

אטומים ננו־גבישים של

כתבה אביטל בר לפי ריאיון עם הפרופסורים
על עבודתם בנושא: "חקר ננו־גבישים של
ומיקרוסקופ מנהור סורק"
(בתמיכת קרן ביכורה)

בשנים האחרונות מתפתחים תחומי המחקר החדשים – ננו־מדע וננו־טכנולוגיה. מדענים הצליחו לפתח ננו־גבישים זעירים ולשלט בגודלם בסקלה ננומטרית, ועקב כך בתכונותיהם הכימיות, החשמליות, והאופטיות. ננו־גבישים אלו הם מערכת מודל חיונית לחקר ההתפתחות של תכונות החומרים מהרמה המולקולרית עד הרמה המקרוסקופית. עם ננו־חומרים אחרים יחד הם עתידים לשמש בסיס לפיתוח טכנולוגיה עילית בתחומי החומרים המתקדמים, הננו־אלקטרוניקה, האלקטרו־אופטיקה, הרפואה ועוד.

ננו־חומרים

ננו־מדע וננו־טכנולוגיה עוסקים ביצירת אובייקטים זעירים ביותר שמידותיהם 1–100 ננומטר ובחקר תכונותיהם (1 ננומטר הוא ביליונית המטר, כמיליונית ראש סיכה). בתחום הגדלים הננומטרי – תחום ביניים בין מולקולות למוצקים – תכונות החומר נעשות תלויות בגודלו.

בחיי היום־יום ידוע שהתכונות המהותיות של פיסת חומר אינן תלויות בגודלו. למשל, המים בכוס קופאים באפס מעלות צלזיוס. גם המים באגם גדול קופאים בדיוק באותה טמפרטורה. יהלום הוא שקוף ותכונות העברת האור שלו אינן תלויות בגודלו. כאשר לוקחים גביש קטן של המוליך למחצה קדמיום־סלניום שגודלו כגרגר סוכר וחותכים אותו לשניים – מקבלים שני גבישים שתכונותיהם המהותיות זהות בכול לגביש השלם. אמנם שניהם קטנים יותר מהגביש המקורי, אבל יש להם אותן תכונות מאפיינות: הם ניתכים באותה טמפרטורה, יש להם צבע זהה, הם מוליכים זרם וחום באותו האופן. גרגר קדמיום סלניום הוא גרגר קדמיום סלניום יהיה גודלו אשר יהיה.

אם מוסיפים לחלק את הגבישון הקטן, אפשר להגיע לחלקיק קטן פי מיליון מגרגר סוכר המכיל רק כמה אלפי אטומים של קדמיום וסלניום. בננו־גביש כזה התכונות של החומר משתנות ונעשות תלויות בגודלו. הכוונה לתכונות מאפיינות של החומר, כגון צבע, מוליכות חשמלית, מוליכות חום, טמפרטורת התכה ותכונות כימיות. לכן, בגדלים אלה אפשר לכוונן את תכונות החומר על ידי בחירה של גודל החלקיק.

חמש שנים לפעילות קרן ביכורה

בשנת 1996 החליטה האקדמיה להקים את קרן ביכורה כדי לקדם נושאים חדשניים במחקר בישראל. הקרן שמה לה למטרה לקדם תחומי מחקר עתידיים מבטיחים המתפתחים בעולם, שהפעילות בהם בארץ רק בתחילתה ובשל אופיים אינם נתמכים על ידי קרנות מחקר תחרותיות.

קרן ביכורה הוקמה בתמיכת קרן רבסון, יד הנדיב והקרן הלאומית למדע לתקופת ניסיון של חמש שנים. בשנים אלו בחרה הקרן לתמוך בשלושה תחומים: ננו־מדע, כימות סמנים גנטיים (QTL) ויישומים אינטר־דיסציפלינריים במדעי המחשב. בשנות פעילותה העניקה קרן ביכורה 19 מענקי מחקר בשלושת התחומים האלה ל־47 חוקרים בישראל בסך 2.69 מיליון דולר.

בעת הקמתה של הקרן הוחלט שבעבור חמש שנים תבחן ועדה חיצונית את פעילותה ואת האפשרות להמשך הפעלתה במסגרת הקרן הלאומית למדע. ביוני 2001 החלה לפעול ועדה חיצונית בת חמישה חברים בראשות פרופ' אהרן קלוג מאנגליה. ועדה זו הגישה לנשיא האקדמיה דו"ח הערכה על פעילות קרן ביכורה.

הוועדה ציינה לשבח את היזמה להקמת קרן ביכורה, את פעילות הקרן ואת ותרומתה הברוכה לקידום המדע בישראל והמליצה להמשיך את פעילותה כגוף נסמך של הקרן הלאומית למדע בעל הנהלה נפרדת.

האקדמיה אימצה את המלצות הוועדה ומועצת הקרן החליטה בהסכמת ות"ת להמשיך את פעילות קרן ביכורה במסגרת הקרן הלאומית למדע במסלול נפרד – "תכנית ביכורה". פרופ' פאול זינגר מונה ליו"ר התכנית.

במרס 2002 ערכה האקדמיה כינוס לציון סיום השלב הניסיוני ותחילת המסלול החדש של תכנית ביכורה. בכינוס תוארה פעילות הקרן, נלמדו הלקחים והוסקו מסקנות להמשך פעילותה של תכנית ביכורה.

מענקי הקרן הלאומית למדע
בתחומי ננו־מדע בשנים 1998–2001

מענקים מאושרים	סכום כולל למענקים ל־3 או 4 שנים	סכום לציוד ייעודי	
18	3,104,400 ש"ח	300,000 ש"ח	1998 עד 2000
9	1,770,880 ש"ח	280,000 ש"ח	2001