

Uncle Petros and Goldbach's Conjecture

אפוסטולוס דוקסיאדיס - "הדוד פטרוס והשערת גולדבך"

מאנגלית: אמיר צוקרמן. פרוזה, ידיעות אחרונות, תל-אביב, תשס"א

פורסם במוסף "ספרים", הארץ, אוקטובר 2001

ליאו קורי

כשרונו המתמטי של אפוסטולוס דוקסיאדיס התגלה בגיל צעיר מאוד: בן 15 הוא החל את לימודיו באוניברסיטת קולומביה שבניו יורק, ומשם המשיך לתואר שני בפריז. אך מהר כשם שהקריירה המדעית שלו נסקה כן היא גם נמוגה, ולאחר סיום מוצלח של התואר השני החליט דוקסיאדיס לעבור לעיסוקים אחרים: בימוי תיאטרון וקולנוע, כתיבה ספרותית ותרגום. לאחר שני ספרים ועוד כמה סרטים מוצלחים הפנה את מרצו האומנותי לנושא קרוב מאוד ללבו, שלעיתים רחוקות למדי משמש בסיס ליצירה ספרותית בעלת ערך: המתמטיקה, או ליתר דיוק תהליך היצירה המתמטית.

במרכז עלילת הספר העמיד המחבר מתמטיקאי יווני מזדקן ומתבודד, פטרוס פאפאכריסטוס, הנחשב לכישלון מהלך בידי כל קרובי משפחתו. אחיינו, המספר את הסיפור כולו, מרותק בידי דמות דודו, על אף הדעה הרווחת. הוא חושף בהדרגה את עברו המפואר כפרופסור למתמטיקה באוניברסיטת מינכן, ומנסה לברר מה מסתתר מאחורי הפער הבלתי מוסבר שבין תהילת העבר לבין דימויו הנוכחי העגום. המפתח לתעלומה נמצא בבעיה מתמטית ישנה ובלתי פתורה, הידועה בשם "השערת גולדבך", בנסיונות של הדוד פטרוס להתמודד איתה, ובנסיגתו מחיי המחקר הפעילים עקב הקשיים שבדרך להוכחתה.

השערה זו הועלתה לראשונה ב-1742 (בניסוח מעט שונה מן המקובל היום) ע"י מתמטיקאי בשם כריסטיאן גולדבך, וניסוחה פשוט למדי: "כל מספר זוגי הגדול משניים הוא סכום של שני מספרים ראשוניים". (כך למשל: $10 = 3+7$ $24 = 13+11$ וכיו'). לאחר יותר מ-60 שבועות שספרו של סיימון סינג על מפשט פרמה מכבב ברשימת רבי-המכר הארצית, דומה שאין עוד צורך להסביר לקהל הרחב עד כמה, מאחורי הפשטות המדומה של ניסוח הטענה, עשוי להסתתר עולם שלם של תיאוריות, טכניקות ומאמצים מתמטיים מסוגים שונים, למתן הוכחה כללית ומלאה לטענה מהסוג הזה. ואכן, ממש כמו בת-דודתה המהוללת מבית היוצר של פרמה, כך גם השערת גולדבך שימשה אתגר כבד-משקל ובלתי-פתור לדורות רבים של מתמטיקאים אשר ניסו להתמודד איתה בדרכים שונות. עד עצם היום הזה, יש להדגיש, היא נותרה בלתי מוכחת, וכחלק ממסע קידום המכירות לספר, הכריז המוציא לאור באנגליה, Faber & Faber, על פרס של מיליון דולר למי שימצא הוכחה מקובלת עד מרץ 15, 2002. (מגבלה: רק לאזרחי ארה"ב או אנגליה מעל גיל 18. החדשות הטובות: אין צורך לרכוש את הספר כדי להיות זכאי להגשת הוכחה).

כדי להסיר ספק, יש להקדים ולומר שדוקסיאדיס פרסם לראשונה את הספר עוד ב-1992, הרבה לפני שמאמציו של אנדרו ויילס להוכיח את משפט פרמה ייוודעו ברבים, ובוודאי לפני שמישהו העלה בדעתו שהוכחתו תספק חומר לרב-מכר כמעט-היסטרי ברמה עולמית.

הספר עוקב, אם כן, אחר הקריירה של פאפאכריסטוס, על עליותיה ומורדותיה, ואגב כך מנסה לחשוף בפני הקורא פנים לא ידועים, אולי, של תהליך היצירה המתמטית. דוקסיאדיס מדגיש, למשל, את החשיבות העצומה של האינטראקציה בין החוקרים, ויחד איתה, את בדידותו הנוראה של החוקר העומד בפני הבעייה שבחר לעצמו. מה שאולי מעסיק את המחבר מעל הכל הוא אותו דבר מסתורי שאנו קוראים לו "הכישרון המתמטי": מניין הוא בא? למי הוא ניתן? איך מגלים אותו? פאפאכריסטוס מודע וחרד מפני ההבדל התהומי שבין המתמטיקאי המבריק, זה שאלוהים הניח עליו את אצבעו ("האמדיאוס" – אם לשאול מקונטקסט אחר) והוא נועד לתהילה, לבין המתמטיקאי המיומן, זה שעושה את עבודתו במקצועיות, אך חסר בו הזיק המכריע. פאפאכריסטוס סבור שדרכו שלו לתהילה עוברת במציאת ההוכחה להשערת גולדבך, ולכן הוא משליך עליה את כל יהבו ואת כל מרצו היצירתי. מכאן ייגזר גם, בהמשך העלילה, כשלוננו, בעיני עצמו ובעיני הסובבים אותו, וזאת על אף הניסיונות הנואשים של אחיינו לשכנעו שהישגיו המקצועיים חשובים באמת וראויים לכל שבת. בעיני פאפאכריסטוס קיימות רק שתי ברירות אפשריות: תהילה מוחלטת ואלמוות מתמטית או כשלון טוטאלי. אין דרך ביניים, בעיניו, למתמטיקאי היוצר.

אין ספק שדוקסיאדיס כתב על עצמו במידה רבה כאשר כתב את הספר: כמו אחיינו של פאפאכריסטוס גם הוא החל ללמוד מתמטיקה ובהצלחה, אך הבין שלא היה בו הלהט, ואולי גם לא הכישרון שנדרש כדי להפוך למתמטיקאי יוצר. הנושאים והמצבים המתוארים בספר יידברו קודם כל לליבו של מי שלימודי מתמטיקה היו חלק ממסלולו האישי והמקצועי, בין אם המשיך במקצוע ובין אם לאו. כל יתר חלקי האוכלוסיה (הרוב, מן הסתם) יוכלו בהחלט גם הם להנות ממנו, שכן הספר כתוב במיומנות ובחן, והתוצאה היא ספר חביב ובהחלט ראוי לקריאה, שיעלה לרוב חיוך של עונג על פניו של מי שייקח אותו לידיים.

אבל כשם שהמתמטיקה של פאפאכריסטוס היתה מיומנת והניבה תוצאות חשובות, אך לא הסבה לו את התהילה שהוא חיפש, כך גם כתיבתו של דוקסיאדיס מניבה, כאמור, ספר "חביב" ומומלץ בהחלט לקריאה, אך בכל זאת בתוך מגבלות ברורות שלא ניתן להתעלם מהן. בעיה מרכזית אחת של הספר היא, שהמתח שאמור להבנות במהלך העלילה הוא לעיתים קצת מלאכותי, ולכן נדרש סיוע לא מבוטל מצד הקורא כדי להשלים אותו. אחד מהסיבות העיקריות לכך היא מידת הדידקטיות היתרה שבטקסט. האחין טורח להסביר לנו את העובדות האלמנטריות ביותר, למשל, שמספר ראשוני הוא זה שמתחלק רק באחד ובעצמו. ברור שללא ידיעת העובדה הזאת, הקורא לא יוכל להבין מאומה בהמשך, אך ייתכן שהוא גם לא היה מתחיל את הקריאה בכלל אם את הדבר הבסיסי הזה הוא אינו יודע. ההסברים הרבים נמשכים לכל האורך, ולעיתים הם מופיעים בצורה של הערת שוליים, שלא תמיד ברור האם היא תוספת של העורך, של המתרגם או של המחבר עצמו. הדבר משול לרומן העוסק בנושא תנ"כי, ושבנו מוסבר לנו, בין אם מפי אחת הדמויות או בין אם בדרך של הערת שוליים, מה פירוש ראשי-התיבות הנ"ל.

לצד רעיונות מתמטיים רבים משלב דוקסיאדיס בעלילה גם דמויות היסטוריות של מתמטיקאים בולטים, שאיתם משתף פעולה כביכול פאפאכריסטוס: הרדי, ליטלוד, רמאנוג'אן, ועוד. דוקסיאדיס נועץ בדידים מתמטיקאים על מנת לדייק ככל האפשר בהצגת הרעיונות. במישור ההיסטורי, לעומת זאת, הדיוק לא תמיד נשמר כפי שהוא אולי היה רוצה. אי-דיוקים אחדים הם שוליים (למשל: פאפאכריסטוס מקבל את הדוקטורט שלו ב-1916 בברלין מידי קונסטנטין קאראתיאודורי, אבל במציאות, האחרון החל ללמד בברלין רק ב-1918). אבל במקום קריטי אחד חוסר הדיוק נוגע לנקודה מהותית יותר: משפט אי-השלמות של ג'דל, שמשחק אף הוא תפקיד חשוב בעלילה, לא סתר שאיפה של דייויד הילברט להוכיח את "שלמות המתמטיקה" כפי

שדוקסיאדיס כותב. למעשה מושג השלמות, במובן הזה, מעולם לא היה חלק ממערכת המושגים של הילברט לפני 1931. לעומת זאת, המשפט השני של גֶדְל, שלא מוזכר בספר, אכן מוטט את תכניתו של הילברט להוכיח את **חוסר-הסתירה** של האריתמטיקה (ולא סתם: הוכחה רק באמצעים פיניטיסטיים – סליחה על המונחים הטכניים כאן).

אולם, אל אף הערותיי אחרונות אלה, ספרו החביב של דוקסיאדיס בהחלט שווה את המאמץ (הלא-גדול, אגב) שבקריאתו המהנה, ולא רק עבור קוראים בעלי רקע מתמטי.