

סופיה קובלבסקי - מתמטיקאית, סופרת, מחזאית ומשוררת

אביקם גזית



סופיה קובלבסקי Sonya Kovalevskaya
(1850 - 1891)

ראוי לציין שבמקביל להתפתחותה המתמטית, החלה להתעורר בה מודעות פוליטית, שבאה לידי ביטוי בתמיכה, פסיבית אמנם, במאבקי חופש. היא קראה עיתוני מחתרת, והביעה הרגשה של אי-נוחות על אי-יכולתה לתרום יותר מאשר עשתה בתחום זה. מודעות זו ורגשי האשמה על אי-מעורבותה יבואו בעתיד לידי ביטוי בשירתה ובמחזות שכתבה.

אותו ידד משפחה, פרופ' טירטוב, התלהב מיכולתה של הנערה, ושכנע את אביה לשלוח אותה ללימודי תיכון פרטיים בעיר האוניברסיטאית סן-פטרבורג. סופיה רצתה להמשיך את לימודיה באוניברסיטה, אך האוניברסיטאות ברוסיה היו חסומות בפני נשים באמצע המאה ה-19. ככמה ממדינות אירופה האחרות כבר נפתחו שערי האוניברסיטאות בפני נשים, אבל נשים לא נשואות ממשפחות מכובדות ברוסיה לא הורשו לצאת מארצן לבד. אחד הפתרונות לצורך העניין, היה להתחתן באורח פיקטיבי עם אדם שרצה להגיע לאותה מדינה.

סופיה קובלבסקי נולדה ב-1850 במוסקבה למשפחה מכובדת ומשכילה. אימה, אליזבט, הייתה אינטלקטואלית מחוננת, פסנתרנית מוכשרת ושחקנית חובבת, אך מחויבותה למשפחתה אילצה אותה לוותר על קריירה אומנותית. אביה, וסילי, היה גנרל בחיל התותחנים בעל השכלה אקדמית בתחום המדעים והמתמטיקה. סופיה, אחותה הבוגרת ואחיה הצעיר, הופקדו בידי אומנת אנגליה שמנעה משתי האחיות "יותר מדיי חינוך". בילדותה כתבה סופיה שירים אך האומנת אסרה עליה לכתוב. סופיה חיברה את השירים בראשה וזכרה אותם כדי לשחזרם מאוחר יותר.

בהיותה בת שש עברה המשפחה לגור באחוזת ליד ליטא. בני המשפחה ציפו את קירות החדרים בביתם החדש בטפטים. מלאי הנייר לציפוי אצל ולא נשאר לחדרה של סופיה, לכן השתמשו בני המשפחה בדפים מהרצאות המתמטיקה של אביה, מתקופת היותו סטודנט, כדי לצפות את קירות חדרה. הדפים היו מכוסים בסימוני נוסחאות מוזרים ולא מובנים, שגירו את סקרנותה של הילדה. בספר זיכרונותיה, בשם "ילדות רוסית", שכתבה בעת שהותה בשטוקהולם, תיארה סופיה איך הייתה מתבוננת שעות בניירות המתמטיים שעל הקיר, ומנסה לפענח לפחות פסקה אחת בכל עמוד, ולגלות את סדר הדפים. אביה אסר עליה ללמוד מתמטיקה, מקצוע שלא נחשב יאה לעיסוקן של נשים בעת ההיא, של אמצע המאה ה-19.

סופיה למדה מתמטיקה בסתר, וכאשר הייתה בתחילת שנות העשרה לחייה, הביא לה ידד משפחה, פרופ' טירטוב, שהכיר את יכולתה ואת תשוקתה לדעת, ספר פיסיקה. סופיה קראה את הספר בשקיקה, ומתוך הקריאה הבינה שחסר לה רקע מתמטי בטריגונומטריה. בהיותה בת 14 רכשה באמצעות לימוד עצמי, את העקרונות הבסיסיים של הטריגונומטריה.



עם שובה לרוסיה לקחה סופיה פסק זמן מעיסוקה במתמטיקה, והחלה לפתח את כישוריה הספרותיים. היא אהבה את חיי הבהומה העליזים והאינטלקטואליים, אותם הכירה עוד בבית אביה. יש הטוענים כי לחוגים אלה הזדמן גם הסופר דוסטויבסקי. סופיה כתבה רומנים, מדע בדיוני, מאמרים קצרים ושירים, שפורסמו בכתבי עת רוסיים. בשנים שלאחר מכן פורסמו כתביה גם בכתבי עת צרפתיים ושבידיים.

סופיה התחתנה ב-1868 עם ולדימיר קובלבסקי, סטודנט לגיאולוגיה, בן 26, שהכיר את אחותה.

שנה לאחר מכן יצאו סופיה ולדימיר להיידלברג, בגרמניה. האוניברסיטה שם לא קיבלה נשים באורח רשמי, אך לא מנעה מהן להשתתף בהרצאות. סופיה למדה במשך שנתיים נושאים במתמטיקה ובפיסיקה, ואז החליטו היא ובעלה להיפרד, מסיבות מקצועיות, למרות שהאהבה פרחת ביניהם. סופיה החליטה לעבור לאוניברסיטת ברלין, שם הרצה אחד המתמטיקאים המבריקים של המאה ה-19, קרל וויארשטראס. אותו וויירשטראס ידוע באמרתו: "מתמטיקאי שאין בו שמץ מהמשורר לא יהיה מתמטיקאי מושלם". מאחר וגם בברלין לא אפשרו לנשים להירשם ללימודים, הסכים וויירשטראס ההומניסט והליברלי, ללמד את סופיה באורח פרטי. הוא עשה זאת לאחר שהצליחה לפתור בעיות מתמטיות שרק המתקדמים מבין תלמידיו הצליחו להתמודד איתן.

כך הפך המתמטיקאי הרווק בן ה-55 למדריך, לתומך ולידיד נפש, של הבחורה המקסימה בת ה-20. הם נפגשו בדירתו מדי יום ראשון, וכאשר לא יכלו להיפגש, נעזרו במכתבים. למרות שמרבית ההתכתבויות עסקו במתמטיקה, לא נעדרו מהן ביטויי חום, רגש ואנושיות. היו שמועות על יחסים רומנטיים ביניהם, אך אלה נבעו, כנראה, מרגשות קנאה כלפי מערכת יחסים שהוגדרה כ"סקס אינטלקטואלי עילאי...".

השנים בהן למדה סופיה אצל וויירשטראס הובילו אותה לרמה גבוהה ביותר של ידע בתחום המתמטיקה השימושית. היא כתבה שלושה מאמרים אקדמיים בהדרכתו של וויירשטראס, ואלה זיכו אותה בתואר דוקטור מאחת האוניברסיטאות המובילות בגרמניה - גטינגן. בשנת 1874 הייתה סופיה לאחת הנשים הראשונות באירופה שקיבלה תואר דוקטור באורח רשמי. אולם התואר לא עזר לה לקבל משרת הוראה, והיא החליטה לחזור לרוסיה אל בעלה, שחזר לשם מוקדם יותר.

**אם בחיך הרגשת לו פעם
את אור האמת על לבך מתדפק,
אם אור יקרות זו הקרן שופעת
מבעד לצלמות, מבעד לספק:
חרף כל מה שזמן לפניך
הפור, שגזר והנציח מר' אש,
נצור נא לעד בעמקי לבבך
את זכר הרגע הזה הקדוש...
חשרת עננים מאימת תנוע,
הסער יקרב לנתץ ולרמ'ס,
חדור אמונה, קר, נחוש ורגוע
עמ'ד מול הסער בא'מץ, בע'ז.
אל מול מקסם שוא בגבורה תעמ'ד נא
מול ז'ד ומזיק שבדרכך אורב,
מפח היקוש המזמות שתפק'דנה,
תשועה תמצא רק בע'מק הלב.
אתה כל-יכול, אין כמוך רב-כ'ח
רק אם ישמר בו הזיק המקדש.
אך אוי אם תפקיר את הזיק למלקוח
אויב'ך - הע'ז ינטש ויתש.**

שיר משיריה של סופיה קובלבסקי



סופיה חקרה את הנושא כאשר כתבה על הטבעות המקיפות את כוכב צדק. היא הגישה מאמר שכתבה בהתאם לתנאי התחרות - כדי לא לזהות את הכותבים לשם מניעת הטיות, הם התבקשו לרשום משפט מזהה. (משהו בסגנון מעטפה כפולה).

ב-1888 פורסמו התוצאות, ומבין 15 המאמרים שהוגשו לתחרות, בחרו השופטים את המאמר שהמשפט המזהה בו היה: "אמור מה שאתה יודע, עשה מה שעליך לעשות, ויקרה אשר יקרה".

המאמר היה של סופיה. בנימוקי חבר השופטים צוין שמחבר המאמר השכיל להציג פתרון מדויק ואלגנטי. האקדמיה הצרפתית כל כך התלהבה מהמאמר עד שהוחלט להעניק לסופיה עוד 2000 פרנק בנוסף ל-3000 הפרנקים המקוריים. שנה לאחר מכן, ב-1889, כתבה סופיה את המאמר מחדש וזכתה ב-1500 קרונות מטעם האקדמיה השבדית. נוסף לכך, זכתה באותה שנה להיות האישה הראשונה באירופה המקבלת מינוי של פרופ' מן המניין לכל החיים. המאמר שכתבה נחשב לאחד מהמאמרים הבולטים והמפורסמים בתחום הפיסיקה המתמטית של המאה ה-19.



באותה תקופה החליטו סופיה ובעלה ולדימיר לממש את אהבתם, ובשנת 1878 נולדה "פופה" - הכינוי שנתנו לבתם. אולם סופיה נעשתה חסרת מנוחה מחוסר העיסוק במתמטיקה, ובמקביל התערער מצבו הכלכלי של בעלה ולדימיר. הם נפרדו, וסופיה עברה ב-1881, בעקבות התכתבות מחודשת עם וויירשטראס, לברלין ומשם לפריז.

בפריז הציגה סופיה מאמר, בכנס מתמטי, על מעבר אור דרך גבישים, והתקבלה ל"חברה המתמטית" הצרפתית - משהו בנוסח אגודה מקצועית של היום. בפריז פגשה סופיה את המתמטיקאית השבדית גוסטה מיטאג-לפלא, שהפכה להיות חברתה הטובה. לחברות זו תהינה השלכות בהמשך על כתיבתה הספרותית של סופיה, מאחר ואחותה של גוסטה-אנה, שרלוטה לפלא, הייתה סופרת ומחזאית.

בהמלצתו של וויירשטראס קיבלה סופיה מינוי של מרצה למתמטיקה באוניברסיטת שטוקהולם, ולקראת הגעתה לשם ב-1883 נערכו מסיבות וטקסים. העיתונות השבדית יצאה מגדרה, מאחר וסופיה הייתה האישה הראשונה באירופה שקיבלה תואר פרופסור. העיתונים כינו אותה "מלכת המדעים", בעוד שהמחזאי אוגוסט סטרינברג הצהיר, שאישה בתפקיד פרופסור למתמטיקה היא מפלצת.

באותה שנה קיבלה סופיה גם את הבשורה המרה על מות בעלה, שהתאבד עקב חובות כספיים וחוסר יציבות נפשית. סופיה השקיעה את מרצה בהוראת מתמטיקה באוניברסיטה כאשר לקראת 1885 החלה ללמד גם פיסיקה.

שניים משלושת המאמרים שזיכו אותה בדוקטוראט עסקו בפתרון משוואות מיוחדות, והשלישי התחבר לפיסיקה. המאמר השלישי עסק בצורת הטבעות ותנועתן סביב כוכב הלכת צדק.

ב-1886 הציעה האקדמיה הצרפתית למדעים את הפרס היוקרתי "פרס בורדין" למאמר הטוב ביותר, שיתאר את תנועתו הסיבובית של גוף מוצק סביב לנקודה קבועה.



סופיה הייתה מתמטיקאית רב-גונית, שחוננה בכישרון וירטואוזי להעמיק ולחקור בתחומי המתמטיקה החדשים בתקופתה. בנוסף לכך ניחנה בכישרון כתיבה רב-גוני, שבא לידי ביטוי בז'אנרים שונים החל משירה ועד למחזות. לשירה ולמתמטיקה יש כמה מאפיינים מקבילים ומעבר לשימוש בסמלים כדי לבטא בדחיסות רעיונות, מוסיף בוכנאן (Buchanan, 1962) מאפיינים משותפים נוספים: הן מתמטיקה והן שירה, משתמשות באיכויות צורניות כדי לבטא יחסים; שירה ומתמטיקה מנסות לדון באידיאלים. וזה מה שעשתה סופיה קובלבסקי בשני התחומים.

אולם מעבר להנאתה מהוראה ומכתיבה מדעית, הרגישה סופיה שעמום בחברת תושבי שטוקהולם ה"קרירים", ולקראת 1886 חזרה לכתוב מחזות, סיפורים, רומנים ושירים.

היא כתבה שני מחזות בשיתוף עם אנה לפלר. אחד מהם, "המאבק לאושר - איך היה ואיך צריך להיות", הועלה בתיאטרון השבדי אך לא זכה להצלחה. ב-1889 כתבה את "האחיות רייבסקי", על תנועת המהפכה בראשיתה. כמו כן כתבה נובלה בשם "נערה ניהיליסטית", וספר זיכרונות "ילדות רוסי", שתורגם לשבדית, צרפתית ואנגלית.

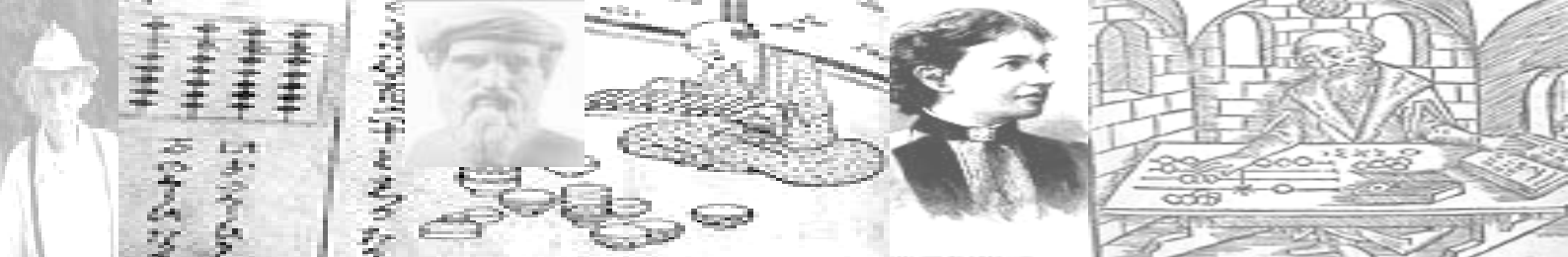
באותה שנה, 1889, יצרה סופיה קשר עם מחבר סיפורים קצרים בן 29 בשם אנטון צ'וב, באמצעות ידיד משותף - מקסים קובלבסקי, שהיה קרוב רחוק של בעלה הראשון ולדימיר. סופיה התעניינה בכתיבתו של צ'וב, וביקשה לקרוא כל מה שכתב בטיולו לסחלין ב-1890.

באותה עת גם התאהבה במקסים קובלבסקי, שהיה פרופסור למדע המדינה והיסטוריה באוניברסיטת מוסקבה. קיימות שתי גרסאות להמשך הקשר ביניהם. גרסה אחת טוענת, שאותו מקסים התנה את המשך קשר הנישואים בכך שתעזוב את עבודתה המדעית. סופיה סירבה להצעה, סבלה מדיכאון, ומצאה נחמה בחזרה לכתיבה, כשהשלימה את ספר זיכרונותיה. הגרסה השנייה טוענת, ששניהם המשיכו ברומן סוער, ואף בילו את חופשת חג המולד של 1890 בצרפת, לקראת נישואים אפשריים בשנה הבאה. אולם אין זה משנה מהי הגרסה הנכונה, כי עם שובה לשטוקהולם לקתה סופיה בהצטננות קשה ומתה מדלקת ריאות ב-10.2.1891 והיא רק בת 41.

**ההַזְדַּמֵּן לְכֶם אֵי-פַעַם
בְּדָד, בְּלֵב הַמּוֹן לְשָׁהוֹת,
וּלְפַתַּע שִׁיר רוּוִי בְּטַעַם
עֲבַר רְחוֹק מִתּוֹק לִקְל'ט?
נַחְשׁוּל הַצִּיף אֶתְכֶם שׁוֹפֵעַ,
רִיחוֹת עֲבַר שֶׁל זְמַן חוֹלֵף,
נַעוֹר דְּבַר מֶה אֶהוּב, נוֹגֵעַ
חוֹדֵר עַד בּוֹשׁ חֲדָרֵי הַלֵּב.
דּוֹמָה, כִּי הֵד צְלִילִים הִלְלוּ
שֶׁל אֲשֶׁר, עַ נְג וּמִכְאוֹב
אֶל תּוֹךְ זְכָרוֹן יְלִדוֹת צֶלֶל הוּא
וְהַעֲלֵה אוֹתוֹ בְּאוֹב.
אֲמַצְתֶּם אֶזֶן לִשְׁמַע
אֶת כָּל הַלַּחַן לְהַכִּיל,
כָּל הַבְּרָה בְּשִׁיר לְגַמַּע,
לְבַל י' אֲבַד אֶף בְּדֵל שֶׁל צִלִּיל.**

שני שירים משירה של סופיה קובלבסקי

**עֲצוּב לֶה לְשַׁחַרְח רֹת, לְבַעַל מַחְכָּה הַיָּא,
הַיָּא רָצָה שׁוֹב וְשׁוֹב הַחוּצָה מִן הַבַּיִת.
דְּנִדוֹן פְּעַמוֹנִים אוֹ נְבִיחָתוֹ שֶׁל כְּלָב -
וְהַנְּשָׂמָה פּוֹרַחַת אֶל עַל וְשׁוֹב נוֹפֶלֶת,
הַיָּא אֶצֶה עוֹד הַחוּצָה, נוֹחַלֶת אַכְזָבָה,
אֶת הַבּוֹגֵד אוֹרֶרֶת וְאֶת הָאֶהְבָּה.**



שיריה של סופיה קובלסקי נמצאו לאחר חיפוש ארוך באינטרנט בשפה הרוסית בלבד. **תודה ליואל נץ על תרגום השירים מרוסית, ותודה מיוחדת לכתב העת "עיין ערך שירה" שמאמר זה פורסם בו לראשונה.**

מקורות

ד"ר אביקם גזית

מרצה לחינוך מתמטי במכללות סמינר הקיבוצים ובית ברל וחבר סגל המחלקה לחינוך ופסיכולוגיה באוניברסיטה הפתוחה. התמחותו בתחום היבטים פסיכולוגיים של חשיבה מתמטית, פתרון בעיות, תולדות המתמטיקה, הסתברות וקומבינטוריקה וליקויי למידה במתמטיקה.



הוציא לאור שלושה ספרים שעניינם אתגרי חשיבה מתמטיים, ספר על תולדות המתמטיקה וספר שירה. כל זאת בנוסף לעשרות מאמרים שפורסמו ב"מספר חזק" ובכתבי עת בארץ ובעולם.

גזית, א' (2004). **מצאתי...! על אנשים שאהבו לחשוב ולחשב.** הוצאת המחבר, גייסט.

Buchanan, S. (1962). *Poetry and Mathematics*. Chicago: University of Chicago Press.

Stowe, B. (2001). *Sonya Kovalevskaya and the Poetry of Mathematics*. The Write Word, Inc.