

פעילות החטיבה למדעי הטבע

2

2 פעילות החטיבה למדעי הטבע

החטיבה למדעי הטבע של האקדמיה מקבצת בתוכה מטובי המדענים בישראל בתחומי מדעי הטבע השונים: ביולוגיה, הנדסה, כימיה, מתמטיקה, פיזיקה ורפואה. יושב ראש החטיבה הוא פרופ' ידין דודאי. בשנת תש"ף החטיבה מונה 67 חברים. בכל שנה מצטרפים חברים חדשים, הנבחרים בבחירות על פי חוק האקדמיה.



פרופ' ידין דודאי
יו"ר החטיבה

החטיבה פועלת מתוקף תפקידה של האקדמיה לפעול לקידום המחקר בישראל ועושה אפוא לקידום תחומים שונים במדעי הטבע ברמה הלאומית. לביצוע פעולותיה השונות נעזרת החטיבה בחבריה. פעילותה של החטיבה באה לידי ביטוי בין היתר בהקמת ועדות מיעצות לאקדמיה בתחומים שונים, כמו קרינת סינכרוטרון, חקר הסובב, פיזיקה גרעינית, פאונה ופלורה, מדעי הים וביואטיקה, וכן בהקמת ועדות מומחים לאומיות ובין-לאומיות לצורך בחינת נושאים מדעיים והגשת המלצות בעניין למועצת האקדמיה. נוסף על זה, החטיבה מקיימת כינוסים, מזמינה מרצים מהמעלה הראשונה ותומכת בכינוסים חיצוניים שונים הנערכים במעורבותה ובשיתופה.

בעקבות פניית ות"ת הקימה השנה האקדמיה ועדת היגוי לאומית בתחום מדעי הים, הפועלת בחטיבה בראשות חבר האקדמיה פרופ' צבי בן-אברהם, שתעסוק בהיבטים האקדמיים והמחקריים של תחום הים בישראל כולל מיפוי וריכוז נתונים על המצב הקיים ותוכניות עתידיות לפיתוח התחום. הוועדה מתכננת להעביר את המלצותיה לאישור מועצת האקדמיה ולאחר מכן לות"ת.

השנה מינתה האקדמיה ועדה לבדיקת הנושא של הקמת מרכז לאומי למיקרוסקופיה אלקטרונית בטמפרטורות נמוכות ביותר, Cryo-EM (Cryo Electron Microscopy), בראשותה של זוכת פרס נובל וחברת האקדמיה פרופ' עדה יונת.

כמו כן השנה סיימה את עבודתה הוועדה לבחינת מצב השימור, הטיפול והמחקר של אוספי הטבע הלאומיים בראשותה של לשעבר נשיאת האקדמיה פרופ' רות ארנון, ומועצת האקדמיה קיבלה את המלצותיה של הוועדה (לפירוט ראו לעיל בפרק 1 "דוח פעילות"). הדוח הועבר ליו"ר ות"ת, לנשיאי האוניברסיטאות ולמנהלי האוספים, והוא זמין באתר האקדמיה. בעקבות המלצת הוועדה הוקמה ועדה בין-לאומית בראשותו של ד"ר איאן אוונס (Dr. Ian Owens), סגן מנהל מוזאון הסמית'סוניאן בושינגטון שבארצות הברית, ובריכוזו של חבר האקדמיה פרופ' גדעון דגן, שתבחן לעומק את נושא האוספים.

במסגרת פעולותיה השוטפות של החטיבה המשיכו הוועדות הבאות את פעילותן – ועדת הפיזיקה הגרעינית, בראשותו של פרופ' יצחק צרויה, פעלה לקידום התחום בישראל; הוועדה לאוספי הטבע הלאומיים, בראשותו של חבר האקדמיה פרופ' יוסי לוי, הגישה את דוחות האוספים, את המלצותיה להכשרת הדור הצעיר ואת מסקנותיה לות"ת; ועדת הביאותיקה, בראשותו של ד"ר עתניאל א. דרור, המשיכה את שיתוף הפעולה עם מכון ון ליר; פורום צעירי מדעי הטבע, בראשותו של חבר האקדמיה פרופ' יוסי קוסט, סיכם את פעילותו בנושא ביוטק בישראל לקראת שנת 2030, והגיש את המלצותיו למועצת האקדמיה; ועדת הפאונה והפלורה של ארץ ישראל, בראשותם של ד"ר מנחם גורן ופרופ' עוזי פליטמן, החליטה לקדם פרסומים הקשורים לתחום בישראל באתר מיועד במרשתת; ועדת הסינכרוטרון, בראשותו של פרופ' יובל גולן, ממשיכה לפעול לקידום פעילות החוקרים הישראלים במתקן ה-ESRF בצרפת ובמתקן SESAME בירדן; הוועדה לפיזיקה של אנרגיות גבוהות, בראשותו של פרופ' אליעזר רבינוביץ, פעלה להארכת ההסכם בין ישראל ל"אטלס" בדבר ההשתתפות השוטפת בתחזוקת הגלאי, ולקידום הסכם המעגן את השתתפות ישראל בשדרוג הגלאי בעשור הקרוב.

במסגרת פעילות החטיבה ולפי הסכם שיתוף הפעולה עם האקדמיה הלאומית למדעים של ארצות הברית (The National Academy of Sciences – NAS) התקיים בחודש ספטמבר כינוס קאוולי הרביעי בהשתתפות מדענים צעירים מצטיינים מישראל ומארצות הברית.

בשל התפרצות מגפת הקורונה נאלצה החטיבה לדחות כינוסים ואירועים בין-לאומיים אחדים: כינוס ננוטכנולוגיה בשיתוף עם האקדמיה הסינית למדעים וביזמתו של חבר האקדמיה פרופ' איתמר וילנר, שתוכנן לחודש מרס 2020, נדחה, וייקבע מועד חדש לקיומו; כינוס מדעי העצב בשיתוף עם האקדמיה הלאומית הגרמנית למדעים – לאופולדינה, ביזמתו של יו"ר החטיבה פרופ' ידין דודאי, שתוכנן לחודש מאי 2020, נדחה, וייקבע מועד חדש לקיומו; ההרצאה על שם אלברט איינשטיין לשנת תש"ף (2020), שהיה אמור לשאתה זוה פרס נובל לכימיה לשנת 2016 פרופ' ד"ר ברנרד ל' פרינגה (Prof. Dr. Bernard L. Feringa), פרופסור לכימיה מאוניברסיטת חרונינגן שבהולנד, תוכננה לחודש מרס 2020, נדחתה, וייקבע מועד חדש לקיומה. כמו כן נדחתה סדנה מקדימה לחוקרים צעירים בנושא *Inspiration and Solution*, מיוזמתם של חבר האקדמיה פרופ' איתמר וילנר וראש המחלקה לכימיה באוניברסיטת בן-גוריון בנגב פרופ' מיכאל מייכלר, שגם בה היה פרופ' פרינגה אמור להשתתף.

2.1 < הוועדה הלאומית לקרינת סינכרוטרון

הוועדה הלאומית לקרינת סינכרוטרון של האקדמיה עושה לקידום הפעילות המחקרית בנושא ומשמשת כתובת עיקרית לקבלת מידע ולהפצתו בקרב חוקרים בישראל בתחום זה. בין היתר הוועדה בוחנת את הפעילות המדעית של קבוצות המחקר מישראל במתקן האירופי לקרינת סינכרוטרון (European Synchrotron Radiation Facility – ESRF) באמצעות נציגיה – יו"ר הוועדה פרופ' יובל גולן

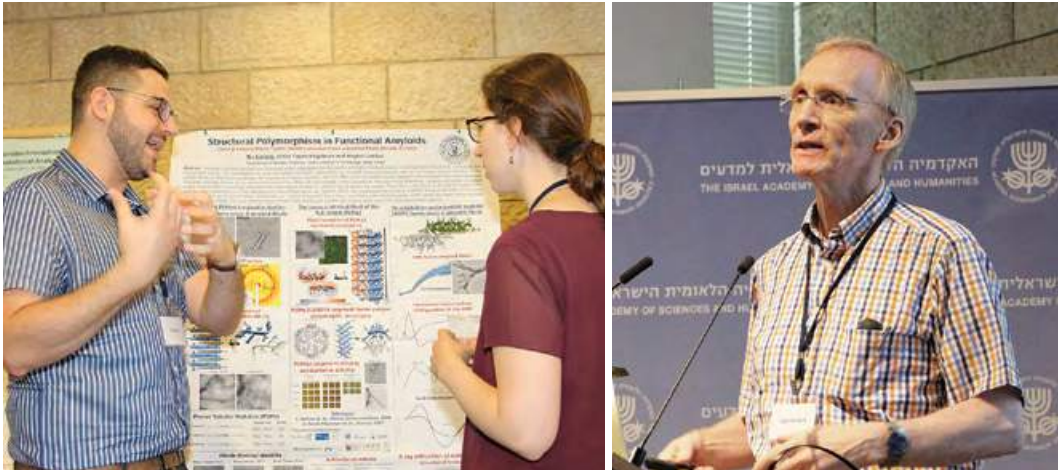
מאוניברסיטת בן-גוריון בנגב, נציג ישראל במועצת ה-ESRF, ומנהלת האקדמיה גליה פינצי, החברה בוועדת הכספים של ה-ESRF. חוקרים ישראלים פעילים בוועדות ניהול ותכנון שונות של ה-ESRF, למשל: זוכת פרס נובל וחברת האקדמיה פרופ' עדה יונת שימשה בעבר חברה בוועדה המדעית המייעצת העליונה של ה-ESRF, ופרופ' בועז פוקרוי מהטכניון – מכון טכנולוגי לישראל הוא חבר בוועדה המדעית של המתקן. הוועדה גם עוקבת מקרוב אחר הפעילות המדעית במתקן SESAME שנפתח בשנים האחרונות.

מדינת ישראל חברה-עמיתה (Associate Member) במתקן ה-ESRF משנת 1999, מתוקף הסכם שנחתם בסיועו של פורום תל"מ בראשות נשיא האקדמיה דאז פרופ' יעקב זיו, כנציג האקדמיה, ובהשתתפות ות"ת, משרד המדע והטכנולוגיה ומשרד התעשייה והמסחר. בשנים האחרונות, הודות למצוינותן המדעית של הצעות המחקר שהוגשו לוועדות המדעיות של ה-ESRF, הוענקו לחוקרים הישראלים זמני שימוש במתקן העולים בהרבה על חלקה היחסי של ישראל בהוצאות התפעול של המתקן. על פי המלצת הוועדה, אישרה ות"ת את הגדלת השתתפותה של ישראל מ-1.5% ל-1.75% מתקציב המתקן החל משנת 2021.

מתקן ה-ESRF מצוי בסיומו המוצלח של תהליך שדרוג פיזי מקיף, שנועד לעדכן את ביצועיו ולשמור על מקומו בחזית המחקר העולמי בשימוש בקרינת סינכרוטרון. השלב הראשון של השדרוג הסתיים ב-2015. במסגרת השדרוג הוכנסו לשירות ארבעה קווי-קרן (beamlines) חדשים בעלי יכולות מדידה ייחודיות, והם מן הטובים בעולם. השלב השני של שדרוג המתקן התחיל ב-2018, ובו נסגר המתקן לטובת השדרוג למשך כשנה וחצי. בתחילת שנת 2020 התבשרנו כי השדרוג הושלם בהצלחה, וכי במהלך שנת 2020 תתחדש הפעילות במתקן בקצב מהיר מזה שתוכנן תחילה.



מתקן ESRF בגרנובל שבצרפת. צילום: Jocelyn Chavy, באדיבות ESRF



מימין: פרופ' אדגר וקרט, מנהל המחקר ב-DESY, ביום העיון שנערך באקדמיה; משמאל: משתתפים במושב הפוסטרים באירוע

במסגרת פעילות הוועדה וביזמתה נערך בחודש יוני 2019 יום עיון משותף לאקדמיה ול-DESY, מתקן הסינכרוטרון בהמבורג שבגרמניה, בהשתתפות נשיאת האקדמיה פרופ' נילי כהן, זוכת פרס נובל וחברת האקדמיה פרופ' עדה יונת, מנהל המחקר ב-DESY פרופ' אדגר וקרט (Prof. Edgar Weckert), חברי ועדת הסינכרוטרון של האקדמיה, חוקרים מובילים מישראל ומ-DESY וסטודנטים ממסדות ההשכלה הגבוהה בארץ אשר הציגו עבודות מחקר במושב פוסטרים. במהלך יום העיון היה אפשר להתרשם מהמגוון הגדול של תחומי המחקר שבהם עוסקים בישראל, מהרמה הגבוהה של המחקר, המתבטאת בפרסומים בכתבי עת יוקרתיים, וחשוב מכול – מהדור הצעיר של חוקרים ותלמידי מחקר המשתמשים בקרינת סינכרוטרון במתקנים שונים ברחבי העולם, ובייחוד ב-ESRF.

לוועדה הלאומית לקרינת סינכרוטרון קשרים עם הארגון האירופי של משתמשי סינכרוטרון (European Synchrotron Users Organization – ESUO). הארגון הוקם לפני כשבע שנים כדי לשפר את יכולת הגישה של כלל המדענים האירופים המשתמשים בקרינת סינכרוטרון – כ-10,000 מדענים מכל תחומי מדעי הטבע, מדעי החיים וההנדסה – לכל מתקני הסינכרוטרון האירופיים, בעיקר באמצעות הגדלת המשאבים הכספיים שיועמדו לרשות המשתמשים, אך גם כגוף מרכזי המייעץ להנהלות המתקנים בנוגע לצורכי המשתמשים. פרופ' מיטל לנדאו מהטכניון – מכון טכנולוגי לישראל מייצגת את ישראל ב-ESUO.

SESAME < 2.2 – מתקן לקרינת סינכרוטרון במזרח התיכון

Synchrotron-Light for Experimental Science and Application) SESAME (in the Middle East) הוא מתקן סינכרוטרון (מאיץ חלקיקים מעגלי) מחקרי שהוקם בירדן בהשתתפות מדינות האזור, ובכללן ישראל. הקמת המתקן היא פרי יוזמתם של ארגון (Middle Eastern Scientific Committee) MESC ושל חוקרים מגרמניה,



מארצות הברית ומישראל. מטרת יוזמי המתקן היא לקדם את הפעילות המדעית שנעזרת בקרינת סינכרוטרון ולהגביר את שיתוף הפעולה בין מדעני האזור. בכך המתקן תורם לגישור ולהבנה בין ישראל לשכנותיה.

המדינות החברות האחרות הן איראן, טורקיה, ירדן, מצרים, פקיסטן, קפריסין והרשות הפלסטינית. מלבד המדינות החברות, מסייעים בתכנון המתקן ובהקמתו מדינות וגופים אחדים במעמד של משקיף, ובהם האיחוד האירופי, איטליה, ארצות הברית, בריטניה, גרמניה, יוון, יפן, כוויית, צרפת, רוסיה, שוודיה ו-CERN.

הוועדה הלאומית לקרינת סינכרוטרון של האקדמיה ומשרד המדע והטכנולוגיה הצטרפו ליוזמה זו עוד בתחילת דרכה בשנת 1997. כיום פרופ' אליעזר רבינוביץ מהאוניברסיטה העברית בירושלים ופרופ' רועי בק-ברקאי מאוניברסיטת תל אביב הם הנציגים המדעיים הישראלים במועצת SESAME. פרופ' רבינוביץ כיהן כסגן הנשיא במועצת SESAME. בפברואר 2019 זכה פרופ' רבינוביץ בפרס American Association for the Advancement of Science (AAAS) Award for Science Diplomacy 2019 על תרומתו המרכזית להקמתו ולפיתוחו של מתקן SESAME.

בשנת 2016, בעיקר הודות לתמיכתם של האיחוד האירופי ושל איטליה, נשלמה בניית רכיבים ומתקנים של המאיץ החדש והמודרני במדינות שונות באירופה ובאזורנו. הושלמה העברת כל רכיבי המאיץ מ-CERN ל-SESAME, ובדצמבר 2016 נשלמה מלאכת הרכבתו של המאיץ בירדן. המאיץ נחנך בטקס רשמי ב־2017 בנוכחות מלך ירדן. את ישראל ייצגה משלחת של כעשרים משתתפים, ובהם נשיאת האקדמיה פרופ' נילי כהן ולשעבר נשיא האקדמיה פרופ' יהושע יורטנר, יו"ר ות"ת פרופ' יפה זילברשץ, פרופ' אליעזר רבינוביץ, ולשעבר מנכ"ל משרד המדע והטכנולוגיה פרץ ואזן.

המתקן כלל שתי תחנות עבודה

- > XAFS/XRF (X-RAY Absorption Fine Structure and X-RAY Fluorescence) Spectroscopy Beamline
- > IR (Infrared Spectromicroscopy) beamline

בשנה האחרונה נוספה תחנה הצפויה להיכנס לפעילות במהלך שנת 2020

- > MS (Materials Science)

החל משנת 2019 המאיץ פועל באנרגייה של עד 2.5GeV, שהיא האנרגייה הגבוהה ביותר שהופקה באזורנו. בעזרת כספי הסיוע האירופי הותקנה ליד המאיץ חווה סולרית, ובכך הפך המתקן להיות המאיץ הירוק הראשון בעולם. בשנה האחרונה נשלמה גם בניית בית הארחה במתחם המאיץ, שמאחורי הקמתו עמדה בעיקר ישראל. בית הארחה מומן בתרומת ממשלת איטליה ונקרא על שמו של המדען פרופ' סרג'יו פוביני (Prof. Sergio Fubini), ממייסדי MESC.

בשנת 2018 הוגשו יותר ממאה הצעות לביצוע ניסויים במתקן, ומתוך אלה שאושרו שלוש היו של חוקרים ישראלים. בשנת 2019 נסעו שתי קבוצות של חוקרים ישראלים למתקן וביצעו שם ניסויים. הקבוצה השלישית עבדה מרחוק עם נתונים שאספו שותפיהם לניסוי. בשנת 2019 גדל מספר ההצעות לביצוע ניסויים במאיץ – יותר ממאה וחמישים – ובהן שלוש מישראל. בעתיד יוכל הסינכרוטרון לאפשר מחקר במגוון רב של תחומים, כגון ארכאומטרייה, כימיה, פיזיקה, מדע החומרים, ביולוגיה ומקצועות ההנדסה.

ליד הצלחותיו של המאיץ קיימים גם אתגרים: מלבד האתגר הראשון – ההרצה – העומד בפני כל מאיץ חדש, קיימים אתגרים המיוחדים למתקן הזה. התרומה הגרמנית המעשית למאיץ הצטמצמה לחלק שנקרא מיקרוטרון, העוזר לאתחול פעולתו. לעומת שאר חלקי המאיץ, שהם חדשים לחלוטין ופועלים אפוא היטב, המיקרוטרון, בהיותו ישן, הוא עקב אכילס בפעולת המאיץ; אומנם תחנות העבודה הן מודרניות, אך הן היברידיות – שילוב של חדש וישן. יש צורך דחוף בהחלפת המיקרוטרון ובבניית תחנת עבודה חדישה לחלוטין. לצורך כך נדרש ב־2019 בית הנבחרים האמריקאי. הועלתה שם הצעה שהיה בה פתרון לשתי בעיות אלה בעזרת תקציב של עשרה מיליון דולר. ההצעה לא שרדה את הפשרה בין הסנט לבית הנבחרים והבעיה נותרה בעינה. יוזמי ההצעה הבטיחו לנסות שוב ב־2020. לא ברור אם הרצון הטוב ישרוד את מגפת הקורונה. נוסף ונאמר שהאתגרים הכלכליים אינם נופלים מהאתגרים המדעיים.

בשל התפרצות מגפת הקורונה נסגר המאיץ בירדן לכמה חודשים, והוא נפתח מחדש בחודש יוני 2020.

לפרטים על SESAME ראו: www.sesame.org.jo

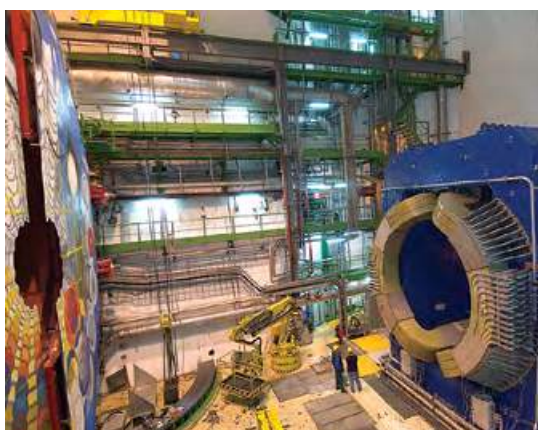


מתקן SESAME באלאן שבירדן. התמונה באדיבות SESAME

2.3 < פיזיקה של אנרגיות גבוהות - פעילות ישראל ב־CERN

פיזיקת החלקיקים האלמנטריים חוקרת את מרכיבי היסוד של גרעיני האטום ואת הכוחות הפועלים בהם באמצעות מאיצים בעלי אנרגיות גבוהות מאוד. המעבדה המובילה בעולם בחקר החלקיקים האלמנטריים נמצאת ב־CERN, בז'נווה שבשווייץ, והיא גוף בין־לאומי (The European Organization for Nuclear Research).

ישראל הייתה במעמד של משקיף ב־CERN משנת 1990, ובשנת 2014 הצטרפה כחברה מלאה. הגוף המייצג את ישראל ב־CERN והמוביל את הפעילות המדעית הניסויית שבו הוא הוועדה הלאומית לאנרגיות גבוהות. את חברי הוועדה ממנים נשיאת האקדמיה ושר המדע והטכנולוגיה. בראש הוועדה עומד פרופ' אליעזר רבינוביץ. במשך שלוש שנים כיהן פרופ' רבינוביץ כסגן נשיא מועצת CERN. חברי ועדה נוספים המעורבים בפעילות CERN הם פרופ' יוסף ניר ממכון ויצמן למדע,



מתקן CERN בז'נווה שבשווייץ. התמונה באדיבות ארגון CERN

שמונה מטעם מועצת CERN להיות חבר בוועדת המדיניות המדעית של המועצה, ופרופ' הלינה אברמוביץ מאוניברסיטת תל אביב, שנבחרה בשנת 2017 לראשות הוועדה להתוויית האסטרטגיה האירופית בתחום פיזיקת האנרגיות הגבוהות לשנים הקרובות ב־CERN.

הפעילות הישראלית ב־CERN כוללת את תחזוקת הגלאים שבנו המדענים הישראלים, ניתוח תוצאות האמת הנמדדות בגלאים ותכנון ובנייה של גלאים חדשים המותאמים למאיץ שישודרג בשנים 2019–2020. לשם ניתוח התוצאות נעזרים המדענים הישראלים במערכת הגריד, שאליה הצטרפו בשנת 2007. מדענים ישראלים מילאו תפקיד מרכזי הן בבניית המערכת שאפשרה את גילוי החלקיק הסקלרי והן בניתוח הנתונים שהביאו למסקנה שהתגלה החלקיק החדש (הידוע בכינויו "חלקיק ההיגס").

הקבוצה הישראלית למחקר ניסיוני של חלקיקים יסודיים, העובדת בניסוי "אטלס", משדרגת את גלאי המיואונים ואת ההדק שלו. בשנת 2017 השקיעה הקבוצה הישראלית מאמצים גדולים (עם מדענים מקנדה, מרוסיה ומצ'ילה) להשלמת תרומתה המדעית מבעוד מועד על מנת שתוכל להשתלב בשלב הבא של הניסוי. זהו מאמץ משותף של קבוצת החלקיקים בטכניון – מכון טכנולוגי לישראל, שבראשה עומד פרופ' יורם רוזן, של קבוצת החלקיקים באוניברסיטת תל אביב, שבראשה עומד פרופ' ארז עציון, ושל קבוצת החלקיקים במכון ויצמן למדע, שבראשה עומד פרופ' אהוד דוכובני. את מיזם השדרוג מובילה ד"ר שקמה ברסלר ממכון ויצמן למדע.



מתקן CERN בז'נבה שבשווייץ. התמונה באדיבות ארגון CERN

במהלך שנת 2018 נערכה המערכת לבניית תשתית מדעית ותקציבית למימון המשך השתתפות הקבוצה הישראלית בגלאי "אטלס" בעשור 2019–2028. בין היתר פעלה, בחודש אוגוסט 2018, ועדת ביקורת בין-לאומית על מנת לסייע בהערכת הפעילות המדעית הישראלית בגלאי ובהערכת ההצעה הישראלית לפעילות מדעית בשנים 2019–2028. דוח הוועדה, בראשותו של פרופ' אקהרד אלסן (Prof. Eckhard Elsen), המליץ על המשך פעילותה של הקבוצה הישראלית ועל הגדלת התקציב הנדרש לשנים הבאות. נשיאת האקדמיה אישרה את הדוח, וות"ת אימצה אותו בהחלטתה לתקצב את הפעילות בעשור הקרוב. את הפעילות יממנו הות"ת, אוניברסיטת תל אביב, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל ומכון ויצמן למדע. פרופ' רבינוביץ מילא תפקיד מרכזי בתהליך כולו. בשנה האחרונה הוארך ההסכם בין ישראל ל"אטלס" בדבר ההשתתפות השוטפת בתחזוק הגלאי, וכן נחתם הסכם המעגן את השתתפות ישראל בשדרוג הגלאי בעשור הקרוב.

המאיץ עצמו והגלאים פועלים היטב. נתגלו חלקיקים חדשים, ונכון להיום התגלה שבצוהר החדש שנפתח לגילוי חלקיקים כבדים מאלו שהיה ניתן ליצור במאיצים בעבר, אין סימנים לנוכחות חלקיקים כאלה. השנים הקרובות חשובות ביותר, כי בהן צפויה ההכרעה בשאלה אם תהיינה תגליות חדשות במאיץ אם לאו. לכל תוצאה תהיה השלכה בעלת חשיבות על הכיוון שאליו יתפתח המחקר בתחום פיזיקת האנרגיות הגבוהות.

בשנת 2019 המשיכה הקבוצה הישראלית, כחלק מצוות הגלאי, במאמציה להתגבר על האתגרים שצפו בבניית הגלגל הקטן החדש (מן הגלאים המותקנים בשני הקצוות של הגלאי "אטלס"). נכון לחודש מאי 2020 נראָה שלפחות אחד משני הגלגלים הקטנים יהיה מוכן בזמן. אנשי המאיץ גם עשו צעד גדול לקראת שדרוג המאיץ והגדלת בהירותו במידה ניכרת. הקבוצה, שמטרתה הייתה לעצב את האסטרטגיה של אירופה בתחום הפיזיקה הניסיונית של אנרגיות גבוהות, גיבשה את המלצותיה בחודש מרס 2020, ומאז ההמלצות מונחות על שולחן הדיונים במועצת CERN. בשל התפשטות מגפת הקורונה נסגר המתקן לפעילות בחודש מרס 2020, והוא נפתח מחדש, בהדרגה, החל מחודש יוני, כאשר המטרה נכון לשעת כתיבת הדוח היא להגיע לפתיחה מלאה בחודש ספטמבר 2020.

לפרטים על CERN ראו: <http://web.cern.ch>

2.4 < פיזיקה גרעינית

בהמלצת חבר האקדמיה פרופ' יגאל תלמי הקימה האקדמיה בדצמבר 2013 ועדה לאומית לבחינת הפעילות בפיזיקה גרעינית בישראל. בראש הוועדה עמד פרופ' יצחק צרויה ממכון ויצמן למדע. בדצמבר 2014 הגישה הוועדה למועצת האקדמיה דוח מקיף המתאר את המתרחש בתחום בארץ ובעולם והכולל המלצות לקידומו ולפיתוחו בישראל. המועצה אימצה את דוח הוועדה ואת המלצותיו. מסקנתו העיקרית של הדוח הייתה כי ללא שינוי במגמת ההצטמצמות תיעלם הפעילות האקדמית בפיזיקה גרעינית בישראל בתוך שנים אחדות, ולא יהיה ניתן להכשיר כוח אדם לתארים גבוהים בתחום זה. למצב זה תהיינה השלכות חברתיות ולאומיות חמורות, ובמיוחד יחסרו מדענים וחוקרים בעלי ידע הולם בתחום הפיזיקה הגרעינית שיוכלו לייעץ לגופי ממשל.

ניתן לעיין בדוח המלא של הוועדה לפיזיקה גרעינית באתר האקדמיה.

מועצת האקדמיה רואה בשיקום המחקר וההוראה בפיזיקה גרעינית צורך לאומי, ולפיכך הקימה ועדה שפעלה בשנים האחרונות לקידום הפיזיקה הגרעינית בישראל בראשותו של פרופ' צרויה. פעילות הוועדה התמקדה ביישום המלצות הדוח:

< מדי שנה מופעלת תוכנית של משרד המדע והטכנולוגיה למימון מלגות ייעודיות בפיזיקה גרעינית לסטודנטים לתארים שני ושלישי במסגרת המלגות על שם לוי אשכול מטעם המשרד. הוועדה ממשיכה לעקוב אחר יישומה. < הושגה תרומה למימון מלגות בתר-דוקטורט בחו"ל שהאקדמיה אמונה על ניהולן. בשלב ראשון יוענקו שלוש מלגות, ולאחר מכן ייבחן המשך התוכנית. קול קורא להגשת מועמדות למלגות אלה מפורסם בכל סתיו למן שנת 2017, ועד כה הוענקו שתי מלגות.

< ות"ת החליטה בישיבתה ביום 9 במרס 2016 לאמץ את המלצת האקדמיה לראות בשיקום המחקר בפיזיקה גרעינית בישראל "צורך לאומי", ועל כן החליטה לקיים תוכנית רב-שנתית לקליטת שבעה חברי סגל מצטיינים בתחום זה באוניברסיטאות המחקר בארץ. ות"ת הסכימה לממן את משכורתם של חברי סגל חדשים בתחום הגרעין בשנים הראשונות לקליטתם ברמה דומה לזו של מימון מלגאי אלון. במסגרת תוכנית זו נקלט בשנת 2018 בתור חבר סגל חדש באוניברסיטת בן-גוריון בנגב ד"ר צבי ציטרון, מדען צעיר בתחום הגרעין. נוסף על זה אישרה ות"ת, חד-פעמית, מענק ייעודי להקמת מעבדתו של ד"ר ציטרון. מועצת האקדמיה פנתה בשנת 2019 לות"ת בבקשה להגדיל את התמיכה ולכלול מענק להקמת מעבדה ולקליטת חברי סגל בפיזיקה גרעינית באוניברסיטאות כמרכיב מרכזי וחיוני בתוכנית השיקום של התחום.

הוועדה פעלה לחידוש ההסכם לשיתוף פעולה בתחום הפיזיקה הגרעינית בין האקדמיה למעבדה הרוסית (Joint Institute of Nuclear Research) JINR. במסגרת זו ארגנו פרופ' אלי פיאסצקי מאוניברסיטת תל אביב ופרופ' צרויה סדנת מחקר שנוערה במכון ויצמן למדע במרס 2017 והתמקדה בפוטנציאל המחקר של המאיץ החדש NICA, המצוי בבנייה ב-JINR. ההסכם לשיתוף פעולה בתחום הפיזיקה הגרעינית שבין האקדמיה ל-JINR הוארך בשנת 2018 לתקופה נוספת בת חמש שנים. פרי לוואי של שיתוף פעולה זה הוא ההחלטה לקיים בישראל ביוני 2020 את בית הספר לפיזיקה של אנרגיות גבוהות המאורגן על ידי JINR ו-CERN. בשל התפשטות מגפת הקורונה, קיום בית הספר נדחה לשנת 2021.

הוועדה פעלה בשנתיים האחרונות, בהצלחה, לקידום הצטרפותה של ישראל ל-NuPECC (The Nuclear Physics European Collaboration Committee). ה-NuPECC היא ועדת מומחים של ה-European Science Foundation, הקובעת סדרי עדיפויות ומייעצת לגופים מממנים ולממשלות באירופה בסוגיות הקשורות למחקר בפיזיקה גרעינית. NuPECC קובעת מדיניות מדעית, מגדירה צרכים, מתאמת ניצול אופטימלי של מתקני מחקר ומפרסמת אחת לכמה שנים תוכנית לטווח ארוך לפיזיקה גרעינית באירופה. בתמיכת משרד המדע והטכנולוגיה ובשיתוף עם המדען הראשי של המשרד הציג פרופ' צרויה את מועמדותה של ישראל להתקבל ל-NuPECC בתור חברה-עמיתה. הבקשה אושרה בחודש מרס 2020. הוועדה סבורה שחברות ב-NuPECC תחזק את הקהילה הגרעינית בארץ ותאפשר לה להיות שותפה בקביעת מדיניות ובכיווני מחקר עתידיים בתחום הפיזיקה הגרעינית.

2.5 < אוספי הטבע הלאומיים למחקר

האקדמיה מכירה בחשיבותם של אוספי הטבע הלאומיים המתעדים את הצומח והחי בארץ ישראל והעניקה להם את חסותה. לכן היא עושה לשימורם של אוספים אלה ולקידום הפעילות המחקרית בהם.

בעקבות מאמצי האקדמיה להשגת תמיכה ארוכת טווח לאוספים אימצה ות"ת בשנת 2013 מודל תמיכה רב-שנתי משודרג לאוספים כדי להעצים את הפעילות המחקרית בהם ולהביאם לרמה בין-לאומית גבוהה. יו"ר ועדת ההיגוי לאוספי הטבע הוא חבר האקדמיה פרופ' יוסי לוי (לרשימת חברי הוועדה ראו להלן בפרק 10 "ועדות האקדמיה"). הוועדה ממלאה תפקידה במעקב אחר פעילות האוספים ומגישה את המלצותיה לאקדמיה ולות"ת. תמיכה זו סייעה גם לאוניברסיטת תל אביב בהקמת מוזאון הולם לאחסון האוספים ולמחקר בהם – מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט. המוזאון נפתח לציבור הרחב בקיץ 2018. כמו כן פעילות הוועדה תורמת להמשך קיומם, תחזוקתם ותפעולם של האוספים וכן להגדלת מספר אנשי הסגל לניהול ולקידום המחקר באוספים באוניברסיטאות המחקר.

בשנת 2018 הקימה האקדמיה ועדה לבחינת מצב השימור, הטיפוח והמחקר של אוספי הטבע הלאומיים בראשותה של לשעבר נשיאת האקדמיה פרופ' רות ארנון (לרשימת חברי הוועדה ראו להלן בפרק 10 "ועדות האקדמיה"). הוועדה הגישה בחודש אפריל 2019 את המלצותיה למועצת האקדמיה, שכוללות בין היתר: מעבר למודל תמיכה בשיעור קבוע מהוצאות האוניברסיטאות להחזקת אוספים מוכרים (35%), הקמת ועדה בין-לאומית של מומחים אשר תבחן לעומק את מצבם של כל האוספים בארץ, הימנעות מהכרה באוספי טבע לאומיים חדשים עד להקמת הוועדה הבין-לאומית ותמיכה מיידית בתחזוקה הפיזית, ובכלל זה העברת אוספים מארונות עץ לארונות מתכת חסיני אש. מועצת האקדמיה אימצה את הדוח שהועבר ליו"ר ות"ת, לנשיאי האוניברסיטאות ולמנהלי האוספים (לפירוט ראו לעיל בפרק 1 "דוח פעילות").

במסגרת יישום המלצות הדוח הקימה השנה האקדמיה ועדה בראשותו של ד"ר איאן אוונס, סגן מנהל מוזאון הסמית'סוניאן בווינגטון, ארצות הברית ובריכוזו של חבר האקדמיה פרופ' גדעון דגן (לרשימת חברי הוועדה ראו להלן בפרק 10 "ועדות האקדמיה"). הוועדה תבחן לעומק את מצבם של האוספים בארץ מהבחינה האקדמית, מהבחינה הפיזית ומבחינת כוח האדם הנוכחי והעתידי בהם.

2.6 < ועדת ההיגוי הלאומית בתחום מדעי הים

בעקבות פניית ות"ת החליטה האקדמיה בחודש ינואר 2020 על הקמת ועדת היגוי לאומית בתחום מדעי הים בראשות חבר האקדמיה פרופ' צבי בן-אברהם (לרשימת חברי הוועדה ראו להלן בפרק 10 "ועדות האקדמיה"). הוועדה תעסוק בהיבטים האקדמיים והמחקריים של תחום הים בישראל. תפקידה יהיה לבחון את הפעילות בתחום מדעי הים ולמסור את ממצאיה והמלצותיה לאקדמיה הלאומית הישראלית למדעים ולות"ת.

אלה הן מטרות ועדת ההיגוי:

1. מיפוי כלל הגופים הפעילים בתחום מדעי הים.
 2. איסוף וריכוז של נתונים על המצב הקיים, על תוכניות עתידיות לפיתוח התחום ולהכשרת חוקרים בתחום.
 3. בחינת שיתופי פעולה מדעיים בין הגופים השונים העוסקים במחקר מדעי הים וקידומם.
 4. בחינת תחומי מחקר חדשים ומתפתחים בתחום חקר הים.
 5. בחינת השימוש בתשתיות לאומיות לקידום היכולות של הקהילה המדעית בתחום.
 6. הבניית תוכנית אסטרטגית לאומית לתחומי מחקר בנושאי הים.
- הוועדה החלה בפעילותה ומתכננת להעביר את המלצותיה לקראת סוף שנת 2020.

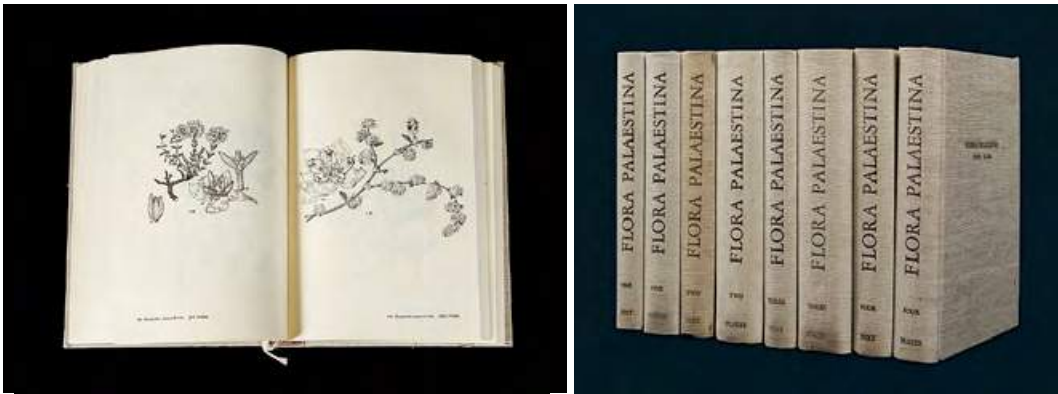


ספינת המחקר הלאומית "בת גלים". הציוד שהותקן בה מאפשר מיפוי, דיגום ומחקר של עמודת המים, קרקעית הים ותת-הקרקע, והיא נכס אסטרטגי למדינת ישראל. צילום: ד"ר גדעון טיבור, ראש המחלקה לגיאולוגיה וגיאופיזיקה, המכון לחקר ימים ואגמים לישראל

2.7 < פאונה ופלורה של ארץ ישראל

מתוקף חוק האקדמיה אמונה האקדמיה "לפרסם כתבים שיש בהם כדי לקדם את המדע". אחד התחומים שבהם היא פועלת לפרסום כתבים כאלה הוא תחום הפאונה והפלורה של ארץ ישראל, באמצעות ועדה מייעצת, אם ביוזמתם של מדענים בתחום ואם ביוזמתה של הוועדה. את הכתבים המוגשים לוועדה בוחנים מומחים בתחום על פי אמות מידה שקבעה הוועדה, ולאחר אישורם המדעי מועברים הכתבים ליחידה להוצאה לאור של האקדמיה לפרסומם.

הוועדה דנה השנה בהמשך פעילותה והחליטה לקדם את הרעיון לפרסום של אינוונטורים (checklists) באמצעות אתר במרשתת של הפאונה והפלורה בישראל שיהיה חלק מאתר האקדמיה. רשימות אלו תהיינה פתוחות לעדכונים ולציבור החוקרים וכן לקהל הרחב.



סדרת "פלורה פלסטינה"

2.8 < ביואתיקה

בשל חשיבותו של נושא הביואתיקה החליטה האקדמיה בשנת 2016 להקים מחדש את ועדת הביואתיקה שפעלה בעבר. לתפקיד יו"ר הוועדה מונה ד"ר עתניאל א. דרור מהאוניברסיטה העברית בירושלים. ועדת הביואתיקה עוסקת בעיקר במעקב אחר פעילות המחקר בנושא בעולם ובליבון סוגיות רלוונטיות לציבור בישראל וכן משתפת פעולה עם אקדמיות זרות בדמות סדנאות וכינוסים בנושא.

בשנה האחרונה הוקם פורום ביואתיקה, בשיתוף עם מכון ון ליר, המתמקד בממשק של מדע, טכנולוגיה וביואתיקה. הפורום קיים שני מפגשים שבמהלכם נבחרו כמה מיזמים להמשך עבודת הפורום. במסגרת פעילות הפורום התקיים בינואר 2020 יום עיון פתוח לציבור על "מעמדם של טרום-עוברים מוקפאים במרפאות IVF", ביוזמתם ובארגונם של חברת הוועדה עו"ד ד"ר סיון תמיר ממכון גרטנר לחקר אפידמיולוגיה ומדיניות בריאות ואוניברסיטת חיפה, ועו"ד ד"ר רועי גילבר מהמכללה האקדמית נתניה וועדת האתיקה של איל"ה (האגודה הישראלית לחקר הפוריות). דיווח על יום העיון מופיע באתר הוועדה באתר האקדמיה.

כמו כן הוקמה במסגרת פעילות הפורום קבוצת מחקר בנושא: "פסיפס – שאלות אתיות על מיזם הביו-בנק של משרד הבריאות" בהובלת פרופ' דוד הד, פרופ' יעל השילוני-דולב ופרופ' אביעד רז. הוגש דוח שבו סקירה נרחבת ומקיפה על הנושא הזה בישראל ובעולם. השלב הבא של המיזם יכלול ראיונות שטח, קבוצות מיקוד ויום עיון פתוח לציבור.

יו"ר הוועדה ד"ר דרור השתתף בכינוס במונגוליה ונפגש שם עם ועדת האתיקה העליונה של משרד הבריאות המונגולי וועדת האתיקה של האוניברסיטה למדעים וטכנולוגיה של מונגוליה, וכן העביר סדנה וסדרת הרצאות בנושאי אתיקה, שבה חלק עם באי ההרצאות את ניסיונו מהוועדה הישראלית.

2.9 < רפואה מולקולרית

מועצת האקדמיה אימצה את המלצות הפורום בנושא רפואה מולקולרית, והיא תומכת בפורטל הישראלי בנושא רפואה מולקולרית שהקים חבר האקדמיה פרופ' אלכסנדר לויצקי. הפורטל מרכז מידע על פעילות מדעית בתחום זה בישראל ומשמש תשתית ליצירת קשר בין חוקרים בתחום בישראל. הפורטל מרכז מידע גם על הצעות עבודה, על חברות ותעשייה בתחום בישראל וכן מפיץ מידע על אירועים מדעיים חשובים בתחום זה בישראל ובחו"ל. כ-500 מנויים מקבלים במהלך השנה עדכונים שבועיים על הרצאות במוסדות האקדמיים בישראל ועל מאמרים חשובים בתחום שפרסמו מדענים ישראלים.

למידע נוסף: <http://www.molecular-medicine-israel.co.il>

2.10 < פורום הצעירים של החטיבה למדעי הטבע

האקדמיה החליטה להקים פורום צעירים במדעי הטבע, וזה החל לפעול בשנת 2017. תכלית הפורום היא לרכז קבוצה של חוקרים צעירים מצטיינים מהמוסדות האקדמיים בישראל העוסקים באותו תחום במדעי הטבע. הפורום מקיים דיונים מדעיים בנושאים העומדים בחזית המחקר המדעי בתחום הנבחר ומתכנס כמה פעמים בשנה.

בשנים 2018–2019 פעל פורום שמנה 14 חוקרים צעירים. הפורום התמקד בנושא "ביוטק בישראל – לקראת שנת 2030", ובראשו עמד חבר האקדמיה פרופ' יוסף קוסט. הפורום התכנס פעמים אחדות לדיונים, קיים קשר עם אנשים וגופים רלוונטיים בישראל, ונשלח מטעמו סקר לאנשי מפתח באקדמיה ובתעשייה בתחום הביוטק בישראל על מנת לשמוע את דעתם בשאלות מפתח בתחום זה.

בדצמבר 2019 הגישו חברי הפורום דוח לנשיאת האקדמיה, שנשא את הכותרת "עתיד המחקר והתעשייה הביוטכנולוגיים בישראל", ובו המלצות להקמת מרכזי מצוינות לאומיים. פרופ' קוסט הציג את הדוח לפני מועצת האקדמיה, וזו החליטה להפיץ אותו בקרב חברי החטיבה למדעי הטבע. כמו כן הוסכם שפרופ' קוסט ועימו יו"ר החטיבה פרופ' ידן דודאי יקדמו את מימוש ההמלצות.

ואלה חברי פורום הצעירים:

ד"ר אייל ארבלי, המחלקה לכימיה, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
 ד"ר יוסי בוגנים, המחלקה לביולוגיה התפתחותית וחקר הסרטן, האוניברסיטה העברית בירושלים
 פרופ' טל דביר, המחלקה למיקרוביולוגיה מולקולרית וביוטכנולוגיה, אוניברסיטת תל אביב
 פרופ'מ ראמז דניאל, הפקולטה להנדסה בירפואית, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
 ד"ר איל הנדל, המחלקה לביולוגיה תאית והתפתחותית, אוניברסיטת בר-אילן
 ד"ר גור יערי, הפקולטה להנדסה, אוניברסיטת בר-אילן
 פרופ' יצחק מזרחי, הפקולטה למדעי החיים, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
 ד"ר מרים עמירם, המחלקה להנדסת ביוטכנולוגיה, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
 פרופ'ח איילת פישמן, הפקולטה להנדסת ביוטכנולוגיה ומזון, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
 ד"ר עמרי קורן, הפקולטה לרפואה, אוניברסיטת בר-אילן
 ד"ר ולרי קריז'נובסקי, המחלקה לביולוגיה מולקולרית של התא, מכון ויצמן למדע
 ד"ר אורן רם, המחלקה לכימיה ביולוגית, האוניברסיטה העברית בירושלים
 ד"ר ערן שטרק, המחלקה לפיזיולוגיה ופרמקולוגיה, אוניברסיטת תל אביב
 פרופ' אבי שרודר, הפקולטה להנדסה כימית, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל

2.11 < תוכנית קאוולי - Kavli Frontiers of Science

תוכנית קאוולי מממשת את הסכם שיתוף הפעולה שנחתם בשנת 2013 בין האקדמיה לאקדמיה הלאומית למדעים של ארצות הברית ומביאה לידי ביטוי את הקשר המיוחד בין שתי האקדמיות. התוכנית האמריקאית פועלת מאז 1989 בשיתוף פעולה עם מדינות רבות. לפי התוכנית מתקיימים מדי שנתיים כינוסים בין-תחומיים במדעי הטבע בהשתתפות מדענים צעירים מצטיינים מישראל ומארצות הברית. הכינוסים מתקיימים בישראל ובארצות הברית לסירוגין. הכינוס הרביעי התקיים בספטמבר 2019 בירושלים, והחמישי יתקיים באוקטובר 2021 בארצות הברית.



משתתפי כינוס קאוולי 2019 בירושלים

מטרתם של כינוסי קאוולי היא לעודד חילופי רעיונות חוצי-תחומים, לאתגר את החוקרים לחשוב מחוץ לגבולות תחום הדעת שלהם ולהעניק להם הזדמנויות ליצירת קשר, להחלפת רעיונות, להפריה הדדית ולעיתים אף לשיתופי פעולה. משתתפי הכינוסים זוכים לחשיפה לתחומים חדשים ולהזדמנויות לשיתופי פעולה. סגן נשיאת האקדמיה פרופ' דוד הראל מלווה את התוכנית מטעם האקדמיה.



מושב פוסטרים שהתקיים במהלך כינוס קאוולי 2019

נוסף על זה, הושקה באקדמיה תוכנית מלגות נסיעה המיועדות לתמיכה בשיתופי פעולה בין חוקרים צעירים מישראל ומארצות הברית שהשתתפו בכינוסי תוכנית קאוולי (לפירוט ראו להלן בפרק 6 "מענקים ומלגות").

כינוס קאוולי הרביעי, שנערך בישראל בחודש ספטמבר 2019, כלל את המושבים האלה:

- > A Warming Planet: Polar Changes and Global Sea Levels
- > Bioinspired Materials and Self-assembly
- > CRISPR: The Game-changing Gene Editing Technology
- > Immune Therapy for Treatment of Cancer
- > Mysteries of High Dimensions
- > Single Molecule Spectroscopy
- > Ultracold Atoms: A Window to the Quantum World
- > Viruses – Zika, Evolution and New Virus Types

החברים הישראלים בוועדה המארגנת של הכינוס היו אלה:

פרופ' אהרן בלנק, המחלקה לכימיה, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל, ד"ר בברלי גודמן-צ'רנוב, החוג למדעים גאוימיים, אוניברסיטת חיפה, ד"ר יניב זיו, המחלקה לנירוביולוגיה, מכון ויצמן למדע, פרופ' סיריל כהן, הפקולטה למדעי החיים, אוניברסיטת בר-אילן, פרופ' רחלה פופובצר, הנדסה, אוניברסיטת בר-אילן (יו"ר המשלחת הישראלית), ד"ר איל פריבמן, המחלקה לביולוגיה אבולוציונית וסביבתית, אוניברסיטת חיפה, פרופ' ברק קול, מכון רקח לפיסיקה, האוניברסיטה העברית בירושלים, פרופ' שרון רוטשטיין, המחלקה לכימיה, אוניברסיטת בר-אילן, פרופ' אורי שפירא, הפקולטה למתמטיקה, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל. רשימת המשתתפים המלאה מופיעה באתר האקדמיה.

חבריה הישראלים של הוועדה המארגנת לכינוס קאוולי החמישי בשנת 2021 הם אלה:

ד"ר רונן אלדן, המחלקה למתמטיקה, מכון ויצמן למדע, ד"ר בברלי גודמן-צ'רנוב, החוג למדעים גאוימיים, אוניברסיטת חיפה, ד"ר יניב זיו, המחלקה לנירוביולוגיה, מכון ויצמן למדע, פרופ' סיריל כהן, אימונולוגיה של הסרטן, אוניברסיטת בר-אילן (יו"ר המשלחת הישראלית), ד"ר איל פריבמן, ביולוגיה אבולוציונית, אוניברסיטת חיפה, ד"ר אורן קובילר, הפקולטה לרפואה, אוניברסיטת תל אביב, פרופ' שרון רוטשטיין, המחלקה לכימיה, אוניברסיטת בר-אילן, פרופ' דורון שלוש, המרכז לפיזיקה תאורתית ואסטרופיזיקה, אוניברסיטת חיפה.