איגרת

האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים

כסלו תשפ"ב
נובמבר 2021

גיליון 43

תמונות השער: מתוך התערוכה "בית ועד לחכמים": שישים שנות מדע ודעת המוצגת בבית האקדמיה

בתמונה למעלה: בית האקדמיה - חלק ממודל הקמפוס

בתמונה משמאל: ציור הגבעה שעליה הוקמה האקדמיה (1940),
פרי מכחולו של הגאולוג פרופ' ליאו יהודה פיקארד (1900-1997),
לימים חבר האקדמיה. באדיבות חבר האקדמיה פרופ' יהושע יורטנר

בתמונה מימין: תצוגת מגוון חרקים מאוספי "מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט"
ייסודו של המוזאון בשנת 2018 הוא אחת מתוצאות פעולותיה של האקדמיה בעניין
אוספי הטבע הלאומיים. באדיבות "מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט"

עורכת: נעמה שילוני, מנהלת קשרי ציבור
סיוע בהפקה: מיה פופר
עריכת לשון: יהודית (דיתיק) ידלין
תצלומים: ארכיון האקדמיה, האדריכל ד"ר צבי אלחייני, בית הנשיא,
הוצאת שוקן, המכון לחקר תנועת העבודה ע"ש פנחס לבון,
פרופ' יהושע יורטנר, ינון פוקס, כ"י מוסקבה, ספריית המדינה,
אוסף גינצבורג, ערן בארי - פרסי בלוטניק, ראובן בן־חיים,
CERN, SESAME, StockStudio Aerials / Shutterstock.com
עיצוב ועריכה גרפית: נאוי קצמן
הפקה: רותם הפקות

האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים
רחוב ז'בוטינסקי 43, כיכר אלברט איינשטיין
ת"ד 4040, ירושלים 9104001
טל' 02-5676222
naama@academy.ac.il, www.academy.ac.il

מועצת האקדמיה
פרופ' דוד הראל, הנשיא
פרופ' מרגלית פינקלברג, סגנית הנשיא
פרופ' ידין דודאי, יו"ר החטיבה למדעי הטבע
פרופ' סרג'יו הרט, יו"ר החטיבה למדעי הרוח
פרופ' נילי כהן, הנשיאה הקודמת
גליה פינצי, המנהלת

למהדורה הדיגיטלית:
https://doi.org/10.52873/lgeret.2021.43

תוכן העניינים

הרצאות החברים החדשים בתשפ"א 3

שלושה אזורי משמעות ב"רחובות הנהר"

שבעים שנה (1951–2021) להופעת ספר הקינות של אורי צבי גרינברג 5
פרופ' דן מירון

ספר שבלי הלקט: הצצה מעבר לכתפו של המחבר 12
פרופ' שמחה עמנואל

התגברות על מחסומים גנטיים בהשתלת מח עצם ותאי גזע אחרים 20
פרופ' יאיר רייזנר

עידן יצירת המיתוסים: מיתוס טרומפלדור ומיתוס ברנר 28
פרופ' אניטה שפירא

באקדמיה 37

ידיעות בקצרה 39

ריאיון עם נשיאת האקדמיה היוצאת פרופ' נילי כהן 50
אסף אוני

סיפורם של שני מאיצים: ריאיון עם פרופ' אליעזר רבינוביץ 60
עודד כרמלי

בהוצאה לאור 66

ספרים חדשים מאת חברי האקדמיה 70

רשימת חברי האקדמיה 75

הרצאות החברים החדשים בתשפ"א

שלושה אזורי משמעות ב"רחובות הנהר"

שבעים שנה (1951–2021) להופעת ספר הקינות של אורי צבי גרינברג

מאת **פרופ' דן מירון**

לפני שבעים שנה, בתשי"א, ראה אור ספר השירים המקיף, ואולי גם החשוב ביותר, של אורי צבי גרינברג: "רחובות הנהר: ספר האיליות והכוח".[1] בספר כינס המשורר את שירי הקינה וחשבון הנפש לנוכח השמדת העם היהודי (ובתוכו כל קרוביו ובני משפחתו) שכתב ופרסם גרינברג מתמוז תש"ה, ממש שבועות ספורים אחר כניעתה של גרמניה, ועד למועד פרסום הספר כבר בישראל הריבונית שלאחר מלחמת העצמאות – מסכת שירית ענקית, שחולקה לכמה וכמה מסכתות משנה.

משמעות כותרת המשנה של הספר הייתה ברורה לגמרי – אצ"ג אהב להכתיר את ספריו בכותרות המכילות בתוכן ניגודים: "ספר הקטרוג והאמונה", "אנקריאון על קוטב העיצבון" (אנקריאון מייצג את הנאות החיים ואת השמחה), וברור היה גם עתה הניגוד בין "איליות" (קינות, שירי אבל) ל"כוח" שבישר את ההתאוששות מהחורבן – אך הרבה פחות ברורה הייתה משמעות הכותרת הראשית: "רחובות הנהר", שמו של יישוב אדומי קדום, הנזכר במקרא פעמיים (בראשית א:לז; דה"א א:מח) כמקום מושבו של אחד ממלכי אדום שקדמו לכיבוש האזור בידי דוד המלך. מה עניין האבל על העם ועל המשפחה שנרצחו לעיר קדומה ונשכחת זו? אגב, השם המקראי "רחובות הנהר" זכה להדהוד קלוש למדי במסורת ההלכה, המדרש והמחשבה המיסטית. מכל מקום, במפת אזכורי הזוהר בשירת אצ"ג שהכינה רחל אלבק־גדרון העיר "רחובות הנהר" אינה מופיעה כלל (אף כי שמה נזכר בספר הזוהר פעמים אחדות).[2] למעלה מזה, לקוראי שירת אצ"ג מוכרת היטב נטייתו לחזור שוב ושוב למילים, לצירופי לשון ולקטעי ציטטות שהיו חשובים לו, כגון "הכרת הישות", "הווי" (במובן הוויה, אקזיסטנציה), הקרע שקרע טיטוס בפרוכת של ארון הברית וכו'. ◄

איור 1. כריכת הספר "רחובות הנהר" מאת אורי צבי גרינברג. באדיבות הוצאת שוקן

ואילו "רחובות הנהר" לא הופיע עד כה אפילו פעם אחת בשירתו הדו־לשונית הענפה, וגם לא בפובליציסטיקה שלו. לעומת זאת השם הופיע עשרות, אם לא מאות, פעמים בשירי הספר החדש, זכה להיקבע בראש כותרתו, ונעשה לשם דבר ולמושג במחשבה ובספרות העוסקת ב"שואה".[3]

מה פשר הדבר? השאלה תתעורר במלוא חריפותה אם יעמיד החוקר את עצמו במקום שבו עמדו הקוראים לפני שבעים שנה, בעת הופעתו של הספר, או גם כמה שנים קודם לכן, כשהצירוף "רחובות הנהר" הופיע פעם אחר פעם בשירים שלוקטו בספר אך נדפסו במחצית השנייה של שנות הארבעים. כותרות "מוזרות" של ספרים או יצירות שקנו לעצמן אחיזה ממושכת בליבות הקוראים מאבדות ברבות השנים את זרותן. הגדרתן כקלאסיקה יוצרת מעין אינטימיות בינן לבין מי שאמון על התרבות שבמסגרתה נוצרו.

כמובן, המשורר עצמו ניסה בכל מאודו למלא את הצירוף "רחובות הנהר" בתוכן, או ליתר דיוק, בתכנים, שכן בהופעת השם "רחובות הנהר", כאמור, ברבים משירי הספר ובהתרקמותו האורגנית אל תוך ההקשר הייחודי של כל אחד משירים אלה ספג הצירוף שפע של משמעויות, ובהן גם כאלו שלא עלו בקנה אחד עם חלופותיהן. למען הקיצור ניתן לחלק את הרצף הסמנטי העשיר והמגוון הזה לשלושה אזורי משמעות, מצרניים, אך גם נבדלים ושונים זה מזה.

האזור הראשון הוא המרכז בתוכו את הופעות "רחובות הנהר" בשירים שבהם מדבר המשורר בעיקר כנביא וכמורה דרך לאומי. הנהר שבכותרת הוא נהר הפרת, ערש הולדתו של אברהם, אבי האומה, ולכן גם נקודת המוצא שממנה יצא העם לדרכו ההיסטורית ב"רחובות" העולם. הפרת, ערש הילדות של האומה, הוא גם נקודת התכלית של ההיסטוריה הארוכה שלה. אליו יחזרו פרשי מלכות ישראל בעת הרחבת הממלכה עד למלוא תחולתה הנבואית. במי הנהר יטבלו אז הפרשים האבירים את דגלי הצבא המלכותיים שלהם שנתכסו באבק המדבר; הם ימירו את שם הנהר ויכנוהו "נהר אברהם".[4] הנהר שממנו "יצא גזע אב־רם להיות שר עם כל כוח נוגד קיומו" יחזור "אל הפרת בשחרית".[5] אומנם בדרכו הוא נדד מנהר לנהר, מן הנילוס לירדן, ממנו לטיבר, לאברו, לריין, לוויסלה, לדנייסטר ולבוג, נהר הילדות של אצ"ג, שבו לימדה אותו אימו לשחות, אולם כל הנהרות הללו לא היו אלא המשכים חלקיים של הפרת הקדמון, שהיה מקורם ותכליתם. התנועה לאורך הנהר המתמשך נתפסה כ"מהלך", "מהלך גדול", אפילו "מהלך איום", וייה דולורוזה ("כה נלך רחובות הנהר מהלך הדורות / ועולם הגויים בליבלוב בצידי הרחובות"[6]), ובכל זאת זהו גם מצעד ניצחון – מטאפורי ומטאפיזי – שמימש את הדינמיקה ההיסטורית של חיי האומה, לרבות הביטוי והצורה שלה בעתיד.

ההיסטוריה הלאומית נצפתה בעיני אצ"ג כרצף אחד חדור שליחות אלוהית. חורבן־הגלויות (אצ"ג דחה את המושג "שואה"; ראו הערה 3) אף הוא היה חלק מאותו רצף. לתיאור זה ראוי להוסיף שתי הערות: אחת, תפיסה זו של הפרת כעורק הראשי בתולדות האומה, שהופיעה בכתביו של גרינברג כבר ב"ספר הקטרוג והאמונה" (1937; בשיר "העלם שנעלם בגופנו"), זרה הייתה לרוויזיוניזם הקלאסי של ז'בוטינסקי, שהדגיש דווקא את חשיבותו של הירדן כציר התיכון התומך בשני חלקי הטריטוריה הלאומית.[7] עבור גרינברג, הירדן הוא "כמו דופק הדם בגופך",[8] אך הפרת הוא הקובע את היעד הסופי של התקומה שסימנו שיבה "בעקבות המהלך האיום אל הפרת בשחרית".[9] ההבדל התחייב הן מריחוקו של המשורר מן השיקולים הגאופוליטיים הרציונליים של המנהיג הן מחשיבתו שהייתה לא מדינית אלא מיתולוגית. ◄

אם כבר, היה חזון הפרת של אצ"ג קרוב יותר לתאוריות המרחב השמי, שרווחו בשנות השלושים, ואף השפיע על ציבור אשר בחלקו היה קרוב לרוויזיוניזם.

בשימושו ה"רשמי" הזה מצביע הצירוף על המבחנים האימתניים שבהם היה על עם ישראל לעמוד בדרכו ההיסטורית הארוכה. אולם הצירוף מפרש את הייסורים האלה כאילו היו כור מצרף. בעיקרו משמש כאן "רחובות הנהר" כמין צניף תפארת. שתי המילים המרכיבות אותו אומרות בהקשר זה רחבות ונהירה עזה של גלי נהר גדול, מפואר, מטא־היסטורי. השיבה לנהר מוליכה לעבר העתיד האסכטולוגי, אולם גם בהווה רואה המשורר לנגד עיניו את הנהר הגדול, שהשיירה הצועדת לצידו אינה בהקשר זה המון מובס התועה בדרכים אבלות של עולם הרוס, אלא תמונה פנורמית ענקית של דבר הדומה לתחיית המתים. המון יהודים נוהרים־נעים: "רחובות הנהר להם בשטף אדיר; ממזרח למערב... ולמזרח. / כי היורד במעלה ההרים על־מנת לשוב, שב ועולה דרך המורד הרה. / לא יתק קו הקשר בכל המרחק, ורק עשב היגון גדל סביבו פרע".[10]

אזור המשמעות השני של המושג "רחובות הנהר", שהוא לכאורה מצרני לקודמו, אבל נבדל ממנו בעיקרו, הוא תחום הגלות, או דרך הייסורים של עם גולה. במסגרת זו מטשטש המשורר הן את תפארת הפתיחה המיתולוגית של יציאת "לך לך" האברהמית הן את תפארת הסיום האסכטולוגי עם פרשי האפוקליפסה הטובלים את דגליהם במי הנהר ו"מאברהמים" את שמו. המשורר מתמקד כאן בייסורי העם ובתלאותיו בעבר ובהווה. כדי להיגאל חייב אדם מישראל להיטהר כמו ממין טומאה מחלישה מ"דם רחובות הנהר", שגליו מסמנים חולשה דמעונית ("מזג דמעות כמו טל"[11]). "רחובות הנהר" הם למעשה המשכם של נהרות בבל ושל "שם ישבנו גם בכינו", ובהם "טובעו יקיריי בכלי שיט".[12] הם מייצגים את הבכיינות היהודית, את הרפיסות המימית לנוכח ברזילו הדוקר של האויב. היהודים "בוכים תמיד כי רחובותינו רחובות הנהר!"[13] – היינו, רחובות הדמע ה"עוכר את העינים", האוטם את המבט; "בכי דוויי על כל דוויי, בכי ים העולם".[14] למעשה, זוהי מציאות החיים היהודיים, שהמשורר משתדל בכל כוחו להטות אותה ממסלולה ולהפוך את כיוונה. עכשיו נוף רחובות הנהר הוא נוף הקרחה הענקית והנוראה שנקרחה בגוף הלאומי, נוף קודר ועמום: "שימו עין: סוף קיץ מעבר ים זה והרים; ערפל מעובה התפשט ברחובות הנהר – הדמי השתוקי בעולם".[15]

מפתיע ואולי חשוב מן האחרים הוא אזור המשמעות השלישי. נופיו האפלים של אזור זה אינם מרוכזים במקום אחד בספר הגדול, אלא הם מתגלים בפינות שונות שלו – כאילו נכנס אליהם המשורר ומייד נרתע ויצא מהם. יש לבודד קטעי נוף אלה מן האחרים ולמקד בהם את המבט הפרשני. כך למשל ב"שיר היחוד: עלי נבל",[16] שפורסם לראשונה בשבט תש"ו, כלומר כחצי שנה לאחר התפרצותה הגועשת של שירת "רחובות הנהר" בקיץ תש"ה, ושמא נכתב קודם לכן. מכל מקום, השיר משקף מצב ראשוני של שיתוק נפשי. המשורר עוסק כאן בעיקר בחורבן עצמו ופחות בחורבן עמו. לכאורה, הוא חי את חיי היום־יום בעוד בני משפחתו נרצחים במרחקים. מי שיביט בו אולי לא יבחין בתמורה העמוקה המתחוללת בו, כי האדם יראה לעיניים. השיר מנוסח בסדרת שאלות "מי רואני?", העוקבות אחר פעולותיו של המשורר לאורך יום ולילה. בעקיבות מצטברת כאן תחושה עמוקה לא רק של בדידות אלא גם של אי־נראות. חייו ועצם נוכחותו של המשורר נעשו "שקופים". השאלות הן רטוריות; ברור שאיש אינו רואה את המשורר במצבו האמיתי. בלתי נראה

לאחרים הוא יושב בשעת חצות, נטוי לפנים כעץ בכות. "עצי בכות" (ערבות בוכיות) גדלים על חופי נהרות ומטים עצמם כלפי חלקת מימיהם, ואכן המשורר רואה את עצמו כמי "שנמלט מן החורש – ואיקלע עד נהר, ושם יש צמרת, ושם גם עומדת אמי וידיה פוכרת". איש אינו רואה את המשורר בפושטו עם לילה את בגדיו "הנוכרים לי, לא אלבש עוד". היינו, פשיטת הלבושים כמוה כהכנת גוויית המת לקבורה. המשורר משכיב את גוו על מצע כמו היה מכין עצמו לעקדה. בעינים פקוחות וללא מורא הוא מכין עצמו לאברהם אוחז המאכלת. אחר כך הוא חולם שהוא עומד לפני מלכו; מן ההיכל עולה רון אדיר; אבל את גופו אופפת "עוצמת השיש הקר". הוא נהפך לאבן, למצבה שלו עצמו. בבוקר הוא יוצא אל רחובות העיר לאחר שרחץ את ראשו ב"מי הווה", לבש את בגדיו הנוכריים לו והוציא את גופו ממעונו כמי שמוציא בעל חיים למרעה. הוא משוטט ברחובות תל אביב ומהלך בהם "כמי שהולך מתחת למים, בעיר שקועה עד למעלה מגגותיה", שבה נסחפים בזרמי התחתיות "טבועים הצפים". מזה ומזה דומייה. בבתים, בגנים, בעצי הברושים – בכול שורר שקט של מוות, והכול שרוי באפלת המים. הוא מוסיף לשוטט ללא מטרה כמי "שאינו יודע כל כתובת בעיר". הוא שותק ואינו גועה בעת שצריך היה "לגעות בכל כוח". מישהו "מחזיק בחריקה את שיניי ועוצם שפתי". ואז מתברר למשורר מהו המקום שבו הוא נמצא – הוא לא אחר מרחובות הנהר:

> בלכתי רחובות הנהר בעירי, בין בתיי..
> מימיני ושמאלי מהלכים הרוגי שבטיי.

ב"שיר היחוד: עלי נבל" רחובות הנהר אינם גדות הפרת ואף לא חופיהם של נהרות בבל. הם רחובות תל אביב. מימיהם אינם מים היסטוריים אלא "מי ההווה". מהלכים בהם לא אברהם הקדמון או פרשי האפוקליפסה, אלא אנשים תל אביבים יום־יומיים, שעדיין אינם יודעים שנשמתם מתה וטבעה בנהר, ובמותה הצטרפו לבני משפחתם שנרצחו באירופה. המושג "רחובות הנהר" מרוחק הן מן המיתולוגיה הן מן האסכטולוגיה. הוא מציין גיהינום אורבני בנלי. העם היהודי ששרד שרוי בהאדס, הנראית כמו תל אביב ששקעה במי נהר.

המצב המתואר כאן בעוצמה כה רבה חוזר על עצמו בעשרות שירים במסגרת כמעט זהה: המשורר עומד בפני מים רבים – ימים ונהרות – שבהם צפים הרוגי ישראל. מתעורר בו "קול", מין פרסונה שלילית, אדבוקאטוס דיאבולי, המתריסה נגד ניגודהּ, הפרסונה האידאולוגית הנשמעת לצו האלוהי והמשמיעה את החזון ששם האל בפיה, שקולו הוא "קול הצו". קולה של פרסונה מדיחה זו מציע למשורר ברכות אך בתוקף לוותר, לשקוע, להצטרף אל המתים, לנוע בזרמי תהום איתם יחד. כבר ב"לישיבה של מטה",[17] הראשון בשירי "רחובות הנהר" שהוצא לרשות הרבים ("הארץ", כ"ט בתמוז תש"ה), הציג המשורר את עצמו כמי ששייך לעולם המתים יותר מלעולם החיים. הוא שומע מפיהם חסר הקול את סיפור מותם ומחכה להזמנה מצידם שיצטרף אליהם: "ולו קראוני: בוא אלינו! והלכתי והלכתי – כי טוב לילם לי מיומנו". בשיר מוקדם אחר, "כתר קינה לכל בית ישראל",[18] המשורר שומע את קול הניהיליזם היהודי האומר לו: "מה נקוו? לא יבואו חגים; / מוטב נרד ים למעונות הדגים, / וניפגש עם טבועים". המשורר מודע להיותו של קול זה קולו של הייאוש. עם זאת הוא מאזין ברוב קשב לדברי הפיתוי שלו. הקול המיסתופלי הזה מלווה אותו בכל עת ומקרין את עצמו לתוך תמונות נוראות, כגון נהר אפוף ב"זריחת דם", שמושכת כמגנט את כל הקרב לזרם הרעב "לבשר חי". עדת יהודים קרבה "אל קו הנהר ואל פני סרדיוט", ובסדר מופתי, ללא כל התנגדות, הם מטביעים עצמם במים – אבות, אימהות וילדים "יורדים ישר למעונות הדגים".[19] ◄

הנכונות הזאת לטבוע ולהיעלם אינה חדשה בשירת אורי צבי גרינברג. היא כבר הופיעה פעמים אחדות בהקשרים אישיים שונים, כגון בפואמה "אימה גדולה וירח", שנכתבה סמוך מאוד לבואו של המשורר הצעיר לארץ ישראל, שם מציע הדובר לעצמו (אף כי הוא כבר נמצא בארץ "היקרה מאם ומאישות") להיענות ל"סוגסטייה" האובדנית של המים כדי להיגאל מייסורי ההתנתקות מהילדות, מפולין, מן האם והאב, מתחושת אי־השייכות:

> וקם אז הים ברחבותו לכסותו ולהשקיטו. אם בעצמו לא ילך אל הים לבקש רחמים.
>
> וידועה היא האחרית : כתב הרזים לכוכבים, איגרת אימה וירח זורה זיו לה – – זיו סוגסטיה למים, אך האומלל אינו יורד![20]

בסופה של אותה פואמה "מנחם" המשורר את אביו באפשרות שימות לא בטביעה אלא בדקירת פגיון של ערבי בעת שישתרע על המדרגות המוליכות למסגד עומר: כיוון שאינו מסוגל למעשה של התאבדות אקטיבית ("האומלל אינו יורד"), הוא מוכן להסתפק בהתאבדות פאסיבית.

כמובן, ב"רחובות הנהר" ההקשר ההיסטורי והאידיאי של הנטייה האובדנית שונה לגמרי. עם זאת חריפותו של הניהיליזם אינה פגה גם כאן. בניגוד לאתוס הרשמי של הספר, ניהיליזם תשתיתי זה, הטבוע באישיותו של גרינברג מראשית דרכו, נמצא מחוזק – ולא מוחלש – במציאות של החורבן הלאומי. לכן גם כאן, בספר הקינות והכוח, מנצנצת מרחובות הנהר הסוגסטייה האובדנית. הנהר רעב ליהודיו. האדמה מתדשנת מאפרם. הים צוהל בעת טביעתם. סנדלפון בולע את ספינתם של הפליטים היהודים בתיאבון ובקול "ילל רם".[21] הזרמים יוצאים "במחולות המחניים־על־גלי־הים" עם טביעת הספינה.[22]

הים והנהרות ממלאים תפקידים סמליים רבים ואף מנוגדים זה לזה בעיצוב המסר הרשמי הגאולתי של ספר "רחובות הנהר": מחד גיסא המסר שהוא תנאי לגאולה: חציית הים או הנהר למרות כל הסכנות. מסר זה מגיע לשיא ביטויו בשיר האיקוני "בקץ הדרכים עומד רבי לוי יצחק מברדיטשוב ודורש תשובת רם".[23] רבי לוי יצחק משווה את המצב היהודי הנוכחי למצב שלפני קריעת ים סוף ולפני חציית הירדן. אם יימצאו הנחשונים שיקפצו ראשונים אל המים חייב האל לבקוע את הים לפניהם. או אז ירחיב ישראל את גבולו לא רק עד הפרת אלא גם במרחב הימי הגדול. יהודה תהיה "יהודה הימית", ועל ישראל ייאמר: "יש להם ארץ ויש להם ים".[24] ומאידך גיסא – המסר הניהיליסטי. ללא היענות אלוהית יהיה הים השומם – רק מים ושמיים – מקום קבורה תהומי לעם היהודי. הנהרות יתחברו עם בורות הקבורה שהיהודים נצטוו לחפור לעצמם ואל תוכם נורו נקובי עורף ורסוקי גולגולת. אפילו השורדים המעטים מהלכים "ברחובות הבכות בצל צלב כבמו ים".[25]

מתחת לכל אלה מסתתרת ידיעה סודית, שהים והנהרות קרובים באופן אימתני לטבעם של היהודים ולטבעו של המשורר עצמו. היהודים מוטבעים בחותם הטבע הזה. הם כמים במורד: משתפכים, חסרי צורה, מתאימים עצמם לכל ערוץ וקוער שהם פוגשים בדרכם, הפקריים, פאסיביים, נדחפים על ידי רוחות שאין להם שליטה בהן. העם דומה לים: "רחבות־עמקות בו והפקר – – לבלי חוק־גבול־וזמן". בעוד הוא ניגר מתהום אל תהום – רואה הוא "חלום בעצם יום".[26] על עצמו אומר המשורר: "פשטו נהרות וטבעתי עכשיו".[27] הוא נוזף בגופו: "גופי, אל תפול! אל תפשוט כנהר! עמוד כן".[28] אימו מצווה עליו בפגישתו המדומה איתה בשמי השמיים שלא יניח לעצמו להתפורר. עליו להפוך את בכיו ל"ברזל מהותך". "כרה אפיק

לירדן זה הבכי".[29] הבן אכן ניסה לאורך חייו למלא את דרישתה, שאולי נשמע בה הד נזיפה מילדות רחוקה. כדרך המתקנים עצמם, כנראה, גם הגזים במה שנראתה לו כהתקשחות הברזילית הדרושה. אבל הוא לא שכח את מהותו הבסיסית, ולא יכול – אולי גם לא רצה – להתעלם ממנה. ב"רחובות הנהר" התגלתה מהות זו במלוא תוקפה, אף כי במידה מסוימת היא הסתתרה כאן מן העין תחת שִׂכבות המשמעות ההפוכות לה שהתרבדו מעליה. בכל זאת קולה נשמע מן העומק. בלעדיו לא היה רושמו של ספר "רחובות הנהר" לופת את הצוואר כפי שהוא עושה עתה. ■

מקורות והערות:

1) הוצאת שוקן, ירושלים ותל אביב תשי"א.

2) רחל אלבק־גדרון, "גניזין – מפתח ספר הזוהר של אצ"ג", חנן חבר (עורך), ממתכת השכל חצוב, מוסד ביאליק, ירושלים 2008, עמ' 224–252.

3) אגב, מושג ה"שואה" עורר במשורר התנגדות חריפה, והוא יצא נגדו בתוקף בכמה הזדמנויות. ראו למשל נאומו בעת קבלת פרס ביאליק (1955): "לא שואה אלא חורבן גלויות", כל כתבי אצ"ג, מוסד ביאליק, ירושלים, כרך י"ח (2013), עמ' 84–86.

4) "חזון גלעד", כתבי אצ"ג, כרך ה (1992), עמ' 151.

5) "לוח במבוא ג'", שם, עמ' 9.

6) שם.

7) ראו את שירו "שמאל הירדן", זאב ז'בוטינסקי, שירים, הוצאת ערי ז'בוטינסקי, ירושלים תש"ז, עמ' ר"א–ר"ב.

8) "העלם שנעלם בגופנו", כתבי אצ"ג, כרך ג (1992), עמ' 182–183.

9) כרך ה, עמ' 9.

10) "שיר המהלך הגדול", כתבי אצ"ג, כרך ו (1992), עמ' 104.

11) "שיר תבל ומלואה והבית", כרך ה, עמ' 27–29.

12) "שיר היחוד עלי נבל", שם, עמ' 17.

13) "חזון גלעד", שם, עמ' 150.

14) "שיר הפנים הקדוש", שם, עמ' 170.

15) "שיר שלהי קיץ שנת תש"י", כרך ו, עמ' 146.

16) כרך ה, עמ' 85–87.

17) שם, עמ' 72–74.

18) שם, עמ' 46–59.

19) "מיבשת וים מחזה לאלוהים", כרך ו, עמ' 45–54.

20) כתבי אצ"ג, כרך א (1990), עמ' 49.

21) "מיבשת וים", כרך ו, עמ' 54.

22) "אימת הדין", כרך ה, עמ' 69.

23) כרך ו, עמ' 61–64.

24) "כתר קינה לכל בית ישראל", כרך ה, עמ' 59.

25) "לאלוהים באירופה", כרך ו, עמ' 35.

26) "עמי ים", כרך ה, עמ' 30–32.

27) "אל אשר לו העתיד", כרך ה, עמ' 35.

28) "גיא צלמוות נכון", שם, עמ' 105.

29) "מחזה שבת קודש בשמים", שם, עמ' 124–125.

ספר שבלי הלקט: הצצה מעבר לכתפו של המחבר

מאת **פרופ' שמחה עמנואל**

חוקרים העוסקים בכתביהם של קדמונים, ובייחוד בחיבורים שבכתבי יד, אינם מתעניינים רק בחשיפת החיבורים עצמם. שאיפתם של החוקרים היא לחשוף גם את לבטיו של המחבר, את ניסוחיו הראשונים, את המחיקות ואת ההוספות שעשה בחיבורו – בתוך כדי הכתיבה ואף לאחר השלמת החיבור, ובמילים אחרות: להציץ מעבר לכתפו של המחבר בעת שישב ליד שולחן עבודתו ולשחזר את מהלך כתיבת החיבור.

זו כאמור שאיפתו של החוקר, אך בדרך כלל אי אפשר להגשימה, משום שלא הגיעו לידינו כתיבותיהם האוטוגרפיות של מרבית החכמים בימי הביניים. הדוגמה המובהקת ביותר לכתיבות אוטוגרפיות ששרדו בידינו היא זו של ר' משה בן מימון (הרמב"ם). גניזת קהיר שימרה לנו דפים אחדים מהטיוטות של ספר משנה תורה, של ספר מורה נבוכים ושל חיבורים אחרים של הרמב"ם, ובהם ניכרות היטב התלבטויותיו של המחבר, הן בתוכן הן בניסוח. נוסף על זה יש בידינו רוב פירוש המשנה של הרמב"ם, אף הוא בכתיבת ידו – כתב יד שמלווה באלפי הגהות, מחיקות והוספות ששיבץ הרמב"ם בחיבורו במהלך השנים.

חכם אחר, שחזרותיו ותיקוניו טרם נחקרו כמעט כלל, הוא ר' צדקיה בן אברהם הרופא מרומי. ר' צדקיה כתב חיבור גדול בהלכה, "שבלי הלקט", שהוא ספר ההלכה החשוב ביותר שנכתב על אדמת איטליה בימי הביניים. זמנו של החיבור ידוע כמעט במדויק. ר' צדקיה מזכיר בדבריו את שרפת התלמוד בפריז, שאירעה (לדבריו) בשנת 1244, וכתב היד המתוארך הקדום ביותר של הספר נכתב בשנת 1260. ניתן אפוא לקבוע בבטחה את זמנו של הספר לאמצע המאה השלוש־עשרה, בשנת 1250 לערך.

ספר "שבלי הלקט" מורכב משתים־עשרה חטיבות ("ערוגות", בלשונו של המחבר), ובהן 372 סימנים, והוא עוסק בהלכות תפילה, ברכות, שבת וחגים. על אלה הוסיף המחבר עוד כמה נספחים: הלכות שמחות (=אבלות), מילה, ציצית, תפילין, שחיטה וטרפות. ספר "שבלי הלקט" זכה בימי הביניים לשלל עיבודים: ספר "שבלי הלקט הקצר", ספר "תניא" ועוד. בזיקה שבין ספר "שבלי הלקט" לעיבודיו השונים דנו בהרחבה חוקרים שונים, שאף ניסו למצוא את זהותם של החכמים (המאוחרים לר' צדקיה) שעיבדו את הספר. בדבריי כאן אני מבקש להתמקד בעניין שונה: במלאכת כתיבתו של ספר "שבלי הלקט" עצמו.

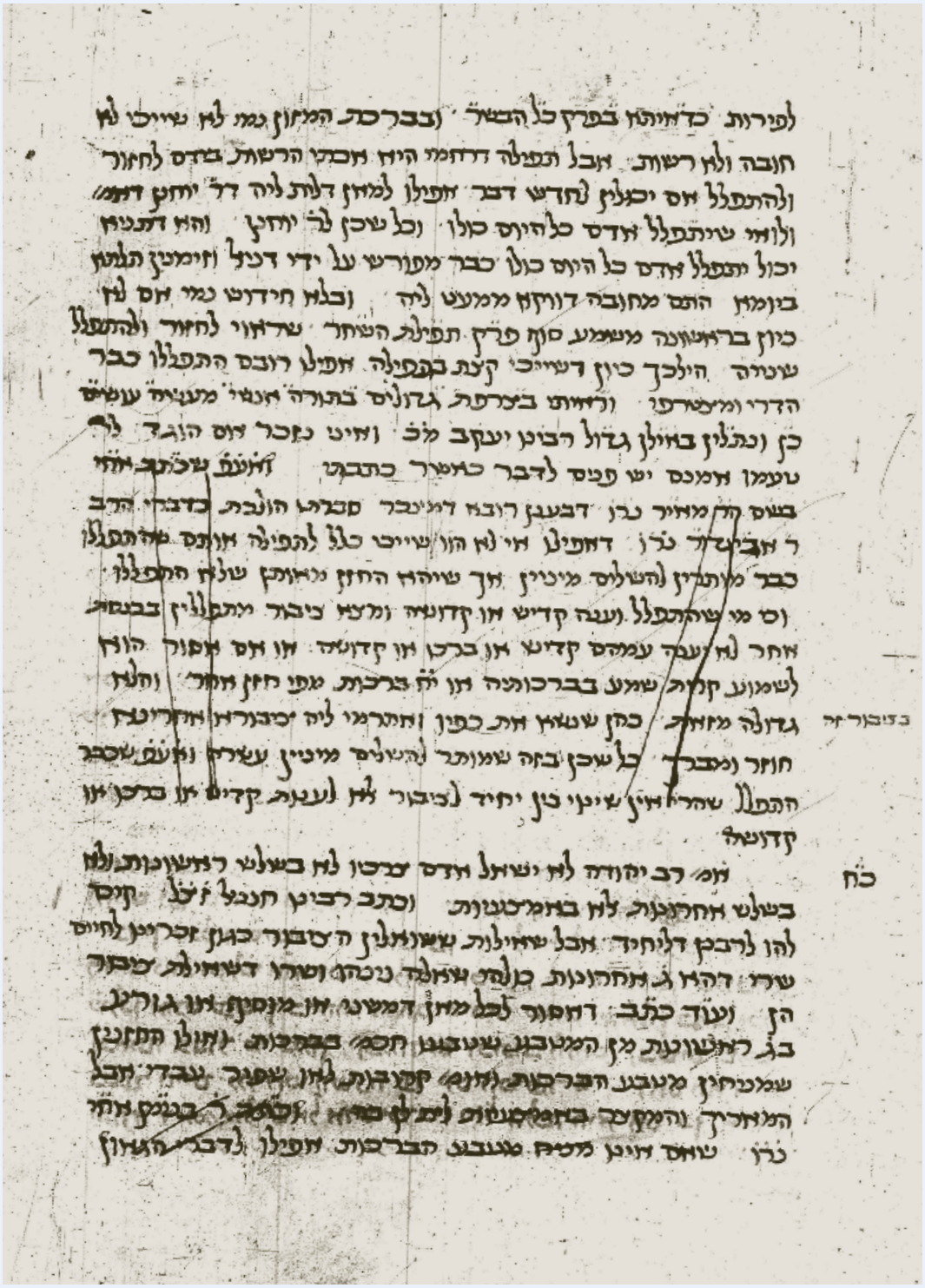
במקום אחר דנתי בקובץ ליקוטים של ר' צדקיה מרומי שהשתמר בכתב יד שניתן להחשיבו למעין מהדורה קמא של ספר "שבלי הלקט". ר' צדקיה אסף בקובץ הליקוטים שלו קטעים מחיבורים שונים של חכמי ימי הביניים וסידר אותם על פי נושאיהם. בבוא היום שילב ר' צדקיה את מרבית הקטעים הללו בספר "שבלי הלקט", אך שם הרחיב הרבה את היריעה, הביא את סוגיות התלמוד, הוסיף דברים מחיבורים רבים נוספים, נשא ונתן בדברי המחברים שלפניו ואמר אף את דעתו שלו. כתב יד זה – שאיננו בכתיבת המחבר והשתמר רק בהעתקה מאוחרת – מלמדנו רבות על שיטות העבודה של ר' צדקיה וכיצד אסף לְבֵנים כדי לבנות את חיבורו הגדול. אך קובץ ליקוטים זה רחוק מרחק רב מספר "שבלי הלקט" המצוי בידינו. ואילו בדבריי כאן מבקש אני להתמקד בשינויים שעשה ר' צדקיה בחיבורו **לאחר** שהשלים את כתיבתו.

ספר "שבלי הלקט" מצוי בידינו בכתבי יד רבים. החשוב שבהם, כך היה מקובל עד היום, הוא כ"י לונדון, הספרייה הבריטית Or. 13705 (לשעבר: ששון 539), שהועתק בשנת 1260. דוד סלימאן ששון היה הראשון להעיר שבכ"י לונדון יש מגוון של הערות בגיליון, שחלקן נראות כהוספות של המחבר עצמו (הגהות אחרות נוספו בכתב היד בזמן מאוחר יותר). על כך יש להוסיף עניין חשוב יותר: יש בכתב היד קטעים אחדים שסומנו למחיקה, והם אינם מצויים במרבית כתבי היד האחרים של ספר "שבלי הלקט". קטעים אלו מייצגים הן את כתיבתו הראשונה של המחבר והן את החלטתו בזמן מאוחר יותר למחוק אותם מספרו (שהרי לא יעלה על הדעת שאדם אחר החליט מדעתו למחוק קטעים אלו). כך למשל אנו מוצאים בדיון בהלכות נטילת ידיים:

> ירושלמי בברכות פרק קמא, אמ'ר ר' יוסי בי'בי בון כל מי שתוכף לסמיכה שחיטה אין הפסול נוגע באותו קרבן, וכל מי שהוא תוכף לנטילת ידים ברכה אין השטן מקטרג באותה סעודה, וכל מי שהוא תוכף לגאולה תפילה אין השטן מקטרג באותו היום (סוף סי' קלה, דף 144ב).

על הפסקה הזאת כולה מתח מישהו קווים כדי לציין שיש למחוק אותה, וכתב בגיליון: "אין זה מקומו". פסקה זו חסרה בכל שאר כתבי היד של ספר "שבלי הלקט" (למעט כ"י מוסקבה שיידון להלן, שאף בו נכתבה הפסקה ונמחקה). דוגמה זו ואחרות כמותה מלמדות כי כ"י לונדון משקף את כתיבתו הראשונה של ר' צדקיה, וכי לאחר זמן הוא, או מישהו מטעמו, עשה בו תיקונים ושינויים.

כתב יד נוסף של ספר "שבלי הלקט", שייתכן מאוד שהוא חשוב אפילו יותר מכ"י לונדון, הוא כ"י מוסקבה, ספריית המדינה, אוסף גינצבורג 184. כתב היד איננו מתוארך, וכנראה משום כך טרם נחקר עד היום. בסופו של כתב היד יש כמה רשימות בעלים, שמלמדות שכתב היד נמכר פעמיים עד שנת 1322. מסתבר אפוא שהוא הועתק במאה השלוש־עשרה, סמוך מאוד לזמנו של המחבר. ◄



איור 1. טקסט שסומן למחיקה בידי המחבר. כ"י מוסקבה, ספריית המדינה, אוסף גינצבורג 184, דף 39א

בדבריי אבקש להוכיח שכתב היד הועתק בידי אחד מבני חבורתו הקרובה של המחבר, ושמא אפילו בידי המחבר עצמו, ויש בו שפע תיקונים, מחיקות והוספות. אקדים ואומר כי דיוני מבוסס על תצלום של כתב היד במכון לתצלומי כתבי יד שבספרייה הלאומית בירושלים, שצולם באמצע המאה הקודמת. צריך הייתי לבדוק את גוף כתב היד במוסקבה ולבסס את מחקרי על יסודות מוצקים יותר, אך אין זה אפשרי בימים אלו, בעת מגפת הקורונה העולמית. עם זאת דומני שניתן להגיע למסקנות ראשוניות גם על פי תצלום כתב היד.

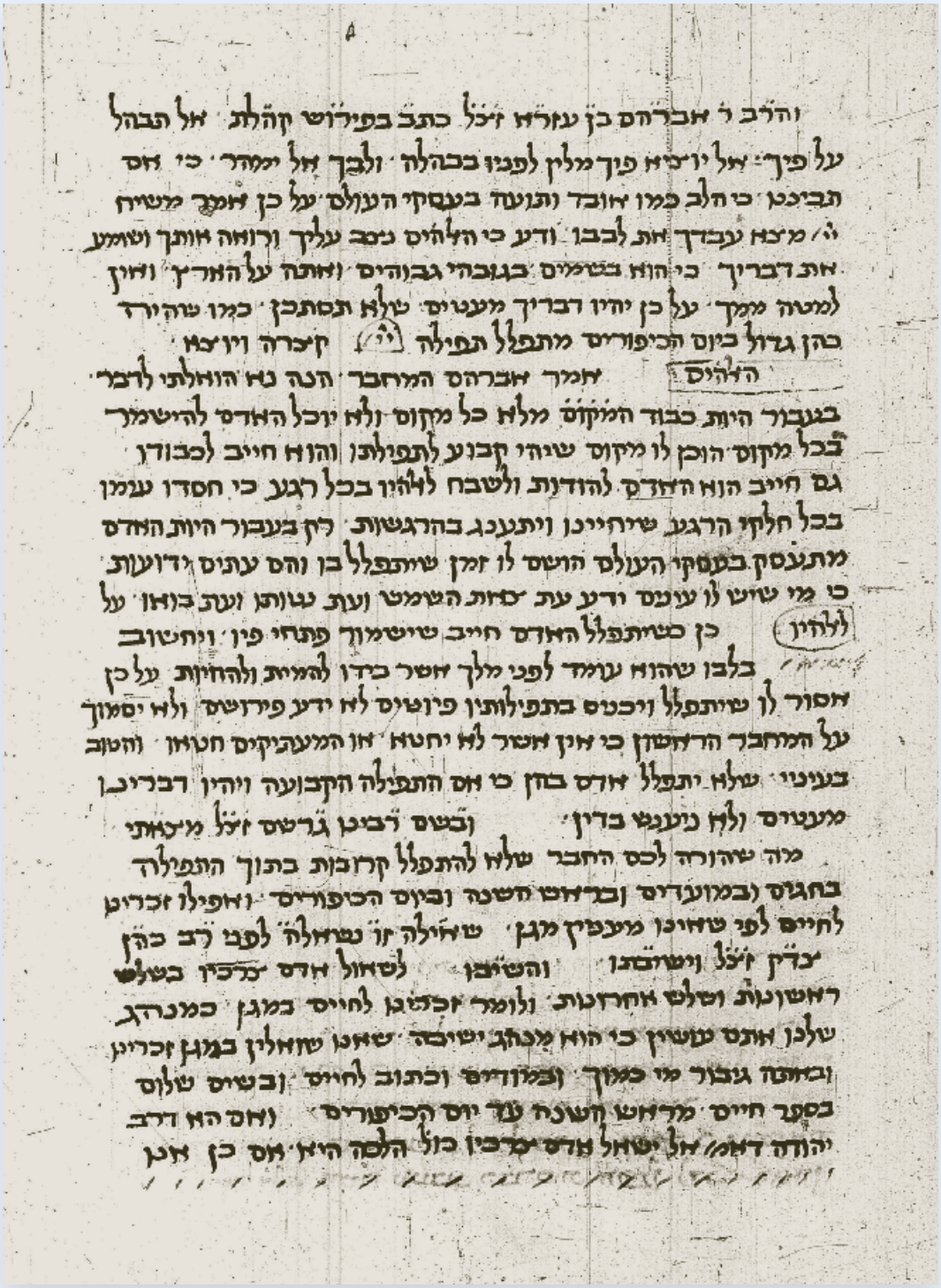
להלן כמה דוגמאות למחיקות ולהוספות הפזורות לכל אורכו של כ"י מוסקבה.

(1) חכמים בימי הביניים נחלקו בשאלה איזו הפטרה יש לקרוא בשבת חנוכה שחלה בראש חודש טבת – הפטרה של שבת חנוכה או הפטרה של שבת ראש חודש. ר' צדקיה עסק בהרחבה בנושא זה, ולבסוף סיכם בקצרה: "דעתי נוטה ובראש חודש מפטרינן ולא בחנוכה, דקיימא לן: תדיר ושאינו תדיר תדיר קודם" (סימן קצ). בכ"י מוסקבה הסיכום ארוך הרבה יותר, והוא מבוסס על ציטוט ארוך מהתלמוד הירושלמי: "וכן דעתי נוטה דבראש חודש מפטרינן ולא בחנוכה דגרסינן בירושלמי דפרק החליל מוספי שבת ומוספי ראש חודש מי קודם [...] זהו לשון הירוש'למי. דקיימא לן תדיר ושאינו תדיר תדיר קודם" (דף 162א). אך לאחר מכן הוקפה הפסקה ונמתחו עליה קווים, לסמן שיש למוחקה. ואכן, פסקה זו חסרה **בכל** שאר כתבי היד של ספר "שבלי הלקט" ואף בכ"י לונדון, והתיעוד היחיד שלה השתמר בכ"י מוסקבה.

(2) על פי התלמוד הבבלי, יש להדליק את נרות חנוכה **מחוץ** לפתח הבית, בצד **שמאל** של הדלת. בימי הביניים השתרש המנהג להדליק את הנרות בתוך הבית פנימה, והתעוררה שאלה אם גם בתוך הבית יש להדליק בצד שמאל. וכך כתב ר' צדקיה מרומי בעניין זה (כ"י מוסקבה, סימן קפה, דף 157א): "רבינו אפרים זצ"ל היה אומר, עתה בזמן הזה, שאין מדליקין מבחוץ, מוטב להניח מצד **ימין** מבפנים". המשך המשפט (חמש מילים לערך) נמחק, ואז כתב הסופר על המחק והמשיך בכתיבתו בגיליון: "ויש חולקין עליו. וגם בעיניי אינן נראין לי דברי רבינו אפרים זצ"ל [...]". מסתבר כי בנוסח הראשון הסכים ר' צדקיה עם דבריו של רבינו אפרים, אך לאחר מכן חזר בו וחלק עליו, ולכן מחק את מה שמחק והוסיף את הסתייגותו בגיליון. **בכל** כתבי היד האחרים של "שבלי הלקט" מצוי רק הנוסח הסופי של ר' צדקיה, זה שמופיע בכ"י מוסקבה בגיליון, ורק כ"י מוסקבה משקף את לבטיו של המחבר, שכנראה הסכים תחילה עם דבריו של רבינו אפרים ולאחר מכן חזר בו.

(3) במקום אחר דן ר' צדקיה בשאלה אם אפשר לצרף למניין אנשים שכבר התפללו, או אי אפשר לקיים תפילה בציבור ללא עשרה אנשים שטרם התפללו. בכ"י מוסקבה מצויה פסקה שחסרה בכל שאר כתבי היד, וזו תחילתה (סימן כז, דף 39א): "ואע"פ שכתב אחי בשם הר' מאיר [...]". לאחר מכן נמתחו קווים על הפסקה כדי למוחקה, וכאמור היא איננה מצויה בכל שאר כתבי היד של ספר "שבלי הלקט" (ראו לעיל איור 1).

(4) מעניין עוד יותר הוא הדיון בהמשך העמוד, בשאלה אם מותר למתפלל לחרוג מעט מנוסח התפילה הקבוע ולשנותו. בכ"י מוסקבה אנו מוצאים שורות אחדות שסומנו למחיקה, והן אינן נמצאות בכתבי היד האחרים: "[...] המאריך והמקצר באמצעיות [...] כתב ר' בנימן אחי [...] שאם אינו מניח מטבע הברכות, אפילו לדברי הגאון". כאן מסתיים העמוד, באמצע משפט, ואנו מצפים למצוא את המשך המשפט בעמוד הבא. ◄

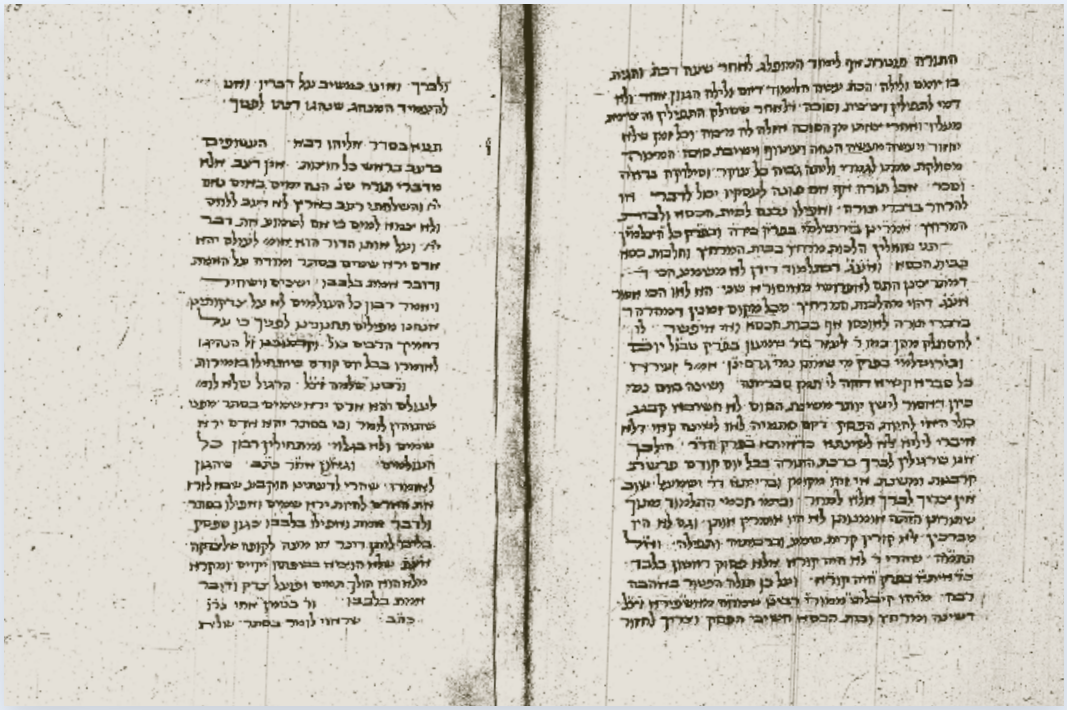


איור 2. טקסט שכתוב על המחק; מהכתיבה הראשונה נותרו רק שמותיו של הקב"ה. כ"י מוסקבה, ספריית המדינה, אוסף גינצבורג 184, דף 39ב

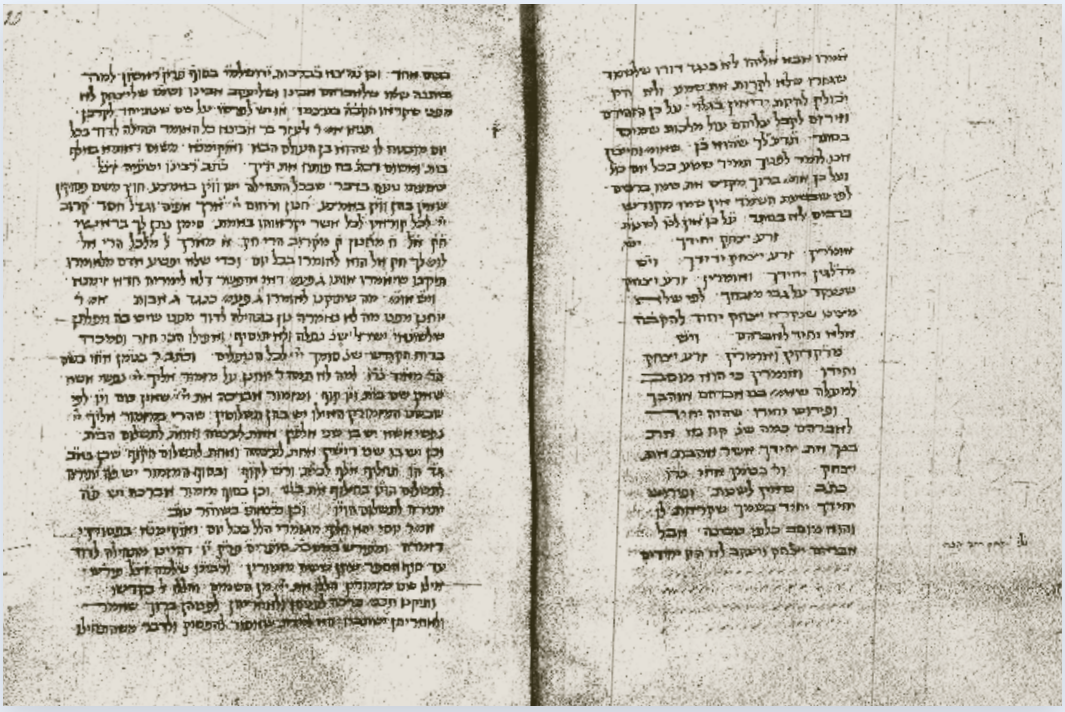
אך שם באים דברים אחרים: "והרב ר' אברהם בן עזרא זצ"ל כתב בפירוש קהלת [...]", והמחבר עובר לעסוק בנושא אחר, אם כי קרוב: אם מותר לומר פיוטים בתפילה (ראו לעיל איור 2). מדוע קטע המחבר באמצע משפט את הציטוט שהביא מאחיו ר' בנימין, מחק אותו ועבר לצטט את אברהם אבן עזרא?

דומה שעיון זהיר בהמשך העמוד עשוי להבהיר את שאירע כאן – עמוד ב כולו כתוב על המחק. המשכו של המשפט הקטוע של ר' בנימין היה מצוי בזמנו בעמוד ב, אך הסופר מחק אותו ביסודיות וכתב מחדש את העמוד, בהשמטת הפסקה ה"מיותרת". ראיה לדבר הם שמותיו של הקב"ה, שמצויים שלוש פעמים בעמוד זה, ללא שום קשר לטקסט המועתק (שורות 7, 8 ו־15). כל אחד מהשמות הללו הוקף בידי הסופר בעיגול או בריבוע, והם השרידים היחידים שנותרו מן ההעתקה הראשונה קודם שנמחקה. שמותיו אלו של הקב"ה מופיעים פעם נוספת בעמוד זה, בהקשר הנכון, בשורות 4 ו־11. כלומר, שלוש השורות (לערך) המקוריות שבתחילת העמוד – שבהן היה המשך המשפט הקטוע שבסוף עמוד א – נמחקו ואינן, והטקסט כולו "הוזז" שלוש שורות כלפי מעלה. מי שמחק את הטקסט הראשון הותיר רק את שמותיו של הקב"ה, שעל פי ההלכה אסור למוחקן, גם אם נכתבו בטעות. נמצינו למדים שהמעתיק לא רק תיקן את דבריו בהערות גיליון כפי שהצגתי בדוגמאות הקודמות אלא אף קטע את העתקתו **באמצע משפט** כדי למחוק את דבריו הראשונים. האם כ"י מוסקבה נכתב בהשגחתו הצמודה של המחבר?

(5) דוגמה קיצונית עוד יותר לתיקונים בכ"י מוסקבה מצויה בדף 19 (ראו להלן איורים 3–4).



איור 3. בצד שמאל: הדף המקורי נתלש ובמקומו שובץ דף אחר, בכתיבה מרווחת יותר. כ"י מוסקבה, ספריית המדינה, אוסף גינצבורג 184, דף 18ב–19א



איור 4. בצד ימין: הדף המקורי נתלש ובמקומו שובץ דף אחר, בכתיבה מרווחת יותר. כ"י מוסקבה, ספריית המדינה, אוסף גינצבורג 184, דף 19ב-20א

הדף המקורי נתלש, ובמקומו שיבץ הסופר דף אחר. הטקסט בדף החדש מועט מזה שהיה בדף המקורי, ועל כן הסופר הותיר שוליים רחבים, כתב את הטקסט בתפזורת ואף הותיר את ארבע השורות האחרונות בעמוד ב ריקות. הנוסח בכל שאר כתבי היד זהה לזה שבדף המתוקן, ואין באפשרותנו לשחזר מה היה כתוב בדף המקורי, שנתלש ואיננו.

(6) כ"י מוסקבה עשוי ללמדנו גם משהו על שינויים שחלו במהלך השנים בספרייתו של המחבר. כבר העירו חוקרים על העובדה המתמיהה שעל אף עושר המקורות המדהים שעמד לפני ר' צדקיה מרומי – חיבורים מאיטליה, מבבל, מאשכנז, מצרפת הצפונית, מפרובאנס, מקטלוניה ומאנדלוסיה – הרמב"ם כמעט לא נזכר בספר "שבלי הלקט", והוא מובא פעמיים בלבד, בהלכות שמחות, שהן רק נספח לספר. בדיקת כ"י מוסקבה מעלה כי שני האזכורים הללו אינם מצויים בו כלל. כלומר, בנוסח הראשון של הספר לא הזכיר ר' צדקיה כלל את הרמב"ם. נתון זה מדגיש עוד יותר את החלטתו המפתיעה של ר' צדקיה בראשית דרכו – להתעלם כליל מספר משנה תורה של הרמב"ם, מסיבה שאיננה ידועה לנו.

⁂

הדוגמאות שהבאתי (שניתן להוסיף עליהן עוד רבות אחרות) מלמדות כי כ"י מוסקבה משקף נוסח ראשוני של ספר "שבלי הלקט", ויש בו תיקונים שהוסיף המחבר ברבות הימים. כ"י מוסקבה, על שלל גיליונותיו והמחיקות שבו, מקרב אותנו מאוד לשולחנו של ר' צדקיה ומאפשר לנו לעקוב אחר דרך עבודתו. עניין מיוחד יש במחיקות שעשה ר' צדקיה בספרו. פסקאות אחדות נמחקו כמעט ברשלנות, במתיחת קו עליהן, והטקסט המחוק ניתן לקריאה

ללא כל קושי, ופסקאות אחרות נמחקו ביסודיות רבה, וטקסט חדש נכתב על גבי המחק, ואינני יודע לומר מה הנחה את ר׳ צדקיה או את הסופר שעבד לפי הנחיותיו של ר׳ צדקיה, למחוק לעיתים בדרך זו ולעיתים בדרך אחרת.

תופעה דומה מאוד, אך כנראה בהיקף מצומצם יותר, מוצאים אנו גם בכ״י לונדון, שהועתק כזכור בשנת 1260. שני כתבי היד נכתבו אפוא בחוגו הקרוב ביותר של ר׳ צדקיה, ובשניהם עשה ר׳ צדקיה, או אחד מבני חבורתו הקרובה, שינויים ותיקונים של הרגע האחרון. אם צריכים אנו לבחור מי משני כתבי היד הנזכרים עדיף מחברו, הבחירה תיפול ככל הנראה על כ״י מוסקבה. רק מי שהיה מקורב מאוד לר׳ צדקיה היה יכול – כפי שתיארתי לעיל, בדוגמה 4 – לעצור את העתקת כתב היד בעודה בעיצומה, למחוק כמה שורות ולכתוב מחדש על המחק את הנוסח המתוקן של החיבור. ואולי – אך זאת יהיה אפשר לומר רק לאחר בדיקת כתב היד במקורו – אולי כ״י מוסקבה הוא אוטוגרף של ר׳ צדקיה מרומי עצמו.

כ״י מוסקבה וכ״י לונדון ניצבים בנקודת מפתח בתהליך יצירתו של ספר ״שבלי הלקט״. המחבר כבר סיים את כתיבת ספרו, ותמו הלבטים הרבים בניסוח ובתוכן, שבוודאי ליוו את ר׳ צדקיה לכל אורך הדרך. שני טפסים(!) של הספר הועתקו בצורה נאה ונקייה, והספר כמעט ״יצא לאור״, כלומר כמעט נמסר לידי כל מי שמוצא בו עניין ורוצה להעתיק אותו. אך ברגע האחרון מצא המחבר שעליו לעשות שינויים אחדים בספרו, וזה פשר המחיקות והתיקונים שאנו מוצאים בשני כתבי היד. רק לאחר שנעשו התיקונים האחרונים נמסר הספר לרשות הרבים, וכתבי היד האחרים של הספר מתעדים אך ורק את הנוסח הסופי והאחרון שלו. ■

התגברות על מחסומים גנטיים בהשתלת מח עצם ותאי גזע אחרים

מאת **פרופ' יאיר רייזנר**

המחסום הגנטי בהשתלות מח עצם

אפשרות לרפא חולי ליקמיה (leukemia) סופניים בעזרת השתלת מח עצם מעסיקה תדיר את אמצעי התקשורת, הנחלצים לסייע במציאת תורם מתאים לחולים אלה. מדוע כה קשה למצוא תורם מתאים? מה נמצא בבסיס השונות האנושית שכה מקשה להתגבר על דחיית השתל?

מחקרים חלוציים, תחילה בעכברים בשנות השישים ואז בבני אדם בשנות השבעים, מיפו בחומר הגנטי (המכיל הרבה מאוד גנים והמכונה "גנום") של בני האדם ושל חיות מעבדה אזורים ייחודיים הקשורים בפעילותה של המערכת החיסונית. בשונה מאזורים רבים בגנום האנושי, שכמעט אינם משתנים, אזורים אלה נוטים להשתנות בקצב יוצא דופן. אזורי שונות אלה נמצאים אצל בני האדם על כרומוזום 6 ומכונים MHC (Major histocompatibility complex), והם כוללים כמה גנים האמונים על זיהוי פולשים זרים לגוף האדם, כולל שתלי רקמות מתורמים זרים. גנים ייחודיים אלה הם מעין "טביעת אצבע" פרטית לכל אדם ואדם. ככל שהשוני בגנים אלה בין בני אדם רב יותר, כך קשה יותר להתגבר על דחיית השתל. שתל מאח תאום זהה לא יידחה כלל, אך האפשרות שיימצא כזה היא נדירה. סיכוייו של שתל מאח או אחות להיות תואם הם אחד מארבעה, ואילו שתל מאחד ההורים לעולם לא יימצא תואם, שכן כל מחצית מהחומר הגנטי של כל אדם מקורה בהורה אחד, ומכאן שלעולם הוא לא יהיה זהה לזה של אחד מצאצאי אותם ההורים.

אחת הדרכים שנוסו כדי להתגבר על מחסום הדחייה היא לרכז מאגרי נתונים של תורמים אפשריים ברחבי העולם המוכנים לתרום מח עצם

לחולים שאינם בני משפחתם. במשך השנים נאספו, בהשקעה כספית אדירה, נתונים על יותר מ־32 מיליון מועמדים לתרומת מח עצם, אלא שהשונות בין הגנים מקבוצת MHC רבה עד כדי כך שלשניים מתוך חמישה מועמדים להשתלה לא יימצא תורם מתאים במאגרים עצומים אלה.

כיצד נוצרה, ומוסיפה להיווצר, שונות זו? ראשית, בגלל התדירות הגבוהה של מוטציות ושינויים מבניים אחרים בגנים מקבוצת MHC. שנית, תנועת העמים ונישואי בני גזעים שונים הוסיפה רבות לעירוב, להרחבה ולחיזוק של המגוון האנושי, והדבר יצר את היתרון האבולוציוני המוכר כ"חוסן בני התערובת", שהוא הניגוד לחולשה הגנטית הנוצרת מנישואי קרובים. הנטייה להזדווג עם בן זוג בעל שונות גנטית לשם חיזוק מערכת החיסון נמצאה בעכברים. מחקרים הראו כי נקבות העכברים נוטות להזדווג עם בני זוג אקזוטיים, המתאפיינים ב־MHC שונה משלהן. הן מסוגלות לאתר את השונות הגנטית ברחרוח הזכרים וכך הן בוחרות את בני הזוג. כך נוצר מטען גנטי מגוון יותר, המסוגל לבלום מגוון גדול יותר של איומים על הגוף.

זה שנים רבות אני עוסק, לצד עמיתים שונים ברחבי העולם, במחקרים המנסים למצוא דרך שתאפשר שימוש במח עצם מבני משפחה שאינם תואמים. אחד הנושאים המרתקים בבסיס המחקר הזה כרוך ביכולתה של המערכת החיסונית להבחין בין "אויב" ל"ידיד", יכולת המבוססת על הגדרת העצמי (self) מבחינה מולקולרית.

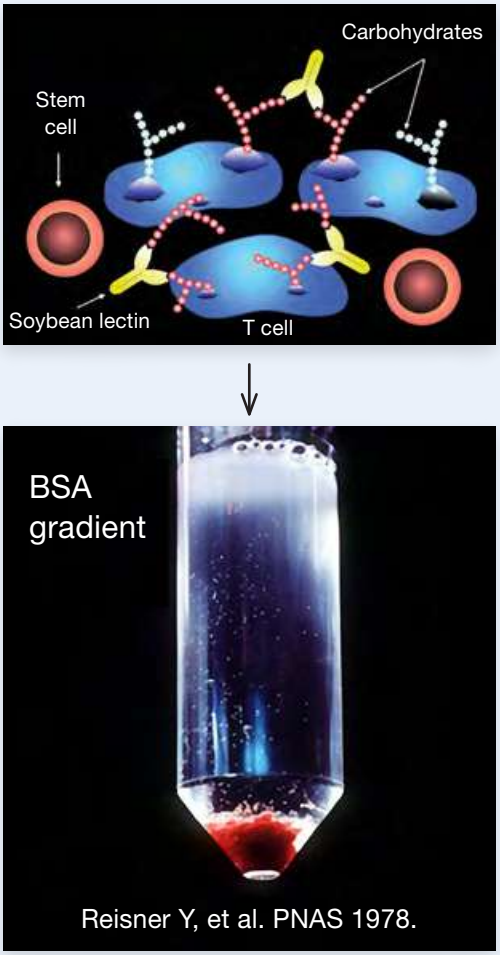
היכולת להבחין בין אויב לידיד נשענת על שני סוגי תאים עיקריים במערכת החיסון: **תאי T**, העוברים בבלוטת התימוס תהליך של "חינוך" המלמד אותם לתקוף ישירות פולשים זרים מבלי לתקוף רקמות עצמיות. **תאי B**, ש"חינוכם" מתרחש בעיקר במח העצם – בית החרושת הבלתי נלאה של מערכת הדם – ומומחיותם ביצירת נוגדנים נגד פולשים. כאן המקום להזכיר כי כאשר מתרחשות תקלות בהגדרת העצמי (self) מופיעות מחלות אוטואימוניות שונות. דחיית איבר זר שהושתל בגוף מתבצעת על ידי המערכת החיסונית של אותו גוף בעזרת מנגנון דומה לזה הפועל נגד וירוסים או פתוגנים אחרים. בהשתלת מח עצם מתורם לא תואם נוסף עוד סיבוך, הנובע מהימצאותם של תאי T במח העצם של התורם, המזהים את השונות של המושתל ותוקפים איברים שונים בגופו. סיבוך קשה זה מכונה "תגובת שתל נגד מאכסן" (Graft Versus Host Disease – GVHD). באיור 1 אפשר לראות מתקפה של תאי T על העור של החולה. הבעיה קשה הרבה יותר כאשר הם תוקפים איברים פנימיים, שהרי אז הם עלולים לגרום למות החולה.

איור 1. מתקפת שתל נגד מאכסן על ידי תאי T במח העצם של התורם המתבטאת בעור החולה

מניעת מחלת שתל נגד מאכסן בהשתלות מח עצם - ריפוי "ילדי בועה"

במרוצת עבודת הדוקטור שלי במכון ויצמן למדע במעבדתו של זוכה פרס ישראל פרופ' נתן שרון ז"ל נמצאה לנו האפשרות לסלק את תאי ה־T המסוכנים ממח העצם של עכברי מעבדה. התברר כי במהלך ההתמיינות של תאי ה־T חלים שינויים דרמטיים במבנים סוכריים על פני מעטפת התא, ולכן תאי T בשלים נבדלים במבניהם הסוכריים מתאי הגזע ◄

היודעים ליצור מחדש את מערכת הדם, ולכן הם חיוניים להשתלת מח עצם. כבר בשנת 1978 הוכחנו כי ניתן לנצל את ההבדלים במעטפת התא לסילוק תאי T ממח העצם בעזרת חלבון הנמצא בנבטי הסויה, הידוע בשמו – לקטין הסויה. הלקטין נקשר באופן בררני למבנים הסוכריים על פני תאי T בלבד, ובכך מאפשר להפריד אותם מתאי הגזע החיוניים באמצעות השקעתם בתמיסת חלבון אלבומין (ראו איור 2).



איור 2. סילוק תאי T ממח העצם בעזרת לקטין נבטי הסויה שנקשר באופן בררני למבנים סוכריים ייחודיים על פני תאי T ולא לתאי הגזע החיוניים להשתלת מח העצם. למעלה: תיאור סכמטי של הקישור הבררני; למטה: צברי תאי T שהוצמתו על ידי הלקטין, ולכן ניתן להפרידם בהשקעתם בנוזל צמיג כמו למשל תמיסה של החלבון אלבומין.

מחקרנו הראה כי בעזרת שיטה זו ניתן להשתיל את תאי הגזע אשר במח העצם בעכברים בעלי רקע גנטי שונה מזה של התורם בלי כל סימן לתגובת שתל נגד מאכסן.

לאחר שהתפרסם מאמר שלי ובו תיאור המחקר הזמין אותי ד"ר בוב גוד, מחלוצי האימונולוגיה המודרנית, למרכז הרפואי סלואן קטרינג שבניו יורק, שבאותו זמן הוא כיהן כנשיאו. ד"ר גוד ביקש לנסות ולהתאים את שיטתנו להפרדת תאי T לצורך השתלת מח עצם ב"ילדי בועה", שנשמרו מבודדים מסביבתם בבועות סטריליות, כיוון שנולדו ללא מערכת חיסונית, בשל פגם גנטי. באותה תקופה כבר היה ידוע כי השתלת מח עצם בילדים אלה יכולה להעניק להם מערכת חיסונית בריאה, אך כאמור בהיעדר אחיות או אחים תואמים, למרביתם לא נמצא תורם מתאים.

בשנת 1980 לאחר שנתיים של שינויים והתאמות בשיטה שפיתחנו הצלחנו ועימנו ד"ר ריצ'רד אוריילי, ראש יחידת ההשתלות, לסלק תאי T ממח עצם לא תואם של אחד ההורים ולהשתילו בהצלחה בזה אחר זה בשלושה ילדי בועה.[1]

עד היום טופלו כך מאות ילדי בועה במרכזים שונים ברחבי העולם, ורובם הבריאו לחלוטין בזכות השתלה של מח עצם מנוקה מתאי T שנלקח מאחד ההורים, שכאמור הם כולם לא תואמים. התוצאות לימדו גם כי השתלה מייד עם גילוי המחלה הגנטית לאחר הלידה מונעת התפתחות זיהומים קשים ומביאה לריפוי מוצלח ביותר מ־90% מהמושתלים (לסקירה מקפת ראו מקור 2 שברשימת המקורות).

בזכות פרסום ההצלחה בהשתלת מח עצם לא תואם מנוקה מתאי T הוזמנתי בשנת 1986 אחרי אסון צ'רנוביל למוסקבה על מנת לנסות ולהשתיל מח עצם בעשרה מהכבאים שנחשפו למנת קרינה

קטלנית, שפגעה קשות במערכת החיסון שלהם. אף שהיו אלה ימי "המלחמה הקרה" תמך משרד החוץ הישראלי ביציאתי למוסקבה, שם ביצעתי בעזרת צוות אמריקאי, בראשות בוב גייל, והצוות המקומי, ארבע השתלות בחולים שלא נמצא להם תורם מתאים במשפחה. שניים מחולים אלה ניצלו לחלוטין.[3] לאחר התפרקות ברית המועצות וקריסת מסך הברזל זכיתי לארח במכון ויצמן למדע את ידידי ד"ר ברנוב ז"ל, שעמד בראש הצוות הרוסי, וממנו שמעתי פרטים רבים שהוסתרו מאיתנו בעת שהותנו במוסקבה. רשמיי האישיים מחוויה מיוחדת זו התפרסמו לאחרונה בירחון "טיים".[4]

חשוב לציין כי במרוצת השנים התפתחו טכנולוגיות נוספות לסילוק תאי T ממח העצם. במיוחד נפוץ השימוש בנוגדנים מסוימים המכילים חלקיקים מגנטיים הנקשרים לתאי T ומאפשרים לשלוף אותם ממח העצם. כמו כן התפתחה שיטה לשינוע תאי הגזע של מערכת הדם ממח העצם אל הדם ההיקפי בעזרת הורמון מסוים. בדרך זו ניתן לאסוף את תאי הגזע מהדם ההיקפי מבלי להזדקק לניתוח הנדרש להפקת תאים אלה ישירות ממח העצם. מדובר בתהליך פשוט למדי, שבו אוספים מהדם את התאים הלבנים בלבד ומחזירים לגוף התורם את התאים האדומים (לויקופורזה).

התגברות על דחיית מח עצם מנוקה מתאי T בחולי ליקמיה

על אף ההצלחה הברורה בשנות השמונים במניעת מתקפת שתל נגד מאכסן באמצעות סילוק תאי T משתלי מח העצם שניתנו לילדי הבועה או לנפגעי צ'רנוביל, לא ניכרה התקדמות בהשתלה מתורם לא תואם בחולי ליקמיה. המחסום האימונולוגי של דחיית שתל לא תואם נותר גבוה בחולים אלה גם כאשר המערכת החיסונית עברה דיכוי קיצוני בחשיפה לכימותרפיה או לקרינה גבוהה במיוחד.

לאחר מחקרים רבים במודלים פרה־קליניים שעשיתי עם צבי לפידות, שהיה מן הסטודנטים הראשונים במעבדתי, ועם אסתי בכר־לוסטיג, הממשיכה לעבוד איתי גם היום, מצאנו כי ניתן להתגבר על דחיית השתל בעזרת מנות ענק של תאי הגזע של מערכת הדם שאותם אנו אוספים כאמור מהדם ההיקפי לאחר שינועם ממח העצם.[5, 6] הניסויים הקליניים הראשונים החלו ב־1994 בשיתוף פעולה הדוק עם קבוצתו של ד"ר מסימו מרטלי בפרוג'יה שבאיטליה, שם נמצא מרכז השתלות מוביל באירופה, והם תועדו במאמרים רבים.[7, 8, 9]

כיום, לאחר כמעט שלושה עשורים, הושתלו בשיטה הזאת בהצלחה במרכזים שונים ברחבי העולם מאות חולים שלא נמצא להם תורם מתאים. שיטה נוספת שנוסתה בחולי ליקמיה כעשור מאוחר יותר, באוניברסיטה ג'ון הופקינס בבלטימור, מבוססת על מתן ציקלופוספאמיד – תרופה היודעת לפגוע בתאי T שמתחלקים בימים הראשונים לאחר ההשתלה. גם שיטה זו תרמה רבות להגדלת מספר המושתלים במח עצם מתורם לא תואם.[10] נגישותן של שתי השיטות הללו הביאה אפוא בשנים האחרונות לשימוש הולך וגובר בתורמים מבני המשפחה שאינם תואמים מבחינה גנטית.

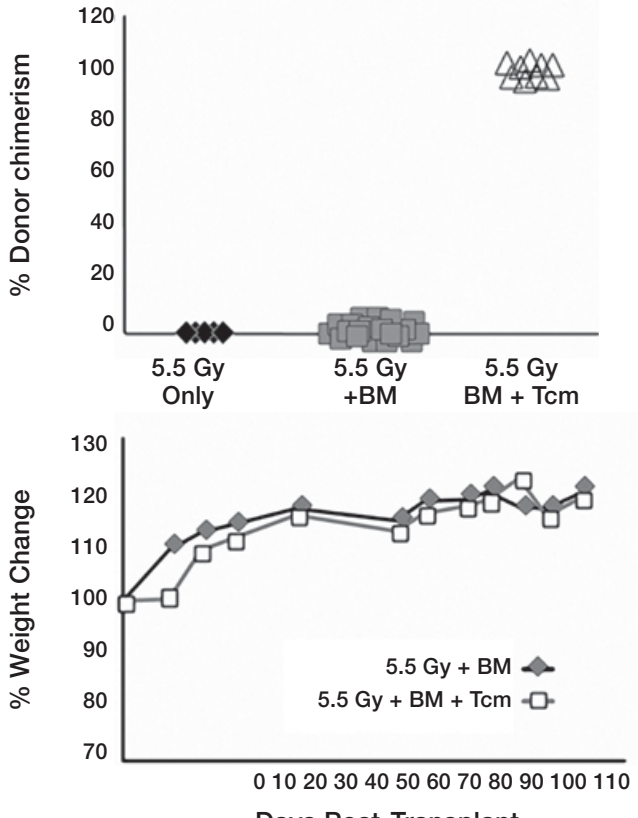
התקדמות לקראת יצירת מערכת חיסונית עם זהות "עצמי" חדשה: השתלה מתורם לא תואם בעזרת קרינה נמוכה בסיוע תאי וטו (veto)

עבודות שונות בשנות השמונים מצאו מנגנון פעולה של תאי T מסוימים המסוגלים לנטרל תאי T המוכוונים נגדם (פעילות הידועה בשם "וטו" [כמו הווטו באומות המאוחדות]). במחקרינו בשנות האלפיים, שהתרכזו בהבנת מנגנון הפעולה שעומד ביסוד היכולת של מנות הענק של תאי הגזע להתגבר על דחיית השתל, גילינו שגם תאים אלה ניחנים ◄

בפעילות וטו.[11, 12] אנחנו ואחרים מצאנו במרוצת השנים אוכלוסיות נוספות של תאים לבנים המגלים פעילות וטו. תובנות אלה הובילו אותנו לעסוק בשנים האחרונות בשאלה אם ניתן להתגבר על דחיית מח עצם בעזרת תגבור של מנות הענק של תאי הגזע בתאי וטו נוספים, שינטרלו את תאי T הדוחים את השתל. הצלחה בתהליך שכזה תאפשר לצמצם מאוד את מנת הקרינה הנדרשת להצלחת ההשתלה בדרך המקובלת. צמצום הקרינה המיועדת להקטין את פעילות תאי T יאפשר להימנע מהפגיעה הקשה במערכת החיסונית, שהיא כשלעצמה מסוכנת מאוד לחולה.

מכאן עלה הרעיון לשלב קרינה נמוכה, שכאמור יש בה כדי להקטין את הסיכון לחולה המושתל מפני פגיעת וירוסים ופתוגנים אחרים, עם פעילות נמרצת של תאי וטו. זהו אתגר לא קל כי בהשתלות שנעשות בשימוש בקרינה נמוכה נשאר החולה עם מספר גדול של תאי T ששרדו את הקרינה הנמוכה. אומנם אלה יעניקו לחולה הגנה מפתוגנים שונים, אך כאמור יהוו מכשול קשה יותר לקליטת השתל הזר.

כאן באים לידי ביטוי המחקרים השונים בעניין תאי הווטו, שהם פרי עבודתם של כמה וכמה

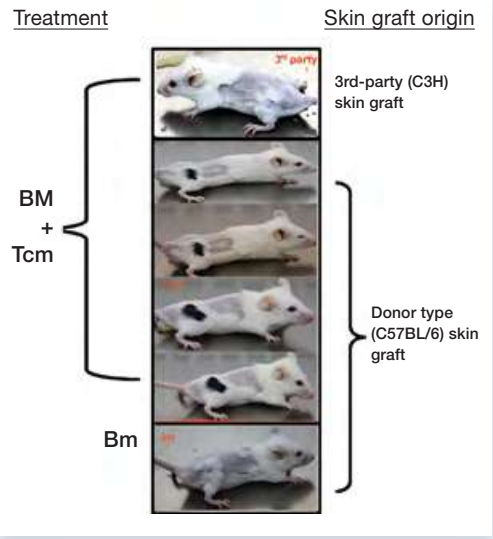


איור 3. תאי וטו (Tcm) מסייעים לקליטת מח עצם מתורם זר (BM) גם לאחר קרינה מופחתת בלי לגרום לתגובת שתל נגד מאכסן. למעלה: עכברים קיבלו קרינה כל־גופית במינון נמוך יחסית (5.5 Gy), שמותיר מערכת חיסונית שיכולה לדחות שתל של מח עצם זר. רק העכברים שקיבלו מח עצם עם תאי וטו יחד קלטו את השתל, כפי שמראה בדיקת שיעור תאי הדם הלבנים שמקורם בתורם מבחינה גנטית (Donor Chimerism); למטה: הוספת תאי הווטו לא גרמה למתקפת שתל נגד מאכסן שנמדדת לפי שיעור הירידה במשקל הגוף. האיור מבוסס על מקור 13 (שברשימת המקורות), באישור מתאים.

דורות של תלמידים שהצליחו לגדל כמויות גדולות של תאים אלה מחוץ לגוף. בדרך זו משיגים מספר רב של תאים המוחדרים לגוף החולה ומנטרלים את התנגדות המערכת החיסונית להשתלת מח עצם מתורם לא תואם (ראו איור 3)[13] (לסקירה מקפת ראו מקור 14 שברשימת המקורות). לשם ההמחשה ניתן לומר כי אנו עוסקים במעין מלחמה בין שני "מחנות": האחד הוא תאי ה־T של המושתל ששרדו את הקרינה הנמוכה, והשני, שנלחם עימם, הוא תאי הווטו שנלקחו מהתורם. מכאן שלמספר התאים במחנה תאי הווטו יש משמעות קריטית ביכולת להתגבר על דחיית השתל על ידי תאי T.

השתלות בשיטה זו כרוכות כאמור בסיכון קטן יחסית לחולים ללקות בזיהומים קשים או בתופעות קשות אחרות הקשורות במינוני קרינה וכימותרפיה גבוהים. הן בטוחות יותר ומתאימות לטיפול במחלות שאינן סרטניות, מתקיימות לאורך כמה שנים, ובשונה מליקמיה אינן גורמות לתמותה בתוך תקופה קצרה. כך למשל מחלות דם כמו אנמיה חרמשית, השכיחה בקרב האמריקאים האפריקאים, או תלסמיה (thalassemia), שאותה אנו מוצאים בין השאר באגן הים התיכון. נוסף על זה גישה זו עשויה לאפשר להחליף את המערכת החיסונית התוקפנית מדי במחלות אוטואימיניות שונות. חשוב להדגיש כי בהשתלות אלה אנו יוצרים מערכת חיסונית חדשה, שבה מתקיימים תאי T של התורם לצד תאי T של החולה, בלי לדחות אלה את אלה ומתוך שלום ואחווה... מערכת חיסונית כזאת, אשר מגדירה עצמיות חדשה (new self), עשויה לאפשר גם קליטה של כליה או כבד מתורם מח העצם, בלי צורך כרוני בתרופות לדיכוי המערכת החיסונית, כפי שמקובל היום בהשתלת איברים.

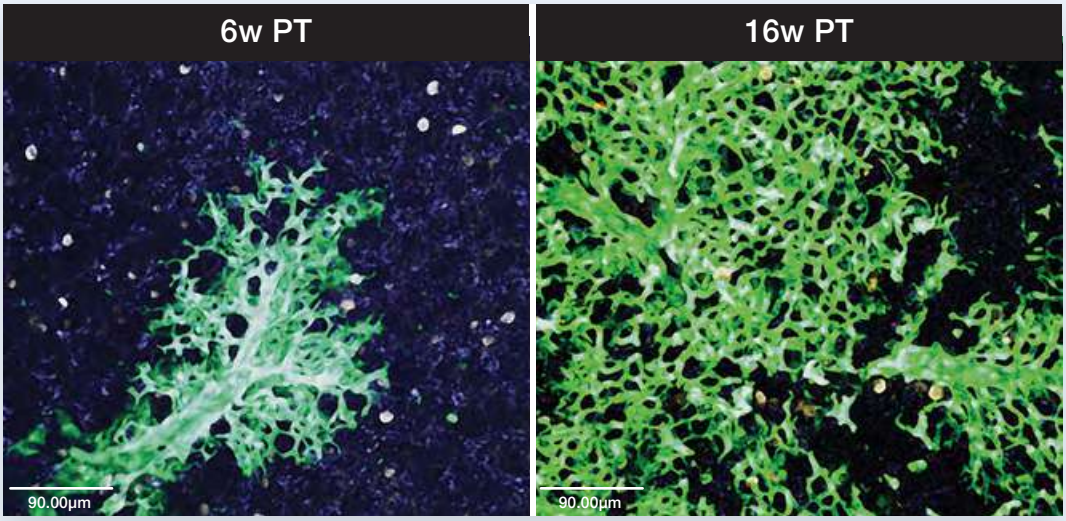
באיור 4 ניתן לראות כי עכברים שקיבלו קרינה נמוכה ולאחר מכן תאי וטו, סיגלו לעצמם זהות חדשה. מצב כזה אפשר לא רק קליטה טובה של מח עצם זר אלא גם קליטה מאותו התורם של רקמת עור הידועה כקשה במיוחד להשתלה ללא התאמה. בימים אלה אנו בעיצומו של ניסוי קליני במרכז להשתלות מח עצם מ.ד. אנדרסון שביוסטון לבדיקת הבטיחות של הזרקת תאי וטו בבני אדם לאחר שימוש בקרינה חלשה יחסית. עד כה התוצאות, בשלושת החולים הראשונים, הן מעודדות מאוד.



איור 4. קליטת מח עצם מתורם זר גורמת ליצירת מערכת חיסונית חדשה ולשינוי בתפיסת העצמי (self), המאפשר קליטה של רקמת עור מאותו התורם. למטה: עכבר שלא קיבל תאי וטו, ולכן לא קלט את מח העצם, גם לא קלט רקמת עור מאותו תורם; באמצע: עכברים שקיבלו בהצלחה מח עצם מתורם זר (זן C57BL/6) לא דחו שתל עור של עכבר מאותו תורם כי סיגלו לעצמם את זהות התורם; למעלה: עכברים שקיבלו בהצלחה מח עצם מתורם זר (זן C57BL/6) וסיגלו לעצמם את זהות התורם עדיין מסוגלים לדחות שתל עור של עכבר מתורם אחר (זן C3H). התמונה מבוססת על מקור 13 (שברשימת המקורות), באישור מתאים.

לקראת השתלת תאי גזע של ריאות - קווי דמיון להשתלת מח עצם

לסיום כמה מילים על מחקר נוסף שהתחיל במעבדתי בשיתוף עם חוה רוזן, מהדורות האחרונים של הסטודנטים המצטיינים, והתפרסם לראשונה ב־2015.[15] במחקר זה הראינו כי כמו תאי הגזע של ◄



איור 5. ריאות בעכבר שהושתל בתאי גזע של ריאה המסומנים באופן גנטי בחלבון פלואורסנטי (ירוק) 6 שבועות (משמאל) ו־16 שבועות (מימין) לאחר ההשתלה. עכברים עברו טיפול מקדים שפינה את הנישות של תאי הגזע בעכברים המושתלים ואפשר קליטה של תאי גזע מהתורם. האיורים מראים קליטה של תאי הגזע והתפתחות של תאי ריאה חדשים שמקורם בתאי הגזע המסומנים בירוק. התמונה מבוססת על מקור 15 (שברשימת המקורות), באישור מתאים.

מערכת הדם בהשתלת מח עצם, כך גם תאי גזע של הריאה יודעים לנווט את דרכם בגוף עם הזרקתם לווריד אל הריאה הפגועה, ויש ביכולתם לשקם נזק ריאתי (ראו איור 5).

הניסיון הרב שהצטבר בהשתלות מח עצם מלמד כי תאי הגזע המושתלים שורדים בגוף המושתל רק אם הם מוצאים סביבת גידול מתאימה (נישה – niche). נישות אלה תפוסות בדרך כלל על ידי תאי הגזע של המושתל, ועל מנת להשיג השתלה מוצלחת יש לפנותם מהנישות באמצעים כימותרפיים שונים. בחיפושינו אחרי דרך להשתלת תאי גזע של הריאה גילינו פעילות מרשימה של תאי הגזע שאנו אוספים מריאת התורם רק אחרי הכנה מתאימה ופינוי הנישות מתאי הגזע בריאתו של המושתל. פעילות שיקום מרשימה של תאי גזע ריאתיים מצאנו תחילה ברקמה העוברית,[15] לאחר מכן גם בריאות של עכברים בוגרים.[16] לאחרונה הראינו כי ניתן להשתיל בהצלחה תאי גזע ריאתיים גם מתורמים לא תואמים, בדומה לגישות שפיתחנו בהשתלת מח עצם.[17] אנו מקווים כי הדמיון הרב בין השתלת תאי גזע ריאתיים לבין היבטים שונים בהשתלת מח עצם, שאותם אנו מכירים כאמור כבר שנים רבות, עשוי לפתוח בעתיד הקרוב אפשרויות חדשות לריפוי חולים במחלות ריאה סופניות.

כידוע, האתגרים אינם נגמרים לעולם, אולם דבר לא ישווה לחוויה הראשונית שחוויתי כחוקר צעיר בסוף שנות השבעים בניו יורק עת צפיתי בילד הבועה הראשון שיצא מבועתו והתחיל את צעדיו הראשונים אחרי שקיבל מח עצם לא תואם מאימו. אלה היו גם צעדיי הראשונים בעולם האימונולוגיה של ההשתלות. ■

תודות: אני אסיר תודה במיוחד לתלמידיי הרבים שתרמו לאורך שנים רבות את מיטב כישרונם וכוחותיהם הרעננים לקידום מחקרינו. עם השנים זכיתי לשתף פעולה גם עם מדענים ועם רופאים נהדרים ברחבי העולם, ולכולם אני חייב רבות.

מקורות:

1) **Reisner, Y.**, Kapoor, N., Kirkpatrick, D., Pollack, M. S., Cunningham-Rundles, S., Dupont, B., Hodes, M. Z., Good, R. A. and O'Reilly, R. J. Transplantation for severe combined immunodeficiency with HLA-A,B,D,DR incompatible parental marrow cells fractionated. *Blood*, 1983; 61: 341–348.

2) Hagin, D. and **Reisner, Y.** Haploidential bone marrow transplantation in primary immune deficiency: *Immunol Allergy Clin N Am*., 2010; 30(1): 45–62.

3) Baranov, A., Gale, R. P., Guskova, A., Piatkin, E., Selidovkin, G., Murayova, L., Champlin, R. E., Danilova, N., Yevseeva, L., Petrosyan, L., Pushkareva, S., Konchanovsky, M., Gordeeva, A., Protasova, T., **Reisner, Y.**, Mickey, M. R. and Terasaki, P. I. Bone marrow transplantion following the Chernobyl nuclear accident. *New Engl. J. Med*., 1989; 321: 205–212.

4) **Reisner, Y.** Inside the mission to perform bone-marrow transplants on survivors of the Chernobyl disaster. *TIME*, 2020 April 27. https://time.com/5826461/chernobyl-doctor/

5) Lapidot, T., Terenzi, A., Singer, T. S., Salomon, O. and **Reisner, Y.** Enhancement by dimethyl myleran of donor type chimerism in murine recipients of bone marrow allografts. *Blood*, 1989; 73: 2025–2032.

6) Bachar-Lustig, E., Rachamim, N., Li, H-W., Lan, F. and **Reisner, Y.** Megadose of T cell-depleted bone marrow overcomes MHC barriers in sublethally irradiated mice. *Nature Medicin*e, 1995; 1(12): 1268–1273.

7) **Reisner, Y.** and Martelli, M. F. Bone marrow transplantation across HLA barriers by increasing the number of transplanted cells. *Immunology Today*, 1995; 16(9): 437–440.

8) Aversa, F., Tabilio, A., Velardi, A., Cunningham, I., Terenzi, A., Falzetti, F., Ruggeri, L., Barbabietola, G., Aristei, C., Latini, P., **Reisner, Y.** and Martelli, M. F. Transplantation for high-risk acute leukemia with high doses of T-cell-depleted hematopoietic stem cells from full-haploidentical in incompatible donors. *New Eng. J. Med*., 1998; 339: 1186–1193.

9) **Reisner, Y.**, Hagin, D. and Martelli, M. F. Haploidentical hematopoietic transplantation: current status and future perspectives. *Blood*, 2011; 118(23): 6006–6017.

10) McCurdy, S. R. and Luznik, L. How we perform haploidentical stem cell transplantation with posttransplant cyclophosphamide. *Blood*, 2019; 134(21): 1802–1810.

11) Gur, H., Krauthgamer, R., Berrebi, A., Klein, T., Nagler, A., Tabilio, A., Martelli, M .F. and **Reisner, Y**. Tolerance induction by megadose hematopoetic progenitor cells: expansion of veto cells by short term culture of purified human CD34+ cells. *Blood*, 2002; 99(11): 4174–4181.

12) Gur, H., Krauthgamer, R., Bachar-Lustig, E., Katchman, H., Arbel-Goren, R., Berrebi, A., Klein, T., Nagler, A., Tabilio, A., Martelli, M. F. and **Reisner, Y**. Immune regulatory activity of CD34+ progenitor cells: evidence for a deletion based mechanism TNF-α. *Blood*, 2005; 105(6): 2585–2593.

13) Ophir, E., Or-Geva, N., Gurevich, I., Tal, O., Eidelstein, Y., Shezen, E., Margalit, R., Lask, A., Shakhar, G., Hagin, D., Bachar-Lustig, E., Reich-Zeliger, S., Beilhack, A., Negrin, R. and **Reisner, Y**. Murine anti-third-party central-memory CD8(+) T cells promote hematopoietic chimerism under mild conditioning: lymph-node sequestration and deletion of anti-donor T cells. Reisner Y. *Blood*, 2013; 121(7): 1220–1228.

14) Or-Geva, N. and **Reisner, Y.** Veto cells for safer non-myeloablative haploidentical HSCT and CAR T cell therapy. *Seminars in Hematology*, 2019; 56(3): 173–182.

15) Rosen, C., Shezen, E., Aronovich, A., Klionsky, Y. Z., Yaakov, Y., Assayag, M., Biton, I. E., Tal, O., Shakhar, G., Ben-Hur, H., Shneider, D., Vaknin, Z., Sadan, O., Evron, S., Freud, E., Shoseyov, D., Wilschanski, M., Berkman, N., Fibbe, W. E., Hagin, D., Hillel-Karniel, C., Krentsis, I. M., Bachar-Lustig, E. and **Reisner, Y**. Preconditioning allows engraftment of mouse and human embryonic lung cells, enabling lung repair in mice. *Nat Med*., 2015; 21(8): 869–879.

16) Milman Krentsis, I., Rosen, C., Shezen, E., Aronovich, A., Nathanson, B., Bachar-Lustig, E., Berkman, N., Assayag, M., Shakhar, G., Feferman, T., Orgad, R. and **Reisner, Y**. Lung Injury Repair by Transplantation of Adult Lung Cells Following Preconditioning of Recipient Mice. *Stem Cells Transl Med*., 2018; 7(1): 68–77.

17) Hillel-Karniel, C., Rosen, C., Milman-Krentsis, I., Orgad, R., Bachar-Lustig, E., Shezen, E. and **Reisner, Y**. Multi-lineage lung regeneration by stem cell transplantation across major genetic barriers. *Cell Reports*, 2020; (30): 807–819.

עידן יצירת המיתוסים: מיתוס טרומפלדור ומיתוס ברנר

מאת **פרופ' אניטה שפירא**

אני מבקשת להציג שני מיתוסים, שנוצרו כמעט באותו הזמן – המיתוס של טרומפלדור ותל חי והמיתוס של רצח ברנר.

מהו מיתוס? בדרך כלל זהו סיפור על אירוע או אדם שבמשך הזמן נוצרת סביבו הילה שהולכת וגדלה ומקבלת משמעות מעבר לכאן ועכשיו. כאשר זה קורה, עלינו לשאול את עצמנו למה דווקא אירוע או אדם זה הפך לגרעין המיתוס, ומה היה באותה תקופה ובאותה סיטואציה שהזמין את היווצרות המיתוס. כן נשאלת השאלה מי היו מטפחי המיתוס, ומה היה אורך חייו.

למיתוסים יש תכונה להיראות בדיעבד כאילו האירוע שסביבו נארגו היה צפוי מראש, כמו האקדח במערכה הראשונה שיורה במערכה השלישית. אני תמיד מצטמררת כשאני קוראת את שירו של אצ"ג, "יהודה עכשיו, יהודה תמיד, משא דווי ומשא גיל", ובו השורות על הצעירים שעולים לגרדום, ושחר ירושלים בשעוות פניהם, שיר שנכתב שנים לפני שצעירים יהודים נידונו לעלות לגרדום, מבשר את העתיד או אולי אף מעצב אותו. ועוד תכונה יש למיתוסים, שנסיבות האירוע שסביבו נארגו יש בהן משהו מסתורי, לא מפוענח עד הסוף. ככל שידוע פחות, כן יפרח המיתוס. תכונה שלישית של המיתוסים היא שהם מטפחים ומבליטים את הקורבן ומתעלמים מן התוקפן, הרוצח, עד כדי טשטושו.

מיתוס טרומפלדור

מה שקרה בתל חי היה מוות צפוי מראש: הגליל העליון היה שטח הפקר בין צבאות לוחמים, בין הצרפתים לבין צבאו של האמיר פייסל, שהבריטים הבטיחו לו את השלטון בדמשק אם יכריז מרד

בשלטונות העות'מאניים. אך הבריטים הבטיחו את סוריה גם לצרפתים בהסכם סייקס–פיקו ונסוגו אפוא מהבטחתם לפייסל והניחו לו להתכתש עם הצרפתים. היהודים היו באמצע, בין הצבאות הלוחמים. תושבי מטולה העדיפו שלא לסכן את חייהם והתפנו דרך לבנון, משאירים אחריהם את בתיהם ואת רכושם. קומץ הצעירים שבאו להתיישב בנקודות בגליל העליון – תל חי וכפר גלעדי – שהוקמו ביוזמתו של ישראל גלעדי בעת מלחמת העולם הראשונה, התעקשו להישאר במקום. לאחר התגרה בתל חי ונפילת הקורבנות, לאחר שדברי יוסף טרומפלדור "טוב למות בעד הארץ שלנו" נפוצו כאש בכל הארץ, התגלה במערכת השבועון "קונטרס" מכתב שהשאיר שם אהרן שר, פועל צעיר שנהרג בשדות תל חי. במכתב כתב: "את המקום לא עוזבים, על הבנוי אין מוותרים" [ראו אהרן שר, "למשמר", קונטרס, כ' (י"ח בטבת תר"ף), עמ' 10–11]. דברי שר היו לצוואה.

בדיונים בוועד הצירים ובוועד הזמני, קודם לנפילת טרומפלדור וחבריו, נאמו ברל כצנלסון ודוד בן־גוריון נאומים חוצבי להבות בשם העיקרון שאסור לסגת, אך הם לא גילו מנהיגות ויכולת גיוס מקרב הפועלים יותר מן האחרים שהשתתפו בדיון. הגישה הרציונלית של ז'בוטינסקי, שדרש לסגת בינתיים עד שיתייצב המצב, והגישה האנושית של אז"ר, שטען בזכות נסיגה כי שווה נפש אחת מישראל משני היישובים – שתיהן נדחו. אכן, תל חי הייתה בבחינת מוות צפוי מראש. אחרי כל הנאומים נשאלת השאלה למה היה צריך להישאר.

כשקוראים את דפי "קונטרס" מאותה תקופה, קל להבחין שהמילה שחוזרת כמעט בכל מאמר שנוגע לגליל היא "כבוד" על נטיותיה. יצחק טבנקין מחפש את "פעולת תושבי הארץ העברית, העומדים על נפשם ועל כבודם", מבקש "פעולת הגנה, נקמת כבוד" [ראו יצחק טבנקין, "מהגליל", קונטרס (ט',

איור 1. יוסף טרומפלדור (1880–1920)

סיוון תרע"ט)]. במאמר שמוכתר בכותרת "בימים חמורים אלה" דורש ה"קונטרס" "לחזק הישובים השומרים על העמדה הציונית 'באומץ ובכבוד', שעומדים 'על משמר הכבוד', והמערכת שולחת להם 'רחשי ברכה וכבוד' [ראו 'קונטרס' (כ' בטבת, תר"פ), תוספת מיוחדת א']. שמואל יבניאלי כותב שחייבים להגן "על חיינו, רכושנו וכבודנו ועמדותינו הלאומיים" בצפון [ראו שמואל יבניאלי, "בצור הגלילים", קונטרס (ל' בשבט תר"ף)]. כשז'בוטינסקי מעמיד השאלה אם זו הפגנה או יותר מזה, עונה ברל כצנלסון: "כי בכבוד הישוב ובנפשו הוא הדבר" [ראו ברל כצנלסון, "עמדה", קונטרס, כ"ו (ג' באדר תר"ף)].

אחת היצירות של ברנר, שנקראה בקרב תנועות הנוער והייתה פופולרית בהרבה מהרומנים המורכבים והקשים לקריאה שלו, היה הסיפור "הוא אמר לה", מונולוג של נער יהודי ברוסיה ב־1905 העומד להתגייס ליחידה של הגנה עצמית ומנהל ויכוח עם אימו, שמביאה להצדקתה את כל הנימוקים של אז"ר, ועוד טובים מאלה בהרבה, ◄

נגד ההתנגדות בכוח לפורעים: הם רבים ואנחנו מעטים, הם נתמכים על ידי השלטונות ואנחנו שנואים, ועוד ועוד. ועל כך עונה לה הנער: אני מוכרח ללכת. וכשהיא אומרת לו שאין זו תרופה לפוגרומים, הוא עונה: "אבל הלא גם על ניחום אבלים, על נקמה וכבוד – עולם האומה עומד" (יוסף חיים ברנר, "הוא אמר לה", כתבים, כרך ראשון, הוצאת הקיבוץ המאוחד תשל"ח, עמ' 600). הנושא של הכבוד הלאומי בער בנפשם של בני התקופה. מדובר בדור שחווה השפלה, פרעות ואובדן. העמידה בתל חי קיבלה הילה של מיתוס, משום שזו הייתה הפעם הראשונה שיהודים העדיפו למות ולא לסגת. לסכן את הנפש ולא להיכנע לחזקים מהם. זה היה הדימוי שקנה את ליבות האנשים: הצעירים הללו התגייסו לעזרת העם. הם היו מוכנים להקריב את חייהם למען האומה. ה"יזכור" של ברל, שהפך לבסיס היזכור הצבאי עד היום הזה, מדגיש בדיוק את הנקודה הזאת:

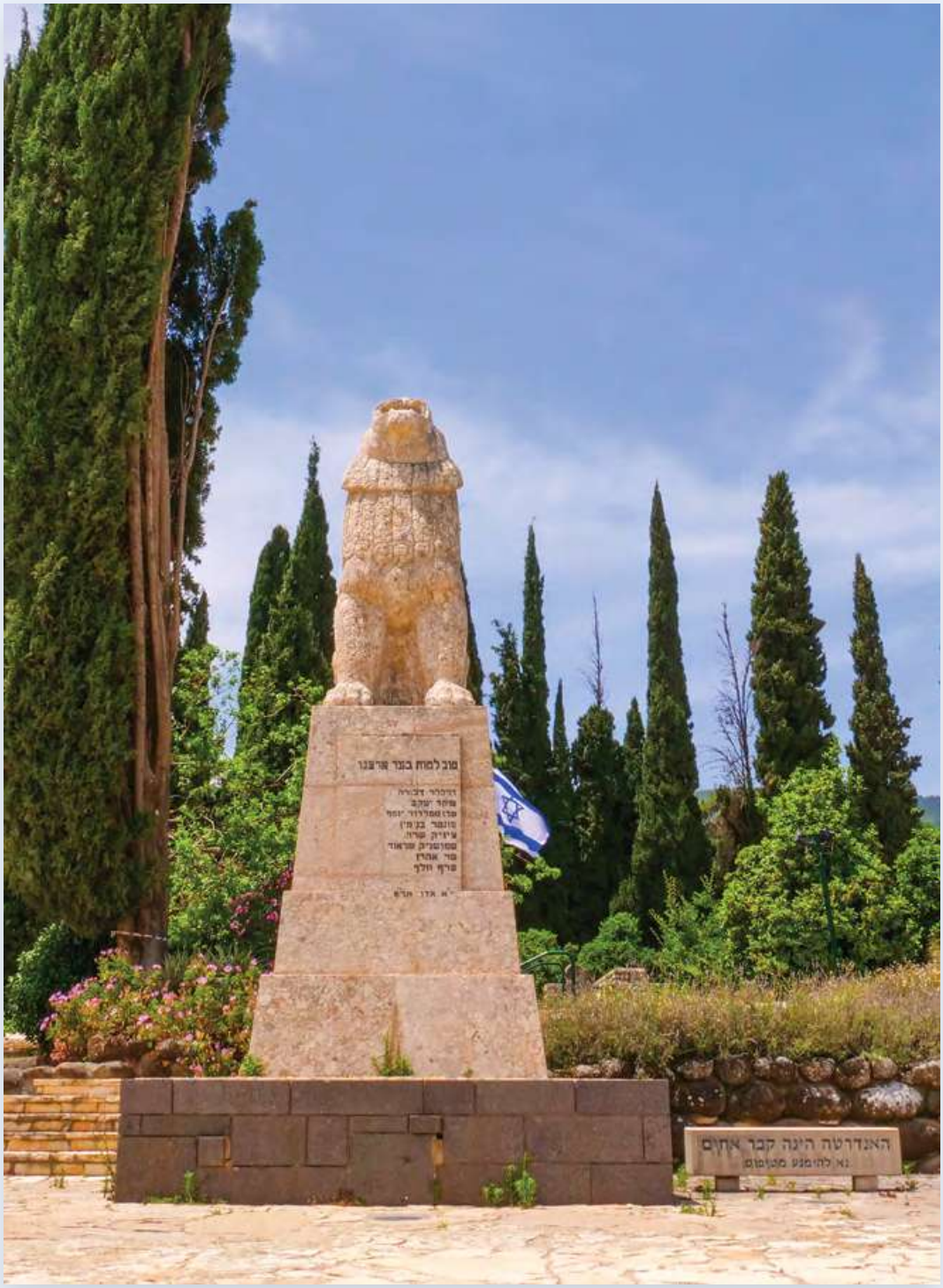
> יזכור עם ישראל – [לא אלוהי ישראל] – את הנשמות הטהורות של בניו ובנותיו, הנאמנים והאמיצים, אנשי העבודה והשלום, אשר הלכו מאחורי המחרשה ויחרפו נפשם על כבוד ישראל ועל אדמת ישראל. יזכור ישראל ויתברך בזרעו ויאבל על זיו העלומים וחמדת הגבורה וקדושת־הרצון ומסירות הנפש אשר נספו במערכה הכבדה. אל ישקוט ואל יפוג האבל עד בא יום בו ישוב ישראל וגאל אדמתו השדודה (קונטרס כ"ט, אדר תר"ף)

כבוד ישראל קודם לאדמת ישראל, מסירות הנפש והנכונות להשליך את נפשך מנגד – אלה הן התכונות שיביאו את העתיד, ש"בו ישוב ישראל וגאל אדמתו השדודה". אין מדובר באדמת תל חי: זוהי הצהרה שמסירות הנפש וקדושת הרצון והנכונות להקרבה עצמית למען כבוד ישראל הם שיביאו להגשמת החזון הציוני.

כל תנועה לאומית זקוקה לדמויות מופת אשר חייהן ומותן הם משל ודוגמה להתעלות שנדרשת למען הגשמת האידאולוגיה הלאומית. טרומפלדור וחבריו הפכו למיתוס משום שהתנועה הציונית הייתה זקוקה לצעירים אשר יהיו מוכנים להקריב את חייהם למענה.

בימי העליות הראשונות הנושא הזה לא היה קריטי: הלאומיות הערבית טרם התגבשה, והשלטונות העות'מאניים, הגם שלא נטו חסד ליהודים, שמרו על הסדר הציבורי. עם המעבר לשלטון הבריטי חלה הקצנה בשאיפות הלאומיות של היהודים ושל הערבים גם יחד.

היהודים בארץ סברו באותה עת שהקמת המדינה היהודית קרובה: השמות "גאולה" (כך נקראה בתו של בן־גוריון), "יגאל" (לימים יגאל אלון), "יגאל" (לימים יִגְאֵל ידין) נעשו פופולריים מאוד ושיקפו את תחושת היהודים שהגאולה ממשמשת ובאה. מנגד, ערביי ארץ ישראל מצאו עצמם מאבדים את מעמד הבכורה שהיה להם בארץ בעת השלטון העות'מאני המוסלמי. הם ציפו להקמת מדינה ערבית גדולה בשלטון פייסל בדמשק, אך פייסל סולק, ותקוותיהם נכזבו. פרעות שפרצו בירושלים, כחודש לאחר פרשת תל חי, התקבלו בקרב היהודים בהפתעה ובזעם: לא לכך ציפו לאחר הצהרת בלפור(!) המהומות של הערבים הצטיירו בעיניהם כמקבילה של הפוגרומים ברוסיה. היד הרכה יחסית של השלטונות הבריטיים ונטייתם לפייס את הערבים בכל פעם שאלה חוללו פרעות, התפרשה אצלם כמקבילה של התנהגות השלטונות העוינים כלפי היהודים ברוסיה הצארית. אולם כאן, שלא כברוסיה, היהודים חשו עצמם בעלי הארץ למרות היותם מיעוט קטן. הנימוקים של האם ב"הוא אמר לה" לא התאימו למי שראו עצמם כמי שהארץ שייכת להם. מיתוס תל חי בא לסמל הן את הבעלות על הארץ והן את העמידה הגאה,



איור 2. פסל האריה השואג בתל חי, יצירתו של הפסל אברהם מלניקוב

השונה מעמידת היהודים בארץ לא להם. אולם התברר שיש עוד טוען לבעלות על הארץ. התודעה של המאבק על הארץ עם הלאומיות הערבית הפכה ב־1920 מלטנטית לפעילה.

המתיישב הציוני, גיבור העלייה השנייה, סבר, כמו רחל המשוררת, שהוא לא נועד לשיר ולפאר את הארץ בעלילות גבורה. עתה הוא נדרש להיות המגן שמוכן להילחם על חלקת אלוהים הקטנה שלו, כפי שעשה טרומפלדור: "כל היום אני חרשתי ובלילה קנה רובי ביד אחת אחזתי, עד הרגע האחרון". השירים "מדן ועד באר שבע", "כחזון תוחלת", "בגליל בתל חי" ו"קדרו קדרו פני השמים" הפיצו את המיתוס של תל חי והעצימו את השפעתו בלבבות שבמערכת החינוך הפורמלית ושבתנועות הנוער. הטקסים שנערכו מדי שנה שבהם נאמר ה"יזכור", והושרו השירים, ועד מהרה העלייה לרגל של תנועות הנוער, של השמאל ושל הימין, לאריה השואג בתל חי – אלה היו חלק מהמיתיזציה של האירוע.

עם הזמן השתרשה בציבור הסברה שקיומם של היישובים (שננטשו לאחר מאורע תל חי) הוא שהביא בסופו של דבר להכללת הגליל העליון בתחום המנדט הבריטי, אך המחקר ההיסטורי גילה שבדיונים בטרקליני הדיפלומטיה הבריטית והצרפתית לא התחשבו ביהודים אחדים שנהרגו בתגרה לא חשובה עם ערבים אי שם בגליל העליון. שיקולים אחרים קבעו את קו הגבול. עובדה זו לא השפיעה על תקפות המיתוס. גם לא העובדה שכנראה האירוע בי"א באדר היה תוצאה של אי־הבנה, והיה אפשר למנוע אותו אילו היה במקום מישהו שידע לדבר ערבית רהוטה. יכולים ההיסטוריונים "לרכל" כאוות נפשם על היחסים בין המגינים, על התנהגותה של מנהיגות היישוב ועל הוויכוח בין ז'בוטינסקי לפועלים בדבר ההיגיון שבעמידה במקום; הרי בסופו של דבר גם ז'בוטינסקי, שגרס שיש לפנות את היישובים, סייע בבניית המיתוס בשירו "מדן ועד באר שבע". ברית תרומפלדור, הלא היא תנועת בית"ר, השתמשה גם היא במעשה תל חי כסמל של הקרבה למען המולדת. בתחרות שיצרה בית"ר עם תנועת העבודה על הבעלות על זכרו של הגיבור הגידם היא הוסיפה והאדירה את המיתוס. נשכחה הגישה הריאליסטית־הגיונית של ז'בוטינסקי בדיון בוועד הזמני. נושא ההקרבה העצמית, הכבוד היהודי והגאווה הלאומית – אלה היו למרכיבים המרכזיים בחינוך של הנוער בארץ ישראל.

למיתוס נועדו חיים ארוכים: לאחר מלחמת ההתשה, ובייחוד לאחר מלחמת יום הכיפורים, נפוצו במסגרת הדה־מיתיזציה של העבר בדיחות על טרומפלדור וספקות אם אמר "טוב למות בעד ארצנו" או שמא השמיע קללה ברוסית. תיאטרון הקאמרי הציג את "מלכת אמבטיה" של חנוך לוין ובישר אקלים ציבורי אחר. באותו זמן התחננה רעיה הרניק, אשת רדיו, לפני בנה גוניק: מסוכן כאן, בוא ניסע, נרד לאוסטרליה. וגוניק, שלימים נהרג בקרב על הבופור במלחמת לבנון הראשונה, ענה לה: "אימא, אותי את איבדת כששרת לי 'בגליל בתל חי'".

מיתוס ברנר

ברנר נרצח למוחרת הפסח ב־1921, כשנה לאחר מות טרומפלדור. מאורעות 1921 שפרצו ביפו היו טראומטיים מאירועי תל חי, הן בשל מספר הקורבנות (יותר מ־40) הן בשל המיקום: אם במרכז היישוב היהודי פורעים ערבים יכולים לפעול בחופשיות, כשההגנה העצמית מגלה מבוכה וחוסר ישע, מה יגידו יישובי הספר? אך הטראומה נשכחה. מה שנשמר בזיכרון הלאומי מאותם ימים היה רצח ברנר וחמשת חבריו.

איור 3. יוסף חיים ברנר (1881–1921). התמונה באדיבות המכון לחקר תנועת העבודה ע"ש פנחס לבון

שלא כטרומפלדור, שלא גילה בחייו דאגה מפני הערבים, ברנר חרד מפניהם מיומו הראשון בארץ: "עוד מין של נוכרים בעולם שצריך לסבול מהם", הכריז בעקבות מפגשו עם נערים ערבים בחיפה (ראו ברנר, "מכאן ומכאן", כתבים ב', עמ' 1324). הוא דיבר רבות על הר הגעש הארצישראלי שעלול להתפרץ. לאחר מותו, כחלק מן המיתוס שנוצר, חזרו וציטטו דברים שכתב בעקבות מאורעות פסח תר"ף, זמן קצר אחרי תל חי: "מחר אולי תידקר היד היהודית הכותבת את המלים האלה, איזה שיך או חאג' ינעץ בה את פגיונו לעיני המושל הבריטי" [ברנר, "ענייננו", קונטרס, כתבים ד' (ניסן תר"ף), עמ' 1758]. דברים אלה הוצגו מאז כדברי נבואה – מוות ידוע מראש.

היו קווים מקבילים בין אירוע תל חי לרצח ברנר וחבריו: בשני המקרים התיישבו היהודים במקום מועד לפורענות: הגליל העליון מזה, ובית ערבי, בתוך כפר ערבי, מנותק מיישוב יהודי, מזה. אך בניגוד למקרה תל חי, שבו הייתה הסכנה צפויה וידועה מראש, במקרה ברנר איש לא חזה את מה שהתרחש. חוסר הישע שגילה היישוב, הבלבול, הפאניקה והיעדר יכולת הפעולה אפיינו את שני האירועים. העיתונות העברית, שדיווחה בהרחבה על האירועים, לא עסקה בשאלה מיהם התוקפים. במקרה של טרומפלדור ידעו גם ידעו שורדי ההתקפה שהיו אלה אנשי חלסה, שעימם היו להם קשרי ידידות לפני התגרה וגם אחריה, אך העיתונות נמנעה מלהזכיר זאת. אי־הידיעה של זהות התוקפים העניקה מסתורין לאירוע. במקרה של ברנר התוקפים אכן לא היו ידועים, וגם לא נעשה מאמץ מיוחד לאתרם. בשני האירועים הזרקור היה על הקורבנות ולא על התוקפים. הערפל הוא מרכיב חיוני ביצירת מיתוס.

מותו של ברנר היה אפוף מסתורין. הסיבה שבשלה לא התפנה ברנר מבית יצקר במכונית שנשלחה לפנות אותו ביום הראשון של הפרעות הייתה בגדר תעלומה. אומנם שני כוורנים מנס ציונה שהתגלגלו לבית יצקר ונחפזו לנצל את המכונית שהגיעה ולהתפנות משם אמרו שברנר לא רצה להתפנות, אך לא שמעו להם: זו נשמעה סיבה בנאלית למוות דרמטי במיוחד. נתבקשה סיבה שתצביע על נכונות גיבור התרבות ברנר להקריב עצמו למען אחרים. כך נמצאו מי שטענו שברנר חיפש את המוות, את קידוש השם, וזה היה המוות שייחל לו. אחרים טענו שלא היה מספיק מקום במכונית לכל דיירי הבית, וברנר ויתר על מקומו לטובת הכוורנים כי הם היו הורים לילדים. או שהוא לא רצה לנטוש את שאר בני הבית, ולא היה די מקום במכונית לכולם. או שביום השני, כשכבר ידעו על הפרעות ביפו, הוא החליט לצאת מהבית כדי לחלוק את גורלו עם גורל אחיו היהודים ביפו. ועוד טענו שהוא נמצא מת ואגרופו קמוץ, נכון להיאבק עד הרגע האחרון. ◄

איור 4. מצבת זיכרון סמלית לחיים ברנר. צייר: ה. ריבקין (התמונה באדיבות המכון לחקר תנועת העבודה ע"ש פנחס לבון)

כל ההסברים המתוחכמים הללו על מות ברנר נבעו בראש ובראשונה מרגשי אשמה: באותו יום מר ונמהר, כשהפאניקה ואובדן העשתונות שררו ביפו ובתל אביב, איש לא בדק מה קרה לרכב שנשלח לחלץ את ברנר. וכשנזכרו בכך למוחרת, כבר היה מאוחר. מיתוס של הקרבה עצמית הוא אמצעי מצוין לחיפוי על רגשות אשם.

איור 4א. קטע מוגדל מתוך ציורו של ה. ריבקין את מצבת הזיכרון הסמלית של חיים ברנר (התמונה באדיבות המכון לחקר תנועת העבודה ע"ש פנחס לבון)

מוות מפואר הוא מוות ראוי, שאפשר לחנך עליו. הוא נותן משמעות ומעניק ערך לחיים ולמתים גם יחד. זה היה נכון במקרה של טרומפלדור וגם במקרה של ברנר. טרומפלדור היה הגיבור. ברנר היה הקדוש. הוא נקבר בקבר אחים בבית העלמין החדש ברחוב טרומפלדור בתל אביב. זמן קצר אחר כך צייר אומן בשם ריבקין מצבה בסגנון אר דקו, ולידה מלאך שמשתחווה למצבה, וכתובת: "טהור וקדוש".

תנועה לאומית נבנית על דם קדושיה וגיבוריה, בייחוד התנועה הלאומית של היהודים, שההיסטוריה שלהם עתירה במתים על קידוש השם אך לא במתים על קידוש כבוד האומה ולמען אחיזתה בארץ. וכמו טרומפלדור, גם ברנר אומץ על ידי השמאל ועל ידי הימין כאחד.

תנועות לאומיות אוהבות כישלונות מפוארים שמצביעים על הנכונות להקרבה למען הרעיון. אנחנו מעריצים את לוחמי מצדה, את המורדים נגד רומי ואפילו את בר כוכבא, שהביא אסון גדול על העם היהודי. איננו יחידים: הפולנים מעריצים את כל המורדים הכושלים שלהם, וכך גם האירים והיוונים, ויש לשער שגם עמים אחרים שידעו שעבוד. המיתוסים של גבורה ושל הקרבה עצמית יש להם כוח וחיוניות ששמים לאל את ניסיונות הרציונליסטים למיניהם ולדורותיהם לקעקע אותם. וגם ההיסטוריונים אינם מצליחים בכך. המיתוסים חזקים מאיתנו, ואולי כך ראוי. ■

באקדמיה

ידיעות בקצרה

נשיא וסגנית נשיא חדשים לאקדמיה

בחודש יוני 2021 בחרה האספה הכללית של האקדמיה בחבר האקדמיה **פרופ׳ דוד הראל** לנשיא הבא של האקדמיה. פרופ׳ הראל מחליף את הנשיאה **פרופ׳ נילי כהן**, אשר כיהנה בתפקיד בשש השנים האחרונות. חברת האקדמיה **פרופ׳ מרגלית פינקלברג** נבחרה להחליף את פרופ׳ הראל בתפקיד סגנית הנשיא החדשה. טקס החלפת הנשיאים הרשמי התקיים במעמד נשיא המדינה מר יצחק הרצוג, בחודש נובמבר.

התערוכה: "בית ועד לחכמים": שישים שנות מדע ודעת

לציון 60 שנה לחקיקת חוק האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים מוצגת בבית האקדמיה, מחודש ספטמבר 2021, התערוכה "'בית ועד לחכמים': שישים שנות מדע ודעת". בתערוכה לוחות מידע ואלמנטים דיגיטליים המספרים באספקלריה היסטורית על מגוון פעילויותיה ומפעליה של האקדמיה, סרט תיעודי הסוקר את המהלכים שקדמו להקמת האקדמיה, מודל של קמפוס האקדמיה וכן תצוגה של ספרי בית ההוצאה לאור של האקדמיה. אצר את התערוכה דמאון פישר־שוסטרמן.

סרטוט התוכנית של מבנה האקדמיה מתוך התערוכה "בית ועד לחכמים": שישים שנות מדע ודעת (מתוך שמעון פובזנר, אדריכל, מאת צבי אלחייני ומיכאל יעקובסון, בהוצאת: כנרת זמורה דביר, 2018, עמ׳ 87). באדיבות האדריכל ד"ר צבי אלחייני

ייעוץ לממשלה

חוק האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים מונה עם תפקידיה של האקדמיה ייעוץ לממשלה בפעולות הנוגעות למחקר ולתכנון מדעי בעלי חשיבות לאומית. לשם כך ממנה האקדמיה ועדות ייעוץ, הערכה ומעקב בתחומים שונים, המגישות עם סיום עבודתן דוחות. הדוחות נדונים במועצת האקדמיה, ועם אישורם מסייעת המועצה ביישום המלצותיהם. השנה פרסמו ועדות האקדמיה את הדוחות האלה:

דוח הוועדה לבחינת איזונים בשעת משבר לאומי

הוועדה, בראשות חבר האקדמיה פרופ׳ משה הלברטל, פרסמה בחודש מאי 2021 את הדוח המסכם של עבודתה. הוועדה זיהתה ארבעה נושאים עיקריים, הכוללים שאלות ערכיות, תרבותיות וחברתיות, וניסתה להתוות להם מענה. הנושאים האלו מהווים יחד מצע משותף להקשרי חירום שונים: אמון וחירום, ערך החיים ושיקולים כלכליים בשעת חירום, פערים כלכליים והבדלים תרבותיים בשעת חירום וחירום וזכויות הפרט. בחודש יוני התקיים כינוס בעקבות פרסום הדוח שכלל דיון על הסוגיות המרכזיות שעלו בו.

דוח ועדת המומחים לבחינת איכות חיים בת־קיימה בישראל

בחודש יוני 2021 פרסמה האקדמיה דוח בנושא מדידת איכות חיים בת־קיימה בישראל. הדוח מרכז את מסקנותיה של ועדת מומחים בראשות נשיא האקדמיה לשעבר פרופ׳ מנחם יערי, שבחנה את המשאבים הדרושים לאיכות החיים בישראל ואת הדרכים למדידתם כחלק מהסטטיסטיקה הלאומית. גיבוש ההמלצות בדוח היה מענה לפנייתם של המשרד להגנת הסביבה, של בנק ישראל, של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ושל קרן יד הנדיב.

דוח ועדת ההיגוי הלאומית בתחום מדעי הים

הוועדה, בראשותו של חבר האקדמיה פרופ׳ צבי בן־אברהם, פרסמה בחודש אוקטובר 2021 דוח מסכם אשר בחן את הפעילות בתחום מדעי הים בישראל. הדוח מיפה את החוזקות ואת הפערים בתחום הים בישראל והציג את החזון לשנת 2030 ואת התוכניות העתידיות לפיתוח תחום מדעי הים בישראל.

דוח הוועדה לבחינת האפשרות לשלב לימודי מדע הנתונים (Data Science) בכל תחום ידע באוניברסיטה

בחודש מרס 2021 פורסם דוח הוועדה בהובלתם המשותפת של חבר האקדמיה הצעירה הישראלית לשעבר פרופ׳ יונתן בן־דב ושל חבר האקדמיה פרופ׳ יואב בנימיני. הדוח המליץ שבוגרי מערכת ההשכלה הגבוהה ירכשו כישורים בסיסיים במדעי הנתונים ושהתחום יילמד בכל היחידות האקדמיות בארץ. עם פרסום הדוח קיימה הוועדה כינוס מקוון שבו הוצגו עיקרי המלצותיו וכן עיקרי המלצותיו של דוח ועדת ההיגוי המייעצת לות״ת לנושא מדעי הנתונים, בהשתתפות נשיאת האקדמיה היוצאת פרופ׳ נילי כהן ויו״ר ות״ת היוצאת פרופ׳ יפה זילברשץ.

* * *

השנה הוקמה **ועדת מומחים רב־תחומית בנושא אקלים**, שנועדה לבחון את נושא האקלים בישראל על כל היבטיו ולהמליץ על דרכי פעולה לקידום הטיפול בו. בראש הוועדה עומד פרופ׳ דן יקיר ממכון ויצמן למדע.

*** כל הדוחות זמינים לקריאה באתר האקדמיה.**

קשרים בין־לאומיים

בחודש מרס 2021 נחתם הסכם עם **האקדמיה למדעים של אוזבקיסטן**. נשיאת האקדמיה היוצאת פרופ׳ נילי כהן ונשיא האקדמיה האוזבקית פרופ׳ בז׳וד יולדשב (Prof. Bekhzod Yuldashev) חתמו על ההסכם בטקס מקוון בהשתתפות שגרירת אוזבקיסטן בישראל גב׳ פרוזה מחמודובה (H.E. Ambassador Feruza Makhmudova).

מימין: טקס החתימה על ההסכם לשיתוף פעולה מדעי עם האקדמיה למדעים של אוזבקיסטן
משמאל (מימין לשמאל): מנהלת האקדמיה גליה פינצי, חבר האקדמיה פרופ׳ יוחנן פרידמן, שגרירת אוזבקיסטן בישראל גב׳ פרוזה מחמודובה, נשיאת האקדמיה היוצאת פרופ׳ נילי כהן, מנהלת היחידה לקשרים בין־לאומיים באקדמיה ג׳ו כהן וקונסול אוזבקיסטן בישראל מר סלחדין אריבוחודייב

פגישת ההיכרות עם נשיאי האקדמיות הברזילאיות למדעים וחבריהן בהשתתפות נשיאת האקדמיה היוצאת פרופ׳ נילי כהן וחברי האקדמיה פרופ׳ סרג׳יו הרט, פרופ׳ יוסף קפלן ופרופ׳ מוטי שגב

במהלך חודש פברואר 2021 הוחלט להאריך את ההסכם לשיתוף פעולה עם **האקדמיה למדעים של ליטא**, והוסכם לקיים כינוס משותף בשנת 2023. כמו כן נשיאת האקדמיה היוצאת פרופ׳ נילי כהן וחבר האקדמיה פרופ׳ ישראל ברטל נפגשו באקדמיה עם שגרירת ליטא בישראל גב׳ לינה אנטנוויצ׳יינה (H.E. Ambassador Lina Antanavičienė) ודנו על הדרכים לחיזוק הקשר בין האקדמיות.

האקדמיה פעלה השנה **למיסוד הקשרים עם האקדמיות בברזיל**, ובחודש מרס 2021 התקיימה פגישה מקוונת עם נשיא האקדמיה הברזילאית למדעי הרוח פרופ׳ מרקו לוצ׳סי (Prof. Marco Lucchesi) ועם נשיא האקדמיה הברזילאית למדעים פרופ׳ לואיז דווידוביץ (Prof. Luiz Davidovich). בפגישה השתתפו נשיאת האקדמיה היוצאת פרופ׳ נילי כהן, יו״ר החטיבה למדעי הרוח פרופ׳ סרג׳יו הרט וחברי האקדמיה פרופ׳ יוסף קפלן ופרופ׳ מוטי שגב. בפגישה הוסכם לקדם את הקשרים בין האקדמיות ולתכנן כינוס משותף, בנושא קוונטום, בשנת 2022.

שיתוף הפעולה עם **האקדמיה למדעים של סין** התהדק ביוזמתו של חבר האקדמיה פרופ׳ איתמר וילנר בסדרת כינוסים מקוונים דו־לאומיים בנושא ננטוכנולוגיה, בחודשים אפריל–יוני 2021, בהשתתפות מרצים מישראל ומסין.

פעילויות ביוזמת האקדמיה

*** כל ההרצאות זמינות לצפייה באתר האקדמיה.**

סדרת "בשערי האקדמיה"

האקדמיה מקיימת זו השנה השביעית את סדרת המפגשים "בשערי האקדמיה". במפגשים משתתפים חברי אקדמיה, חוקרים ואנשי רוח, ובכל מפגש נידון נושא משותף במבט רב־תחומי. בשנת תשפ"ב מוקדשת הסדרה לנושא "חופש". חברי הוועדה המארגנת של הסדרה הם נשיאת האקדמיה היוצאת פרופ׳ נילי כהן, נשיא האקדמיה הנכנס פרופ׳ דוד הראל, יו״ר החטיבה למדעי הטבע פרופ׳ ידין דודאי וחבר האקדמיה פרופ׳ אבנר הולצמן.

האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים
المجمع الوطني الإسرائيلي للعلوم والآداب
THE ISRAEL ACADEMY OF SCIENCES AND HUMANITIES

בשערי האקדמיה

הציבור מוזמן לסדרת מפגשים של האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים

בנושא

חופש

עורכי התוכנית:
- **פרופ' ידין דודאי**
- **פרופ' אבנר הולצמן**
- **פרופ' דוד הראל**
- **פרופ' נילי כהן**

בהשתתפות חברי אקדמיה, חוקרים ואנשי רוח
בכל מפגש ייבחן נושא משותף במבט רב־תחומי

המפגשים יתקיימו בימי רביעי, בשעות 19:00–21:00
בבית האקדמיה, כיכר אלברט איינשטיין, רחוב ז'בוטינסקי 43, ירושלים
וכן ישודרו בשידור חי באתר האקדמיה

המפגש הראשון

ביום רביעי, כ"א במרחשוון תשפ"ב
27 באוקטובר 2021

רב ניצב (בדימוס) רוני אלשיך
מפכ"ל משטרת ישראל לשעבר

פרופ' אהרן ברק
חבר האקדמיה, אוניברסיטת רייכמן

פרופ' דניאל פרידמן
חבר האקדמיה, אוניברסיטת תל אביב

ישוחחו על
חופש הפרט

יושבת ראש ובת שיח
פרופ' נילי כהן
נשיאת האקדמיה לשעבר, אוניברסיטת תל אביב

המפגש השני

ביום רביעי, ד' בטבת תשפ"ב
8 בדצמבר 2021

פרופ' ליעד מודריק
חברת האקדמיה הצעירה הישראלית, אוניברסיטת תל אביב

פרופ' פניה עוז־זלצברגר
אוניברסיטת חיפה

פרופ' ישי רוזן־צבי
חבר האקדמיה הצעירה הישראלית לשעבר, אוניברסיטת תל אביב

ישוחחו על
חופש הבחירה

יושבת ראש ובת שיח
פרופ' מרגלית פינקלברג
סגנית נשיא האקדמיה, אוניברסיטת תל אביב

המפגש השלישי

ביום רביעי, ג' בשבט תשפ"ב
5 בינואר 2022

אלוף בן
עורך עיתון "הארץ"

אור־לי ברלב
עיתונאית עצמאית

השופט חנן מלצר
המשנה לנשיאת בית המשפט העליון לשעבר

ישוחחו על
חופש העיתונות

יושב ראש ובן שיח
פרופ' סרג'יו הרט
יו"ר החטיבה למדעי הרוח באקדמיה, האוניברסיטה העברית בירושלים

המפגש הרביעי

ביום רביעי, כ' באדר ב' תשפ"ב
23 במרס 2022

פרופ' משה הלברטל
חבר האקדמיה, האוניברסיטה העברית בירושלים

פרופ' מרים פאוסט
אוניברסיטת בר־אילן

פרופ' אריאל פורת
חבר האקדמיה, נשיא אוניברסיטת תל אביב

ישוחחו על
החופש האקדמי

יושב ראש ובן שיח
פרופ' דוד הראל
נשיא האקדמיה, מכון ויצמן למדע

המפגש החמישי

ביום רביעי, י' באייר תשפ"ב
11 במאי 2022

פרופ' אבנר הולצמן
חבר האקדמיה, אוניברסיטת תל אביב

פרופ' עוזי רבי
אוניברסיטת תל אביב

ד"ר יעל שטרנהל
חברת האקדמיה הצעירה הישראלית לשעבר, אוניברסיטת תל אביב

ישוחחו על
חופש משעבוד

יושב ראש ובן שיח
פרופ' דוד שולמן
חבר האקדמיה, האוניברסיטה העברית בירושלים

המפגש השישי

ביום רביעי, ט' בסיוון תשפ"ב
8 ביוני 2022

פרופ' אלוף (מיל') יצחק בן־ישראל
אוניברסיטת תל אביב

פרופ' אריאל כנפו־נעם
חבר האקדמיה הצעירה הישראלית לשעבר, האוניברסיטה העברית בירושלים

ישוחחו על
החופש לחלום

יושב ראש ובן שיח
פרופ' ידין דודאי
יו"ר החטיבה למדעי הטבע באקדמיה, מכון ויצמן למדע

הכניסה חופשית בכפוף להנחיות משרד הבריאות שבתוקף. יש להירשם מראש לכל מפגש באתר האקדמיה: www.academy.ac.il

יום עיון בנושא יוסף חיים ברנר ויצירתו לציון שנת המאה להירצחו

לציון מאה שנים להירצחו של הסופר ומבקר הספרות יוסף חיים ברנר קיימה החטיבה למדעי הרוח בחודש נובמבר 2021 יום עיון, שדן בהיבטים שונים של יצירתו ושל השפעתו של ברנר על התרבות והספרות העברית, בהשתתפות חברי אקדמיה וחוקרים בכירים בתחום, ובהובלת חבר האקדמיה פרופ׳ אבנר הולצמן.

דיגיטציה ודמוקרטיה - כינוס בין־לאומי משותף לישראל, לגרמניה ולארצות הברית

בחודש יוני 2021 התקיים כינוס מקוון משותף לאקדמיה הלאומית הישראלית למדעים, לאקדמיה הלאומית למדעים של גרמניה – לאופולדינה ולאקדמיה הלאומית למדעים של ארצות הברית בנושא "דיגיטציה ודמוקרטיה". הובילו את הכינוס מטעם האקדמיה הישראלית חבר האקדמיה פרופ׳ שמעון אולמן ופרופ׳ מיכאל בירנהק מאוניברסיטת תל אביב.

כינוס בין־לאומי: Orality and Literacy XIV: Textualization

בחודש יוני 2021 קיימה האקדמיה במשותף עם האוניברסיטה העברית בירושלים את הכינוס הבין־לאומי בנושא Orality and Literacy. בכינוס נישאו הרצאות על תהליכי טקסטואליזציה בתרבויות קדומות ועל הסמליות בקשר שבין הדיבור לכתיבה בתרבויות האלה. את הכינוס הובילה סגנית נשיא האקדמיה הנכנסת פרופ׳ מרגלית פינקלברג.

כינוס בעקבות דוח האקדמיה בנושא מצב תחום לימודי השואה באוניברסיטאות המחקר ובמכללות בישראל

בחודש מאי 2021 התקיים כינוס בנושא "מצב מחקר השואה והוראתה באוניברסיטאות המחקר ובמכללות בישראל". הכינוס, בהובלתו של יו"ר ועדת הדוח חבר האקדמיה פרופ׳ ישראל ברטל, הוקדש לבירור ההקשרים המחקריים, הפוליטיים והציבוריים שבהם נוצר הדוח, לביקורת ולתגובות על שיטת הדוח, למידע הכלול בו, לממצאיו ולהמלצותיו.

כינוס בנושא תמורות בלשון, לרגל הופעת הספר "שינוי ושונות בלשון"

בחודש אפריל 2021 התקיים יום עיון בנושא "תמורות בלשון" בעקבות יציאתו לאור של הספר "שינוי ושונות בלשון". המאמרים בספר, שעורכתו היא חברת האקדמיה פרופ׳ רות ברמן, חוברו בידי משתתפי פורום הצעירים לבלשנות שהתקיים בשנים 2015–2016 במסגרת פעילותה של החטיבה למדעי הרוח באקדמיה.

שולחן עגול: חיסונים - בריאות הציבור וזכויות הפרט

ביוזמת יו"ר החטיבה למדעי הרוח פרופ' סרג'יו הרט קיימה החטיבה, בחודש מרס 2021, שולחן עגול בנושא "חיסונים: בריאות הציבור וזכויות הפרט". הדיון התמקד במתח שבין בריאות הציבור לזכויות הפרט. את האירוע הוביל חבר האקדמיה פרופ' משה הלברטל.

כינוס לרגל יום דרווין הבין־לאומי: מוצאו של המין הומו סאפיינס

האקדמיה ציינה בחודש פברואר 2021, זו השנה החמישית, את יום הולדתו של צ'ארלס דרווין בכינוס שנתי. את הכינוס הוביל חבר האקדמיה פרופ' יואל רק. במהלך הכינוס הוכרז כי האקדמיה תייסד הרצאה שנתית לרגל יום דרווין, בדומה להרצאות איינשטיין ובובר השנתיות. ההרצאה, שתחל בשנת 2022, תשמש במה להרצאות מפי חוקרים בין־לאומיים מהמעלה הראשונה העוסקים בנושאי סביבה, אבולוציה, אקלים וביולוגיה.

חבר האקדמיה פרופ' יואל רק בכינוס לרגל יום דרווין הבין־לאומי

הכינוס השנתי האחד־עשר של מרכז הקשר

כבכל שנה בעת חופשת החורף בחו"ל קיים מרכז הקשר כינוס המיועד לחוקרים ישראלים ולמדענים עולים המחפשים עבודה ומגיעים ארצה כדי להתראיין למשרות בישראל. בשל מגפת הקורונה התקיים הכינוס השנתי, בחודש דצמבר 2020, באופן מקוון, בהשתתפות חוקרים מכל רחבי העולם.

אירועים לכבוד חברי אקדמיה

כינוס לכבוד חבר האקדמיה פרופ' עמנואל טוב

חבר האקדמיה פרופ' עמנואל טוב בכינוס לכבוד הגיעו לגבורות

בחודש אוקטובר 2021 התקיים כינוס לכבוד הגיעו לגבורות של חבר האקדמיה פרופ' עמנואל טוב. מושבי הכינוס דנו בביקורת נוסח המקרא, בתרגומי המקרא ובנוסח המסורה ותיקונו. את הכינוס הוביל חבר האקדמיה פרופ' משה בר־אשר.

אירועים לזכר חברי אקדמיה

במהלך השנה קיימה האקדמיה ערבי עיון לזכר חבריה שנפטרו. ערב עיון לזכרו של חבר האקדמיה פרופ׳ יהושע בלאו במלאת שנה לפטירתו התקיים בחודש אוקטובר 2021 בהובלת חבר האקדמיה פרופ׳ סימון הופקינס. עוד התקיים בחודש אוקטובר ערב עיון לזכרו של פרופ׳ זאב שטרנהל במלאת שנה לפטירתו, בהובלת חבר האקדמיה פרופ׳ אבישי מרגלית. בחודש ספטמבר 2021 התקיים ערב עיון במלאת שנה לפטירתו של חבר האקדמיה פרופ׳ יעקב בלידשטיין, בהובלת חברי האקדמיה פרופ׳ משה אידל, פרופ׳ משה הלברטל ופרופ׳ יונתן מאיר.

ראיונות חברי האקדמיה

מימין: חברת האקדמיה פרופ׳ אניטה שפירא, נשיאת האקדמיה היוצאת פרופ׳ נילי כהן וחבר האקדמיה פרופ׳ ב״ז קדר בריאיון במסגרת מיזם ״ראיונות החברים״

האקדמיה מצלמת ראיונות עומק עם חבריה על מנת להציג לפני הציבור הרחב את הדיוקן האישי והמדעי של בחירי החוקרים, ולהעמיק את הידע על הישגי המדע בארץ. ראיונות עם 41 חברי אקדמיה זמינים כיום לצפייה בערוץ ה־YouTube ובאתר האקדמיה.

מלגות ופרסים

תוכנית מלגות אדמס

בחודש אוגוסט 2021 התקיים באקדמיה סמינר אדמס, ובו הוענקו מלגות לשבעת הזוכים לשנת תשפ״ב, וכן הוענקו מלגות רות ארנון לבוגרות מלגות אדמס. את ההרצאה המרכזית באירוע נשא נשיא אוניברסיטת בן־גוריון בנגב פרופ׳ דניאל חיימוביץ. את משפחת אדמס ייצג בטקס סילבן אדמס, בנו של תורם המלגות מרסל אדמס ז״ל, ויו״ר ועדת ההיגוי של מלגות אדמס, חבר האקדמיה פרופ׳ משה אורן, נשא דברים.

יושבים (מימין): פרופ׳ דניאל חיימוביץ, נשיא אוניברסיטת בן־גוריון בנגב; סילבן אדמס, נציג משפחת אדמס; פרופ׳ נילי כהן, נשיאת האקדמיה היוצאת. עומדים: במרכז השורה פרופ׳ רות ארנון, נשיאת האקדמיה לשעבר ויוזמת תוכנית מלגות רות ארנון (מימין לפסל); פרופ׳ משה אורן, חבר האקדמיה ויו״ר ועדת ההיגוי והשיפוט של תוכנית מלגות אדמס (משמאל לפסל); בת־שבע שור, רכזת תוכנית המלגות, ולידם מלגאי אדמס מחזור 2021

בתמונה (מימין): זוכי פרס בלווטניק פרופ׳ עמנואל לוי ופרופ׳ רפאל קליין, נציג קרן משפחת בלווטניק מר פיטר תורן, נשיא ומנכ״ל האקדמיה למדעים של ניו יורק פרופ׳ ניקולס דרקס, נשיא המדינה מר יצחק הרצוג, נשיאת האקדמיה היוצאת פרופ׳ נילי כהן וזוכי פרס בלווטניק פרופ׳ עידו קמינר ופרופ׳ יוסי יובל. צילום: ערן בארי (באדיבות פרסי בלווטניק)

פרסי בלווטניק למדענים צעירים מצטיינים לשנת 2021

זו הפעם הרביעית שבה האקדמיה חילקה, בשיתוף עם האקדמיה למדעים של ניו יורק ועם קרן משפחת בלווטניק, את פרסי בלווטניק, המוענקים בכל שנה לשלושה מדענים צעירים מצטיינים ומבטיחים בתחומים של מדעי החיים, הכימיה ומדעי הפיזיקה וההנדסה על הישגיהם יוצאי הדופן. טקס הענקת הפרסים התקיים בחודש אוגוסט 2021 במוזיאון ישראל במעמד נשיא המדינה מר יצחק הרצוג. למוחרת הטקס התקיים בבית האקדמיה הסימפוזיון ״פרסי בלווטניק למדענים צעירים בישראל: המדע של המחר״, ובו זוכי השנים האחרונות נשאו הרצאות בתחומי מחקרם.

תוכנית למלגות חירום לישראלים להשתלמות בתר־דוקטורט בארץ בעקבות מגפת הקורונה

זו השנה השנייה שבה האקדמיה תומכת, באמצעות תוכנית חירום, במתן מלגות לבתר־דוקטורט. התוכנית מיועדת למשתלמי בתר־דוקטורט מצטיינים מכל תחומי הידע אשר אינם יכולים לממש או להשלים את התמחותם המחקרית בחו״ל בשנה הקרובה בשל מגפת הקורונה. בראש ועדת המלגות עומד חבר האקדמיה פרופ׳ מוטי שגב.

תוכנית מלגות ההצטיינות של המועצה להשכלה גבוהה והאקדמיה הלאומית הישראלית למדעים לחוקרי בתר־דוקטורט מחו"ל

התוכנית היוקרתית להבאת בתר־דוקטורנטים מצטיינים מרחבי העולם לישראל מיושמת זו השנה הרביעית. מטרת התוכנית היא להביא חוקרים צעירים מצטיינים מרחבי העולם להשתלב במחקר בישראל, לטוות קשרים מקצועיים ואישיים עם חוקרים ישראלים בשאיפה שקשרים אלו יובילו לשיתופי פעולה מחקריים בעתיד. בשנת 2020 הורחבה התוכנית בזכות שותפות עם המועצה להשכלה גבוהה (מל"ג), ובמסגרתה מוענקות עד 20 מלגות בכל תחומי הדעת. בראש הוועדה לבחירת הזוכים במלגה עומד חבר האקדמיה פרופ' מוטי שגב.

פרס בחקר הקבלה על שם פרופ' גרשם שלום

בחודש אוגוסט 2021 נבחרה פרופ' רונית מרוז, חוקרת קבלה מאוניברסיטת תל אביב, לזוכה בפרס בחקר הקבלה על שם פרופ' גרשם שלום שמעניקה האקדמיה. הפרס, בסכום של 45,000 ש"ח, מוענק אחת לארבע שנים לחוקר או לחוקרת מצטיינים בתחום הקבלה.

מיוזמות האקדמיה הצעירה הישראלית

סקר סגל צעיר בקורונה

בסוף שנת 2020 ערכה האקדמיה הצעירה סקר למיפוי השפעת מגפת הקורונה על התפוקה המחקרית של חברי סגל צעירים באוניברסיטאות השונות בישראל. מטרת הסקר הייתה להבין את המשתנים המעורבים ולזהות את השפעותיה ארוכות הטווח של המגפה. מתוצאות הסקר עולה שלמגפה השפעה חמורה על התפוקה המחקרית של סגל צעיר. את הסקר הוביל מי שמכהן כיום כיו"ר הוועד המנהל של האקדמיה הצעירה, פרופ' חיים ביידנקופף.

סקר חוקרים וחוקרות בראשית דרכם האקדמית 2.0

בחודש מאי 2021 פורסמו תוצאות סקר מקיף שערכה האקדמיה הצעירה בקרב מדעניות ומדענים צעירים מכל תחומי המחקר והידע אשר הצטרפו לסגל הבכיר של אוניברסיטאות המחקר בעשור האחרון. הסקר נועד למפות את נקודות החוזק של המערכת האקדמית בגיוס מדענים צעירים וקליטתם ואת הנקודות הטעונות שיפור, ומסקנותיו הובאו לפני נשיאי ורקטורי המוסדות השונים. את ועדת הסקר הובילו חבר האקדמיה הצעירה פרופ' עמית ברנשטיין וחבר האקדמיה הצעירה לשעבר פרופ' אהוד נקר.

כינוס "קידום חוקרות צעירות באקדמיה - מודלים חדשניים"

בחודש יוני 2021 קיימה האקדמיה הצעירה בשיתוף ות"ת כינוס שדן באתגרים בקידום חוקרות צעירות באקדמיה. הכינוס כלל בין היתר פאנל של נשיאי כל האוניברסיטאות בנושא מהלכי האקדמיה לקידום שוויון מגדרי. את הכינוס הובילה חברת האקדמיה הצעירה פרופ' הילה שמיר.

שילוב חרדים באוניברסיטאות

בחודש אוגוסט 2021 קיימה האקדמיה הצעירה מפגש בנושא שילוב חרדים באוניברסיטאות. השתתפו בו נציגים מכל אוניברסיטה האחראים לשילוב חרדים בתוכניות הרגילות, וכן נציגים מות"ת ומארגונים נוספים. מטרת המפגש הייתה היכרות בין הנציגים השונים, הכרת התוכניות בקמפוסים השונים וכן ניסיון להקים פורום שימשיך בלימוד הדדי ובשיתוף פעולה. את הכינוס הובילו חברי האקדמיה הצעירה ד"ר לטם פרי־חזן ופרופ' נתן קלר.

כינוסי "לראות ולהיראות" לבתר־דוקטורנטים

האקדמיה הצעירה קיימה במהלך השנה שלושה כינוסים – בתחומי הביולוגיה ומדעי החיים, המדעים המדויקים וההנדסה וכן במדעי הרוח – ובהם הציגו בתר־דוקטורנטים את מחקריהם לפני דקנים, ראשי מחלקות, ראשי בתי ספר וחברי סגל במוסדות המחקר השונים. מטרת הכינוסים הייתה לתת לבתר־הדוקטורנטים אפשרות להציג את עצמם ואת המחקר שלהם לפני קהל אקדמי מגוון, לסייע ביצירת שיתופי פעולה מחקריים, נטוורקינג וקידום השיח המחקרי והפעילות האקדמית הבין־דורית גם בתקופת הקורונה.

"ישראל נוסדה על תרבות, חלומות ושאיפות שהורכבו מעולמות רוחניים אדירים. חייבים לשמר אותם"

בריאיון ערב פרישתה מתפקיד נשיאת האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים אחרי שש שנות כהונה, מספרת **פרופ' נילי כהן** על הקשר ההדוק שהיא רואה בין מדעי הטבע למדעי הרוח, כיצד השתקף במפגשי "בשערי האקדמיה", בתערוכות ובכינוסים הבין־חטיבתיים שיזמה ועל חשיבותם של "העולמות הרוחניים שעליהם נוסדה המדינה" למדען הישראלי. היא מדגישה כי על האקדמיה למדעים "לחזק את יכולת הייעוץ שלה גם בנושאים ציבוריים", מונה את תוכניות המלגות והפרסים שבהן "האקדמיה משמשת ערובה לאיכות ולמצוינות" וסוקרת כיצד הקשרים האישיים והמדעיים הובילו לשדרוג היחסים המדעיים עם ארצות הברית, בריטניה ומדינות נוספות. "ישראל היא היום מעצמת מחקר גלובלית. אנחנו שחקנים ראשיים ליד המדינות המרשימות ביותר בתחומי המדע".

מאת **אסף אוני**

״כולנו כאן מאוחדים באהבת המדע והרוח״, אמרה נשיאת האקדמיה היוצאת פרופ׳ נילי כהן בדברי הפתיחה לטקס קבלת החברים החדשים הראשון שהתקיים אחרי שנבחרה לתפקיד, בחנוכה תשע״ו (2015). ״אין כמו חג החנוכה לסמל את המדע״, הוסיפה. ״האור המסמל את החג הוא בעל משמעות כפולה: מחד גיסא הוא תופעה פיזיקלית שמדענים ממדעי הטבע חוקרים אותה, ומאידך גיסא הוא מייצג רוחניות ודעת. במובן זה הוא מבטא את כל אשר האקדמיה למדעים מייצגת״. שש שנים אחרי, פרופ׳ כהן עדיין מעלה על נס את הקשר העמוק בין מדעי הטבע למדעי הרוח, שהניסיונות לשקפו ולהציגו לציבור ולקהילה המדעית היו חלק מרכזי בפעילות האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים בשנות כהונתה.

״ואנחנו מדגישים מאוד את העובדה שאנחנו אקדמיה כוללנית״, אומרת פרופ׳ כהן בריאיון ל״איגרת״ ערב סיום תפקידה. ״בכלל״, היא מוסיפה, ״הרי הדיסציפלינות המדעיות נוצרו מחלוקה מלאכותית שנועדה להקל את מסירת הידע. אבל הידע בעולם אינו מפוצל. כשאנחנו מסתכלים על הטבע, יש בו הכול: ביולוגיה וגאוגרפיה, כימיה ופיזיקה וגם היסטוריה, פילוסופיה ושירה. בעשרות השנים האחרונות יש נטייה ללימודים מולטי־דיסציפלינריים, שזו בעיניי תופעה ברורה מאליה. ניסינו להדגיש זאת בפעילויות הציבוריות והאקדמיות שלנו״.

פרופ׳ כהן סיימה בשנה החולפת שש שנות כהונה כנשיאת האקדמיה למדעים, שתי תקופות כהונה רצופות שבמהלכן הובילה את הגוף הבכיר בקהילה המדעית בישראל. היא פרופסור למשפטים באוניברסיטת תל אביב, כיהנה בעבר כרקטורית האוניברסיטה, זוכת פרס ישראל בתחום המשפט לשנת תשע״ז וזכתה בפרסים רבים נוספים, ובהם פרס דוכן, פרסי זוסמן (בשנים 1984 ו־1992), פרס צלטנר, פרס הרקטור להצטיינות בהוראה ופרס מינקוף להצטיינות במשפט. היא נבחרה לחברה באקדמיה למדעים בשנת 2004 ונבחרה לעמוד בראשה כנשיאתה בשנת 2015.

טקס חילופי נשיאות האקדמיה פרופ׳ רות ארנון ופרופ׳ נילי כהן בבית הנשיא מר ראובן (רובי) ריבלין, 2015. באדיבות בית הנשיא

פרופ׳ נילי כהן

״אני משפטנית, אבל אני רואה עצמי בת בית במדעי הרוח״, אומרת פרופ׳ כהן. ״יש לי עניין רב בספרות, במדעי היהדות, בהיסטוריה ובפילוסופיה. למעשה, לו הייתי חושבת באופן נקי לגמרי בתחילת הדרך מה ללמוד, הייתי לומדת את המקצועות האלה״.

על מדעי הרוח ועתידם אומרת פרופ׳ כהן: ״כולנו יודעים שמדעי הרוח חווים משבר. זהו משבר כלל־עולמי, שנובע בחלקו מאפשרויות התעסוקה המצומצמות יחסית שהם מציעים. גם האקדמיה למדעים התייחסה אליו. ב־2007 יצא דוח מקיף שמשקף עבודת ועדה שבראשה עמד חבר האקדמיה פרופ׳ ב״ז קדר (׳עתיד מדעי הרוח באוניברסיטאות בישראל׳) ושגם לי היה בה חלק. אחד הרעיונות שלנו, שאומץ באוניברסיטאות העברית ותל אביב כבר לפני עשור, היה תוכנית של קורסי חובה בלימודי הרוח לתלמידים במדעי הטבע וקורסים במדעי הטבע לתלמידים במדעי הרוח״.

את הרצון לחזק את תחום מדעי הרוח הביאה עימה פרופ׳ כהן גם לתפקיד הנשיאה. ״הקמנו לפני חמש שנים תוכנית תמיכה מרשימה לחוקרים במדעי הרוח והחברה, במתכונת תוכנית קרן בת־שבע דה רוטשילד למדעי הטבע. תוכנית זו מממנת כעת כינוסים בין־לאומיים, ביקורי חוקרים בכירים מחו״ל ומענקי השתלמות במחקר לחוקרים צעירים, והביקוש לה עצום״, היא אומרת.

נוסף על כך מציינת פרופ׳ כהן כי הפעילות בחטיבה למדעי הרוח באקדמיה למדעים בכל הנוגע להצגת יוצרים וחוקרים חשובים בתרבות העברית קיבלה נפח בשנים האחרונות. ״במסגרת החטיבה למדעי הרוח והפעילות המעולה של ראשיה – בתחילה פרופ׳ יוסף קפלן וכעת פרופ׳ סרג׳יו הרט – חשבנו יחדיו על נושאים שיכולים לשמש לכינוסים מעניינים ורלוונטיים״, אומרת פרופ׳ כהן. ואכן בשנים האחרונות קיימה האקדמיה יום עיון שהוקדש ל״לאה גולדברג ויצירתה״ (לציון מלאת 50 שנה למותה), ערב עיון בנושא ״נתן אלתרמן ויצירתו״ (במלאת 80 שנה להופעת הספר ״כוכבים בחוץ״), כינוס שעסק ביוסף פרל, במלאת מאתיים שנה ל״מגלה טמירין״, הרומן העברי המודרני (יוזמות של חברי האקדמיה פרופ׳ אבנר הולצמן ופרופ׳ דן מירון), ליד אירועים רבים אחרים בתחום מדעי הרוח.

אך כאמור, הקשר ההדוק בין מדעי הטבע למדעי הרוח, שבא לביטוי בהרכב האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים, עמד גם הוא במרכז הפעילות. ״קיימנו ערב לציון 100 שנה להולדתו של הסופר פרימו לוי ו־150 שנה לפרסום הטבלה המחזורית של מנדלייב, ששולבו בו הרצאות מתחום הספרות, ההיסטוריה והכימיה. האקדמיה מבקשת לגלם את מלוא הידע האנושי, מכל התחומים. זו אחת הסיבות שהתחלנו לקיים כינוסים רב־תחומיים, בני יום או יומיים, של שתי החטיבות המרכיבות את האקדמיה, שבמסגרתם בחנו נושאים המשותפים לדיסציפלינות רבות״, מציינת פרופ׳ כהן.

״למשל, לקחנו את הנושא של ׳זיכרון׳״, היא מפרטת, ״סוגיה החובקת את תחומי הפסיכולוגיה, חקר המוח, מדעי החברה, המשפט וההיסטוריה. הזמנו לכינוס זה את המלומד הצרפתי וחבר האקדמיה הלאומית הצרפתית פרופ׳ פייר נורה, מי שטבע את המונח ׳מקומות של זיכרון׳ בנוגע לזיכרון קולקטיבי, וזכינו להרצאה מבריקה מפיו בבית האקדמיה. קיימנו כינוס רב־תחומי מיוחד על ׳יופי׳, שבו המרצה־אורח היה האדריכל דניאל ליבסקינד, וקיימנו כינוסים רב־תחומיים נוספים, בתחומי ה׳מסעות׳ וה׳זמן׳, ויסדנו מסורת – בהובלת ראש החטיבה למדעי הטבע פרופ׳ ידין דודאי, שתוסיף ותתקיים גם בעתיד״.

״להנגיש את המדע לציבור הממן אותו״

פעילות מרכזית נוספת של האקדמיה בשנים האחרונות היא קיום הסדרה ״בשערי האקדמיה״ – מפגשים פתוחים לקהל הרחב המתקיימים מדי שנה, בכל פעם בנושא אחר, ומפגישים בין חוקרים בעלי שם – מהאקדמיה למדעים ומחוצה לה – לדיונים רב־תחומיים. הסדרה נשענת על הקשר שבין הדיסציפלינות השונות, ובעיקר מביאה לביטוי את אחד הנושאים החשובים ביותר שפרופ׳ כהן ניסתה לקדם במהלך כהונתה – הנגשת המדע.

״בעבר שימשה האקדמיה למדעים בעיקר מקום כינוס לחבריה ובסיס תומך לפעילותם המחקרית. ליד הפעילות החשובה הזאת החלטתי לשים דגש גם בהנגשת המדע. אני סבורה שמדע שממומן ציבורית חב חובה גם לציבור. חשוב שהציבור ישכיל ויבין מה קורה בעולם האקדמי – ולא רק באקדמיה למדעים. חשוב שהאקדמיה תתווך באמצעות הפעילות הנעשית בה את כל הישגי המדע ותחשוף אותם לציבור הרחב.

״הכלי המרכזי שבו יישמנו את התפיסה הזאת היה ועודנו סדרת כינוסים בשם ׳בשערי האקדמיה׳, שעתה מציינת את שנתה השביעית. למרות תקופת הקורונה המשכנו לקיים אותם ועברנו ל׳זום׳ ולאמצעים הטכנולוגיים המאפשרים לקהל להשתתף בכינוסים וירטואליים. כל המפגשים זמינים לצפייה בכל עת באתר האקדמיה. עד כה עסקנו באספקטים שונים של ׳תגליות׳, ׳הגירות׳, ׳מדע ומדינה׳, ׳גבולות׳ ו׳מהפכות׳, והשנה אנו עוסקים בנושא של ׳חופש׳ על כל היבטיו״. ◄

היו מי שאמרו שקשה מאוד לתווך לציבור את מה שאנחנו עושים. הוא לא יבין?

"כשהתחלנו לבנות את הסדרה הובע חשש שיגיעו מתי מעט, ואולי רק תושבי הסביבה. אבל החשש התבדה. עשינו מאמץ להגיע לקהל צעיר, בין השאר לתלמידי תיכון. פנינו לתיכונים בירושלים, ארגנו הסעות, קיימנו פגישות מוקדמות עם המרצים ושיתפנו את התלמידים במפגשים עצמם.

"לשמוע את המדענים הבכירים מספרים במו פיהם על התפתחותם המקצועית, כיצד הגיעו לתגליות שלהם, ולקיים איתם שיח פתוח וחופשי ללא מחיצות – אלה עשויים להיות חוויה המנתבת את החיים של נערים ונערות ולהיות מקור הצמיחה של דור המדענים הבא.

"היענות הציבור הייתה מרשימה, כי הסדרה קנתה לה מוניטין. חשוב לציין כי מי שמובילים את היוזמה הם יו"ר החטיבה למדעי הטבע פרופ' ידין דודאי, הנשיא הנכנס פרופ' דוד הראל, חבר האקדמיה פרופ' אבנר הולצמן ואנוכי. מדי שנה אנו חושבים על נושא מתאים ועל המרצים שיאירו אותו.

מימין: חבר האקדמיה פרופ' ישראל פינקלשטיין, נשיאת האקדמיה היוצאת פרופ' נילי כהן וחבר האקדמיה וחתן פרס נובל פרופ' אהרן צ'חנובר במפגש "האקדמיה בפריפריה" שנערך במכללה האקדמית ספיר, 2020

"חשבנו שחשוב לקיים מפגשים גם בצפונה של הארץ ובדרומה. זו הסיבה שלפני כשנתיים יזמנו מפגש בסגנון 'בשערי האקדמיה' במכללת ספיר, שבו השתתפו בין השאר חברי האקדמיה פרופ' אהרן צ'חנובר ופרופ' ישראל פינקלשטיין. זה היה אירוע יוצא דופן, אך לצערנו קיימנו רק את חלקו הראשון, ואת חלקו השני נאלצנו לדחות בגלל הקורונה. מאותה סיבה נדחה גם האירוע שתכננו לקיים בצפון – במכללת תל־חי.

"אך למעשה מגפת הקורונה גילתה לנו שניתן ליהנות מהמפגשים הללו גם באופן וירטואלי, ואנחנו מתכננים לקיים בעתיד אירועים היברידיים – כאלה שיכללו גם קהל פיזי וגם קהל שישתתף במקוון מכל רחבי הארץ והעולם. בכל מפגש כזה חשוב לנו להציג חוקרים מתחומי מדעי הטבע והרוח, כדי להציג ולהדגיש את הקשר שבין התחומים.

"נוסף על הפעילויות הללו השיקה האקדמיה במהלך השנים האחרונות כמה תערוכות יוצאות דופן, כולל על הצהרת בלפור, על נושא היופי במדע ועל התפתחות האדם (בהובלת חבר האקדמיה פרופ' יואל רק). התערוכות משכו אלפי אנשים לבית האקדמיה, ואלה שמחו לראות ולהשכיל. גם זו דרך יפה להנגשת מדע. עתה אנו מציינים 60 שנה לחוק האקדמיה בתערוכה הפורסת באספקלריה היסטורית את האקדמיה, את מפעלותיה ואת הישגי מדעניה בכל התחומים".

מבקרים בתערוכה "נתיב המאובנים: העדות לאבולוציית האדם" שהוצגה בבית האקדמיה בשנת 2019

פרופ' כהן אומרת כי משמעות הרב־תחומיות המשתקפת באירועי האקדמיה היא כי יש לפעול לעידוד הלימוד והעניין במדעי הרוח. "נכון שלמדעי הטבע יש הילה", היא אומרת. "יש הסבורים שהמאה העשרים הייתה המאה של הפיזיקה והמאה העשרים ואחת היא של הביולוגיה. ברור שאנחנו נפעמים מתוצרי המדע. המדעים המדויקים, מדעי הטבע, הם מופת ודוגמה לחקירה אוניברסיטאית. אתה מסתכל על תלמידי התיכון בישראל ורואה כיצד מעודדים אותם ללמוד מתמטיקה ומחשבים. אבל צריך לעודד גם כיוונים אחרים. תרבות בכל מדינה היא חלק מרכזי מעיצוב הזהות האישית והקולקטיבית. התרבות שלנו כאן בישראל היא עשירה ורבת רבדים. המדינה הזאת נוסדה על מסד של תרבות, של חלומות, של ידע ושל שאיפות שהורכבו מעולמות רוחניים אדירים. את העולמות הרוחניים האלה אנחנו צריכים לשמר".

כלומר לא צריך לשאוף לקידום הטכנולוגיה מעל לכול, לחינוך מדעי אוניברסלי?

"צריך לשמור על הייחוד שלנו. התרבות היהודית היא תרבות מפעימה. חלק מהמדינות רוצות להיות כמונו. היכולת הטכנולוגית שלנו הגיעה לממדים יוצאי דופן וזכתה להוקרה עצומה בעולם. זה מרשים ומעורר התרגשות, ויש להמשיך ולטפח כיוונים אלה. עם זה צריך לשמור על המורשת התרבותית האוניברסלית והייחודית, לטפח אותה ולהטמיע אותה".

בעזרת לימוד מדעי הרוח?

"בוודאי, החל מהשלבים המוקדמים של החינוך".

"ההערכה למדע הישראלי בעולם היא אדירה"

תחום נוסף שבו קיימה האקדמיה למדעים פעילות רבה בשנים האחרונות הוא קידום הקשרים הבין־לאומיים של המדע הישראלי. "מבחינה זו שמחתי להמשיך את העבודה המבורכת של קודמיי, בקידום קשר הדוק מאוד עם האקדמיות הזרות ועם הקהילה המדעית הבין־לאומית", אומרת פרופ' כהן. ◄

מימין: נשיאת האקדמיה הלאומית למדעים של ארצות הברית ד"ר מרשה מק'נאט, נשיא המדינה מר ראובן (רובי) ריבלין ונשיאת האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים היוצאת פרופ' נילי כהן במעמד חתימת ההסכם בין האקדמיות, 2019

"בהיבט זה, נוסף על חידוש הקשרים עם אקדמיות עמיתות ברחבי העולם והעמקתם", היא מציינת, "רציתי לקדם חתימת הסכם פורמלי גם עם האקדמיה הלאומית למדעים של ארצות הברית (NAS). לצורך זה נפגשתי כמה פעמים עם נשיאת האקדמיה האמריקאית ד"ר מרשה מק'נאט. נוצר בינינו קשר הדוק וסללנו יחד את הדרך להסכם היסטורי, שנחתם כאן בירושלים בבית הנשיא ב־2019". לאקדמיה האמריקאית, יש לציין, יש הסכם דומה רק עם החברה המלכותית הבריטית. "בינתיים, קיימנו כינוס יוצא דופן באיכותו בנושא מדעי המחשב, שמהצד הישראלי הוביל אותו נשיא האקדמיה הנכנס פרופ' דוד הראל, והכינוס הבא יוקדש לביולוגיה מבנית, ואותו תוביל חברת האקדמיה וזוכת פרס נובל פרופ' עדה יונת".

"גם עם החברה המלכותית הבריטית (The Royal Society) העמקנו את הקשר שיצרה הנשיאה הקודמת פרופ' רות ארנון", מוסיפה פרופ' כהן. "נוצרו קשרים חבריים בין ראשי האקדמיה, במיוחד עם נשיא החברה המלכותית הבריטית סר ונקי רמקרישנן, שהוא ופרופ' יונת זכו יחד בפרס נובל. בסוף תקופת כהונתו אף קיימנו כינוס משותף בנושא ביולוגיה מבנית, שבו השתתפו בין השאר הזוכים בפרס נובל פרופ' עדה יונת, סר ונקי רמקרישנן, פרופ' רוג'ר קורנברג, פרופ' ריצ'רד הנדרסון, ונכחו בו עשרות חוקרים המעורבים בתחום. הכינוס הוליד יוזמה להקמתו של מרכז Cryo-EM לאומי החיוני לקידום התחום, שאותה מובילה פרופ' יונת.

"למרות תקופת הקורונה אנו בעיצומו של תהליך, וירטואלי בשלב זה, לרקימת קשרים עם האקדמיות של ברזיל ושל מרוקו. ובכלל, האמצעים הווירטואליים אפשרו לנו ליצור מפגשים מדעיים גם בימים קשים ומורכבים אלה. אציין במיוחד ארבעה כינוסים בננוטכנולוגיה עם האקדמיה הסינית, שהוביל בהצלחה רבה פרופ' איתמר וילנר, ראש חטיבת מדעי הטבע לשעבר".

מימין: נשיאת האקדמיה היוצאת פרופ' נילי כהן, שגריר בריטניה בישראל מר ניל ויגן ונשיא החברה המלכותית הבריטית, זוכה פרס נובל סר ונקי רמקרישנן במעמד חתימת חידוש ההסכם בין האקדמיות, 2020

כיצד להתרשמותך רואים את המדע הישראלי בעולם?

"יש הערכה עצומה למדע הישראלי. אנחנו מדינה קטנה ומדינה צעירה מאוד. אך למעשה, המדע היה אחד מאדני הציונות, ואף קדם להקמת מדינת ישראל. המחשבה על אוניברסיטה עברית עלתה כבר בקונגרס הציוני הראשון. את הטכניון רצו לפתוח כבר ב־1914, ורק בגלל 'מלחמת השפות' נדחתה פתיחתו עד לאחר מלחמת העולם הראשונה.

"המדע והציונות היו קשורים זה בזה. ראה למשל את חיים ויצמן. הוא נולד במוטלה, עיירה ליד פינסק. למד כימיה בשווייץ, עבר משם לאוניברסיטת מנצ'סטר, המציא דרך חלופית לייצור אצטון ומסר את הזכויות לממשלת בריטניה. הצהרת בלפור באה מייד לאחר מכן. למעשה, המדענים בארץ הם שעזרו ביצירת התשתית האזרחית והביטחונית, וישראל נוסדה על אדני המחשבה שהמדע הוא חיוני".

וזה משתקף בדרך שבה אנחנו מצטיירים בעולם?

"בוודאי, העולם כולו רואה את הזוכים הישראלים בפרסי נובל ובפרסים היוקרתיים האחרים; הוא משתמש בטכנולוגיה מובילה שפותחה בישראל, בתוצרי ההיי־טק שנמצא בשורה הראשונה העולמית, וישראל זוכה להוקרה. מבחינה זו, אני סבורה שהקשרים עם האקדמיות הזרות – ההסכמים והביקורים, הכינוסים המשותפים ומערכות היחסים ההדוקות – מביעים הערכה עצומה ליכולות המדעיות של מדינת ישראל.

"משבר הקורונה הבליט את חשיבותו של המדע ואת הצורך החיוני של מקבלי החלטות להסתייע במדע. אבל היסטורית פעלו מקבלי ההחלטות בשיתוף פעולה הדוק עם בחירי המדענים במדינה. ויצמן המדען יעץ לויצמן הפוליטיקאי, והוא כמובן נעזר גם במדענים רבים אחרים. דוד בן־גוריון היה תומך מרכזי של האקדמיה והסתייע בה. ◄

ברור שבמהלך השנים, עם השינויים והמהפכים שהיו כרוכים הן במדע הן בפוליטיקה – המסיפיקציה של ההשכלה הגבוהה והמהפכים הפוליטיים – התרופף הקשר, ואנו מבקשים ליצור חיבור מחודש.

"חוק האקדמיה קובע הן את פונקציית הייעוץ הן את חובת האקדמיה להגיש דוח שנתי ודוח מצב המדע אחת לשלוש שנים. אנו שוקדים על הגשת הדוחות (בהובלת חבר האקדמיה פרופ' רשף טנא). הייעוץ בנושאים אקדמיים פועל אינטנסיבית, ולאחרונה הגשנו דוח מומחים על פי יוזמה של בנק ישראל בנושא של מדדי רווחה, בהובלתו של הנשיא לשעבר פרופ' מנחם יערי, שכבר אומץ בלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. אבל אנו מבקשים לחזק את פונקציית הייעוץ גם בנושאים ציבוריים. האקדמיה כגוף עצמאי ורב־תחומי יכולה לשמש בסיס ייחודי לייעוץ בתחומים מורכבים כמו אקלים, סביבה, מזון, ואנו פועלים עתה להקמת מסגרת באקדמיה להגשמת מטרה זו.

"הדגשתי את עצמאות האקדמיה על פי חוק, אבל בהקשר זה אני מבקשת להדגיש את חשיבותם של ערכי הליבה של המחקר ושל הפעילות האקדמית, של עצמאות המחקר ושל החופש האקדמי. כאשר מקבלי החלטות פעלו באופן שפגע לדעת חברי מועצת האקדמיה בעקרונות אלה, הבענו עמדה חד־משמעית מתריעה ודרשנו תיקון. כך היה בעניין ההפרדה המגדרית במוסדות האקדמיים (חל תיקון מסוים בבג"ץ שאומנם, לצערי, לא פסל את ההפרדה, אבל הורה שמרצות ילמדו בכיתות של גברים); בעניין אי־מינוי מדענית בשל עמדות פוליטיות למועצת הנגידים של הקרן הלאומית למדע גרמניה–ישראל (העניין תוקן בהמשך); בעניין פרס ישראל לפרופ' עודד גולדרייך, ואני מקווה שהעניין יתוקן. הבטחת החופש והמחקר האקדמיים חשובה למדע עצמו, כמו גם למניעת פגיעה במעמדו של המדע הישראלי בעולם. עניין ההפרדה המגדרית עורר בעיה כללית הקשורה לעקרון השוויון המגדרי. הנושא של העצמת נשים במדע נמצא בלב עשייתי במשך כל השנים. האקדמיה פועלת לקידומו, אך המסע עדיין בעיצומו".

"מדוע לא יגיעו בתר־דוקטורנטים לישראל, כפי שישראלים נוסעים לאמריקה?"

"כדי להדגיש את מעמדה של ישראל כמעצמת מחקר גלובלית", אומרת פרופ' כהן, "יזמה האקדמיה למדעים בשנים האחרונות כמה תוכניות חדשות. חשבנו כי כמו שבתר־דוקטורנטים ישראלים נוסעים לארצות הברית כדי להגיע למעבדות הטובות ביותר, יש לשאוף שבתר־דוקטורנטים זרים יגיעו אלינו, למוסדות הישראליים להשכלה גבוהה, למעבדות המעולות שלנו הנמנות עם הטובות בעולם", היא אומרת.

"זו הייתה יוזמה של האקדמיה הצעירה", מספרת פרופ' כהן, "ואנחנו באקדמיה למדעים אימצנו אותה. בעזרת קרן פילנתרופית גיבשנו תוכנית, בתחילה מצומצמת, למלגות לבתר־דוקטורנטים מחו"ל. לאחר מכן ות"ת הקצתה כספים משלה, והיום יש לנו תוכנית דגל שבה

נבחרים מדי שנה 20 בתר־דוקטורנטים מצטיינים מכל תחומי המדעים, לרבות מדעי הרוח והחברה. מגיעים חוקרים מאירופה ומכל העולם, וועדה של האקדמיה בוחרת אותם ופועלת כדי להבטיח מצוינות".

פרופ' כהן מגלה כי בד בבד עובדת האקדמיה בימים אלה על תוכנית שנועדה לעודד קליטת מדענים מצטיינים מחו"ל בישראל. "אנחנו מכירים את התופעה הרווחת בעולם המדעי שלפיה מדענים ממדינות שונות מעתיקים את מגוריהם, עם משפחותיהם, בעקבות המחקר האקדמי שלהם. הסתייענו בסקר על המדענים הזרים שמגיעים אלינו לישראל – כיצד הם נקלטו, כמה זמן ארכה קליטתם, מה האתגרים שעמדו בפניהם, ומה החסמים העיקריים המקשים את השתלבותם.

"לבסוף החלטנו שכדי לעודד את קליטת המדענים הזרים המצטיינים נצא בתוכנית חדשה, שבה תוכל להשתתף כל אוניברסיטה הקולטת מדענים זרים. אנחנו באקדמיה למדעים נעניק שני פרסים מדי שנה, אחד במדעי הטבע ואחד במדעי הרוח, בסכום נכבד מאוד של כ־250 אלף דולר למדענים המצטיינים שבהם כדי לסייע להם ולמשפחותיהם להיקלט כאן.

"התפקיד שממלאת האקדמיה למדעים בשלל תוכניות אלה", מדגישה פרופ' כהן, "הוא של ערובה למצוינות ולאיכות. זה התפקיד שהאקדמיה ממלאת בהצלחה גם בתוכנית חדשה שהושקה במהלך השנים האחרונות – 'פרסי בלווטניק'", היא מציינת. לדבריה, התוכנית בישראל נבנתה עם קרן בלווטניק ועם האקדמיה למדעים של ניו יורק יחד. "מדובר בפרסים מעודדי־מחקר, המעניקים תמריצים משמעותיים לחוקרים צעירים מצטיינים. חוקרים אולי פועלים מתוך סקרנות ומתוך אהבת המדע, אבל פרסים המעניקים כבוד והוקרה מעודדים את פעולתם". פרסי בלווטניק הם בסכומים ניכרים – 100 אלף דולר לכל זוכה – ומוענקים לשלושה זוכים בישראל מדי שנה בתחומים של מדעי הטבע. התוכנית קיימת בארצות הברית זה עשור, והיא הורחבה לפני כשלוש שנים גם לבריטניה ולישראל. "כשאתה מסתכל על הזוכים הישראלים – אתה מתמלא התרגשות והערכה למדע הישראלי", אומרת פרופ' כהן.

פרופ' נילי כהן נושאת דברים במהלך טקס חלוקת פרסי בלווטניק, 2021. צילום: ערן בארי (באדיבות פרסי בלווטניק)

"כל זה מסמל משהו שעובר כחוט השני לאורך השיחה שלנו", מסכמת פרופ' כהן, "והוא שצריך להדגיש את מעמדה של ישראל כמעצמת מחקר גלובלית. אנחנו שחקנים ראשיים ליד המדינות המרשימות ביותר בתחומי המדע, ואני מאמינה כי עלינו לקדם זאת, להציג זאת ולהנגיש את הישגי המדע הישראלי לציבור. וכבר ציין נשיא מכון ויצמן לשעבר ויו"ר ההנהלה האקדמית של הקרן הלאומית למדע פרופ' דניאל זייפמן, ואני סבורה כמוהו, שהאקדמיה אינה צריכה להיות מגדל שן אלא לתפקד כמגדלור – להורות דרך, כמו גם לחשוף ולהאיר את אוצרות המדע הישראלי לציבור הרחב". ■

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] שביססו 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 ההחלטות״, 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 ושאיננו 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 הישיבה: ׳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 טוויתי 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. בלית 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".

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 מוניתי 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.

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

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'יו פוביני ואני את הוועדה המדעית המזרח־תיכונית – MESC (Middle Eastern Science Committee)".

שנה אחרי ייסוד MESC 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 מדינות 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 בעלאן 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, טורקייה ופקיסטן רצו להצטרף למיזם. שיתוף אונסק"ו בתהליך אפשר למדינה כמו איראן להצטרף ל־SESAME מבלי לחתום במישרין עם ישראל".

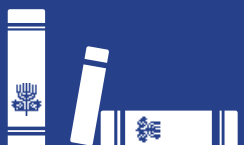
ד"ר ג'יהאן קאמל, המדענית הראשית של קו הקרינה התת־אדומה במתקן SESAME. באדיבות SESAME

"ב־2008 הניחו את אבן הפינה. דגל ישראל התנוסס בעלאן שבירדן, אבל מאיץ – אין. 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 להצעתי 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". ■

בהוצאה לאור



כתאב אלשהאדאת ואלותּאיק, והוא ספר העדויות והשטרות לרב סעדיה גאון

מהדורה ביקורתית בצירוף מבוא, תרגום, חילופי נוסח והערות

מאת מנחם בן־ששון וירחמיאל ברודי

רב סעדיה גאון חיבר את 'ספר העדויות והשטרות' בשנת 926 מתוך מטרה להעמיד ספר שימוש לעדים המעידים על מעשה בשטר. את הספר כתב בערבית־יהודית, שפתו של הציבור היהודי בקהילות ישראל שבארצות האסלאם, לתועלתם של המשתמשים מקרב ציבור זה.

לספר היו תפוצה רחבה והשפעה רבה. הדבר עולה מהעתקותיו הרבות ומהזכרותיו בכמה וכמה רשימות ספרים מימי הביניים. וכבר סמוך לכתיבתו הגיע גם לקהילות ישראל במערב והיה שם לעזר לדיינים, כמו שמלמדת ספרות השאלות והתשובות שאצורים בה שאלות הלכתיות מעשיות ודיונים משפטיים עקרוניים שנבעו מן העיון בו.

במרוצת השנים אבד הספר השלם, והוא נודע רק מעדויות עקיפות על אודותיו. עם חשיפת הגניזות בקהיר החלו להתגלות ולהתפרסם קטעים של העתקות החיבור. במהדורת הספר המוגשת כאן כונסו כל קטעי הגניזה הידועים עד היום שבהם נשתמרו חלקים של החיבור. קטעי הגניזה פוענחו, סווגו לטפסים, הועתקו, תורגמו ופורשו. מכלול הקטעים אִפשר שחזור נאמן יותר של מבנה החיבור וכן דיוק במסורות שיוחסו לרב סעדיה גאון בספרות היהודית לדורותיה. בספרם מעמידים המהדירים לרשות החוקרים והלומדים במהדורה ביקורתית את 'ספר העדויות והשטרות' לרב סעדיה גאון כמעט בשלמותו.

מנחם בן־ששון הוא פרופסור להיסטוריה של עם ישראל באוניברסיטה העברית בירושלים ונשיאה לשעבר. מחקריו עוסקים בחיי היהודים בארצות האסלאם, ברמב"ם ובבית הרמב"ם, בעיקר בנושאי חברה ומוסדות.

ירחמיאל ברודי הוא פרופסור לתלמוד באוניברסיטה העברית בירושלים. מחקריו עוסקים בעיקר בספרות הגאונים. בשנים האחרונות עבודתו מתמקדת יותר בחקר ספרות חז"ל, בייחוד המשנה, התוספתא והתלמוד הבבלי.

תשפ"א/2021. 312 עמודים. 24 x 15 ס"מ. כריכת בד + ג'קט.

כתאב אלשהאדאת ואלותאיק
והוא
ספר העדויות והשטרות
לרב סעדיה גאון
מהדורה ביקורתית בצירוף מבוא, תרגום, חילופי נוסח והערות
מאת
מנחם בן־ששון וירחמיאל ברודי
האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים

עיונים בערבית ובאסלאם

דברים שנאמרו ביום עיון לכבוד פרופסור יוחנן פרידמן בהגיעו לגבורות

בעריכת איתן קולברג ומיכל בירן

תוכן העניינים

פתח דבר

אורי רובין
מוחמד מול ישוע: עיון בכתובת הפסיפס של כיפת הסלע

מאיר מ' בר־אשר
'אלרַסַאלַה אלרַאסְתַבַאשִיַה' לאַבּוּ עַבְּד אללַה אלחֻסַיְן בן חַמְדַאן אלחַ'צִיבִּי, מעצבה של הדת הנוציירית

נורית צפריר
על תרומת החנפים ממזרח איראן לשריעה

רחל מילשטיין
קולו של המשורר: דוגמה לפואטיקה בציור הפרסי

אריה לוין
תופעות מצריות בלהג הערבי של יפו

אלה לנדאו־טסרון
נימוקים אסלאמיים לשלילת הלגיטימיות של המדינה האסלאמית

יוחנן פרידמן
דברי תגובה

רשימת הפרסומים של יוחנן פרידמן

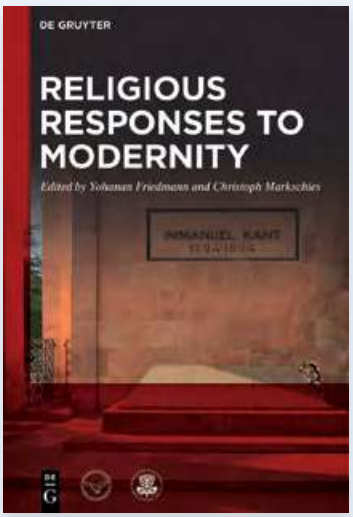
תשפ"א/2021. 190 עמודים. 24 x 15 ס"מ. כריכת בד.

Religious Responses to Modernity

Edited by Yohanan Friedmann and Christoph Markschies

יצא לאור במשותף עם האקדמיה הגרמנית למדעים ולמדעי הרוח ברלין־ברנדנבורג
ועם הוצאת De Gruyter הגרמנית

תוכן העניינים



Foreword *by Christoph Markschies*

Simon Gerber
The Rise and Decline of Protestant Rationalism

Johannes Zachhuber
Individual and Community in Modern Debates about Religion and Secularism

Jonathan Garb
The Conversion of the Jews: Identity as Ontology in Modern Kabbalah

Rivka Feldhay
Catholic Europe and Sixteenth-Century Science: A Path to Modernity?

Paul Mendes-Flohr
Jewish Intellectuals on the Chimera of Progress: Walter Benjamin, Martin Buber and Leo Strauss

Israel Gershoni
Depoliticization and Denationalization of Religion: Aḥmad Luṭfī al-Sayyid and the Relocation of Islam in Modern Life

Christoph Schmidt
Socrates against Christ? A Theological Critique of Michel Foucault's Philosophy of Parrhesia

2021. 152 עמודים. 23.5 x 16 ס"מ. כריכה קשה.

ספרים חדשים
מאת חברי האקדמיה

רות ג'יניאו, אלכסנדר יעקובסון, **מיכל בירן** ויוסי ציגלר (עורכים) עם **בילי מלמן** (עורכת אורחת), היסטוריה 46-47 (תשפ"א) (שולי אימפריות בעת החדשה; יולי 2021).

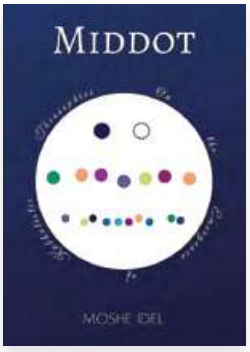
משה הלברטל, הולדת הספק: ההתמודדות עם אי־ודאות בספרות התנאית, ירושלים: הוצאת מאגנס, 2020.

מארן ר' ניהוף, פילון האלכסנדרוני. ביוגרפיה אינטלקטואלית, ירושלים: הוצאת מאגנס (2021). בדפוס.

שמחה עמנואל, עטרת זקנים: עיון מחודש בתולדותיהם של חכמים, ירושלים: הוצאת מאגנס, 2021.

ב"ז קדר ומרגלית שלאין, יומן עברי מגטו טרזיינשטט - שרידי רישומיו של ד"ר ברתולד ייטלס, 1942-1944, הוצאת בית טרזין, 2021.

איתן קולברג ומיכל בירן, עיונים בערבית ובאסלאם - דברים שנאמרו ביום עיון לכבוד פרופסור יוחנן פרידמן בהגיעו לגבורות, ירושלים: האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים, 2021.



Pines Yuri, **Michal Biran** and Jörg Rüpke (eds.), *The Limits of Universal Rule: Eurasian Empires Compared*, Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

Michal Biran, Jonathan Brack and Francesca Fiaschetti (eds.), 몽골제국, 실크로드의 개척자들: 장군, 상인, 지식인 – Mongol jegug, Silk Road-eui gaecheokja deul: janggun, sang'in, jisik'in... Tr. Yi Jaehwang, Seoul: Chaekgwa hamggye (Cum Libro), 2021. [Translation of *Along the Silk Roads in Mongol Eurasia: Generals, Merchants, Intellectuals*, Berkely: University of California Press, 2020].

Jonathan Price, **Margalit Finkelberg** and Yuval Shahar (eds.), *Rome: An Empire of Many Nations. New Perspectives on Ethnic Diversity and Cultural Identity*, Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

Yohanan Friedmann and Christoph Markschies (eds.), *Religious Responses to Modernity*, Berlin and Boston: De Gruyter, The Israel Academy of Sciences and Humanities and Berlin-Brandenburg Akademie der Wissenschaften, 2021.

Moshe Halbertal, *Nahmanides: Law and Mysticism*, New Haven, CT: Yale University Press, 2020.

Moshe Idel, *Middot: On the Emergence of Kabbalistic Theosophies*, Brooklyn: KTAV Publishing House, 2021.

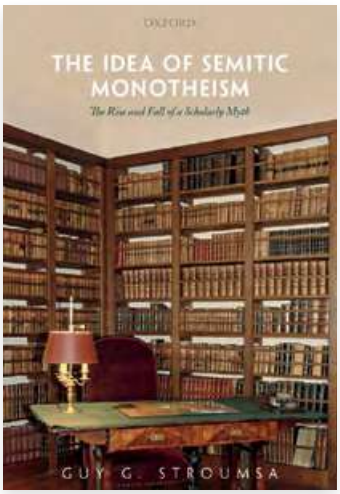
Moshe Idel, *Principiul Feminin in Cabala* (translated by M-M. Anghelescu), Iași: Polirom, 2021.

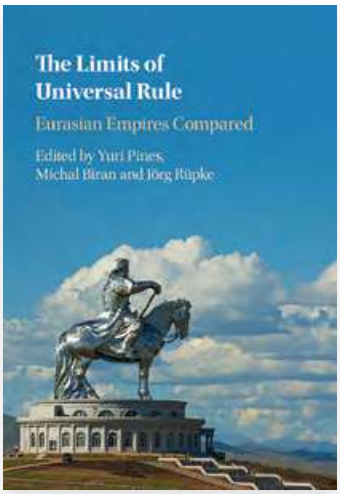
Mark Gandelman and **Ilan Marek** (eds.), *The Chemistry of Organoboron Compounds*, 2 Volume Set, Hoboken: Wiley & Sons Ltd, 2021.

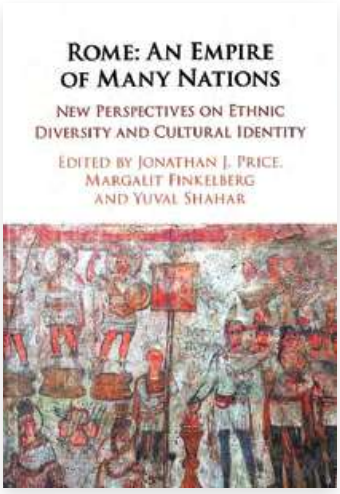
Amihai Mazar and N. Panitz-Cohen, *Tel Reḥov, A Bronze and Iron Age City in the Beth-Shean Valley Volume IV: Pottery Studies, Inscriptions and Figurative Art* (Qedem 62) Jerusalem: The Institute of Archaeology, The Hebrew University of Jerusalem, 2020.

Amihai Mazar and N. Panitz-Cohen, *Tel Reḥov, A Bronze and Iron Age City in the Beth-Shean Valley, Volume V: Various Objects and Natural-Science Studies* (Qedem 63) Jerusalem: The Institute of Archaeology, The Hebrew University of Jerusalem, 2020.

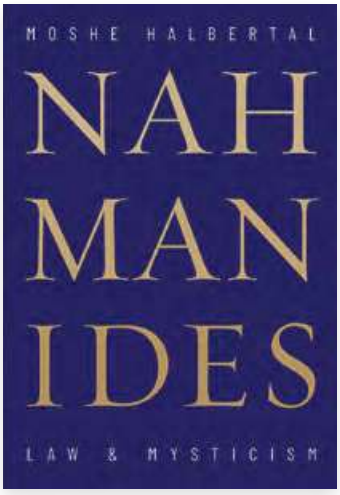
PATAI'S Chemistry of Functional Groups
Volume Editors: Mark Gandelman, Ilan Marek
The Chemistry of
Organoboron
Compounds
R–B
WILEY

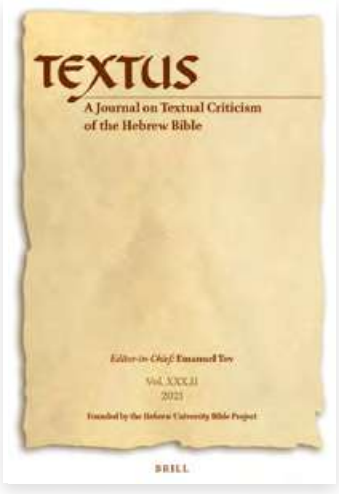

THE IDEA OF SEMITIC MONOTHEISM
The Rise and Fall of a Scholarly Myth
GUY G. STROUMSA


The Limits of
Universal Rule
Eurasian Empires Compared
Edited by Yuri Pines,
Michal Biran and Jörg Rüpke

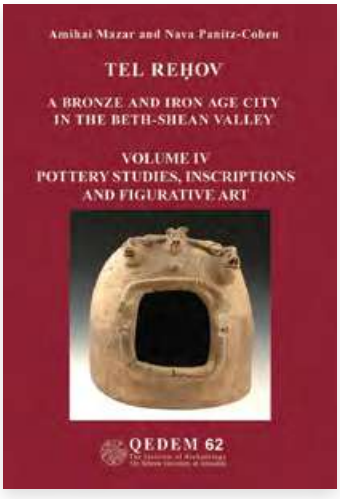

ROME: AN EMPIRE
OF MANY NATIONS
NEW PERSPECTIVES ON ETHNIC
DIVERSITY AND CULTURAL IDENTITY
EDITED BY JONATHAN J. PRICE,
MARGALIT FINKELBERG
AND YUVAL SHAHAR

ORCHIDS OF ISRAEL


MOSHE HALBERTAL
NAH
MAN
IDES
LAW & MYSTICISM


TEXTUS
A Journal on Textual Criticism
of the Hebrew Bible
BRILL

THE
JANAKIRAMAN
ecstasy
& OTHER STORIES


Amihai Mazar and Nava Panitz-Cohen
TEL REḤOV
A BRONZE AND IRON AGE CITY
IN THE BETH-SHEAN VALLEY
VOLUME IV
POTTERY STUDIES, INSCRIPTIONS
AND FIGURATIVE ART
QEDEM 62

Omri Ben-Shahar and **Ariel Porat**, *Personalized Law: Different Rules for Different People*, Oxford: Oxford University Press, 2021.

Yehuda Shoenfeld and Jacob N. Ablin (eds.), *Fibromyalgia Syndrome*, New York: Springer International Publishing, 2021.

David Shulman, *The Rite of Seeing – Essays on Kūṭiyāṭṭa*, New Delhi: Primus Books, 2021.

David Shulman, *Ecstasy and Other Stories*, New Delhi: Penguin Modern Classics, 2021.

Guy G. Stroumsa, *The Crucible of Religion in Late Antiquity*, Tübingen: Mohr Siebeck, 2021.

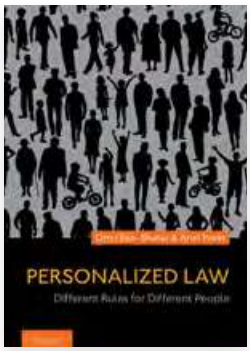
Guy G. Stroumsa, *Religion as Intellectual Challenge in the Long Twentieth Century*, Tübingen: Mohr Siebeck, 2021.

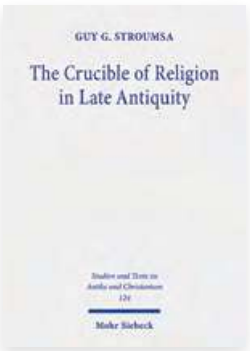
Guy G. Stroumsa, *The Idea of Semitic Monotheism: The Rise and Fall of a Scholarly Myth*, Oxford : Oxford University Press, 2021.

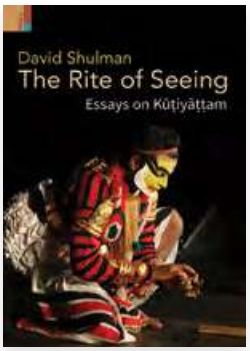
Karel A.J. Kreutz, Asaf Shifman, Rien Schot, **Yeshayahu (Ishi) Talmon**, *Orchids of Israel*, Sint Geertruid: Kreuz Publishers, 2021.

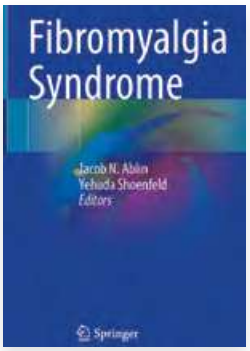
Emanuel Tov (ed.), *Textus, A Journal on Textual Criticism of the Hebrew Bible*, Vol. 30.1, Leiden: Brill, 2021.

Emanuel Tov (ed.), *Textus, A Journal on Textual Criticism of the Hebrew Bible*, Vol. 30.2, Leiden: Brill, 2021.









האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים
THE ISRAEL ACADEMY OF SCIENCES AND HUMANITIES

רשימת חברי האקדמיה תשפ"ב

החטיבה למדעי הטבע

דוד הראל
נשיא

ידין דודאי
יו"ר החטיבה

עודד אברמסקי
שמואל אגמון
יקיר אהרונוב
אמנון אהרוני
שמעון אולמן
משה אורן
יונינה אלדר
אורי אלון
נוגה אלון
רות ארנון
זליג אשחר
צבי בן־אברהם
ינון בן־נריה
יוסף ברנשטיין
נעמה ברקאי
שפרירה גולדוסר
יורם גרונר
גדעון דגן
מרדכי הייבלום
אהוד הרושובסקי
חיים הררי
אברהם הרשקו
איתמר וילנר
מאיר וילצ'יק
דניאל ויס
יעקב זיו
אורי זליגסון
אילן חת
ישעיהו (אישי) טלמון
רשף טנא
עדה יונת
יהושע יורטנר
יוסף ירדן
אלכסנדר לובוצקי
יוסי לויה
רפאל דוד לוין
אלכסנדר לויצקי
אילון לינדנשטראוס
דוד מילשטיין
אילן מרק
רפאל משולם
אברהם ניצן
חיים סידר
מיכאל סלע
הלל פורסטנברג
דב פרוהמן
אהרן צ'חנובר
יוסף קוסט
יעקב קליין
גיל קלעי
עדי קמחי
שרית קראוס
דוד קשדן
אלי קשת
מיכאל רבין
מישל רבל
יאיר רייזנר
גדעון רכבי
מרדכי שגב
עדיאל (עדי) שטרן
יוסף שילה
יהודה שינפלד
דן שכטמן
שהרן שלח
שלמה שמאי
עדי שמיר
מיכה שריר
זאב תדמור
יגאל תלמי

החטיבה למדעי הרוח

מרגלית פינקלברג
סגנית הנשיא

סרג'יו הרט
יו"ר החטיבה

שלמה אבינרי
ישראל אומן
משה אידל
בנימין איזק
יצחק אנגלרד
יהודה באואר
יורם בילו
מיכל בירן
מלאכי בית־אריה
איל בנבנישתי
יואב בנימיני
משה בר־אשר
ישראל ברטל
רות ברמן
אהרן ברק
נעמה גורן־ענבר
אברהם גרוסמן
אבנר הולצמן
סימון הופקינס
משה הלברטל
אלחנן הלפמן
דון הנדלמן
שולמית וולקוב
מוחמד חאג' יחיא
עמנואל טוב
חוה טורניאנסקי
מנחם יערי
יעקב כדורי
נילי כהן
יהודה ליבס
נירה ליברמן
יונתן מאיר
עמיחי מזר
דן מירון
בילי מלמן
אהרן ממן
אבישי מרגלית
נדב נאמן
דוד נבון
מארן ר' ניהוף
מיכאל אדוארד סטון
גדליה סטרומזה
סמי סמוחה
שמחה עמנואל
אריאל פורת
ישראל פינקלשטיין
אנדרו פלקס
דניאל פרידמן
יוחנן פרידמן
מרדכי עקיבא פרידמן
ב"ז קדר
איתן קולברג
אשר קוריאט
יעקב קליין
יוסף קפלן
אריאל רובינשטיין
שלומית רמון־קינן
יואל רק
דוד שולמן
בן־עמי שילוני
דוד שמיידלר
אניטה שפירא
אריאל ששה־הלוי

האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים
ACADEMIA SCIENTIARUM ISRAELITICA

האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים
المجمع الوطني الإسرائيلي للعلوم والآداب
THE ISRAEL ACADEMY OF SCIENCES AND HUMANITIES

רח' ז'בוטינסקי 43, כיכר אלברט איינשטיין, ת"ד 4040, ירושלים 9104001
טל' 02-5676222, דוא"ל naama@academy.ac.il
www.academy.ac.il

למהדורה הדיגיטלית