

הערות אישיות לרגל יובל החמישים של פרסי רוטשילד

חיים הררי

מדע הפיסיקה הוא הבסיסי ביותר בין מדעי הטבע. הפיסיקה מנסה, לרוב בהצלחה, לנסח את החוקים היסודיים השולטים בכל תופעות הטבע, לרבות אלה הנחשבות כתחום עיסוקם של הכימאים והביולוגים. החוקים הבסיסיים ביותר עוסקים, כמובן, בהתנהגותן של אבני הבנין הקטנות ביותר של החומר, מחד, ובראשית היקום, מאידך. אולם הנתב המוביל מחשיפתם של החוקים היסודיים ביותר, אל הבנתן של מערכות מורכבות הכוללות רכיבים רבים, הוא ארוך ומפותל. מסע זה, הוא המאפשר לנו לנצל את גילוי חוקי הפיסיקה כדי לפתח טכנולוגיות, ליצור חמרים מורכבים, להבין מערכות ביולוגיות ולדון כמעט בכל תהליך אחר בטבע.

הפיסיקה בישראל התפתחה במקביל לכל הנתבים הללו. פרס רוטשילד הוענק למדענים שחקרו יחידות בסיסיות זעירות יותר ויותר של החומר, לאחרים שניסו לתהות על סודות היקום ולאלה שפענחו את דפוסי ההתנהגות של מערכות מורכבות, על סף הפיתוחים הטכנולוגיים.

יובל החמישים של פרסי רוטשילד הוא גם בר המצווה של פרס רוטשילד בפיסיקה. מתוך שלושה עשר חתני הפרס בפיסיקה, במשך חמישים השנה, עשרה הם פיסיקאים עיוניים ורק שלושה זכו בו בעקבות ניסויים במעבדה. זוהי אסימטריה ברורה, המשקפת חוסר איזון באיכותה של הפיסיקה בישראל, במידה רבה עקב מחסור במשאבים הדרושים לרכישת מיכשור מעבדה מתוחכם, אולם במידת מה גם כתוצאה מהטייה "תרבותית" לעבר המדעים העיוניים.

חמישה מהתיאורטיקנים ופיסיקאי ניסויי אחד עסקו בחקר אבני הבנין היסודיות של החומר, מהאטום, אל הגרעין שבתוכו, משם לחלקיקים שבתוך הגרעין והלאה לעבר הקווארקים שבתוך החלקיקים. שלושה תיאורטיקנים חקרו את יסודות המהפכות המחשבתיות הגדולות של הפיסיקה במאה העשרים: תורת היחסות הכללית, כוח הכובד והקוסמולוגיה, מצד אחד, ויסודות תורת הקוואנטים מצד שני. שני תיאורטיקנים ושני פיסיקאים ניסויים חקרו תכונות של חומר מעובה, נושא הנושק לתחומים טכנולוגיים מעולם האלקטרוניקה, המעבדים הזעירים, האלקטרו-אופטיקה וגלי המיקרו. למותר לציין שמיון המחקרים בפיסיקה לתת-תחומים שהוזכרו לעיל, הוא תרגיל מלאכותי במקצת, משום שכל תחומי הפיסיקה חופפים אלה את אלה, במידה רבה.

התחומים המשתנים בהם הוענק הפרס בעשורים השונים, משקפים את השינויים שחלו במחקר הפיסיקלי בעולם ובישראל, במשך חמישים השנים. ישראל היתה בתחילה מעצמה מדעית בת אדם אחד (יואל רקח) בתחום הפיסיקה האטומית. לאחר מכן, התפתח כאן מרכז עולמי בפיסיקה גרעינית, מבוסס בעיקר על קבוצת חוקרים אחת (במכון ויצמן). בהמשך, הפכה ישראל למעצמה בעלת שני מרכזים בולטים (מכון ויצמן ואוניברסיטת תל אביב) בתחום הפיסיקה של החלקיקים. בעשרים השנים האחרונות, הדגש הוסט לעבר הפיסיקה של החומר המעובה והקוסמולוגיה, ולשמחתנו, מוסדות מחקר נוספים הצטרפו להצטיינות הבינלאומית של הפיסיקה בישראל.

למיטב ידיעתי, פרס רוטשילד הוא הפרס החשוב היחיד המוענק בישראל, אך ורק לישראלים, על בסיס הערכה בינלאומית ולא רק על בסיס המלצות וחוות דעת פנים-ישראליות. עובדה זו, יחד עם התדירות הנמוכה של הענקת הפרס, הופכות את הזכייה בו לכבוד מיוחד.

מנקודת מבטי האישית, יורשה לי לציין שכסטודנט צעיר באוניברסיטה העברית, למדתי בקורסים שניתנו ע"י שניים מחתני הפרס. מאוחר יותר, כל שלושת מדריכי בעבודת המוסמך ובעבודת הדוקטור, זכו בפרס. אחד הזוכים האחרים קבל ביחד אתי את פרס ישראל. זוכה אחר עשה את עבודת הדוקטור שלו בהדרכת אחד ממדריכי. שני זוכים אחרים היו חברי ללימודים, האחד בלימודים לתואר מוסמך באוניברסיטה העברית והשני בעבודת הדוקטור במכון ויצמן. ולבסוף, אחד מחתני הפרס גויס

לשורות מדעני מכון ויצמן בתקופת היותי נשיא המכון. עלי למהר ולהדגיש כי מעולם לא נמנית על שופטי הפרס, אף פעם לא נשאלתי לדעתי על ידי חבר השופטים, ועד היום איני יודע מי המליץ עלי ומי היו השופטים שהחליטו להעניק לי את הפרס. מכל זאת אנחנו למדים שישראל היא עדיין מדינה קטנה, ושקהילת הפיסיקאים המצטיינים בישראל, על אף התבלטותה בעולם המדעי, היא קבוצה נבחרת ומצומצמת ביותר. אנו יכולים גם להסיק מכך שאין תחליף לטיפוחו של קומץ מדענים, המהווים מודל לחיקוי ומקימים אסכולות של מדענים צעירים, ואלה לומדים מהם את הרוח ואת דרכי העשייה של המחקר היצירתי.

הפרס שהוענק לי, ניתן על מחקרים שבוצעו בשנות השבעים, התקופה ה"לוהטת" ביותר בהיסטוריה של פיסיקת החלקיקים. ללא שמץ של ענווה, עלי לקבוע שכל מה שהושג בשנים אלה על ידי מדען זה או אחר, נשען על מידה ניכרת של מקריות מוצלחת. צריך היה מזל רב כדי להיוולד בזמן המתאים וללמוד פיסיקה בשנים הנכונות, כדי לזכות ולהשתתף בהרפתקה האינטלקטואלית המדהימה של אותה תקופה. נכון הוא שבמדע, כמעט כל חוקר זוכה לרגעים בהם המזל מאיר לו פנים, אולם לא כל אחד מיטיב לרתום את אלילת המזל ולרכב עליה לקראת הישגים מרשימים. אילו יכולתי לנסח מחדש את החלטת חבר השופטים, הייתי כותב: הפרס הוענק עבור תגליות מעניינות ביותר שנולדו כאשר הזוכה הזדמן, בזמן הנכון, למקום הנכון. לשמחתי, אין זה נהוג לאפשר לזוכה בפרס לנסח מחדש את המלצות השופטים.

כצעיר הזוכים בפרס לפיסיקה, עד היום, אני זוכר היטב את אירוע חלוקת הפרס, שנערך בבניין הכנסת, בהשתתפותו של יגאל אלון, שהיה אז שר החוץ וסגן ראש הממשלה בממשלת רבין הראשונה. בעודו לוחץ את ידו של חתן הפרס, בן ה-34, אלון לחש באוזני, על הבמה, ליד המיקרופון, אולם מבלי שאיש היה יכול לשמוע את דבריו: "חיים, אל תיתן לזה לעלות לך לראש". תמיד הייתי אסיר תודה לו, על עצה זו. אני זוכר גם שסכום הפרס הספיק בדיוק כדי להחליף את מכונת הטריומף שלי, בת החמש, תוצרת הארץ, בפיאט 131 חדשה, ובכך ליצור קשר עקיף ומשעשע בין תיאורית הקווארקים לתעשיית הרכב.

כיום, תפקידה של הפיסיקה ככלי המשרת את המחקר בכימיה, בביולוגיה ובתחומי מדע אחרים, הולך ומתרחב. אין לי ספק בכך שבעתיד, כמה מחתני וכלות פרס רוטשילד במדעים הפיסיקליים, יהיו פיסיקאים העוסקים בתחומים כמו הביולוגיה של התא, ביולוגיה של מערכות, גנטיקה, חקר חומרים חדשים ותחומים דומים אחרים. אולי יצוצו באופק גם חידושים מסעירים במסע אל ראשית היקום ואל אבני הבנין היסודיות ביותר בו. אבל עובדה אחת ברורה: אילו יכולנו לנבא עתה, בבטחה, את תגליותיהם של הזוכים בפרס בחמישים השנים הבאות, היה נובע מכך במישרין שהם אינם ראויים לזכיתם. גדולתו של המחקר המדעי היא בכך שהוא מוביל לתגליות בלתי צפויות לחלוטין. אין ספק שכך בדיוק יעשו גם הזוכים העתידיים בפרס רוטשילד.

רחובות, טבת תש"ע, ינואר 2010