

פעילות החטיבה למדעי הטבע

2

2 פעילות החטיבה למדעי הטבע

החטיבה למדעי הטבע של האקדמיה מקבצת בתוכה מטובי המדענים בישראל בתחומי מדעי הטבע השונים: אקולוגיה, הנדסה, כימיה, מדעי החיים, מדעי המחשב, מתמטיקה, פיזיקה ורפואה. יושב ראש החטיבה הוא פרופ' ידין דודאי. בשנת תשפ"ג החטיבה מונה 72 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 ובמומחים נוספים לפי הצורך. בשנים האחרונות מגבירה החטיבה את שיתוף הפעולה עם יוזמות הנובעות מצורכי הקהילה המחקרית בארץ (bottom-up), לפי המלצות ועדת המעקב לדוח מצב המדע תשפ"ג/2022, כגון זיהוי צרכים בתחומי חקר מבנה חומרים ופעולות למתן מענה לצרכים אלה, והצטרפות לתשתיות מחקר אסטרופיזיקה גלובליות. פעילותה של החטיבה באה לידי ביטוי בין היתר בהקמת ועדות מייעצות לאקדמיה בתחומים שונים, כגון קרינת סינכרוטרון, משבר האקלים, פיזיקה גרעינית, הפאונה והפלורה של ארץ ישראל, 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.

במסגרת פעולותיה השוטפות של החטיבה המשיכו השנה את פעילותן הוועדות האלה: הוועדה הלאומית לקרינת סינכרוטרון, בראשותו של פרופ' יובל גולן; הוועדה הלאומית לאנרגיות גבוהות, בראשותו של פרופ' מרק קרלינר; הוועדה הלאומית לפיזיקה גרעינית, בראשותו של פרופ' אלי פיסצקי; ועדת הפאונה והפלורה של ארץ ישראל, בראשותו של ד"ר מנחם גורן ופרופ' עוזי פליטמן; ועדת הביואטיקה, בראשותו של פרופ' שי לביא.



מימין – למעלה: פרופ' ברנרד ל' פרינח'ה בהרצאת איינשטיין השנתית; למטה: פרופ' פרינח'ה במהלך מפגש עם חוקרים מצטיינים בבית האקדמיה. משמאל – למעלה: יו"ר החטיבה למדעי הטבע פרופ' ידן דודאי, נשיא האקדמיה פרופ' דוד הראל מעניק לפרופ' פרינח'ה את מגילת איינשטיין, חבר האקדמיה פרופ' איתמר וילנר; למטה: פרופ' פרינח'ה בהרצאת איינשטיין השנתית.

השנה ערכה החטיבה למדעי הטבע כינוסים וימי עיון אחדים:

אחד מהם היה [ההרצאה השנתית על שם אלברט איינשטיין](#) לשנת תשפ"ג (2023). את ההרצאה נשא פרופ' ברנרד ל' פרינח'ה (Prof. Dr. Bernard L. Feringa), חתן פרס נובל בכימיה לשנת 2016, פרופסור לכימיה בפקולטה למדעים ולהנדסה באוניברסיטת ח'רונינגן שבהולנד. נושא ההרצאה היה [The Art of Building Small](#). את האירוע הובילו יו"ר החטיבה פרופ' דודאי וחבר האקדמיה פרופ' איתמר וילנר. לפני ההרצאה השתתף פרופ' פרינח'ה במפגש עם חוקרים צעירים מצטיינים בכימיה ממוסדות אקדמיים שונים. החוקרים נתנו סקירה על המחקרים בכימיה במוסדותיהם והתקיים דיון פורה. את המפגש ארגן פרופ' מיכאל מיילר מאוניברסיטת בן-גוריון בנגב.

במהלך השנה ערכה החטיבה כינוסים מדעיים לכבוד חבריה שהגיעו לגבורות וליובלות: בחודש נובמבר 2022 נערך ערב עיון לכבוד [חבר האקדמיה פרופ' יקיר אהרונוב](#) לרגל יובל התשעים שלו. את הערב הובילו חברי האקדמיה פרופ' מוטי שגב ופרופ' עדיאל שטרן. בחודש ינואר, טרם פטירתו, נערך כינוס לכבוד [חבר האקדמיה פרופ' רפאל משולם ז"ל](#) בהגיעו לגיל 92. את יום העיון הובילו תלמידיו, פרופ' מאיר ביאלר ופרופ' עמירם גולדבלום מבית הספר לרוקחות באוניברסיטה העברית בירושלים. עוד בחודש ינואר נערך כינוס לכבוד [חבר האקדמיה פרופ' גדעון דגן](#) בהגיעו ליובל התשעים. את הכינוס הוביל חבר האקדמיה פרופ' צבי בן-אברהם.

בחודש מאי ערכה החטיבה יום עיון לזכר [חבר האקדמיה פרופ' מיכאל סלע ז"ל](#) במלאת שנה לפטירתו. את יום העיון הוביל חבר האקדמיה פרופ' יוסף ירדן.

2.1 < הוועדה הלאומית לקרינת סינכרוטרון

מתקני סינכרוטרון (מאיץ חלקיקים מעגלי) מצויים בשימוש הולך וגובר ברחבי העולם, והם מאפשרים מחקרים מדעיים בחזית המדע אשר אינם ניתנים לביצוע במתקני מעבדה גלילים. הוועדה הלאומית לקרינת סינכרוטרון של האקדמיה עושה לקידום הפעילות המחקרית במתקני סינכרוטרון, והיא הכתובת העיקרית להפצת מידע בקרב חוקרים בישראל בתחום זה (לרשימת חברי הוועדה ראו להלן בפרק 11 "ועדות האקדמיה"). בין היתר הוועדה בוחנת את פעילותן המדעית של קבוצות המחקר מישראל [במתקן האירופי לקרינת סינכרוטרון ESRF](#) (European Synchrotron Radiation Facility) בגרנובל שבצרפת, באמצעות נציגיה – יו"ר הוועדה פרופ' יובל גולן מאוניברסיטת בן-גוריון בנגב, שהוא 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. הוועדה גם עוקבת מקרוב אחר הפעילות המדעית במתקן SESAME, שנפתח בשנים האחרונות, ופועלת לקידום פעילותן של קבוצות מחקר ישראליות במתקן.

מדינת ישראל חברה-עמיתה (Associate Member) במתקן ה-ESRF משנת 1999. הודות למצוינותן המדעית של הצעות המחקר שהוגשו לוועדות המדעיות של ה-ESRF הוענקו לחוקרים הישראלים זמני שימוש במתקן העולים על חלקה היחסי של ישראל בהוצאות התפעול שלו. על פי המלצת הוועדה אישרה ות"ת (הוועדה לתכנון ולתקצוב) את הגדלת השתתפותה של ישראל מ-1.5% ל-1.75% מתקציב המתקן למן שנת 2021.

בשנה שעברה הסתיים תהליך שדרוג פיזי מקיף במתקן ה-ESRF, אשר מציב אותו בחזית המחקר העולמי בשימוש בקרינת סינכרוטרון.



מתקן ESRF בגרנובל שבצרפת. באדיבות ESRF



מימין: פרופ' משה דויטש, יו"ר ות"ת פרופ' יוסי מקורי, נשיא האקדמיה פרופ' דוד הראל, מנכ"ל ESRF פרופ' פרנצ'סקו סטה, יו"ר הוועדה לאנרגיות גבוהות פרופ' מרק קרלינר, ראשת לשכת מנכ"ל ESRF איצ'אר אצ'וורייה, מ"מ מנכ"לית המל"ג ד"ר ורדה בן שאול וסמנכ"לית אסטרטגיה ובין-לאומיות ד"ר נעמי בק, במהלך הביקור במתקן. צילום: C. Argoud/ESRF



מנכ"ל ESRF פרופ' פרנצ'סקו סטה ונשיא האקדמיה פרופ' דוד הראל. צילום: D. Chenevier/ESRF

בחודש פברואר התקיים במתקן ביקור רשמי של נשיא האקדמיה פרופ' דוד הראל ויו"ר ות"ת פרופ' יוסי מקורי. במשלחת הישראלית היו גם יו"ר הוועדה לאנרגיות גבוהות של האקדמיה פרופ' מרק קרלינר מאוניברסיטת תל אביב, פרופ' משה דויטש מאוניברסיטת בראילון, מ"מ מנכ"לית המל"ג (המועצה להשכלה גבוהה) ד"ר ורדה בן שאול וסמנכ"לית אסטרטגיה ובין-לאומיות במל"ג ד"ר נעמי בק. המשלחת נפגשה עם מנכ"ל המתקן פרופ' פרנצ'סקו סטה (Prof. Francesco Sette) וקיבלה ממנו עדכון על הפעילות הענפה במתקן.

לוועדה הלאומית לקרינת סינכרוטרון קשרים עם הארגון האירופי של משתמשי סינכרוטרון – ESUO (European Synchrotron Users Organization). 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 בתור גוף מרכזי המייעץ להנהלות המתקנים בנוגע לצורכי המשתמשים. פרופ' מיטל לנדאו מהטכניון – מכון טכנולוגי לישראל מייצגת את האקדמיה ואת ישראל ב-ESUO.

ההסכם של מדינת ישראל עם ה-ESRF מתוכנן להתחדש בסוף שנת 2023 לחמש שנים נוספות, מה שיבטיח המשך גישה של חוקרים מישראל למתקן הסינכרוטרון החשוב והמתקדם מסוגו בעולם.

[לאתר ESRF <](#)

2.2 < SESAME – מתקן לקרינת סינכרוטרון במזרח התיכון

Synchrotron-light for Experimental Science and Applications in the Middle East) SESAME (Middle East Middle Eastern) הוא מתקן סינכרוטרון מחקרי שהוקם בירדן בהשתתפות מדינות האזור, ובכללן ישראל. הקמת המתקן היא פרי יוזמתם של ארגון MESC (Scientific Committee) 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. המאיץ נחנך בטקס רשמי ב־2017.



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

מדינת ישראל הצטרפה ליוזמה בשנת 1995. פרופ' אליעזר רבינוביץ מהאוניברסיטה העברית בירושלים כיהן כסגן הנשיא במועצת SESAME, ופרופ' רועי בק־ברקאי מאוניברסיטת תל אביב כיהן כחבר במועצה. פרופ' יואל זוסמן ממכון ויצמן למדע מכהן בוועדה המדעית של SESAME.

למן שנת 2019 המאיץ פועל באנרגייה של עד GeV2.5, שהיא האנרגייה הגבוהה ביותר שהופקה באזורנו. בעזרת כספי הסיוע האירופי הותקנה ליד המאיץ חוה סולרית, ובכך הפך המתקן להיות המאיץ הירוק הראשון בעולם. הסינכרוטרון מאפשר מחקר במגוון רחב של תחומים, לרבות כימיה, פיזיקה, מדע החומרים, ארכאומטרייה, ביולוגיה ומקצועות ההנדסה.



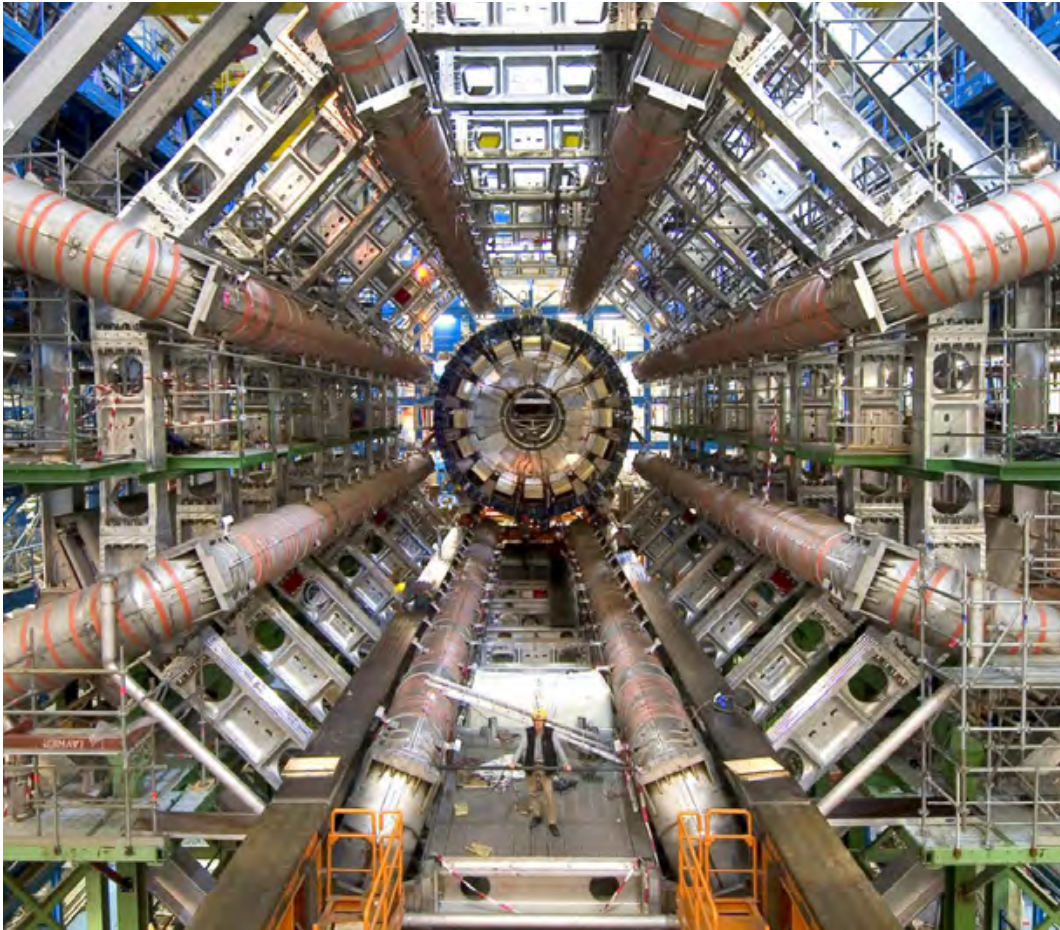
פרופ' לאוסי בביקורו במכון ויצמן למדע. התצלום באדיבות מכון ויצמן למדע

בשל מגפת הקורונה נרשמה האטה רבה בפעילות המאיץ, והניסויים התבצעו בעיקר בהפעלה מרחוק. הפעילות הרגילה במתקן חודשה רק בשנת 2023, ובימים אלה שוקדים במתקן על הקמת שני קווי אלומה חדשים, אחד לטומוגרפיה בקרני־איקס והשני לספקטרוסקופיה בשימוש בקרני־איקס "רכות" באנרגיות נמוכות יחסית. בחודש מרס ביקר בישראל פרופ' אנדרה לאוסי (Prof. Andrea Lausi), מנהלו המדעי של המתקן. הביקור נמשך שבוע, ומטרתו הייתה לקדם את השתתפותם של חוקרים מישראל במתקן ה־SESAME ולהציג את אפשרויות השימוש בו לקהילת החוקרים בישראל. פרופ' לאוסי

ביקר במוסדות האקדמיים האלה: הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל – את הביקור בטכניון ארגן חבר הוועדה הלאומית לקרינת סינכרוטרון פרופ' בעז פוקרוי, והשתתף בו גם פרופ' נעם אדיר; האוניברסיטה העברית בירושלים – את הביקור הזה ארגן פרופ' אורי רביב; אוניברסיטת בר־אילן – ארגן את הביקור חבר הוועדה פרופ' שרון שוורץ; אוניברסיטת תל אביב – ארגן את הביקור פרופ' בריאן רוזן; אוניברסיטת בן־גוריון בנגב – ארגן את הביקור יו"ר הוועדה פרופ' יובל גולן; מכון ויצמן למדע – ארגן את הביקור חבר הוועדה פרופ' יואל זוסמן. פרופ' לאוסי קיים בביקוריו אלה סמינריונים מחלקתיים ומפגשים עם אנשי סגל צעירים וותיקים, עם דקנים ועם ראשי מחלקות במוסדות, והביקור סוכם כמוצלח מאוד.

[לאתר SESAME <](#)

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



מתקן אטלס. באדיבות 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 הצטרפה ל־CERN כחברה מלאה בשנת 2014. הגוף המייצג אותה במתקן והמוביל את הפעילות המדעית הניסויית שבו הוא הוועדה הלאומית לאנרגיות גבוהות באקדמיה (לרשימת חברי הוועדה ראו להלן בפרק 11 "ועדות האקדמיה").

בעשורים האחרונים עמד פרופ' אליעזר רבינוביץ בראש הוועדה, ולמן ינואר 2021 עומד בראשה פרופ' מרק קרלינר מאוניברסיטת תל אביב, והוא הנציג המדעי של ישראל במועצת CERN. ראש הוועדה ממונה בידי שר המדע והטכנולוגיה ונשיא האקדמיה. בתחילת שנת 2022 נבחר פרופ' רבינוביץ לנשיא מועצת CERN.



למעלה: מנכ"לית CERN פרופ' פביולה ג'יאנוטי ונשיא האקדמיה פרופ' דוד הראל במהלך הביקור; למטה: המשלחת הישראלית מקבלת תדריך ראשוני על הפעילות של CERN מפיו של ד"ר חוחולה, מהמחלקה לקשרים עם מדינות חברות. באדיבות CERN

בחודש פברואר ביקרה ב־CERN משלחת ברשות נשיא האקדמיה פרופ' דוד הראל ויו"ר ות"ת פרופ' יוסי מקורי. במסגרת הביקור קיבלה המשלחת הסבר על כמה מתקנים מרכזיים וסיירה בגלאי "אטלס", הנמצא במבנה תת־קרקעי, כ־100 מטר מתחת לפני הקרקע. התלוו לביקור ראשי קבוצות המחקר הישראליות שפועלות ב־CERN – פרופ' ארז עציון, העומד בראש קבוצת החוקרים מאוניברסיטת תל אביב; פרופ' יורם רוזן, העומד בראש קבוצת החוקרים מהטכניון – מכון טכנולוגי לישראל; ד"ר שקמה ברסלר, העומדת בראש קבוצת החוקרים ממכון ויצמן למדע. בתום הסיור נערכה פגישה עם מנכ"לית CERN פרופ' פביולה ג'יאנוטי (Prof. Fabiola Gianotti). פרופ' ג'יאנוטי הביעה

לפני האורחים את הערכתו העמוקה של הארגון לתרומת ישראל למחקרים הנערכים ב־CERN. בהמשך הסיור נערך מפגש היכרות עם החוקרים הישראלים העובדים ב־CERN, ובהם תלמידי מחקר, בתר־דוקטורנטים וחברי סגל אקדמי.



נשיא מועצת CERN, יו"ר הוועדה לאנרגיות גבוהות של האקדמיה לשעבר פרופ' אליעזר רבינוביץ, באירוע לכבודו

בחודש פברואר נערך באקדמיה ערב עיון לכבוד פרופ' רבינוביץ לאות הוקרה על השנים הרבות שבהן ריכז את הוועדה הלאומית לאנרגיות גבוהות. הדוברים באירוע, מן האקדמיה ומחוצה לה, נשאו הרצאות על ההיבטים השונים של חברותה של ישראל ב־CERN ועל מורכבות הפיכתה לחברה מלאה.

הפעילות המחקרית של ישראל ב־CERN כוללת את תחזוקתם של הגלאים שבנו המדענים הישראלים, שתהליך השדרוג שלהם החל בשנת 2019, ניתוח תוצאות האמת הנמדדות בגלאים ותכנון ובנייה של גלאים חדשים המותאמים למאיץ. התקנתם של הרכיבים החדשים הסתיימה בחודשים הראשונים של שנת 2022, והמאיץ הופעל מחדש באפריל 2022. לשם ניתוח התוצאות נעזרים המדענים הישראלים ברשת המחשבים GRID, 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 היגס").

הקבוצה הישראלית למחקר ניסיוני של חלקיקים יסודיים עובדת בגלאי "אטלס" ומשדרגת את גלאי המיאונים ואת ההדק שלו. למן שנת 2017 השקיעה הקבוצה הישראלית (ועימה מדענים מקנדה, מרוסיה ומצ'ילה) מאמצים רבים להשלמת תרומתה המדעית מבעוד מועד, לקראת השלב הבא של הניסוי.

המאמצים הללו משותפים לקבוצת החוקרים מהטכניון – מכון טכנולוגי לישראל, לקבוצת החוקרים מאוניברסיטת תל אביב ולקבוצת החוקרים ממכון ויצמן למדע. ד"ר ברסלר, העומדת בראש הקבוצה ממכון ויצמן, היא המובילה את מיזם השדרוג. לאחרונה סיימו הקבוצה הישראלית ושותפיה בהצלחה את בניית "הגלגל הקטן החדש", רכיב קריטי המותקן בשני הקצוות של הגלאי "אטלס".

תוכנית מענקי המחקר למחקרים במיזם "אטלס" מיועדת למדענים העושים מחקר ניסיוני במעבדות CERN בתחום הפיזיקה הניסיונית של אנרגיות גבוהות. מטרת המענקים לעודד פעילות מחקרית במיזם "אטלס" ישראל וכן לבחון היתכנות של מאיצים עתידיים. בשנת 2021 זכו במענקים חמש קבוצות המחקר הישראליות. ראשי הקבוצות הם פרופ' הלינה אברמוביץ מאוניברסיטת תל אביב, פרופ' אלכסנדר מילוב ממכון ויצמן למדע, פרופ' ארז עציון מאוניברסיטת תל אביב, פרופ' צבי ציטרון מאוניברסיטת בן-גוריון בנגב ופרופ' יורם רוזן מהטכניון – מכון טכנולוגי לישראל. ארבע מתוך חמש הקבוצות זכו להארכת המענקים לשנה שנייה.

בשנים האחרונות נעשה שדרוג גדול במאיץ והוגדלה מאוד כמות הנתונים שהוא מספק. הגדלה זו מעלה במידה ניכרת את דיוק המדידות המתקבלות.

בדיקת הפעילות המדעית של ישראל בגלאי "אטלס"

בכל שנה מבקר בארץ מדען בכיר מ-CERN כדי לבחון לעומק את הפעילות הישראלית בגלאי "אטלס". במשך שנים רבות מילא את התפקיד הזה פרופ' פיטר ייני (Prof. Peter Jennie) שבעבר שימש ראש "קולבורציית אטלס". השנה החליפו בתפקיד פרופ' דייב צ'רלטון (Prof. Dave Charlton FRS) מאוניברסיטת בירמינגהם שבבריטניה. בחודש יולי 2022 הגיעו פרופ' ייני ופרופ' צ'רלטון לארץ וערכו יחד את הבדיקה השנתית של הפעילות הישראלית ב"אטלס". הם נפגשו עם נשיא האקדמיה פרופ' דוד



מתקן אטלס. באדיבות CERN

הראל, וזה הביע את הוקרתו את פעילותו של פרופ' ייני ואת תרומתו החשובה למדע הישראלי והודה לו על כך. כמו כן הודה פרופ' הראל לפרופ' צ'רלטון על נכונותו לקבל עליו את התפקיד. הדוח המדעי שהגישו שני המדענים היה חיובי מאוד ושיבח את התרומה הישראלית לשדרוג הניסוי.

ביקור ועידת RECFA בישראל

בכל אחת מן המדינות החברות ב-CERN נערכת מדי כמה שנים "בדיקת כשירות" מעמיקה על ידי ארגון הגג של CERN – RECFA (Restricted European Committee for Future Accelerators). במסגרת הבדיקה מגיעה למדינה הנבדקת משלחת רמת דרג מ-CERN ונציגים בכירים מרוב המדינות החברות בו. המשלחת בוחנת את רמת המחקר המדעי בתחום הפיזיקה של אנרגיות גבוהות, כולל ענייני

מימון והכשרת תלמידי מחקר. כמו כן נבדקות התשתיות בתחומי ההשכלה הגבוהה, הטכנולוגיה, מדיניות הממשלה בעניין קניות גומלין עם CERN וכו'. הביקור של RECFA בארץ נערך בחודש נובמבר 2022, ואורגן בידי יו"ר הוועדה פרופ' קרלינר ופרופ' עילם גרוס ממכון ויצמן למדע. הביקור הקודם נערך ב־2014. במפגש עם המשלחת השתתפו מרבית המדענים הישראלים העוסקים בתחום. בעקבות הביקור נשלח דוח מפורט אל שר המדע, אל נשיא האקדמיה ואל יו"ר ות"ת. הדוח ציין לשבח את רמת המחקר של המדענים הישראלים בתחום הפיזיקה של אנרגיות גבוהות ואת הישגיהם המדעיים. עם זאת הובעה דאגה בדבר ביטול מרכזי המצוינות, שמסכן את היציבות של מימון המחקרים ב"אטלס" לטווח ארוך, וכן מההיקף הקטן של קניות הגומלין של CERN בארץ למרות מאמצים נרחבים של הארגון. הסיבה העיקרית למצב הזה היא היעדר "קצין קישור" ישראלי בעל רקע טכנולוגי מתאים, שמתפקידו ליצור קשר עם חברות ישראליות היכולות לגשת למכרזים הרלוונטיים של CERN. בניגוד לישראל, קציני קישור כאלה קיימים בכל המדינות שהן בעלות מאזן מאוזן של קניות גומלין עם CERN.

לאתר CERN <

2.4 < 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 (לרשימת חברי הוועדה ראו להלן בפרק 11 "ועדות האקדמיה"), אם ביוזמתם של מדענים בתחום ואם ביוזמתה של הוועדה.



סדרת "פלורה פלסטינה"

כמענה לאתגרי המאה העשרים ואחת בתחום מחקרי המגוון הביולוגי וכדי להגדיל את נגישות המידע החליטה ועדת הפאונה והפלורה להתחיל ולפרסם במרשתת רשימות מינים (checklists) של קבוצות סיסטמטיות ופונקציונליות של החי והצומח בישראל ובתחומים הביוגאוגרפיים הסמוכים. הרשימות, שתעבורנה עדכונים תקופתיים, תתפרסמנה באתר האקדמיה לאחר ביקורת עמיתים, כמקובל בפרסומים מדעיים. רשימות אלו תהיינה פתוחות לציבור החוקרים וכן לקהל הרחב בארץ וברחבי העולם. הוועדה החלה בהכנת הרשימות של קבוצות שונות של בעלי חיים וצמחים.

2.5 < ביואתיקה

ועדת הביואתיקה עוסקת בעיקר במעקב אחר פעילות המחקר בנושא בעולם ובליבון סוגיות רלוונטיות לציבור בישראל. מאז מרס 2021 עומד בראשה ראש מכון ון ליר בירושלים פרופ' שי לביא (לרשימת חברי הוועדה ראו להלן בפרק 11 "ועדות האקדמיה").



משתתפי הכינוס "2050: מה צופן העתיד לסוגיות הביואתיות של המחקר הביורפואי"

בשנים האחרונות פועל פורום ביואתיקה, במשותף עם מכון ון ליר בירושלים, המתמקד בממשק שבין מדע לטכנולוגיה ולביואתיקה. בחודש דצמבר 2022 נערך באקדמיה, בשיתוף מכון ון ליר בירושלים, כינוס בין-לאומי בן שלושה ימים בנושא **"2050: מה צופן העתיד לסוגיות הביואתיות של המחקר הביו-רפואי"**. מושבי הכינוס עסקו באלה: סוגיות ביואתיות הנוגעות לרגולציה, לאתיקה בתרגום המדע לשגרת הטיפולים, לגבולות המטושטשים שבין ניסוי לטיפול רפואי, לאחריות החברתית של יצרניות התרופות הגדולות, לאתגרים אתיים חדשים בעידן נתוני עֵתֶק, לבינה מלאכותית ולמידת מכונה במחקר ביורפואי, לוועדות הלסינקי ולשאלה מתי מחקר ביו-רפואי אינו לגיטימי. בראש הוועדה המארגנת של הכינוס עמדו יו"ר הוועדה פרופ' לביא וחבר האקדמיה זוכה פרס נובל פרופ' אהרן צ'חנובר. בוועדה המארגנת של הכינוס השתתפו פרופ' דינה בן-יהודה מהאוניברסיטה העברית בירושלים והמרכז הרפואי הדסה, פרופ' נדב דוידוביץ מאוניברסיטת בן-גוריון בנגב, פרופ' דוד הד מהאוניברסיטה העברית בירושלים ופרופ' אפרת לוי-להד מהמרכז הרפואי שערי צדק. בכינוס השתתפו מרצים בעלי שם מהארץ ומהעולם, חוקרים, רופאים, רגולטורים וקובעי מדיניות ממערכת הבריאות, והתקיימו בו הרצאות, דיונים בפאנלים ושולחנות עגולים. בכינוס הועלו נושאים העומדים בליבות הסוגיות הביואתיות המורכבות של המחקר הרפואי בהווה ובעתיד.

2.6 < פיזיקה גרעינית

באקדמיה פועלת הוועדה הלאומית לפיזיקה גרעינית בראשותו של פרופ' אלי פיסצקי מאוניברסיטת תל אביב (לרשימת חברי הוועדה ראו להלן בפרק 11 "ועדות האקדמיה"). מיום הקמתה של הוועדה ועד לחודש יוני 2022 כיהן כיושב ראש שלה פרופ' יצחק צרויה ממכון ויצמן למדע. הוועדה הוקמה בעקבות דוח שיצא בשנת 2014, שמשקנתו העיקרית הייתה כי יש צורך בשינוי מיידי בתחום הפיזיקה הגרעינית לעצירת המגמה של הצטמצמות התחום בישראל. יש לעצור מגמה זו כי צפויות בגינה השלכות לאומיות חמורות, ובייחוד יחסרו מדענים וחוקרים בעלי ידע הולם בתחום הפיזיקה הגרעינית שיוכלו לייעץ לגופי ממשל. מועצת האקדמיה רואה בשיקום המחקר וההוראה בפיזיקה גרעינית צורך לאומי.

הוועדה פועלת לקידום המלצות הדוח וליישומו. כדי לחזק את תחום הפיזיקה הגרעינית בישראל פעלה הוועדה מול משרד המדע והטכנולוגיה להמשך הפעלת התוכנית למימון מלגות ייעודיות בפיזיקה גרעינית לסטודנטים לתארים שני ושלישי. כמו כן פעלה הוועדה מול ות"ת להמשך תמיכתה הייעודית בקליטת חברי סגל חדשים בתחום הפיזיקה הגרעינית במוסדות להשכלה גבוהה וייסוד הדור הבא של אנשי הסגל בפיזיקה גרעינית בישראל.

בהקשר זה נפגשו חברי הוועדה במאי 2022 עם יו"ר ות"ת וצוותו ועדכנו אותם במצב המחקר בפיזיקה גרעינית בישראל. הוחלט בות"ת להמשיך את התמיכה בתחום במסגרת מלגות אלו, ולפי המתכונת הקיימת בשנים האחרונות משוריית לתחום הפיזיקה הגרעינית מלגה אחת בכל מחזור שנתי.

בשנים האחרונות הוענקו שלוש מלגות להשתלמות בתר־דוקטורט במוסדות מובילים בעולם בפיזיקה גרעינית בתמיכת מועצת האקדמיה. נדגיש שאחד מזוכי מלגות אלה סיים לאחרונה את תקופת הבר־דוקטורט שלו בחו"ל ונקלט בחזרתו ארצה כחוקר בכיר באחד ממוסדות המחקר.

הפעילות בשנה האחרונה כוללת:

- < תוכנית רב־שנתית לקליטת מדענים בגרעין במסגרת התוכנית לקליטת חברי סגל מצטיינים: בשנה האחרונה נקלט בטכניון – מכון טכנולוגי לישראל מדען צעיר חדש, ובאוניברסיטת תל אביב – מדענית צעירה חדשה. שני אנשי הסגל החדשים אינם עוסקים בגרעין כתחום מחקר בלבד, אבל הם הוכשרו בתחום, ולחלק מהמחקר המתוכנן שלהם קשר חזק לחקר הגרעין.
- < מלגות בתר־דוקטורט – השנה הוענקה מלגה נוספת, והזוכה במלגה כבר החלה בהשתלמות שלה. האקדמיה הייתה אמונה על ניהול תוכנית מלגות אלו במימונו של יד הנדיב, מימון שהסתיים השנה. כיום כעשרה סטודנטים לתואר שלישי מונחים בידי אנשי הסגל הקיימים. בשנים האחרונות מספר דומה של סטודנטים סיים דוקטורט בגרעין ניסויי ותאורתי.

הוועדה עוקבת גם אחרי הנעשה בתחום הפיזיקה הגרעינית ודואגת לייצוג התחום בארץ ובעולם:

- < הוועדה תומכת ביוזמה להפיכת המאיץ החדש SARAF, המוקם במרכז הגרעיני בשורק, למעבדה לאומית שתהיה פתוחה לקהילת החוקרים בישראל ובחו"ל. SARAF נכלל בפעם הראשונה בדוח של IUPAP (The International Union of Pure and Applied Physics), המכיל תיאור מקיף של מתקני מחקר בסיסי בפיזיקה גרעינית בעולם. כמו כן SARAF מוזכר בתוכנית הרב־שנתית NuPECC LRP 2024.
- < קבוצה ישראלית הכוללת מדענים מהאוניברסיטאות בן־גוריון בנגב, העברית בירושלים ותל אביב הצטרפה לפרויקט הבין־לאומי שפועל לבניית הגלאי המרכזי למאיץ החדש EIC (Electron Ion Collider) המוקם במעבדה הלאומית ברוקהבן שבארצות הברית. ה־EIC הוא מאיץ ליצירת התנגשויות של גרעינים ואלקטרונים באנרגיות גבוהות, והוא הפרויקט המרכזי בתחום הגרעין לעשר השנים הקרובות.
- < במרס 2020 הצטרפה ישראל ל־NuPECC (The Nuclear Physics European Collaboration) Committee) כחברה־עמיתה. פרופ' יצחק צרויה ממכון ויצמן למדע הוא נציג ישראל בה. NuPECC היא ועדת מומחים של ה־European Science Foundation, הקובעת סדרי עדיפויות בסוגיות הקשורות למחקר בפיזיקה גרעינית ומייעצת בנושא לגופים מממנים ולממשלות באירופה. NuPECC מתאמת ניצול אופטימלי של מתקני מחקר ומפרסמת אחת לכמה שנים תוכנית לטווח ארוך לפיזיקה גרעינית באירופה. בניגוד לסיכומים קודמים, משרד המדע והטכנולוגיה לא אישר את מימון דמי החברות ב־NuPECC, והוועדה פועלת לאיתור מקור מימון חלופי.

2.7 < רפואה מולקולרית

מועצת האקדמיה אימצה לפני שנים אחדות את המלצות הפורום בנושא רפואה מולקולרית, והיא תומכת בפורטל הישראלי בנושא זה שהוקם בידי חבר האקדמיה פרופ' אלכסנדר לויצקי. הפורטל מרכז מידע על פעילות מדעית בנושא בישראל ומשמש תשתית ליצירת קשר בין חוקרים בתחום בישראל. הפורטל מרכז מידע גם על הצעות עבודה, על חברות ועל התעשייה 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. האתר פעיל הן בקרב חוקרים בישראל והן בקרב חוקרים בעולם.

לאתר הפורטל הישראלי בנושא רפואה מולקולרית <

2.8 < פעילות בנושא אסטרופיזיקה



איור של המתקן ESO בצ'ילה. באדיבות ESO

בהמשך לכינוס שהתקיים בשנה שעברה באקדמיה בנושא "תשתיות גדולות בפיזיקה – מיזם הצטרפות ישראל ל-ESO (European Southern Observatory)" ולתמיכת האקדמיה בקידום תחום האסטרופיזיקה בישראל, הוגש מסמך עמדה והמלצות לות"ת ולגורמי תמיכה נוספים (מפא"ת, תעשיות רלוונטיות ועוד). המסמך זכה לתמיכה רחבה מהקהילה המדעית, מסוכנות החלל ומנציגי חברות מכשור שונות. מעיקרי המסמך הם היוזמה שמקדמת הקהילה האסטרונומית בישראל, בתמיכת האקדמיה, להצטרפותה של

ישראל לארגון האסטרונומי האירופי ESO. זהו ארגון גג המאחד 16 מדינות אירופיות והוא המקבילה האסטרונומית למהיץ החלקיקים CERN שבז'נווה, שישראל חברה בו. החברות בארגון היא על בסיס מדינות (ולא מוסדות).

מערך הטלסקופים של ESO נמצא בשלושה אתרים בצ'ילה, והוא מנוהל בגרעינג שבגרמניה. על הצטרפות ישראל ל-ESO המליצה לאחרונה גם ועדה בין-לאומית עצמאית שיזמה המל"ג, ושהוצגה בעבר גם בכנסת. מהלך זה הוא הצעד המתבקש עבור מדינת ישראל, שאין לה גישה לטלסקופים גדולים שהם בבסיסו של המחקר האסטרונומי העכשווי והעתיד, והוא יהווה את קפיצת המדרגה הגדולה הנדרשת לאסטרונומיה בישראל בגישה למערך טלסקופים פורצי דרך, כיום ובעתיד הנראה לעין, ויאפשר למקם את ישראל ברשימה קצרה של מובילי חזית האסטרונומיה בעולם.

2.9 < פורום צעירי מדעי הטבע

תכליתו של פורום הצעירים של החטיבה היא לרכז קבוצה של חוקרים צעירים מצטיינים מהמוסדות האקדמיים בישראל העוסקים בתחום משותף במדעי הטבע. חברי הפורום דנים במשך כשנה בנושא שיש לו משמעות לאומית רחבה לקהילה האקדמית והמחקרית בישראל במובנה הרחב. פורומים כאלה עסקו בעבר בביוטכנולוגיה (2018–2019) ובפיזיקת קוונטים (2019–2020). פורום הצעירים לשנת תשפ"ג עוסק בנושא "רופא-חוקר", ומטרתו טיוב האפשרויות הפתוחות לפני רופאים העוסקים בעבודה קלינית לעסוק גם, במידת האפשר, במחקר רפואי מן המעלה הראשונה. חשיבותו של נושא זה למערכת המחקרית בישראל בכלל ולמחקר הביו-רפואי בפרט רבה ביותר. את הפורום מוביל חבר האקדמיה פרופ' ינון בן-נריה, בסיוע ועדת היגוי ששותפים בה פרופ' אפרת לוי להד מהמרכז הרפואי שערי צדק ופרופ' אלי שפרכר מהמרכז הרפואי תל-אביב ע"ש סוראסקי – איכילוב. בתום הדיונים עם צעירי הפורום תתכנס ועדת ההיגוי עם נציגי החטיבה כדי לתכנן את גיבוש המסקנות ולנסח הצעות אופרטיביות לשדרוג מסלול הרופא-חוקר.

ואלה חברי פורום הצעירים לשנת תשפ"ג:

- ד"ר שלמה אליאס, מרכז רפואי הדסה
 ד"ר יואל אנג'ל, המרכז הרפואי תל-אביב ע"ש סוראסקי – איכילוב
 ד"ר דנה בילופולסקי, מרכז רפואי רבין – בית חולים בילינסון והשרון
 ד"ר מרווה ברגמן, המרכז הרפואי שערי צדק
 פרופ' הדר גולדווסר, המרכז הרפואי שערי צדק
 ד"ר משה גלעדי, המרכז הרפואי תל-אביב ע"ש סוראסקי – איכילוב
 פרופ' יעל הברמן, המרכז הרפואי שיבא, תל השומר
 ד"ר אלדר הוכמן, מרכז לבריאות הנפש גהה
 ד"ר ליאור הר שי, מרכז רפואי רבין – בית חולים בילינסון והשרון
 ד"ר עודד וולובלסקי, מרכז רפואי הדסה
 ד"ר בחוס זאהר, המרכז הרפואי בני ציון
 ד"ר גיא חזן, סורוקה – מרכז רפואי אוניברסיטאי
 ד"ר סאמר ח'טיב, מרכז רפואי הדסה
 ד"ר ענב יפת, מרכז רפואי צפון ע"ש ברוך פדה (פוריה)
 ד"ר אורן כספי, רמב"ם – הקריה הרפואית
 ד"ר דניאלה לוי ארז, מרכז שניידר לרפואת ילדים
 ד"ר הדר מורן לב, ביה"ח 'דנה-דואק' לילדים
 ד"ר דרור עמיאל, מרכז רפואי לגליל
 ד"ר עינת פיירמן קליין, מרכז רפואי כרמל
 ד"ר אורן פליציאנו, המרכז הרפואי שיבא, תל השומר
 ד"ר רותי פרץ, רמב"ם – הקריה הרפואית
 ד"ר ליונה קמפל, המרכז הרפואי תל-אביב ע"ש סוראסקי – איכילוב
 פרופ' דרור שובל, מרכז שניידר לרפואת ילדים
 ד"ר שחף שיבר, מרכז רפואי רבין – בית חולים בילינסון והשרון

2.10 < תוכנית קאוולי

תוכנית קאוולי (Kavli Frontiers of Science) 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 החמישי התקיים באוקטובר 2022 בקליפורניה שבארצות הברית (נדחה משנת 2021 בשל מגפת הקורונה). הכינוס השישי יתקיים בישראל בספטמבר 2024. הוועדה המארגנת החלה בעבודתה בתכנון מושבי הכינוס. חברת האקדמיה פרופ' יונינה אלדר מרכזת את התוכנית מטעם האקדמיה.



משתתפי כינוס קאוולי החמישי בקליפורניה שבארצות הברית, אוקטובר 2022. התצלום באדיבות NAS

חבריה הישראלים של הוועדה המארגנת לכינוס קאוולי החמישי בשנת 2022 היו אלה:

פרופ' סיריל כהן, אימונולוגיה של הסרטן, אוניברסיטת בר-אילן (יו"ר המשלחת הישראלית), ד"ר רונן אלדן, המחלקה למתמטיקה, מכון ויצמן למדע, ד"ר בברלי גודמן-צ'רנוב, החוג למדעים גאומטריים, אוניברסיטת חיפה, ד"ר יניב זיו, המחלקה לנוירוביולוגיה, מכון ויצמן למדע, 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 ופרופ' דורון שלוש, המרכז לפיזיקה תאורתית ואסטרופיזיקה, אוניברסיטת חיפה.

חבריה הישראלים של הוועדה המארגנת לכינוס קאוולי השישי, שיתקיים בספטמבר 2024, הם אלה:

פרופ' נדב אמדורסקי, הפקולטה לכימיה ע"ש שולד, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל, ד"ר עפרה אמיר, הפקולטה למדעי הנתונים וההחלטות, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל, ד"ר רני בודניק, המחלקה לפיסיקה של חלקיקים ואסטרופיסיקה, מכון ויצמן למדע, פרופ' ארז ברג, המחלקה לפיזיקה של חומר מעובה, מכון ויצמן למדע, ד"ר נעמה גבעזטורסקי, הפקולטה לרפואה ע"ש רפפורט, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל, ד"ר צחי חגי, בית הספר לביולוגיה מולקולרית של התא ולביוטכנולוגיה, אוניברסיטת תל אביב, פרופ' טלי מס, החוג לביולוגיה ימית, בית הספר למדעי הים ע"ש צ'רני, אוניברסיטת חיפה וד"ר אביעד שיינין, בית הספר לארכיאולוגיה ולתרבויות ימיות, אוניברסיטת חיפה.