

האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים

דוח ועדת המעקב לדוח מצב המדע תש"ף 2019/9

פברואר 2021

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



תוכן העניינים

3	תקציר
5	מבוא
6	עבודת הוועדה
7	מסקנות הוועדה
8	1. קשרים בין-לאומיים
8	תוכניות המו"פ של הקהילה האירופית
9	מענקי מארי קירי (MSCA)
9	מיצוי הפוטנציאל של ישראל בתוכניות המו"פ האירופי
10	קרן גרמניה-ישראל למחקר ופיתוח מדעי (GIF)
11	הקרן הדו-לאומית למדע ארצות הברית-ישראל (BSF)
11	הקמת תוכניות מחקר דו-לאומיות חדשות
12	הבאת חוקרים זרים לישראל
13	מתקן Sesame
14	הצטרפות ישראל לתשתיות מחקר בין-לאומיות
15	2. מחקר רפואי
15	עיבוי המערך התומך במחקר הנעשה בידי רופאים
16	תוכנית רופא-חוקר ללימודי מוסמך (MSc)
17	3. מעבדות ותשתיות לאומיות
17	מאיץ ה"שרף" במרכז למחקר גרעיני שורק
18	המרכז הלאומי למדעי הארכאולוגיה והשימור
18	המרכז הלאומי לחקר השואה ולתיעודה
18	הספרייה הלאומית
19	התפתחויות נוספות
21	4. מדעי הרוח
21	מודל התקצוב של ות"ת
22	תשתיות במדעי הרוח
22	תוכנית למענקי מחקר גדולים וארוכי טווח
23	המלצות נוספות
24	5. מדעי החברה
24	קידום מחקרים רב-תחומיים בנושא של טכנולוגיות חדשות
25	תוכנית למענקי מחקר גדולים וארוכי טווח
26	6. קשרי אקדמיה-ממשל
26	עידוד רכישת תארים גבוהים
26	קרנות מחקר ייעודיות
27	נספח: ישיבות הוועדה

תקציר

על פי חובתה בחוק, פרסמה האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים בדצמבר 2019 את דוח מצב המדע התלת-שנתי, שסוקר את מצב המדע והמחקר הבסיסי בישראל וכולל המלצות לקידומו. במרס 2020 מינתה נשיאת האקדמיה פרופ' נילי כהן ועדה למעקב אחר יישום המלצות הדוח. מסקנות ועדת המעקב מובאות בדוח זה.

ועדת המעקב הייתה בקשר עם הגופים השונים שהמלצותיו של דוח מצב המדע נוגעות לתחומי פעילותם. להבנת הוועדה, אי-הוודאות התקציבית שנובעת ממשבר הקורונה ומהיעדרו של תקציב מדינה מאושר מקשה את יישומן של רבות מההמלצות, גם אם קיימת נכונות ליישמן מצד הגופים השונים.

להלן עיקרי מסקנותיה של ועדת המעקב:

⬅ הגדלת ההשקעה במחקר בסיסי

הוועדה מדגישה את הדחיפות בהגדלת ההשקעה במחקר הבסיסי על מנת לשמר ולחזק את מעמדה המדעי של ישראל בעולם. הוועדה רואה בקרן הלאומית למדע את אפיק ההשקעה המרכזי לעניין זה ותומכת ביוזמתה של הקרן למסד תוכנית חדשה שתתמוך במחקרים פורצי דרך באמצעות מענקים גדולים במיוחד.

⬅ קשרים בין-לאומיים

הגופים השונים העוסקים בנושא זה, ובראשם ות"ת ומשרד המדע והטכנולוגיה, מכירים בתרומתם הסגולית של הקשרים הבין-לאומיים למצוינותו של המחקר המדעי בישראל. גופים אלה פועלים למיסוד שיתופי פעולה חדשים ולהרחבתם של אלה הקיימים, ובראשם הבטחת השתלבותה של ישראל בתוכנית המו"פ הבאה של הקהילה האירופית (Horizon Europe). הוועדה תומכת במאמצים אלה וממליצה לבחון דרכים למיצוי פוטנציאל ההשתתפות של ישראל באפיקי התמיכה של תוכנית זו.

← מחקר רפואי

משבר הקורונה הבליט את נחיצותו של מחקר מדעי בתחומי הרפואה ומדעי החיים. הוועדה מביעה את תמיכתה המלאה במאמציהן של ות"ת ושל הקרן הלאומית למדע להגדיל במידה ניכרת את המימון של מחקרים בתחומים אלה, בייחוד באמצעות הרחבת המסגרת של רופא־חוקר.

← מעבדות ותשתיות לאומיות

מעבדה לאומית היא מתקן מחקר ייחודי, חוץ־אוניברסיטאי, שנעשה בו מחקר משותף לחוקרי האקדמיה, לחוקרי התעשייה ולחוקרי המתקן עצמו. מתווים למיסוד מעבדות לאומיות ברוח זו הוכנו או נמצאים בתהליכי גיבוש ברשות העתיקות, במרכז למחקר גרעיני שורק וביד ושם. על אלה יש להוסיף את הספרייה הלאומית ואת חשיבות חיזוקה כתשתית מחקר לאומית ובין־לאומית.

התקדמויות חשובות נוספות בתחום התשתיות הלאומיות כוללות שני מיזמים המקודמים במסגרת פורום תל"מ: התוכנית הלאומית למדע ולטכנולוגיות קוונטים, שאושרה בממשלת ישראל בקיץ 2020, ותוכנית לאומית בתחום הבינה המלאכותית. לאלה מצטרפים פרסום מסקנותיהן של ועדות ות"ת והאקדמיה הלאומית למדעים לקידום תחום מדעי הנתונים בארץ והמלצות ועדת האקדמיה הלאומית למדעים להקמת מרכז לאומי למיקרוסקופית אלקטרוניים קריוגנית (CryoEM). הוועדה מדגישה את נחיצות ההשקעה בתשתיות מחקר בישראל על מנת להבטיח את המצוינות המדעית ואת התחרותיות של חוקריה ביחס לעולם.

← מדעי הרוח והחברה

המועצה להשכלה גבוהה מינתה בנובמבר 2020 ועדת היגוי לתחום מדעי הרוח, שעתידה לגבש המלצות קונקרטיות לקידום התחום בישראל. כמו כן הקרן הלאומית למדע פועלת למיסוד תוכנית למענקי מחקר גדולים שיתמכו במחקרים פורצי דרך, בין היתר בתחומי מדעי הרוח והחברה. הוועדה תומכת ביוזמה זו של הקרן ונוסף על זה קוראת ליישום מהיר ומקיף של אסטרטגיה לחיזוק מדעי הרוח בישראל.

מבוא

למן שנת 2010 מחויבת האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים על פי חוק להגיש לממשלה ולכנסת דוח תלת-שנתי על מצב המדע בישראל. על דוח זה לסקור את "מצב המדע והמחקר בישראל בהשוואה למצב המדע והמחקר בעולם"¹. כחלק ממילוי חובה זו הגישה האקדמיה עד כה שלושה דוחות על מצב המדע בישראל, בשנים 2013, 2016 ו-2019.² דוחות אלה כוללים המלצות לקידום המדע והמחקר הבסיסי בישראל במגוון תחומים.

נוסף על מילוי חובה זו, ולאחר הגשת דוח מצב המדע בישראל, נוהגת האקדמיה להקים ועדה למעקב אחר יישום המלצות הדוח ולהכנת התשתית לכתיבתו של דוח מצב המדע הבא. שני דוחות מעקב הוגשו בשנים 2015 ו-2018.³ בחודש מרס 2020 מינתה נשיאת האקדמיה פרופ' נילי כהן ועדה למעקב אחר יישום המלצות דוח מצב המדע האחרון, שהוגש בדצמבר 2019 (להלן: הוועדה).

לוועדת המעקב שלוש מטרות:

1. מעקב אחר יישום המלצותיו של דוח מצב המדע האחרון, שהוגש בדצמבר 2019 (להלן: דוח מצב המדע).
2. גיבוש מסקנות והמלצות ביניים בנוגע ליישום המלצות אלה.
3. הכנת התשתית לכתיבתו של דוח מצב המדע התלת-שנתי הבא שצפוי להיות מוגש לממשלה ולכנסת בשלהי 2022.

1 [חוק האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים \(תיקון מס' 2\)](#), התש"ע-2010.
2 הדוחות זמינים באתר האקדמיה הלאומית למדעים: 2013, 2016, 2019.
3 הדוחות זמינים באתר האקדמיה הלאומית למדעים: 2015, 2018.

עבודת הוועדה

ועדת המעקב עבדה כעשרה חודשים, ובמהלכם היא כינסה שבע ישיבות של מליאת הוועדה. ישיבות הוועדה הוקדשו לשיח עם מקבלי החלטות בתחום המדע והמחקר הבסיסי בישראל ולהתעדכנות בדבר יישום המלצותיו של דוח מצב המדע על ידי הגופים הרלוונטיים. הן הוקדשו גם לשיח עם מדענים בכירים בישראל כדי ללמוד על התפתחויות חשובות בתחום המדע והמחקר הבסיסי במדינה ועל סוגיות מפתח העשויות לדרוש תשומת לב מיוחדת בדוח מצב המדע הבא (הנספח לדוח כולל רשימה של ישיבות הוועדה, את סדר יומן ואת משתתפיהן). כמו כן קיימו חברי הוועדה שיחות עם מדענים ועם מקבלי החלטות במסגרות שונות כדי להתעדכן בנושאים רבים.

בחודשים אוגוסט וספטמבר 2020 פנתה הוועדה לגופים שונים שהמלצותיו של דוח מצב המדע נוגעות לתחומי פעילותם וביקשה את התייחסותם להמלצות אלה. בקשתה זו של הוועדה נענתה בכמה תגובות ששימשו אותה גם לצורך גיבוש מסקנותיה המובאות בדוח זה.

חברי הוועדה

יו"ר: פרופ' רשף טנא
פרופ' רוני אלנבלום ז"ל
פרופ' ישראל ברטל
פרופ' מיכל פלדמן
פרופ' אלי קשת
רכז: מר ירדן ניב

מסקנות הוועדה

דוח מצב המדע הצביע על הצורך הדחוף בהגדלת ההשקעה הלאומית במחקר בסיסי על מנת שישראל תוכל לשמר, ואף לשפר, את מעמדה הבולט בעולם המדע שהיא זוכה לו חרף גודלה היחסי. מלבד המלצותיה הפרטניות בנוגע לקידום המחקר הבסיסי בישראל, כפי שמובא להלן, הוועדה רואה בקרן הלאומית למדע את אפיק ההשקעה העיקרי לעניין זה. הוועדה תומכת במיוחד ביוזמתה של הקרן למסד תוכנית חדשה שתתמוך במחקרים פורצי דרך בכל תחומי המחקר באמצעות מענקים אישיים גדולים במיוחד שיגשרו בין המענקים הצנועים יחסית הקיימים היום בקרן לבין המענקים האישיים רבי-העוצמה של המועצה האירופית למדעים (ERC). הקרן מקווה להתחיל בתוכנית זו בסתיו 2021.

קשרים בין-לאומיים

דוח מצב המדע סקר את קשרי המדע הבין-לאומיים של ישראל, ובייחוד את השתתפותה בתוכנית המו"פ של הקהילה האירופית (Horizon 2020) ואת שיתופי הפעולה בין מדענים ישראלים למדענים ממדינות אחרות המתקיימים בין היתר באמצעות קרנות דו-לאומיות. הוא סקר גם את חברותה בתשתיות מחקר בין-לאומיות גדולות כמו מאיץ החלקיקים CERN הסמוך לז'נווה ומתקן הסינכרוטרון האירופי בגרנובל שבצרפת - ESRF. בשל חשיבותם של קשרים אלה למחקר המדעי בישראל ולמעמדו בעולם התמקדו המלצות הדוח בנושא זה בצעדים להעצמת הקשרים הבין-לאומיים של ישראל.

← תוכניות המו"פ של הקהילה האירופית

הדוח המליץ שישראל תיערך לתוכניות החדשות שהאיחוד האירופי מתעתד להשיק, ובכללן Horizon Europe, ותקצה את המשאבים הנדרשים על מנת לאפשר את המשך פעילותה הענפה של ישראל בתוכניות אלה.

הגופים הרלוונטיים בישראל, ובראשם הוועדה לתכנון ולתקצוב (להלן ות"ת), משרד המדע והטכנולוגיה ורשות החדשנות, רואים חשיבות עליונה בהשתלבותה של ישראל בתוכנית המו"פ החדשה Horizon Europe, שעתידה להתחיל בשנת 2021. דוח מיוחד שהוזמן לבקשת גופים אלה הצביע על תרומתן הרבה של תוכניות המו"פ האירופי למחקר, לתעשייה ולכלכלה בישראל. תרומה זו חורגת מסך ההשקעה הישראלית בתוכנית ומהמיומן הישיר שממנו ישראל נהנית. גופים אלה משקיעים את מרב המאמצים להשתלבותה של ישראל בתוכנית החדשה. ות"ת ביקשה מפרופ' יוסי קלפטר, נשיא אוניברסיטת תל אביב בעבר, לשמש יועץ חיצוני שילווה את התהליך. ישראל מצויה כיום בדיונים עם הקהילה האירופית בנוגע לתנאי השתתפותה בתוכנית החדשה.

← מענקי מארי קירי (MSCA)

הדוח המליץ לפעול לאיתור חסמים העומדים בדרך למיצוי הפוטנציאל של ישראל בתוכנית זו ולגיבוש מתווה להתמודדות עימם בהשתתפות גופי המקצוע הרלוונטיים.

ות"ת ואיסרד מסרו לוועדה כי הם רואים בתוכנית חלק מהאסטרטגיה לקידום הבין-לאומיות של המחקר בישראל, ושהם פועלים להתמודדות עם החסמים והאתגרים שניצבים בפני שימוש נרחב יותר בתוכנית זו, בין היתר עם גופים חיצוניים רלוונטיים כמו רשות האוכלוסין וההגירה ומשרד האוצר.

← מיצוי הפוטנציאל של ישראל בתוכניות המו"פ האירופי

מלבד המעקב אחר יישום המלצותיו של דוח מצב המדע בתחום הקשרים הבין-לאומיים, ועדת המעקב דנה בצעדים אפשריים למיצוי פוטנציאל ההשתתפות של ישראל בתוכניות המו"פ האירופי. כפי שאיסרד הציגה לפני הוועדה, יש שני תחומים שבהם ניכרת חולשה יחסית של ישראל: מענקי מאגדים ותחומי מדעי הרוח והחברה.

כפי שמסרה איסרד לוועדה, חרף הצלחתה של ישראל במענקי יחידים (כדוגמת ה-ERC) חלקה במענקי מאגדים קטן מזה של מדינות אחרות באירופה. למענקי המאגדים חשיבות רבה משום שהם זוכים לעיקר המימון של תוכנית המו"פ, והם מאפשרים יצירת רשתות בין-לאומיות של שיתוף פעולה וחשיפה לטכנולוגיות מתקדמות המפותחות במעבדות שונות באקדמיה ובתעשייה באירופה. בישיבתה של הוועדה עם נציגי איסרד ועם פרופ' יוסי קלפטר הועלו כמה השערות בדבר הקושי או היעדר הרצון של חוקרים ישראלים להשתלב בתוכניות מענקים אלה: המימון שניתן במסגרתם לכל חוקר קטן יחסית למענקים זמינים אחרים (ובפרט ל-ERC), והדבר פוגע בתמריץ של החוקר ושל המוסדות להגיש מועמדות למענקים אלה. נוסף על זה, רשויות המחקר באוניברסיטאות אינן ערוכות ואינן מנוסות מספיק להגשות מסוג זה, בשונה ממענקי היחידים שבנוגע אליהם נצבר ניסיון רב. כמו כן ההשתלבות במענקי מאגדים דורשת היכרות רחבה עם חוקרים שונים באירופה כבסיס לשיתופי פעולה, ולא תמיד הדבר זמין לחוקרים ישראלים, בין היתר כאלה שלמדו והשתלמו בבתר-דוקטורט בארצות הברית.

ות"ת ואיסרד עדכנו את הוועדה שהם פועלים למיצוי הפוטנציאל של השתתפות ישראל במענקי מאגדים והקצו לשם כך תקציבים מיוחדים לאוניברסיטאות לשנים תשע"ט–תש"ף במסגרת תוכנית הרצה. תקציבים אלה מיועדים לחיזוק עבודת רשויות המחקר בנושא, ובייחוד לשכירת יועצים, למימון נסיעות חוקרים לאיתור שותפים בחו"ל ועוד.⁴ האוניברסיטאות הגישו תוכניות לקידום הנושא, אך משבר הקורונה מעכב את יישומן

4 ראו גם את החלטת ות"ת בנושא זה מ-13 במרס 2019.

המלא. תוכנית ההרצה נמשכת לשנת תשפ"א על בסיס יתרות תקציב לא מנוצלות מהשנתיים הקודמות, ובמהלך השנה יוחלט אם להמשיכה. כמו כן איסרד פועלת להקמת מערך הדרכה שיוכל לתמוך בהיקף רחב יותר בחוקרים ובהגשותיהם וכן ליצירת פונקצייה באיסרד שתהא אחראית לחיזוק שיתופי הפעולה הבין-לאומיים באמצעות יצירת קשר עם מוסדות ועם מכוני מחקר מובילים באירופה. הוועדה תומכת בצעדים אלה ומדגישה את חשיבות קיומו של איש מדע מקשר באיסרד שיכיר לעומק את המחקר האקדמי והתעשייתי בישראל, ויפעל להבאת מאגדים רלוונטיים באירופה לידיעת חוקרים מישראל ולשילובם במענקים אלה.

מלבד זאת הוועדה מדגישה את הפוטנציאל הטמון בהשתתפותן של המכללות בישראל במענקי המאגדים. המחקר הנעשה במכללות הוא ברובו בעל אופי יישומי התואם את האופי של רבים ממענקי המאגדים, המשלבים חוקרים מהאקדמיה ומהתעשייה. הקשיים הניצבים בפני השתלבות חוקרים מהאוניברסיטאות במענקי המאגדים גדולים פי כמה מאלה הניצבים בפני חוקרים מהמכללות, ואלה אינן ערוכות להגשות מסוג זה או ליזום מענקים כאלה ולתמוך מנהלתית בניהולם. הוועדה סבורה כי יש לשקול הקמת מנגנון שיסייע לחוקרי המכללות להשתלב במענקים מסוג זה ואחרים.

כמו כן הוועדה סבורה שנדרשת בחינה מעמיקה של אופני השתתפותם של חוקרים ישראלים ממדעי הרוח והחברה במענקי המו"פ של הקהילה האירופית. היא קוראת לות"ת, לאיסרד ולרשויות המו"פ באוניברסיטאות לבחון דרכים לעידוד חוקרים אלה ולהגדלת השתתפותם במענקי הקהילה האירופית.

← קרן גרמניה ישראל למחקר ופיתוח מדעי (GIF)

הדוח המליץ לפעול להצלת הקרן שנתונה במשבר, בין היתר באמצעות העברת תוספת תקציבית מיוחדת, הגדלת תקציבה הקבוע והשקת תוכניות משותפות חדשות.

מונה מנהל חדש לקרן ה-GIF, ד"ר אריק צימרמן, ומשרד המדע והטכנולוגיה וות"ת יידעו את הוועדה בדבר היותם מודעים למשבר התקציבי שבו הקרן מצויה, שנובע בין היתר מהריביות הנמוכות בשווקים. כפי שנמסר לוועדה, להערכת משרד המדע והטכנולוגיה, הסיכוי לתוספת תקציבית לקרן קטן לנוכח המצב הכלכלי הנוכחי בישראל ובגרמניה. לפיכך המשרד והנהלת הקרן בוחנים אפשרות לשימוש זהיר בקרן הבסיסית לצורך פעילותה השוטפת ולשינוי תמהיל ההשקעות שלה לצורך הגדלה אפשרית תשואותיה. כפי שות"ת מסרה לוועדה, ות"ת תומכת בהעברת התוספות התקציביות הנדרשות מקופת המדינה לטובת פעילותה התקינה של הקרן במתכונת שהייתה נהוגה בשנים האחרונות. כמו כן בשל הביקוש מצד החוקרים הישראלים ובשל איכות המדע הגבוהה בגרמניה, תשמח ות"ת לבחון את השתתפותה גם בהצעות להגדלת תקציבי הקרן

וכן בהשקת תוכניות משותפות חדשות. הנהלת הקרן הביעה עניין, בין היתר בייסוד תוכנית ייעודית במדעי הרוח שתתמוך במיזמי מחקר משותפים או בפעילויות מחקר אחרות כמו מימון סדנאות ונסיעות מחקר. הוועדה תומכת ביוזמה זו וסבורה שאפיק נוסף לתוכניות חדשות של הקרן יכול להתמקד בשיתוף פעולה סביב תשתיות מחקר. בגרמניה קיימות תשתיות מחקר ענקיות (רובן שייכות להתאגדות Helmholtz), והנגשתן לחוקרים ישראלים יכולה לספק הזדמנויות מחקר חדשות.

← הקרן הדו־לאומית למדע ארצות הברית-ישראל (BSF)

הדוח המליץ להוסיף רשמית את תחומי ההנדסה ומדעי הרוח לרשימת התחומים הזכאים למימון מהקרן.

מונה מנהל חדש לקרן ה־BSF, פרופ' אנטון פוסט (Anton Post). כפי שנמסר לוועדה מהנהלת הקרן, היא אינה שוללת הרחבה של התחומים שהיא תומכת בהם, אך נדרשת לזה הגדלה של תקציבה. הנהלת הקרן הבהירה כי חוקרים ממדעי ההנדסה יכולים לזכות, ואף זוכים בפועל, לתמיכתה של הקרן באמצעות מסלולים של תחומים אחרים כמו מתמטיקה שימושית, פיזיקה וכימיה. כמו כן במסגרת שיתוף הפעולה של הקרן עם הקרן הלאומית למדע של ארצות הברית (NSF), הנתמך בתקציב ייעודי של ות"ת, נפתחו תוכניות בתחומי ההנדסה. הנהלת הקרן הבהירה שמשום שהקרן הלאומית למדע של ארצות הברית אינה תומכת במדעי הרוח, שיתוף הפעולה עימה לא צפוי להתרחב לתחום זה. עם זאת כפי שנמסר לוועדה מאת ות"ת וקרן ה־BSF, בכוונתן לבחון מיסוד של תוכניות דו־לאומיות דומות עם גופים נוספים בארצות הברית הן בתחומי ההנדסה והן בתחומי מדעי הרוח.

← הקמת תוכניות מחקר דו־לאומיות חדשות

הדוח המליץ להקים תוכניות מחקר דו־לאומיות חדשות עם מדינות המתאפיינות במצוינות מדעית מובהקת, ובכללן בריטניה, שווייץ, קנדה, קוריאה, יפן ואוסטרליה.

משרד המדע והטכנולוגיה מסר לוועדה כי הוא מקדם שיתופי פעולה עם מדינות לפי המיפוי שנערך במשרד (ובשיתוף משרד החוץ) למדינות מובילות מדעית של ישראל יש אינטרס לשיתוף פעולה עימן. כחלק מזה נחתמו לאחרונה הסכמי שיתוף פעולה עם ארצות הברית ועם איחוד האמירויות, ומתבצעת בדיקה ראשונית עם קנדה ועם שוודיה לאפשרות כזאת. אגף קשרי החוץ של משרד המדע והטכנולוגיה פועל גם עם בריטניה, עם קוריאה ועם יפן, ובכוונתו לפתח שיתופי פעולה חדשים גם עם שווייץ, קנדה ואוסטרליה.

הקרן הלאומית למדע מקדמת גם היא שיתופי פעולה בין־לאומיים. בקרן קיימות בעת הזאת תוכניות משותפות עם סין, עם יפן ועם סינגפור. כפי שנמסר מהנהלת הקרן, תוכנית משותפת עם קנדה בתחום המחקר הביורפואי הסתיימה לאחרונה ונבחנת אפשרות להמשיכה. יש היענות מהצד הקנדי למהלך זה, אך הוא דורש השלמה תקציבית מצד ישראל, וזו טרם נמצאה. הקרן פועלת זה כשנה וחצי להקמת תוכניות משותפות גם עם כמה קרנות בבריטניה. על פי ות"ת, אישור עקרוני להקמתן ניתן בפברואר 2020. לפיכך, כפי שמסרה הנהלת הקרן, הקצתה ות"ת חלק מהתקציב הנדרש להקמת תוכניות אלה אך התנתה אותו בהשגת מימון משלים. הקרן בוחנת מקורות מימון נוספים. בעקבות משבר הקורונה הוקפאו כל המגעים בנושא בשל חוסר ודאות תקציבית בבריטניה. ראוי לציין כי בשל יציאתה של בריטניה מהקהילה האירופית נקרתה לישראל הזדמנות חשובה להרחבת הקשרים המדעיים בין חוקרים משתי המדינות. שיתוף הפעולה עם בריטניה בא לידי ביטוי גם בחידוש הסכם שיתוף הפעולה של האקדמיה הלאומית למדעים עם החברה המלכותית הבריטית (Royal Society), בפברואר 2020.

מלבד זאת מסרה ות"ת לוועדה כי כחלק מהיערכותה לתוכנית הרב־שנתית הבאה היא שואפת לבסס מתווה משודרג לקידום שיתופי פעולה מחקריים בין־לאומיים שייעל את אופן מיסודן של תוכניות מחקר דו־לאומיות חדשות. הנהלת הקרן הלאומית למדע הבהירה שגם היא תוכל לפעול להקמת תוכניות מחקר דו־לאומיות חדשות נוספות אם ות"ת תקצה לכך את המימון הנדרש לפי סדרי העדיפויות של ות"ת.

← **הבאת חוקרים זרים לישראל**

הדוח המליץ לפעול להבאת חוקרים צעירים (דוקטורנטים ובתרי־דוקטורנטים) לישראל ממדינות המערב, ובראשן ארצות הברית, כדי להשביח את המחקר במדינה.

בנובמבר 2020 פרסמה הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה נתונים מעודכנים על בעלי תואר שלישי העוסקים בפעילות בתרי־דוקטורט בישראל.⁵ יותר ממחציתם זרים המגיעים מ־69 מדינות שונות, כשהבולטות בהן הן מדינות המזרח (ובעיקרון הודו וסין). מספרם ושיעורם של החוקרים הזרים בבתרי־דוקטורט בישראל עלו לאורך השנים, ושיעורם במדעים המדויקים ובתחומי ההנדסה גבוה מבשאר התחומים.

ות"ת מסרה לוועדה כי בתוכנית הרב־שנתית הנוכחית שלה מושקעים כ־450 מיליון ש"ח בקידום הבין־לאומיות במערכת ההשכלה הגבוהה, בין היתר באמצעות מאמצים ותוכניות להבאת חוקרים (בתרי־דוקטורנטים ואנשי סגל) ותלמידי מחקר (דוקטורנטים) מצטיינים לישראל. תוכניות אלה כוללות בין היתר תוכנית לקליטת חברי סגל ובתרי־דוקטורנטים בתחומי ה־STEM בשיתוף עם קרן צוקרמן, תוכנית "דוקטורט סנדוויץ'",

5 בעלי תואר שלישי שעסקו במחקר בתרי־דוקטורט באוניברסיטאות בישראל ב־2019 (נובמבר 2020).

המאפשרת הגעת דוקטורנטים מחו"ל לשהייה של שנה בישראל, וכן תוכנית פולברייט. ות"ת מסרה לוועדה שהיא בוחנת את השפעתן של תוכניותיה השונות לקידום הבין-לאומיות בהשכלה הגבוהה, ונועצת בעניין בהנהלת מוסדות המחקר השונים.

כמו כן פועלת באקדמיה הלאומית למדעים זה כמה שנים תוכנית מענקים לבתרי-דוקטורנטים מצטיינים מחו"ל בתחומי מדעי הטבע הפתוחה לחוקרים מכל העולם. לאחרונה הצטרפה ות"ת לתמיכה בתוכנית זו, ובעקבות זאת, למן המחזור הקרוב, הצפוי להתחיל בשנת תשפ"ב, הוגדל מספר המענקים הניתנים מטעם התוכנית לכ־20 בשנה (משך כל מענק הוא שנתיים), והורחבו התחומים הנתמכים לכלל תחומי המחקר. תוכנית זו פועלת בד בבד עם תוכניות אחרות שפועלות בישראל בתחום זה, בעלות הדגשים שונים, כמו זו של קרן עזריאלי (שמתמקדת במועמדים מאירופה) ושל קרן צוקרמן (שמוגבלת למועמדים מצפון אמריקה).

באקדמיה הלאומית למדעים פועלת גם ועדה בראשות חברת האקדמיה פרופ' נעמה ברקאי לגיבוש מתווה לעידוד גיוס חוקרים זרים בכירים למוסדות המחקר בישראל.

מתקן Sesame ←

הדוח המליץ שמדינת ישראל תסייע במימון פתיחת אלומת מחקר לפיזור קרני X בזוויות קטנות (SAXS), הנדרשת למחקרים במדעי החיים והרפואה, במדע החומרים, בננוטכנולוגיה ועוד.

כפי שדיווח לוועדה משרד המדע והטכנולוגיה, פיתוחה של אלומה זו נאמד בידי מומחים בכ־5–7 מיליון דולר. השתתפות ישראל במימון המיזם תדרוש משאבים רבים ותיבחן במשרד ליד עדיפויות תקציביות נוספות. כפי שדיווחה ות"ת לוועדה, היא תבחן תמיכה במימון מיזם זה אם וכאשר תוגש אליה בקשה רשמית בנושא. גם איסרד הביעה לפני הוועדה נכונות לסייע בקידום נושא זה באמצעות רתימת קשריה באירופה ובאמצעות איתור מענקים אירופיים שיכולים לשמש למימון המיזם (יצוין שהמתקן עצמו כבר זכה לתמיכה תקציבית לא מבוטלת מצד האיחוד האירופי). פרופ' אליעזר רבינוביץ, יו"ר הוועדה הלאומית לאנרגיות גבוהות היוצא, מסר לוועדה שנבחנת גם האפשרות להסתייע בארצות הברית לצורך מימון מיזם זה. בהמלצת ועדת המעקב, משרד המדע והטכנולוגיה יבחן את האפשרות לשלב מדינות מהמפרץ במיזם זה, ובראשן איחוד האמירויות.

הצטרפות ישראל לתשתיות מחקר בין־לאומיות

הדוח המליץ לבחון את הרחבת השתתפותה של ישראל במתקני מחקר בין־לאומיים קיימים או חדשים, כדוגמת מתקן הלייזר של אלקטרוניס חופשיים בגרמניה ומצפה הכוכבים הבין־לאומי החדש בצ'ילה.

כפי שות"ת מסרה לוועדה, בעבודתה על התוכנית הרב־שנתית הבאה שלה היא מעריכה את הצורך ואת הביקוש להשתתפותה של ישראל בתשתיות מחקר בין־לאומיות נוספות. בהמשך להמלצות ועדה בין־לאומית להערכת איכות תחום הפיזיקה בישראל⁶ נבדקת אפוא עם האוניברסיטאות הדרישה להצטרפות לתשתית המחקר הטלסקופית של ה-ESO בצ'ילה. יש לציין כי תחום האסטרופיזיקה זוכה כעת לעדנה גדולה בקרב מדענים ישראלים, ומספר לא קטן של חברי סגל מצטיינים בתחום נקלטו באוניברסיטאות בשנים האחרונות.

מחקר רפואי

דוח מצב המדע, בדומה לדוחות שנדרשו לנושא בעבר, הדגיש את חשיבותם של עיבוי תקציבי ושל התארגנויות מערכתיות חדשות לתמיכה במחקר הרפואי שחווה תמורות מפליגות בשנים האחרונות. התארגנויות אלה צריכות לכלול העמקה של שיתופי פעולה בין אלה: חוקרים מהמגזר הפרה-קליני, חוקרים מהמגזר הקליני, חוקרי נתונים, חוקרי בינה מלאכותית ועוד. דוגמה מוצלחת לשילוב רב-תחומי שכזה היא התוכנית "רפואה מותאמת אישית" של הקרן הלאומית למדע הנמצאת עתה בשנתה השלישית. שיתופי פעולה אלה חשובים לא רק לשם העצמת המחקר הרפואי בישראל אלא גם לשיפור הטיפול הקליני הזמין במדינה. בעניין זה זיהה הדוח את נושא הרופא-חוקר כסוגיה הדורשת התייחסות פרטנית וממוקדת.

← עיבוי המערך התומך במחקר הנעשה בידי רופאים

הדוח המליץ לפעול לעיבוי המערך התומך במחקר הנעשה בידי רופאים הנמצא כעת בתת-מיצוי, בעיקר באמצעות הקצאת מימון מתאים ושריון זמן מוקצה למחקר. כמו כן הדוח המליץ לערוך סיעור מוחות ולגבש מתווה להתמודדות עם האתגרים שניצבים בפני עשיית מחקר בידי רופאים, ובכללם מגבלות זמן ואמצעים.

הקרן הלאומית למדע דיווחה לוועדה שבאשר לתחום המחקר הביו-רפואי, ובמיוחד באשר לממשק שבין עבודת המחקר הקלינית (הנעשית ברובה בבתי חולים) לעבודת המחקר הבסיסי (הנעשית ברובה במוסדות מחקר אקדמיים), הם פועלים עם ות"ת ועם שותפים פילנתרופיים על גיבושה של תוכנית גדולה וארוכת טווח, שתתמוך בעבודת המחקר ובמעמדם של רופאים-חוקרים בבתי החולים ותעצים את ההכרה בהם. הדבר ייעשה בין השאר באמצעות העמקת שיתוף הפעולה בין רופאים-חוקרים אלה לבין חוקרים בקהילה

האקדמית, שעיקר עיסוקם במחקר בסיסי המונע מסקרנות החוקר. כוונת התוכנית העתידית לחזק את הזיקה בין קהילות חוקרים בסביבה הקלינית והאקדמית ובין שתי קהילות אלו לתעשייה ולשפר את העבודה המשותפת וההדדית ביניהם.

סיעור מוחות בנושא זה היה עתיד להיערך ביוני 2020 באקדמיה הלאומית למדעים בהשתתפות מקבלי החלטות ומומחים שונים, אך הוא נדחה למועד לא ידוע בגלל מגבלות משבר הקורונה.

כמו כן משרד המדע והטכנולוגיה דיווח לוועדה כי הוא פועל להקמת מכון מחקר לאומי שיעסוק במחקרים ביו־רפואיים ובבריאות הציבור. המכון ירתום משאבים מגופי ממשל שונים וירכז עבודה מחקרית, יישומית וקלינית בתחום הבריאות. הוא יקדם שיתופי פעולה מחקריים בין גופים שונים בתחום כמו מוסדות מחקר, בתי חולים, תעשייה ועוד.

← תוכנית רופאי־חוקר ללימודי מוסמך (MSc)

הדוח המליץ להקים תוכנית הרצה המלווה במלגות שתאפשר לרופאים או לסטודנטים לרפואה ללמוד לתואר מוסמך מחקרי. תוכנית זו תהיה הרחבה של התוכנית הקיימת המאפשרת לימודי מחקר לדוקטורט (PhD) ותהיה נגישה לקהל משתתפים גדול יותר שאיננו יכול להקצות את הזמן למחקר ממושך ומנותק מהעבודה הקלינית כפי שלעיתים דורשים לימודי הדוקטורט.

אין בידי הוועדה עדכון פרטני בנוגע ליישום המלצה זו.

מעבדות ותשתיות לאומיות

מעבדה לאומית היא מתקן מחקר ייחודי, חוץ־אוניברסיטאי, שנעשה בו מחקר משותף לחוקרי האקדמיה, לחוקרי התעשייה ולחוקרי המתקן עצמו. דוח מצב המדע המליץ להכיר במעבדות לאומיות במקומות ייחודיים, הקיימות בלאו הכי, כגון מאיץ ה"שרף" במרכז למחקר גרעיני שורק והמעבדה המרכזית של רשות העתיקות בירושלים.

← מאיץ ה"שרף" במרכז למחקר גרעיני שורק

מאיץ ה"שרף" היה פעיל (שלב א) כעשר שנים והפסיק פעילותו באוקטובר 2019 לצורך שדרוגו. כפי שנמסר לוועדה, השדרוג לשלב ב, שיפיק אלומה חזקה פי עשרה מזו שהתאפשרה בשלב א, צפוי להתחיל לפעול בקיץ 2023. הנהלת המרכז למחקר גרעיני שורק התחייבה לאפשר עם סיום עבודות השדרוג את חידוש עבודתם של החוקרים שהשתמשו במתקן בשלב א. הנהלת המרכז מסרה לוועדה כי ועדת היגוי מטעמה בוחנת את הדרכים להרחבת השימוש במתקן לצורכי מחקר אזרחי. הרחבה כזו תידרש למימון מיוחד לצורך תכנון והקמה של מעבדות מתאימות וכן לצורך תשלום עבור שעות ההפעלה של המאיץ (כ־3,000 דולר לשעה). להערכת ועדת המעקב, המתקן המשודרג יכול לשמש מספר לא קטן של קבוצות מחקר באוניברסיטאות בישראל ובתעשייה וייתכן שאף בחו"ל. ועדת המעקב ממליצה לפעול להקצאת המימון הנדרש להרחבת הפעילות המחקרית במתקן.

← המרכז הלאומי למדעי הארכאולוגיה והשימור

רשות העתיקות העבירה לוועדה תוכנית סדורה להקמת מרכז לאומי למדעי הארכאולוגיה והשימור ברוח המלצות דוח מצב המדע. תוכנית זו מתפרסת על פני שלוש פעימות וכוללת בניית תשתיות, גיוס כוח אדם והקצאת מענקי מחקר. התוכנית אמורה להרחיב

במידה ניכרת את המחקר המשותף של חוקרי הרשות עם חוקרים מהאוניברסיטאות. המימון הנדרש להקמת המרכז ולפעילותו השוטפת מוערך ב־3 מיליון ש"ח בשנה. הוצאה לפועל של תוכנית זו תלויה במציאת מקורות מימון מתאימים. הוועדה ממליצה לפעול להקצאת המימון הנדרש לצורך הקמתו של המרכז.⁷

← המרכז הלאומי לחקר השואה ולתיעודה

ביד ושם קיימת תשתית תיעוד וארכיון וכן מכון מחקר בין־לאומי מהמובילים בעולם בתחום חקר השואה.⁸ לפיכך יש לבחון הכרה גם בתשתיות אלה כמעבדה לאומית והקמת מרכז לאומי לחקר השואה ולתיעודה. כפי שנמסר לוועדה, הנהלת יד ושם, בשיתוף ראשי המכון הבין־לאומי לחקר השואה ואגף הארכיונים של יד ושם, מתעתדים להכין מתווה ראשוני להקמת מרכז כזה. חשיבותו של מרכז כזה מתבהרת ביתר שאת לאור מסקנותיה של ועדת האקדמיה הלאומית למדעים לבחינת תחום לימודי השואה באוניברסיטאות ובמכללות בישראל, שהצביעה על נסיגתה של ישראל ממעמדה המוביל בחקר השואה.⁹ המתווה שיגובש ביד ושם יוצג לפני ועדת דוח מצב המדע בישראל 2022.

← הספרייה הלאומית

הספרייה הלאומית בירושלים היא הגוף הלאומי המופקד מטעם מדינת ישראל על שמירת האוצרות הכתובים, המודפסים, הקוליים והחזותיים של תרבויות ישראל ושל העם היהודי. כמו כן מתמקדת הספרייה בשימור אוצרות תרבות האסלאם והמזרח התיכון. הספרייה משמשת תשתית מחקר ישראלית ובין־לאומית מן המעלה הראשונה לחוקרים ממגוון תחומי מדעי הרוח והחברה. דוח מצב המדע הדגיש את חשיבותה של הספרייה כתשתית מחקר לאומית שראוי שתעמוד גם במרכז המאמצים לקידום מדעי הרוח הדיגיטליים בישראל. הוועדה מודאגת מהקשיים התקציביים שאליהם נקלעה הספרייה וממליצה לפעול בדחיפות לשימור התקציב הנחוץ להמשך פעילותה. כמו כן הוועדה ממליצה לבחון דרכים להעצמתה של הספרייה כתשתית מחקר לאומית.

7 למתווה התוכנית המלא ראו את [מכתב רשות העתיקות לוועדת המעקב](#).

8 להרחבה ראו את [מכתב יד ושם לוועדת המעקב](#).

9 [דוח מצב תחום לימודי השואה באוניברסיטאות המחקר ובמכללות בישראל \(תש"ף/2020\)](#).

בנוגע לנושא המעבדות הלאומיות מסרה ות"ת כי להערכתה, תשתיות המחקר בישראל המשרתות את חוקרי האקדמיה שירות מיטבי מצויות בתוך אוניברסיטאות המחקר ולא מחוצה להן, בין היתר בשל ריכוז התשתיות והסינרגייה המתאפשרת ביניהן ובשל תרבות המחקר הקיימת באוניברסיטאות. עם זאת ות"ת הביעה נכונות לבחון את מעורבותה בהקמה ובתפעול של מתקני מחקר ומעבדות לאומיות מחוץ למערכת האקדמית בהנחה שלא לה פוטנציאל לקידום המחקר האקדמי בישראל.

← התפתחויות נוספות

מלבד התמיכה האפשרית במעבדות הלאומיות המצוינות לעיל ראוי לציין עוד התפתחויות מהשנה החולפת שלהן פוטנציאל מרחיק לכת לפיתוח תשתיות המחקר הלאומיות בישראל:

- **מרכז לאומי למיקרוסקופית אלקטרונית קריוגנית (CryoEM):** מיקרוסקופית אלקטרונית קריוגנית היא טכנולוגיה מתקדמת להדמיית ביו-מולקולות ותאים, ובשנים האחרונות הוטמעו בה שיפורים ניכרים המאפשרים יכולות חסרות תקדים באיכותן. שימוש בטכנולוגיה זו מאפשר עשיית מחקרים פורצי דרך, וחיוניותה התבהרה ביתר שאת במחקר על נגיף ה-Covid-19. השימוש בטכנולוגיה זו הופך בהדרגה לתנאי סף למחקר ולפרסום בתחומי מדעי החיים הרלוונטיים. חרף זאת בישראל קיימים היום אך מתקנים ספורים בטכנולוגיה זו, חלקם מיושנים, והם רחוקים מלספק מענה לכלל החוקרים הרלוונטיים בישראל. על רקע זה פרסמה ביוני 2020 ועדה מטעם האקדמיה הלאומית למדעים דוח המצביע על הצורך הדחוף להקים מרכז לאומי שיעמיד לרשות החוקרים בישראל תשתית מודרנית וחדשה בתחום.¹⁰ ועדת המעקב רואה חשיבות עליונה בהקמתה של תשתית לאומית מסוג זה.
- **מדעי הנתונים:** שתי ועדות שונות, אחת מטעמה של ות"ת והשנייה מטעמה של האקדמיה הלאומית למדעים, פרסמו זה עתה את מסקנותיהן בנוגע לנחיצות התמיכה בתחום מדעי הנתונים בישראל. ועדת ההיגוי של ות"ת התמקדה בהיבטי המחקר של תחום זה וגיבשה מתווה לתוכנית לאומית ארבע-שנתית בתקציב מוערך של כ-150 מיליון ש"ח. מטרתיה של תוכנית זו הן לתמוך בתשתיות הנדרשות למחקר בתחום מדעי הנתונים, לתמוך במימון מחקרים בתחום, להקים ולבסס מרכזי-גג במוסדות המחקר ומרכז לאומי ארצי שירכזו ויקדמו שיתופי פעולה בין-תחומיים בקרב חוקרים ובקרב גופי ממשל ותעשייה, וכן למסד תוכנית למימון מלגות לדוקטורנטים ולבתר-דוקטורנטים מצטיינים בתחום.¹¹ באותה עת בחן דוח של ועדת האקדמיה הלאומית למדעים את היבטי ההוראה של תחום מדעי הנתונים והמליץ על הכנסת לימודי חובה במדעי הנתונים בכל אחד מתחומי הלימוד במוסדות ההשכלה הגבוהה כבר בשלב התואר הראשון.¹²

10 דוח הוועדה לבחינת הקמת מרכז לאומי למיקרוסקופית אלקטרונית קריוגנית (CryoEM) מתקדמת (יוני 2020).

11 דוח ועדת ההיגוי המייעצת לות"ת לנושא מדעי הנתונים (דצמבר 2020).

12 הוראת מדעי הנתונים בכל תחום ידע באוניברסיטה (2021).

● **מדע וטכנולוגיות קוונטים:** בעקבות המלצת ועדת הבדיקה של פורום תל"מ (פורום לתשתיות לאומיות למחקר ופיתוח מייסודה של האקדמיה הלאומית למדעים) ממרס 2019¹³ אישרה ממשלת ישראל בקיץ 2020 תוכנית לאומית למדע ולטכנולוגיות קוונטים בהיקף של כ-1.25 מיליארד ש"ח לשש שנים. התוכנית היא בהשתתפות ות"ת, מפא"ת, רשות החדשנות, משרד המדע והטכנולוגיה ומשרד האוצר. היא כוללת שיתוף פעולה בין-לאומי, תמיכה תקציבית בהקמה ובשדרוג של תשתיות מחקר, במענקים למחקרים מדעיים ויישומיים המשתמשים בטכנולוגיה זו, וכן בהעצמת ההון האנושי בישראל העוסק בה (בין היתר בגיוס אנשי סגל ובהענקת מלגות לתלמידים לתארים מתקדמים).

● **בינה מלאכותית:** בדצמבר 2020 אישר פורום תל"מ את דוח ועדת הבדיקה לתחום הבינה המלאכותית שהוזמן לבקשתו. דוח זה הצביע על הצורך המיידי בתוכנית לאומית להשקעה בתחום ולצמצום הפיגור הגדל והולך של ישראל בו. דוח ועדת הבדיקה מציע תוכנית לאומית בהיקף מוערך של 5.26 מיליארד ש"ח שתתמקד בארבעה היבטים: תשתיות, הון אנושי, רגולציה וגישה לנתונים.¹⁴

13 המלצות ועדת בדיקה מקצועית לבחינת הצורך והאפשרות להקמת תשתית למו"פ בתחום מדע וטכנולוגיות קוונטים (מרס 2019).

14 דוח ועדת הבדיקה לבחינת תחום הבינה המלאכותית ומדע הנתונים (דצמבר 2020).

מדעי הרוח

דוח מצב המדע דן במצבם של מדעי הרוח בישראל ששרויים זה זמן במשבר עמוק המשותף לתחום זה בעולם כולו. הוא סקר יוזמות והמלצות שהתקבלו לאורך השנים בנושא זה. על בסיס זה המליץ הדוח על כמה וכמה צעדים לחיזוק המחקר במדעי הרוח.

← מודל התקצוב של ות"ת

הדוח המליץ ליישם את המלצות ועדת סמילנסקי לשינוי מודל התקצוב של מדעי הרוח בות"ת ולהתאים את מערכת ה-CRIS שיהיה בה כדי לשקף את אופי העשייה המחקרית במדעי הרוח.

מות"ת נמסר לוועדה כי בשנת תשפ"א החלה הטמעה של מערכת ה-CRIS במוסדות ההשכלה הגבוהה מתוך כוונה להשתמש בנתוניה במודל התקצוב של ות"ת. מערכת זו תאפשר לראשונה ספירה של תוצרי מחקר במדעי הרוח, ובעיקר של ספרים ופרקים בספרים שעד כה לא הובאו בחשבון במודל התקצוב. כמו כן ות"ת מקימה ועדה לבחינת רכיב הפרסומים במודל התקצוב, והיא תביא בחשבון את הנתונים שיהיו זמינים באמצעות מערכת ה-CRIS וכן את המלצות ועדת סמילנסקי לאופן הכללתם של הפרסומים במדעי הרוח במודל התקצוב.

מלבד המימון השוטף למדעי הרוח לפי מודל התקצוב של ות"ת, קיים גם מימון מיוחד למחקרים בתחום, המושג דרך מענקי מחקר של קרנות מחקר חיצוניות ופנימיות (כגון קרנות צמיתות) ודרך תרומות. לפי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, שיעורם של מדעי הרוח בהוצאה למחקרים במימון מיוחד היה כ-9.2% בשנת 2019.¹⁵ הוועדה מזהירה מהסכנות הטמונות לעתיד המחקר במדעי הרוח בישראל אם תחול ירידה בשיעור זה.

15 מחקר ופיתוח באוניברסיטאות בישראל: הוצאות למחקרים בעלי מימון מיוחד (דצמבר 2020).

← תשתיות במדעי הרוח

הדוח המליץ להעצים את ההשקעה בתשתיות למחקר בתחום מדעי הרוח ולהגדיל את התמיכה בתשתיות המחקר הנדרשות למדעי הרוח הדיגיטליים.

משרד המדע והטכנולוגיה מסר לוועדה כי הוא מחלק מענקים בתחום מדעי הרוח הדיגיטליים שמטרתם לפתח כלים ותשתיות מחקר מתקדמים בתחום. מענקים אלה מחייבים שיתוף פעולה בין חוקרים ממדעי הרוח לחוקרים מהמדעים המדויקים ומותנים בקיומן של שתי קבוצות מחקר לפחות שתהיינה שותפות למענק. כמו כן המשרד והאקדמיה הצעירה גיבשו יחד נייר מדיניות לאומי ומפת דרכים ארוכת טווח בנושא.¹⁶ המשרד גם הקים שני מרכזי ידע בנושא תולדות ירושלים, שהם פרויקט תשתית חשוב במדעי הרוח הדיגיטליים. באחד מהמרכזים שותפים גם הספרייה הלאומית ורשות העתיקות. בשיחתה עם הוועדה הביעה מנכ"לית משרד המדע והטכנולוגיה גב' שילי שפיגלמן הכרה בחשיבותם הרבה של מדעי הרוח והחברה ושל פיתוח תשתיות בתחום. היא ציינה כי נושא זה יעמוד לפתחו של המדען הראשי החדש של המשרד, שבהיוועצות עימו תוכל להיקבע תוכנית העבודה של המשרד בנושאים אלה.

בנושא זה ראו גם את ההתפתחויות האחרונות בתחום מדעי הנתונים כפי שהן מוצגות בפרק הקודם. הוועדה מדגישה את התרומה האפשרית העצומה של קידום מדעי הנתונים בישראל למדעי הרוח הדיגיטליים וקוראת לוודא שמאמצים לקידום מדעי הנתונים לא יפסחו על תחום מדעי הרוח. בין היתר הוועדה ממליצה להרחיב את מסלול המענקים החדש של הקרן הלאומית למדע בתחום מדעי הנתונים המתמקד במדעי החברה גם למדעי הרוח (ראו הרחבה על תוכנית זו בפרק הבא).

← תוכנית למענקי מחקר גדולים וארוכי טווח

הדוח המליץ על הקמת תוכנית למתן מענקי מחקר גדולים וארוכי טווח בסגנון מענקי ה-ERC, בהיקף של כ-400,000 עד 800,000 ש"ח לשנה למשך 4 עד 5 שנים, למיזמים בעלי מצוינות מוכחת בתחום מדעי הרוח.

כפי שצוין קודם לכן, הקרן הלאומית למדע מסרה לוועדה שבכוונתה להשיק תוכנית מענקים אישית חדשה שתעניק מימון רב מהמקובל עד כה בתוכניות האישיות של הקרן למחקרים המתאפיינים ברמת סיכון גבוהה אך בעלי פוטנציאל תגמול גבוה. מטרת התוכנית היא לתמוך במחקרים פורצי דרך בכל תחומי המחקר (כולל מדעי הרוח). הקרן מקווה להתחיל בתוכנית זו בסתיו 2021. הוועדה תומכת ביוזמה זו ומדגישה את הצורך להכיר באופיו המתודולוגי השונה של המחקר במדעי הרוח לעומת זה הנעשה במדעים המדויקים ולהתאים לאורו את קריטריוני השיפוט למחקרים בתחום זה.

16 מדיניות ארוכת טווח בתחום מדעי הרוח הדיגיטליים בישראל: חזון ומציאות (יוני 2019).

המלצות נוספות ←

תוכנית "שאר רוח" לחיזוק מדעי הרוח: הדוח המליץ ליישם את המלצות ועדת שיין לחיזוק מדעי הרוח, ובייחוד המליץ להפעיל את תוכנית "שאר רוח".

חיזוק לימודי שפות: הדוח הדגיש את החשיבות שבשימורן ובחיזוקן של המיומנויות הדרושות למחקר בתחומי מדעי הרוח ובעיקרן לימודי שפות. הדוח המליץ לבחון קביעת תקנים ייעודיים למורי שפות, הקמה או שדרוג של בתי ספר לשפות, שיתוף בין-אוניברסיטאי ותוכנית שפות ארצית. עוד המליץ הדוח על שילוב תלמידי תיכון מצטיינים בלימוד שפות באוניברסיטאות בדומה לשילובם בלימוד מתמטיקה.

גיוס חוקרים: הדוח המליץ לתמוך בגיוס חוקרים בתחום מדעי הרוח באמצעות מימון והענקת תקנים מיוחדים לחוקרים מצטיינים בתחומים שאינם קיימים בארץ או המצויים בסכנת היעלמות, וכן לצורך החזרת חוקרים ישראלים מובילים מחו"ל.

תוכניות לסטודנטים מצטיינים: הדוח המליץ להקים תוכניות מצטיינים לתואר ראשון ולתארים מתקדמים במדעי הרוח ולתגבר את אלה הקיימות כיום באוניברסיטאות.

בנוגע להמלצות לעיל, אין בידי הוועדה עדכון פרטני. מות"ת נמסר לוועדה כי המועצה להשכלה גבוהה וות"ת מייחסות חשיבות רבה לקידום של מדעי הרוח במוסדות להשכלה גבוהה. לפיכך מונתה בנובמבר 2020 ועדת היגוי חדשה בראשות פרופ' חביבה פדיה (אוניברסיטת בן-גוריון) לצורך גיבוש המלצות קונקרטיות, כולל לוחות זמנים ואופני יישום, לקידום מדעי הרוח. במסגרת עבודתה קיבלה ועדת ההיגוי של וות"ת, בין השאר, את הדוחות ואת הממצאים העיקריים שגובשו בוועדות הקודמות לתחום מדעי הרוח, ובהם דוח מצב המדע לשנת 2019, וכן נתונים מעודכנים על מצב מדעי הרוח כיום. ועדת ההיגוי צפויה להגיש את המלצותיה לות"ת בתוך כשלושה חודשים. על רקע זה ועדת המעקב לדוח מצב המדע קוראת ליישום מהיר ומקיף של אסטרטגיה לחיזוק מדעי הרוח בישראל.

כמו כן ועדת המעקב תומכת בהצעות האקדמיה הצעירה הישראלית להגדלת מספר הסטודנטים לתואר ראשון במדעי הרוח מתוך ההכרה בהיות המחקר וההוראה (ושגשוגם) בתחום זה שלובים יחדיו.¹⁷ עם זאת הוועדה סבורה שיש לבחון דרכים לקביעת מספר התקנים לאנשי סגל במדעי הרוח באופן שאינו תלוי במספר הסטודנטים בתחום.

17 [הצעות להגדלת מספר הסטודנטים בפקולטות למדעי הרוח \(יוני 2020\)](#).

מדעי החברה

דוח מצב המדע דן בחשיבותם של מדעי החברה לאור ההתפתחויות הטכנולוגיות של העשורים האחרונים. להתפתחויות אלה השפעות רחבות היקף על האדם, על החברה ועל הכלכלה. למדעי החברה תפקיד חשוב בהבנת תהליכים אלה והשלכותיהם הרחבות, ועליהם לפתח את הכלים הרעיוניים והמתודולוגיים לניתוחם. לפיכך הדוח המליץ לתמוך במחקרים ובהוראה במדעי החברה שיעסקו בהתפתחויות אלה ובהשלכותיהן.

← קידום מחקרים רב־תחומיים בנושא של טכנולוגיות חדשות

הדוח המליץ על קידום של מחקרים רב־תחומיים שישלבו את מדעי החברה עם הטכנולוגיות החדשות כדי להבין את השלכותיהן של טכנולוגיות אלה. הדוח המליץ לעודד בעיקר מחקרים בעלי היתכנות הוראתית וכן לתמוך במענקי דוקטורט לסטודנטים מצטיינים שיעסקו בנושאים אלה.

משרד המדע והטכנולוגיה מסר לוועדה שהוא מממן כיום מענקים בתחום מדעי החברה המתבססים על שיתופי פעולה בין חוקרים ממדעי החברה וחוקרים מהמדעים, ובין שתי קבוצות מחקר לפחות. מענקים אלה ממוקדים בפיתוח כלים ותשתיות מחקר מתקדמים. תקציב המחקר המוקצה בהקשר זה לתחומי מדעי הרוח והחברה גדל פי ארבעה משנת 2019 לשנת 2020 (מכ־2 מיליון ש"ח לכ־8 מיליון ש"ח).

במסגרת תוכנית ות"ת לקידום תחום מדעי הנתונים השיקה הקרן הלאומית למדע (ממחזור ההגשות תשפ"ב) מסלול מענקים בתחום מדעי הנתונים כשהדגש הוא על מדעי החברה.¹⁸ מטרת המסלול היא לתמוך במחקרים חדשניים המשלבים את מדעי הנתונים עם מדעי

18 ראו את החלטת ות"ת מיום 27 באפריל 2020.

החברה ומפתחים או משתמשים בכלים חישוביים מתקדמים. המטרה היא שמסלול זה יוביל לקידום מתודולוגיות של מדעי הנתונים ולשילובן במדעי החברה כדי שיעצימו בהם את המחקר. כדי לתמרץ הגשת בקשות במסלול מענקים זה המענק המתאפשר בו גדול מהמקובל במענקים אישיים במדעי החברה.

הוועדה ממליצה לקיים באקדמיה הלאומית למדעים יום עיון בנושא תפקידם של מדעי החברה בהבנת ההשפעות של טכנולוגיות חדשות על החברה בכלל וזו הישראלית בפרט. אירוע כזה יכול להוות בסיס לאפיון מדויק ומקיף יותר של הכלים והמשאבים הנדרשים לתמיכה במחקרים בתחום זה.

תוכנית למענקי מחקר גדולים וארוכי טווח ←

בדומה להמלצות הדוח בנוגע למדעי הרוח, גם בנוגע למדעי החברה המליץ הדוח על הקמת תוכנית למתן מענקי מחקר גדולים וארוכי טווח בסגנון מענקי ה־ERC, בהיקף של כ־400,000 עד 800,000 ש"ח לשנה למשך 4 עד 5 שנים, למיזמים בעלי מצוינות מוכחת בתחום.

כפי שצוין לעיל, לשמחתה של הוועדה, הקרן הלאומית למדע מקדמת תוכנית מענקים ברוח זו לכל תחומי המחקר (ראו הרחבה לעיל בפרק מדעי הרוח).

קשרי אקדמיה-ממשל

דוח מצב המדע הדגיש את חשיבות הקשר בין המחקר הבסיסי הנעשה במוסדות האקדמיים לבין עבודתם של משרדי הממשלה השונים. קשר זה חשוב הן לצורך העברת חזית הידע המחקרי לגופי הממשל הרלוונטיים והן לצורך קידום היכולות המקצועיות והמחקריות של הפקידות המקצועית בגופי הממשל.

עידוד רכישת תארים גבוהים

הדוח המליץ לפעול, בשיתוף עם משרדי הממשלה ועם האוניברסיטאות, לעידוד דרגי המקצוע במשרדי הממשלה לרכוש תארים גבוהים ולעסוק במחקר התואם את צורכי משרדיהם.

כפי שמסרה ות"ת לוועדה, במסגרת היערכותה לתוכנית הרב-שנתית הבאה נבחן לעומק נושא התשואה להשכלה גבוהה מתקדמת, שמטרתה לבסס אפיקי בתר-דוקטורט חדשים, ובכללם אפיק מעבר למגזר הציבורי הדומה לזה שקיים היום בתוכנית "ממשק" ליישום מדע בממשל.¹⁹ להערכת ות"ת, השתלבות של בוגרי תואר שלישי במגזר הציבורי תעזור לשפר את הקשר בין האקדמיה לממשל בייעילות הרבה ביותר ולהעצים את הדרג המקצועי במשרדי הממשלה. ות"ת בוחנת נושא זה עם נציבות שירות המדינה ועם גופים נוספים מהמגזר הציבורי והשלישי, וכן עם חוקרים מהאקדמיה.

קרנות מחקר ייעודיות

הדוח המליץ על הקמת קרנות לתמיכה במחקר ייעודי התואם את צורכי משרדי הממשלה השונים, כדוגמת קרן פזי וקרן המדען הראשי במשרד החקלאות.

אין בידי הוועדה עדכון בנוגע ליישום המלצה זו.

19 מידע נוסף על תוכנית "ממשק" ניתן למצוא באתר התוכנית.

נספח: ישיבות הוועדה

מועד	נושאים	משתתפים חיצוניים
26 באפריל 2020	1. ממצאים על אופן הדיווח על מצב המדע בעולם 2. גיבוש סדר יומה של הוועדה	
24 במאי 2020	1. התעדכנות עם הקרן הלאומית למדע 2. התעדכנות עם ות"ת	הקרן לאומית למדע: פרופ' דניאל זייפמן ד"ר חמר יפה-מיטוון ות"ת: פרופ' יפה זילברשץ מיכל נוימן ד"ר נעמי בק ארי סטון
5 ביולי 2020	1. נושאים לבדיקה בדוח מצב המדע הבא 2. נתוני בסיס עבור דוח מצב המדע הבא	
10 באוגוסט 2020	1. עיקרי תוכנית Horizon Europe ועדכון על תהליך הצטרפותה של ישראל לתוכנית 2. מיצוי הפוטנציאל של ישראל בתוכניות המו"פ האירופי	פרופ' יוסי קלפטר איסרד: נילי שלו סמדר הירש חגית שווימר
7 בספטמבר 2020	1. The European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI) 2. חברות ישראל ב-CERN וב-Sesame. 3. מדעי הרוח הדיגיטליים	פרופ' משה דויטש פרופ' אליעזר רבינוביץ פרופ' יונתן בן-דב

מועד	נושאים	משתתפים חיצוניים
14 בספטמבר 2020	1. תוכניות בתר־דוקטורט לחוקרים זרים 2. תוכנית חירום לבתר־דוקטורט לחוקרים ישראלים בשל משבר הקורונה 3. מספר החוקרים בישראל 4. סקר האקדמיה הצעירה בקרב אנשי סגל בתחילת דרכם האקדמית	פרופ' מוטי שגב פרופ' עמית ברנשטיין
4 בנובמבר 2020	1. התעדכנות עם משרד המדע והטכנולוגיה	משרד המדע והטכנולוגיה: שי־לי שפיגלמן אליעז לוף איתן טי ד"ר טל ברוק ד"ר שרון יגור־קרול

נוסף על ישיבות, הוועדה גם ערכה ביקורים - במרכז האקדמי לב (16 ביוני 2020), במכללת תל־חי ובמכון מיגל (16 בדצמבר 2020).

© האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים 2021

הדוח מונגש לציבור הרחב וניתן לעשות בו שימוש בשפת המקור.
בכל שימוש או ציטוט ממנו יש לאזכר את המקור כדלקמן:

דוח ועדת המעקב לדוח מצב המדע תש"ף/2019 (2021).
ירושלים: האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים.

<https://doi.org/10.52873/SciReport.2021>

עריכה: ירדן ניב

עריכת לשון: יהודית (דיתיק) ידלין

עיצוב ועריכה גרפית: סטודיו נעם תמרי

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



האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים

כיכר אלברט איינשטיין, ת"ד 4040, ירושלים 9104001

טלפון: 02-5676222

דואר אלקטרוני: info@academy.ac.il

www.academy.ac.il