

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



דו"ח ועדת המעקב לדו"ח מצב המדע בישראל (2016)

הוגש במאי 2018

דוח הוועדה למעקב אחרי יישום המלצות דוח האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים (ו"מ)

הקדמה

כמתבקש לפי חוק האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים, העבירה נשיאת האקדמיה פרופ' נילי כהן את הדוח התלת-שנתי השני בנובמבר 2016 ליו"ר הכנסת מר יולי אדלשטיין, ליו"ר ועדת המדע והטכנולוגיה של הכנסת מר אורי מקלב ולשר המדע מר אופיר אקוניס. כדי לעקוב אחרי יישום המלצות הדוח מינתה פרופ' כהן בחודש מרץ 2017 ועדה (להלן: ועדת המעקב). נוסף על המעקב אחר יישום המלצות התבקשה הוועדה גם להכין את הרקע לכתבת הדוח התלת-שנתי הבא של האקדמיה, שיימסר לרשויות בנובמבר 2019.

חברי הוועדה

פרופ' כהן מינתה את חברי ועדת המעקב מקרב חברי האקדמיה הלאומית למדעים והאקדמיה הצעירה הישראלית, כדלהלן: פרופ' רשף טנא (יו"ר), פרופ' נעמה גורן-ענבר, פרופ' אמנון אהרוני, פרופ' יואב בנימיני, פרופ' יוסף ירדן, פרופ' נעם אליעז. כמו כן לבקשתו של היו"ר ובהסכמתם של חברי הוועדה נתמנו פרופ' יוחנן פרידמן ופרופ' יורם בילו למשקיפים. מר גדי לוי, סמנכ"ל הכספים באקדמיה הלאומית הישראלית למדעים, מונה לרכז הוועדה, וגב' מרב עטר נתמנתה למזכירת הוועדה.

אופן עבודת הו"מ

הוועדה עבדה כשנה וקיימה שבע ישיבות מליאה. לישיבות אלה זומנו אישים רבים, שהם ליבת הניהול של הגופים התומכים במחקר אקדמי, דוגמת מנהלים ויושבי ראש של קרנות המחקר בארץ ושל קרנות וולונטריות וכן נציגים מן הממשל ומן האקדמיה (ראה נספחים מצורפים). כמו כן נפגשו חברי הוועדה פגישות אישיות עם סגני הנשיא למחקר או הרקטורים בכל אוניברסיטה שבה הם מכהנים והתייעצו גם עם חברי האקדמיה הלאומית והאקדמיה הצעירה, עם מדענים בכירים ועוד. המטרה העיקרית של הפגישות הללו הייתה מעקב אחר יישום המלצות מהדוח התלת-שנתי השני. היו עוד שתי מטרות: (1) להבין את המדיניות של חלוקת המשאבים הנוכחית לתמיכה במחקר מדעי ו-(2) להצביע על פערים בין הצרכים במחקר הבסיסי למימון שלהם. הדוח עוסק בעיקרו במחקר האקדמי הבסיסי ונוגע במספר נקודות הקשורות למחקר התרגומי. נוסף על כך, מתוך עיון בחומרים שבמרשתת ובשיחות והתכתבויות שניהלנו נחשפנו לפעילויות דומות של גופי מחקר בחו"ל.

תמצית הדוח

לצד שביעות רצון מפריחתו של המדע הבסיסי ומהצלחתה של הוועדה לתכנון ולתקצוב (להלן: ות"ת)) להעצים את כושרם התחרותי של מדענים ישראלים, הוועדה מתייחסת בדאגה למשבר המתמשך בתחומי מדעי הרוח והיהדות וקוראת לבחינה מחודשת של המדיניות הנוכחית. הוועדה מציעה לאקדמיה הלאומית ולות"ת לקיים סיעור מוחות קבוע ומתחדש אשר יזהה כיווני מחקר עתידיים בהתייעצות עם מדענים צעירים. הוועדה מציינת כי מימון מכשור ותשתיות מדע של חוקרים צעירים הוא מניח את הדעת. לעומת זאת מימון תשתיות ומכשור עבור חוקרים מבוססים לוקה בחסר. יש צורך במציאת פתרון לבעיות המימון המשלים מהמוסדות. מיפוי של קרנות המחקר, ובכלל זה הקרן הלאומית, הקרנות הדו-לאומיות, מחקרים ממומנים של משרד המדע וכן תל"מ, מגלה תמונה חיובית בעיקרה. אולם הדוח חושף כמה היבטים אשר דורשים טיפול נקודתי כדוגמת הקרן הדו-לאומית ישראל-גרמניה הנתונה במשבר תקציבי מתמשך.

מבנה הדוח

הדוח המלא כולל את הנספחים האלה
(ניתן למצוא אותם בקישור : <https://1drv.ms/f/s!AhWZ42N94sOchl5vdq2PTOiGwNlg>)

- נספח 1 : מצב מדעי הרוח והחברה
- נספח 2 : הקרן הלאומית למדע (ISF)
- נספח 3 : הוועדה לתכנון ותקצוב (ות"ת)
- נספח 4 : הקרן הדו-לאומית למדע ארצות-הברית-ישראל (BSF)
- נספח 5 : הקרן הגרמנית-ישראלית למחקר ופיתוח מדעיים (GIF)
- נספח 6 : משרד המדע והטכנולוגיה והקרן הלאומית למחקר מדעי, יישומי והנדסי (מיי"ה)
- נספח 7 : הפרורם לתשתיות לאומיות למחקר ולפיתוח (תל"מ)
- נספח 8 : מעבדות לאומיות
- נספח 9 : קרן פזי
- נספח 10 : האקדמיה הצעירה הישראלית
- נספח 11 : קרנות וולונטריות
- נספח 12 : רשות החדשנות
- נספח 13 : המנהל למחקר, פיתוח אמצעי לחימה ותשתית טכנולוגית (מפא"ת)
- נספח 14 : שתי התוכניות הלאומיות לננו-מדע וטכנולוגיה
- נספח 15 : סיכומי פגישות חברי הוועדה במוסדותיהם

דוח מסכם

הדוח הנוכחי כולל את המסקנות העיקריות של עבודתנו. נזכיר כי חלק מהמלצות 3, 4, 6, 8 ו-11 כבר הופיעו, גם אם בניסוח שונה, בדוח ועדת המעקב הקודמת (אפריל 2015) ובדוח התלת-שנתי (נובמבר 2016). נציין כי ות"ת פעלה רבות בשנים האחרונות לפצות על פערים ניכרים שנוצרו עם השנים במימון המחקר המדעי ולאפשר למדענים הישראלים להתחרות עם עמיתיהם במדינות המתקדמות בתנאים הוגנים.

1. המחקר הבסיסי: המחקר הבסיסי בארץ מתנהל ברובו באוניברסיטאות המחקר. מחקר זה שואף להעצים את הידע האנושי ולטפח כוח אדם איכותי המשרת את מדינת ישראל מבחינה תרבותית ומעשית כאחת. חרף מגבלות תקציביות חמורות ומגבלות גאופוליטיות רבות, המחקר המדעי הבסיסי בארץ הוא תוסס, מתנהל ברמה גבוהה ביותר ובשקיפות מלאה. אנו בדעה כי על המחקר הבסיסי להתבסס על מצוינות מדעית תחרותית. מצוינות זו מבוססת על שיטת שיפוט בידי עמיתים (peer review), שהיא לדעתנו הדרך ההוגנת והמיטבית להתקדמות מדעית במחקר הבסיסי. זאת ועוד, אוניברסיטאות המחקר הן שצריכות להוביל מחקר זה; פריצות דרך מדעיות והמשך הישגי המדענים הישראלים בזירה הבין-לאומית יושפעו מכך.

2. ימי עיון (סיעור מוחות להתוויית כיווני מחקר חדשים): כדי לזהות כיווני מחקר חדשניים שיחייבו השקעות החורגות ממחקר בודד אנו קוראים לאקדמיה למדעים ליזום, בתיאום עם ות"ת, כמה ימי עיון שאליהם יוזמנו חוקרים בכירים וצעירים וכן אישים מות"ת ומן הממשל, שיהיו מעין think tank. בראשו של כל יום עיון כזה יעמוד חוקר בכיר (convener), והוא יזמן קבוצה של כ-30 חוקרים וכן אנשי ות"ת ואנשי ממשל לדיון מעמיק. יום העיון יניב מסמך, שינסה לזהות את כיווני המחקר העתידיים בשטח ולציין את ההשקעות הנדרשות כדי לאפשר לקהילה המדעית בישראל להיות בת תחרות עם עמיתה מחו"ל.

3. תשתיות

(א) אנחנו מודים לאנשי הממשל ולות"ת, שהפנימו את הצורך בחיזוק תשתיות המחקר בארץ (כפי שנכתב בדוחות האקדמיה הקודמים) והקציבו סכומים נכבדים כדי לנסות ולמלא פערים שנוצרו עם מדינות המערב המתקדמות בנושא זה. לדוגמה, בשנים האחרונות מורגש שיפור ניכר בהצטיידות במיקרוסקופים אלקטרוניים רבי-עוצמה כגון TEM (לדוגמה בטכניון, באוניברסיטה העברית בירושלים ובמכון ויצמן למדע). עם זאת מוסדות אחרים (לדוגמה אוניברסיטת תל אביב) נשארו מאחור, והם תלויים בגיוס תרומה ייעודית לשם כך, והדבר פוגע ביכולות המחקר, כולל של חוקרים צעירים שגויסו בשנים האחרונות. אנו מקווים שיהיה ניתן למלא חלק מהפערים שנוצרו עם השנים ולאפשר למדענים ישראלים להיות בני תחרות עם המדענים במדינות המובילות במחקר מדעי. כפי

שצוין בדוחות קודמים, אנו רואים בקיום תוכנית תחרותית אשר קשובה למדענים (bottom-up) למימון תשתיות מחקר בסיסי בכל תחומי המדעים חלק מרכזי בתוכנית ההשקעות של ות"ת. אנו רואים בדאגה את הסרת נושא החומרים כנושא מרכזי בתוכנית התשתיות המתגבשת בות"ת. הנושא זוכה לפריחה מדעית, שכן הוא בבחינת "טכנולוגיה מאפשרת" (enabling technology), וזוכה לתקציבי ענק בתוכניות לאומיות ובין-לאומיות בחו"ל. אנו מקווים שנושא זה יזכה לתמיכה בתוכניות קיימות ויוחזר לקדמת הבמה בתוכניות מחקר עתידיות.

(ב) נוסף על ציוד תשתיתי של חוקרים יחידים דרוש לעיתים ציוד משותף לכמה חוקרים, במוסד אחד או בכמה מוסדות. כיום את הבקשות לציוד כזה מגישות האוניברסיטאות, במגבלה על מספר הבקשות ובדרישה למימון משלים גבוה, שמונעת לעיתים את הגשת הבקשות. שמחנו להתעדכן כי ות"ת החליטה להקדיש תקציב נכבד לנושא תשתיות המחקר והקימה ועדה ייעודית בראשותו של פרופ' אישי טלמון, הבוחנת את נושא תשתיות המחקר, ובכלל זה תשתיות לאומיות לעומת תשתיות מקומיות.

(ג) מימון ציוד מוסדי כבד אינו כולל בדרך כלל הקצבה לכוח האדם המקצועי-ייעודי שמפעיל אותו (ושלעיתים יש לגייסו במיוחד) ולתמיכה בתשתיות הנדרשות (בניין, חשמל וכו'), בתחזוקה שוטפת, באחריות ובביטוח. כיום האוניברסיטאות מתקשות לעמוד בהיקף ההוצאות הנלוות האלו ובמימון המשלים (matching). הוועדה ממליצה לבחון דרכים חדשות להשתתפות במימון הוצאות אלה.

(ד) מצאנו כי על פי רוב אוניברסיטאות המחקר מצליחות להעמיד לרשות מדענים צעירים מצטיינים שהן חפצות לגייסם תשתיות ומענקי קליטה מכובדים. לעומת זאת התברר לנו כי מדענים באמצע הקריירה שלהם (כ-15 שנה לאחר גיוסם) אשר מעוניינים לעבור לתחום מחקר חדש או נזקקים לשדרוג תשתיות המעבדה שלהם, נשארים ללא מקור מימון אפשרי. יש לזכור שאנחנו נמצאים בעידן שבו החדשנות וההתפתחות הטכנולוגית מהירות מאוד, והדבר מגדיל את העניין של מדענים באמצע הקריירה לעבור לתחום חדש. כמו כן בשל מגמת הרב-תחומיות מעבר של מדענים מצטיינים בין תחומים יכול להפרות ולקדם את המדע. לפיכך אנו סבורים שיש ליצור במסגרת הקרן הלאומית למדע, למשל, תוכנית הדומה במהותה ל"ביכורה", שתיועד למימון כמה הצעות יוצאות דופן מסוג זה.

4. מדעי הרוח: בתחומים רבים המחקר האקדמי במדעי הרוח בישראל מוביל ברמה בין-לאומית. מחקר זה חיוני לשמירת האיכות התרבותית של המדינה, ויש בו גם תרומה רבה לחינוך החברה, החינוך, מוסדות השלטון והכלכלה בארץ. כידוע, מדעי הרוח עוברים משבר כלל-עולמי. ועדה של האקדמיה דנה בבעיה בדוח שפורסם בשנת 2007 והציעה דרכים אחדות להתמודד עם הבעיה. אנו רואים בדאגה רבה את הסכנה הטמונה בהידרדרות החמורה של כלל הפקולטות למדעי הרוח בארץ. תמונת המצב היא כה חמורה, שמחלקות שהיו דגלי הקדמה והייחודיות האקדמית של מדעי הרוח בארץ ובעולם עומדות להיעלם מהנוף האקדמי. **המשבר הוא משבר לאומי מתמשך!** אף שהאוניברסיטאות מודעות לקיטון הניכר במספר התלמידים לתואר בוגר, בתקינה ובתקציבי המחקר הן לא חרגו עד עתה מההתנהלות השגרתית ולא התוו מדיניות חדשה ומהפכנית שתשקם את המצב הקיים. מספרי התלמידים הנמוכים הם שוט כלפי המחלקות למדעי הרוח, שכן זו אחת מדרכי התגמול של ות"ת לאוניברסיטאות. מספר הנרשמים מושפע ממגמות שונות (חברתיות-כלכליות ואחרות). נוסף על כך נראה כי תוכניות הפיתוח העיקריות של מרבית האוניברסיטאות מופנות להרחבה, לתמיכה ולקליטה של סגל חדש במדעי הטבע וההנדסה, ואילו במדעי הרוח התוכניות מופנות בעיקרן לדרכים שונות שיגרמו לגידול במספרי התלמידים (תלמידים מחו"ל, תוכניות בין-אוניברסיטאיות, פנייה לציבור החרדי ועוד). חשוב לציין כי מצב המדע הוא איננו נגזרת ישירה של גידול במספרי הסטודנטים לתואר הבוגר.

דוח מצב המדע בישראל המליץ על הקמת תוכנית למימון תוכניות ומיזמים גדולים במדעי הרוח. המלצות אלה לא קיבלו ביטוי ראוי במוסדות האוניברסיטאיים, והמיזמים שהוקמו לאחרונה (על ידי האקדמיה הלאומית למדעים והקרן הלאומית למדע) הם טיפה בים וזניחים מבחינת המצב הכללי של הפקולטות למדעי הרוח.

בשל מגמת הקיטון במספרי התלמידים ובתקינה חדשה קיים צורך דחוף בתובנות ובהערכה מחודשת, שיביאו לשינוי המצב הקיים. בראש ובראשונה יש להחיל מהפך מהותי בכל הקשור למודל התקצוב: זה של ות"ת ואלו של האוניברסיטאות. מן הראוי כי המודל המחודש יתמוך **במצוינות** ולא בשוויוניות, יתחשב באופיים של המחקרים והפרסומים השונים (נדרש יישום המלצות לחישוב שונה לגבי תמיכה בספרים ופרקים בספרים, כפי שהוצע בעבר) ויכיר בצורות נוספות של הקדשת זמן אקדמי מלבד הוראה (בעיקר אלה הנוגעות למחקר).

אנו ממליצים לפתוח בדחיפות ערוצים נוספים למימון מחקר אקדמי על בסיס תחרותי אישי, כמו הקרן לקידום מדעי הרוח והחברה של האקדמיה, שהוקמה השנה ותומכת בכינוסים ובהזמנת חוקרים. יש להרחיב את התמיכה בחוקרים צעירים ומבוגרים, בתר(דוקטורנטים וסטודנטים לתארים מתקדמים. יש לשלב כמובן הערכה מחודשת לפרסומים. כמו כן יש להציע גם תמיכה בתוכניות ובמיזמים גדולים המאגדים כמה חוקרים (אוניברסיטאיים ובין-אוניברסיטאיים), כמו אפשרויות התמיכה שהציעה לאחרונה הקרן הלאומית למדע (ראה גם **נספח 2** לדוח). אנו ערים לעובדה שות"ת הועידה סכום כספי נכבד לטיפול במשבר המתמשך והקימה ועדה ייעודית בראשותו של פרופ' יוסי שיין להמליץ על דרכי טיפול בנושא חשוב זה. אנו מדגישים את הדחיפות בהפעלתה של תוכנית הות"ת לתמיכה במדעי הרוח.

5. הקרן הלאומית למדע (ISF): ות"ת מקצה סכומים נכבדים ביותר לקרן הלאומית למדע. אנו מוצאים כי קרן זו מתנהלת בסטנדרטים גבוהים של שיפוט בידי עמיתים ובשקיפות מלאה ומעודדת מחקר בסיסי פורץ דרך.

(א) אנו ממליצים לות"ת להמשיך ולהגביר את התמיכה בקרן לפי המסלול הרב-שנתי שנקבע לאחרונה (ראה **נספח 2** לדוח).

(ב) אנו רואים בברכה את קידום תוכניתן של ות"ת והקרן הלאומית למדע בנושא "טכנולוגיות קוונטיות" (ראה גם **נספח 3** לדוח). נושא זה זוכה לתהודה עצומה בקהילה המדעית ולמימון נדיב, גם בחו"ל (ראה תוכנית הדגל החדשה של הקהילה האירופית). שמחנו להתעדכן כי הוועדה הייעודית בראשותו של פרופ' אורי סיון, שהקימה ות"ת, סיימה את עבודתה בדוח מקיף ומרשים באיכותו. עוד שמחנו להתעדכן כי בעקבות דוח זה יצא קול קורא ראשוני להצעות מחקר בשיתוף הקרן הלאומית למדע ומפא"ת בהיקף נכבד.

6. קרנות דו-לאומיות:

(א) אנו רואים בברכה את השקעתה של ות"ת בהרחבת התוכנית המשותפת לקרן הדו-לאומית למדע ארצות הברית-ישראל (BSF) ולקרן הלאומית למדע בארצות הברית (NSF). אין צורך להכביר מילים על חשיבות תוכנית זו, כפי שהומלץ בדוחות הקודמים של האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים (אפריל 2015 ונובמבר 2016), ובעיקר לאור ההצלחה המדעית שתוכנית זו נוחלת בפועל. אנו ממליצים כי תוכנית זו תיבחן מחדש לאחר שש שנים כדי להבטיח את התאמת מסגרת המימון של ות"ת לצרכים שיעלו אז ולהצלחת התוכנית בעתיד. חרף הנאמר לעיל יש לשים לב כי שיתוף הפעולה עם ה-NSF איננו אחיד לכל הדיסציפלינות של ה-BSF, ולפיכך יוצר עיוותים. אנו מקווים שהתוכנית המשותפת תכלול בעתיד שטחים מדעיים שעד כה לא זכו לתמיכה, בעיקר בשל חוסר משאבים מספיקים (ראה **נספח 4** לדוח).

(ב) הקרן הגרמנית-ישראלית למחקר ופיתוח מדעיים (GIF) היא אבן מרכזית במחקר הבסיסי בארץ ומשמשת כר לשיתופי פעולה מדעיים יוצאי דופן בין המדענים משתי המדינות ולחשיפת מדענים גרמנים צעירים להיסטוריה ולתרבות של מדינת ישראל. נציין כי זו הקרן הדו-לאומית היחידה שתומכת בחוקרים ממדעי הרוח. זוהי קרן צמיחה, אשר בה הכספים המיועדים לחלוקה נגזרים מרווחיה, קרי מהריבית. בשל ירידה בשיעור הריבית תקציב הקרן קטן, ובשל גידול בעלויות המחקר (בעיקר ציוד וכוח אדם) ובשל ירידה בשער החליפין ובתקורות שהאוניברסיטאות ביקשו להעמיס, מענק המחקר נטו לחוקר הישראלי קטן. אולם חרף הסכומים הקטנים יחסית של מענקי המחקר ניכרת עלייה מתמדת במספר בקשות המחקר לקרן זו. תופעה ברוכה זו חייבה את הקרן לעבור למסלול מימון תלת-שנתי, אולם גם כך אחוזי הזכייה במענקים (13%-25.7% בשנים 2013-2017) הולכים ויורדים מתחת לרמה הרצויה (כ-33%, לדעת ה-ISF) וגורמים לתסכול רב בקרב המדענים ולהעדפת קרנות מחקר אחרות, במיוחד בקרב החוקרים המבוססים. אנו רואים בדאגה רבה תופעה זו וממליצים לקובעי המדיניות להתאים את מסגרת המימון של הקרן, בתיאום עם גורמי ממשל בגרמניה, לממדים שיאפשרו למדענים משתי המדינות להמשיך ולפתח שיתופי פעולה מדעיים מצוינים במסגרת הקרן (ראה גם **נספחים 5 ו-6** לדוח). יש לציין שאשתקד היה תקציב הקרן כ-7 מיליון אירו בלבד (לאחר שפג הסכם הגדלת התקציב הדו-ממשלתי האחרון), ולפי הערכת הקרן, נדרשת תוספת גישור של כ-5 מיליון אירו בהקדם. אנו ממליצים גם להשיק תוכניות משותפות חדשות לקרן GIF ולקרנות מחקר אחרות, גרמניות וישראליות, ובכלל זה ה-DAAD, Helmholtz Institutes, Leibniz Association, DFG, וכי' (ראה <https://www.research-in-germany.org/en/research-funding/funding-organisations.html>).

(ג) במשך השנים האחרונות הצליחה הקרן הלאומית למדע להטמיע בהצלחה כמה תוכניות דו-לאומיות חדשניות, כגון שיתופי פעולה עם סין והודו. הוועדה ממליצה לות"ת להרחיב את הקשרים האלה למדינות שמתאפיינות במצוינות מדעית מובהקת דוגמת קנדה, קוראה, יפן, אוסטרליה וסינגפור.

(ד) השתתפותה של ישראל בתוכניות האיחוד האירופי, FP7 בעבר ו-Horizon 2020 בהווה, מוצלחת ביותר. חוקרים מהארץ קיבלו מספר רב של מלגות ERC היוקרתיות ומשתתפים במיזמים משותפים רבים, ואף במיזמי הדגל (Flagship) של המחקר האירופי. שיתוף פעולה מדעי זה עם צמרת החוקרים של אירופה הוא מהמצליחים ביותר לישראל, ואף רווחי כלכלית. על כן אנו ממליצים על המשך השתתפותה של מדינת ישראל בתוכניות המדעיות האירופיות, אגב הבטחת התנאים הדרושים ומתן תמיכה תקציבית הולמת לשיתוף פעולה זה.

7. "מדע גדול" (Big Science): "מדע גדול" מוגדר מדע שמימושו תלוי במתקני ענק בעלויות גבוהות. ישראל חברה בכמה ארגונים בין-לאומיים שאחראים לפיתוח מתקנים גדולים ולשימוש בהם, דוגמת מאיץ ההדרונים הגדול בז'נבה (CERN), מאיץ האלקטרונים (סינכרוטרון) בגרנובל (ESRF) ומאיץ ה-SESAME בירדן. במדינת ישראל הוקמו לאחרונה כמה מתקני מחקר גדולים יחסית, דוגמת המאיץ "שרף" והמרכז לרפואה אישית (INCPM) במכון ויצמן למדע.

(א) יש לעודד השתתפות של מדענים ישראלים במחקרים הדורשים שימוש במתקני מחקר גדולים מחוץ למדינה. התרשמונו כי השתתפות חוקרים ישראלים במחקרים הנעשים בסינכרוטרון בגרנובל מוסיפה וגדלה. קיבלנו בסיפוק את המידע כי ות"ת החליטה להגדיל את חלקה של ישראל בדמי ההשתתפות לשנת 2018 במתקן מחקר חשוב זה (ESRF). אנו מבינים כי החלטה זו תואמת את רוח הדברים של סיכום הכינוס שנערך בחסות האקדמיה בנושא זה לאחרונה. אנו ממליצים שהגדלה זו תהפוך לקבועה. אנו רואים צורך להמליץ על הקמת צוותי חשיבה, מדי פעם, שיבחנו השתתפות במתקני מחקר גדולים אחרים בעתיד (ראה גם **נספחים 7 ו-8** לדוח). אף שמימון המחקרים הללו מוענק על בסיס תחרותי מהמתקנים עצמם, החוקרים והאוניברסיטאות אינם מתוגמלים על כך (כתוספת מחקר ב ובמודל התקצוב), ואנחנו ממליצים לתקן זאת (ראה גם סעיף 12 בדוח).

(ב) המדינה מקציבה, דרך תל"מ ומסלולים אחרים, סכומי כסף נכבדים להקמת מתקנים גדולים, שהם כלי מחקר ייחודיים. מתקנים אלו משמשים מעבדות לאומיות, אולם על פי רוב הם נגישים למדענים ספורים בלבד מהאקדמיה בארץ. הוועדה ממליצה למצוא דרך לאפשר למדענים מהקהילה המדעית בישראל להשתמש במתקנים מסוג זה לקידום המחקר המדעי. לעומת זאת אנו מציינים בסיפוק כי המרכז לרפואה מותאמת אישית (INCPM) במכון ויצמן למדע משרת חוקרים רבים באקדמיה ואף יזכה לתגבור במיזם "פסיפס" שהקים תל"מ לאחרונה וכן במיזם Israel Precision Medicine) IPMP Partnership), הנערך בחסות קרן קלרמן וקרן יד הנדיב בשותפות עם ות"ת ועם גופים אחרים, בניהולה של הקרן הלאומית למדע. INCPM גובה מחירי עלות בלבד ומעמיד מענקי מחקר תחרותיים למשתמשים. מומלץ אפוא למפות את המתקנים הלאומיים. כנהוג במתקנים דומים בחו"ל, הוועדה מציעה ליזום קוראים לשיפוט ההצעות על בסיס תחרותי ולממן הצעות המבטאות מצוינות מדעית בלבד (ראה גם **נספחים 7, 8, ו-9** לדוח).

8. תלמידי מחקר ובת-דוקטורנטים לתארים מתקדמים מחו"ל: בשל המחסור בתלמידי מחקר ובת-דוקטורנטים מצטיינים מחו"ל במעבדות המחקר בישראל אנו רואים בברכה רבה את הקמת קרן מורטימר צוקרמן. קרן זו באה למלא את הצורך בקליטת תלמידי מחקר ובת-דוקטורנטים מארצות הברית ומקנדה במעבדות המחקר בישראל. שמחנו להתעדכן כי ות"ת החליטה לאחרונה להרחיב את שיתוף הפעולה עם קרן זו ולאפשר לכלל אוניברסיטאות המחקר בארץ להיות שותפות בתוכנית חשובה זו. אנו מציינים בסיפוק כי האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים פועלת לקידום נושא חשוב זה והקימה תוכנית למתן מלגות לבת-דוקטורנטים מצטיינים מרחבי העולם לחיזוק המעבדות והמחקר בישראל. נוסף על אלה, קיימת תוכנית בניהול האקדמיה הלאומית והחברה המלכותית הבריטית להבאת בת-דוקטורנטים מצטיינים מבריטניה, בתמיכתה של הקרן שהקים סר רלף כהן ז"ל. לפני כמה שנים הקימה ות"ת תוכנית ייחודית לקליטת דוקטורנטים ובת-דוקטורנטים גם מהודו ומסין. קרן פולברייט היוקרתית מסייעת במימון מלגאים מצטיינים מארצות הברית. אנו רואים בדאגה את המספר הקטן יחסית של דוקטורנטים ובת-דוקטורנטים מחו"ל במחקר המדעי בארץ. אנו ממליצים לחזק את התוכניות לשילוב דוקטורנטים ובת-דוקטורנטים מצטיינים מחו"ל במחקר האקדמי בארץ ולמצוא את הדרכים לתת מענה לבעיה זו בכל תחומי המדע. על מנת להתחרות בהצלחה עם מדינות אחרות במשיכת בת-דוקטורנטים מצטיינים מהשורה הראשונה, חובה עלינו להגדיל את המלגה הניתנת להם. כמו כן יש לתכנן ולהקים מנגנון מידע מתאים שיחשוף מועמדים פוטנציאליים ממוסדות מחקר מובילים בחו"ל לאפשרויות בת-דוקטורנט בישראל. אנו רואים בברכה את פעילותה המבורכת של האקדמיה הצעירה הישראלית בהצפתו ובקידומו של נושא חשוב זה (ראה גם **נספח 10** לדוח).

9. קרנות וולונטריות: אנו רואים בסיפוק רב את ההתרחבות הניכרת לאחרונה בפעילות קרנות וולונטריות במימון מחקר בסיסי ומחקר תרגומי בארץ גם יחד. על קרנות ותקוות, כגון קרן וולפסון, קרן יד הנדיב וקרן מורשה, נוספו קרנות כמו קרן מורטימר צוקרמן, שהוזכרה לעיל בסעיף 8, קרן

קלרמן (בשיתוף מכון ברוד בבוסטון), קרן יד הנדיב והות"ת, שפועלות עם הקרן הלאומית למדע יחד למינוף מיזמים מדעיים שאפתניים במסגרת IPMP וכן הקרן שהוקמה בידי סר רלף כהן ז"ל. אנו מברכים על פעילות זו ומקווים שקובעי המדיניות ינתבו את האמצעים בשום שכל לטובת כלל הקהילה המדעית בארץ (ראה גם **נספחים 2 ו-11** לדוח).

10. מחקר ייעודי ותרגומי: אנו רואים חשיבות רבה בהעברת ידע מהאוניברסיטאות ומהמכללות לחיזוק התעשייה והחקלאות המקומית כדי להגביר את כושר התחרות שלהן ולסייע בחיזוק כלכלה מבוססת-ידע בארץ. מחקר זה נעזר בקרנות מחקר ייעודיות, שחשיבותן עולה עם השנים (ראה גם **נספחים 6, 9, 12 ו-13**).

(א) אנתנו רואים בקרן הלאומית למחקר מדעי, יישומי והנדסי (מי"ה), המנוהלת במשרד המדע והטכנולוגיה, מכשיר מרכזי למימון מחקרים הנדסיים מוכווני-יישומים. אנו רואים בסיפוק רב את הרחבת הקרן לכל תחומי הידע ההנדסי ואת הטמעת פעילותה של הקרן בקהילה האקדמית-הנדסית בארץ (ראה גם **נספח 6** לדוח זה).

(ב) תקציב קרן פזי (ראה גם **נספח 9** לדוח זה), המשותפת לוועדה לאנרגייה אטומית ולות"ת, גדל בשנים האחרונות. הקרן הפכה בשנים האחרונות למכשיר מרכזי למחקר הרלוונטי לשני הגופים ואטרקטיבית יותר ויותר לחוקרים מדיסציפלינות שונות באקדמיה. הקרן תומכת גם ברכש ציוד כבד ובהקמת מעבדות לחוקרים מצטיינים חדשים. הואיל והחלטות הקרן מבוססות על שיפוט מדעי של עמיתים בארץ ובחו"ל, ושיעורי הזכייה בה דומים לאלה של קרנות תחרותיות אחרות, אנו סבורים שראוי להתייחס אל הקרנות מי"ה וקרן פזי כאל קרנות תחרותיות במודל התגמול של ות"ת (ראה גם סעיף 12 בדוח).

11. מחקר של רופאים במוסדות האקדמיים: בהמשך לדוח ועדת המעקב הקודם (אפריל 2015), אנו קוראים להרחיב את המנגנונים הקיימים כדי לאפשר לרופאים בבתי חולים ובקהילה לחלק את זמנם בין הטיפול הרפואי-קליני למחקר הרפואי. אנו מאמינים כי הקמת מסגרת זו תהיה לתועלת רבה למדעי הרפואה ולרמת הרפואה בארץ ככלל. אנו רואים בסיפוק רב את הקמתם של המיזם "פסיפס", על ידי תל"מ, ומיזם IPMP, שהוקם בסיוע קרנות וולונטריות (יד הנדיב וקלרמן) וות"ת, שיאפשרו לממש שילוב של חוקרים מהאקדמיה ורופאים מהמוסדות הרפואיים לקידום המחקר במדעי החיים ובמדעי הרפואה (ראה גם **נספח 7** לדוח זה). אנתנו קוראים לות"ת לממן תוכנית שתאפשר לרופאים ללמוד לתוארי מוסמך (תואר שני) במוסדות האקדמיים, גם בשל חוסר ההצלחה היחסית של תוכניות Ph.D.+M.D.

12. מודל התקצוב של ות"ת: בביקורים שלנו באוניברסיטאות (ראה גם **נספח 15**) שמענו על הצורך לעדכן את מודל התקצוב של ות"ת. עלו השאלות האלה: איך להכליל הכרה בספרים של חוקרים במדעי הרוח (ראה סעיף 4 לדוח זה)? איך למדוד מחקרים תחרותיים שנעשים במתקנים גדולים בחו"ל (ראה סעיף 7 בדוח זה)? איך למדוד מחקרים שמממנות קרנות חדשות יחסית (לדוגמה קרן מי"ה וקרן פזי – ראה סעיף 10 בדוח זה) וכן מחקרים שמממנת רשות החדשנות, מחקרים בשיתוף עם התעשייה והשתתפות בתוכניות לאומיות. אנתנו מציעים דיון מחדש בנושאים אלה.

(א) במסגרת ההתמודדות עם התדלדלות המחקר במדעי הרוח ובמדעי החברה (ראה לעיל סעיף 4) הומלץ בדוחות קודמים לבחון דרכים לעדכן את מודל תקצוב המחקר של ות"ת שיהלים טוב יותר את צורכי המחקר במדעי הרוח והחברה. ספציפית, אי-הכללת פרסום ספרים כחלק מהמדדים להערכת איכות המחקר פגעה ביכולת הערכת איכותו של המחקר במדעי הרוח והחברה לצורך מודל התקצוב. בימים אלו ות"ת שוקדת על פרסום מכרז למערכת שתיתן מענה לסוגיה זו. הערכת הצוות המקצועי בות"ת היא שבתוך שנתיים תופעל המערכת במלואה, והבעיה תיפתר לחלוטין.

(ב) הוועדה קיבלה בסיפוק את תגובת ות"ת, כי ייבחן מחדש מודל תקצוב המחקר שלה גם בנושאים אחרים, כגון ניקוד מחקרים תחרותיים שנעשים במעבדות שבמתקנים גדולים (שהוזכרו בסעיף 7), מדידת מחקרים שמממנת התעשייה, השתתפות בתוכניות לאומיות ועוד.

13. מכיוון שהצרכים שעליהם הצבענו חשובים ביותר להתפתחות המדעית בארץ, אנו ממליצים כי מרבית המימון לצרכים חדשים אלו יבוא מאמצעים חדשים שיוקצו למטרות אלה ולא מחלוקת המשאבים הקיימים במערכת האקדמית/מחקרית בלאו הכי.

14. סקר חוקרים וחוקרות בראשית דרכם האקדמית בישראל הופק ופורסם מטעם האקדמיה הצעירה הישראלית בשנת 2017 (ראה גם **נספח 10** לדוח זה). הדוח המסכם לסקר הוצג להנהלות האוניברסיטאות, וחלק מהמלצות הדוח כבר אומצו בהן. אנו מברכים את האקדמיה הצעירה על יוזמה ברוכה זו וממליצים לכל בעלי העניין הפוטנציאליים לקרוא את דוח הסקר.

תודות : אנחנו מודים לכל האנשים שהקדישו מזמנם ללמדנו ולסייע לנו בעבודת הוועדה ובכתיבת דוח זה. תודתנו נתונה בראש ובראשונה לפרופ' נילי כהן, נשיאת האקדמיה, ולסגנה פרופ' דוד הראל – על העצה ועל העידוד הרב ששאבנו מתמיכתם בעבודת הוועדה. תודה לגב' גליה פינצי ולמר גדי לוי, שסייעו לנו רבות בעצה ובגיבוש ההמלצות. אנו מודים לגב' מרב עטר, שניהלה את עבודת הוועדה במקצועיות רבה וסייעה לנו רבות בגיבוש סדר היום לפגישות הרבות שערכנו. ברצוננו להודות תודה מיוחדת לראש ות"ת פרופ' יפה זילברשץ ולחברי הצוות המנהלי של ות"ת על הדו-שיח הפורה והמוזן בין שני הגופים ועל האוון הקשבת שהטו להמלצות הדוח הקודם ולהמלצות שגובשו עבור דוח זה. אנו מוצאים כי אין תחליף לדו-שיח זה, שמטרתו אחת – לטייב את המחקר האקדמי בארץ. כמו כן אנו מבקשים להודות לכל הגורמים שנפגשנו איתם במשך עבודת הוועדה. אנו מכירים להם תודה על המאמץ הרב שהושקע בהכנת הפגישות עם הוועדה.