

→
חולל מהפך
במערך
האבטחה
של חברות
הסלולר.
הרב ד"ר נתן
קלר

נתן וקלר תאוריה



את העילוי הצעיר הרב ד"ר נתן קלר אפשר לפגוש בספסלי כולל ארץ חמדה, בחדר הסגל של המחלקה למתמטיקה באוניברסיטת בר-אילן או בביתו בירושלים, מטפל בשבעת ילדיו ■ קלר, שזכה לאחרונה בפרס יוקרתי למדענים מבטיחים, סיים את התואר הראשון בגיל שמונה עשרה ופנה ללימודים אינטנסיביים בישיבת מרכז הרב ■ בצל זיכרונות ילדות של שמירת מצוות תחת השלטון הסובייטי הוא מספר על בית שחינך למצוינות בכל תחום וגם לעמידה יהודית גאה במצבים קשים

רבקי גולדפינגר /// צילום: אפרת צחור



הוא בסך הכול בן 32, אבל נחשב כבר לאחד המתמטיקאים המוכשרים והמבטיחים בישראל. הוא חבר סגל בחוג למתמטיקה באוניברסיטת בר-אילן וחוקר במכון ויצמן. בנוסף לכך הוא בעל סמיכה לרבנות, משתתף באופן קבוע בלימודי הדיינות בכולל ארץ חמדה ולא עזב מעולם את ספסלי הישיבה. הרב ד"ר נתן קלר הוא צעיר מחונן בעל יכולות מרשימות, המשלב בחייו בצניעות ובהרמוניה קודש וחול, תורה ומדע, ושואף בכל עיסוקיו למצוינות.

בסלון ביתו שבשכונת קריית משה דבר אינו מסגיר את היותו מדען בעל שם עולמי. לאורך קיר הסלון ניצב ארון ספרים עמוס בספרי קודש ושולחן אוכל צנוע ממוקם במרכז החדר. הוא אב לשבעה ילדים קטנים, כשהבכורה היא בת תשע שנים בלבד והצעירה שבחבורה, תינוקת בת חודש וחצי, שוכבת לאורך כל הריאיון בעריסה בסמוך וקלר דואג ומטפל בה בעדינות.

חידות במתמטיקה בדרך לגן

לפני חודשיים התבשר על זכייתו בפרס קריל היוקרתי המוענק לחברי סגל צעירים מצטיינים בארץ, המסומנים כתשתית המדעית העתידית של מדינת ישראל. כישורו המתמטי בלט מגיל צעיר מאוד. כשהיה בן ארבע בלבד היה אביו צועד עמו מדי בוקר בדרכו לגן ומקשה עליו בחירות מתמטיות ולוגיות לא פשוטות. קלר, בהתלהבות של ילד, היה פותר אותן. בסעודות המשפחתיות אתגרה אותו גם אמו בקישויות מתחום המתמטיקה. האגדה לבית משפחת קלר מספרת שכששאלו את נתן הילד "מה תרצה לעשות כשתהיה גדול?" הוא לא השיב ככל הילדים חייל או אסטרונוט, אלא ענה בנחרצות שהוא חולם להיות "חבר אקדמי", כלשונו.

תשובה די מפתיעה לילד, לא?

"צריך להבין שגדלתי בבית שההשכלה תפסה בו מקום מרכזי, בית מאוד אינטליגנטי שמתן למצוינות בכל מה שבוחרים לעשות. ההורים שלי שניהם אנשים משכילים, אמא מתמטיקאית ואבא מהנדס איש מחשבנים. האחים שלי גם מתמחים כל אחד בתחומו. אחי דני (26) קפץ שתי כיתות וסיים תואר במחשבים בטכניון בגיל 20, במקביל ללימודים שלו בישיבה. כיום הוא אבדך בישיבת אלון מורה, נשוי ועוסק בתורה. אחותי גיטה (29) כילדה קפצה כיתה והיא בעלת תואר במתמטיקה ותנ"ך בהצטיינות, כיום היא גרה בהר חברון. אחותי הקטנה תנהילה (17) עוסקת באינספור תחומים נוספים במקביל ללימודים. אם אחשוב מה גרם לכולנו ללמוד יותר מההיקף הרגיל, ברור שיש כאן הכולנה מהבית למצוינות", הוא קובע. "אני חושב שמה שהשפיע עלינו יותר מכול הוא המסר שהאדם אמור להעמיד על עצמו את המקסימום שהוא מסוגל כדי להוציא לפועל את היכולות שלו, מבלי לוותר לעצמו. ההורים שלי חיים ככה כל חייהם, הם מהווים דוגמה חיה בשבילנו. כנראה שלמדנו את זה מהם".

קלר, כיום תושב ירושלים, נולד בשנת תשמ"ב (82) בעיר פרם באורל שברוסיה. העיר מונה כמיליון וחצי תושבים, מתוכם

מה שהשפיע עלינו יותר מכול הוא המסר שהאדם אמור להעמיד על עצמו את המקסימום שהוא מסוגל כדי להוציא לפועל את היכולות שלו. ההורים שלי חיים ככה כל חייהם, הם מהווים דוגמה חיה בשבילנו



יחמין, כי זה כל מה שהיה לנו".

"גם אגרוף באף לא הרתיע את סבא"

בעקבות פעילותם הדתית, סבו וסבתו היו נתונים באופן מתמיד תחת עינם הפקוחה של חיילי הק.ג.ב. מדי פעם זכו למעקבים צמודים, מסרים מאיימים ואיומי פיטורין. "פעם סבא הלך ברחוב ומישהו עבר לידו ושבר לו את האף עם אגרוף, אבל אפילו זה לא הרתיע אותם". אותה מסירות נפש של סבו ושל שאר בני משפחתו נחקקה עמוק בלבו של קלר. למרות שהוא ואחיו הקטנים למדו בבית הספר הציבורי וזכו לחינוך רוסי נוקשה, בבית הם ספגו יהדות גאה ולא מתנצלת. בנוסף לכך, כמו כל ילד ממשפחה יהודית אינטליגנטית ברוסיה, כבר מגיל צעיר נשלח קלר ללמוד בבית הספר למוזיקה. "בשלב מסוים הייתי צריך להחליט על איזה כלי אני בוחר לנגן, ואמרתי למוזיקה בשיא הטבעיות שאני רוצה לנגן בכינור כי סבא שלי אמר שזה כלי יהודי". המורה ההמום קרא להורים ונוף בהם על החינוך הקלוקל שהם מעניקים לילדם. "עשרים שנה קודם לכן אמירה כזאת לא הייתה מסתיימת בוויפה אלא הייתה מסבכת את כל המשפחה באופן חמור הרבה יותר".

ואכן, במהלך שנות ילדותו, שנות השמונים של המאה הקודמת, פיקוח השלטונות ברוסיה התרופף במעט וחייהם של יהודי העיר התנהלו בחופשיות יחסית. דיבורים על עלייה לישראל החלו נשמעים יותר ויותר

מעל פני השטח. "באותם ימים סבא וסבתא פעלו להקים בעיר קהילה יהודית. הם ערכו כינוס גדול, שהגיעו אליו 600 יהודים. זה היה מדהים. במשך דורות האנשים החביאו את יהדותם ופתאום יש כנס והם מגיעים. סבתא ניצבה בכניסה ובדקה טוב טוב מי נכנס, כי עדיין היה צריך להזהר וסבא עלה לבמה ודיבר עם המשתתפים ביידיש".

ההכנות לקראת עליית משפחתו ארצה החלו אט אט קורמות עור וגידים. בשנת תשנ"א, חודשים ספורים לפני מועד העלייה, הגיעו לביתם שליחים מישראל. "המשפחה שלנו אירחה אותם והם סיפרו לנו באריכות על ישראל והבטיחו שיעזרו לנו בקליטה". אחד השליחים היה לא אחר מאשר שי ניצן, פרקליט המדינה דהיום, וזוג שליחים נוסף היה יצחק וברכה תור מהיישוב מצפה נטופה שבגליל התחתון. את יום העלייה הוא זוכר בהירות, אף על פי שמלאו לו אז שמונה שנים בלבד. "זו הייתה התרגשות גדולה. אני זוכר את הבדלי הטמפרטורות. עזבנו את רוסיה עם קור מקפיא של מינוס 15 מעלות, הגענו לארץ עטופים במעילים עבים ובסודורים ובום - 29 מעלות, חום אימים ואנחנו יוצאים החוצה ורואים מסביבנו דקלים. חשבנו בלב: 'מה קורה פה? הגענו לאפריקה'", הוא מחייך.

משדה התעופה נסעה משפחתו היישר ליישוב הגלילי מצפה נטופה, שם התגורר זוג השליחים שציפה לבואם. היישוב קיבל את משפחתו בברכה. אך נתן הילד, שלא ידע ולו מילה אחת בעברית (מלבד דקלום של "מודה אני"), נחת ביישוב הצברי ונאלץ

השלים את הפער בכוחות עצמו במהירות. "אבא למד עברית במוסקבה, אבל אני לא ידעתי עברית בכלל, שום מילה. ביישוב לא היו דוברי רוסית, אז תוך חודש כבר ידעתי לדבר עברית. למדתי משמיעה, פשוט לא הייתה לי ברירה אחרת חוץ מלדבר".

בארץ החלה משפחתו ללמוד ולהתקרב יותר לחיי תורה ומצוות. "מבחינה משתבתית גם ברוסיה היה לנו ברור לגמרי שאנחנו רוצים לקיים מצוות, אבל בארץ התחלנו ללמוד ולקיים בצורה יותר מעמיקה ומקיפה. עד אז, לדוגמה, לא ידעתי תפילות בכלל וחבשתי כיהה רק במזמרי האוכל. היו לנו מנהגים שנהגנו בבית בלי לדעת מה המקור שלהם. למשל, בבית לא שפטנו אף פעם כלים עם סוקין, זה מה שסבא לימד אותנו ולא ידענו למה, רק שזה הכלל. כשהיו מכינים אצלנו בבית קפה, לא משנה באיזה יום, תמיד הקפדנו לשפוך קודם את המים החמים ורק אחר כך את הקפה. בארץ למדנו כבר את ההלכות בצורה יותר נרחבת".

קלד נשלח לבית הספר האזורי בקיבוץ לביא, אך מיד עם שיבוצו בבית הספר התעוררה בעיה. עוד בהיותו תלמיד ברוסיה הוא הוקפץ שלוש כיתות בעקבות יכולותיו הקוגניטיביות הגבוהות, והיה בגיל שמונה תלמיד כיתה ו'. בארץ הותאמה לו הכיתה רק על פי גילו הכרונולוגי, כיתה ג'. לאחר התערבות גורמים מקצועיים ומבחן מחוננים שהיה עליו לעבור, הוסכם להעלותו לכיתה ד' בלבד. "הסבירו לנו שבישראל זה לא מקובל, אבל מבחינתי זה היה לחזור אחורנית. זה לא היה מאתגר בשבילי מבחינה לימודית וסתם השתעממתי". בכיתה ו' החליטו הוריו לעבור לקריית, והוא החל את לימודיו בתיכון הדתי יבנה שבחיפה. בכיתה ט' הוסכם בעצה אחת עם מוריו להקפיצו שוב, לכיתה י'.

ר' אברום אמר: טיים את התזה

בימי התיכון קלד נטל חלק בתחרויות מתמטיקה בארץ, בהן העפיל שוב ושוב למקומות הראשונים. בנוסף לכך השתתף בגיל 15 כנציג מדינת ישראל בתחרות בינלאומית שהתקיימה בארגנטינה, ושנה אחר כך בתחרות שנערכה בטייוואן. שתייהן זכו במדליית הארד הממוכדת.

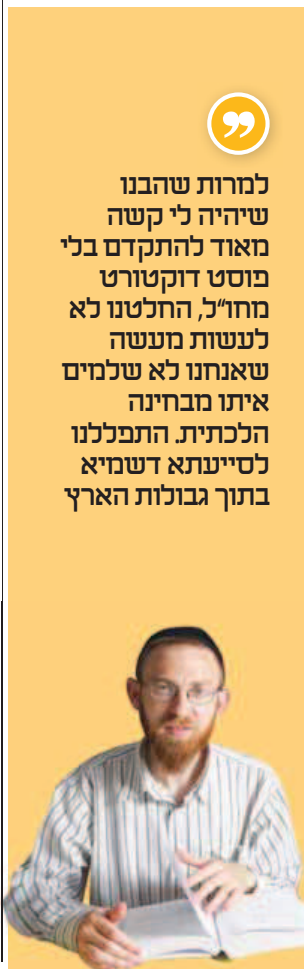
תוך כדי לימודי התיכון החל קלד גם בלימודי תואר ראשון במתמטיקה בטכניון. עד סוף השמינית, כשהוא בן 16, השלים כרבע מהתואר, זאת במקביל למבחינת הגרות. עם סיום לימודיו בישיבה התיכונית היה עליו להחליט על המשך דרכו. "ידעתי שאני רוצה ללכת ללמוד בישיבה, אבל המסר שקיבלתי מהבית היה שכל דבר שעושים - צריך לעשות אותו הכי טוב שאפשר. אם בקודש אז עד הסוף, ואם באקדמיה אז עד הסוף. לכן החלטתי קודם לסיים כמו שצריך את הלימודים בטכניון, ואז ללכת לישיבה גבוהה". כשהוא בן 16 בלבד החל ללמוד כסטודנט מן המניין בטכניון, ואז כבר הייתה לו תעודת בגרות מלאה ותואר חלקי. בתוך שנה הוא סיים את התואר הראשון, ובגיל 18 השלים את התואר השני במתמטיקה, כשנולד לו רק לכתוב את התזה.

כשלב זה החליט כי הגיעה העת ללימודי קודש, ולאחר מסע חיפושים שם את פעמיו לישיבת מרכז הרב הירושלמית. "הגעתי למרכז לשבוע ישיבה ומאוד הפתיעה אותי

העדינות של הבחורים. התרשמתי שרק התורה מעניינת אותם וזה קסם לי. ראיתי שהעולם הפנימי של האנשים שם זה תורה, ומתוך התורה הם מסתכלים על עוד דברים".

האחראי על הבחורים שהתייצבו לשבוע ישיבה היה באותה העת הרב יוני לביא, שהאזין ללבטיו של קלד והציע לו לפגוש את ראש הישיבה דאז, הרב אברהם שפירא זצ"ל. "נכנסתי והרגשתי שיש לפניי אדם גדול. מאוד התרשמתי ממנו. בשיחה הוא דחק בי לסיים את התואר השני, כדי שלא ארגיש שאני מחמיץ משהו בשאני בישיבה. לאורך השנים שלי בישיבה השתדלתי להתייעץ עם רב אברום ותמיד התפעלתי מהחוכמה שלו".

קלד בן ה-18 קבע את מושבו בבית המדרש. "נשאיתי ב'מרכז' שש שנים. למדתי שם לעומק והרגשתי איך אני בונה את העולם הרוחני שלי". בין לבין עמל כעצת רבו על השלמת התזה, בעיקר בחופשות בין הזמנים ומדי פעם בימי שיש כששב לביתו שבצפון. מנחה התזה היה לא אחר מאשר הרב פרופ' דניאל הרשקוביץ, ששימש ראש החוג למתמטיקה בטכניון. "הייתי מגיע אליו הביתה ויושב במטבח. הוא היה מכין את הצילנט לשבת, מקלף תפוחי אדמה, חותך בצל ותוך כדי היינו דנים על התזה".



בצבא שירת כחיל המודיעין בפיקוד צפון. זו הייתה תקופה של עבודה אינטנסיבית ומרתקת. עסקתי במחקר מודיעיני ועבדתי משמנה בבוקר ועד ארבע בבוקר למחרת. הרגשתי שאני עושה שם משהו חשוב".

אבא, אמא, דוקטור

בגיל 22 נישא לחיה, בת למשפחה ירושלמית שנמצאת דורי ודורת בארץ, שבאותה עת הייתה סטודנטית בחוג למתמטיקה במכללה בבית וגן. כיום היא דוקטורנטית למתמטיקה באוניברסיטה. "שנינו באים מתחום המתמטיקה, חיים ונושמים את זה. אני חושב שזה תורם לזוגיות שלנו. זה מאוד נוח כי זה מאפשר לנו לדבר זה עם זה על דברים מהעבודה, וגם סגנון החשיבה שלנו הוא די דומה".

באותה שנה החל גם את לימודי הדוקטורט במכון איינשטיין למתמטיקה באוניברסיטה העברית בירושלים, זאת במקביל להמשך לימודיו בישיבה. "חצי יום למדתי בישיבה וחצי יום למדתי לדוקטורט. בישיבה הכרתי את החברותא שלי עד היום, הרב טוביה בר אילן. תלמיד חכם רציני. 11 שנים שאנחנו לימודים יחד באופן קבוע. יחד למדנו במרכז, ובעקבותיו עברתי גם אני לכולל ארץ חמדה, שם השלמתי את לימודי הסמיכה לרבנות". לפני שלוש שנים הפך לרב מוסמך בישראל, ויחד עם חברו לספסל בית המדרש הוא שוקד בימים אלה על לימודי הדיינות.

חמש שנים ארכו לימודי הדוקטורט. בגיל 27 סיים בהצלחה מרובה את עבודת הדוקטורט, תחת הנחייתו של פרופ' גיל אולעי. אז הגיע לשלב שבו היה עליו לערוך את הפוסט דוקטורט. לשם כך נדרש קלד להרחיק עם משפחתו למספר שנים אל אחת האוניברסיטאות בעלות השם מעבר לים. לאחר דין ודברים עם מוריו, רבניו, הוריו ורעייתו, החליט לא לעשות את פוסט הדוקטורט בחו"ל, מעשה חריג למדי בעולם האקדמי. "למרות שהבנו שיהיה לי קשה מאוד להתקדם בלי פוסט מחו"ל, החלטנו לא לעשות מעשה שאנחנו לא שלמים איתו מבחינה הלכתית. התפללנו לסייעתא דשמיא בתוך גבולות הארץ". הסייעתא דשמיא אכן הגיעה, ולפוסט הדוקטורט התקבל קלד (עם מלגה ממכובדת למודעי) במכון ויצמן. מחקריו זכו לתהודה רבה בקהילה המדעית בארץ ובעולם.

בגיל 29 התקבל לשמש חבר סגל במחלקה למתמטיקה באוניברסיטת בר-אילן, שם הוא משמש מרצה בכיר. תחומי עיסוקו של קלד הם קומבינטוריקה הסתברותית וקריפטוגרפיה. לבקשתו, הוא מנסה להסביר זאת עד כמה שניתן במילים פשוטות. "תחום המחקר הראשון שלי, קומבינטוריקה הסתברותית, נמצא בתווך בין מתמטיקה למדעי המחשב. במחקר אני מנסה להשתמש בכלים מתמטיים מסובכים יחסית כדי לענות על שאלות שמופיעות בשימושים של המתמטיקה בחיים. למשל, כיצד נקבע את שיטת הבחירות כדי שלבחורים יהיה כדאי ואיך נוכל להתמודד בצורה טובה עם רעש שמפריע לשידור הרדיו?", הוא מפרט וממשיך בהסברו לגבי תחום המחקר השני - הקריפטוגרפיה, תחום מרתק שהולך ותופס תאוצה בעולם. "התחום השני עוסק בבדיקת הבטיחות של מערכות הצפנה. כיום, כל

אחד מאיתנו משתמש במערכות הצפנה הרבה פעמים ביום, אפילו בלי לדעת מזה, למשל בתשלום כרטיס האשראי בסופר, בשיחות בטלפון הסלולרי, בגישה לאינטרנט ובדברים רבים נוספים. במחקר אני בוחן האם שיטות ההצפנה האלה הן בטוחות, או שמא פורץ מתוחכם או אפילו אויב מדיני יוכל להשתמש בהן לרעה".

"המשפחה מעל הכול"

לתחום ההצפנה נחשף לראשונה עוד בהיותו סטודנט ללימודי תואר ראשון בטכניון. "מסגרת תוכנית המצטיינים השתתפתי פעם בשבועיים בהרצאות העשרה. פרופסור למדעי המחשב אלי ביהם נתן ההצאה על הצפנה והנושא משך אותי. הלכתי למשרד שלו וביקשתי ממנו לעשות פרויקט". הפרופסור נעתר לבקשת הסטודנט הצעיר, ונתן לו צופן שאותו נדרש לפצח. "הייתי אמור לשבור את הצופן, לבדוק איפה הוא לא בטוח, למצוא את הפרצות שלו". שלושה חודשים בילה קלד במשרדו של ביהם, עמל על פתרון החידה. בסיומם בחר להתעמק בתחום ההצפנה ונרשם לקורס נוסף בנושא, שבו הוטל עליו להגיש תוכנית לפיצוח צופן מתוחכם למדי. מתרגל הקורס, אור דונקלמן, חבר אליו כדי לפתור את המשימה ומאז כבר 14 שנה הם יחד. ברוומה שלהם למעלה מארבעים מאמרים מקצועיים שפורסמו במקומות מכובדים בקהילה המדעית.

במסגרת מחקרו בתחום ההצפנה, הספיק קלד לאתר בעיות אבטחה משמעותיות בכמה מערכות ההצפנה נפוצות, כולל במערכות ההצפנה של הדור השני של הטלפונים הסלולריים ושל השלטים המשמשים לפתיחת כלי רכב. מחקרו היה אחד הגורמים להחלפת מערכת ההצפנה בדרך השלישי של הטלפונים הסלולריים, מהלך שעלה כסף רב לחברות אבל הפך את המערכת בטוחה יותר, "לפחות עד שהפרצה הבאה תתגלה".

איך אתה מצליח לשלב בצורה כל כך מרשימה לימוד תורה ברמה גבוהה, מחקר מדעי ברמה בינלאומית ובנוסף לכך לגדל משפחה ברוכת ילדים? זה נשמע כמעט בלתי אפשרי.

"אני משתדל לנצל את כל הזמן שלי לעשייה. משתדל לקיים את 'ששת ימים תעבדו' - מצווה. השותפים שלי למחקר רגילים לשעות הממושגעות שלי", הוא צוחק. "מצד שני, אין ספק שזה לא פשוט ואנחנו משלמים מחיר בהשקעה העצומה הזו בכל התחומים. לימוד תורה מבחינה מהותית הוא מאוד מרכזי בשבילי, גם העיסוק שלי כמדען הוא חלק בלתי נפרד ממה שאני, והמשפחה שלי היא כמובן מעל הכול. היתרון היחסי שיש לי בתור מתמטיקאי ולא מדען שחייב לעבוד במעבדה הוא שיחסית ישנה גמישות בעבודה. אני יכול לעבוד מהבית, גם באמצע הלילה או תוך כדי ספונג'ה", הוא אומר. "אנחנו משתדלים במסגרת הזמן לעשות מה שאפשר. למזולי, הקב"ה יזכה אותי להיות מוקף באנשים טובים. בראש ובראשונה אשתו, שעיקר הנטל של הילדים מונח על כתפיה, ההורים שלי, חותני וחמותי, הרב טוביה ושותפיי למחקר. נכוחת האנשים האלה אני יכול להמשיך לעשות וליצור." ■

rivki@besheva.co.il