

מוטיבים מתמטיים ביצירתו של בורחס – על פרשנות והפרזותיה

ליאו קורי – מכון כהן, אוניברסיטת תל-אביב

בשנת 1980 הוזמן חורחה לואיס בורחס להרצות במכון הטכנולוגי של מסצ'וסטס. ממרומי גילו המופלג, ובהיותו אחד הסופרים המפורסמים של המאה ה-20, היה בורחס מורגל זה מכבר למלא אולמות במעריצים נלהבים, המבקשים לשתות בצמא כל אחת מאמירותיו. על אף שבצעירותו היה אדם מופנם וביישן באופן קיצוני, בורחס למד לחיות עם מעמד הסלבריטאי האינטלקטואל שנבנה סביבו לאורך השנים, ואף ליהנות ממנו.

ובכל זאת, היה משהו מיוחד באירוע מתוקשר זה, שהתקיים באחד המקדשים המודרניים של המדע והטכנולוגיה ושבנו נפגשו, באולם עמוס לעיפה, מהנדסים ומדענים בכירים עם ישיש, שעיקר תהילתו ופרסומו נבעו מאוסף של טקסטים חידתיים, שלא לומר סתומים, שבמרכזם דיונים על תיאולוגיות נשכחות וספרים מדומיינים המוקדשים למשנות שלא היו ולא נבראו.

"קשה לחשוב על הדרך הנכונה להציג כאן סופר", פתחה את הדיון יושבת הראש, "אשר יצירותיו שוללות את עצם מציאות קיומנו". חברי פאנל שנקבע מראש שאלו שאלות מלומדות שעליהן ענה בורחס בדרכים פחות או יותר צפויות, או שלא ענה כלל. כאשר הגיע תורו של האסטרופיזיקאי שבחבורה, הוא פנה בהתלהבות לאורח המכובד כדי לבשר לו כי סיפורו המהולל, "גן השבילים המתפצלים", הטרים את התובנות החשובות של האלקטרודינמיקה הקוונטית של ריצ'רד פיינמן, חתן פרס נובל ומהבולטים שבין הפיזיקאים במאה העשרים. בתגובתו של בורחס נרשמה אחת מנקודות האנטי-קלימקס המובהקות של הערב: "תורת הזמן המופיעה במרכז הסיפור", הודה הסופר, "הועתקה כלשונה מהספר *Appearance and Reality* מאת פראנסיס הרברט בראדלי (Francis Herbert Bradley)".

אפשר לשער שרק מיעוט מבוטל מבין יושבי הקהל ידע באיזה ספר מדובר ומיהו מחברו. בראדלי היה פילוסוף אידאליסט אנגלי בעל השפעה לא מבוטלת בקרב חוג יחסית מצומצם של פילוסופים דוברי האנגלית. בספרו מ-1893 פיתח בראדלי טיעונים מטפיזיים מקוריים כדי להסביר איך קורה שהרעיונות שבעזרתם אנו מנסים להבין את העולם (זמן, מרחב, ה"אני", תנועה, סיבה, ועוד) מובילים תמיד לסתירות לוגיות, אם רק מפתחים עד תום את כל השלכותיהם. בורחס לא רק שלא הגה בספרו שום רעיון מקורי בדבר הזמן, אלא שבעצם השאיל את רעיונותיו ממחבר שלא היה מדען בעל תרומה מהפכנית לפיזיקה.

הציפייה הנלהבת של האסטרופיזיקאי הבוסטוני (שבדומה למדענים רבים הכיר והעריץ ככל הנראה את סיפוריו של בורחס), ומנגד, תגובתו הצוננת והמעט מאכזבת – מבחינתו – מפי בורחס, מתמצות, לדעתי, את הקושי שמעורר כל ניסיון לדון במקומם של הרעיונות המדעיים ביצירתו. העושר הרעיוני שמאפיין את כתיבתו של בורחס, וסגנונו החידתי והמתעתע, פותחים פתח רחב לניתוחים מלומדים והארות מתוחכמות בנושאים אלו. פרשנוי הרבים מספור חוטאים משום כך, לעיתים קרובות, בלהיטות יתר מטעה בנושא זה, כמו בנושאים רבים אחרים.

בורחס היה אדם משכיל מאין כמותו ובעל אופקים אינטלקטואליים שקשה לשערם. נכון גם, שרעיונות פילוסופיים ותיאולוגיים מסוגים שונים אכן משחקים תפקיד חשוב ביצירתו. נכון הוא שבאופן כללי מסקרן מאוד, ולעיתים אף מאיר עיניים, לפענח את הדרכים שבהן גילויים מדעיים מסייעים בהרחבת אופקי הדימיון היוצר של סופרים ואמנים מהסוג של בורחס. אבל חשוב לזכור כל העת שכתבתו של בורחס לא נועדה אי-פעם לפתח מערכות פילוסופיות או לקדם ראיית עולם תיאולוגית כלשהי, ובוודאי שלא לנסות ולחזות את כיווני ההתפתחות של הפיזיקה המודרנית, כפי שפרשנים מודרניים אחדים ממהרים לטעון.

משנות וחוויות מיסטיות מתרבויות שונות מקבלות מקום מרכזי ביצירתו, אבל רק כחומר גלם בסיסי שעליו מושתת פועלו האמנותי, ולא משום התנסותו האישית בחוויות כאלה, או מתוך ניסיון לשדל את קוראיו להתנסות בהן. בה במידה, כאשר רעיונות מדעיים מופיעים ביצירתו, יש לראות בכך, מעל לכל, מקרה מעניין נוסף של אותה דרך ספרותית טיפוסית ומיוחדת לבורחס, שבה לא היו לו מתחרים: להתבונן ולהתעמק ברעיונות שפותחו בתחומים שונים של התרבות האנושית (רעיונות פילוסופיים, תיאולוגיים, מטפיזיים, מיסטיים, או אף מדעיים) תוך התעלמות מוחלטת משאלות של אמת או של תקיפות, יכולת ניבוי או קוהרנטיות לוגית, ולהתמקד אך ורק בממדים האסתטיים העמוקים שלהם כבסיס לכתיבת ספרות משובחת.

מדענים, ובייחוד מתמטיקאים ופיזיקאים תיאורטיים, נוהגים להדגיש את הממד האסתטי הזה של הרעיונות המדעיים. לעיתים הם אף מקדישים מזמנם לכתיבת ספרים מנומקים, גדושים בדוגמאות, על מנת לנסות ולהסביר לציבור הרחב, באיזה אופן שיקולים אסתטיים הם מרכזיים לעשייה המדעית לא פחות מלעשייה האמנותית. מי שהתנסה מקרוב בעשייה מדעית יודע במה דברים אמורים, אבל ספק אם הציבור שאליו מופנים אותם הספרים מצליח אמנם להתחבר למשמעות הדברים.

בורחס בהחלט הכיר בקיומו של הממד האסתטי של הרעיונות, כולל המדעיים, ודווקא בו ביקש להתמקד בכתיבתו. הוא לא ניסה להסבירו לקוראיו בעזרת נימוקים וטיעונים מובנים, כי אם בדרך של "**מטפורות אפיסטמולוגיות**" (מונח מוצלח וקולע שאומברטו אקו טבע לצורך זה).

אלמנט מרכזי בכתיבתו, אם כן, הוא היכולת להטמיע בהצלחה מרובה רעיונות פילוסופיים ומדעיים במסגרת עלילת סיפוריו. הרעיונות הללו הופכים להיות ה"גיבורים המרכזיים" בסיפורים, ואילו הדמויות האחרות המופיעות בסיפור משמשות להם בעיקר רקע, תפאורה, ומסגרת. באמצעות המטפורה שהסיפור מגלם יכול בורחס לייצר מרחבים דמיוניים עצומים סביב הרעיונות שבהם הוא מטפל, ולאפשר לקוראים לטייל בהם כשבורחס משמש מדריך שמצביע על הפינות היפות ומאיר את האתרים המיוחדים שנוצרו במרחב הזה. הדאגה האחרונה של בורחס במסגרת כתיבתו היא תקיפותם של הרעיונות המשמשים בסיס למטפורות, או מידת החידוש שבהם. חשוב לו רק שהסיפור ירתק את קוראיו, כדי שימשיכו לרצות ולהתלוות אליו במסע על אף שלעיתים הוא יכול להיות מייגע.

רעיון אחד שעובר כחוט השני בכתיבתו של בורחס, הוא רעיון המעשה האסתטי. זהו רעיון שמאפשר לנו פרספקטיבה מועילה להבנת מקומם של מוטיבים מדעיים ביצירתו. "**המוסיקה, מצבי האושר, המיתולוגיה, הפנים שהזמן חרש, שקיעות אחדות ומקומות אחדים**", כתב בורחס

בדיון אגבי על רעיון המעשה האסתטי, "כל אלה רוצים להגיז לנו משהו, או אולי כבר אמרו לנו משהו שהחמצנו, וחבל, או שמא הם עומדים עתה להגיז משהו: התגלות שכזו, הממשמשת ובאה אך לעולם לא מגיעה, היא-היא, אולי, המעשה האסתטי."

בורחס והמתמטיקה

מבין התחומים המדעים שמהם שאב בורחס מספר רעיונות לכתיבת "מטפורות אפיסטמולוגיות" בולטת במיוחד המתמטיקה. קוראים בעלי רקע מתמטי מודעים לא רק לשימוש שלו ברעיונות בעלי טעם מתמטי, אלא גם לקרבה שבין האסתטיקה המאפיינת את כתיבתו לבין זו שהמתמטיקאים מייחסים לתחומם הם: אסתטיקה מבנית שנובעת מן הדיוק הניסוחי הקר והמרוחק לכאורה, מגילוי סימטריות וקשרים בלתי צפויים, ומטיפול עיקש ברעיונות מופשטים, כלליים, וחמקניים.

בורחס עצמו כתב פעם, שהרעיונות הכלליים יכולים לעורר בעיניו רגשות עזים יותר מהמקרים הפרטיים. ברבים מסיפוריו, הוא ממטיר על הקורא שפע אזכורים ודוגמאות הקשורים ברעיון שעליו הוא מספר, ומפתח עלילות מקבילות ווריאציות על הנושא המרכזי, עד שבסופו של דבר הוא ממקד את מבטו בנושא מופשט אחד שתמציתו רוחשת כל העת מתחת לעלילה, והיא משמשת לו מטפורה. כך יכול לפעול גם המתמטיקאי בחקירתו, כאשר הוא בוחן את נשוא המחקר מזוויות שונות, ומתבונן בדוגמאות שהקשר שביניהן לא תמיד גלוי לעין, עד שבסוף מחלץ את המשפט המתמטי הכללי שמסכם ומתמצת באופן מופשט את מה שהדוגמאות הקונקרטיות רק יכלו לרמוז אליו.

ידיעתו המתמטית המוגבלת של בורחס נבעה בעיקר מקריאה בטקסטים פופולריים, ובמספר קטן של טקסטים בעלי אופי פילוסופי, בעיקר מפרי עטו של ברטראנד ראסל. בסקירה קצרצרה שכתב עוד ב-1941 על *Mathematics and the Imagination*, ספר פופולריזציה שפרסמו אדוארד קסנר וג'יימס ניומן, ושזכה לתפוצה ניכרת בתקופתו, ציין בורחס שמעלתם של ספרים כאלה היא שהם "מתארים בבהירות את תענוגותיה המיידיות והנגישות של המתמטיקה, כאלה שאפילו איש רוח פשוט יכול להבינם, או לפחות לבדות בליבו שהוא מבין." "לבדות בליבו שהוא מבין" – הוא ביטוי שכדאי לא לשכוח במסגרת דיונו, שכן סיפוריו של בורחס הם בדיוט שמקורם רעיונות שהבין או בדה בליבו שהבין. בין "תענוגותיה המיידיות והנגישות" של המתמטיקה שלהן התוודע בורחס אגב קריאה בספר זה הוא כלל נושאים שישבו ויפיעו מאוחר יותר, בדרכים שונות, בסיפוריו המוכרים: האינסוף, הפרדוקסים של הלוגיקה, והמימד הרביעי.

לאור דברים אלה אפשר לדבר על סיפורו המוכר של בורחס, "האלף", למשל, כעל מטפורה אפיסטמולוגית הבנויה סביב רעיון האינסוף. האינסוף תמיד קסם לבורחס והעסיק את דמיונו. "ישנו מושג אחד", הוא כתב פעם, "המשחית ומעוות את כל האחרים. אינני מתכוון לרוע, אשר תחום חלותו מוגבל לאתיקה בלבד. כוונתי היא לאינסוף." האינסוף העסיק גם פילוסופים רבים שאת כתיבתם הוא הכיר, אך את המפתח להבנת המושג הוא מצא בתורה המתמטית של גאורג

קנטור. זוהי תורה שפותחה בסוף המאה ה-19, והשלכותיה הטכניות מצויות מאז בליבתה הקלאסית של המתמטיקה כולה. יחד עם זאת, זו דוגמה יפה לתיאוריה מתמטית אשר "תענוגותיה המידיות" באמת נגישות גם למי שאיננו בעל רקע מתמטי מובהק, כמו בורחס.

קבוצה אינסופית מוגדרת ע"י קנטור כקבוצה שבה השלם יכול להיות שקול בגודלו לאחד מחלקיו, וזהו רעיון שקסם לבורחס מהיום הראשון בו התוודע לו. בנוסף, זו תורה שמאפשרת להבדיל בין גדלים שונים של קבוצות אינסופיות (רעיון מפתיע למדי בפני עצמו), ולצורך ציון הגדלים השונים הללו קנטור אימץ את האות העברית אל "ף": \aleph_0 , \aleph_1 , וכו'. מבחינתו של קנטור, ההקשר הקבלי של האות הראשונה במילה העברית "אינסוף" היה מכריע בבחירתו, וקשה להיות מופתע מכך שהשילוב הזה, אינסוף מתמטי ואינסוף קבלי, קסם כל כך לבורחס.

"האלף" שבסיפור של בורחס הוא נקודה אחת שבה מתכנסות כל נקודות המרחב וכל אירועי היקום כולו בעת ובעונה האחת, אבל בלי להתערבב זה בזה. האלף מתגלה בכל הדרו מול עיניו המשתאות של בורחס במרתף של בניין מגורים, בעליל חסר הדר, במרכז העיר בואנוס איירס. תיאורו המפורט של מה שראו אז עיניו הוא בעצם מטפורה מחודדת של מה שהרעיון המתמטי של האינסוף אמר לדמיונו הספרותי הפורה, ובעצם הסיפור כולו נועד לשתף את קוראיו בחווייתו האסתטית/אינטלקטואלית בעת המפגש עם רעיון האינסוף. כמובן, שהחוויה הזו מתקשרת אצל בורחס באופן טבעי לדימויים ולמוטיבים האחרים שמילאו את עולמו הספרותי, וכך אנו מגיעים לקטע היפה שבמרכז העלילה, כאשר הוא מספר לנו על האינסוף הגלום באלף:

כל דבר ... היה אינסוף דברים, כי אני ראיתי אותו מכל נקודות היקום. ראיתי את היס העמוס, ראיתי את השחר ואת השקיעה, ראיתי את המוני תושבי אמריקה, ראיתי כור-עכביש כסוף במרכז של פירמידה, ראיתי מבוך שבור (זה היה לונדון), ראיתי עיניים מידיות ללא סוף שבחנו את עצמן בי כבראי, ראיתי את כל ראי בטבל ואף לא אחד שיקף אותי, ראיתי בחצר אחורית שברחוב סולר את אותם האריחים שראיתי לפני שלוש שנה במרתף ברחוב פריי בנטוס, ראיתי אשכולות, שלג, טבק, פסי מתכת, קיטור, ראיתי מדבריות מחוברים על קו המשווה ואת כל אחד מגרגירי החול שבהם, ראיתי באיוורנס אישה שלא אוכל לשכוח, ראיתי את שיערה הכביר, גופה המתנשא, ראיתי סרטן בשדה, ראיתי מעגל אדמה יבשה על המדרכה, במקום בו היה פעם עץ, ... ראיתי את המהדורה האנגלית הראשונה של פליניאוס, ... ראיתי בו-זמנית את כל האותיות בכל עמוד (כילד הייתי מתפלא מכך שהאותיות בספר סגור לא מתערבבות והולכות לאיבוד במשך הלילה), ראיתי את הלילה והיום הבו-זמני, ... ראיתי את חדרי הריק, ראיתי בחדר עבודה באלקמאאר מפת כדור הארץ ניצבת בין שתי מראות שהכפילו אותה עד אינסוף, ראיתי סוסים עם רעמה מסתלסלת, על חוף היס הכספי עם שחר, ראיתי את המבנה העדין של עצמות היד, ראיתי ניצולים בקרב אחד, שולחים גלויות הביתה, ... ראיתי צלליות אלכסוניות של שרפים ברצפת החממה, ראיתי נמרים, בוכנות, ביזונים, גלים ביס וצבאות, ראיתי את כל הנמלים שיש על כדור הארץ, ... ראיתי את דמי הכהה זורם בכלים, ראיתי את גלגלי האהבה, ... ראיתי את האלף, מכל נקודה אפשרית, ראיתי את

כדור הארץ בתוך האלף, ושוב האלף על כדור הארץ וכדור הארץ באלף, ראיתי את פניי ואיבריי הפנימיים, ראיתי את פניך, הרגשתי סחרור ובכיתי, משום שעניי ראו את הדבר הסודי והדמיוני שאת שמו נושאים בני אנוש לשוא, אבל שאיש לא ראה מאז ומתמיד: היקום הבלתי-נתפש.

המעשה האסתטי המגולם בסיפור הזה, אם כן, הוא דוגמה ומופת להישג ספרותי ייחודי שברקע שלו רוחשים רעיונות של המתמטיקה המודרנית (אבל לא רק הם).

ספריתו של האלוהים

סיפור אחר שבו נוכחות הרעיונות המתמטיים מורגש באופן מובהק הוא "הספרייה של בבל", אשר זכה לקוראים נלהבים ופרשנויות אינסופיות לא פחות מ"האלף". הספרייה שעומדת במרכז עלילת הסיפור היא מטפורה של היקום, ושל האפשרות לדעת את היקום. כמו בסיפורים רבים אחרים שלו, גם כאן מופיעים בערבוביה אותם מוטיבים שמזוהים כל כך עם יצירתו: הספרייה עצמה, מבוכים, מראות, האינסוף, הכאוס מול הסדר, ועוד. הספרייה ממוקמת בבניין הבנוי אינסוף אולמות בצורת משושה, זהים זה לזה ומחוברים זה לזה באמצעות מסדרונות. במרכז כל אולם יש פיר עמוק לאורור. יש גם סולם לולייני שמחבר אולמות עליונים ותחתונים עד אינסוף. בכל אולם יש חדר כיסא זעיר וגם ראי המשקף דמויות באופן מדויק. הספרים מסודרים לפי הגיון כפייתי. בכל קיר בספרייה יש חמישה מדפים ועל כל מדף יש שלושים ושניים ספרים. כל ספר מכיל ארבע מאות ועשרה דפים, כל דף ארבעים שורות וכל שורה כשמונים אותיות שחורות. תוכן הספרים מורכב מכל הצירופים האפשריים של עשרים ושתים אותיות יחד עם סימני הפיסוק, פסיק ונקודה, ועוד הרווח: עשרים וחמישה בסך הכל.

הצירופים האקראיים של הסימנים משרים על כאוס טקסטואלי שיימצא בתוך הספרים. אכן, באחד המשושים, למשל, יש ספר שכל עמודיו וכל שורותיו מציגים את הצירוף MCV. ספר אחר, שלטענת בורחס הבריות מרבים לקרוא בו, איננו אלא "מבוך של אותיות", אבל בעמוד שלפני האחרון שלו אנו קוראים "הו זמן, הפירמידות שלך". מצד שני, בתוך הכאוס המוחלט הזה, וכתוצאה ממנו ברור שהספרייה מכילה **כל ספר שנכתב אי-פעם וכל ספר שייכתב בעתיד ובכל השפות**. כמו ב"אלף", גם כאן מרגיש בורחס צורך לפט באוזני קוראיו למה הוא מתכוון ברעיון כה פשוט וישיר, כמו "כל הספרים" שנכתבו או ייכתבו אי פעם, וכך הוא כתב:

תולדותיה המפורטות של העתיד, האוטוביוגרפיות של המלאכי-השרת, הקטלוג המדויק של הספרייה עצמה, רבבות קטלוגים מזוייפים, הוכחת הזיוף שבקטלוגים הללו, הוכחת הזיוף של הקטלוג האמיתי, הבשורה הגנוסטית על פי בסילידס הקדוש, הפירוש לבשורה הזו, הפירוש של הפירוש לבשורה הזו, הסיפור האמיתי על המוות שלך, התרגום של כל ספר לכל השפות, ...

ברקע לסיפור אפשר להצביע על רעיונות רבים שהעסיקו את בורחס בכתביתו בכלל, ובמיוחד למה שנוגע למעמדו של טקסט, תפקידו של המחבר ותפקידו של הקורא, סדר מול כאוס, ועוד. אבל במה בנוגע לענייננו כאן, ברור שרעיון האינסוף מבצבץ לו שוב ברקע.

בורחס מזהיר את הקוראים כי מדובר בכמות ענקית ובלתי נתפסת אולי של ספרים שונים בספריה, אולם בשום אופן לא במספר אינסופי שלהם, שהרי מספר האותיות שיש בכל ספר הוא קבוע, ולכן מספר הצירופים בעלי הגודל הקבוע הזה, שבנויים מתוך עשרים וחמישה הסימנים הרלוונטיים, הוא מספר סופי. אבל בורחס רומז באופן ברור לכך שגם אם מדובר בסכום סופי, הרי שגודלו העצום יש בו כדי לגמד אותנו ולהחריד אותנו. בורחס צדק בהערכתו זו, ובמובן הזה הסיפור מדגים את יכולתו הייחודית למצות דימויים והשלכות ספרותיות מתוך רעיונות מתמטיים יסודיים.

אבל מעניין עוד יותר להיווכח כי בגישה מתמטית מעט יותר טכנית וממוקדת, כזו שחורגת אל מעבר לגבול "תענוגותיה המיידיות והנגישות" של המתמטיקה (אם כי עדיין בכלים פשוטים), ניתן להבין כמה השלכות מרחיקות לכת עוד יותר שנגזרות מן התיאור שלו, ואשר ככל הנראה בורחס לא יוכל היה להיות מודע להן.

ובכן, להלן דוגמא לחישובים שכבר נערכו ע"י מתמטיקאים חובבי בורחס: כמה כרכים שונים יכולים באמת להימצא בספריה המתוארת? כל הספר מכיל 410 עמודים בני 40 שורות, ובכל אחת מהן מודפסים 80 אותיות. אפשר להתייחס לספר כזה, אם כן, כרצף של $410 \times 40 \times 80$, כלומר 1,312,000 סימנים, כאשר כל סימן הוא אחד מתוך 25 אפשריים. מכיוון שנאמר לנו כי אין בספריה כולה שני ספרים זהים, הרי שמספר הדרכים לכתוב את אותו רצף של 1,312,000 סימנים (מתוך 25 אפשריים) הוא $25^{1,312,000}$. זהו באמת מספר גדול, וליתר דיוק, ניתן לראות בחישוב לא במיוחד מסובך כי מדובר במספר שעובר אך במעט את הערך $10^{1,834,097}$. כלומר, מדובר במספר ספרים שעובר במעט את המספר המיוצג כ-1 ועוד זנב ארוך למדי של 1,834,097 אפסים אחריו. כאמור מספר גדול באמת, אולי גדול עד אימה, אבל – צודק בורחס – עדיין מספר סופי.

עד כמה גדול באמת הוא המספר הזה? אפשר לחוש את סדר הגודל שבו מדובר, על ידי פניה והתייחסות לידע הנוכחי שיש לנו על היקום. אכן, באופן מעט מופשט ומפושט, אפשר לומר שלפי המדע המעודכן ביותר, כל היקום כולו יכול להיות מוכל בצורה מרווחת בתוך קובייה בעלת צלע שאורכה 10^{27} מטר, כלומר, קובייה שנפחה 10^{81} מטר מעוקב: 1, ולאחריו זנב ארוך בן 81 אפסים. מספר ענק, אך לא בהשוואה למספר הקודם. שהרי אפילו בהנחה הנדיבה שניתן להכניס 1000 ספרים במטר מעוקב, נזדקק למספר מאוד גדול של יקומים בגודל של היקום שלנו, וליתר דיוק $10^{1,834,097}$ לחלק ל- $(10^{81} \times 10^3)$, כלומר $10^{1,834,013}$, יקומים כאלה, על מנת להכיל את כל ספרי הספרייה של בורחס (רק ספרים; ללא מדפים, מעברים, פירים, מראות, או בתי כסה בכל משושה)!

גם אם נכניס את הספרים הללו לפורמט דיגיטלי מודרני, כשרשרת ארוכה של ביטים אלקטרוניים המייצגים את הטקסט בדרך בינרית נראה שגם אז לא נצליח להכיל את כל ספרי הספרייה של בורחס ביקום כפי שאנו מכירים אותו. אכן, גם אם נצליח לצמצם לגודל של פרוטון את גודלו של הזיכרון הדרוש לאחסנה דיגיטלית של כל ספר (ואם נדמיין פרוטון כקובייה בעלת צלע של 10^{-15} מטר), נזדקק עדיין ל- $10^{1,833.971}$ יקומים כמו זה שלנו כדי להכיל את כל ספרי הספרייה של בורחס. ואם בסוף, במקום להתייחס לספרים כאילו גודלם הוא גודל של פרוטון, וננסה לחשב את המימדים של ספרייה אמיתית, עם משושים, מדפים, וספרים באופן רגיל, המימדים יגדלו עוד יותר, ויהפכו את הספרייה של בורחס לייצור דימוני וסיוטי במובנים הרבה יותר מוחשיים מאלה שבורחס עצמו שיער.

בעזרת מטפורת הספרייה, בורחס ביקש להתייחס לנושא נוסף שעלה תדיר בכתיבתו, דהיינו, ה"אמונה התפלה" שבעייניו נקטו קוראים רבים ביחס לטקסטים ספרותיים, כאשר התייחסו אליהם בחרדת קודש. "טקסט מוגמר", הוא אמר בהזדמנות אחת, הוא מושג השייך לתחום הדת או העייפות, אבל לא לספרות. ובספרייה שלו, מכיוון שכל ספר וספר הוא ייצור יחיד במינו, ועל כן יקר מציאות, אובדן של ספר יחיד נראה על פניו כאירוע מאוד לא מבורך מבחינה מוסרית ובעצם כקטסטרופה אינטלקטואלית במימדים היסטוריים. אבל בורחס הרגיע מיד את קוראיו והבהיר להם שכל צמצום שיחול במספר הספרים, ושמקורו בפעולת יד אדם (שריפה, גריסה של כרכים נבחרים מטעמים פוליטיים, וכו') לא יהיה מורגש כלל. כך, למשל, גם לאחר גריסה מכוונת היפותטית של **דון קיחוטה** עדיין יוותרו בספרייה "כמה מאות אלפי עותקים בלתי מושלמים, שלא נבדלים ביותר מאשר אות אחת או פסיק" מן המקור. בורחס צדק בגישתו המרגיעה, ואילו ערך חישוב ממוקד יותר היה מגלה שמודבר בעצם במספר הרבה יותר גדול מששער, דהיינו בדיוק ב-31,488,000 כרכים הנבדלים מן המקור בסימן אחד בלבד. ואכן ההסתברות שקורא כלשהו יבחן בהבדל היא אפסית, ועל כן **דון קיחוטה** לא אבד למורשת האנושית גם לאחר גריסת הגרסה המוגמרת שלו.

בלי שניסה לחשב במדויק את גודל הספרייה במונחים שזה עתה ראינו, בורחס הבין שמימדיה מתנגשים עם יעודה המוצהר. אכן, גילוי טבעם של ספרי הספרייה הלהיב את דמיונם של בני האדם, כפי שהוא מספר לנו, שכן התברר שמספיק יהיה לחפש את הספר המתאים כדי למצוא את הפתרון לכל תעלומה, וגם הצדקה מוסרית לכל מעשה. היו שקיוו למצוא בספרייה את ההסבר למקור הספרייה עצמה וגם לקיומו של הזמן. אפילו הטענה שלשון הפילוסופים לא ממצה ולא מתוחכמת דיה כדי לספק מענה לשאלות כגון אלה לא הדאיגה במיוחד, שכן גם השפה הבלתי נתפשת ביותר, הנחוצה אולי לצורך הסבר היקום, מצויה אף היא בספרייה, כשם שהמפתח להבנתה של זו מצוי שם אף הוא. אלא שכל השמחה והאופטימיות לנוכח אפשרות הבנתה הסופית של הספרייה על בסיס הספר הנכסף התבררה כמוקדמת מדי, משום שמימדיה המוגזמים של הספרייה הופכים את החיפוש אחריו לחסר סיכוי. כך כתב בורחס, ואנחנו יכולים להוסיף על כך קצת דיוק חישובי לאור הדיון הקודם שלנו.

אכן: גם ספרן חרוץ, שיאריך ימים ויצליח לצעוד 50 ק"מ ביום במשך 100 שנים ברצף, יצליח לעבור בכל חייו מרחק השווה לזה שהאור עובר במשך דקה אחת. והאור, על מנת לחצות את היקום שלנו, נזקק ליותר מאשר 15,000,000,000 שנה. מכיוון שהספריה (בגרסתה הפרוטונית) נזקקת ל- $10^{1,834,013}$ יקומים כמו שלנו, הרי שספרן בדמות של קרן אור יזדקק ללא פחות מאשר $10^{1,834,024} \times 1.5$ שנים כדי לחצות את הספריה מקצה לקצה, כלומר $0.75 \times 10^{1,834,024}$ שנים בממוצע לחיפוש בין ספר לספר. ועוד לא ספרנו את הזמן שייקח לו לספרן לחפש בתוך הספר, אבל בגרסה אלקטרונית, זמן הסריקה בספר בן 1,312,000 סימנים לצורך חיפוש מחרוזת נתונה הוא קצר מאוד בהשוואה לזמן התנועה מספר לספר.

החיפוש אחר הקטלוג

הספריה של בורחס נראית לנו כרגע יותר ויותר דמיונית ובלתי אפשרית פיזית. מסתתרת בה דוגמה מאירת עיניים של פרדוקס לוגי מהסוג האהוב על בורחס, שמוסיף לאופי הסיוטי של הספרייה שאותה תיאר. כפי שראינו, גם בלי חישוב מדויק, בורחס הבין שחיפוש אחר ספרים בספריה כה גדולה מעלה מיד בעייה מהותית. למעשה בעיות של חיפוש הן בעיות מורכבות גם בספריות פחות סיוטיות מזו של בורחס, ובורחס היה מודע היטב לכך, הן כספרן בפועל והן כהוגה של ספריות מדומיינות.

אחת הדרכים הבסיסיות להתמודד עם בעיות של חיפוש היא יצירת קטלוג מתאים. בורחס מזכיר במפורש בסיפור, כפי שראינו לעיל, שבין ספרי הספריה נמצא גם הקטלוג המדויק שלה. אם נתעלם מרגע מן הבעיות הפיזיות של מרחב וזמן שהתגלו דרך החישובים המפורטים לעיל, עולה מיד בדעתנו שבעזרת הקטלוג נוכל למצוא את דרכנו בתוך הספריה ולהגיע לכל ספר שנחפוץ. עומדת בפנינו בעיה חדשה, איך למצוא את הקטלוג. מיד נגלה שחיפוש כזה כרוך בבעיות לא פתורות. למרבה הצער, כפי שבורחס ציין, הספריה מכילה גם רבבות קטלוגים מזוייפים.

אם נתעלם שוב מבעיות של זמן חיפוש ונתמקד רק בבעיה הלוגית העקרונית, יכולנו אולי להתגבר על הרבבות המזוייפים הללו, אילו רק מצאנו את ההוכחה של הזיוף שלהם, שנמצאת אף היא בספריה. אך למרבה הצער גם כאן תהיה בעיה עקרונית, מכיוון שבספריה נמצאת גם הוכחת הזיוף של הקטלוג האמיתי, ואולי דווקא אותה נמצא קודם והיא תשכנע אותנו.

ובכל זאת ידוע לנו גם כי בספריה מצוי הקטלוג של כל הקטלוגים, אותו "ספר שהוא המפתח והתמצית המושלמת לכל יתר הספרים", ואשר הספרן שכבר עיין בו "שקול כנגד האל".

אילו מצאנו אותו, יכולנו באופן תיאורטי לדעת אילו מן הקטלוגים מזוייפים ואילו לא, וזאת בהנחה שהיינו יכולים לזהות בוודאות את הקטלוג האמיתי של כל הקטלוגים ושלא היינו מבלבלים בינו לבין הזיוף שלו. אבל גם אז הקטלוג של כל הקטלוגים מציב בעיה עקרונית לוגית עמוקה בהרבה.

בהיותו הוא עצמו קטלוג, ברור שגם הקטלוג של כל הקטלוגים רשום כאחד הקטלוגים שמופיעים בקטלוג עצמו. רוב הקטלוגים לא מקיימים את התכונה הזו. למשל: אם בספריה מסויימת הוחלט ב-1950 שעובדי הספריה יחברו קטלוג X של ספרים שפורסמו לפני 1900, הרי ברור שהקטלוג X

לא יירשם ברשימות שקטלוג X מכיל, שכן הוא עצמו לא פורסם לפני 1900. אבל אם באותו זמן מחברים העובדים קטלוג Y של כל הספרים שחוברו ע"י עובדי הספרייה, הרי ש-Y חייב להירשם בו, שכן הוא מקיים את התכונה המגדירה את הרשומות של Y, דהיינו, הוא חובר ע"י עובדי הספרייה. קטלוג כל הקטלוגים דומה במובן הזה ל-Y, שהרי אחד הפריטים הרשומים בקטלוג הוא הקטלוג עצמו. קוראים המכירים את הפרדוקס הלוגי המכונה "הפרדוקס של ראסל" יבינו מיד שעצם הרעיון של אותו קטלוג שהיה פותר לכאורה את בעיית החיפוש בתוך הספרייה מכיל בתוכו סתירה לוגית, ועל כן הוא בלתי אפשרי. בשל קוצר היריעה לא נוכל לפרט כאן על הפרדוקס עצמו, אך חשוב לציין שברטרנד ראסל ניסח אותו ב-1903 כדי להצביע על הבעייתיות העקרונית שבהנחות היסוד שמאחורי מושג הקבוצה במתמטיקה כפי שהוא התפתח, בין היתר, בתורתו של קנטור, אותה כבר הזכרתי לעיל. במקום קטלוגים ראסל דיבר על קבוצות, ועל קבוצות המופיעות כאחד האיברים של הקבוצה עצמה. ראסל גם הבין שהבעייתיות נועצה בהנחה כי כל תכונה שאנו יכולים להעלות על דעתנו (כמו למשל: "להיות קטלוג שבו רשום הקטלוג עצמו"), קובעות קבוצה לגיטימית. בורחס שאב, כאמור, חלק גדול מידיעותיו המתמטיות מספריו של ראסל וברור שבסיפור הספרייה של בבל הוא כיוון לרעיון זה שלו.

סוגיה מרכזית שהעסיקה את בורחס לאורך כל יצירתו היא תפקידו של הקורא במעשה הספרותי, תפקיד לו ייחס חשיבות רבה מזה של הכותב. סוגיה זו מספקת לנו נקודת מפתח לסכם ולסיים את דיונונו על נוכחות הרעיונות המדעיים ביצירתו של בורחס. עבור בורחס, קריאה של טקסט ספרותי כמעשה אסתטי מבוססת מעל לכל על שמירה קפדנית של עיקרון "דחיית אי-האימון" מצד הקורא. זהו כמובן ההיפך המוחלט של החוזה הדמיוני הנערך בין מדען המציג את רעיונותיו לבין קוראיו, שכן מצווה על האחרונים להעמיד במבחן הספק והביקורת כל מילה הנאמרת להם בטקסט. ההבדל, אם כן, איננו בתוכן הטקסטים, אלא בין סוגי היחס של הקורא אליהם. כשהוא עומד מול טקסט מדעי, כמו מול כל טקסט אחר, בורחס מזמין אותנו לדחות את אי-האימון שאנו מחוייבים לו באופן טבעי, לבדות בליבנו כי הבנו, ולהשתתף אגב כך, בהדרכתו, במעשה שיתמקד אך ורק במימדים האסתטיים של הרעיונות שבפנינו. ראינו לעיל מספר דוגמאות לכך, וכמותן חבויות עוד כמה בין סיפוריו של בורחס. ייתכן כי אילו הקדיש בורחס מאמץ רב יותר לעיין בטקסטים מדעים אחרים ולבדות בליבו כי הבינם, יכולנו לקבל מטפורות אפיסטמולוגיות מרתקות נוספות על רעיונות אחרים שהמדע יכל לספק לו.

<http://www.tau.ac.il/~corry/>

רוצים לדעת עוד?

ליאו קורי, עולמו הספרותי של חורחה לואיס בורחס, האוניברסיטה המשודרת, תל-אביב, 1997.

William Goldbloom Bloch, *The Unimaginable Mathematics of Borges' Library of Babel*, New York, Oxford University Press (2008).

Floyd Merrell, *Unthinking Thinking: Jorge Luis Borges, Mathematics and the New Physics*, West Lafayette, IN, Purdue University Press (1991).