

ריאיון עם פרופ' אליעזר רבינוביץ

סיפורם של שני מאיצים

מאת עודד כרמלי

פרופ' אליעזר רבינוביץ הוא הנשיא הנבחר ה־24 של מועצת CERN, והישראלי הראשון שהגיע לעמדה כה בכירה בארגון המדעי החשוב בעולם לחקר הפיזיקה של אנרגיות גבוהות. פרופ' רבינוביץ, יליד ירושלים, הוא פיזיקאי תאורטיקן שמתמחה בתחום התאוריה הקוונטית ובתורת המיתרים ממכון רקח לפיזיקה באוניברסיטה העברית בירושלים, ועד לפני שנה – יו"ר הוועדה הלאומית לאנרגיות גבוהות של האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים.

פרופ' רבינוביץ הציע לריאיון הזה את הכותרת "סיפורם של שני מאיצים" – על שם הרומן הקלאסי של צ'רלס דיקנס, "סיפורן של שתי ערים". הוא בחר בכותרת זו כי במהלך 17 שנותיו בראשות הוועדה הפכה ישראל לחברה מלאה ב־CERN, המרכז הגדול בעולם לחקר חלקיקים, וכן יזמה ישראל את הקמתו של המאיץ הראשון במזרח התיכון – SESAME. זהו גם סיפורו של אדם אחד, שמאמין ביכולתו של הפרט לשנות את העולם.

"לפני כל דבר אחר", מבהיר פרופ' רבינוביץ, "ישראל התקבלה כחברה מלאה ב־CERN בזכות עבודתם של עשרות נסיינים, כמו הקבוצה של פרופ' גיורא מיקנברג,¹ שביסס את מעמדנו המדעי בארגון הרבה לפני גלאי החלקיקים הגדול ה־LHC (Large Hadron Collider), עוד בימי המאיץ הקודם, שנקרא LEP".

(1) לחברי הקבוצה ראו אהוד דוכובני, "מהו החומר האפל המרכיב את היקום? ומה קרה שנייה אחרי המפץ הגדול?", איגרת, 30 (2008), בעמ' 31. כן ראו אליעזר רבינוביץ וחב', "בדרך אל הפיזיקה החדשה: הקשר הישראלי לתגליות ב־CERN", איגרת, 34 (2012), עמ' 40.

כדי לקדם את מעמדה של ישראל ב־CERN ייסדו, בשנת 1983, חבר האקדמיה ושר המדע דאז פרופ' יובל נאמן ז"ל וחבר האקדמיה ויו"ר הוועדה לתכנון ולתקצוב (ות"ת) דאז פרופ' חיים הררי את הוועדה הלאומית לאנרגיות גבוהות, המשותפת למשרד המדע ולאקדמיה הלאומית למדעים.

"פרופ' נאמן מינה את פרופ' דוד הורן ליושב ראש כי פרופ' הורן הוא תאורטיקן, כמוני", מסביר פרופ' רבינוביץ. "פרופ' מיקנברג הוא שדחף להפיכת ישראל למדינה משקיפה ב־CERN, בהסכמת יו"ר הוועדה פרופ' הורן. לפרופ' הורן נזקפות נקודות זכות גם בעניין אחר: בתקופת כהונתו הופעלו על ישראל לחצים כבדים להצטרף למאיץ החדש של האמריקאים. פרופ' הורן עמד בלחץ, וטוב עשה, כי בסופו של דבר החליטו האמריקאים להפסיק את בניית המאיץ בטקסס".

אחרי פרישתו של פרופ' הורן מתפקיד יו"ר הוועדה לאנרגיות גבוהות, בשנת 2003, מינה נשיא האקדמיה דאז פרופ' יעקב זיו את פרופ' רבינוביץ לעמוד בראש הוועדה. זמן קצר לפני כן קיים הארגון האירופי לפיזיקה את ועידתו בירושלים – זו הייתה הפעם הראשונה שהוועידה התקיימה מחוץ לגבולות אירופה. "כשאני התמניתי ליושב ראש, המדענים הישראלים ב־CERN עבדו בחדר המכונות באונייה – לא על סיפון מקבלי החלטות", מספר פרופ' רבינוביץ. "בוועידה בירושלים, שנערכה בבית האקדמיה, שאל אותי מנכ"ל CERN דאז רוברט איימר: 'למה שלא תהיו חברים מלאים ב־CERN?' השבתי לו: 'תראה, אדוני, כשפניתם אלינו בעבר, השיבה ממשלת ישראל: 'אם אנחנו עושים כרגע הכול בחינם, למה שנשלם על זה כסף?' ואילו כשישראל רצתה להתקבל ל־CERN, אמרתם שאנחנו לא אירופים, שאיננו מכבדים זכויות אדם ושאנחנו חתומים על האמנה לאי־הפצת נשק גרעיני. מה השתנה? ענה לי איימר במבטא צרפתי: 'We have matured'. נו, אני הייתי ספקן בעניין זה, אבל סידרתי לו פגישה עם שר המסחר והתעשייה דאז אהוד אולמרט, וזה אמר בסיום השיבה: 'אנחנו נדון בזה'. אני לא התכוונתי לתת להזדמנות הזאת לחלוף".



מימין: יו"ר הות"ת היוצאת פרופ' יפה זילברשץ, פרופ' אליעזר רבינוביץ ונשיאת האקדמיה היוצאת פרופ' נילי כהן בביקור ב־CERN, ינואר 2017



מתקן CERN בז'נווה שבשווייץ. התצלום באדיבות ארגון CERN

החלטה על קבלת מדינה חברה חדשה ב־CERN חייבת להתקבל על ידי המועצה פה אחד. "כצפוי, מנכ"ל CERN הודיע כי 'יש קשיים'. אמרתי לו: 'רואה? לא התבגרתם'. איימר חשב שהוא יעלה את הנושא לדיון מקדמי, וההחלטה תעבור בלי בעיות, אלא שחמש מדינות הביעו התנגדות. מההדלפות הבנתי מי הן החמש". נוסף על זה, היה חשש מבית. היה ברור שגם אם CERN תקבל את ישראל, אין הדבר מבטיח את חברותה של ישראל בה, שמא לא תאשר הממשלה את התקציב. "שרת החוץ ציפי לבני הייתה צריכה להחליט מה לעשות קודם – לעגן את ההחלטה תקציבית או לצאת למערכה מדינית", מספר פרופ' רבינוביץ. "השרה לבני החליטה לנסות ולהתקבל ל־CERN גם בלי תקציב, מתוך הנחה שאם ישראל תתקבל לראשונה בתולדותיה להיות חברה מן המניין בארגון אירופי, הממשלה כבר תמצא את הכסף. סייע מאוד לקידום העניין מנכ"ל משרד החוץ דאז רפי ברק. כמו שאומרים המתמטיקאים: זה לא קומוטטיבי. סדרם של שני תהליכים זהים משנה את התוצאה".

פרופ' רבינוביץ מדגיש כי המערכה התנהלה בשיתוף פעולה מרשים. "כאזרח, חימם לי את הלב לראות את ות"ת, משרד האוצר, משרד המסחר והתעשייה, משרד ראש הממשלה, משרד המדע ומשרד החוץ עובדים יחד למען מטרה אחת. כדי שהמהלך יצליח טוויטי מערכת קשרים אישיים מורכבת ורחבה, והינה הגשמתי את חלום ילדותי להיות דיפלומט שלא רק מציית להוראות. מיזמים כאלו מתקדמים בזכות קשרים ורצונם הטוב של אנשים. כל שרי המדע התגייסו למשימה, ובד בבד משרד החוץ פירק את קואליציית המדינות המתנגדות, מדינה אחר מדינה. בליית ברירה נאלצה המתנגדת האחרונה לכתוב 'כן' על הפתק".

כשכבר היה ברור שישראל עומדת לנצח במערכת המדינית, ניצב בפני פרופ' רבינוביץ אתגר כפול: להמשיך ולממן את הפעילות המדעית הישראלית בגלאי אטלס ובד בבד למצוא תקציב לתשלום דמי החבר השנתיים ל־CERN.

"רכשתי את אמון הגופים המממנים", אומר פרופ' רבינוביץ. "השיטה שלי היא להגיד את האמת, שאיננו יכולים להסתדר עם גרוש פחות וגם לא נחזור לבקש גרוש יותר. וזה עבד. פניתי לראש ות"ת דאז פרופ' מנואל טרכטנברג, והוא הציע הצעה שאי אפשר לסרב לה: ות"ת תשלם 52% מדמי החבר של ישראל ב-CERN. מייד לאחר שהוא אמר זאת, שאר משרדי הממשלה חילקו ביניהם את היתרה".



הטקס הרשמי ביום הנפת דגל ישראל ב-CERN במעמד שר החוץ אביגדור ליברמן, נשיאת האקדמיה פרופ' רות ארנון, יו"ר ות"ת פרופ' מנואל טרכטנברג ומדענים ישראלים הפעילים ב-CERN, ינואר 2014

ב-2014 הונף דגל ישראל ב-CERN – המדינה הראשונה והיחידה מחוץ ליבשת אירופה שהצטרפה לארגון ב-60 שנות קיומו. "נופצה תקרת הזכוכית. פרופ' הלינה אברמוביץ מונתה ליו"ר הוועדה האירופית לעדכון התכנון האסטרטגי בנושא פיזיקת חלקיקים. אני עצמי מונית לסגן נשיא מועצת CERN (בעניין זה ראוי לציין כי יש מדינות מייסדות שעד היום הזה לא כיהן סגן מטעמן), ופרופ' יוסי ניר נבחר לוועדה המדעית של CERN". היום עומד בראש הוועדה לאנרגיות גבוהות פרופ' מרק קרלינר, שהוא גם הנציג המדעי מטעם ישראל במועצת CERN. פרופ' רבינוביץ מוסיף: "מעורבותם של הישראלים ב-CERN פתחה לנו הרבה דלתות. יש לציין כמובן את חלקם בעניין של המדענים הישראלים ובמיוחד את פרופ' גיורא מיקנברג וקבוצתו בניסוי המיואונים שאפשר את גילוי הבוזון היגס ב-2013 – תגלית שזיכתה את פרנסואה אנגלרט ואת פיטר היגס בפרס נובל. נראה לי שבתפקידי כיו"ר הוועדה לאנרגיות גבוהות הבאתי את ישראל למקום קצת יותר טוב". בספטמבר 2021 נבחר פרופ' רבינוביץ לנשיא מועצת CERN, הישג מדעי ומדיני חשוב ביותר למדינת ישראל ולמדע הישראלי.

להוציא את הפוליטיקה מהמדע

SESAME הוא סיפור שונה לגמרי. מדובר במאיץ מסוג סינכרוטרון, והוא נמצא בעלאן שבירדן. זהו מאיץ אלקטרונים שנועד לייצר קרינה אלקטרומגנטית חזקה – מטאפורית מדובר במכונת רנטגן משוכללת. SESAME הוא המאיץ המזרח-תיכוני הראשון – על כל המשתמע מכך.

פרופ' רבינוביץ מסביר: "שפת המדע היא שפה אוניברסלית, וחשבתי שיהיה טוב לבסס את הקשרים האישיים בין מדענים. לכן זמן קצר אחרי שנחתמו הסכמי אוסלו ייסדנו הפיזיקאי האיטלקי פרופ' סרג'ו פוביני ואני את הוועדה המדעית המזרח-תיכונית – Middle East Science Committee (MESC)".

שנה אחרי ייסוד MBESC יצאה משלחת מדענים מישראל לפגוש את עמיתיהם המצרים, ובראשם שרת המדע המצרית פרופ' וניס גודה, כדי לדון באפשרות של שיתוף פעולה בפיזיקה. "אחרי הפגישה המוצלחת הצעתי לנשיא האקדמיה דאז פרופ' יעקב זיו ולמנהל האקדמיה דאז ד"ר מאיר צדוק ליזום כינוס מדעי משותף. למרות הספקות החליטה האקדמיה לסייע, והכינוס התקיים בשנת 1995 בדהב שבסיני בהשתתפות חוקרים מישראל, מירדן, ממצרים, ממרוקו ומהרשות הפלסטינית וכן זוכי פרס נובל. נשיא מצרים מובארק אמר לשרת המדע שלו: 'אני מרשה לך להוציא את הפוליטיקה מהמדע'. השרה המצרית פרופ' גודה ביקשה מהמשתתפים לכבד בדקת דומייה את זכרו של יצחק רבין, שנרצח שלושה שבועות קודם לכן".

בעקבות הצלחת הכינוס תוכנן כינוס נוסף בנושא האקלים, אך עם פרוץ מבצע "ענבי זעם" בלבנון נעצרה כל הפעילות האזורית.

"הפוליטיקה חזרה למדע", אומר פרופ' רבינוביץ, "והיה ברור שבלי הסכמת ממשלת מצרים אי אפשר להמשיך. הבנתי שצריך למצוא דרך אחרת והתחלתי לחפש מיזם אחר שיעניין ממשלות ממדינות האזור. באותו הזמן יצא מכלל שימוש מאיץ הסינכרוטרון הגרמני BESSY-1. בוועידה אזורית שערכנו בטורינו שבאיטליה עלה הרעיון להעתיק אותו למזרח התיכון באמצעות MESC. לא באמת רצינו את המאיץ הישן, ובכל זאת לקחנו אותו. למה? כי רצינו שיהיה משהו קונקרטי על השולחן. קיבלנו החלטה לא פשוטה לקחת את המאיץ, לתכנן סביבו את שיתוף הפעולה ואחר כך להגיד שהוא אינו מתאים ולבנות חדש. לצערי, שילמנו מחיר כבד בגין ההחלטה הזאת – עד היום רבים משוכנעים ש-SESAME הוא מאיץ ישן".

בפגישה שנערכה ב-CERN בשנת 2000 נבחרה ירדן לארח את המתקן. פרופ' רבינוביץ מבהיר כי שני המאיצים – האירופי CERN, והמזרח-תיכוני SESAME – קשורים זה בזה: "רצינו להראות שהמדע הישראלי מוכן לתרום לקידום האזור. היום יש קשר חזק בין CERN ל-SESAME. שלושת נשיאי המועצה האחרונים של SESAME היו מנכ"לים של CERN".



מתקן SESAME בעלן שבירדן. התמונה באדיבות SESAME

מועצת SESAME הוקמה ב־2003 כגוף עצמאי לאחר שקודם לכן נעזרה בשירותים של אונסק"ו. נציגי ישראל במועצה היו פרופ' רבינוביץ ויו"ר ועדת הסינכרוטרון החדשה שהוקמה באקדמיה הלאומית הישראלית למדעים, פרופ' משה דויטש. "SESAME התחיל כשיתוף פעולה ערבי-ישראלי", מספר פרופ' רבינוביץ. "אנחנו חשבנו על מצרים, ירדן, הרשות הפלסטינית וישראל, ולהפתעתנו, גם קפריסין, איראן, טורקיה ופקיסטן רצו להצטרף למיזם. שיתוף אונסק"ו בתהליך אפשר למדינה כמו איראן להצטרף ל־SESAME מבלי לחתום במישרין עם ישראל".



ד"ר ג'יהאן קאמל, המדענית הראשית של קו הקרינה התת־אדומה במתקן SESAME. באדיבות SESAME

"ב־2008 הניחו את אבן הפינה. דגל ישראל התנוסס בעלאן שבירדן, אבל מאיץ – איך. המיזם עמד למות בעריסה, ואנחנו נלחמנו לבניית מאיץ חדש. הלכתי בדחילו ורחימו למשרד האוצר. הייתי בטוח שיגלגלו אותי מכל המדרגות, ובמקום זה ביקשו אנשי האוצר להתרשם מהמתקן. הם נסעו איתי לירדן והתגייסו לטובת SESAME. ולא רק בישראל: SESAME קם בזכות מדענים ועובדי ציבור אלמונים בירושלים, בעמאן, בטהרן, בקהיר ובאנקרה – ואני בטוח שכל אחד מהם שילם את המחירים שלו, כי להוציא מיליונים על מאיץ בירדן זו לא בהכרח החלטה פופולרית".

הפגישה המכרעת נערכה בעמאן, בהשתתפות פרופ' רבינוביץ ומנכ"ל ות"ת דאז פרופ' משה ויגדור ועמיתיהם הירדנים, הטורקים והאיראנים. "התכנסנו בחדר קטן וכולם הסכימו להצעת שכל מדינה תתרום חמישה מיליון דולר, סכום שיספיק לקניית הציוד הנדרש לבניית מאיץ חדש לפחות. ברגע שארבע המדינות הללו התחייבו לתרום את הסכום הראשוני, התגלגל המיזם מעצמו. מנכ"ל CERN דאז רולף הויר, היום נשיא מועצת SESAME, התרשם מהרצון הטוב והפעיל את קשריו באיחוד האירופי כדי לגייס סכומים גדולים, ואני גייסתי כסף מאיטליה. משרד האוצר וות"ת החיו שניהם יחד את SESAME, והיום מוביל את המיזם משרד המדע, ועימו המשרד לשיתוף פעולה אזורי, משרד האוצר ומשרד החוץ. בשנת 2017 נחנך מתקן הסינכרוטרון במזרח התיכון במעמד המלך עבדאללה השני, והחלום שמדען ישראלי יערוך ניסויים בירדן התגשם. המיזם הוא פלא מדיני שנשען על מדע איכותי, ואני חב תודות לחברים שעברו איתי את כברת הדרך עד להקמתו: ל'נערי האוצר', לפרופ' משה דויטש ולפרופ' משה פסטרנק ז"ל".

"CERN הוא מקרה נדיר אך מזהיר של שיתוף פעולה מדעי ומדיני, ומדינת ישראל היא צד לו", מסכם פרופ' רבינוביץ. "הצטרפות ישראל לארגון הדגל הבין־לאומי לא הייתה מתאפשרת ללא התשתית המדעית שהניחו עשרות מדענים ישראלים שהביאה את אירופה להכיר בערך המדעי של ישראל. לעומת זאת ב־SESAME, תשוקתם של המדענים הישראלים היא שהביאה את מדינות האזור למקום ששום ממשלה לא חשבה להגיע אליו, וברגע שהבינו הממשלות לאן הגיעו באמצעות הקשר, הן לא מצמצו".