים לסייע. מעל מותני הננה מתרוממת החולצה וחושפת גב תמיר ובוהק. אני תשוש, ארבע גפיי כואבות ופרקי אצבעותיי חבולים, אבל אני הומו סאפיינס ולא שימפנזה, ומלבד הבי-פדאליות והאגודל הנגדי נתנה לי אימא אבולוציה גם כמה שכלולים תוך-גולגולתיים, ועל כן בולשות עיניי ללא הרף במעלה השביל, משני עברי גווה של בת-שיחי. הנה, בדיוק מה שחיפשתי. מימין, בין שני סלעים, שיפוע ארוך, הרבה פחות סלעי, העוקף את מדרגת הסלע שהננה, שקועה במחשבותיה, מתקדמת היישר אליה. אני אוזר כוחות ומתקדם במהירות בשיפוע הצדדי. כמה שיחים מושיטים לי את ענפיהם לעזרה. אני משתרע על הקרקע הסלעית. כמה דקות חלפו והננה, שלא הבחינה בתעלול, התקרבה אל מדף הסלע שגובהו כמעט כגובה קומתה. יש לי כדקה או שתיים להחזיר את נשימתי הפרועה ולתפוס עמדה נוחה לישיבה.

"הָרָא אַבְשָׁלוֹם?" הִנֵּה מִסְתַּבֵּב לְאַחֹר, תוֹהָה שְׁמָא שְׂכַחָה אוֹתִי בְּאִיזָה נִקִּיק.

אֲנִי שׁוֹתֵק וְהִיא שֶׁבָּה וְקוֹרֵאת לִי בְּקוֹל רֵם יוֹתֵר, דְּאוּג. כִּמָּה מִתּוֹק לְאוֹזְנֵי "הָרָא אַבְשָׁלוֹם" זֶה!

בְּשִׁקֵּט אֲנִי עוֹבֵר לַעֲמִידָה, מִמַּשׁ מֵעַל לְרֹאשָׁה.

"כֵּאֵן, הֲעֵלְמָה הִנֵּה. וְמָה דַּעַתְךָ לוֹוֹתֵר עַל הָהָר וְגַם אֲנִי לֹא אֶקְרָא לְךָ פְּרוֹיִלִיין?"

הִיא מְבִיטָה נְבוֹכָה לְמַעְלָה, וְאֲנִי מוֹכֵן לְהִישָׁבַע שֶׁלְּרֹגַע עֲמָדָה לְהִצִּיץ שׁוֹב אַחֲזֹרֶנִּית, לְרֹאוֹת אִם לֹא שְׁנֵי הָרָא אַבְשָׁלוֹמִים מִסְתַּבְּבִים כֵּאֵן בְּטִירוֹל. בְּחִיּוֹךְ זְדוּנִי אֲנִי מוֹשִׁיט לָהּ יָד. בְּרִכְיִי הַכּוֹאֲבוֹת נִדְרָכוֹת לְקִלוֹט אֶת מִשְׁקַל הַגּוֹף הַנוֹסֵף כִּשְׁהִיא אוֹחֶזֶת בְּיָדִי, מַעִיפָה רֵגֶל בְּאַלְכֶסוֹן עַד מֵעַל לְכַתְּפָה כְּדִי לְהִיאָחֵז בְּצִלְעַ הַמִּדְרָגָה, וּבְזִינוֹק מְרַהֵיב מִקְפֶּלֶת תַּחְתִּיָּה אֶת רֵגְלָהּ הַשְּׁנִיָּה עַל הַסֹּלֶעַ. יָד שְׁמָאֵלִי נִשְׁלַחַת כְּמֵאֲלִיָּה לְתִמְוֹךְ בָּהּ מֵאַחֲזֹר. קוֹרְטוֹב מְרִיחַ שְׁעֵרוֹתֶיהָ עוֹבֵר עַל פְּנֵי כִשְׁהִיא מִתִּיצֶבֶת בֶּן-רֹגַע וְחֹזֶרֶת לְהִלִּיכָתָה הַרְגִּילָה. "הַשְּׂאֵלָה הַגְּדוֹלָה הִיא אֵיךְ מִפְּרִידִים בֵּין דְּפוּסֵי הַתְּנַהּגוֹת נִלְמָדִים לְכֹאֵלָה הַמוֹכְתָבִים ע"י הַגְּנוּם שֶׁל הַקּוֹף."

לְרֹגַע אֲנִי נִשְׁאָר נְטוּעַ בְּמִקְוִמִי, הַדָּם אוֹזֵל מִפְּנֵי. כִּבְרָא רֵאִיתִי אֲנָשִׁי-שֶׁרָרָה מִתִּיחָסִים אֶל יִצְוֹר אֲנוּשׁ כֵּאִילוֹ הִיָּה בּוֹל עֵץ, אֲבָל אֵיךְ מִתִּישְׁבַּת הַהֲתַעֲלָמוֹת הַזֹּאת מִמֶּנִּי מִהֶקְרִיאָה שֶׁשְׁמַעְתִּי רֹגַע קוֹדֵם? אֵינִי הֶרְבֵּה זֶמֶן לְמַחֲשָׁבוֹת כִּי עֲזוֹ הַהֲרִים הַזֹּאת כִּבְרָא הַתְּקַדְמָה כְּבֶרֶת-דֶּרֶךְ נִיכְרָת. עֲכָשִׁיו הִיא מְדַבֵּרֶת עַל בְּבוּנִים. סְפוֹלֶסְקִי מִדַּד אֶת הַפְּרִשַׁת הַטְּסִטוּסֶטְרוֹן בְּזִכְרִי בְּבוֹן דּוּמִינָנְטִים וְנִשְׁלָטִים. כִּשְׁבָּבוֹן נִשְׁלָט חוּטָף נִשְׁיָכוֹת, הַפְּרִשַׁת הַטְּסִטוּסֶטְרוֹן בְּגוֹפוֹ דּוֹעַכָּת. לְמִי יֵשׁ חֶשֶׁק לְסִקֵּס בְּמַצֵּב כֹּזֵה? אֲבָל כִּשְׁבָּבוֹן שׁוֹלֵט מוֹכָה, הַפְּרִשַׁת הַטְּסִטוּסֶטְרוֹן בְּגוֹפוֹ רֵק עוֹלָה, וְאֶת עוֹדֶף הַמַּתַּח הוּא פּוֹרֵק בְּהַתְּנַפְלוֹת עַל קוֹף אַחֵר. לֹא עָשׂוּ מַחְקָר כֹּזֵה עַל הוּמִינִידִים, אוֹמֶרֶת הִנֵּה, סִפֵּק לִי סִפֵּק לַעֲצָמָה, אֲבָל אֵינִי לָהּ סִפֵּק שֶׁהַתְּמוּנָה תִּהְיֶה דּוּמָה.

אֲנִי מִנְסָה לְשִׁנּוֹת אֶת נוֹשֵׂא הַשִּׁיחָה. לִימַדְתִּי לִפְנֵי שְׁנָה קוֹרֵס עַל מִינִיּוֹת בְּבֶר-אֵילָן וְהַצַּד הַזֶּה שֶׁל חַיִּי הַפְּרִימָאֲטִים קֶצֶת מוֹכֵר לִי. "לֹא שְׂכַחַת, הִנֵּה, דּוֹדֵן נוֹסֵף שֶׁלְנוּ? הֲרִי קִיִּימִים יוֹתֵר מִשְׁלוּשָׁה הוּמִינִידִים. גַּם אִם יֵשׁ מַחְלֻקָּת אִם גּוֹרִילֹת הַהֲרִים הִיא מִיֵּן נִפְרֵד, הֲרִי בְּרוּר שֶׁהַשִּׁמְפַּנְזָה הוּא שְׁנֵי מִינִים. הַקֶּטֶן וְהַנְּדִיר יוֹתֵר קְרוֹי בּוֹנוֹבוֹ. זֶהוּ יִצְוֹר מִטְרִיֶּאֶרְכֵּאֵלִי בְּעִיקְרוֹ, שֶׁלְּהִקוּתוֹ מוֹנֵהגוֹת ע"י נִקְבָּה שֶׁלְטָת. לֹא נִצְפָּתָה שֵׁם רִצְחָנוֹת כִּמוֹ בְּשִׁמְפַּנְזִים אֲלֵא תְּכוֹנָה אֲנוּשִׁית אַחֲרָת: עוֹרֵרוֹת מִינִית..."

"כן, גלדיקס תיעדה מקרה של אונס של הטבחית שלה בידי אורנג-אוטאן מתבגר. זה תיאור מבעית. שתיהן הכו אותו שוב ושוב, אבל הוא רק גילגל עיניים והמשיך באקט. לבסוף, הטבחית המסכנה עצמה אמרה לה: עזבי אותו, זו רק חיה."

"אבל את שוב מדברת על אלימות! אצל הבונובו קורה משהו לגמרי אחר. המשגל הוא המטבע השכיחה ביותר במשאם-ומתנם על מזון, שליטה וטיפוח הגוף. אפילו תנוחת ההזדווגות האנושית השכיחה, פנים אל פנים, מככבת אצלם לצד המשגל האחורי." אני מציץ בגניבה בהנהיגה כשאני מתאר את המשגלים הבלתי-פוסקים המתרחשים בין קופי-האדם הללו, חוצים גבולות מגדר וגיל, אפילו חד-מיניים ואפילו גורים תובעים חלקם בהילולה. "אם אנו מייחסים חשיבות כה גדולה לאבולוציה בהתנהגות האדם, צריך להביא בחשבון גם את הדודן ה'היפי' הזה שלו, לא כן?"

הנהיגה מקשיבה מוטרדת, אולי נבוכה. האם רוצה אני לנוח קצת בצל האורן?

"אם את עייפה – בוודאי."

שוב עוברת ההקנטה ללא מענה. מתרמילה היא מוציאה שני כריכים ובקבוק מיץ. האם אני צמחוני? אומניבור (אוכל-כל), אני משיב לה כאילו שחנו במין חדש של פרימאטים. אני טורף את פרוסת הנקניק בלחם חום מיד השיקסה הנאוה. אוי ויי מיין שיינה הנהיגה, וכי לא על אחת מאמהותייך בירך רבן גמליאל "ברוך שכך ברא בריות נאות בעולמו"?

"אבל מה אתה אומר קר... מה אתה אומר אבשלום, על יצורים כל כך אינטליגנטיים הטורפים תינוקות מבני להקתם?"

"מכל ההסברים שניסיתי לחשוב עליהם," אני עונה אחרי שתיקה, "הכי נראה לי שהדודן הזה שלנו פשוט מתחיל לעשות את הדרך בה החל אבינו, 'הומו ארקטוס', לפני כשני מיליון שנה: הופעת החשיבה המופשטת מגלה שוב ושוב דרכים חדשות לסיפוק יצרים מידי, כאלה שטרם הובאו בחשבון על ידי האבולוציה, וזו אינה מספיקה לפתח הגנות מתאימות נגדם. כך היה, למשל, כשאחד מקדמונינו גילה שענבים מותססים יוצרים מיץ שעושה מצב רוח טוב. הפטנט החדש התפשט מיד בחברה האנושית לא בדרך ההתפתחות הגנטית אלא בלמידה פשוטה, הרבה לפני שהאבולוציה הספיקה ליצור מנגנוני הגנה מתאימים נגד נזקי האלכוהול. מאז אנחנו עסוקים בסיפוק יותר ויותר ישיר של הצרכים שלנו בלי קשר להזנה או לרבייה, והאבולוציה לא מספיקה להדביק אותנו, ומכאן התפוצצות האוכלוסין, הסמים,

ההשמנה ושאר מחלות השפע האוכלות בנו. אולי גם השימפנזה, בחשיבה רציונלית, גילה שרצח תינוק, עד כמה שזה לא נעים, מביא סיפוק מידי בתור בשר זמין ללא מאמץ, ולמד לדכא את העכבה נגד רצח הטבועה בו? אני לא באמת יודע, הַנְיָה, אני רק חושב בקול."

צללי ערב ניגרים לאיטם מרכס ההרים שמולנו בדרכם לעטות באפלה את העמק על קומץ כפריו. אני מציץ שוב בהַנְיָה. הקמט התווה הזה העובר תמיד בין גבותיה, כאילו אינה חדלה אף רגע מלחשוב, והעובדה שכמעט לא ראיתי מחייכת, אפילו כשכל הכיתה הייתה צוחקת מבדיחה שלי, מצטרפים לחידה מטרידה. הרשמיות והיובש האלה עומדים בסתירה כה בולטת לגילה, לצבע לחייה ולצליל האיטלקי של שם משפחתה. אני מציץ שוב בבגדים הפשוטים שעל הגוף הנהדר הזה, הנטולים כל גנדור נשי, ובשיער הארוך שנחפף רק כלאחר-יד. אפילו בישיבתה התמימה לידי, קרוב עד לבלבל, בלי ניסיון למנוע מהחולצה ומהמכנסיים לפנות בכיוונים נגדיים, אין שום פתיינות, רק חוסר מודעות.

"תרשי לי הַנְיָה לשאול אותך שאלה אישית?"

בוודאי, מרשה היא.

"למה בעצם את מתעניינת כל כך בקופי-האדם? את לומדת רפואה, נכון? ולמה נושא האלימות כל כך מעסיק אותך?"

"מה שִׁמְצוֹנָאָה אומר פשוט לא מתאים למציאות! למה הוא מתעלם מהצד האפל של החיות הללו?"

הפעם לא נפגעתי, הַנְיָה. רק התעורר בי רצון לחבק אותך עם הסוד שבך, ביושבך כך עם גבך אליי ופנייך אל העמק שלרגלינו.

"את יודעת מה עלינו לעשות? הגיע הזמן לשאול את מִצְוִנָּאָה עצמו."

י. עוקר והנעקר והמזבח

ארצי מתנתקת. מהדורת האינטרנט של "הארץ" מדווחת בזמן אמיתי על המאורעות בגוש קטיף. הרבה צער ורוגז יש שם בארץ, והם מחלחלים לכתבות העיתונאיות, למאמרי המערכת ולטוקבקים המתלהמים.

בערב אני יורד לעיר הסמוכה בריקסלג שבפתח עמק האלפבאך. רות נסעה לאינסברוק ולי מתחשק לאכול פעם סתם ארוחה מקומית במקום התפריטים הגזלניים של אֶלֶפְבָּאך. ואכן

תבשיל הסלמון במסעדת-פועלים זו טעים לבלי-האמן, וכמוהו המרק הפשוט. האישה החסונה וסמוקת-הפנים בשולחן מולי ממלמלת בסבר-פנים רציני את ברכת המזון בטרם תאחז בכף, מרכינה ראש בענווה ומשלבת אצבעות ידיה כמעשה קתולים תמימי אמונה.

טלוויזיה על הכוננית משדרת מוסיקה וחדשות בפול-ווליום. הנה, כצפוי, גם תמונות העקירה מגוש קטיף. דיבורים וצעקות בעברית ממלאים פתאום את חלל המסעדה. הלקוחות מלווים את המראות בדיון ער. שוב נמצאים היהודים במרכז תשומת-לב העולם, והפעם מתפכחים הם משיגעון ארוך כימות-דור, קבל-עמים ובקול רם.

ה-CNN מראיין אנשים בחוף תל-אביב המודים כי בכו מול מראות הפינוי. בדרך-כלל אין לי קושי להתרגש וגם לא להחצין רגשות, אבל משהו מתקומם בי הפעם מול המחשבה שגם צערם של המתנחלים המפונים יגע ללבי. כמה פעמים עד היום קראתי עתון ברחוב או במסעדה ועצרתי בדמעותי לעיני זרים, על אינספור הרוגי הפיגועים ועל הילדים הפלסטינים ש"מצאו את מותם" מירי חיילים או מרצח מכוון מצד מתנחלים? על סדאת ועל רבין? על חללי הדולפינריום ועל קורבנות ד"ר ארור גולדשטיין? על הרוגי האוטובוס בשפרעם ועל הנער המטורף שלא נתנו להביאו לקבורה? וכמה דמעות לא הזלתי וכמה פעמים לא בכיתי על אינספור עקורי ארבעים ושמונה הממלאים עדיין את מחנות הפליטים בפלסטין ובשאר ארצות ערב? "על דא ודאי קא בכית", אומר רבי יוחנן בתלמוד, על כך בוודאי צריך אתה לבכות. הפעם, לשם שינוי, לא אקח ללב. כאן אירופה, הרחק מהלוואנט המשוגע, והדאגה הכי חמורה פה היא אם יצטרפו הטורקים הפראים האלה לשוק המשותף שלנו.

אריה אלדד מדבר עכשיו, ממחזר את ההבלים של אביו כאילו לא השתנה דבר בעשרים השנה האחרונות, והקריין מתרגם אותו לגרמנית, ואחריו כתבה על פינוי בית-כנסת מלא מתפללים. ייחודו ההיסטורי של מהלך ההתנתקות לא נעלם מעיני יושבי המסעדה, שחלקם מן הסתם אנטישמים גמורים. על המסך מופיע מתנחל גברתן בוכה בסלון ביתו הריק. הבכי רם, צפצפני וחודר-לב. התייפחות מטלטלת את הגוף הכבד. פניו מתעוותות כפני ילד פגוע. הוא אפילו אינו מליט פניו בידיו והמצלמה מתבייית עליהם בשקיקה מציצנית, לקלוט כל דמעה וכל עווית שפתיים נשוכות, והקירות העירומים משיבים הד מוזר. חייל נכנס בדלת הפתוחה. במקרה או לא, גם הוא בחור דתי. בעל הבית הופך פניו אל הקיר ונשאר על עומדו, ממאן לחסוך את המעשה הקשה מן הצעיר שבא להוציאו מהבית. החייל ניגש, נוגע

בכתפו ומנסה לדבר על לבו, אבל מחנק הגרון גובר גם עליו והנה מסב אף הוא את פניו הצידה ופורץ בבכי. המתנחל, כמו ננער לקול יבבת הצעיר ממנו, סב וכורך זרועותיו סביבו, מתאמץ לשוא לעצור בהתייפחויותיו שלו בעודו מנסה להרגיעו. המצלמה סובבת סביב חיבוקם, זקן נושק לזקן, דמעות מתערבות, ובכיים הולך וגובר. מלמול חרישי עובר במסעדה שהשתתקה לפתע. "זהר שָׁנָר (קשה מאוד)", אני קולט משולחן סמוך, ואיש אינו שם לבו לזר בפינה המושך מפית נייר לנגב את עיניו. אז יאמרו בגויים, הגדיל אדוני לעשות עם אלה! הגדיל אדוני לעשות עמנו, היינו עצובים.

יא. והיום ידבר אבשלום על...

שוסטר, חביב-סבר ומתנשם כדרכו, פותח את השיעור בהקדמה תמציתית ומדויקת למושג האינפורמציה, ומכריז כי תורי לדבר הבוקר. למורת רוחי אני מבחין בפטר אייכלבורג, חבר הוועדה המדעית של אֶלֶפֶּאך, מתיישב בכיתה. הוא פרופסור מאוניברסיטת וינה, איש פיקח מאוד ובעל חושים פוליטיים דרוכים, מתהדר בתואר אצולה ובשפם מחודד. איך ידע להופיע דווקא הבוקר?

אבשלום, בבקשה.

"היחסים בין הפיסיקה לביולוגיה", אני מתחיל, "היו מאז ומתמיד מתוחים. הפיסיקאי מחפש פשטות, חוקי-יסוד כלליים שניתן להתאימם לכל מקרה על-ידי הצבת המספרים המתאימים במשוואה הקבועה. מובן שהביולוג, העוסק ברבגוניות העצומה של עולם החיים, יתייחס בחשדנות לניסיון לצמצם את שפע התופעות האלה לחוקים בודדים. קרה פעם שפיסיקאי וביולוג נדונו למוות. לפני ההוצאה להורג שאלו אותם מה משאלתם האחרונה. אמר הפיסיקאי: כבר כמה שנים אני עובד על תיאוריה שמסבירה את החיים, אז אני מבקש לארגן פה סמינר כדי שאציג את התיאוריה שלי. אמרו לו: בבקשה. ואתה, הביולוג, מה בקשתך האחרונה? אני מבקש, ענה הביולוג, שתוציאו אותי להורג לפני שהוא מתחיל את הסמינר שלו."

הקהל מתמסר לדגדוג הבלתי-צפוי ברעם צחוק ופתאום אני נזכר בתלמידיי בארץ, אותם אני אוהב להצחיק כך, ושכה היטיבו להצהיל את פניי בשנה הרעה הזאת. בני אדם בכל העולם נעשים דומים עד לַרְגֵש כשהם צוחקים. פני שוסטר זורחות. אטילה מחייך, אבל עיניו מסגירות מתיחות.

אני מתחיל באזכור חוקי התרמודינמיקה. מצגת ה"פאוורפוינט" מעלה על המסך את החוק הראשון, השני, השלישי, ו...איך נקרא החוק הרביעי? יפה, ריכארד, החוק הרביעי נקרא "חוק האפס", כי הוא התגלה אחרי השלישי אבל הוא יסודי יותר מהראשון. עוד כמה הערות דידקטיות ואני מתמקד בחוק השני. הרבה דרכים לתאר את האנטרופיה: זו של האיש ברחוב (סדר), של עקרת-הבית (כל דבר לחוד), של המהנדס (נצילות האנרגיה), של הפיסיקאי (שיווי משקל), של הסטטיסטיקאי (הסתברות) ושל המתמטיקאי (מספר המצבים הפנימיים). המחברים השונים מתווכחים בלהט בשאלה איזו הגדרה מדויקת יותר ואיזו הגדרה רק מטעה. אני מעדיף ללמד את כולן, מהקל אל הכבד, ולהראות איך הן משלימות זו את זו.

הזמנתי את רות לשיעור והיא יושבת בשורה השנייה, ועכשיו היא מוזגת לעצמה תה מתרמוס קטן.

בשנת 1948, אני ממשיך, הושגה פריצת-דרך תיאורטית כשקלוד שאנון, אבי תורת האינפורמציה, הציע לראשונה דרך פשוטה למדוד אינפורמציה תוך שימוש במשוואה הידועה של בולצמן למדידת האנטרופיה. אחרי הכל, הן שתי המשוואות נשענות על מושג ההסתברות: כשם שאנטרופיה נמדדת במספר הסידורים האפשריים של המערכת במצב מסוים, כך גם אי-הידיעה בנושא מסוים נמדדת במספר המצבים שכולם אפשריים מבחינתנו באותה מידה. אינפורמציה פירושה הקטנת מספר המצבים האפשריים, כלומר צמצום בורותנו באותו נושא.

והנה הגדיל שאנון לעשות כשהמשיך והגדיר את הקשר בין אינפורמציה ואנרגיה: כל רכישה, העברה, עיבוד או מחיקה של אינפורמציה צורכים מינימום מסוים של אנרגיה. המודל שלי, אותו פרסמתי לפני כעשור, השתמש בהנחה המשלימה: שימוש באינפורמציה יכול לחסוך באנרגיה. בואו נחשוב למשל על פתיחת דלת בעזרת מפתח: פעולה זו דורשת הרבה פחות אנרגיה מזו שהייתה דרושה לפריצת הדלת. האינפורמציה שבמפתח מאפשרת לנו להשתמש בפחות אנרגיה, אבל במקום או בזמן הנכון.

זה מה שעושה האנזים, מעירה הנִּיה.

בדיוק. ועולם החיים כולו מלא "מנעולים" ו"מפתחות" כאלה. הביטו לדוגמא בשקף הבא. הטיגריס קוטל את טרפו ע"י הפעלת כוח אדיר בעוד הקוברה הורג טרף באותו גודל ע"י

יריקת סילון ארס. כל כך מעט אנרגיה יש בפעולה הזאת אבל הרבה מאוד אינפורמציה: הקוברה "יודע" לכוון את הסילון אל עין הקורבן, העשירה בכלי דם, ממנה מתפזר הארס לכל הגוף. הארס עצמו הוא מסוג הנוירוטוקסינים, רעלי העצבים. הנוירוטוקסין הייחודי לקוברה קרוי קוברוטוקסין. זו מולקולה הדומה להפליא לאצטילכולין, המפעיל את השרירים שלנו. בשל הדמיון המולקולארי הזה חודר הקוברוטוקסין לאותם צמתים זעירים בגוף הקורבן שבין העצב לשריר ומשתק אותם. האנרגיה המושקעת? מזערית, אבל בזמן הנכון ובמקום הנכון.



כמובן, האינפורמציה הזאת לא הושגה בחינם, מעיר פטר.

לזה בדיוק דאג דארווין! כל אורגניזם נולד כשבגנום שלו מקודדת כמות עצומה של אינפורמציה על הסביבה. בגוף הדג טבוע מידע על תכונות המים ובגוף הציפור מידע על האוויר. מידע זה הושג במהלך הברירה הטבעית. אינספור דורות קודמים שילמו את מלוא המחיר האנרגטי – כלומר, מתו – על השגת האינפורמציה הזאת. הצאצאים יכולים כבר ליהנות ממנה בחינם.

על זה אני חושב בכל פעם שאני יוצא ללקט פטריות עם נכדיי, מעיר שומע מבוגר בחיוך. כמה דורות צריכים היו אבותינו למות מהרעלות, הקאות ושלשולים כדי להשאיר לנו את הידע הנקי איזו פטרייה טובה ואיזו רעילה?

על המסך עולה עתה תמונתו של שרדינגר. המונח שטבע, אנטרופיה שלילית, הכעיס לא מעט תיאורטיקאים. האורגניזם, טען שרדינגר, ניזון על האנטרופיה השלילית שהוא שואב מסביבתו, וכך נמנע מכניעה לאנטרופיה הכללית. אני לא הולך להגן על שרדינגר, אבל

אנסה להראות שהמושג המושמץ של האנטרופיה השלילית משקף עיקרון עמוק בקשר לתפקידן של האינפורמציה והמורכבות בעולם החיים.

שוסטר, עודו מחייך, מרים גבות בהבעת אזהרה, כאילו עברתי פתאום להתיישב על אדן החלון.

השקפים הבאים מראים מה ההבדל בין סדר למורכבות. כאן, הן העקרונות והן המתמטיקה הם פשוטים. האנלוגיה הביולוגית עכשיו ברורה: אמנם, אורגניזם חי הוא הרבה יותר מסודר מאורגניזם מת ובוודאי מגופה מתפוררת, אבל באותה מידה אין ספק שאילו היו החומר והאנרגיה בגופו מסודרים **לחלוטין** – כל הפחמן בצד אחד, כל החנקן בצד שני וכו', וכל האנרגיה מרוכזת במקום אחד – הוא לא היה יותר חי מסתם גביש. המורכבות, ולכן החיים, נמצאים איפה שהוא בין הסדר והאי-סדר.

המהום של הסכמה נשמע מפיתו של אורש.

עכשיו, גבירותיי ורבותיי, אני רוצה לשאול אתכם: אם אנו מסכימים שמצב המורכבות עומד איפה שהוא באמצע סולם האנטרופיה, כשלמטה האי-סדר המוחלט ולמעלה הסדר המוחלט, מה הדרך הקלה ביותר עבור הגוף החי ליצור מורכבות? במילים אחרות, מאיזה מצב כדאי לו להתחיל?

מלמטה למעלה, אומר ריכארד. מתחילים ממצב לא מסודר. זה מה שהטבע עושה, לא?

זה מתקבל על הדעת מבחינת השקעת האנרגיה, מתערב השומע המבוגר, מצביע על אמצע השקף. לפי הסקאלה שציירת, עלייה אל מצב הסדר מצריכה השקעה גדולה יותר מהעלייה למצב המורכבות.

כמה סטודנטים מתלחשים. על המסך נראה עתה אתר סקי. כדרכי אני יותר טוב באנלוגיות ויזואליות. יש פעמים, אני מזכיר לשומעים, שקל יותר להגיע אל מקום מסוים על ההר לא ע"י טיפוס מלמטה אלא דווקא ע"י גלישה מלמעלה. נכון, כדי להגיע אל המצב המורכב דרושה פחות אנרגיה מאשר להגיע אל המצב המסודר, אבל כמות **האינפורמציה** שתידרש לשם כך היא כה אדירה, שהיא תגדיל את חשבון האנרגיה לממדים לא מעשיים.

אז מה בעצם אתה אומר לנו, שואלת הנניח בטון של יו"ר ועדת מבחן, שהגוף החי יוצר מצבים מורכבים ע"י יצירת מצבים מסודרים תחילה, ש"מתקלקלים" לכיוון המצב הדרוש?

בדיוק כך! מה עושה כל אמן אם לא מסדר קודם היטב את שולחן העבודה ואת כל החומרים לפני שהוא מתחיל לעבוד? ומה נשאר בחדרו בסוף היום, סביב היצירה, אם לא תווה ובוהו?

ואם להשלים את האנלוגיה, ממשיך ריכארד, האורגניזם מתחיל מה"פסגה" של המצב המסודר עם עודפי אנרגיה המאפשרים לו להגיע לכל מקום למטה ממנו, וכל מה שהוא צריך עכשיו זה רק מעט אינפורמציה כדי להגיע למצב המורכבות הספציפי הדרוש לו, נכון?

הוא מתלהב עכשיו. גם אני. זה אחד הרגעים בהם נזכר אדם מדוע בחר במקצועו כשהיה עוד ילד. "נכון, אני מודה לך על הניסוח!"

אני עובר לכמה דוגמאות מתחום מדעי החיים. הרבה מהשומעים הם סטודנטים לרפואה ודיון ער פורץ בשאלה אם תאי הגזע העובריים אכן מייצגים סדר גבוה יותר מאשר התאים הבוגרים שהתמיינו. הַנִּיָּה מעירה שהשלבים העובריים הראשוניים מצטיינים בסימטריה מלאה, הנשברת בשלבים הבאים. סטודנטית אחרת מעירה לה על תאי הגזע הקיימים גם בגוף הבוגר. אני מתאמץ לעקוב אחרי הדיון. הם מדברים עכשיו מעל לראשי על פרטים אמבריוולוגיים שאיני מתמצא בהם. אבל השורה התחתונה העולה מדבריהם היא שזה בדיוק מה שקורה: התמיינות תאים כרוכה בשינוי בלתי-הפיך, לפיכך האנטרופיה גדלה, ואתה גם המורכבות.

סוסטר חושב. רות שותה תה. אטילה, רכון על הדף שמולו, שולח מדי פעם מבט תר-מחפש אל החלון ושב אל הדף, עטו מרצרץ משוואות שורה אחר שורה.

יב. הכל עניין של תרבות

הוא יושב בחדר האינטרנט וקורא אימיילים. אני מתיישב לא הרחק ממנו ועושה אותו דבר. לבסוף אני לוכד את מבטו ומחייך.

"פרופסור מִצִּוּאָנָה, אני כל כך נהנה מהקורס שלך! אוכל בהזדמנות לשאול אותך כמה שאלות?"

"כן, אתה רוצה לדבר עכשיו? רציתי לעלות לשתות משהו."

מקרוב הוא גבר נעים למראה עוד יותר. בניגוד למרצים האחרים, שכבר השילו את בגדיהם הרשמיים, הוא לבוש חליפה כחולה ועניבה תואמת, אבל מבעדס ניכר חוסן הגוף שכבר בילה עונות רבות בסבך הג'ונגל. כיוון שלא ביקש בעצמו שאקרא לו בשמו הפרטי איני עושה כן. דיבורו ביישני, ולסיום כל משפט נלווה הנהון גולמני בראש, כאילו הוא עצמו נוהג להסכים לדבריו. כבר ראיתי יפאנים עושים את התנועה הנוגעת-ללב הזאת, כנראה קידה סמלית.

אני מספר לו על שיחתי עם הַנִּיה והוא מקשיב רב-קשב, עיניו הנוודות מעל לראשי אומרות כובד-ראש.

"אצל השימפנזים שלי אין רצח, גם לא הרבה אלימות," הוא אומר. "אני כמעט עשירים שנה עובד בבוסו, ומורי (כאן הוא מזכיר שם יפאני אחר) עבד שם (כך וכך) שנים לפני, ומעולם לא ראינו רצח."

"אבל אחרים תיעדו מעשי רצח רבים, אצל אותו המין!"

"זו תרבות אחרת. אצלנו בכלל השימפנזים כמעט צמחוניים."

אני מסתכל עליו בעיניים מצומצמות, כאילו משהו מנסה לעשות ממני צחוק. "מה?!"

"השימפנזים שלנו לא עוסקים בציד. הם מומחים בפיצוח אגוזים מאוד קשים עם אבנים מיוחדות. הם משתמשים הרבה יותר בכלים מאשר שימפנזים בני תרבויות אחרות. זה ידע שעובר מדור לדור, כמו בתרבות האנושית, ולא באינסטינקטים. לכן הם מקבלים את כל החלבונים והשומנים במזונם מהאגוזים בתוספת חרקים, זוחלים וביצים. הם לא צריכים לצוד. ועל רצח אין מה לדבר."

"תאר לעצמך," הוא מוסיף, "מה היה קורה אילו הגיע חייזר לכדור הארץ והיה נוחת דווקא בעיראק. הוא היה חושב שכל בני-האדם הם רוצחים."

יג. ילל-חתולים

הוא לא רק נתן למכאניקת הקוונטים את צורתה הכמעט סופית במשוואת הגלים שלו, אלא גם השאיר לה פרדוקס התקוע בגרונה עד היום. התיאוריה הזאת סבלה לא-מעט מאבותיה. איינשטיין תיעב אותה בכל לבו, ולא סלח לה על כך שדווקא היא, ולא היחסות, הביאה לו את הנובל, ועל כן הוריש לה את ניסוי המחשבה-המפורסם של איינשטיין-פודולסקי-רוזן.

אבל היא נקמה בו אחרי מותו, כשהטכנולוגיה אפשרה להפוך את ניסוי-המחשבה לניסוי אמיתי, ועשתה בדיוק את מה שכולם חששו מפניו: חלקיק אחד משפיע באופן מיידי על חלקיק מרוחק אחר, בהתרסה כמעט-גלויה נגד האיסור היחסותי על השפעות מהירות מהאור. גם שרדינגר התעלל בה אחרי שהעניק לה את יסודה המתמטי. הוא השתייך לקבוצת הגיל של איינשטיין ומצא את עצמו מתאמץ לא לפגר אחרי פרצי הגאונות של הייזנברג, דיראק, דה-ברויי ושאר הנערים, ולכן הוסיף ניסוי-חשיבה פרדוקסאלי משלו, הוא ניסוי החתול המפורסם.

"כולכם מדברים על סופרפוזיציה קוונטית." אומר אלכס, "ואני עוד לא בטוח שהבנתי מה זה."

מאוחר בלילה בא אלכס לדבר אתי על החתול. בעקבות הספר שלנו הוא התחיל להתעניין בשאלה אם התודעה ניתנת להסבר טוב יותר במונחים קוונטיים. אני שרוע על המיטה, תשוש מעוד האבסה אצל רות, והוא יושב על הכורסה ממול, כמו פסיכואנליטיקאי ותיק, שולח מבטים נוגים אל קופסת הסיגריות והמצית שהחרמתי ממנו בכניסה.

"כל הסיפור הזה על חתול חי ומת כאחד," מתריס הוד-מעלתו, "נשמע לי ממש טיפשי. אם זרקתי מטבע ולא הסתכלתי על איזה צד היא נפלה, קיימת פשוט הסתברות שווה לגבי כל צד. שום אדם שפוי לא יאמר שמטבע נמצאת בשני המצבים יחד כל עוד לא הסתכלנו בה. במה זה שונה מאי-הוודאות הקוונטית? למה לא לחשוב שגם בעולם החלקיקים יש מצבים אובייקטיביים שפשוט איננו יודעים מה הם?"

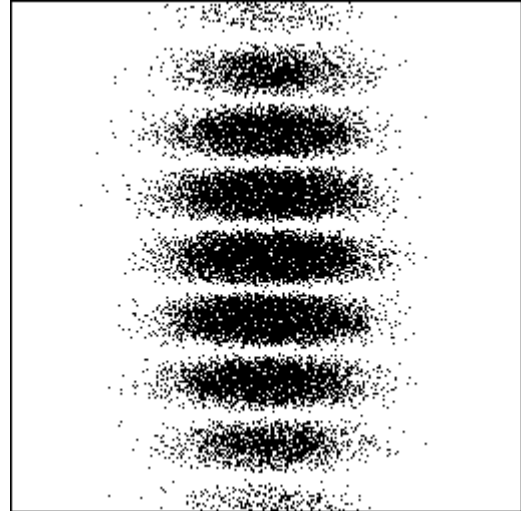
"כי המטבע הקוונטית אינה נמצאת באמת על שום צד, אלא במצב ששום דבר אחר בעולמנו לא דומה לו. היא נמצאת בסופרפוזיציה, כלומר מצב שהוא ריבוי מצבים. בוא נתחיל מהתגלית של פלאנק: האור, כמו החומר, אינו ניתן לחלוקה עד אינסוף. כשם שלחומר יש חלקיקי-יסוד שלא ניתן לחלקם, כך גם האנרגיה עשויה מקוונטים בודדים. לקוונטים של האור קוראים פוטונים."

"ואיך זה מוביל לאותה סופרפוזיציה שלך?"

"בוא נעשה ניסוי. ניקח פנס ונעשה אותו חלש, ויותר חלש, ויותר חלש ויותר חלש... עד שייצא ממנו פוטון בודד כל כמה דקות. נכוון את הפנס אל מחיצה בעלת שני סדקים שמאחריה לוח צילום. ברוב המקרים ייבלע הפוטון במחיצה, אבל בחלק מהמקרים הוא ישאיר נקודה

על לוח הצילום. נכון? עכשיו הנה הדבר המעניין: הוא ישאיר נקודה רק באותם מקומות שאליהם היה מגיע גל שעבר דרך שני הסדקים."

"מה שקוראים התאבכות."



"יפה. התאבכות נוצרת כששני חלקי הגל שעברו דרך שני הסדקים מתערבבים זה עם זה, ואז הם מבטלים זה את זה במקומות מסוימים ומחזקים זה את זה במקומות אחרים. כשעובר אור (אור מנורה רגיל, כלומר הרבה-הרבה פוטונים) דרך שני סדקים הוא יוצר תבנית כזאת של פסי אור וצל. והנה, דבר משונה: גם אם פוטון אחד בודד עובר דרך המחיצה הוא ישאיר על לוח הצילום נקודה רק במקומות בהם אמורים להיות פסי אור. לעולם לא במקומות ה'חשוכים'. עובדה: כשיצטברו הרבה נקודות בודדות כאלה על המסך, הן יצטרפו לדגם המוכר של ההתאבכות."

"כלומר האור הוא גל."

"יפה. עכשיו סגור סדק אחד וחכה עד שתיווצר נקודה שחורה בודדת שתעיד כי פוטון בודד נקלט בלוח הצילום. אחר כך סגור סדק שני וחכה לנקודה הבאה, וכך הלאה עד שתקבל שני צברי נקודות מול שני החורים. הנקודות האלה, הפעם, לא יצטרפו לדגם התאבכות. זאת אומרת: כל פוטון בודד הרגיש איכשהו אם שני הסדקים פתוחים והתנהג בהתאם. ניסוי הפצצה של ויידמן ושלי מבוסס על העיקרון הזה."

"בסדר, הבנתי. זה גל."

"יפה. ולא רק בשני סדקים. יש מאמר שכתבנו שמוליק מרקוביץ' ואני ובו הראינו שאפילו במקרה של יותר משני סדקים, נאמר, שבע-עשרה סדקים ברוחבים שונים ובמרחקים

שונים זה מזה, עדיין תופיע כל נקודה בודדת במיקום שהוא תוצאה של מיקומיהם ורוחביהם של כל הסדקים הפתוחים. הפוטון, באיזושהי דרך כישופית, עבר דרך כל הסדקים."

"הבנתי. אין צורך בהוכחות נוספות: הפוטון הוא גל."

"יפה. זאת ועוד: אם נגרום למקור הפוטונים לנוע במהירות קדימה או אחורה, ישתנה דגם ההתאבכות בשל ההתארכות או ההתקצרות של הגלים לפי אפקט דופלר. את מכיר את האפקט הזה? כשמכונית צופרת בעודה עוברת על פניך, קול הצפירה נשמע תחילה גבוה ואחר-כך..."

"אבשלים, תקשיב!" גובה קולו של אלכס, אולי כהמחשה לאפקט דופלר, מתקרב עתה לזה של זמרת אופרה בזמן המחזור החודשי שנתקלה זה עתה בעכבר. "הבנתי! הבנתי היטב: הפוטון הוא חד-משמעית גל."

"וחד-משמעית חלקיק."

"סליחה?!"

"בדיוק כך. הרי ראית נקודות בודדות על לוח הצילום. כמה אנרגיה נספגה לדעתך בכל נקודה?"

"כמה?"

"תזכור שאיינשטיין קיבל את הנובל על כך שגילה שפוטון אור בודד יכול להעיף אלקטרון ממסלולו באטום, ממש כאילו היה הפוטון קליע זעיר. כל האנרגיה שלו מתרכזת בנקודה האחת הזאת. כמה אנרגיה נספגה אם כן במקום שבו נוצרה נקודה על המסך?"

"כל... כל האנרגיה של הפוטון?"

"נכון מאוד! וגם כל המומנטום שלו, ואם זה היה אלקטרון, גם כל המטען שלו. לא חצי, לא תשעים ותשע אחוז – כל הפוטון פוגע בנקודה אחת ושום עקבות שלו לא ייראו במקום אחר. אתה מכיר גל שיכול לעשות דבר כזה? כך עושה רק חלקיק."

"עכשיו אני לא מבין כלום..."

"סוף-סוף! ברוך הבא לתורת הקוונטים. הדואליות הזאת היא לב-לבה של התיאוריה. לואי דה-ברואי, נסיך צעיר ומוסיקלי שעשה את הדוקטוראט שלו אצל לאנז'בן בפאריז, הציע

להשלים את המעגל: אם איינשטיין הצעיר גילה שהאור, שכולנו חשבנו מאז מאקסוול שהוא גלים, הוא בעצם חלקיקים, אולי גם ההיפך נכון, כלומר, מה שכולנו מכירים כחלקיקים הם בעצם גלים?"

"שאלה יפה!"

"והטבע לא איחר להשיב עליה. תאר לך שגם האלקטרון הסובב סביב גרעין האטום הוא גל ולא חלקיק. יש נוסחה ידועה, הנותנת את הקשר בין אנרגיה ואורך גל. ישב הצרפתי הטוב וחישב מה יהיה אורך הגל של האלקטרון על פי האנרגיה שלו. עכשיו נניח שהגל הזה סובב במסלולים שונים סביב גרעין האטום. יהיו מסלולים שבהם הגל הזה יבטל את עצמו, כלומר, ההתאבכות שלו עם עצמו תיצור 'צל', ומסלולים אחרים שהגל יחזק את עצמו, כלומר ייצור 'אור'. והנה, התברר שהאלקטרון סובב רק באותם מסלולים שבהם יצרה ההתאבכות 'אור'. במילים אחרות: החישוב של דה-ברואי תאם בדיוק את מה שכבר היה ידוע על מסלולי האלקטרונים באטום."

"Schön (נחמד)! כשהטבע מאשר לנו משהו שהסקנו קודם לכן משיקולים תיאורטיים, זה סימן שעלינו על משהו אמיתי!"

"מכאן הוא עשה צעד נוסף והציע לעשות את ניסוי הסדק הכפול לא עם פוטונים, כלומר חלקיקי אור, אלא עם אלקטרונים, או פרוטונים או כל חלקיק שיעלה על הדעת. מיותר לספר לך מה היו התוצאות. מיותר גם לומר לך שכל התעלולים שתיארתי קודם, עם שבע-עשרה הסדקים, אפקט דופלר וכדומה, יתגלו בכל חלקיק שתעביר בניסוי ההתאבכות."

"וכל זה יצא מעבודת דוקטוראט!"

"אכן, לאנז'בן לא ידע איך מה לעשות עם התזה הזאת ושלח אותה לשיפוט היישר אל איינשטיין בברלין. בתשובתו התפייט איינשטיין בצרפתית: תלמידך הרים את שוליו של המסך הגדול."

"כלומר, הוא השתכנע?"

"הייתה לו ברירה? הרי הבחור הסתמך גם על הקשר בין מסה לאנרגיה, כלומר על תורת היחסות! אבל מי שממש התחשמל מהתגלית של דה-ברואי היה שרדינגר. הוא נתן לתופעה הגלית הזאת ביטוי במשוואת-היסוד המפורסמת שלו, שניבאה מה יעשה החלקיק בכל מיני

מצבים, וכשעשו הפסיקאים את הניסויים, אישרו החלקיקים את דברי שרדינגר
בצייתנות."

"אם כך תורת הקוונטים מתארת נכונה את המציאות."

"לא."

"למה?"

"הסתכל סביבך: האם שכחת? העולם היומיומי ממשיך לציית לניוטון. כיסאות, שולחנות
ואנשים נמצאים במקום אחד ולא בסופרפוזיציה. אבל העצמים היומיומיים הללו הם עצמם
עשויים מחלקיקים, שמצייתים כאמור לשרדינגר. היכן אם כן הגבול בין שתי הפיסיקות?"
"כאן, אני מבין, מופיע החתול."

"החתול הוסיף לשאלה הזאת משנה חריפות. שרדינגר שם (במחשבה כמובן) בקופסה
סגורה

(1) חתול,

(2) מתקן להריגת חתולים המופעל ע"י התפרקות אטום רדיואקטיבי בודד,

(3) אטום רדיואקטיבי בודד.

אתה זוכר שתורת הקוונטים אינה יכולה לומר מתי יתפרק אטום זה או אחר אלא רק מה
ההסתברות שיתפרק כעבור זמן כלשהו. נניח אם כן שכעבור שעה יש לאטום הזה
הסתברות של 50% להתפרק. מה יהיה גורל החתול? לו הייתה זו הפיסיקה הקלאסית,
הייתה התשובה פשוטה: בחצי מהמקרים יהיה בקופסה אטום מפורק וחתול מת, ובחצי
האחר של המקרים אטום שלם וחתול חי. אבל תורת הקוונטים, שהאטום סר למרותה,
דורשת שכל עוד לא נמדד האטום, הוא יהיה בסופרפוזיציה, כלומר גם שלם וגם מפורק.
אבל אז, אם גורל החתול נקבע על ידי האטום הזה, נגזר גם על החתול להיות חי-ומת
כאחד!"

"וכמובן אין דבר כזה."

"אין דבר כזה כשפותחים את הקופסה, כי אז נעשית מדידה במצבו של החתול והוא 'קורס'
לאחד משני המצבים. השאלה היא מה היה מצבו לפני פתיחת הקופסה. האם כבר אז היה

במצב מוגדר, כלומר חי או מת, לפני שהסתכלנו בו? או אולי היה גם הוא בסופרפוזיציה, כמו האטום, כלומר חי ומת בו-זמנית?"

"שאלה קצת טיפשית, הייתי אומר, ולא ממש מעניינת, כי אין שום דרך לבדוק אותה."
"אין דרך לבדוק אותה כרגע, אבל השאלה בוערת מאוד. הסכמנו שחלקיק יכול לעבור דרך שני סדקים. האם גם אטום יכול לעשות את זה? בהחלט. הניסויים הוכיחו את זה. הוא הדבר גם לגבי מולקולות גדולות יותר. אם כך חוזרת השאלה: למה איננו רואים את הסופרפוזיציה הקסומה של תורת הקוונטים מסביבנו?"

אלכס מראה סימני עצבנות, המחסור בניקוטין מתחיל לתת בו את אותותיו. "באמת, למה?"

"שתי תשובות ניתנו לשאלה זו. רוג'ר פנרוז מאוקספורד שיער כי עצמים שגודלם יוצר תופעות כבידתיות שוברים את המצב הקוונטי. זאת אומרת: קיים אולי גודל כלשהו שמתחתיו שולטות תורת הקוונטים ומעבר לו הפיסיקה הקלאסית. מנגד טען ציילינגר, מהאוניברסיטה שלך, כי הכול עניין של טכנולוגיה. החלקיק מציית לתורת הקוונטים כי הוא מבודד ואינו 'נמדד'. קשה יותר להדגים התאבכות על אטום שלם כי הוא גדול יותר וקשה לבודדו מהשפעות הסביבה, אבל ציילינגר הצליח לעשות כן והוכיח שהאטום מציית גם הוא לתורת הקוונטים. קשה עוד יותר לעשות את זה עם מולקולה גדולה כי קושי הבידוד מהסביבה גדול אף יותר, אבל ציילינגר הצליח לעשות ניסוי מתאים גם במולקולה הידועה כ'כדור באק' המורכבת משישים אטומי פחמן. בשנים האחרונות דוחף ציילינגר את הגבול יותר ויותר כלפי למעלה. לכן הוא אומר: בטכנולוגיה המתאימה, אם נבודד חתול מכל דבר שיכול 'למדוד' את מצבו (אבק, אוויר, כוח המשיכה וכו') נוכל לייצר אפילו חתולים בסופרפוזיציה. גם אנתוני לָגֵט, שקיבל לא מזמן נובל, הציע מערכת כזאת של שדה מגנטי בסופרפוזיציה, אבל עוד לא מצאו דרך ליישם את זה."

"מעניין."

החנן רוצה עכשיו לברוח עם הסיגריות שלו, דווקא כשאני בשיא המרץ. מה הוא חשב, שהוא ישאל שאלה קטנה על קוונטים, יקבל תשובה פשוטה וילך לישון? אני נזכר באברהם לינקולן, שאיש אחד בא והתלונן לפניו על שמרי טוד העליבה אותו. אמר לו לינקולן: אדוני, אתה סבלת ממנה רק עשרים דקות, ומה אני אגיד אחרי עשרים שנה?

"העניין הוא, אני מסביר לו בסבלנות, "שיש כאן משהו מפליא."

"אהה."

"תשאל מה מפליא!"

"מה מפליא?"

"מה זאת אומרת מה מפליא?! יש פה משהו בקשר לזמן שאף אחד לא מבין. פעם באה אליי סטודנטית עם שאלה פשוטה: הרי ניתן להאריך את משך הניסוי לשלושה ימים ואז נוכל לדעת מה קרה בתוך הקופסה לפני פתיחתה: אם נראה גוויית חתול מתפוררת, נדע שהחתול היה מת מזמן, ואם נראה חתול רזה וקערת חלב ריקה נדע שהחתול היה חי כל הזמן. כך או כך, לא הייתה סופרפוזיציה."

"יפה, הנה דרך יפה לדעת מה קרה לחתול גם אם לא צפינו בו!"

"זה לא יעבוד, אבל הבחורה הזאת עלתה על דבר לא פחות מעניין. מצאתי את התשובה לשאלתה רק אחרי שנזכרתי בניסוי שהמציא מורי, יקיר אהרונוב, המראה שבתהליכים קוונטיים המדידה משפיעה לא רק על מה שיקרה באותו רגע, אלא גם על העבר! לכן, פתיחת הקופסה יוצרת לא רק את מצב החתול באותו רגע, אלא גם את כל ההיסטוריה שלו מהרגע שבו אירע האירוע הקוונטי. כלומר, אם גילית אותו חי, בעצם קבעת את ההיסטוריה שלו בשלושת הימים האחרונים. אתה גורם עכשיו לכך שהוא היה חי אתמול ולכן, אם הוא יהיה חי, הוא אמנם יהיה רזה וקערת החלב אכן תהיה ריקה."

"נו, באמת!"

"ואז באנו שחר דולב ואני והראנו מקרים קוונטיים שבהם אפילו ההיסטוריה אינה עקבית. אם במקום חתול נשים בקופסה כמה אטומים בסידור מסוים ונניח למערכת להתפתח, נקבל לבסוף מצב אנלוגי למצב שבו מצאנו חתול מת ומתפורר, ובכל זאת קערת החלב שבקופסה ריקה ומסביב פזורים גללים טריים. במילים אחרות, יש מקרים שבהם שתי היסטוריות סותרות מתערבבות זו בזו."

"אתה יודע איך אומרים בגרמנית הנגאובר?"

"למה, כבר התעייפת מהקוונטים?"

"Katzenjammer", אומר אלכס. "לילת חתולים."

"מעניין. הקונוטציה היא לא מינית במקרה? אתה יודע, Omne animal triste post coitum, כל החיות עצובות לאחר המשגל."

הרוזן מֶנְמֶט-אויִנְאָר עוצם עיניו וגונח חרישית.

"בוא נחזור לנושא," הוא מבקש. "נניח שכל היקום החל באירוע קוונטי..."

יד. שרדינגר עצבני

מכל התצלומים של אבות תורת הקוונטים, זה של שרדינגר הוא הכי פחות ידידותי. הבן-אדם מסתכל כך מתוך שני חריצי-עיניים כמעט סגורים בהבעה של מי שלא נותרה לו הרבה סבלנות. בוהר מחייך למצלמה, איינשטיין גם, ושביעות-רצון עצמית נוטפת מפרצופו הנכלולי של הייזנברג (שעל קברו כבר הציעו לכתוב "קיימת הסתברות גבוהה שאיש תם וישר, ורנר הייזנברג, קבור בסביבה זו). אבל שרדינגר זה סיפור אחר. אפילו כשהוא משחרר חיוך, זה נראה כמו חיוך שעלה במאמץ.

"הוא כתב יומנים," מספר ארנולף, שקוע בכורסתו ורגליו פשוטות לפניו, גביע היין הנצחי בידיו. "אני שומר עליהם בחדר למעלה. יהיה מאוד לא פשוט לפרסם אותם."

למה?

"הם מלאים גידופים! לא תאמין, אבל הוא היה צובר לפעמים כמויות כאלה של זעם שהיה מוכרח לשחרר אותם בכתיבה עם ביטויים ארסיים ומילים גסות. אפילו איינשטיין יוצא רע ביומנים האלה אחרי ששרדינגר ניסה את מזלו בפיתוח תורת שדה מאוחד."

אני נזכר פתאום ש"נפש וחומר" נושא את ההקדשה "לידידי המפורסם והאהוב האנס הוף, בנאמנות עמוקה." הוף היה פסיכיאטר שטיפל באַנְמֶרִי בעת התקפי הדיכאון שלה, ונראה שלצד שני הרופאים האחרים שסעדו את שרדינגר בשנותיו האחרונות בווינה גם טיפל במצבי הרוח שלו.

זה היה בשנות העשרים, מנדב החתן עוד סיפור, בברלין. שרדינגר חזר מהעבודה בערב, וכשעבר ברחוב שמע מהומה מאחד הבתים. כמה בריונים נאציים בזזו בית יהודי. הוא זיהה ביניהם אסיסטנט מהמחלקה לפיסיקה. הוא ניגש אליו, עמד מולו וירק בפרצופו. למחרת, Hell broke loose, שאול פצרה פיה. הפורע היה חבר במפלגה הנאצית ונפתחה חקירה. אבל זה היה שרדינגר, ולא העזו לפגוע בו.

אני מציץ שוב בדיוקן שעל הקיר.

עוד יין? שואל ארנולף.

כן בבקשה. לחייך ולחיי חותנך האלמותי.

טו. סקס על העצים

אורש נתן היום הרצאה מרתקת. הביולוגים האלה הופכים לפעמים למשוררים בלי להרגיש. בערב הציג אותי בפני אשתו ובנו. הילדון דומה מאוד לאביו וכבר מרכיב משקפיים עבי עדשות. "הוא גם ירש ממנו את השכל", העירה האם בטון ענייני, כאילו הייתה זו עובדה גנטית רגילה. ואיך קוראים לו? "גם כן אורש." אז איך היא מבדילה ביניהם כשהיא קוראת לאחד מהם מהגינה? "לקטן אני קוראת אורשי."

"צ'ירס", אמר אורש בפעם החמישית והרים כוסית. "לחיים" עניתי לשם שינוי והוא חזר בכובד-ראש על המילה. הסברתי את פשרה ובהזדמנות הוספתי לו עוד קצת יהדות. אין לי מושג איך, אבל הוא שוב הביא את השיחה לענייני מין וסיפר בדיחה די זוועתית על סקס אוראלי. אז לימדתי אותו לומר בעברית "לך תזדיין" והוא חזר על זה שוב ושוב בנעימה חגיגית, נוגה משהו. מי שלא שמע את זה במבטא הונגרי לא יכול לתאר עד כמה זה נשמע נוגע-ללב. רציתי ללמד בהזדמנות זו גם את אורשי החמוד אבל האורשית לא נראתה נלהבת.

חמסין משונה של אמצע הלילה מעיר אותי. אני יוצא למרפסת העץ. דממה באַלפֶּפֶאך. חם לי. היין הזה לא עשה לי טוב. הלכה השינה ואין עם מי לדבר. אטילה אולי שקוד על משוואותיו, אלכס הוגה בבאהגוואד-גיטה, האורשים משמיעים במקהלה נחירות בהונגרית ומצוֹנָאָה בוודאי מיילל מתוך חלום תרועות ניצחון שימפנזיות. והנִיָּה? האם הקמט המהורהר עודו בין גבותיה גם בשנתה?

ריבוע אור מעורר תקווה בוקע מחלון ה"אוברשולה" (בית-הספר התיכון) ממול. יש שם חדר אינטרנט לסטודנטים. אולי מישו קיבל שכל והשאיר אותו פתוח? אני חייב תשובות דוא"ל לתריסר אנשים לפחות. אני שם עליי משהו ויוצא לכביש בלבוש מינימאלי – ממילא אין פה אף אחד – רק כדי לגלות שגם המזל שלי הלך לישון בשעה הזאת. הבעת פניו של אייכלבורג הנעצר מולי נעה הלוך ושוב בין טרום שבץ לטרום קריאה למשטרה. מי היה מאמין שדווקא הוא יסתובב בחוץ בשעה כזאת? אני מחווה קידה וינאית בסבר-

פנים קפדני וממשיך בדרכי, ולמרות שאיני שומע אותו ממשיך ללכת אני מתאפק שלא להציץ אחורנית לראות אם לא באמת צנח תחתיו. הנה חדר הצגים האפלולי. יש! האינטרנט פתוח.

אני לא מוכן להישבע על זה, אבל נדמה לי שמצוֹנָאָה שכח את האי-מייל שלו פתוח על הצג שלפניי. הכתב הזה על המסך יכול להיות יפאנית. אני סוגר בנימוס את ה"חלון" ופותח את החשבון שלי, מנקה דואר זבל ועונה למי שצריך. תורת הקונספירציה החביבה עליי היא שכמה חבר'ה בארץ קושרים קשר לעשות את הדברים הכי מעניינים דווקא כשאני בחו"ל. הנה מכתב נרגז מעורך לגבי דדליין מתקרב, דרישת-שלום מחברה מודאגת, התימהוני התורן עם תיאוריה חדשה, ועמית מסור מבר-אילן המעדכן אותי לגבי המאבק המתנהל למעני. אני מדלג על המכתב שלו. הבטחתי לעצמי לשים בצד את הדאגות בשבוע הזה. אני כותב תשובות דחופות ומקלל את המקלדת הגרמנית שמחליפה לי בין Z ו-W.

כמה פיהוקים מבשרים כי העייפות הואילה סוף-סוף לשוב ואפשר לחזור למיטה. אבל לפני כן יש פה עוד כמה חלונות פתוחים על המסך. מה זה? אכן, אתר העוסק בהתנהגות השימפנזים ובו קישור לאתר נוסף על הבונובו. אני מקליק ולפני – הללויה! – בונובואים בשלל תנוחות הזדווגות מעוררות-קנאה עד ביזאריות. את עיני לוכדים שני זאטוטים תלויים בזרועותיהם על ענף זה מול זו, חבוקים ברגליהם, משתגלים במרץ ועל פניהם גיחוך טיפשי להפליא. לחיצה על Print ובידי צילום צבעוני משובח של האקט למקרה שיחסר לי מחר (כלומר היום) נושא לשיחה עם הַנְיָה, שניאותה להזמנתי לארוחת-ערב שקטה בבריקסלג.

טז. שרדינגר מתהפך בעליית-גג

"מה שלומך, אבשלום?" פלוריס כהן מושיט לי יד באולם הקונגרסים. "אתה מוכן לפגישה?"

לפני כמה ימים נשבר הקרח בינינו, התיידדנו וסיפרתי לו על היומנים של שרדינגר. הוא נדלק מיד. "חייבים לפרסם את זה! יש מספיק חוקרים מעולים שיוכלו להרים את הפרויקט הזה בצורה אחראית." שאלתי את רות וארנולף אם יסכימו לפגישה משותפת והם נענו בשמחה. אנחנו פונים, אם כן אל הבית מול בניין הקונגרסים. בגינה הכינה רות שולחן קטן עם כריכים וקנקני תה גדולים. יִרְנָה, הבת המקסימה, נוכחת גם היא. פלוריס, רהוט

וג'נטלמני עד לשד עצמותיו, מציג את עצמו. הוא היסטוריון של המדע המתמחה במאה השבע-עשרה. הביוגרפיה המקצועית שלו כוללת את ניהול המוזיאון המדעי של לידן.

בתור השושבין של המפגש הזה אני מרשה לעצמי לפתוח. אני נמצא כאן, אני אומר, ראשית כידיד המשפחה ואני ער לרצונה של רות שזכר אביה יכובד ושמורשתו תהיה מוכרת. אני גם לא מזלזל בזכויות הכספיות של המשפחה על מורשתו של האב. מצד שני, כחוקר אני מייצג את הקהילה האקדמית ואני מזדהה עם רצונה שמסמכים כה חשובים הקשורים בשרדינגר לא יישארו גנוזים פה בעליית-הגג. השאלה היא איך ניתן למצוא דרך שתממש את כל הצרכים האלה לטובת כולם.

עניין הזכויות בהחלט חשוב, מעיר ארנולף.

את העניין הזה נוכל להשאיר לקיימברידג' יוניברסיטי פרס, אומר כהן, כמו עם כל הספרים האחרים. אנחנו צריכים להגיש להם רק את כתב-היד של היומן הערוך.

מה עושים עם כל הקללות? שואל ארנולף. אנשים יכולים להיפגע.

עורך טוב יידע מה להשאיר ומה להוציא, עונה כהן, אבל אני מסכים עם אבשלום שיש כאן אנומליה. לגבי איינשטיין, הייזנברג ואחרים יש לנו תיעוד עשיר של התפתחות חשיבתם. עם שרדינגר עוד לא התמודד אף אחד בצורה רצינית.

נְרַנֶּה מוזגת לי תה ופתאום מתגנבים הספקות ללבי. האם לא עדיף להשאיר את יומניו של המנוח במקומם ולא לעשות את יצריותו גלויה לעין כל יחד עם הגיגיו המדעיים? אני מציץ ברות. יותר מכל, חשוב לי שהיא תהיה מאושרת עם משפחתה. בשיחה האחרונה שלי עם ארנולף, נאבק כדרכי בנחלי היין שהיה מנסה למזוג לי, איחלתי לו "בריאות ואריכות ימים." בוא נתפשר על בריאות, אמר.

קול מהוסה קורא בשמי מהרחוב. אני מביט לאחור אל השער ולבי מנתר בקרבי. הַנִּיָּה! איך שכחתי. היא חיכתה לי ליד בניין הקונגרסים וכשלא באתי פנתה לבית בראוניצר ממול. נבוך ומסמיק, אני נפרד מהנוכחים המחליפים ביניהם מבטים רבי-משמעות. רות, זורחת מהנאה, טופחת בנזיפה על אחוריי ודוחפת אותי לכיוון היציאה.

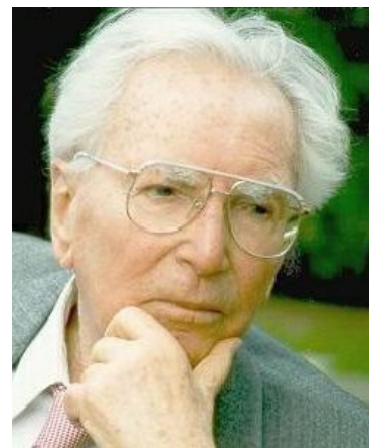
רק בהגיעי לשער אני נזכר שאת המעטפה עם תמונת הקופים השארתי בין שאר הניירות על השולחן בגינה. כמו שאני מכיר את המזל שלי, בוודאי דווקא כהן ייתקל בה ויפתח

אותה בסבר-פנים קפדני לעיני הנוכחים. עוד הצצה בפני הצעירה הממתנה בשער ולבי אומר לי כי איני צריך להביא אתי דבר.

יז. הסליחה של פראנקל

אלכס בא להיפרד. הרבה עבודה מחכה לנו, כלומר לו, ולי יהיו בוודאי הרבה עצות טובות לתת לו. רמת המאמרים בספר שלנו אינה אחידה והוא החליט לפצל אותו, אחד למאמרים הטובים ואחד, קטן יותר, למאמרים המעולים. זה יקל עלינו לעמוד בלוח הזמנים מול רוב המחברים, בעוד מחברי המאמרים המעולים, שהגיעו רק לאחרונה, יסכימו בוודאי לחכות אם נשיג מו"ל טוב יותר לספר בפני עצמו. מה דעתי? לך על זה, אני אומר. אולי אפילו אצליח לשכנע את "שפרינגר" לשקול הוצאת ספר כזה.

אני מספר לו על הפגישה עם כהן והבראוניצרים. הוא מנדב כמה עצות מהפרויקט הגדול האחר שלו: עריכת כתביו של ויקטור פראנקל, הפסיכיאטר הווינאי שפיתח שיטת תיראפיה ייחודית ומצא עצמו נאלץ ליישם אותה במחנה הריכוז. אלכס מעריך את פראנקל. הוא בקשר מתמיד עם האלמנה והעיסוק במכתביו של האיש אינו חדל לרגש אותו. הוא גם הוכשר כפסיכותרפיסט בשיטת פראנקל, אבל כשראה שרוב מטופליו אינם חשים בנוח במחיצת מטפל הנראה כמו בנם הצעיר עבר למחקר.



לפראנקל, סח לי אלכס, בניגוד לרוב קורבנות הנאציזם, הייתה אמירה ייחודית כשהתייצב אחרי המלחמה באוניברסיטת וינה, לסייע לאקדמיה האוסטרית ההרוסה לעמוד מחדש על רגליה. פחות קל להבין את הסלחנות הגורפת שלו כלפי רודפיו מאתמול. קונראד לורנץ, למשל. הוא חזר מהשבוי הרוסי והיה מנודה באקדמיה האוסטרית בגלל מאמריו הנאציים. שותפו האוסטרי לפרס נובל 1973, קארל פון פריש, התעקש, בכל שנות האנשלוס, לדבוק

ב"גריס גוט" המסורתי במקום "הייל היטלר". השותף השלישי לנובל, ההולנדי ניקולאס טינברחן, היה חבר במחתרת האנטי-נאצית, נאסר וכמעט הוצא להורג. כשהציע לורנץ, שהיה כבר חבר במפלגה הנאצית, להתערב למענו, ענה האסיר בסירוב תקיף. ודווקא היהודי פראנקל נטה ללורנץ חסד. בהרצאותיו, כנראה בתיאום מראש עם הזואולוג המנוחה, היה אומר "היום נמצא אתנו ד"ר לורנץ והוא ידבר במקומי על..."

והיה איש אס אס אחד, הופמן, שפראנקל העיד לטובתו במשפט. שתי ניצולות יהודיות החביאו את הקצין מייד אחרי שחרור מחנה-המוות שבו היו אסירות, והסכימו להסגירו לאמריקנים רק אם יבטיחו שלא יאונה לו כל רע. אחרי המלחמה המשיך הופמן להתיישר על חלקו בשואה ופראנקל כתב לו מכתבים ובהם ניסה לנחמו. כל כך התרגשתי כשקראתי את המכתבים האלה, אומר אלכס, ופתאום עומדות הדמעות בעיניו.

שתיקה משתררת, אנחנו מחייכים זה אל זה ואני מבין שזו מקדמה לפרידה המחכה לנו כשנקום מהשולחן, הראשונה בסבב הפרידות המצפה לי בסופו של השבוע היפה הזה.

יח. אי-ודאות

מוריץ, נכדם בן הארבע של הבראוניצרים, גורר אחריו רכבת צעצוע בחצר. הוא ילדון ביישן, ללא חברים בני-גילו. בימים הראשונים היה מסתתר מפניי בין ברכי אמו. רק ביומיים האחרונים התיידדנו. כשאני גוחן לנשקו הוא מרים את ראשו בהבעה נוגעת-ללב ללחוץ את לחיו אל פניי, עיניו נעצמות מעט כעיני חתול.

"הוא שאל אתמול איפה אתה."

רות עומדת לידינו עם ספלי לפתן. עכשיו גוברת עליי העצבות. אני מתרפק על הפעוט כאילו הייתי אני הקטן בין שנינו.

"שוב דאגות?"

"זה בסדר, רות. יש ביטוי כזה ביידיש, גזונטה צורס, צרות בריאות."

שרב ירד על אַלפֶּבּאך ביום שלפני נסיעתי הביתה. אני שרוע על הערסל בחצר, מנסה להתאושש מעוד ארוחת-בוקר של רות. לפעמים נדמה לי שרק בקושי היא מתאפקת מלצבוט את זרועותיי לראות אם לא עליתי קצת במשקל תודות לתבשיליה. וכשהיא תופסת אותי מהורהר היא שואלת למה אני עצוב (יש לה בן בגילי החי לבדו בקנדה). עכשיו אני

גם עצוב וגם מהורהר. אני זוכר מה מחכה לי בארץ, וקשה עליי הפרידה מהרבה אנשים שנעשו יקרים כל כך ללבי במרוצת השבוע הזה שחלף מהר מדי.

ובנוסף לכל, בעוד סוגיה קוונטית ממשיכה להדהד בי מהוויכוח עם אלכס, גם המוח נתקע כמו משאית בבוץ.

לפני שנים רבות, ואני עוד בתחילת הדוקטורט, הוזמנתי לפרינסטון כאורחו של רוברט ג'אן. בערב יצאתי לטייל לבדי בקמפוס ופנטאזיה אחת השתלטה עליי: הנה, ברחוב המעגלי ההוא שליד המכון ללימודים מתקדמים, הנושא כיום את שמו, יופיע עוד מעט קשיש מדובלל-שיער ועוטה שפם כסוף, מטייל לבדו. אז אגש אליו ואשאל בלב הולם:

“Sir, may I tell you something about quantum mechanics?”

והוא, במבטאו המצחיק, ישיב בוודאי:

“Of course you may tell me samsing about kvantum mekanics! Vat is on your mind?”

אז אלך לצדו, ידיים בכיסים כמוהו, ואומר לו כך:

"אתה מבין, אדוני, כשפונקציית-הגל הזאת מתפשטת במרחב..."

אינספור וריאציות על התסריט הזה התנגנו מאז במוחי בכל פעם שהתעוררה בי שאלה חדשה. בן-שיחי הנערץ שיחק בצייתנות את תפקידו במחזה, אבל ברבות השנים גם שמעתי ממנו לעתים פרכה מפתיעה או פרדוקס, ממש כפי שאהב לעשות לידיד-נפשו בוהר, שהאריך ימים אחריו אבל המשיך להתווכח עם חברו המת עד הלילה שלפני מותו שלו. זה מה שהפסיכולוגים מכנים "הפנמה", אבל התופעה הזאת עוד לא נחקרה כראוי במישור המדעי, כשוויכוח מתמשך עם מישהו גורם לדמותו הדמיונית לקבל חיים משלה בתוך נפשו של החוקר.

אבל דווקא עכשיו הפנטאזיה הזאת לא עובדת, כאילו התקלקל השלֵט של הטלוויזיה הפנימית שלי. אולי כי כאן אֶלֶפֶאך ורוח רפאים אחרת שוכנת במקום? אני מזפזפ ומנסה שנית: הנה עוד איש חבוש מגבעת הולך ברחוב.

“Sir, may I tell you something about quantum mechanics?”

מאחרי המשקפיים העגולים ניבטות בי עיניים צרות כמו השפתיים הדקות שמתחיתהן:

"קוונטים, חוצפן? אם עוד פעם אתפוס אותך ליד המצבה שלי אכניס אותך לקופסת חתולים עם שעון שוויצרי ושני מקלות דינמיט לגיבוי ואז אפילו מתקן אליצור-ויידמן הטיפשי שלך לא יציל אותך. וחכה-חכה עד שאספר לאייכלבורג מה עוד למדת עם אותה הניה שלך. ועוד משהו: המאמר על התודעה שכתבת לספר של באטיאני הוא דואליזם מנוון במסווה אפלטוני. ממך ציפיתי שתעריך יותר את שפינוזה! כן, ועוד דבר: מה שאתה מכנה 'המצב המורפורופי' במודל שלך ושל גראנדפֶיֶר? זו בדיוק האנטרופיה השלילית שלי! שום דבר חדש, גארניכט! עכשיו מהר תעוף מפה ואל תפריע כי יש לי תיכף פגישה עם גברת אחת מאוד נחמדה."

יִרְנָה, יפה ואצילית כתמיד, מופיעה בשער ומוריץ שועט לקראתה בצווחת עונג. חיגת הגיפופים והנשיקות בין האם לבנה לא הייתה מביישת שום משפחה אמהאריט או טמילית מאלו שראיתי בנדודי במקומות אחרים. הערסל חדל מנענועיו. תחושת הבדידות גוברת בי.

בפני מי אשיח היום את לבי? הנה הלך נוסף עובר ברחובה של אֶלֶפֶפֶאך, שקוע בהרהורים.

"Sir, may I tell you something about quantum mechanics?"

אני מתחרט מיד על השאלה כשהוא מסב פניו אליי. את החיוך הציני הזה, המסגיר לא-מעט חמלה, כבר ראיתי פעמים רבות בשנה האחרונה בעת גילוח הבוקר.

"למה לא? בבקשה, תאמר לי משהו על הקוונטים, ועל היקום, ועל הנפש, ועל החיים... איזו חידה עתיקה כימות-דור בא לך לפתור היום?"

"אנחנו בקטע של הנבזויות היום?"

"אני שואל מתי תיקח לך סתם איזה בעיה כמו כל מדען רגיל, במקום כל השאלות הגדולות האלה, ותכתוב עליה משהו שלא יקפיץ את חצי העולם. אפילו דארווין כתב פעם סתם ספר על תולעי-הגינה. לא בא לך לקחת פסק-זמן מכל המחלוקות?"

"דווקא ניסיתי. כתבתי לא מזמן סקירה שהזמינו אצלי על נושא נורא משעמם. פתאום נתקלתי בפרדוקס וכל השעמום ברח."

"לומר לך את האמת? קצת שעמום לגמרי לא היה מזיק לך! לא משכת מספיק אש עד היום? ושכחת את כל הנושאים האחרים בהם הבעת את דעתך ושבגללם יש לך כל כך הרבה אויבים בארץ?"

"יש לי משהו נורא חשוב לומר על המרחב-זמן."

"כן, שהזמן עובר. ברור לך שרוב הפיסיקאים רואים בזה בעיה מדומה? ואתה עוד הולך להציג את המודל הזה באפריל בקנדה. תיזהר מסמולין וחבריו שם במכון פרימטר. הם יעשו ממך קציצות אם יתפסו אותך אומר איזו שטות."

"אני עובד על המודל עם שחר. במודל הזה, מעבר ל'עכשיו' אין אירועים ולכן אין אפילו מרחב-זמן ריק, כי אין משמעות למרחב-זמן בלי אירועים. לפיכך, ה'עכשיו' הוא גבול המרחב-זמן המתפשט ללא הרף גם בכיוון העתיד. בלא-כלום המוחלט שמעבר לו נמצאת הסופרפוזיציה המאקרוסקופית, כמו החתול. ה'עכשיו' הוא זה שגורם לה לקרוס ולכן אנחנו לעולם לא רואים אותה. הנקודה היא שהקריסה יוצרת לא רק את האירוע אלא גם את כל המרחב-זמן הקשור אתו. אתה בוודאי רואה את הקשר לגרופיטציה הקוונטית..."

"סליחה, אבל המצב הזה, שום דבר מעבר לעכשיו, לא בעבודה... ולא באהבה... לא קצת מזכיר לך משהו?"

"תרשה לי לא לרדת לרמה של השטויות שאתה אומר לאדם שעל הגג. כל עוד אני מסוגל לקום בבוקר עם שאלה חדשה יש לי למה להסתכל קדימה."

"ואללה."

"מה שאתה שומע."

"האמת? לא הייתי מאחל לאף אחד להיות במקומך."

"האמת? לא הייתי מתחלף במקומי עם אף אחד."

רחובות, דצמבר 2005