

המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח

דוח לשנים 2008 ו-2009

מוגש לוועדת השרים לענייני מדע וטכנולוגיה
ולוועדת המדע והטכנולוגיה של הכנסת

סיוון תש"ע – מאי 2010

הדוח נערך ע"י נפתלי ארנון, יועץ המועצה, בהנחיית פרופ' עודד אברמסקי, יו"ר המועצה.
הדוח נבדק ואושר ע"י חברי מליאת המועצה.

המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח
רח' קרן היסוד 25, ירושלים 94188
טלפון: 02-6223977; פקס: 02-6223976; דוא"ל: ncrd@netvision.net.il
אתר אינטרנט: <http://www.most.gov.il/Departments/NCRD/default.htm>

- אל: 1. הרב פרופ' דניאל הרשקוביץ, יו"ר ועדת השרים לענייני מדע וטכנולוגיה
2. ח"כ מאיר שטרית, יו"ר ועדת המדע והטכנולוגיה של הכנסת

מאת: פרופ' עודד אברמסקי, יו"ר המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח (המולמו"פ)

נכבדי,

אני מתכבד להגיש לכם בזאת, על פי סעיף 12 בחוק המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח אזרחי, דוח שנתי לשנים 2008 ו-2009.

הדוח מכיל נתונים על המצב והמעמד של המולמו"פ בישראל, על פעולות המולמו"פ ועל נושאים שנדונו במולמו"פ ובוועדותיה וכן המלצות של המולמו"פ לגופי המולמו"פ השונים בישראל, לוועדת השרים לענייני מדע וטכנולוגיה ולממשלת ישראל.

אנו מקווים שהדוח ישמש מקור מידע לכל הגופים העוסקים במולמו"פ, על המצב בישראל של המחקר, הפיתוח, המדע והטכנולוגיה.

אנו מצפים לכך שהדוח ישמש זרז לקידום המולמו"פ ומדיניות המולמו"פ בישראל.

בברכה,

עודד אברמסקי

העתק:

נשיא המדינה

ראש הממשלה

שרי הממשלה

חברי ועדת הכנסת לענייני מדע וטכנולוגיה

המנהלים הכלליים במשרדי הממשלה

נשיא האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים

יו"ר ות"ת

נשיא התאחדות התעשיינים

יו"ר המועצה לביטחון לאומי

יו"ר המועצה הלאומית לכלכלה

יו"ר המועצה הציבורית לסטטיסטיקה

הסטטיסטיקן הממשלתי

ראש מפא"ת – משרד הביטחון

נשיאי האוניברסיטאות וסגני הנשיאים למולמו"פ

נשיאי המכללות האקדמיות

המדענים הראשיים במשרדי הממשלה

מנהלי מכוני המחקר הממשלתיים

מנהלי קרנות המחקר הלאומיות והדו-לאומיות

חברי המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח

חברי הוועדות הלאומיות של המולמו"פ

צוות מולמו"פ, אגף התקציבים, משרד האוצר

תוכן העניינים

עמוד

6	1. דבר היו"ר
8	2. תמצית הדוח
13	3. מבנה מערכת המו"פ בישראל
15	4. סקירת המו"פ בישראל
15	א. כללי
20	ב. המגזר האקדמי
25	ג. המגזר העסקי
34	ד. המגזר הממשלתי
39	5. קביעת מדיניות לאומית למחקר ולפיתוח
56	6. פעילות המועצה בתקופת הדוח (2008-2009)
56	א. כללי
58	ב. דוח על פעילות ועדות המועצה
58	1) הוועדה הלאומית למדיניות מחקר ופיתוח בישראל
61	2) הוועדה הלאומית לתשתיות מחקר (ות"מ)
64	3) הוועדה הלאומית למערך הנתונים הלאומי על המו"פ בישראל
71	4) הוועדה הלאומית לקשרי אקדמיה-תעשיה
73	5) הוועדה הלאומית לתיאום קשרי מו"פ בינלאומיים
76	6) הוועדה הלאומית לתיאום בין מו"פ אזרחי למו"פ בטחוני
78	7) הוועדה לבחינת מכוני המחקר הממשלתיים ומעמד המדענים הראשיים במשרדי הממשלה
80	8) הוועדה לבחינת מערך המחקר הממשלתי בתחום החקלאות
84	9) הוועדה הלאומית למחקר ולפיתוח בתחום האנרגיה
86	10) הוועדה הלאומית לקידום המחקר והפיתוח במדעי החיים והרפואה
89	11) הוועדה לבחינת המחקר במערכת הבריאות הממשלתית
91	ג. המלצת המועצה נוכח המצב הכלכלי-חברתי הלאומי

עמוד

95	ד. פירוט המלצות המועצה
95	(1) המלצות המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח להחזרת מדענים ומהנדסים ישראלים
103	(2) המלצות המועצה בנוגע למו"פ במערכת ההשכלה הגבוהה
108	(3) המלצות המועצה בנוגע לטיפול איכות ומצוינות במערכת החינוך
110	(4) המלצות המועצה בנוגע למו"פ בתעשייה
114	(5) המלצות המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח ביחס לקרנות המדע הדו-לאומיות
115	(6) המלצות המועצה בקשר להקמת קרן הון סיכון לביוטכנולוגיה
116	(7) המלצות המועצה בנושא מו"פ ביו-רפואי.
117	(8) המלצות המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח בתחום החלל
119	ה. היבט המו"פ בכנס הרצליה על מאזן החוסן והביטחון הלאומי
121	נספחים
122	1. חוק המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח אזורי, התשס"ג-2002
126	2. חוק המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח אזורי (תיקון), התשס"ח-2007
127	3. הרכב המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח
129	4. הרכב וועדות המועצה
141	5. תוכניות שהומלצו על ידי הוועדה לתשתיות לאומיות
143	6. מיפוי קשרי מו"פ בינלאומיים של ישראל
178	7. מפרט לפיתוח כלי עזר לזיהוי תחומים עתירי ידע

דבר היו"ר

המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח אזורי (להלן: "המועצה") פועלת לפי חוק¹ המטיל עליה לייעץ לממשלה בגיבוש מדיניות לשם ניצול המאגר המדעי והטכנולוגי האזורי של מדינת ישראל ולפיתוחו. המועצה נדרשת לבדוק את מערכות המו"פ הקיימות, להתריע בפני הממשלה על כשלים, לאתר צרכים ולהמליץ בפניה על מדיניות כוללת בנושאים שבמסגרת אחריותה. הכרת המרכזיות של המחקר והפיתוח בכלכלה הישראלית ותרומתם לצמיחת המשק בעשורים האחרונים היא כבר נחלת הכלל. אך חשוב להדגיש כי על רקע זה יש משקל מיוחד לגוף ייחודי ועצמאי שתפקידו להמליץ בפני הממשלה על מדיניות המו"פ הרצויה.

המועצה היא הגוף היחיד שנותן לממשלה – ולציבור – מבט על ותמונת מקרו של המו"פ מנקודת ראות לאומית כללית ולא של משרד או מגזר מסוים. המועצה גם פועלת, יחד עם משרד הביטחון לתיאום בין המו"פ האזורי למו"פ הביטחוני.

במועצה 16 חברים שהם מדענים ומומחים בעלי מוניטין וניסיון במו"פ ובמדיניות מו"פ מהאקדמיה, מהתעשייה וממוסדות המחקר. פעולתם נעשתה כמתואר בדוח זה, ביחד עם שורה ארוכה של מומחים חברי ועדות משנה (שברובם אינם חברי המועצה) וביחד עם צוות היועצים של המועצה.

הדוח המוגש כאן מסכם שנתיים של פעילות אינטנסיבית שבה נטלו חלק, כאמור, מאות אנשים ממובילי המו"פ בישראל – חברי המועצה, חברי הוועדות שמונו ע"י המועצה, חברי הצוות המקצועי והמנהלי של המועצה, נציגי המגזרים השונים שהופיעו בפני המועצה, אנשי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה וגופים מקצועיים אחרים שהשתתפו בהקמת מאגר הנתונים הלאומי על המו"פ בישראל ובעריכת הסקרים שהוזמנו לצורך עבודת המועצה. המועצה עסקה במיפוי נתוני המו"פ בישראל, בסקירת קשרי המו"פ הבינלאומיים, במיפוי תשתיות המחקר, בבחינת יכולות לעומת צרכים במגזר מדעי החיים והרפואה ובמגזר האנרגיה המתחדשת, גיבשה המלצות ביחס למחקר האקדמי ובכלל זה במכללות האקדמיות וכן לגבי הקשרים החשובים בין האקדמיה לתעשייה. המועצה המליצה לעודד את החינוך למציאות, הצביעה על מבנה מומלץ לגבי המו"פ הממשלתי ובכלל זה המו"פ במגזר הבריאות ובמגזר החקלאות, גיבשה תוכנית כוללת להחזרת אקדמאים ישראלים מחו"ל למגזר האקדמי, התעשייתי וגם למגזר הציבורי, והחלה גם בבחינת האפשרויות הטמונות בתיאום הדדי בין המו"פ הביטחוני והאזורי.

פעילות ענפה זו התבצעה, למרות התנאים הקשים שבהם נאלצה המועצה לפעול, מתוך תקווה שהממשלה תיישם את הנאמר בחוק ותקנה למועצה את המעמד העצמאי הנדרש לפעולתה. בדברי ההסבר להצעת חוק המועצה נאמר: "הבטחת ראייה לאומית כוללת ואובייקטיבית, החורגת מתחומי פעולתם של משרדי הממשלה, מותנית בהקניית מעמד סטטוטורי בלתי תלוי למועצה, ללא כפיפות למשרד כלשהו ותחת אחריותו המערכתית של יו"ר וועדת השרים למדע וטכנולוגיה". לפיכך נקבע בחוק כי המועצה תפעל באופן עצמאי במסגרת המנהלית של האקדמיה הלאומית למדעים שהיא עצמה תאגיד עצמאי שאינו כפוף למשרד כלשהו. דברים יפים אלה לא עמדו לצערנו במבחן הזמן: בעקבות תיקון לחוק שחל לפני שנתיים, איבדה המועצה את עצמאותה והפכה בפועל להיות ליחידה בתוך משרד המדע. מצב זה הקשה מאוד על תפקודה הן בהיבטים התפעוליים והן בשחיקה שנגרמה למעמדה אל מול משרדי הממשלה וגורמי ציבור אחרים.

במטרה לשמור על עקרון העצמאות, למרות הכפיפות למשרד המדע, שוכנע שר המדע הקודם בצורך להפוך את המועצה לתאגיד, והוא התחייב באופן רשמי בפני המועצה ובישיבת ועדת המדע והטכנולוגיה של הכנסת כי יפעל לכך שהמועצה תהפוך לתאגיד. אבל מהלך כזה לא אירע ועד כה לא חל כל שינוי במעמדה של המועצה.

¹ נוסח החוק בנספח 1 לדוח

בהתחשב במצב שנוצר קבעה ועדת המדע והטכנולוגיה של הכנסת בראשות חה"כ מאיר שטרית בישיבתה מיום 02.06.09, שחייבים להפוך את המועצה לתאגיד עצמאי. ברוח זו הניח יו"ר הוועדה חה"כ שטרית הצעת חוק על שולחן הכנסת לקריאה ראשונה בעניין הפיכת המועצה לתאגיד. אך ההצעה נדחתה בוועדת השרים לחקיקה ולא אושרה בכנסת.

הצעה של המועצה, ברוח התמיכה של ראשי ממשלה קודמים, להעביר את המועצה למשרד ראש הממשלה ובכך לשמור על מעמדה העל-משרדי, נדחתה גם היא ע"י שר המדע והטכנולוגיה.

אי לזאת החליטו חברי מליאת המועצה בישיבת המועצה מיום 20.1.10 להפסיק לאלתר את פעילותם במועצה.

בינתיים פג תוקפם של המינויים של רוב חברי המועצה והוחל בתהליך של מינוי חברים חדשים. סביר להניח שהמועצה בהרכבה החדש תתקשה גם היא לתפקד בהתאם לחוק אם לא יוקנה לה המעמד העצמאי כנדרש בחוק.

לאור החשיבות של קיום מועצה לאומית למחקר ולפיתוח במדינת ישראל, כפי שניתן להיווכח גם מהדוח המוגש כאן, אני חוזר וקורא לשר המדע והטכנולוגיה ולראש הממשלה לפעול על מנת להקנות למועצה מעמד עצמאי, בחסות משותפת אפשרית של ראש הממשלה ויו"ר ועדת השרים לענייני מדע וטכנולוגיה, שיאפשר לה לפעול כראוי לקידום המחקר והפיתוח בישראל.

ברצוני להודות מכל הלב לחברי מליאת המועצה ווועדותיה, לכל אלו שהופיעו בפני המועצה והציגו את עמדותיהם ואת מוסדותיהם ולחברי הצוות המקצועי והמנהלי על נכונותם הרבה, על עזרתם ועל תרומתם לעבודת המועצה ולקידום המחקר והפיתוח בישראל.

פרופ' עודד אברמסקי

יו"ר המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח אזרחי

1. תמצית הדוח

א. מצב המחקר והפיתוח (מו"פ) בישראל

ישראל נחשבת כמדינה עתירת מו"פ וטכנולוגיה. כמה מבין המדדים המשמשים להערכת עוצמתן המדעית והטכנולוגית של מדינות ממקמים את ישראל במקום גבוה מאוד בין המדינות המפותחות. ישראל מדורגת במקום הראשון בעולם מבחינת היחס בין ההוצאה הלאומית למו"פ לבין התוצר המקומי הגולמי ומבחינת שיעור המועסקים במו"פ במגזר העסקי. כמו כן היא מדורגת בין המקומות הראשונים בשיעור בעלי השכלה על-תיכונית וגבוהה באוכלוסייה, ובמספר המאמרים המדעיים המתפרסמים בעיתונות המדעית בעולם ביחס לגודל האוכלוסייה.

מחקרים כלכליים מצביעים על הקשר ההדוק בין השקעה במו"פ ובחדשנות לבין הצמיחה הכלכלית. ואכן בישראל תעשייה עתירת מדע וטכנולוגיה מפותחת הנחשבת למנוע הצמיחה העיקרי של המשק הישראלי בשני העשורים האחרונים. ישראל מוכרת כמוקד של יזמות טכנולוגית ומיזמים ישראליים נהנים ממימון בהיקפים גדולים מחברות הון סיכון מהארץ ומחו"ל. בשל הזמינות של מערכת מו"פ מפותחת וכוח אדם מחקרי ברמה גבוהה, העדיפו חברות רב-לאומיות מובילות (IBM, אינטל, מיקרוסופט, מוטורולה ועוד) להקים מרכזי מו"פ בישראל.

לישראל קשרי מדע וטכנולוגיה ענפים ברמה הבין לאומית, הבין מדינתית והבין מוסדית. מאות חוקרים ישראליים לוקחים חלק בתוכניות המו"פ של האיחוד האירופי.

ישראל שותפה במתקני מחקר בינלאומיים וביניהם המעבדה האירופית לביולוגיה מולקולארית (EMBL) ומתקן הסינכרוטרון האירופאי (ESRF). ישראל גם משתתפת בפעילות של המתקן לאנרגיות גבוהות בג'נבה (CERN) במעמד של משקיף.

ישראל התקבלה בחודש מאי 2010 כחברה בארגון OECD². מאז שנת 1997 היא השתתפה כמשקיפה בלמעלה מעשר ועדות וקבוצות עבודה בתחומים הקשורים למו"פ במסגרת ה-OECD.

ממשלת ישראל חתומה על הסכמים דו-צדדיים לשיתוף פעולה מדעי וטכנולוגי עם קרוב לשלושים מדינות וביניהן ארה"ב, גרמניה, צרפת, בריטניה, הודו וסין. בין היתר פועלות קרנות מחקר דו-לאומיות עם ארה"ב (BSF, BIRD ו-BARD), גרמניה (GIF), דרום קוריאה, סינגפור, קנדה ובריטניה. כל האוניברסיטאות וכמה ממוסדות המחקר האחרים בישראל קשורים בהסכמי שיתוף פעולה עם מוסדות מחקר בחו"ל. מספר ההסכמים הפעילים עולה על חמש מאות.

המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח בחנה את מבנה מערכת המו"פ בישראל ואת מגמות ההתפתחות השוררות בה כדי לבסס מדיניות שתבטיח את שמירת ההישגים הקיימים של המערכת והמשך צמיחתה בעתיד. **אותרו מספר מגמות שליליות, אשר המשכן לאורך זמן עלול לפגוע בהתפתחות מערכת המו"פ ובצמיחה הכלכלית הניזונה ממנה, וביניהן:** הירידה בהישגי התלמידים במערכת החינוך המתבטאת בתוצאות של מבחני PISA; הזדקנות הסגל האקדמי הבכיר באוניברסיטאות; הצטמקות מקורות המימון למחקר הבסיסי; תופעת "ברחת המוחות" הנגרמת בחלקה מהקושי למצוא תעסוקה מתאימה במו"פ בישראל; העדר פעילות מו"פ משמעותית בענפי התעשייה המסורתית; הירידה המתמשכת בחלקה של הממשלה במימון המו"פ באקדמיה ובתעשייה; מיעוט המשאבים המושקעים במערך המחקר

² OECD – הארגון לשיתוף פעולה כלכלי ולפיתוח, המאגד את כל המדינות בעלות כלכלת שוק מפותחת (ארצות-הברית, קנדה, מדינות מערב אירופה, יפן, אוסטרליה ועוד).

הממשלתי הפועל בתחומי התשתית הלאומיים (מים, אנרגיה, אוצרות טבע, תחבורה וכד'); העדר תיאום בין מערכות המו"פ השונות והעדר מדיניות מו"פ ממשלתית לטווח הארוך.

ב. פעילות המועצה באמצעות הועדות

חלק נכבד מעבודת המועצה נעשה באמצעות מינוי מספר רב של ועדות בהן נטלו חלק – פרט לחברי המועצה – גם שורה ארוכה של מדענים בכירים ואנשים נוספים בעלי ניסיון רב בתחומי העיסוק השונים. במסגרת התמצית ניתן רק אזכור קצר לכל ועדה כאשר פירוט ניתן למצוא בגוף הדוח (בפרק 6) כולל הפניות לאתר המועצה בו ניתן למצוא את הדוחות המלאים.

(1) הוועדה הלאומית למדיניות מחקר ופיתוח בישראל: יו"ר הוועדה: מר יגאל ארליך. תפקידה של הוועדה לעצב אמירה כוללת ועקרונית לגבי אופן והיקף פעילות המו"פ בישראל. ועדה זו התחילה לטפל בשתי סוגיות עיקריות: (1) גיוון תחומי הפעילות עתירי הידע והחדשנות ע"י זיהוי יתרונות יחסיים של ישראל בתחומים נוספים ל-ICT ובחינת דרכים לקידום. התחומים הנבדקים הם: אנרגיה, סביבה, מים, מזון, בריאות וביטחון פנים. (2) שימור ועידוד המחקר לשמו. מחקר זה, הנמצא בבסיס הפירמידה של מחקר והפיתוח הטכנולוגי, מתבצע רובו ככולו באוניברסיטאות. הוא תלוי באופן מרבי בתקציבים שמקורותיהם מחוץ לאוניברסיטאות ויש לפתח מנגנוני מימון מתאימים לשימורו ולפיתוחו לאורך זמן.

(2) הוועדה לתשתיות מחקר לאומיות (ות"מ): יו"ר הוועדה: פרופ' דוד הורן. הוועדה קבעה אמות מידה להגדרת תשתיות מחקר לאומיות שהן בעיקרן מוקדי ציוד החיוניים לקידום המחקר, שעלותם גבוהה ועליהם להיות פתוחים לשיתוף פעולה ונגישות לכל החוקרים הרלבנטיים. ההגדרה מתייחסת גם להשתתפות במסגרות רב לאומיות. כמו כן יזמה הוועדה סקר מקיף על הרצוי והמצוי בנושא התשתיות. הוועדה מתואמת עם תל"מ – הגוף הבין-משרדי והבין-מוסדי העוסק באיגום משאבים לשם בניית תשתיות לאומיות למו"פ.

(3) הוועדה הלאומית למערך הנתונים הלאומי על המו"פ בישראל: יו"ר הוועדה: פרופ' ידן דודאי. אחת המשימות המרכזיות של המועצה הינה הקמת מערך נתונים, בד"כ כמותיים, המתארים ומתעדים את פעילות המו"פ בישראל על כל היבטיה. מערך זה נועד לשמש את המועצה לצורך עיצוב מדיניות המו"פ ואת קהיליית המחקר והציבור הרחב. הוועדה האמורה בוחנת ומאשרת את תוכניות העבודה ומלווה את ביצוען. כיום נמצאים בשלבי תכנון וביצוע למעלה מ-20 סקרים בתקציב כולל של כ-ארבעה מיליון שקלים – למעלה ממחצית סך התקציב העומד לרשות המועצה.

(4) הוועדה הלאומית לקשרי אקדמיה ותעשייה: יו"ר הוועדה: פרופ' משה אורון. הוועדה עסקה בכמה נקודות חשובות בממשק שבין האקדמיה והתעשייה בישראל. ראוי לציין כי ממשק זה הוא מרכיב יסודי בהצלחת ישראל בתחומי ההי-טק בעשורים האחרונים. הוועדה התמקדה בסוגיית ההנחלה של הידע האקדמי לתעשייה ושיתוף הפעולה ביניהן. כמו כן עסקה הוועדה בנושא הקניין הרוחני כאשר מסקנה ראשונית שלה הייתה שברמת המדיניות הממשלתית אין מקום לחקיקה בתחום זה אלא יש צורך ביצירת דינאמיקה של ריבוי מחקרים מוטי יישום במערכות שבהן הממשלה תומכת או שהן בבעלותה.

(5) הוועדה הלאומית לתיאום קשרי מו"פ בינלאומיים: יו"ר הוועדה: פרופ' מינה טייכר. הוועדה מצאה לנכון להתחיל את פעולתה במיפוי הפעילות המדעית בהקשר בינלאומי ברמה הממלכתית

והמוסדית. זאת עקב החינויות של המיפוי לצורך מילוי תפקידי הוועדה הכוללים: אפיון קשרים חסרים ברמה הממלכתית, זיהוי אפשרויות מימון בינלאומי, המלצה על התחומים, הגופים והמדינות המועדפים לפיתוח קשרי מו"פ וכיוצא בזה. המיפוי נמצא כיום בשלב מתקדם ומהדורה ראשונית שלו **מצורפת לדוח הנוכחי (נספח 5)**.

(6) הוועדה הלאומית לתיאום בין מו"פ אזרחי למו"פ בטחוני: יו"ר הוועדה: תת-אלוף (מיל.) עוזי עילם. הוועדה בחרה להתמקד בשני נושאים שבהם יש ממשק בין המו"פ האזרחי לביטחוני, רובוטיקה זעירה ומקורות אנרגיה. בהקשר זה יזמה הוועדה שני סקרים טכנולוגיים בנושאים האמורים והשלימה את תכנון הסקרים ובחירת הגופים המבצעים. הסקרים אמורים להתבצע בשנת 2010. כמו כן בוחנת הוועדה את הרעיון להקמת מעבדה לאומית דו-שימושית (אזרחית וביטחונית) ונמצאת בשלב של הזמנת בדיקת היתכנות בנושא זה.

(7) הוועדה לבחינת מכוני המחקר הממשלתיים ומעמדם של המדענים הראשיים במשרדי הממשלה: יו"ר הוועדה: פרופ' יהודית בירק ופרופ' אברהם פרידמן. בשלב הנוכחי עוסקת הוועדה בנושא מכוני המחקר הממשלתיים. הוועדה התמקדה בשאלות עקרוניות הקשורות להצדקה ולתנאים לקיום ולתפקוד מכון מחקר ממשלתי. הוועדה סקרה את מוקדי המחקר המצויים במסגרת הממשלה והגישה דוח ביניים הכולל מספר המלצות וביניהן: להקנות למכונים מעמד של יחידת סמך ממשלתית; להקים לכל מכון ועדת היגוי בראשות המדען הראשי של משרד האם של המכון; פרופיל התקצוב הרצוי הוא שהמימון הציבורי מהווה את מרבית – אך לא כל – המימון הנדרש.

(8) הוועדה לבחינת המחקר הממשלתי בתחום החקלאות: יו"ר הוועדה: פרופ' אילן חת. עבודת הוועדה התרכזה בצד האקדמי-מחקרי של מכון וולקני ולשכת המדען הראשי של משרד החקלאות. המלצות הוועדה מצביעות על הצורך לראות כמשימה עיקרית מו"פ יישומי לתועלת ענף החקלאות והמשק הישראלי. זה כולל גם התייחסות לתעשיית המזון ולהיבטים סביבתיים. מחקר תשתיתי וכן מו"פ מוטה חו"ל יבוצעו במסגרת תמהיל התפוקות שייקבע ע"י הנהלת המכון. חלק משמעותי של התקציב הממשלתי צריך לאפשר חידוש הציוד ועריכת מחקרים ביוזמת הנהלת המכון. ההמלצות מתייחסות גם לקידום המקצועי של החוקרים ולשיתוף הפעולה עם האקדמיה והתעשייה.

(9) הוועדה הלאומית למחקר ולפיתוח בתחום האנרגיה: יו"ר הוועדה: פרופ' לאה בם. סקירה ראשונית של התחום, שנעשתה ע"י הוועדה, העלתה כי פעילות המו"פ בתחום מבוצעת בעוד שבנושא האנרגיה ניתן להפיק את מירב התועלת ע"י ריכוז מאמצים בתחומים שבהם ניתן לזהות ייחודיות למשק הישראלי. בהקשר זה מתכוננת הוועדה לערוך סקר למיפוי מצב המו"פ בישראל בתחום. על בסיס הידוע כיום סימנה הוועדה כמה תחומים מבטיחים בעיקר בנושא האנרגיה הסולארית וביניהם מערכות פוטו-וולטאיות לייצור חשמל, מערכות מיזוג אוויר סולארי, אנרגית שמש מרוכזת ואגירת אנרגיה. תחומים אחרים שצוינו: מערכות לייצור חום בטמפרטורות בינוניות, תאי דלק, הפקת תזיקים מפצלי שמן, בניה "ירוקה".

(10) הוועדה הלאומית לקידום המחקר והפיתוח במדעי החיים והרפואה: יו"ר הוועדה: פרופ' חרמונה שורק. הוועדה ראתה את תפקידה בממשק בין המחקר האקדמי באוניברסיטאות ובבתי-חולים לבין התעשייה, באפיון יכולותיו של המחקר ובחיפוש דרכים ממשיות וניתנות ליישום תוך זמן קצר לשם תרגומם למו"פ תעשייתי ולתעשייה. הוועדה התמקדה בבחינת יכולת מול סדרי עדיפויות, בבחינת מודלים למימון ביוטכנולוגיה ובהגדרת מאפייני פרויקט לאומי. הוועדה אפיינה לפני כשנה וחצי סקר אשר יבחן את היכולות בתחום מדעי החיים והרפואה במוסדות להשכלה גבוהה ובמכוני

המחקר ובמקביל יבחן את התעשייה הביוטכנולוגית בארץ. עד להשלמת ביצוע הסקר החלה הוועדה לבצע סקר מצומצם בכוחות עצמה.

(11) הוועדה לבחינת המחקר במערכת הבריאות הממשלתית: יו"ר הוועדה: פרופ' אהוד רזין. הוועדה בחנה את המחקר הנעשה ביחידות השונות של משרד הבריאות או במימונו והתייחסה להיבטים ארגוניים, תפעוליים ומקצועיים של המחקר. בדוח הביניים של הוועדה, שטרם עסק במחקר הנעשה בבתי החולים הממשלתיים, הגדירה הוועדה את יעדי המחקר במשרד הבריאות והדגישה את הצורך בחיזוק המעמד של המדען הראשי במשרד. כמו כן המליצה הוועדה על הגברת מעורבות המשרד במכונים שהוא משתתף במימונם ועל ארגון מחדש של מספר יחידות העוסקות בסקרים אפידמיולוגיים.

ג. פעילות כללית של המועצה, מסקנות והמלצות

המועצה קיימה ישיבות מליאה אחת לחודש. חלק מהישיבות הוקדשו למפגשים עם הגורמים המובילים בתחום המו"פ בישראל³ לשם חילופי מידע וקבלת הערכות ביחס לסוגיות העומדות על הפרק בתחום מדיניות המו"פ הלאומית. ישיבות אחרות הוקדשו לדיון בדוחות וועדות המשנה ובנושאים שהובאו לדיון ע"י חברי המועצה. על בסיס כל הנ"ל גיבשה המועצה מסקנות והמלצות שפורטו בתוכניות ובניירות עמדה שהוגשו למקבלי ההחלטות הרלבנטיים ופורסמו בכלי התקשורת. להלן תמצית ההמלצות של המועצה (בנוסף להמלצות ועדות המשנה שאושרו ע"י מליאת המועצה ופורטו לעיל). התוכניות וניירות העמדה המפורטים מובאים בדוח הנוכחי בפרק 6.

(1) סדרת המלצות שהוגשו בחודש מרץ 2009 לראש הממשלה המיועד בנימין נתניהו (פירוט ניתן למצוא בגוף הדוח בפרק 6).

ההמלצות התייחסו ליוזמות בתחום המו"פ במסגרת בצעדים להתמודדות עם המשבר הכלכלי ובמיוחד להיערכות לצמיחה יציבה בשלב היציאה מהמשבר. ההמלצות התייחסו לתחומים הבאים:

- פיתוח ושדרוג תשתיות לאומיות למו"פ
- יוזמה להחזרת מדענים ומהנדסים ישראלים מחו"ל
- תמיכה ממוקדת ומשמעותית בתחומים תעשייתיים נבחרים (במסגרת תוכניות המדען הראשי של משרד התמ"ת) לשם הגברת החדשנות והתחרותיות.
- קידום המו"פ באוניברסיטאות בהתאם להמלצות ועדת שוחט, וקידום המו"פ המוכוון במכללות האקדמיות ובמכוני המחקר.
- תגבור החינוך למצוינות לשם יצירת עתודה מדעית-טכנולוגית למדינת ישראל.
- המלצה כללית להגדלת התקציב הממשלתי לעידוד מו"פ, מדע, טכנולוגיה וחדשנות במסגרת הצעדים להתמודדות עם המשבר הכלכלי.

(2) ניירות עמדה והמלצות שהוגשו ע"י המועצה: (פירוט ניתן למצוא בגוף הדוח בפרק 6).

- תוכנית להחזרת מדענים ומהנדסים ישראלים המתגוררים בחו"ל – התוכנית אושרה ע"י הממשלה ונמצאת בשלבי תכנון מפורט ע"י צוות בין-משרדי בהובלת המשרד לקליטת העלייה.

³ נערכו מפגשים עם המדענים הראשיים ומנהלי מכונים במשרדי הממשלה, עם ראשי המוסדות להשכלה גבוהה, עם מנהלי קרנות מחקר, עם מנהלים ואנשי מו"פ מהתעשייה ועם ראשי גופים ממשלתיים, ציבוריים ופרטיים העוסקים בהעשרת נוער במדעים ובחינוך למצוינות.

- נייר עמדה בנוגע למו"פ במערכת ההשכלה הגבוהה – ההמלצות אושרו בחלקן ע"י הממשלה
- נייר עמדה ספציפי בנוגע למו"פ במכללות האקדמיות.
- נייר עמדה בנושא טיפוח איכות ומצוינות במערכת החינוך.
- נייר עמדה בנושא עידוד המו"פ התעשייתי.
- נייר עמדה בנושא המו"פ בתחום החלל.
- נייר עמדה בנושא מו"פ באנרגיה חלופית.
- המלצה לתוספת תקציב לקרנות מחקר דו-לאומיות – ההמלצה אושרה באופן חלקי ע"י הממשלה.
- המלצה להקמת קרן הון סיכון לביוטכנולוגיה – התוכנית אושרה ע"י הממשלה והוחל ביישומה.
- המלצה להקמת קרן לאומית למדעי הרפואה – התוכנית אושרה ומיושמת.

3. מבנה מערכת המו"פ האזרחי בישראל

ביצוע מו"פ:

עיקר המו"פ בישראל (במונחים של הוצאה כספית על ביצוע מו"פ) מתבצע במגזר העסקי – בתעשייה, בשירותי המו"פ (הכוללים מעבדות שרות, אך בעיקר חברות הזנק שעדיין לא משווקות את תוצרתן) ובשירותי התוכנה. המו"פ במגזר העסקי הינו, רובו ככולו, פיתוח טכנולוגי של מוצרים ותהליכים.

המגזר השני בגודלו (במונחים של הוצאה כספית על ביצוע מו"פ) הוא מגזר ההשכלה הגבוהה. המחקר המתבצע בו הינו בעיקרו מחקר בסיסי המונע ע"י סקרנות מדעית ובחלקו מחקר שימושי המתמקד בנושאים בעלי פוטנציאל יישומי, אך אינו מכון מלכתחילה לפיתוח מוצר או תהליך ספציפי. כמעט כל פעילות המחקר במגזר זה מתבצעת במסגרת שבע אוניברסיטאות המחקר (כולל מכון ויצמן למדע). פעילות מחקר מסוימת מתבצעת בכמה מהמכללות האקדמיות.

המגזר השלישי (במונחים של הוצאה כספית על ביצוע מו"פ) הוא המגזר הממשלתי הכולל, בהגדרה רחבה, משרדי ממשלה, רשויות מקומיות, מוסדות לאומיים, המוסד לביטוח לאומי וכן מוסדות ללא כוונת רווח שהממשלה מממנת את רוב הוצאותיהן. המוסדות להשכלה גבוהה היו יכולים להיחשב כחלק מהמגזר הממשלתי לפי ההגדרה דלעיל, אך עקב היקף פעילותם המחקרית ותפקידם הייחודי במערכת המו"פ הלאומית, יש להתייחס אליהם כאל מגזר נפרד וזאת בהתאם לסטנדרטים הבינלאומיים שנקבעו ע"י ארגון ה-OECD.

חלק גדול מהמו"פ המתבצע במגזר הממשלתי נערך בבתי החולים הממשלתיים ובבתי החולים הציבוריים שעיקר מימנם מהממשלה. רוב הפעילות המחקרית המתבצעת בבתי החולים מתרכזת בבתי החולים האוניברסיטאיים. המו"פ המתבצע בבתי החולים הוא בעיקרו מחקר קליני והוא בעל מאפיינים ייחודיים המחייבים התייחסות מיוחדת מנקודת הראות של מדיניות המחקר הממשלתי.

המגזר הרביעי הוא מגזר המלכ"רים הפרטיים. עיקר פעילות המו"פ במגזר זה הינה בתחום מדעי החברה.

מימון מו"פ:

המו"פ המתבצע במגזר העסקי ממומן ברובו הגדול ע"י החברות המבצעות את המו"פ וע"י מקורות מימון עסקיים אחרים מהארץ ומחו"ל כגון קרנות הון סיכון וחברות רב לאומיות. חלק קטן יחסית מהמו"פ העסקי ממומן ממקורות ממשלתיים, לרבות קרנות דו-לאומיות למחקר תעשייתי ותוכנית המחקר של האיחוד האירופי.

המחקר המתבצע במגזר האקדמי ממומן ברובו ע"י הממשלה, באמצעות ות"ת אך גם מקרנות ממשלתיות, קרנות דו-לאומיות ותוכנית המו"פ של האיחוד האירופי. מקורות מימון אחרים למחקר האקדמי הם המגזר העסקי בארץ ובחו"ל, קרנות מחקר מחו"ל, תרומות ומימון עצמי.

המחקר המתבצע במגזר הממשלתי ממומן ברובו הגדול ע"י הממשלה ובמידה קטנה מהזמנות מחקרים ע"י המגזר העסקי ומקרנות מחקר מחו"ל. בתי החולים מבצעים גם ניסויים קליניים לפי הזמנה ובמימון של חברות תרופות בעיקר מחו"ל.

שירותים למו"פ:

הכוונה היא לספריות מדעיות, מרכזי מידע, מעבדות בדיקה, חברות להעברת ידע, יחידות ממשלתיות כגון מינהלי מחקר, רשם הפטנטים מכון התקנים וכד'.

מבנה מערכת המו"פ האזרחי בישראל – תאור סכמטי

מגזר ותת-מגזר	ביצוע מו"פ	מימון מו"פ	שירותים למו"פ
השכלה גבוהה			
- אוניברסיטאות	++	+	+
- מכללות אקדמיות	+	+	+
- חברות להעברת ידע			++
עסקי			
- תעשייה	++	++	
- שירותי מחשוב	++	++	++
- שירותי מו"פ	++	+	++
- קרנות הון סיכון		++	
- משרדי פטנטים			++
ממשלתי			
- קרנות מחקר ממשלתיות		++	
- מעבדות, יחידות מחקר ומכוני מחקר ממשלתיים, שירותים אחרים למו"פ	++		++
- ות"ת		++	
שירותי רפואה			
- בתי חולים	+	+	+
- מכונים רפואיים	+		+
מלכ"רים פרטיים	+	+	+
חו"ל		++	+

++ משימה ראשית ו/או היקף פעילות נרחב
 + משימה משנית והיקף פעילות מצומצם

4. סקירת המו"פ בישראל

א. כללי

- ההוצאה הלאומית למחקר ולפיתוח אזורי המתבצע בישראל גדלה במונחים ריאליים כמעט פי שלוש מאז שנת 1990. בין 1990 ל-2000 צמחה ההוצאה הלאומית למו"פ בשיעור ריאלי ממוצע של 8.0% לשנה. זה היה העשור שבו הגיעה העלייה הגדולה מברית המועצות לשעבר ובו חלה הצמיחה המהירה של ענפי התקשוב (ICT). הגידול בהוצאה למו"פ נמשך כמעט ברציפות במהלך העשור הנוכחי בקצב ממוצע יותר מתון – 3.1% לשנה. הגידול לאורך כל התקופה הנסקרת חל, רובו ככולו, במגזר העסקי.

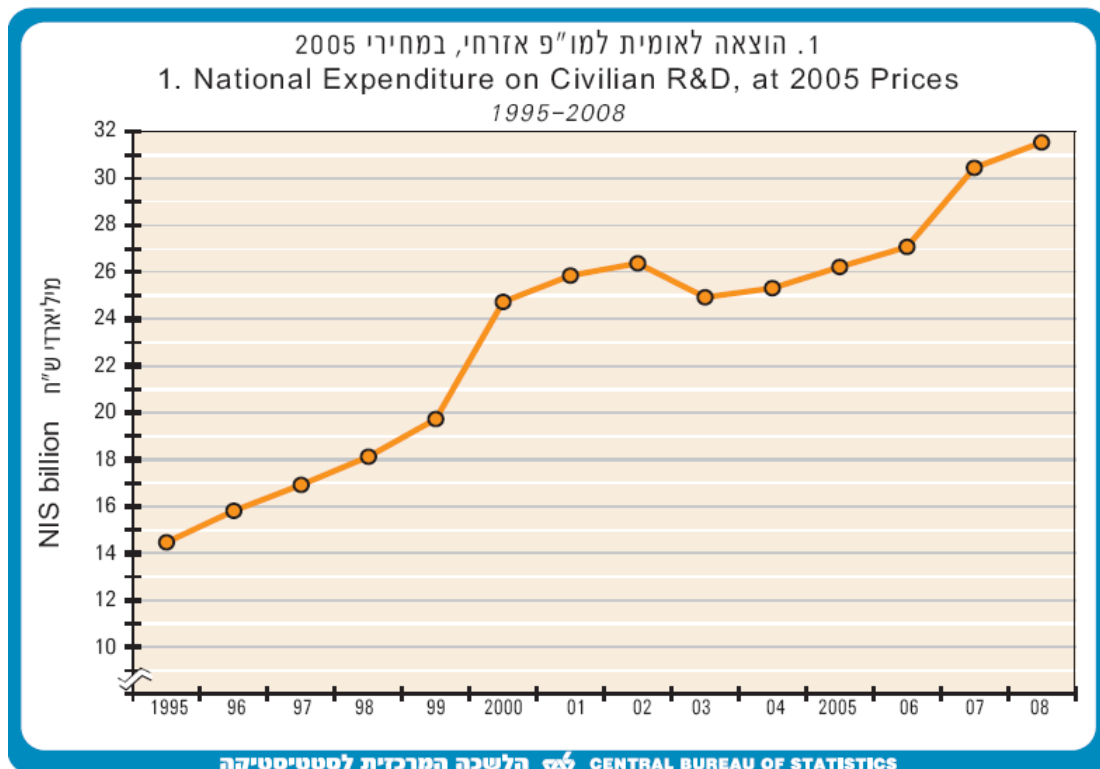
לוח 1. ההוצאה הלאומית למחקר ולפיתוח לפי מגזר מבצע⁴

מגזר מבצע					
מלכ"רים פרטיים	השכלה גבוהה*	ממשלתי	עסקי	סך הכול	
מיליוני ש"ח, במחירים שוטפים					
848	3,940	1,338	22,501	28,627	2006
905	3,947	1,430	26,367	32,649	2007
992	4,204	1,559	28,518	35,273	2008
מיליוני ש"ח, במחירי 2005					
453	3,733	1,154	5,479	10,819	1989
479	3,976	1,257	5,562	11,273	1990
487	3,668	1,160	6,312	11,628	1991
526	3,758	1,292	6,874	12,450	1992
573	3,752	1,292	7,468	13,085	1993
606	3,818	1,246	8,403	14,073	1994
558	3,787	1,319	8,805	14,468	1995
602	3,832	1,428	9,952	15,814	1996
621	3,802	1,319	11,178	16,920	1997
658	3,739	1,437	12,290	18,125	1998
606	3,779	1,384	13,959	19,728	1999
641	3,825	1,561	18,703	24,730	2000
661	3,775	1,501	19,917	25,853	2001
780	3,852	1,367	20,379	26,377	2002
735	3,923	1,386	18,879	24,922	2003
813	3,869	1,400	19,233	25,315	2004
792	3,842	1,286	20,405	26,325	2005
814	3,841	1,249	21,519	27,423	2006
860	3,863	1,240	24,537	30,499	2007
881	3,841	1,227	25,637	31,586	2008

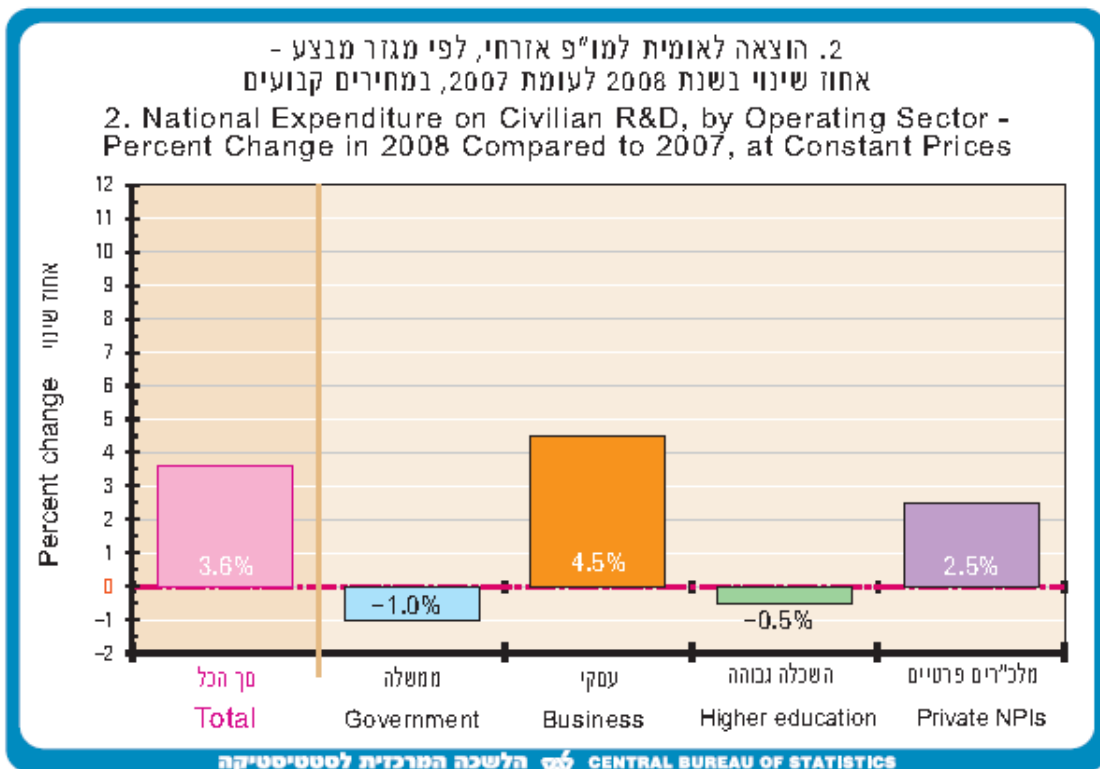
* כולל את האוניברסיטאות ומכון ויצמן למדע

⁴ מקור הנתונים: שנתון סטטיסטי לישראל מס' 60, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה - 2009.

תרשים 1⁵



תרשים 2



⁵ המקור לתרשימים 1 ו-2: שנתון סטטיסטי לישראל מס' 60, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה - 2009.

כמה מבין המדדים המשמשים להערכת עוצמתן המדעית והטכנולוגית של מדינות ממקמים את ישראל במקום גבוה מאוד בין המדינות המפותחות:

- היחס בין ההוצאה הלאומית למחקר ולפיתוח אזרחי לבין התוצר המקומי הגולמי (תמ"ג – G.D.P.) עומד בישראל בשנת 2008 על 4.9%⁶ מדד זה מציב את ישראל במקום הראשון בעולם, כאשר אחריה ממוקמות שוודיה (3.8%), פינלנד (3.7%), קוריאה הדרומית (3.5%) ויפן (3.4%). ביתר המדינות המפותחות החברות ב-OECD המדד נע בין 1% ל-3%.
- היחס בין המועסקים במו"פ במגזר העסקי לבין סך כל המועסקים במגזר עמד בישראל בשנת 2007 על 2.7%. גם מדד זה מעמיד את ישראל במקום הראשון בעולם, כאשר אחריה ממוקמות שוודיה (1.9%), ופינלנד (1.8%). ביתר מדינות OECD המדד נע בין 0.1% ל-1.6%.
- אין בידינו נתון עכשווי על המספר הכולל של מועסקים במו"פ בישראל⁷. בשנת 1984 תפסה ישראל מקום ראשון בעולם בשיעור החוקרים ביחס לאוכלוסייה. ההערכה כיום הינה שייתכן שירדנו למקום השני או השלישי.⁸
- שיעור בעלי השכלה על-תיכונית⁹ ומעלה מבין גילאי 25-64 הגיע בישראל בשנת 2007 ל-44%, מקום שלישי בעולם אחרי רוסיה (54%) וקנדה (48%). שיעור בעלי תואר אקדמי הגיע ל-28%, מקום רביעי בעולם אחרי נורווגיה (32%), ארה"ב (31%) והולנד (29%)¹⁰.
- ישראל מדורגת במקום החמישי בעולם לפי מספר המאמרים המדעיים שפורסמו על ידי מדענים ישראליים בשנים 2006 - 2007 ביחס לגודל האוכלוסייה. (לפניה שווייץ, שוודיה, דנמרק ופינלנד). בתחום המתמטיקה תופסת ישראל את המקום הראשון בעולם במספר הפרסומים לנפש; בתחום מדעי המחשב היא במקום השני; בתחום הפיסיקה היא במקום השלישי ובתחום הפסיכולוגיה במקום הרביעי¹¹.
- מספר הפטנטים הישראליים שנרשמו בארה"ב ביחס למספר התושבים בישראל, מעמיד את ישראל¹² במקום השלישי בעולם יחד עם קוריאה הדרומית ואחרי טיוואן ויפן. מבחינת המספר המוחלט של פטנטים כנ"ל ישראל נמצאת במקום השנים-עשר. כאשר מפלגים את הפטנטים הנ"ל לפי תחומים טכנולוגיים, נמצא כי בתחום האלקטרוניקה הרפואית ישראל נמצאת במקום הראשון יחסית לאוכלוסייה ובמקום השלישי מבחינת המספרים המוחלטים של הפטנטים. בתחום הצידוד הרפואי ישראל במקום השני (שביעי במספרים המוחלטים) ובתחום המחשוב היא במקום השלישי (שמיני במספרים מוחלטים).

⁶ צוות מומחים מארגון OECD בחן את הסוגיות הכרוכות במדידה של נתון זה וההשוואה שלו בין מדינות שונות. מסקנות צוות המומחים מוצגות בהמשך בסעיף 6 ב(3)

⁷ בקרוב יושלמו סקרים המתבצעים ע"י הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בהזמנת המועצה, אשר יספקו נתונים על כלל המועסקים במו"פ בישראל.

⁸ הערכה זו תיבדק כאשר יעמדו לרשות המועצה נתונים מעודכנים כפי שצוין בהערה הקודמת.

⁹ במסגרות הדורשות לפחות שתי שנות לימוד מלאות ומעניקות תואר מוכר שאינו אקדמי (כגון הנדסאי).

¹⁰ הנתונים לקוחים מתוך: OECD, EDUCATION AT A GLANCE 2009.

¹¹ מקור הנתונים: Science and Engineering Indicators, NSF, 2010.

¹² מקור הנתונים: כנ"ל ומשרד הפטנטים של ארה"ב (USPTO).

ממצאי סקר עמדות הציבור, שנערך ע"י מכון "דחף" ב-2009 לפי הזמנת המועצה¹³ ניתן ללמוד כי:

- כשני שלישים מהנשאלים ציינו שהם מגלים עניין במדע וטכנולוגיה וסבורים שזה נושא חיוני.
- רוב הנשאלים סבורים שתגליות מדעיות וחידושים טכנולוגיים תרמו לאיכות החיים, לאיכות הסביבה ולנושאים דומים, אך קרוב לשליש ציינו שרק חלק קטן מהציבור נהנה מכך ושההישגים הנ"ל תרמו לניכור בין קבוצות אוכלוסייה. שכיחות הטוענים לניכור קשורה עם ההכנסה והיא עולה מ-15% ברמת הכנסה גבוהה ל-36% ברמת הכנסה ממוצעת ול-61% ברמת הכנסה נמוכה.
- 95% מהמראיינים סבורים שהמדינה צריכה להשקיע במחקר אקדמי ולמעלה מ-80% סבורים כי שהמדינה צריכה להשקיע גם במחקר שימושי בחברות מסחריות.
- בנושא של בריחת מוחות, 78% מעריכים שהיא מתרחשת בהיקף גדול. 73% מעריכים שהיא פוגעת במדינת ישראל ואחוז מאוד דומה חושבים שמדינת ישראל לא עשתה מספיק כדי למנוע את בריחת המוחות.
- המראיינים התבקשו להצביע על המקצועות היוקרתיים והמוערכים בעיניהם מתוך רשימה מגוונת של מקצועות שהוצגו בפניהם. בסיכום התשובות, המדענים דורגו במקום השני (אחרי הרופאים) והמהנדסים במקום השלישי, לפני קציני צבא, אנשי עסקים, אנשי רוח (סופרים, אמנים וכד'), רואי חשבון ועוד. באותו הקשר דורגו מדעני האוניברסיטאות במקום הראשון מבחינת התרומה לחוסן הלאומי.
- ההשקעה במחקר האוניברסיטאי דורגה במקום השני לאחר ההשקעה בחינוך כהשקעה החשובה ביותר להבטחת צמיחת המשק בטווח הבינוני והארוך.
- לסיכום, ממצאי הסקר מצביעים על החשיבות הרבה שהציבור מייחס למדע ולמחקר וההערכה הרבה שרוחש הציבור כלפי המדענים בכלל ובמיוחד כלפי מדעני האוניברסיטאות.

ניתוח המבנה של מערכת המו"פ והמגמות השוררות בהכשרת כוח אדם מחקרי מעלה ספקות חמורים לגבי יכולתה של ישראל לשמור על מעמדה זה לאורך זמן:

- הגיל הממוצע של הסגל המדעי הבכיר באוניברסיטאות עולה בהתמדה והגיע בשנת 2004 ל-53.4, 7 שנים יותר מאשר בבריטניה ו-4 שנים יותר מארה"ב (ראה לוח 4 עמוד 24). כמו כן היחס בין מספר הסטודנטים למספר המורים באוניברסיטאות גדל במידה רבה. זוהי תוצאה של הצמצום המתמשך בקליטת סגל צעיר. המשך מגמה זו עלול לגרום לפגיעה חמורה בכל מגזרי המו"פ בעתיד הלא רחוק.
- הישגי תלמידי חטיבת הביניים בישראל בלימודי מדעים, על פי מבחן PISA לשנת 2006, נמצאים בשפל המדרגה. ישראל דורגה במקום ה-39 מבין 57 מדינות ורק שתיים מבין 30 המדינות החברות בארגון OECD נמצאו בדרוג נמוך מישראל. ממצאים דומים התקבלו לגבי לימודי המתמטיקה. מצב זה אינו מבשר טובות לגבי איכות המועמדים להשכלה הגבוהה בשנים שיבואו.
- רוב משאבי המו"פ במגזר העסקי בישראל מרוכזים בענפי התוכנה, האלקטרוניקה והתקשורת ובחברות ההזנק (Start-ups) שרובן בתחום התקשוב. בשנת 2007, קרוב ל-40,000 אקדמאים

¹³ "תפיסות ועמדות הציבור הישראלי בנושאים שונים הקשורים למעמד המדע והטכנולוגיה".

(ממצאי סקר דעת קהל), מכון דחף יוני 2009.

<http://www.most.gov.il/Departments/NCRD/dochot/daat-kahal.htm>

שעסקו במחקר ופיתוח והיוו 91% מכלל החוקרים במגזר העסקי, התרכזו בענפים שמשקלם מבחינת התעסוקה 39%, בעוד שרק 9% מהחוקרים – כ-3,800 – העסקו ביתר הענפים שבהם 61% מהעובדים במגזר. עם זאת יש לציין כי הריכוזיות פחתה במידה ניכרת בשנים האחרונות. (ב-2004, הועסקו מחוץ לענפים עתירי המו"פ 72% מהמועסקים ורק 8% מהחוקרים במגזר העסקי).

ריכוזיות זו של המו"פ העסקי מצביעה מצד אחד על רמת סיכון גבוהה של המשק הישראלי ("כל הביצים בסל אחד"), ומצד שני על פוטנציאל בלתי מנוצל של פיתוח המשק באמצעות השקעה במו"פ בענפי המגזר האחרים, כאשר ידוע שהשקעה במו"פ מניבה תשואה גבוהה במיוחד ברמת המשק הלאומי.

- חלקן של המגזר הממשלתי¹⁴ במימון ההוצאה הלאומית למו"פ ירד בהדרגה מ-35% באמצע שנות ה-90 עד ל-16% בשנת 2006. בשנים האחרונות הירידה מתבטאת גם במונחים מוחלטים: בשנת 2001 הסתכם המימון למו"פ ע"י המגזר הממשלתי ב-5.3 מיליארדי שקלים, והוא ירד ל-4.6 מיליארדי שקלים בשנת 2006. אומדנים חלקיים, שנערכו לאחרונה ע"י הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, מצביעים על שינוי אפשרי של המגמה הנ"ל בשנת 2008.

הצורך במימון ממשלתי נובע משלוש סיבות עיקריות: (1) רוב התשואה מההשקעה במו"פ מתבטאת במשק הלאומי בכללותו, ולגורמים פרטיים לא משתלם להשקיע בשלבים הבסיסיים של המחקר; (2) לא קיים מנגנון שוק שיכול להסדיר את ההשקעות במו"פ הנוגע למוצרים ושירותים שעיקר הפעילות בהם כיום היא במשק הציבורי, כגון שירותי בריאות, חינוך, מים וחשמל; (3) ההשקעה במו"פ היא בחלקה הגדול השקעה לטווח ארוך והכדאיות שלה למשק הלאומי תלויה בתכנון אסטרטגי של ההשקעה, ובמיוחד של בניית התשתית האנושית, הפיזית והארגונית למו"פ.

ניתן לעמוד על גודל הפער הקיים בישראל בהיקף המימון הממשלתי למו"פ על ידי השוואה למדינות מפותחות אחרות. במדינות החברות בארגון OECD מממנות הממשלות במוצא 29% מההוצאה הלאומית למו"פ, ואילו בישראל מהווה המימון הממשלתי 16% בלבד מההוצאה הלאומית למו"פ¹⁵.

¹⁴ המגזר הממשלתי כולל את משרדי הממשלה, הוועדה לתכנון ולתקצוב של המוסדות להשכלה גבוהה (ות"ת), המוסד לביטוח לאומי, קרנות דו-לאומיות, מלכ"ר ציבורי לרבות מכונים ממשלתיים ובתי חולים ממשלתיים, רשויות מקומיות.

¹⁵ הנתונים לגבי ישראל מתייחסים למו"פ האזרחי בלבד בעוד שנתוני OECD מביאים בחשבון גם את המו"פ הביטחוני הממומן בחלקו הגדול ע"י הממשלות. עם זאת יש לציין כי בהרבה מהמדינות שבהן משקל המו"פ הביטחוני זניח, שיעור המימון של המו"פ ע"י הממשלות גבוה מזה שבישראל. (לדוגמה: דנמרק 28%, הולנד 36%, נורווגיה 44%, פינלנד 25%).

ב. סקירת המו"פ במגזר האקדמי

מערכת ההשכלה הגבוהה בישראל כוללת שבע אוניברסיטאות מחקר, אוניברסיטה פתוחה, וקרוב ל-60 מכללות אקדמיות¹⁶ (כמחציתן מכללות לחינוך). כמעט כל פעילות המחקר במגזר האקדמי מתבצעת באוניברסיטאות, שבהן מתרכזים גם רוב החוקרים. מספר מכללות מבצעות מחקר בתחומן וחלק מאנשי הסגל במכללות מבצעים מחקרים במסגרת האוניברסיטאות או במכוני המחקר.

רוב המחקר המתבצע במגזר האקדמי ובמיוחד באוניברסיטאות הינו מחקר בסיסי שתכליתו הרחבת הידע המדעי והוא אינו מונע ע"י שיקולים תועלתיים. חשיבותו של מחקר זה נובעת משני טעמים עיקריים. ראשית, ההישגים הטכנולוגיים שאפשרו את הצמיחה הכלכלית המואצת במאתיים השנים האחרונות, לא היו יכולים להתממש ללא הידע המדעי הבסיסי בתחומי הפיסיקה, הכימיה, המתמטיקה, הביולוגיה, ויתר המדעים. שנית, ההתנסות בעריכת מחקר מדעי בסיסי חיונית להכשרת החוקרים המובילים בכל מגזרי המשק וסגל ההוראה במוסדות להשכלה גבוהה.

למרות שרוב המחקר המתבצע במגזר האקדמי הוא מחקר בסיסי שאינו מכוון לתכלית מעשית הרי שלעיתים מתברר בפועל ובדיעבד כי הידע שהופק במחקר הוא בעל פוטנציאל יישומי וניתן להפיק ממנו רווח כלכלי. כל אוניברסיטאות המחקר הקימו חברות בת להעברת ידע העוסקות בזיהוי הידע השימושי וביישומו בעיקר ע"י התקשרויות עם תעשיות בארץ ובחו"ל.

במוסדות להשכלה גבוהה מתבצע גם מחקר שימושי, היינו, מחקר המכוון מלכתחילה לתכלית יישומית. מחקר זה מתבצע בדרך כלל על פי הזמנה של התעשייה או במסגרת מענקי מחקר מקרנות מחקר ממשלתיות ואחרות, המיועדים לקידום יעדים ספציפיים. לעיתים גם מתבצעים מחקרים שימושיים ביוזמת החוקרים ללא מימון חיצוני.

מקובל להעריך את תפוקת המחקר הבסיסי ע"י מספר המאמרים שפורסמו בכתבי עת מדעיים נבחרים¹⁷. ישראל מדורגת במקום החמישי בעולם לפי מספר המאמרים המדעיים שפורסמו על ידי מדענים ישראליים בשנים 2006 - 2007 ביחס לגודל האוכלוסייה. (לפניה שווייץ, שוודיה, דנמרק ופינלנד). בתחום המתמטיקה תופסת ישראל את המקום הראשון בעולם במספר הפרסומים לנפש; בתחום מדעי המחשב היא במקום השני, בתחום הפיסיקה היא במקום השלישי ובתחום הפסיכולוגיה במקום הרביעי¹⁸.

נתונים אלה מצביעים על פוריות מדעית גבוהה של החוקרים במגזר האקדמי בישראל. עם זאת יש לציין כי הדירוג של ישראל מבחינת מספר המאמרים המדעיים לנפש נמצא במגמת ירידה. בתחילת שנות השמונים עמדה ישראל במקום הראשון לפי מספר הפרסומים לנפש ובאמצע שנות התשעים עדיין עמדה במקום השני. מגמה יורדת זו ניכרת ברוב התחומים המדעיים כפי שניתן לראות בלוח 2 להלן.

¹⁶ במושג מכללות אקדמיות כללנו כאן את כל המוסדות להשכלה גבוהה שאינם מוכרים כאוניברסיטאות, אף שכמה מהם מוגדרים כבתי ספר גבוהים, מרכזים אקדמאיים וכיו"ב.

¹⁷ מדובר בכתבי עת מדעיים בעלי מוניטין בינלאומי, המאשרים מאמרים לפרסום לאחר שעברו תהליך הערכה קפדני ע"י מדענים בכירים מהתחום המדעי הרלבנטי.

¹⁸ מקור הנתונים: Science and Engineering Indicators, NSF, 2010.

לוח 2. דרוג ישראל בהשוואה למדינות אחרות לפי מספר המאמרים המדעיים לנפש¹⁹
1993 - 2007

תקופה	1993-1997	1998-2002	2001-2005	2006-2007
תחום מדעי				
כל התחומים	2	3	3	5
חקלאות	10	13	14	14
אסטרופיזיקה	2	7	7	7
ביולוגיה וביוכימיה	4	5	5	7
כימיה	3	3	5	10
רפואה קלינית	5	5	3	6
מדעי המחשב	1	2	2	2
כלכלה ועסקים	1	2	4	..
הנדסה	2	3	3	8
אקולוגיה/סביבה	10	11	11	..
מדעי כדור הארץ	12	14	16	12
אימונולוגיה	5	5	5	..
ביולוגיה מולקולרית	2	2	3	..
מיקרוביולוגיה	9	10	9	..
מדע חומרים	5	6	12	..
מתימטיקה	1	1	1	1
מדעי העצב	4	4	4	..
פיזיקה	2	2	3	3
מדעי הצומח והחי	5	9	10	10
פרמקולוגיה	10	11	12	..
פסיכולוגיה/פסיכיאטריה	1	1	1	4
מדעי החברה	4	3	5	8

בשנים האחרונות חלה ירידה בחלקו היחסי של המגזר האקדמי בהוצאה הלאומית למו"פ. לפי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, חלקו של המגזר האקדמי בהוצאה הלאומית למו"פ הצטמצם מ-35.3% בשנת 1990 עד ל-12.2% בשנת 2008. הסיבה העיקרית לכך נעוצה בצמיחה המרשימה של המו"פ העסקי שחלה באותה תקופה. אך כאשר בוחנים את ההתפתחות במונחים מוחלטים מתברר כי במחירים

¹⁹ הנתונים לתקופה 1993 - 2005 מתוך: גדעון שפסקי, "מעמד ישראל בתפוקה מדעית בהשוואה למדינות העולם". הנתונים ל-2006-2007 מתוך: NSF, 2010 "Science and Engineering Indicators".

קבועים (בניכוי מדד המחירים) ההוצאה למו"פ במגזר ההשכלה הגבוהה ירדה ב-3.4% בתקופה שבין 1990 ל-2008 בה בעת שההוצאה הלאומית למו"פ במחירים קבועים צמחה ב-177%.

חלקה של הממשלה במימון המו"פ במגזר האקדמי ירד מ-68% בשנת 2000 ל-57% בשנת 2005. זוהי בוודאי גם כן אחת הסיבות להקטנת משקלו של המו"פ במגזר האקדמי במערכת המו"פ הישראלית.

הצטמקותה של ההוצאה למו"פ במגזר האקדמי בישראל והירידה בחלקה של הממשלה במימון ניכרות בהשוואה למדינות מפותחות אחרות. לצורך ההשוואה, המוצגת בלוח 2 להלן, נבחרו המדינות שבהן ההוצאה הלאומית למו"פ מסתכמת בשני אחוזים ומעלה מהתוצר הלאומי הגולמי.

המימון הממשלתי למו"פ במגזר האקדמי כולל שני רכיבים:

(1) החלק מהמענק הממשלתי המוענק למוסד האקדמי באמצעות הוועדה לתכנון ולתקצוב (ות"ת) אשר לפי האומדן משמש למחקר.

(2) הקצבות הממשלה לתוכניות מחקר ספציפיות המתבצעות במוסדות ההשכלה הגבוהה. מדובר הן בהקצבות ישירות ע"י משרדי הממשלה והן בהקצבות לקרנות מחקר ציבוריות המממנות מחקרים המתבצעים במוסדות ההשכלה הגבוהה. בשני המקרים מענקי המחקר ניתנים בדרך כלל על בסיס תחרותי ולא לפי מפתח מוסדי.

לפי אומדני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה חלקו של המימון הממשלתי המיועד למענקי מחקר תחרותיים בשנת 2005 הגיע ל-16.1% בלבד והוא נמוך במידה ניכרת בהשוואה ליתר המדינות המפותחות המוצגות בלוח 3 להלן.

לוח 3. חלקו של המגזר האקדמי בהוצאה הלאומית למו"פ וחלקה של הממשלה במימון המו"פ במגזר האקדמי 2005 – השוואה בי"ל²⁰

% ההשתתפות של הממשלה במימון המו"פ במגזר האקדמי				ההוצאה על ביצוע מו"פ במגזר האקדמי כ- % מסך ההוצאה הלאומית למו"פ	
סך הכל	ישר למו"פ (בד"כ תחרותי)	המו"פ מהתקציב הרגיל של המוסדות (הקצבת ות"ת)	אחוז המימון הישיר		
88.5	18.7	69.8	21.1	26.7	אוסטריה
83.3	23.1	60.2	27.7	24.6	דנמרק
84.4	18.2	66.2	21.6	22.9	שווייץ
78.0	60.6	17.4	77.7	22.0	איסלנד
83.4	43.4	40.0	52.0	20.9	שוודיה
81.2	36.6	44.6	45.1	19.0	פינלנד
82.1	23.6	58.5	28.7	16.5	גרמניה
57.0	9.2	47.8	16.1	14.3	ישראל 2005
..	..	..	..	12.2	ישראל 2008
69.7	69.7	0.0	100	14.1	ארה"ב
51.2	12.1	39.1	23.6	13.4	יפן
74.5	..	..	..	9.9	קוריאה

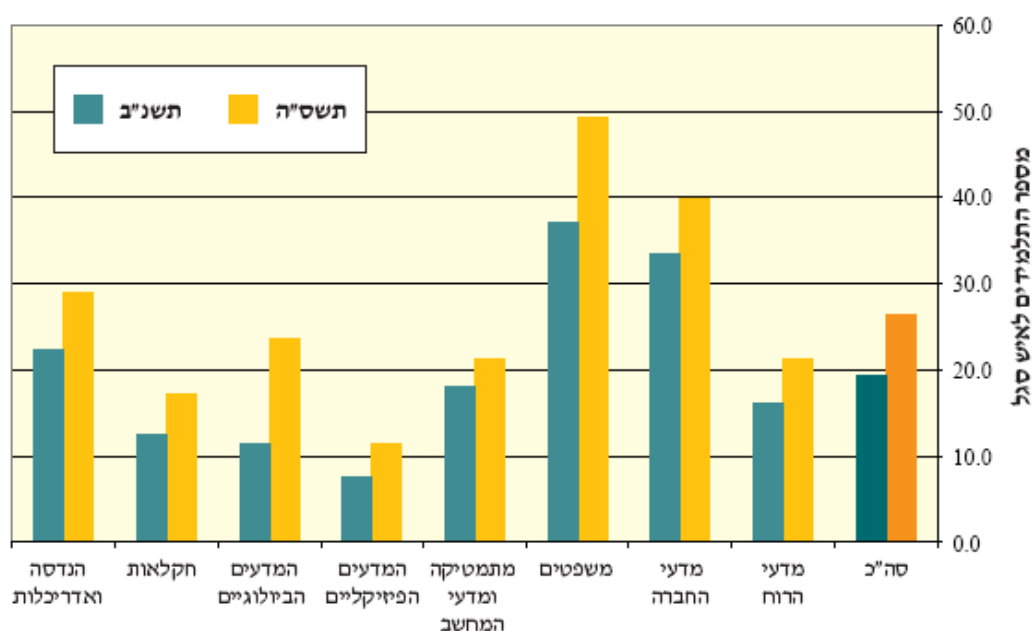
²⁰ מקור הנתונים: ישראל: "ההוצאה הלאומית למו"פ 1989–2007", הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. יתר הארצות: "OECD. Main Science and Technology Indicators", 2008/1 Paris, 2008.

חלק נכבד של המחקר הבסיסי באוניברסיטאות מבוצע ע"י תלמידים לתואר שלישי (דוקטורנטים) בהנחיית מדריכים מהסגל האקדמי הבכיר. בשנת 1990 למדו באוניברסיטאות כ-3,900 דוקטורנטים ומספרם עלה עד לכ-9,800 בשנת 2006 – גידול ב-150%. באותה תקופה גדל מספר אנשי הסגל האקדמי הבכיר ב-14% וההוצאה למחקר אקדמי במחירים ריאליים לא גדלה כלל. יש לציין שבמשך התקופה הנדונה נשמר, פחות או יותר, היחס בין מספר הדוקטורנטים ב"מדעים הקשים" (מדעי הטבע, רפואה והנדסה) שמחקריהם כרוכים בהוצאות גבוהות יחסית, לבין מספרם ב"מדעים הרכים" (מדעי החברה, הרוח והמשפטים). המסקנה מהנתונים דלעיל היא שהתקציב הממוצע הזמין למימון המחקר של הדוקטורנט הצטמצם מאוד ובה במידה הצטמצם הזמן הממוצע שחבר סגל בכיר יכול להקדיש לכל אחד מהדוקטורנטים שבהנחייתו.

הגידול התלול ביחס בין מספר התלמידים למספר המורים חל לגבי כלל הסטודנטים באוניברסיטאות בכל תחומי הלימודים כפי שניתן ללמוד מהתרשים הבא:

תרשים 3. יחס תלמידים מורים לפי תחום לימודים²¹

(תשנ"ב – תשס"ה)



הגידול האיטי במספר חברי הסגל האקדמי באוניברסיטאות נבע בעיקר ממגבלות תקציביות אשר גרמו לצמצום יכולת הקליטה של מדענים צעירים בסגל האקדמי. כתוצאה מכך עלה הגיל הממוצע של הסגל האקדמי הבכיר באוניברסיטאות בישראל והוא גבוה מאוד בהשוואה למדינות אחרות.

²¹ המקור: דוח הוועדה לבחינת מערכת ההשכלה הגבוהה בישראל ("ועדת שוחט")

לוח 4. גיל וגיל ממוצע של הסגל האקדמי הבכיר באוניברסיטאות – השוואה בין לאומית²²

מדינה	שנה	גיל ממוצע	אחוז עד גיל 35	אחוז עד גיל 44	אחוז גילאי +55
ארצות הברית	1998	49.4	5.7	33.2	32.2
אנגליה	2002/03	46.3	16.0	48.0	16.9
אוסטרליה*	2002	48.2	7.7	36.8	24.9
ישראל	תשס"ד	53.4	2.0	21.4	48.3

* באוסטרליה מתייחסים הנתונים לכלל מערכת ההשכלה גבוהה.

יש לראות בדאגה את השחיקה המצטברת של משאבי המו"פ במגזר האקדמי. מעמדה הנוכחי המרשים של ישראל בתחומי המדע והטכנולוגיה, אשר בא לידי ביטוי בפרסי הנובל שהוענקו למדענים ישראליים, בצמיחת התעשייה עתירת המדע וכד', הם תולדה של השקעות במחקר האקדמי לפני עשר, עשרים ואף שלושים שנה. בה במידה, השחיקה שחלה בעשור האחרון, אם תימשך, מנבאת בוודאות גבוהה ירידה משמעותית בכמות ובאיכות כוח האדם המדעי והטכנולוגי שיהיה זמין בעשורים הבאים וכתוצאה מכך, פגיעה חמורה במעמדה של ישראל בתחומי הכלכלה, החברה והביטחון. לכן נדרשת פעולה נמרצת ע"י הממשלה כדי להביא להיפוך המגמה הנוכחית.

ועדת שוחט, אשר התייחסה בין היתר למחקר המבוצע במוסדות להשכלה גבוהה, הגישה מספר המלצות בנושא זה. להלן עיקרי ההמלצות העוסקות במימון המחקר האקדמי:

- המלצה כללית להגדלה ניכרת של שיעור המימון הממשלתי המיועד למחקר אקדמי תחרותי
 - הקמת קרן למחקר ביו-רפואי
 - כינון תוכנית לשיקום תשתיות המחקר במוסדות להשכלה גבוהה
 - הקמת קרן מחקר במדעי הרוח
 - הקמת מרכז למחקרים חברתיים
 - הגדלת תקציב הקרן הלאומית למדע
 - הגדלת שיעור התקורה המוכר בתקציבי המחקרים
 - הגדלת מספר המלגות לדוקטורנטים והעלאת סכום המלגה ומספר שנות הזכאות
 - כינון מערך תמיכה למשתלמי בתר-דוקטורט ישראלים וזרים באוניברסיטאות בישראל
 - הגדלת מספר סלי הקליטה במחקר שיוענקו לחוקרים צעירים מצטיינים שיצטרפו מדי שנה לסגל האקדמי
- כדי שאפשר יהיה לממש בהדרגה את ההמלצות דלעיל, המליצה ועדת שוחט על תוספת למימון הממשלתי למחקר האקדמי שתגיע לסכום של 800 מיליון ש"ח בשנת 2013.
- עד היום (תחילת 2010) חלה התקדמות מועטה בלבד ביישום המלצות ועדת שוחט.

²² המקור כנ"ל

ג. סקירת המו"פ במגזר העסקי

בישראל, כמו במרבית המדינות המפותחות, רוב פעילות המו"פ מתבצעת במגזר העסקי. פעילות זו היא בעיקרה פיתוח טכנולוגי ובחלקה מחקרי תשתית ומו"פ גנרי, בעוד שהמחקר הבסיסי והשימושי מבוצע ברובו הגדול במוסדות ההשכלה הגבוהה ובמכוני המחקר הממשלתיים והציבוריים.

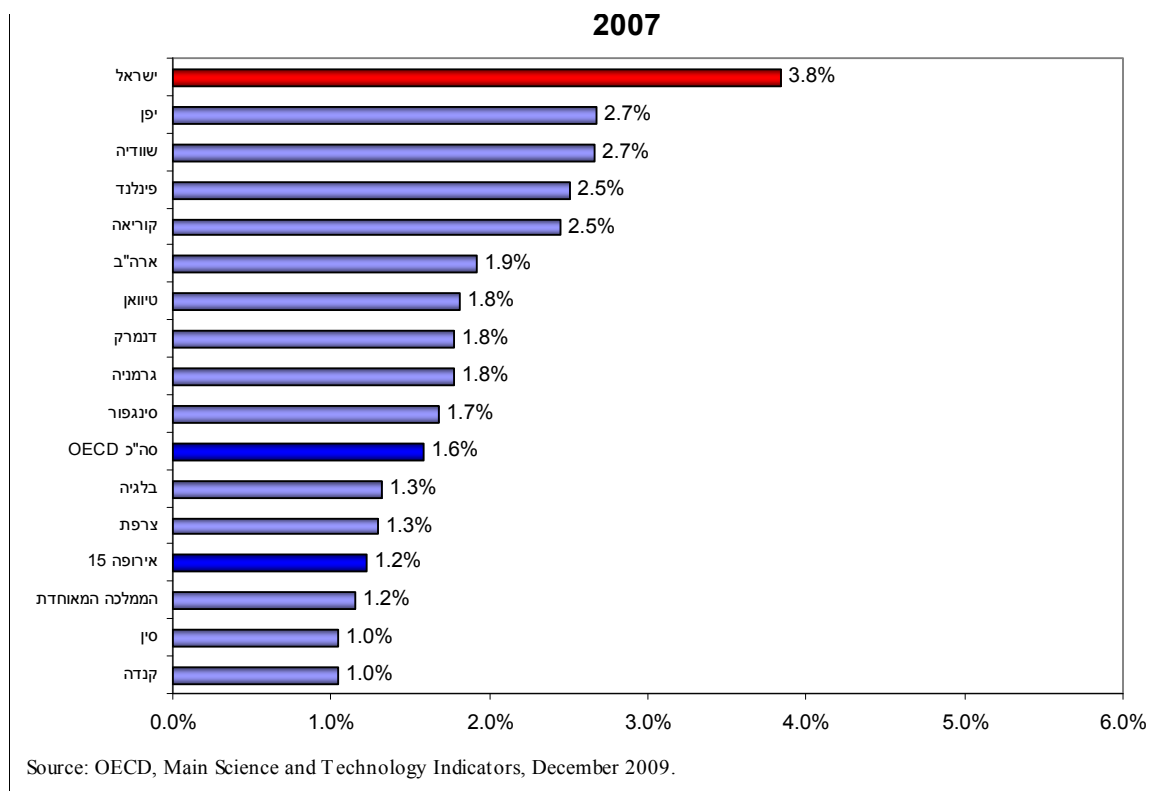
הנתונים המתפרסמים כיום על המו"פ במגזר העסקי בישראל מכסים את ענפי התעשייה, ענף שירותי המחשב וענף המו"פ, הכולל שירותים עסקיים בתחום המו"פ וחברות הזנק שעוסקות במו"פ ועדיין לא הגיעו לשלב הייצור המסחרי. ענפים אלה מכסים כמעט את כל פעילות המו"פ במגזר העסקי, אך מן הראוי להשלים את הנתונים בענפים האחרים במגזר (במיוחד ענפי החשמל, המים, הבינוי, התחבורה והשירותים הפיננסיים), שעבורם קיימים אומדנים חלקיים בלבד. המועצה הזמינה ביצוע סקר חדשנות במגזר העסקי בעריכת הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, שלאור תוצאותיו יורחב סקר המו"פ העסקי כך שיכלול את כל הענפים במגזר.

ההוצאה למו"פ שבוצע במגזר העסקי צמחה בקצב מהיר מסכום שווה ערך ל-90 מיליון ש"ח (במחירי 1966)²³ עד לסכום של 25.6 מיליארד ש"ח (במחירי 2005) בשנת 2007 (גידול ריאלי פי 280). חלקו של המגזר העסקי בהוצאה הלאומית למו"פ אזורי עלה מ-11% בשנת 1966 עד ל-81% בשנת 2008.

ההוצאה למו"פ במגזר העסקי משתווה ב-2008 ל-3.8% מהתוצר המקומי הגולמי (0.16% בשנת 1966) ומבחינה זו היא מעמידה את ישראל במקום הראשון בין המדינות המפותחות. אחריה באות שוודיה (2.8%), יפן (2.7%) ופינלנד (2.5%)²⁴.

²³ הנתונים ל-1966 על פי "מדע וטכנולוגיה בישראל 1975/76", המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח, מרץ 1977; המקור לנתונים לשנת 2007 – הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.
²⁴ המקורות לנתונים על מדינות אחרות – OECD.

סך ההוצאה על מו"פ עסקי כאחוז מהתמ"ג, השוואה בין-לאומית



אינטנסיביות העיסוק במו"פ במגזר העסקי בישראל באה לידי ביטוי בשיעור התעסוקה במו"פ במגזר. 2.7% מסך המועסקים במגזר העסקי בישראל מועסקים באופן ישיר במו"פ במגזר העסקי כחוקרים, כטכנאים וכאנשי מנהלה. גם מדד זה מעמיד את ישראל במקום הראשון בעולם. אחריה ממוקמות שוודיה (1.9%) ו-פינלנד (1.8%),

מקובל לייחס את הצמיחה המהירה של המו"פ העסקי בישראל לגורמים הבאים:

- הגורם הראשון, שהיה דומיננטי בשנות ה-60 וה-70, הינו מעבר של אנשי מחקר והעברת ידע ממערכת הביטחון למערכת האזרחית.
- הגורם השני, שהיה דומיננטי משנות ה-70 ואילך, הינו מדיניות ממשלתית עקבית לעידוד ולתמיכה במו"פ העסקי.
- הגורם השלישי הינו הגברת הזמינות של מדענים ומהנדסים, בוגרי המערכת האקדמית בישראל ועולים חדשים, במיוחד מגל העלייה הגדול שהגיע בשנות ה-90 מהגוש הסובייטי לשעבר, ואשר כלל שיעור גבוה במיוחד של מדענים ומהנדסים.
- הגורם הרביעי הוא ההתמקדות של יזמים ישראלים בענפי התקשוב (ICT), שבהם משקל המו"פ בתשומות הייצור גבוה יחסית.

²⁵ התרשים מתוך "מחקר ופיתוח עסקי 2007", הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ומשרד התעשייה, המסחר והתעסוקה, העומד להתפרסם

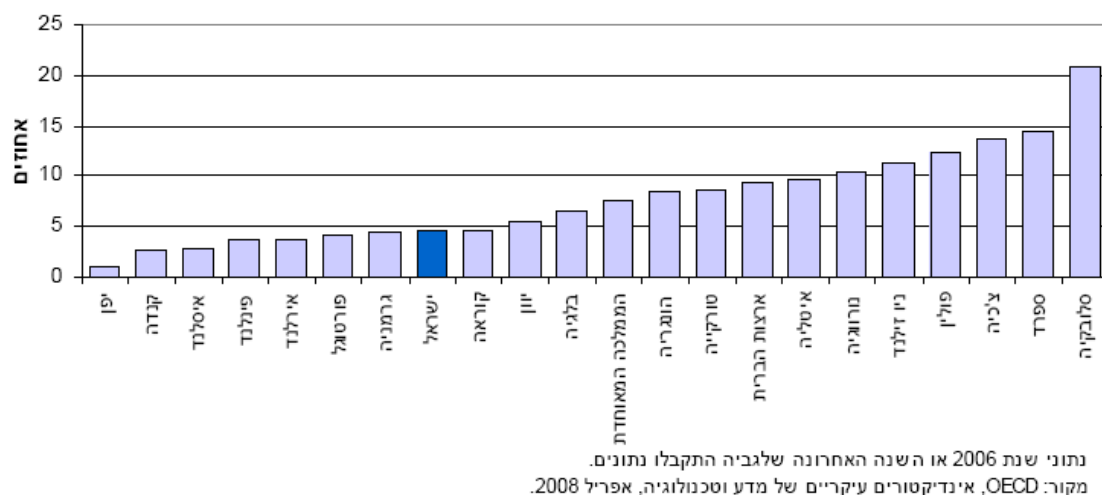
- גורמים נוספים הינם העניין המיוחד שגילו חברות רב-לאומיות להקים מרכזי מו"פ בישראל, פיתוח השוק להון סיכון ממקורות מקומיים ומחו"ל בישראל, שהחל בשנות ה-90 המוקדמות בהכוננת הממשלה והיזמות הטכנולוגית שבאה לידי ביטוי בהקמת אלפי חברות הזנק.

עיקר המימון של המו"פ העסקי מגיע מהמגזר העסקי עצמו ומהממשלה. חלקה של הממשלה במימון המו"פ העסקי, שהגיע לכ-25% בשנות ה-70, ירד לכ-20% ב-1990 והמשיך לרדת עד לכ-4% ב-2007. אמנם חלק מירידת משקל הממשלה במימון זה נובע מגידול מהיר במיוחד במימון שמקורו במגזר העסקי²⁶, אך מאז שנת 2001 נצפתה גם ירידה בערכים מוחלטים בהיקף התקציב הממשלתי שהועמד לרשות המדען הראשי במשרד התעשייה והמסחר לצורך עידוד המו"פ.

לאחר הירידה התלולה בשיעור המימון הממשלתי למו"פ העסקי בישראל הוא נמצא כבר מתחת למרכז ההתפלגות של שיעור זה בין המדינות המפותחות²⁷. בשנת 2006 השיעור הממוצע של המימון הממשלתי למו"פ העסקי היה הן במדינות ה-OECD והן באיחוד האירופי כ-7%.

תרשים 28⁵

מימון ממקורות ממשלתיים כאחוז מסך הוצאות המו"פ, השוואה בין-לאומית 2006



יש לציין כי התופעה של ירידת שיעור המימון הממשלתי למו"פ העסקי חלה ברוב המדינות המפותחות, אלא שברוב המדינות האחרות היו מלכתחילה שיעורי מימון יותר נמוכים, והירידה לשיעורים הנוכחיים הייתה יותר מתונה מאשר בישראל. כמו כן חלק מהמדינות פיתחו אפיקים אחרים לעידוד המו"פ העסקי במקום מימון ישיר של פעילות זו - במיוחד באמצעות הטבות מס שונות.

²⁶ חלק גדול מהמימון שמקורו במגזר העסקי נובע מקיומם בישראל של מרכזי מו"פ של חברות זרות ורב-לאומיות ומהשקעות ישירות בתעשייה בישראל של חברות וקרנות הון סיכון זרות. (ראה בהמשך ●●●)

²⁷ יש לציין כי הנתונים המתייחסים לחו"ל כוללים את המימון של המו"פ הביטחוני, בעוד שהנתונים על ישראל אינם כוללים אותו. המרכיב של מו"פ ביטחוני. אם נוציא את המרכיב הביטחוני מהחישוב של שיעורי המימון הממשלתי למו"פ העסקי בחו"ל אזי יש לצפות שהפער שצוין לעיל בין ישראל למדינות אחרות יקטן.

²⁸ התרשים מתוך "מחקר ופיתוח עסקי 2006", הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ומשרד התעשייה, המסחר והתעסוקה, יולי 2009

גם בהרכב המימון הממשלתי בישראל חלו שינויים, שעיקרם גידול חלקן של התוכניות המיועדות למאגדי מו"פ הכוללים מפעלי תעשייה ואוניברסיטאות (תוכניות מגנט ומגנטון) וליזמות טכנולוגית (תוכנית החממות), וצמצום חלקה של התמיכה הפרטנית בתוכניות מו"פ של מפעלים ותיקים. כמו כן הופעלה מדיניות של העדפת טכנולוגיות מסוימות (ביוטכנולוגיה וננוטכנולוגיה) וענפי תעשייה מסוימים (ענפים מסורתיים) בתכנון העידוד של המדען הראשי במשרד התמ"ת.

חברות בבעלות זרה ומרכזי פיתוח של חברות בין-לאומיות²⁹

רמת החדשנות והיצירתיות הגבוהה המאפיינת ענפי משק העוסקים במו"פ מהווה אבן שואבת לחברות ולמשקיעים זרים. בשנת 2007 הוציאו חברות בבעלות זרה הפועלות בארץ בענף שירותי מחשוב (72) ובענף מחקר ופיתוח (73) 11.4 מיליארדי ש"ח על מחקר ופיתוח, שהם 63.8% מסך ההוצאה על מו"פ בענפים אלה, לעומת 66.5% בשנת 2006. החברות בבעלות זרה העסיקו 20.1 אלף מועסקים במו"פ, שהם 53.9% מסך כל המועסקים בענפים אלה. בתוך חברות בבעלות זרה פועלים מרכזי פיתוח של חברות בין-לאומיות. מרכזים אלה מבצעים כ-69.2% מסך ההוצאה למו"פ שמבצעות חברות זרות, ומעסיקים כ-62.2% מן המשרות במו"פ. אחוז המימון ממקורות ממשלתיים ומקרנות בין-לאומיות בחברות אלו נמוך, רק 1.2% מתוך ההוצאה וההשקעה למו"פ (ב-2006 היה שיעור זה 1.6%), ככל הנראה עקב מגבלות המוטלות על מקבלי המימון, ביניהן הדרישה לייצור מקומי.

לוח 5. נתונים נבחרים על פי סוג הבעלות של חברות העוסקות במו"פ בענף שירותי מחשוב וענף מחקר ופיתוח, 2007

סך כ"כ	מזה: משרות מלאות	מזה: משרות אקדמאיות	סך ההוצאה על מו"פ	השקעות במו"פ	מימון ממקורות ממשלתיים ומקרנות בין-לאומיות	פדיון	יצוא	משרות העוסקות במו"פ (אלפים)	(מיליוני ₪)
17.2	14.3	12.9	6,451	313	472	16,048	12,839	בעלות ישראלית	
20.1	18.8	16.9	11,371	597	219	19,631	17,644	בעלות זרה	
12.5	11.4	10.8	7,872	361	23	9,974	9,920	מזה: מרכזי פיתוח של חברות בין-לאומיות	
37.3	33.1	29.7	17,822	910	691	35,679	30,483	סה"כ	

כישוריו של ההון האנושי בישראל מושכים חברות בין-לאומיות רבות לתחומיה. חברות אלו מקימות מרכזי פיתוח המשמשים אותן כיחידות מו"פ בלבד, ורובם מתרכזים בענף שירותי מחשוב (72) ובענף מחקר ופיתוח (73). פעילותם של מרכזי הפיתוח מהווה מרכיב משמעותי בסך כל פעילות המו"פ בישראל. בשנת 2007 הוציאו מרכזי המו"פ כ-7.9 מיליארד ש"ח על פעילות מו"פ, הוצאה המהווה כ-28.0% מסך כל ההוצאה למו"פ במגזר העסקי, וכ-44.2% מסך כל ההוצאה למו"פ בענף שירותי מחשוב (72) ובענף מחקר ופיתוח (73), בהשוואה ל-28.5% ו-46.7% בשנת 2006, בהתאמה. המשרות במו"פ במרכזי המו"פ הסתכמו ב-12.5 אלף משרות, המהוות 22.0% מסך כל המשרות במו"פ במגזר העסקי, ו-33.5% ממשרות במו"פ בענף שירותי מחשוב (72) ובענף מחקר ופיתוח (73), לעומת 23.1% ו-36.3%

²⁹ מתוך "מחקר ופיתוח עסקי 2007", הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ומשרד התעשייה, המסחר והתעסוקה, העומד להתפרסם.

בשנת 2006, בהתאמה. היצוא של מרכזי המו"פ ב-2007 היווה כ-99.5% מסך כל הפדיון של מרכזי המו"פ, בעוד שהיצוא של כל החברות העוסקות בפעילות המו"פ בענף שירותי מחשוב (72) ובענף מחקר ופיתוח (73) היווה כ-85.4% מסך כל הפדיון. הסיבה לפער זה היא כאמור בפדיון על בסיס עלות פלוס מחברות האם במרכזי הפיתוח. יש לציין שמרכזי פיתוח של חברות בין-לאומיות כמעט שאינם נתמכים על-ידי מקורות ממשלתיים וקרנות בין-לאומיות. המימון ממקורות אלה היווה בשנת 2007 כ-0.3% מסך כל הוצאות המו"פ של מרכזי המו"פ, וחלקו במימון הכולל לענף שירותי מחשוב (72) ולענף מחקר ופיתוח (73) הוא 3.3% בלבד. מצב זה הוא תוצאה של מדיניות משרד התמ"ת כפי שמתבטאת בחוק המו"פ.

לוח 6. מרכזי פיתוח של חברות בין-לאומיות - נתונים נבחרים, 2007

מיליונים, אלא אם מצוין אחרת

מרכזי מו"פ, אמצעים טכניים ואחרים												
מימון ממקורות ממשלתיים ומקרנות בין-לאומיות		יצוא		פדיון		שכר		סך ההוצאה על מו"פ		סך המשרות העוסקות במו"פ (אלפים)		
2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	
23	16	9,920	9,020	9,974	10,513	5,385	4,362	7,872	6,770	12.5	11.6	סך כל מרכזי מו"פ של חברות בין-לאומיות
23	12	4,329	2,958	4,383	2,968	2,503	1,759	3,390	2,497	6.7	4.7	מזה: מרכזי מו"פ של חברות בינ"ל, ענף שרותי מחשוב (72)
0	5	5,591	6,063	5,591	7,545	2,882	2,603	4,482	4,273	5.8	6.9	מרכזי מו"פ של חברות בינ"ל, ענף מחקר ופיתוח(73)
691	598	30,483	31,713	35,679	37,462	11,514	9,238	17,822	14,504	37.3	32.0	ענף שירותי המחשוב (72) וענף מחקר ופיתוח (73)

ריכוזיות פעילות המו"פ במגזר העסקי

אף שההוצאה הכוללת על מו"פ במגזר העסקי גבוהה למדיי, הרי שרובה מתרכז במספר קטן של ענפים. להלן נבחן את מידת הריכוזיות בשני אופנים:

- (1) נשווה את ההוצאה למו"פ למועסק בין הענפים השונים של המגזר העסקי בישראל (לוח 7).
- (2) נחשב את שיעור ההוצאה על מו"פ בענפים עתירי מו"פ מתוך כלל ההוצאה למו"פ במגזר העסקי, ונערוך השוואה עם מדינות מפותחות אחרות (לוח 8).

לוח 7. הוצאה למו"פ למועסק במגזר העסקי ובענפי תעשייה ושירותים נבחרים – 2007³⁰

הוצאה על מו"פ למועסק (ש)	מספר מועסקים (אלפים)	הוצאה על מו"פ (מיליוני ש)	
63,354	443.6	28,104	סך כל המגזר העסקי
30,191	340.6	10,283	סך כל התעשייה
96,667	69.6	6,862	מזה: תעשיות תקשוב
143,389	103.0	17,822	סך כל שירותי המחשוב ומו"פ
124,400	172.6	24,684	סך כל התעשייה והשירותים עתירי המו"פ
11,400	271.0	3,421	יתר הענפים במגזר העסקי

³⁰ המקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

לוח 8. שיעור ההוצאה למו"פ בענפי תעשייה ובשירותים נבחרים מתוך כלל ההוצאה למו"פ של המגזר העסקי בישראל בהשוואה למדינות אחרות³¹

פינלנד 2006	יפן 2005	ארצות-הברית 2004	ישראל 2006	
100%	100%	100%	100%	סך כל המגזר העסקי
87.00%	90.00%	78.70%	40.90%	סך כל התעשייה
63.00%	20.80%	25.80%	27.30%	מזה: תעשיות תקשוב
13.00%	10.00%	21.30%	59.10%	סך כל שירותי המחשוב ומו"פ
76.00%	30.80%	47.10%	86.40%	סך כל התעשייה והשירותים עתירי מו"פ (ICT)
24.00%	69.20%	52.90%	13.60%	יתר ענפי התעשייה

בישראל 86% מההוצאות למו"פ במגזר העסקי מתבצעות בענפי התקשוב (ICT) שבהם ההוצאה הממוצעת על מו"פ למועסק ב-2006 הגיעה ל-125 אלף ש"ח. ביתר ענפי התעשייה, שבהם מועסקים כשני שלישים מהעובדים במגזר העסקי, ההוצאה הממוצעת על מו"פ למועסק הייתה כ-11,000 ש"ח. ריכוזיות ההוצאה למו"פ בישראל גבוהה בהרבה מזו של ארצות-הברית ויפן ואף עולה על זו של פינלנד, הנחשבת ליוצאת דופן מבחינת משקלו של ענף הטלקומוניקציה במשק הלאומי.

לוח 9 מציג את אינטנסיביות העיסוק במו"פ בענפים או במקבצים של ענפי תעשייה. המדד המייצג הוא האחוז שמהוות המשרות במו"פ מתוך כלל המשרות בענף. נראה שגם בין התעשיות המכונות "מסורתיות" קיימים הבדלים קיצוניים באשר לאינטנסיביות העיסוק במו"פ.

³¹ המקור לנתונים: ישראל – הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה; ארצות-הברית – National Science Foundation; יפן – Statistics Bureau; פינלנד – Statistics Finland.

לוח 9. כוח אדם במו"פ במגזר העסקי לפי ענף כלכלי – 2007³²

סמל *	ענף כלכלי ראשי	סך כל המשרות בענף	משרות במו"פ			% משרות במו"פ מסך כל המשרות בענף
			סך כל המשרות במו"פ	בעלי תואר אקדמי	הנדסאים וטכנאים	
13 – 39; 72; 73	סך כל המגזר העסקי	443,600	56,800	43,300	9,300	12.8%
13-39	סך כל התעשייה	340,600	19,500	13,600	4,100	5.7%
13, 20, 26, 36	כריית חול ומחצבים חציבת אבן עץ ומוצרים, מוצרים מינרליים אל-מתכתיים, רהיטים	23,200	169	64	73	0.7%
14, 15, 16	מוצרי מזון משקאות ומוצרי טבק	57,200	50	35	8	0.1%
17, 18, 19, 21, 22 38, 39	טקסטיל והלבשה עור ומוצרים נייר ומוצרים הוצאה לאור, דפוס, תכשיטים וצורפות מוצרים לנמ"א (אחרים)	54,500	371	137	172	0.7%
23, 24	כימיקלים ומוצריהם זיקוק נפט	28,800	1,850	1,310	232	6.4%
25	מוצרי פלסטיק וגומי	22,500	522	297	80	2.3%
27, 28	מתכת בסיסית, מוצרי מתכת	41,300	1,039	458	508	2.5%
29, 35	מכונות וציוד, כלי הובלה	35,200	1,502	930	352	4.3%
31	מנועים חשמליים ואביזרים לחלוקת חשמל	8,400	713	541	161	7.9%
33, 32 34	תעשיות תקשוב	69,600	13,229	9,838	2,528	19.0%
72	שירותי מחשב	103,000	19,700	14,700	3,700	36.1%
73	מו"פ		17,500	15,100	1,400	

³² המקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

חדשנות תפוקת המו"פ

בסקרים על המו"פ במגזר העסקי, הנערכים ע"י הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, נשאלים החברות והמפעלים על התפלגות פדיונם לפי פדיון ממוצרים חדשים, ממוצרים ששופרו משמעותית, ממוצרים שלא שונו או שרק הותאמו במעט ופדיון ממכירות אחרות.

מתברר כי בשנת 2006, 39% מכלל הפדיון במגזר העסקי היו ממוצרים חדשים או ממוצרים ששופרו משמעותית בשלוש השנים האחרונות. בענף שירותי מחשוב, כ-65% מכלל הפדיון היו ממוצרים חדשים או ממוצרים ששופרו משמעותית, לעומת 41% בענף מחקר ופיתוח (בענף זה מסווגות חברות רבות את מכירות המו"פ כ"מכירות אחרות"), ו-36% במפעלים העוסקים במו"פ בענף התעשייה.

יעדי המיזמים של המו"פ בענף מחקר ופיתוח (ענף 73)

בסקר המתייחס לענף המו"פ נתבקשו החברות לסווג את המיזמים לפי מידת חדשנותם של המוצרים שהם מפתחים.

בשנת 2007, 66% מהמיזמים בענף מחקר ופיתוח (73) נועדו לפיתוח מוצר חדש, כאשר 67% מיזמים אלה נועד המיזם לפיתוח מוצר חדש בעולם. ב-55% מכלל המיזמים בארץ בענף זה מפתחים מוצרים חדשים או משופרים משמעותית ותהליכים החדשים לשוקי העולם.

לוח 10. חדשנות ותוצר המיזמים בענף מחקר ופיתוח (73), 2007

אחוזים

תוצר המיזם						
סה"כ תוצר המיזם	סה"כ חדשנות המיזם	חדש לחברה	חדש בארץ	חדש בעולם		
100%	100%	39%	6%	55%	סה"כ	חדשנות המיזם
17%	100%	57%	13%	30%	שיפור מוצר קיים	
17%	100%	62%	9%	29%	תהליך חדש	
66%	100%	29%	4%	67%	מוצר חדש	

ד. המגזר הממשלתי

הערה כללית ביחס לנתונים הקיימים באשר לפעילות המו"פ הממשלתית.

הנתונים על המו"פ המתבצע במגזר הממשלתי ועל המימון הממשלתי למו"פ מתייחסים למשרדי הממשלה, למכוני המחקר הממשלתיים, לבתי החולים הממשלתיים, לשלטון המקומי ולמוסדות הלאומיים. רק לאחרונה החלה הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה לערוך, בהזמנת המועצה, סקרים מפורטים על פעילות המו"פ במגזר אך טרם התקבלו תוצאותיהם. האומדנים הקיימים מבוססים על ניתוח דוחות כספיים והערכות של מנהלים וחשבים על פעילות המו"פ ביחידותיהם, אך מאחר שבחלק גדול מהיחידות לא קיימת הפרדה חשבונאית בין פעילויות מו"פ לפעילויות אחרות הרי שהנתונים מבוססים במידה רבה על הערכות ולא ניתן להפיק מהם מסקנות מפורטות מעבר לתמונה הכללית שהם מספקים.

לוח 11. הוצאות לביצוע מו"פ במגזר הממשלתי 2001 – 2008 (מיליוני ש"ח)

2008*	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	
558.5	1,429.9	1,337.7	1,286.7	1,334.0	1,258.1	1,284.3	1,181.0	סה"כ ביצוע עצמי במגזר הממשלה (שכר, קניות והשקעות)
48.6	417.1	388.9	398.8	403.1	407.6	448.9	427.1	משרדי ממשלה ומכוני ממשלתיים
38.1	262.4	245.0	228.5	218.3	217.6	214.7	193.0	מלכ"ר ציבורי
36.7	670.3	626.0	583.6	635.5	556.4	548.7	493.3	מלכ"ר ציבורי-בריאות
1.6	67.7	65.8	64.2	65.3	64.9	61.3	57.7	רשויות מקומיות
5	2.3	2.2	2.1	2.2	2.1	2.0	1.8	מוסדות לאומיים (סוכנות, קק"ל)
0.9	10.2	9.8	9.5	9.5	9.4	8.7	8.0	המוסד לביטוח לאומי

* נתונים ארעיים

לוח 12. הוצאות למימון מו"פ ע"י המגזר הממשלתי 2001 – 2006 (מיליוני ש"ח)

2006	2005	2004	2003	2002	2001	
4,554.0	4,442.5	4,717.1	5,242.3	5,310.7	5,247.9	מימון כולל של המגזר הממשלתי
2,270.4	2,186.2	2,356.9	2,582.9	2,377.2	2,587.8	משרדי ממשלה
1,908.6	1,954.7	1,886.4	1,992.2	2,063.0	1,984.2	ות"ת להשכלה גבוהה
43.2	39.8	40.3	36.5	58.0	50.4	מלכ"ר ציבורי
91.4	88.5	90.0	128.2	118.1	109.3	רשויות מקומיות, מכוני ממשלתיים, ביטוח לאומי
240.4	173.3	343.5	502.5	694.4	516.2	קרנות דו-לאומיות ואחר

ממשלת ישראל פועלת בתחום המו"פ האזרחי במישורים הבאים:

- ביצוע מו"פ בתחומים הקשורים לשירות הציבור (תשתיות מים, אנרגיה, אוצרות טבע, תחבורה וכד') ובתחומים שבהם לא משתלם ליצרן הבודד לעסוק במו"פ בעוד שהתשואה של המו"פ ברמת המשק הלאומי היא גבוהה (חקלאות, איכות סביבה וכד').
- מימון מו"פ המתבצע ע"י גורמים אחרים (מוסדות להשכלה גבוהה, מפעלי תעשייה, מוסדות מחקר פרטיים וכיו"ב).
- ייזום וסיוע להקמת תשתיות למו"פ, בעיקר במגזר ההשכלה הגבוהה.
- התקשרויות עם מדינות אחרות וגופי מו"פ בינלאומיים, שבמסגרתן מתבצעים מחקרים משותפים לחוקרים ישראלים עם חוקרים מחו"ל ומתאפשרת לחוקרים הישראלים גישה למתקני מחקר מתקדמים שאינם זמינים בישראל.
- תחיקה ותקינה בתחום המו"פ

הוצאות משרדי הממשלה למו"פ אזרחי הסתכמו בשנת 2008 בכ-4.4 מיליארד ש"ח. הוצאות אלה כללו ביצוע מחקרים, הזמנת מחקרים מגורמים אחרים, והעברות למימון מו"פ שבוצע על ידי סקטורים אחרים לרבות הוועדה לתכנון ולתקצוב ההשכלה הגבוהה (ות"ת). עיקר הוצאות המו"פ היו במשרד התעשייה, המסחר והתעסוקה – חלקו של משרד זה הגיע ל-66% מסך הוצאות משרדי הממשלה למו"פ (ללא ות"ת) בשנת 2008. הוצאות משרד התמ"ת למחקר ופיתוח, במחירים שוטפים, עלו בשנת 2008 ב-18%, לעומת ירידה של 10% בשנת 2007.

לוח 13. הוצאות משרדי ממשלה נבחרים למו"פ אזרחי 2001 - 2007*

משרד	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
מיליוני ש"ח במחירים שוטפים							
סך הכל**	2,587.9	2,317.3	2,582.9	2,196.3	2,032.3	2,073.4	1,945.3
התעשייה, המסחר והתעסוקה	1,711.3	1,516.5	1,810.8	1,366.3	1,268.7	1,314.4	1,171.6
חקלאות ופיתוח הכפר	325.5	295.2	300.8	339.3	327.9	313.0	334.1
מדע, תרבות וספורט	228.8	195.5	128.0	133.1	138.0	164.9	187.2
תשתיות לאומיות	66.6	54.9	51.6	43.6	35.4	45.6	43.8
אחרים	255.6	255.2	291.7	314.0	262.3	235.5	208.6

* במשך השנים הועברו פעילויות מחלק מהמשרדים לאחרים, לכן יש להיזהר בניתוח הסדרה.
** לא כולל את הוועדה לתכנון ולתקצוב של המועצה להשכלה גבוהה.

פירוט הוצאות משרדי הממשלה על מו"פ אזרחי לפי יעדים מראה שבשנת 2008 הופנו 48% מההוצאות, לקידום הידע הכללי, שכולל ברובו את מימון הוועדה לתכנון ולתקצוב ההשכלה הגבוהה ומגיע לאוניברסיטאות בישראל.

בנוסף, הופנו 36% מההוצאות לקידום טכנולוגיות תעשייתיות. עיקר ההוצאות בתחום זה היו מענקים, שנתן משרד התעשייה והמסחר לחברות עסקיות. 7% מההוצאות בשנת 2008 הופנו למחקרים לפיתוח החקלאות, 5% הופנו למחקרים בתחום השירותים החברתיים – חינוך, עבודה ורווחה, קליטת העלייה וכד', ו- 1% הופנו לפיתוח תשתיות (כולל מחקרים בתחבורה ותכנון עירוני וכפרי).

לוח 14. מימון מו"פ אזרחי על ידי משרדי ממשלה, לפי יעד³³ (אחוזים)

2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	יעד
100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	סך הכל
0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	חקר האדמה וניצולה
1.2	1.2	1.1	1.2	1.7	0.5	0.5	0.7	פיתוח תשתיות
1.0	1.0	0.9	1.0	0.9	0.8	1.0	1.0	איכות הסביבה
0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.6	0.7	0.7	בריאות
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	ייצור אנרגיה ושימושיה
7.5	8.0	7.4	7.6	7.8	6.5	6.6	7.2	חקלאות, ייעור ודיג
36.0	33.1	35.6	34.0	35.7	39.4	34.2	37.4	קידום טכנולוגיה תעשייתית
4.5	4.6	4.9	4.4	5.1	5.4	5.2	4.8	שירותים חברתיים
0.4	0.3	0.2	0.3	0.0	0.0	0.1	0.1	חקר החלל וניצולו
44.7	47.2	45.7	47.2	44.5	43.5	46.5	43.4	קרנות אוניברסיטאיות (ות"ת) ³⁴
3.4	3.2	2.9	3.1	3.1	2.8	4.5	4.0	קידום מחקר כללי

³³ המקור: שנתון סטטיסטי לישראל מס' 60, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה - 2009.

היעדים - לפי המלצות ה-OECD. ראו מדריך פרסקטי (פריז, 2002).

³⁴ הוועדה לתכנון ולתקצוב של המועצה להשכלה גבוהה.

לוח 15. מימון מו"פ אזרחי על ידי משרדי ממשלה, לפי יעד - השוואה בינלאומית
2007³⁵

יעד	ישראל	דנמרק	פינלנד	שוודיה	גרמניה	צרפת
סך הכול	100	100	100	100	100	100
חקר האדמה וניצולה	0.4	0.7	1.2	1.1	1.8	1.3
פיתוח תשתיות	1.2	0.6	1.6	4.8	1.8	0.8
איכות הסביבה	1.0	2.0	1.6	1.7	3.2	2.5
בריאות	0.9	7.8	6.2	0.7	4.8	9.0
ייצור אנרגיה ושימושיה	0.1	2.7	4.6	4.1	3.1	7.4
חקלאות, ייעור ודיג	8.0	5.2	5.9	1.8	2.4	2.2
קידום טכנולוגיה תעשייתית	33.1	6.5	27.9	6.0	14.3	10.8
שירותים חברתיים	4.6	5.7	5.7	2.8	3.7	1.1
חקר החלל וניצולו	0.3	1.7	1.7	1.0	5.0	12.2
קרנות אוניברסיטאיות (ות"ת) ³⁶	47.2	42.7	26.4	54.6	42.1	38.5
קידום מחקר כללי	3.2	24.4	17.1	21.5	17.8	14.2

תקציב המדינה המובא לאישור הכנסת חושף רק חלק מהתקציבים המיועדים למו"פ. חלק אחר של המו"פ ממומן מסעיפים אחרים בתקציב המדינה. לדוגמה: התקציב הממשלתי המועבר לבתי החולים מנוצל בחלקו למטרות מחקר המתבצע בבתי החולים. במצב הנוכחי אין הממשלה והכנסת יכולות לקיים דיון ענייני על תקציב המדינה המיועד למו"פ על בסיס הצעת תקציב המדינה. לאחרונה הקים אגף התקציבים צוות שיתמקד בנושא תקציבי המו"פ. המועצה המליצה לצוות הנ"ל לפעול כדי שכל המימון הממשלתי למו"פ יוצג בסעיפים מובחנים בתקציב המדינה. בלוח 16 להלן מוצגים סעיפי המו"פ המובחנים בתקציב המדינה.

³⁵ המקור: Eurostat, R&D statistics – OECD-MSTI
³⁶ הוועדה לתכנון ולתקצוב של המועצה להשכלה גבוהה.

לוח 16. סעיפי מו"פ מובחנים בתקציב המדינה לשנים 2003-2010 (מיליוני ש"ח)

סעיף	המשרד ושם הסעיף	2003	2008	2009	2010
190401	מדע - קשרים בינלאומיים	32.7	30.5	30.3	32.6
190402	מדע - מחקרים ותמיכות	18.9	18.3	13.9	13
190402	מדע - תשתיות מדעיות	54.2	30.1	31	31.3
202107	חינוך - מחקרים וסטטיסטיקה	10.9	7.3	8	7.7
230151	רווחה - מחקר וקידום שירותים	2.2	1	1	1
240132	בריאות - מינהל מחקר	8.6	8.6	8.3	8.4
290806	בינוי - מדען ראשי	2.8	0.8	1.3	1.3
300121	קליטה - תכנון ומחקר	0.5	0.3	0.7	0.7
300614	קליטה - מלגות למדענים עולים	58.5	15.9	15.8	15.8
300615	קליטה - קמ"ע	70.1	66.2	61.3	55.7
320210	תמיכות שונות - מרכזי מו"פ איזוריים	0	5	10	10
3324	חקלאות - מינהל מחקר חקלאי	181.5	167.7	159.3	177
3331	חקלאות - מדען ראשי - מחקרים	29.4	33.5	31	37.5
342105	מחקרים וסקרים במשק המים	5.2	0	0	0
3406	תשתיות - המכון הגיאולוגי**	23.6	22.7	22.2	0
3406	תשתיות - מינהל המחקר למדעי האדמה והים	0	0	0	45.3
3411	תשתיות - מו"פ אנרגיה	11.3	0.8	0.9	0.9
3413	תשתיות - פעולות מידע	6.4	1.1	0.5	0.5
3417	תשתיות - מו"פ תשתית	36.2	12.7	11	8.4
370408	תיירות - מדיניות, סקרים ומחקרים	2.9	2.8	2.9	2.9
3802	תמ"ת - מו"פ תעשייתי***	1004.7	843.6	783.9	754
	סך הכל	1560.6	1268.9	1193.3	1204
21020110	ות"ת - השתתפות בתוכנית המחקר האירופית	0		132.8	167
21020113	ות"ת - השתתפות ב-ESRF	0		3	3
21020127	ות"ת - השתתפות בננו-טכנולוגיה	0		16.4	25.9
21020145	ות"ת - טכנולוגיות משולבות	0		26	26
21020152	ות"ת - השתתפות במכון ביוטכנולוגי	0		6.3	6.3
210301	ות"ת - פעולות מחקר שונות	215.7	414.6	169.3	173.8
210302	ות"ת - הקרן הלאומית למדע*	0	0	250	280.9
	סך הכל ות"ת	215.7	414.6	603.8	682.9
	סך הכל כולל ות"ת	1776.3	1683.5	1797.1	1886.9

* ב-2009 כלול בפעולות מחקר שונות

** ב-2010 כלול במינהל המחקר למדעי האדמה

*** התקציבים שצוינו בלוח זה לא כוללים סכומים שמקורם בהכנסות שלא מתקציב המדינה. לסעיף המו"פ התעשייתי נוספים בכל אחת מהשנים האחרונות למעלה מ-400 מיליוני ש"ח שמקורם בתמלוגים שהמשרד מקבל מחברות שמסחרו בהצלחה ידע שהופק מפרויקטים שנתמכו על ידו

5. קביעת מדיניות לאומית למחקר ולפיתוח³⁷

בשלושת העשורים האחרונים גדלה מאוד בישראל הפעילות העסקית המבוססת על ידע שהוא תוצאת מו"פ. לכך היו השלכות מרחיקות לכת על הכלכלה והחברה בישראל ואם נוסיף לכך שגם כיום ישראל היא בין המדינות מובילות בעולם בשיעור ההוצאה הלאומית למו"פ מתוך התוצר יובן מדוע יש חשיבות רבה למדיניות לאומית בנושא זה. יתרה מזו – הממשלה מעורבת בפעילות המו"פ ברבדים שונים: הן כמבצעת מו"פ במישרין (דוגמאות לכך הן מערכת הביטחון ומגזר החקלאות), הן כמממנת מו"פ תעשייתי (בעיקר באמצעות משרד התמ"ת) והן באמצעות הקצבותיה למערכת ההשכלה הגבוהה.

בפועל אין בישראל ראייה כוללת ואין תכנון אסטרטגי רב שנתי של תחום המו"פ. עד להקמת המועצה הלאומית למחקר ופיתוח במתכונתה החדשה לא היה גוף ממלכתי אשר ירכז את החשיבה בנושא וימליץ על מדיניות כוללת שתגדיר את תפקידי הממשלה בקידום המחקר והפיתוח בישראל.

בישראל מוקדי ידע רבים בתחום המחקר והפיתוח הן באוניברסיטאות, הן במכוני מחקר ציבוריים, ממשלתיים ופרטיים והן בתעשייה.

מדיניות ממשלתית הולמת יכולה לתרום רבות לפתוח תחומים אלה למען קידום החברה והכלכלה בישראל.

א. כללי

בקביעת מדיניות לאומית להשקעה במו"פ צריך להתחשב במספר משתנים הפועלים במספר מישורים של המחקר והפיתוח:

- סוגי המחקר: יש לבחון את כל נדבכי המו"פ דהינו המחקר הבסיסי, המחקר השימושי והמו"פ התעשייתי.
- הכוונת מחקר ע"י הממשלה: מתייחסת בעיקר למחקר השימושי ונבחנת במונחים של התרומה ליעדים לאומיים ועלות / תועלת.
- מקורות המימון לסוגי המחקר השונים – הממשלה, חברות תעשייתיות מהארץ ומחו"ל, קרנות הון סיכון מהארץ ומחו"ל, קרנות מחקר דו-לאומיות, קרנות מחקר מחו"ל. תרומות למוסדות מחקר.
- תשתיות מחקר: זהו "ענף" מתפתח המחייב גישה ממלכתית שבבסיסה תכנון רב שנתי המתחשב באסטרטגיה הלאומית בהקשר הישראלי והבינלאומי.
- גלובליזציה: זהו גורם שלא ניתן להתעלם ממנו מכיוון שהמחקר כיום הוא חובק עולם, תחרותי ובלתי מתפשר על רמת ואיכות המחקר.
- הנדבכים השונים של המו"פ הלאומי מחייבים מיפוי שיטתי ופיתוח מערך אינדיקאטורים למדידת התפוקות המחקריות על בסיס השוואתי עם מדינות מתועשות אחרות.
- השוני במדידת תפוקות המחקר על פי אינדיקאטורים בין סוגי המחקר השונים הוא רב ויש להתייחס לכל נדבך בנפרד.

³⁷ פרק זה נערך ע"י גורי זילכה, יועץ המועצה

- גם המימון הציבורי שונה מהותית כאשר המחקר הבסיסי ממומן ברובו ע"י המדינה הרי המחקר התעשייתי ממומן ברובו ע"י החברות עצמן ומהווה חלק מהוצאותיהן השוטפות ובעיקר חלק מהשקעותיהן המופחתות על פני שנים בהתאם לכללי המיסוי הרלוונטיים.
- לגבי מכוני המחקר הממשלתיים יש להתייחס בנפרד על פי הגדרת המשימות הלאומיות עליהן הם מופקדים.
- נושא המימון הציבורי מקבל משנה תוקף אם בוחנים את מבנה המו"פ בישראל על פי הגורמים המממנים אותו. יש להביא בחשבון שסה"כ ההשקעה במו"פ במדינת ישראל היא בין הגבוהות בעולם כ- 4.9% מהתמ"ג. ברם רוב הגידול נובע מההשקעות התעשייתיות בתחום ההייטק. חלק גדול מהשקעות אלה נעשה ע"י חברות זרות.
- סה"כ חלקה של הממשלה במימון המו"פ הולך ויורד – מ- 25% ב- 1998 ל- 16% ב- 2007.
- תשתית המחקר במכונים הממשלתיים סבלה קשות בשנים האחרונות ולא היה ניתן לבצע את כל המשימות הלאומיות המוטלות על מכונים אלה.
- מורכבות זו של נתונים מחייבת בחינה מעמיקה לגבי הנעשה במחקר הבסיסי: בהשקעה בתשתיות המחקר, בגיוס סגל צעיר, בבחינת הצידוד למחקר ובבחינת מקורות המימון למחקר הבסיסי.

ב. סוגי המחקר:

- מחקר בסיסי : יש הרואים במחקר הבסיסי כחזות הכול. ואכן המחקר הבסיסי מהווה נדבך הכרחי, אם כי לא מספיק, לפיתוח מו"פ יישומי. המחקר הבסיסי מתבצע בישראל בעיקר באוניברסיטאות והוא נמדד בעיקר בתשומות כוח אדם חוקרים, עובדי מחקר אחרים ותקציבי מחקר חיצוניים. סה"כ היקף המחקר באוניברסיטאות מוערך בכ- 1.1 מיליארד דולר.
- מחקר יישומי אוניברסיטאי: האוניברסיטאות בישראל הקימו ברובן חברות יישום למחקר הבסיסי. הניסיון למסחר מחקר בסיסי ע"י האוניברסיטאות לא נחל הצלחה רבה (לא בעולם המערבי ולא בישראל) אם כי יחסית אוניברסיטאות כגון האוניברסיטה העברית ומכון ויצמן הצליחו במסחר יותר מאחרים.
- מחקר תעשייתי: המחקר היישומי מתבצע ברובו בתעשייה. מימון המחקר היישומי מתבצע ברובו ע"י התעשייה. ההוצאה למו"פ בתעשייה גדלה בצורה מרשימה בעשור האחרון אך היא מתרכזת בעיקר בתחומי המידע והתקשורת (ICT) והביוטכנולוגיה. תחום הביוטכנולוגיה סבל בשנים אלו מתקציבים מועטים יחסית לזמן הארוך הנדרש לפיתוח מוצר. דברים אלו אמורים בעיקר לתחומי הפארמה ולמוצרים בהם קיימים תהליכים ביולוגיים. מוצרים בעלי אופי של מכשור רפואי מתנהגים בעקרון על פי אותם דפוסים של ICT.

ג. תשתיות למחקר:

תחום זה דורש התייחסות נפרדת למרות שהכוונה היא בעיקר לתשתיות מחקריות במסגרת המחקר הבסיסי באוניברסיטאות. בתחומים מסוימים, בעיקר במדעי הטבע ומדעי החיים, המכשור המדעי ומעבדות המחקר מחייבות השקעות במיליוני דולרים. תשתיות מחקר לא רק מתייחסות להוצאות הראשוניות אלא מחייבות גם תקציבים שוטפים לכ"א אקדמי ומקצועי וכן להוצאות תחזוקה למתקנים ומעבדות ולשדרוג הציוד המתחייב מההתפתחויות הטכנולוגיות. כיום קיומן של תשתיות למחקר הן תנאי הכרחי לגיוס סגל חוקרים בכיר ומיומן. חשיפה לתשתיות מחקר גדולות מחייבת שיתופי פעולה בינ"ל וחשיפה למתקנים בחו"ל. השתתפות ישראל בתוכניות המו"פ האירופי פותחת אפשרויות מרובות לחוקרים הישראלים אך דורשת חשיבה ותכנון קפדניים וקביעת סדרי עדיפויות ע"י יצירת מפת דרכים לתשתיות מחקר כפי שמנסה כיום ליצור הוועדה הלאומית לתשתיות מחקר (ות"מ) של המועצה הלאומית למחקר ופיתוח.

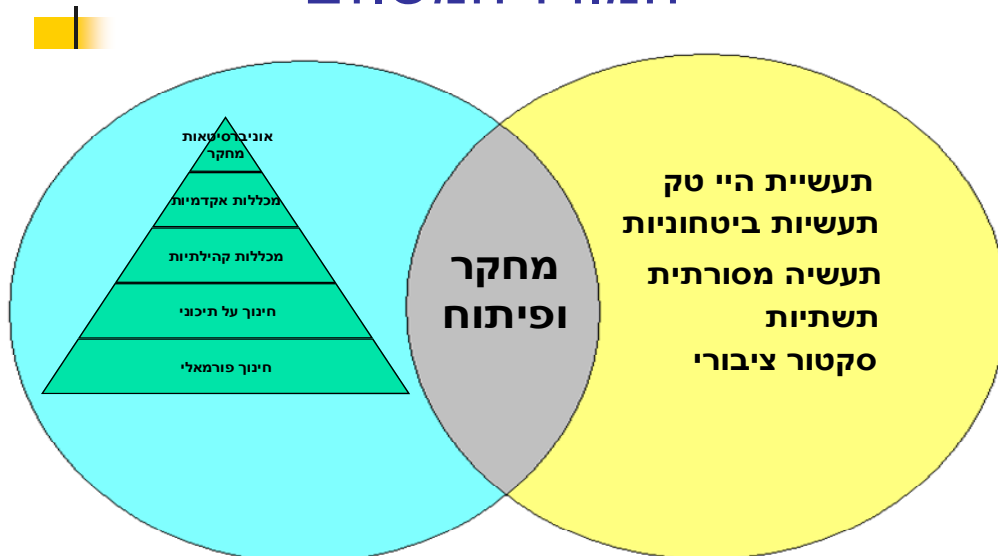
ד. מכוני מחקר ממשלתיים:

מכוני המחקר הממשלתיים אמורים לנתב את צורכי המדינה הישירים במחקר יישומי, ואשר לא ניתנים להיעשות ע"י גורמים פרטיים. בהקשר זה אפשר למנות נושאים כגון ניטור מים ואויר, סיסמולוגיה, חקלאות, בריאות ונושאי כלכלה חברה ובטחון. יש כמובן להגדיר את אותן משימות לאומיות ולקבוע את המסגרות עמן ניתן להוציא לפועל משימות אלו.

תפקיד המועצה הוא לשלב בין כל מגזרי המחקר כך שהתוצרים יאפשרו מיכסום התועלות הן בתחום המחקר הבסיסי והן בפיתוח יישומים לתעשייה ולעידוד הצמיחה הכלכלית.

תרשים 6

המודל המשולב

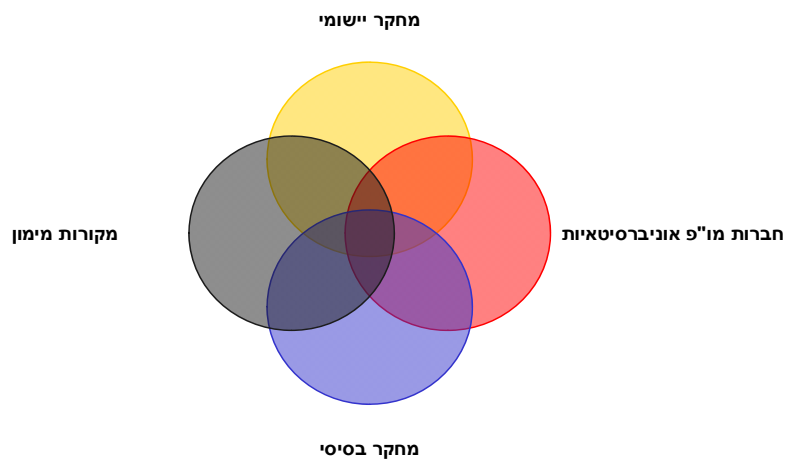


ה. הקשר בין האקדמיה לתעשייה:

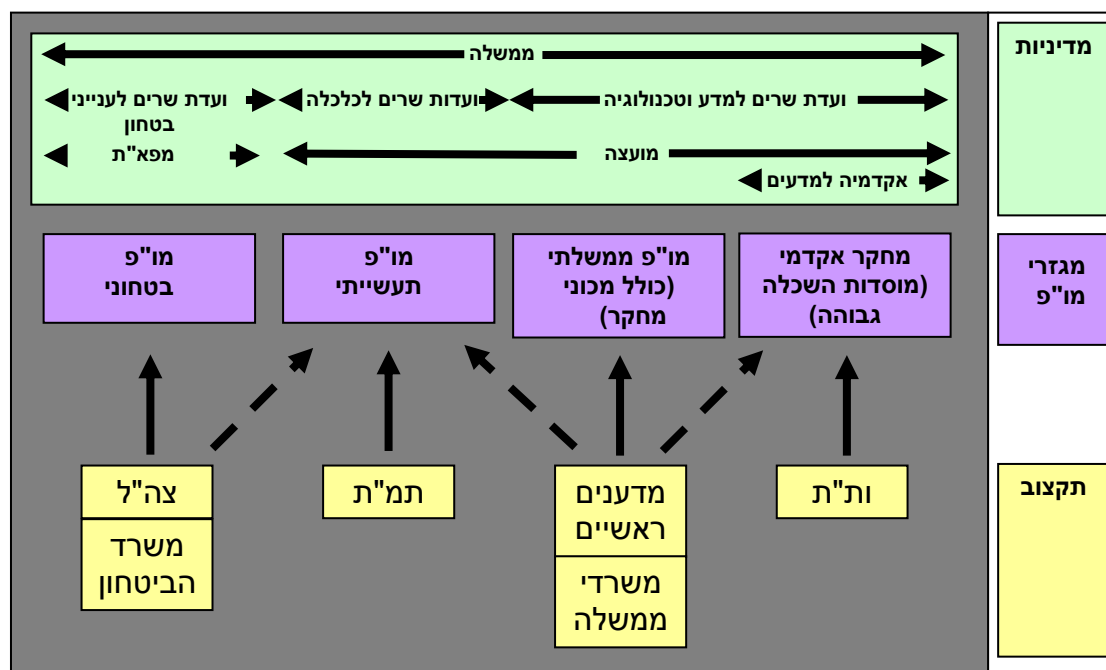
זהו נדבך הכרחי וניתן לפתחו ולקדמו ע"י שתופי פעולה בין ה"שחקנים" העיקריים דהיינו האוניברסיטאות האמונות על המחקר הבסיסי, חברות המו"פ האוניברסיטאיות, התעשייה, הממשלה והסקטור העסקי.

תרשים 7

הקשר בין האקדמיה והתעשייה



תרשים 8. מו"פ במימון ממשלתי



1. אינדיקאטורים לפעילות המו"פ:

- ישנה חשיבות רבה בשימוש באינדיקאטורים לקביעת מדיניות מדע ולו מהסיבה שאינדיקאטורים מביאים לידי ביטוי כמותי משתנים איכותיים ומאפשרים השוואות בין לאומיות וקביעת יעדים מדידים שניתן לעקוב אחר מידת השגתם.
- בישראל עדיין אין מסורת של אסוף שיטתי של נתונים על מערכת המדע והטכנולוגיה הכוללת את כל המדדים הקיימים במדינות ה-OECD. לצורך זה יש לפתח איסוף עקבי של נתונים על פי אינדיקאטורים אלה על בסיס רב שנתי הן ע"י הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה והן ע"י גופי מחקר אחרים.

2. בחירת תחומים מועדפים:

- ככלל ניתן לציין שהמחקר הבסיסי דורש התייחסות בכל הדיסציפלינות. מטבעו לא ניתן למדוד אותו על פי ישימות אלא על פי תפוקות מחקריות המגדילות את תשתית הידע במדינה. אי לכך ההשקעה הכוללת במחקר בסיסי צריכה לגדול לכל רוחבו עם דגש על אותם תחומים שהעדפתם יכולה להוות קטליזאטור לפיתוח כלכלי.
- בתעשייה יש לבחור אותם תחומים בעלי פוטנציאל צמיחה גבוה ותחרותיות גבוהה (יתרונות יחסיים). בתהליך הבחירה ניתן להשתמש באינדיקאטורים שצוינו לעיל.
- יש לפתח מודלים למימון תעשיות ההיי-טק והתעשיות הביו-רפואיות של ישראל יש בהן יתרון יחסי רב.

ז. תפקיד המדינה במימון מחקר:

תפקיד המדינה שונה מנדבך לנדבך ; בעוד שעיקר המימון למחקר הבסיסי ולתשתיות המחקר מגיע מהמדינה, במחקר התעשייתי חלקה של המדינה קטן ביותר וזאת בשל ישימות המחקרים בתעשייה וזמינות פרויקטי המו"פ שניתן למצוא להם מימון חיצוני (הנפקות, השקעות ישירות, קרנות הון סיכון, אשראי בנקאי).

ח. ריכוז נתונים:

בפרק זה ניתן מבט על נתונים בישראל ובעולם שיאפשרו הסקת מסקנות ראשוניות לגבי כיווני התפתחות רצויים במו"פ בישראל בשנים הקרובות.

1) ישראל

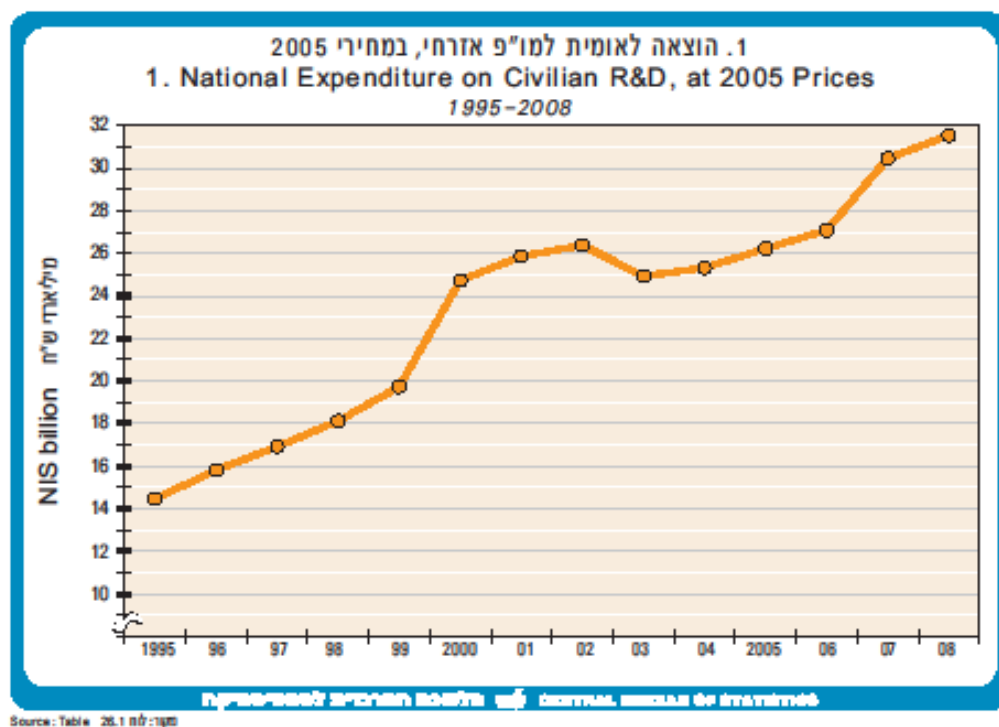
כאמור לעיל עיקר ההשקעות במו"פ נעשות באמצעות התעשייה כאשר לסקטור ההי טק מרכיב חשוב בתעשייה זו. הגידול במו"פ התעשייתי גרם לשחיקה יחסית בהשקעות במחקר הבסיסי . בנוסף נשחקו המשאבים לאוניברסיטאות באופן אבסולוטי.

להלן נתונים מתוך דוח הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בניהול:

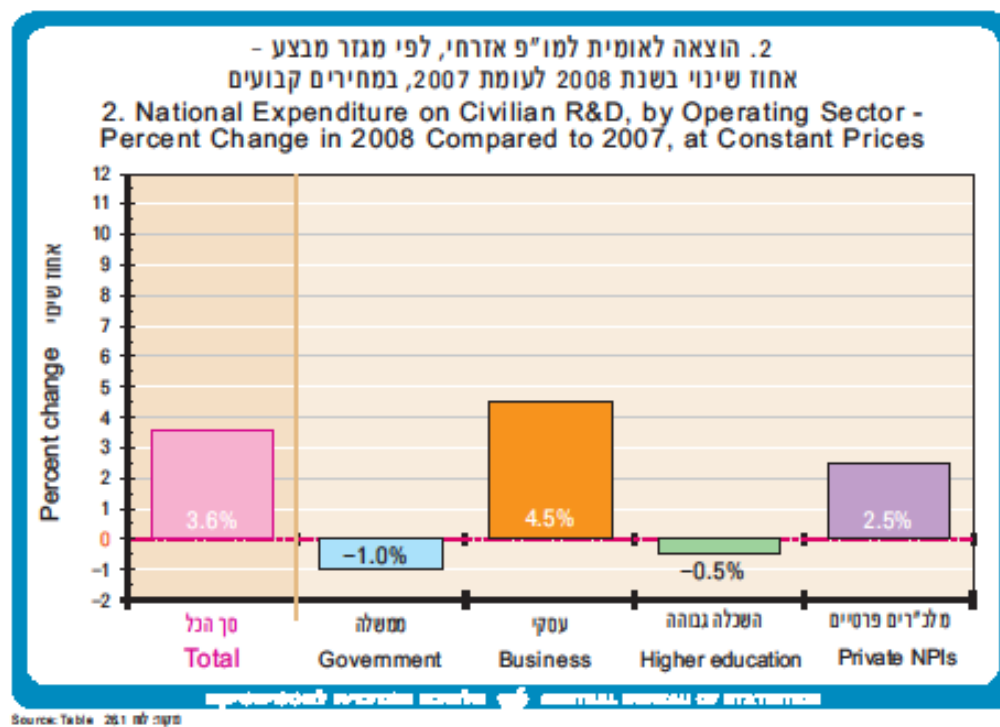
בעוד שההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי עלתה, ההוצאה למחקר בסיסי באוניברסיטאות ירדה.

עדיין שעור ההוצאה למו"פ ביחס לתמ"ג גבוה בישראל משמעותית מכל מדינה מפותחת אחרת. הסברים חלקיים לכך ניתן ליחס לחלק העצום של תעשית ההיטק בישראל שברובה מושתת על מו"פ תעשייתי אזרחי. לכך יש להוסיף את התמ"ג לנפש הנמוך בישראל ביחס לכל המדינות המפותחות. משתנה זה גורם לכך שהוצאות המו"פ היחסיות לתמ"ג הן גבוהות ואכן אם בוחנים זאת במונחים מוחלטים הרי מקומה של ישראל יורד אם כי עדיין היא מופיעה בין המדינות המובילות בהוצאה לנפש על מו"פ אזרחי.

תרשים 38

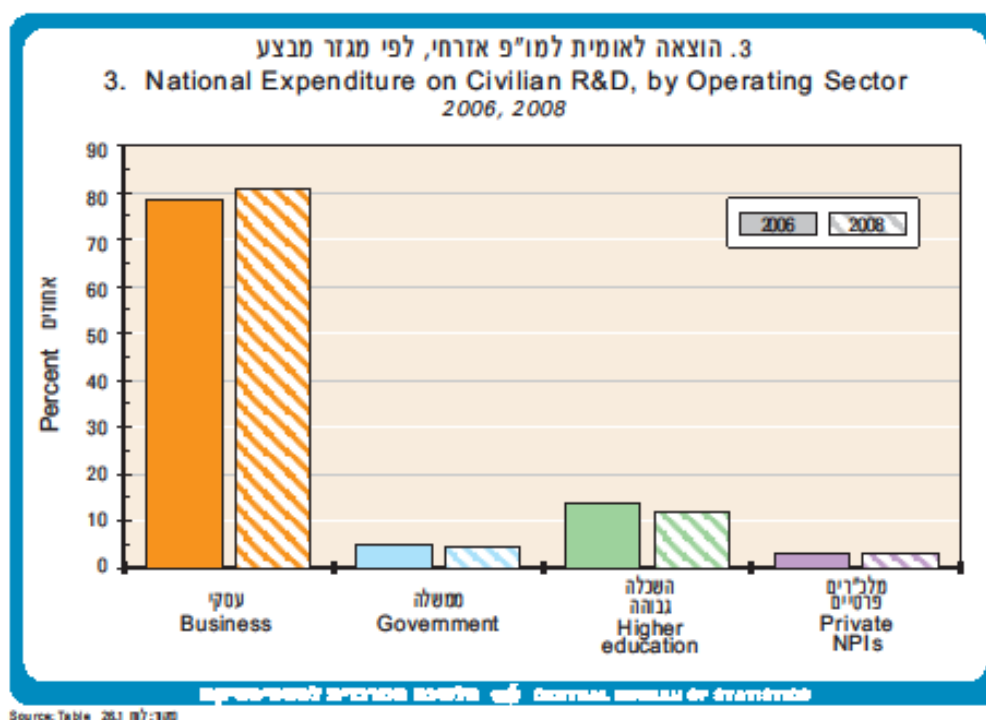


תרשים 10

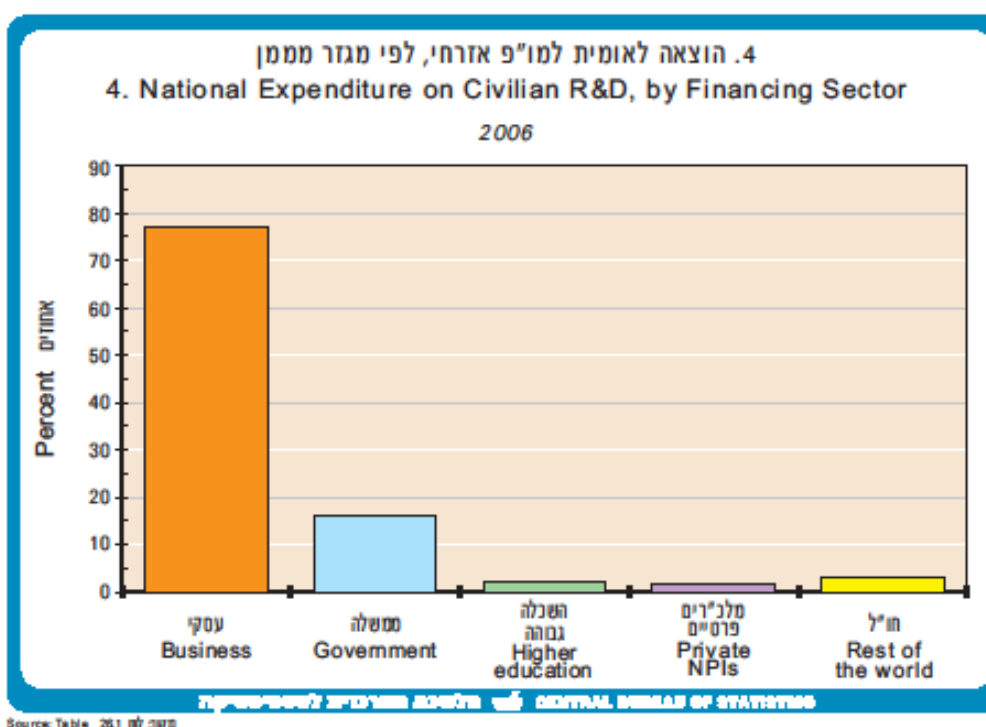


³⁸ המקור לתרשימים 9-13: שנתון סטטיסטי לישראל מס' 60, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה - 2009.

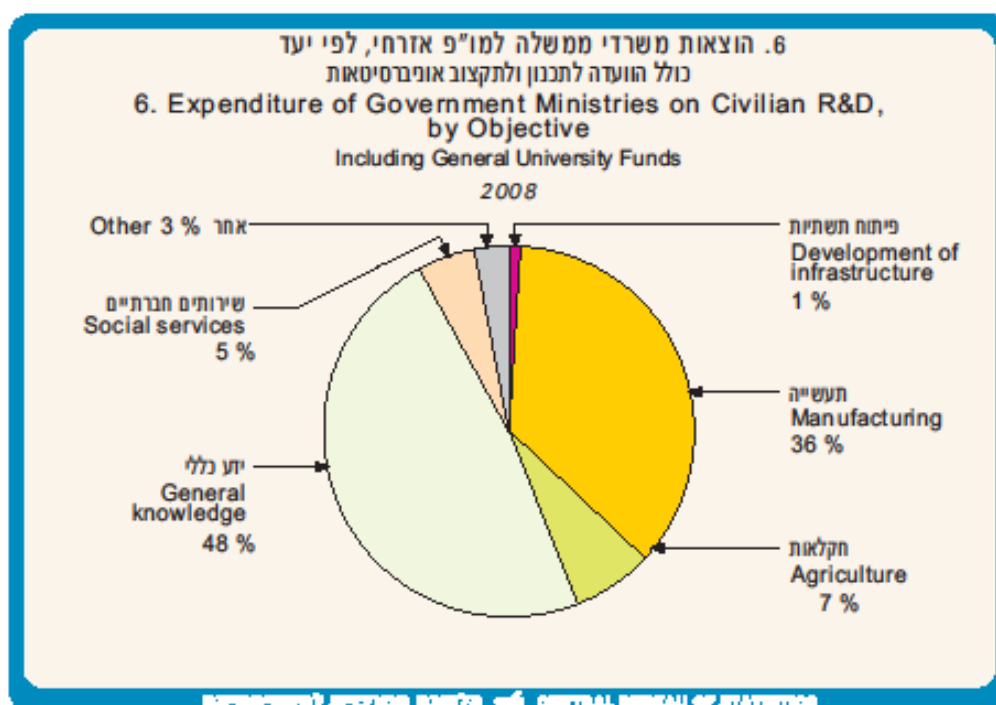
תרשים 11



תרשים 12



תרשים 13



(2) השוואות בינלאומיות

כחלק מנסיון לאמוד את מצבה היחסי של ישראל למדינות אחרות בעולם בנושא המו"פ, רצ"ב נתונים מעובדים מה-OECD ומנתוני התוכנית השביעית של המו"פ האירופי (לפי נתוני ISERD³⁹).

התחומים שמקבלים ביטוי מובהק במו"פ האירופי הם נושאי הבריאות, ICT, ואווירונאוטיקה. גם נושאים כגון ננוטכנולוגיה אנרגיה ואיכות הסביבה באים לידי ביטוי בצורה מרשימה.

למוסדות המחקר ולתעשייה בישראל ישנה גישה ישירה למו"פ האירופי. ברם יש מקום לחשיבה מקיפה יותר בנושא של עידוד התחומים הנ"ל ע"י יצירת תשתיות מחקר יותר סבירות בישראל ובעיקר ע"י גיוס נוסף של סגל אקדמי לאוניברסיטאות, עידוד קליטת פוסט דוקטורטים, והחזרת מדענים ישראלים בעלי שם מחו"ל לישראל.

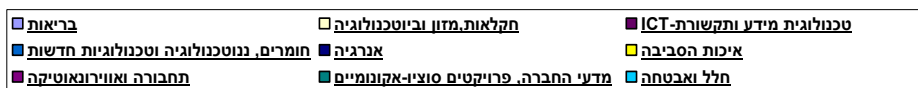
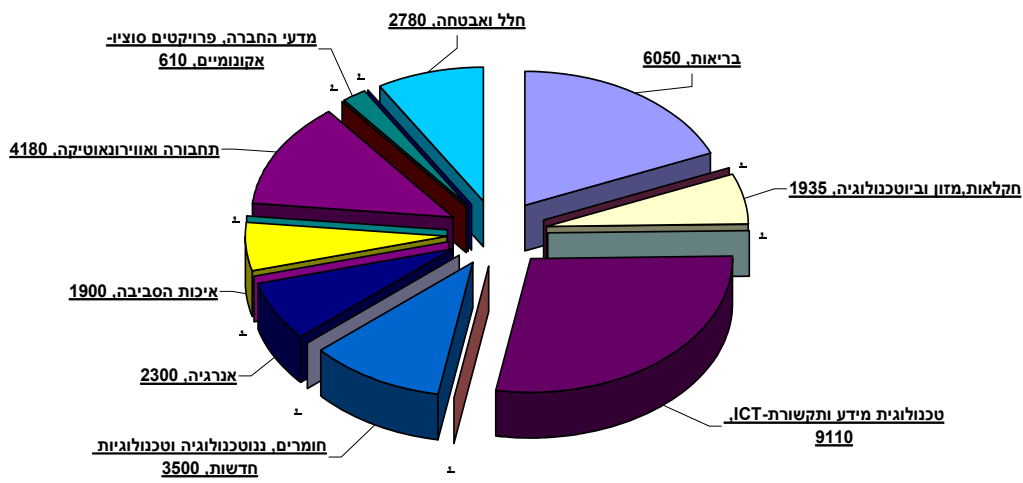
³⁹ ISERD - המנהלת הישראלית לתוכנית המסגרת למו"פ של האיחוד האירופי

לוח 17. המבנה התקציבי של תוכנית המסגרת השביעית-במיליוני יורו

תחומים	סכומים
בריאות	6050
חקלאות, מזון וביוטכנולוגיה	1935
טכנולוגית מידע ותקשורת-ICT	9110
חומרים, ננוטכנולוגיה וטכנולוגיות חדשות	3500
אנרגיה	2300
איכות הסביבה	1900
תחבורה ואווירונאוטיקה	4180
מדעי החברה, פרויקטים סוציו-אקונומיים	610
חלל ואבטחה	2780
סה"כ	32365
נושאים נוספים:	
מועצת המחקר האירופית	7460
קרן מרי קורי	4728
תשתיות מחקר	1850
מחקרים אחרים	2367
סה"כ	16405

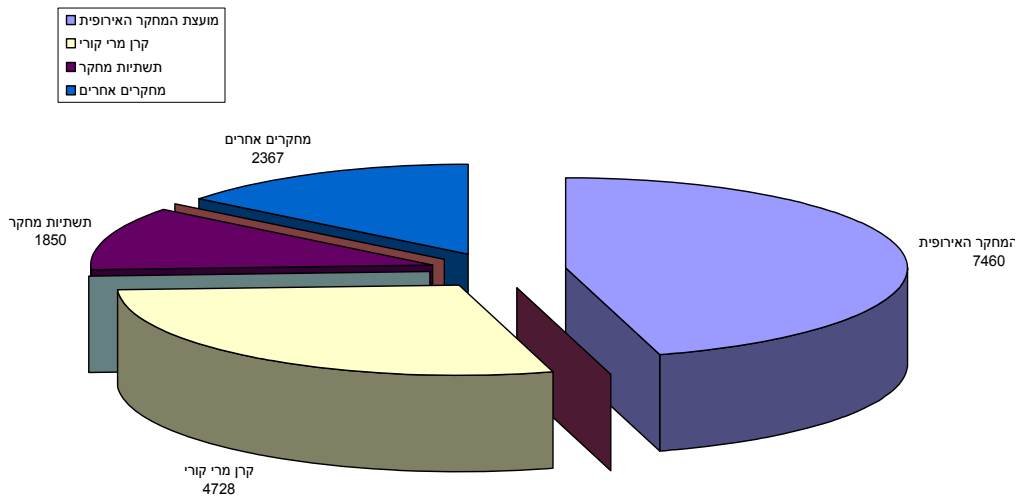
תרשים 14

המסגרת השביעית



תרשים 15

מחקרים אחרים-תוכנית שביעית



כפי שנראה בטבלה להלן ישראל משקיעה משאבים רבים במחקר ופיתוח אפילו בהשוואה למדינות המפותחות ביותר, כגון שווייץ ואירלנד בהן גודל האוכלוסייה דומה במקצת לישראל (בשווייץ כ-8 מיליון תושבים ובאירלנד כ-4.5 מיליון לעומת כ-7 מיליון בישראל).

לעומת זאת ישראל בולטת בשיעור ההשקעה של התעשייה לעומת ההשכלה הגבוהה נתון המדגיש את הצורך בעיבוי המחקר האוניברסיטאי.

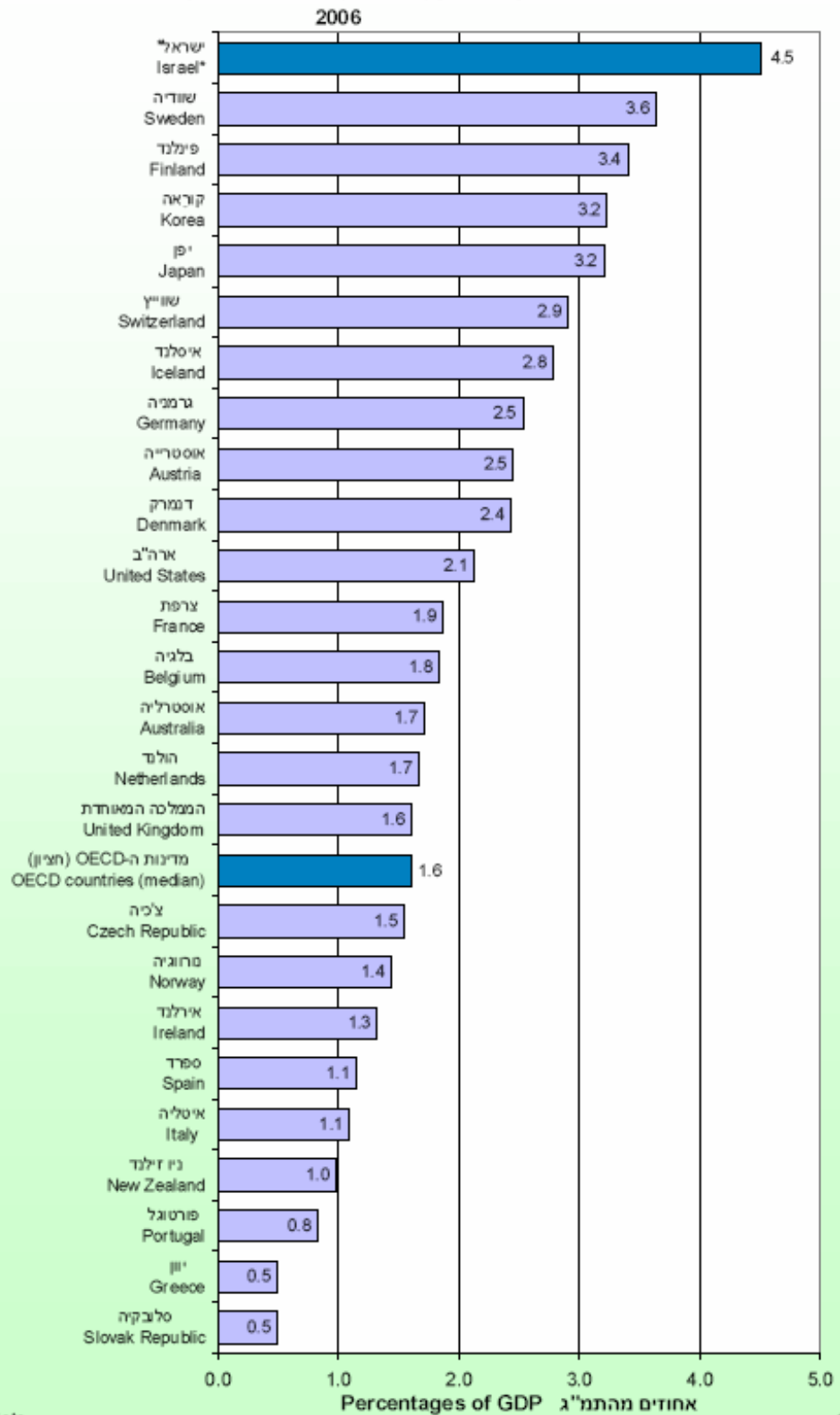
אינדיקטור נוסף המופיע בטבלאות והגרפים להלן מתייחס למספר הפטנטים הרשומים בשני תחומים מובילים במו"פ תעשייתי בעולם המערבי- תחומי ה-ICT ותחום הביוטכנולוגיה. גם בתחומים אלה ישראל מובילה יחסית לגודלה ויש מקום להרחבת הסיוע הממשלתי באמצעות המדען הראשי לתחומים אלה כאשר הדגש על תחום הביוטכנולוגיה ותחומים נוספים הבאים לידי ביטוי בחוזק היחסי של ישראל במחקר הבסיסי דהינו מדעים ביולוגיים ורפואה.

לוח 18. הוצאות למחקר ופיתוח- נתוני OECD ל-2004-מיליוני \$ PPP

<u>מדינה</u>	<u>סך ההוצאה</u>
OECD	729,430
ארה"ב	312,535
EU-25	210,167
בריטניה	33,231
גרמניה	59,115
צרפת	38,985
הולנד	9,583
שווייץ	7,630
שבדיה	10,440
אירלנד	1,768
ישראל	8,714

תרשים 16

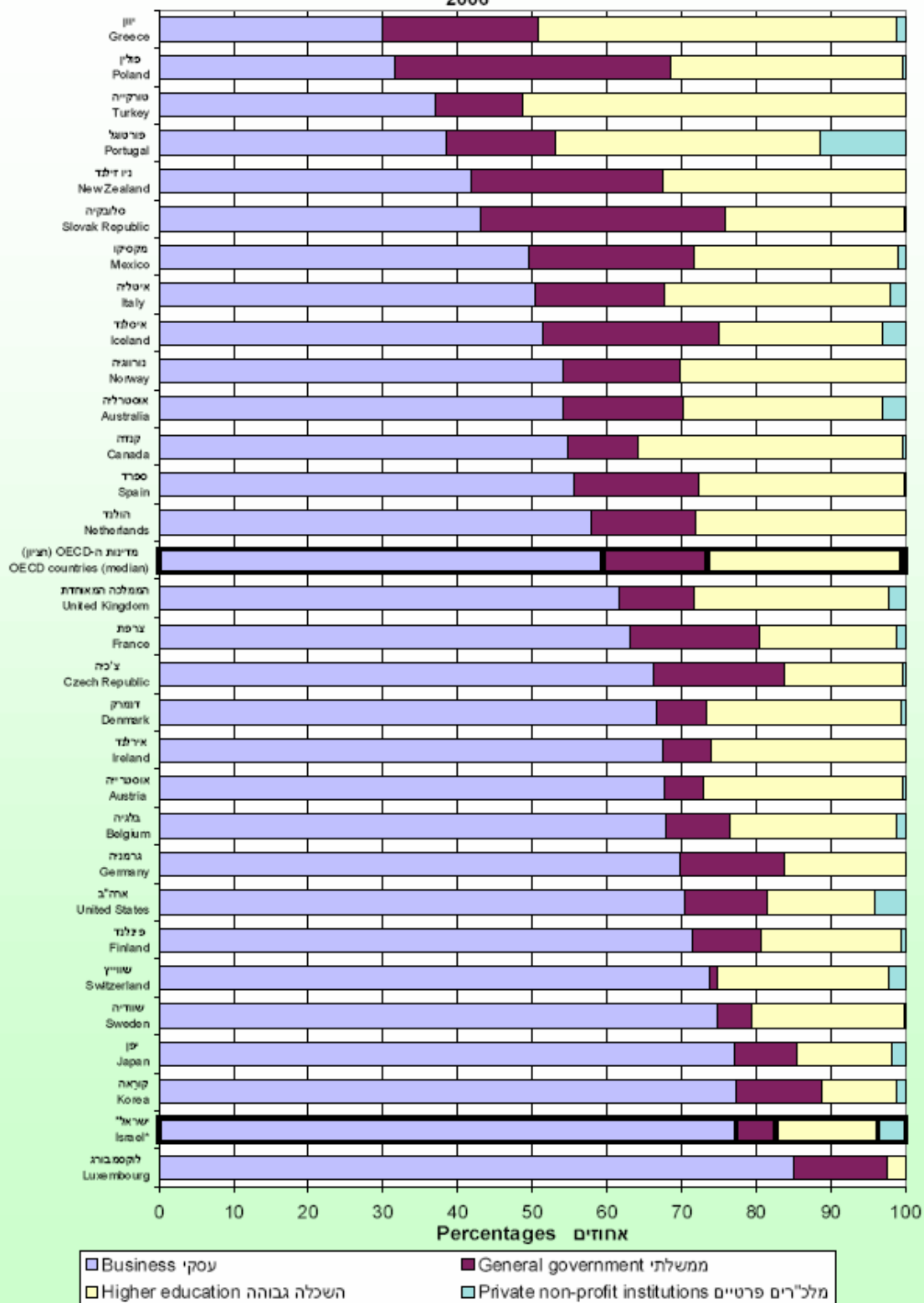
9. הוצאה למו"פ אזרחי, כאחוז מהתמ"ג בישראל ובמדינות ה-OECD
9. EXPENDITURE ON CIVILIAN R&D, AS PERCENTAGE OF GDP
IN ISRAEL AND IN OECD COUNTRIES



11. הוצאה לאומית למו"פ בישראל ובמדינות ה-OECD, לפי מגזר מבצע

11. NATIONAL EXPENDITURE ON R&D IN ISRAEL
AND IN OECD COUNTRIES, BY OPERATING SECTOR

2006



* Provisional data

* נתונים ארעיים

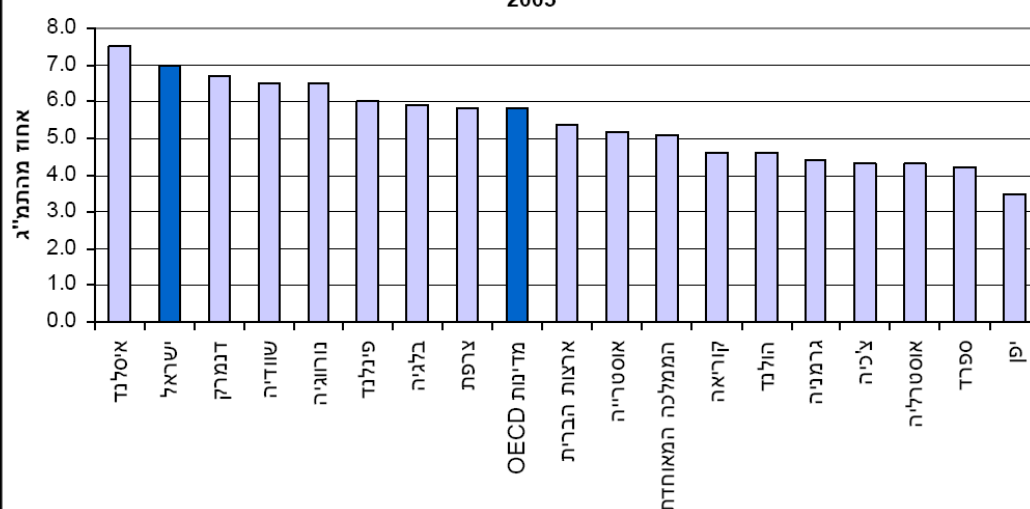
ההוצאות לחינוך כתשתית למו"פ הלאומי:

בשל מרכזיותה של מערכת החינוך ביצירת דור העתיד של העובדים המיומנים אנשי המקצוע והמדענים יש לראות בדאגה את שחיקת מעמד החינוך וההשקעה בחינוך.

על פי נתוני הלמ"ס להלן ניתן לראות שעלויות החינוך כאחוז מהתמ"ג עדיין נשמרות, אך בהתחשב בתמ"ג הנמוך לנפש של ישראל ובשיעור הגבוה של גילאי 5-18 באוכלוסיה בישראל, נתון זה מטעה. בהתייחסות להוצאה האבסולוטית ישראל היא פחות מהמוצא בארצות ה-OECD וכן חלקה של הממשלה בהוצאות החינוך מצטמצם והולך.

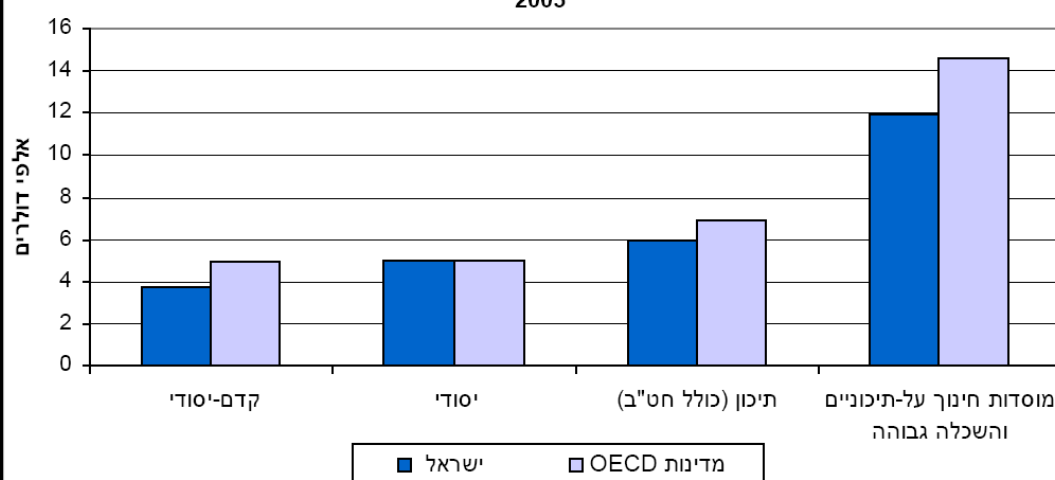
תרשים 18

ההוצאה הממשלתית לחינוך כאחוז מהתמ"ג – השוואה בין-לאומית
2003



תרשים 19

הוצאה לאומית לתלמיד במוסדות ציבוריים ופרטיים, לפי דרג חינוך באלפי דולרים*
2003



* על בסיס שווי כוח הקנייה.

ט. סכום ומסקנות ביניים:

סה"כ ההשקעות במו"פ במדינת ישראל הן מהגבוהות בעולם כ- 4.9% מהתמ"ג. בבחינת נתון זה במונחים אבסולוטיים התמונה משתנה וזאת בשל התוצר לנפש הנמוך בישראל באופן מובהק לעומת המדינות המפותחות האחרות. גם ההשקעות במחקר בסיסי נשחקו בצורה דרסטית בשנים האחרונות וכן השתתפות הממשלה הן במחקר בסיסי הן במחקר תעשייתי והן במחקר ממשלתי.

עיקר הגידול במו"פ נובע מתעשיות עתירות ידע בתחום התוכנה התקשורת והביוטכנולוגיה ונובעות קרוב לוודאי מההשקעות במחקר בסיסי שנעשו בישראל בשנות השמונים והתשעים של המאה הקודמת.

מסקנה זו מחייבת טיפול במספר מישורים:

- תגבור ההשקעה במחקר בסיסי.
- הקמת מערך קרנות לאומיות למחקר בסיסי.
- פיתוח תשתיות המחקר.
- הגדרת תחומים נוספים בתעשייה, באמצעות המדען הראשי של משרד התמ"ת, שבהם יש לישראל יתרון יחסי, זאת בנוסף לטיפול תחומי המידע והתקשורת וביוטכנולוגיה.
- תקצוב מכוני המחקר הממשלתיים על פי אשכולות מחקר עיקריים ובהתאם למשימות הלאומיות שעליהם לבצע: חקלאות, תשתיות ואיכות הסביבה, בריאות וקהילה וחברה.
- שיפור מבנה ורמת הלימודים בחינוך הפורמאלי

י. ריכוז המלצות אופרטיביות:

1) תגבור ועיבוי המחקר הבסיסי באוניברסיטאות על בסיס רב שנתי וע"י הקצאת משאבים:

- גיוס סגל אקדמי
- חיזוק תשתיות המחקר
- סיוע לדוקטורנטים ופוסט דוקטורנטים
- תוכנית להחזרת מדענים ישראלים בעלי שם מחו"ל לישראל

2) הקמת מערך קרנות לאומיות למחקר:

- הגדלת הקרן למחקר בסיסי
- הקמת קרן למחקרים ברפואה הן באוניברסיטאות והן בבתי החולים
- הקמת קרנות לאומיות בנושאי אנרגיה ומים
- הקמת קרן לתשתיות מדע

3) הגדלת קרן הסיוע של המדען הראשי כך שתוכל לסייע לתעשיות מתוחכמות בנוסף לאלה הנתמכות כיום.

4) ארגון מחדש של מערך מכוני המחקר הממשלתיים בארבעה אשכולות עיקריים על בסיס עצמאי ובהגדרת המשימות הלאומיות ובתקצוב על בסיס רב שנתי:

- מכון לחקר מדעי האדמה ואיכות הסביבה

- מכון חקלאי
- מכון למחקר בבתי חולים
- מכון למחקר בנושאי חברה, כלכלה ובטחון הציבור

6. פעילות המועצה בתקופת הדוח (2008-2009)

א. כללי

המועצה קיימה ישיבות מליאה אחת לחודש. חלק מהישיבות הוקדשו למפגשים עם הגורמים המובילים בתחום המו"פ בישראל לשם חילופי מידע וקבלת הערכות ביחס לסוגיות העומדות על הפרק בתחום מדיניות המו"פ הלאומית. נערכו מפגשים עם הקבוצות הבאות:

המדענים הראשיים במשרדי הממשלה,

ועד ראשי האוניברסיטאות (ור"ה)

סגני נשיאים למו"פ באוניברסיטאות,

ראשי המכללות האקדמיות,

ראשי מכוני המחקר הממשלתיים והציבוריים,

מנהלי מכונים בתחום הבריאות,

מנהלי קרנות המחקר הממשלתיות והציבוריות,

מנהלי קרנות מחקר פרטיות,

מנהלים וממונים על מחקר בחברות תעשייתיות העוסקות במו"פ,

ראשי גופים ממשלתיים, ציבוריים ופרטיים העוסקים בהעשרת נוער במדעים ובחינוך למצוינות.

המועצה מינתה ועדות שעליהן מוטל לבחון את הנושאים השונים שבאחריות המועצה ולהציע דרכי פעולה והמלצות המובאות לדיון מסכם ולאישור במליאת המועצה. בראש כל ועדה עומד חבר מועצה ויתר החברים הם בחלקם חברי מועצה וחלקם מומחים חיצוניים. בסך הכול משרתים במסגרת הוועדות למעלה ממאה חברים מטובי המומחים בתחומם בישראל.

חלק מהוועדות עוסקות בתחומים מרכזיים של מדיניות המו"פ ברמה הלאומית כגון ארגון המחקר הממשלתי (מדענים ראשיים, מכוני מחקר וכד'), תשתיות מחקר לאומיות, קשרי החוץ המדעיים, קשרי אוניברסיטאות-תעשייה. ועדות אחרות עוסקות בתחומי מו"פ ספציפיים כגון מדעי החיים, רפואה, אנרגיה.

עיקר הפעילות של המועצה מתרכז בוועדותיה. הדוחות של הוועדות והמלצותיהן מובאים לדיון ולאישור במליאת המועצה. פירוט הפעילות של הוועדות ניתן בהמשך בסעיף 6ב.

המועצה מקימה מערך נתונים על המו"פ בישראל אשר יספק למועצה וועדותיה את המידע הדרוש לעבודתה.⁴⁰ מערך זה נועד לשרת את כל הגופים במדינה העוסקים במדיניות ובניהול מו"פ וכן מדענים החוקרים את מערכת המו"פ, אנשי תקשורת המסקרים את התחום וכיו"ב. ועדה של המועצה מלווה ומנחה את הקמת מערך הנתונים. דוח ביניים של הוועדה ניתן בהמשך בסעיף 6ב(3).

המועצה יזמה, בשיתוף פעולה עם הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, הזמנת צוות מומחים מה-OECD, אשר ביקרו בישראל ובחנו את מערכת איסוף הנתונים הסטטיסטיים בתחום המו"פ והחדשנות. המלצות הצוות מיושמות ותורמות לשיפור הדיוק של הנתונים ולהתאמה יותר טובה של הנתונים לסטנדרטים הבי"ל שנקבעו ע"י OECD. דיווח מפורט בנושא ניתן בהמשך בסעיף 6ב(3).

⁴⁰ מערך זה ישרת את כל מערכת המו"פ בישראל והוא יהיה פתוח לציבור בישראל ובחו"ל.

ישראל התקבלה בחודש מאי 2010 כחברה בארגון OECD⁴¹. מאז שנת 1997 היא השתתפה כמשקיפה בלמעלה מעשר ועדות וקבוצות עבודה בתחומים הקשורים למו"פ במסגרת ה-OECD. המועצה נטלה חלק פעיל בתהליכים הקשורים בהצטרפות ישראל לארגון OECD ונציגיה משתתפים בדיונים של ועדות ה-OECD למדיניות מדע וטכנולוגיה ושל ועדות המשנה שלה.

יש לשער שההתרשמות הטובה של צוות המומחים מהרמה המקצועית הגבוהה המאפיינת את הפעילות של המועצה ושל הלמ"ס בתחום הסטטיסטיקה של מו"פ ומהמאמצים לשפר את המדידה, וההשתתפות הפעילה של המועצה בדיוני הוועדות של OECD, תרמו במשהו לשיקולים שהניעו את מועצת ה-OECD לאשר את צירופה של ישראל לארגון.

המועצה הכינה תוכנית להחזרת חוקרים ישראלים מחו"ל ויזמה, לצורך מימוש התוכנית, את הקמתו של פורום בין משרדי המובל ע"י מנכ"ל משרד הקליטה. במסגרת התוכנית פועלת המועצה להקמת מאגר מידע על האקדמאים הישראלים החיים בחו"ל ועל אפשרויות קליטתם בארץ באקדמיה, במגזר הממשלתי, ובעיקר בתעשייה. התוכנית הוצגה במליאת הממשלה והתקבלה פה אחד ע"י הממשלה. פירוט התוכנית ניתן בהמשך בסעיף 6ד(1).

מיד לאחר הבחירות, הגישה המועצה לראש הממשלה המיועד, בנימין נתניהו, סדרה של המלצות הקשורות בחיזוק מערכת המו"פ במסגרת ההתמודדות עם המשבר הכלכלי והחברתי. ההמלצות במלואן מוצגות בהמשך בסעיף 6ג.

ביוזמת המועצה, החל בשנת 2009 נכלל נושא המו"פ, כמרכיב מרכזי במאזן החוסן והביטחון הלאומי, בסדרת כנסי הרצליה השנתיים העוסקים במאזן האמור. במסגרת זו מוקדש מושב מיוחד למחקר ולפיתוח שאותו מארגנת המועצה. בנוסף לכך, חברי מועצה ומומחים מטעמה מציגים את היבט המו"פ במושבם אחרים של הכנס (כלכלה ירוקה, משק החשמל, חינוך). דיווח מפורט בנושא זה ניתן בהמשך בסעיף 6ה.

המועצה זכתה במענק מחקר במסגרת תוכנית המו"פ השביעית של האיחוד האירופי בתחום של "תיאום מדיניות". הפרויקט בשם **"TARGETED R&D POLICY"** מתבצע ע"י מאגד של שמונה גופים ממשלתיים ואקדמיים משש מדינות בהובלת ישראל. המדינות האחרות הן: ספרד, צרפת, הממלכה המאוחדת, ליטא וסלובניה. מישראל משתתפים בפרויקט המועצה (מטעם משרד המדע והטכנולוגיה) ומכון ירושלים לחקר ישראל. הרחבה בנושא זה בהמשך בסעיף 6ב(3).

⁴¹ OECD – הארגון לשיתוף פעולה כלכלי ולפיתוח, המאגד את כל המדינות בעלות כלכלת שוק מפותחת (ארצות-הברית, קנדה, מדינות מערב אירופה, יפן, אוסטרליה ועוד).

ב. דוח על פעילות ועדות המועצה

להלן תקצירים מתוך דוחות הביניים של הוועדות. ניתן להוריד את הדוחות בשלמותם מאתר המועצה: <http://www.most.gov.il/Departments/NCRD/default.htm>

1. הוועדה הלאומית למדיניות מחקר ופיתוח בישראל

תפקידה של הוועדה למדיניות מו"פ הוא לעצב אמירה כוללת ועקרונית לגבי אופן והיקף פעילות המו"פ במדינת ישראל. תפקיד הוועדה הוא לגבש המלצות לגבי מערכת היחסים בין האקדמיה, התעשייה, והמו"פ הממשלתי, ואופן חלוקת תקציבי המו"פ ביניהם. עליה להמליץ על תהליכים אשר יעזרו לפיתוח מתמשך של מדיניות מו"פ, מתוך חשיבה ארוכת טווח על עתידו של מערך המדע והטכנולוגיה בישראל. מתוקף כך, המלצותיה הן בעלות ראייה אינטגרלית וכוללות גם פרספקטיבות כלכליות, חברתיות ואקדמיות, והן מגדירות את האזון הראוי בין מדיניות ניטראלית למדיניות מכוונת ובין תהליכי bottom-up להכוונת top-down.

תוצרי הוועדה יהיו המלצות למדיניות ארוכת טווח לצד המלצות קצרות טווח. היא תגבש קריטריונים לניהול מדיניות המו"פ בישראל, תציע סדרי עדיפויות לאומיים למו"פ, תמליץ על המימון והתקצוב הממשלתיים הראויים למגזרי המו"פ השונים (אקדמי, ממשלתי ועסקי), ותתווה דרך לניהול ותקצוב המו"פ הממשלתי ונוהלי חקיקה ותקנים בכל הנוגע למו"פ ממשלתי וציבורי.

תחת הוועדה הוקמו שלוש תת-וועדות: תת-וועדה למתודולוגיה במו"פ, תת-וועדה לגיוון תחומי הפעילות עתירי הידע והחדשנות, ותת-וועדה לעידוד ושימור המחקר לשמו. כמו-כן, אמורה היתה לקום תת-וועדה לנושא הגלובליזציה.

תפקידי ופעילויות שלוש תת-הוועדות:

1. תת-וועדה לגיבוש מתודולוגיה לפיתוח מדיניות מו"פ: תפקידה לגבש תהליך מתודי מובנה לפיתוח מדיניות המו"פ בישראל, אשר יאפשר קבלת החלטות מסודרת ומאורגנת בנושאי מו"פ.

נדמה כי במרוצת השנים מדיניות המו"פ בישראל לא היתה מוגדרת די הצורך והתבססה בעיקר על תהליכים של ניסוי ותעיה, והשקעה בתחומים שהניבו הצלחה בעבר. במקום זאת, תת-הוועדה מגבשת כלים מתודיים המבוססים על עקרונות ברורים ואינם נשענים רק על הצלחות העבר, מגמות נצפות וכד'. תת-הוועדה פועלת כדי למצוא פרמטרים אשר מצד אחד יאפשרו חופש פיתוח מו"פ "ספונטאני" בישראל, ומצד שני יאפשרו ניתוב מחושב של ההשקעות הלאומיות. תת-הוועדה הכינה מפרט לפיתוח כלי עזר לזיהוי תחומים עתירי ידע בהם קיים יתרון תחרותי למדינת ישראל. (ר'נספח 7 לדוח). בשלב הנוכחי עדיין לא הוחל בבניית הכלי.

2. תת-וועדה לגיוון תחומי הפעילות עתירי הידע והחדשנות: תפקידה להציע כלים ומנגנונים לגיוון של תחומי ההשקעה במו"פ בישראל כדי להבטיח פיזור של ההשקעות באופן מחושב והגיוני.

תת-הוועדה ראתה למול עיניה את הצלחתו האדירה של תחום ה-ICT בישראל למול חוסר ההצלחה של ישראל בתחומים אחרים. לאור העובדה שגם תחום ה-ICT כבר אינו מתפתח כבעבר, תת-הוועדה ראתה לנכון לבחון מדוע הוא הצליח, מה היו התנאים לכך, מדוע תחומים אחרים הצליחו פחות, ואילו מנגנונים יש לייצר כדי שתחומים אחרים יצליחו כמוהו.

תת-הוועדה בוחנת מגמות התפתחות בעולם ואת היתרון היחסי שעשוי להיות למשק הישראלי בתוכם; ממפה מרכזי מצוינות באקדמיה ובתעשייה הישראליים; וסוקרת מערכות חיוני בעולם למגמות עתידיות.

על תת-הוועדה לפתח כלים אשר יאפשרו את גיוון תחומי הפעילות ויעזרו ביצירת סדר עדיפויות מנומק לגבי אופן הגיוון והתחומים בהם יש להתמקד. כל זאת, מתוך הנחה שאין זה נכון ו/או "בריא" למשק להשקיע את מירב כוחו בתחום אחד (דוגמת ICT) ושופן חלוקת המשאבים צריך להיות מובנה וברור.

תת- הוועדה התחילה לפעול ובשלב הנוכחי בחרה לבחון את הנושאים הבאים: אנרגיה, סביבה, מים, מזון, בריאות וביטחון-פנים.

מסקנות ביניים:

1. ניתן להצביע כבר היום על תת-תחומים הראויים לעדיפות ולתגבור, כי מתקיימים עבורם שני התנאים:

- מוקדי מצוינות בארץ, רבים ומוכחים.
 - מגמות התפתחות גלובלית חיובית חזקה
2. ישנם תחומים שהם בעצם בתוך התחום של ההי-טק הקלאסי:
- רובוטיקה – זיהינו פעילות מצוינת בארבע אוניברסיטאות, בתעשייה האווירית ובאלביט מערכות.
 - טכנולוגיות חלל – זיהינו פעילות מצוינת בטכניון ובתעשיות הביטחוניות.
 - מגמת ההתפתחות הגלובלית גם היא חזקה בשני התחומים הנ"ל.

3. בתחום הבריאות:

- המכשור הרפואי זוכה לתמיכה חזקה מתחום ההי-טק הקלאסי באנשים ובטכנולוגיות וגם מתחום הרפואה ומדעי החיים, התוצאה היא פוטנציאל ענק.
- תאים עובריים: ישנה התפתחות מרשימה באוניברסיטאות, בבתי-החולים ובחברות צעירות. התחום מועמד לרשימת העדיפויות.
- חקר המוח והקוגניציה: קיימים באוניברסיטאות מרכזי מצוינות עם סיכוי. מידת הקירבה למוצרים ולשוק טרם נבדקה.
- תחום התרופות: טעון בדיקה נוספת.
- תחום הבריאות עם טכנולוגיות המידע: גם הוא מנצל את ההי-טק הקלאסי.

4. בתחום האנרגיה:

ישנה פעילות מו"פ רבה ומפוזרת באוניברסיטאות ובחברות קטנות. ישנה התחלה של פרויקט לאומי בתחום הטכנולוגיות המתחדשות בהובלת ה-תמ"ת – מדען ראשי, ופעילות של התעשייה האווירית בתחום טכנולוגיות הרוח. עדיין לא נבדק כושר התחרות של ישראל בתחום.

5. בתחום ביטחון הפנים:

מתקיימת פעילות מו"פ רבה בתעשייה הביטחונית, באוניברסיטאות ובמספר רב של חברות צעירות. גם כאן יש תמיכה רבה של תחום ההי-טק הקלאסי, באנשים ובטכנולוגיות. אין ספק שיכולת התחרות גבוהה והשוק הגלובלי במגמת צמיחה.

6. בתחום המזון:

בדיקה ראשונה נותנת שבטכניון ובאוניברסיטה העברית (רחובות) מתנהלת פעילות מחקר וגם פיתוח מצוינת עם סיכויים טובים לפריצות-דרך. תעשיית המזון בארץ גם היא עשויה לתמוך בתחום.

7. תחומי הסביבה והמים טרם נבדקו.

(3). תת-הוועדה לעידוד ושימור המחקר לשמו: תפקידה להמליץ על מנגנונים ודרכי פעולה אשר יבטיחו את שימור המחקר הבסיסי, המחקר לשמו ידאגו לכך שלא ייפגע, ויחזקו את החופש האקדמי האישי והמוסדי.

נקודת המוצא של פעילות תת-הוועדה היתה שקיים קונצנזוס לגבי הצורך בכל אלה וכי קיימת הסכמה גם לגבי כך שבישראל רובו ככולו של המחקר הבסיסי, שמטרתו להרחיב ידע ולא דווקא לתת מענה לצורך או ליעד מוגדר, מתקיים באוניברסיטאות, וכי מטיבו, מחקר כזה נסמך על מימון ציבורי. תת-הוועדה לא עסקה בהוכחת הצורך בשימור המחקר הבסיסי, אלא בהגדרת כלים ודרכי פעולה אשר יאפשרו זאת. במיוחד, התמודדה תת-הוועדה עם הדילמות סוגיות אתיות, תקציביות וניהוליות הכרוכות בעידוד ושימור המחקר הבסיסי שתרומתו לחברה באה לידי ביטוי ברבדים שונים ומגוונים, וזאת אל מול המגמות השולטות המודדות את התועלת במונחים כלכליים בעיקר.

(2). הוועדה לתשתיות מחקר לאומיות (ות"מ)

(1) הרקע להקמת הוועדה :

נושא תשתיות המחקר במדינת ישראל לא קיבל בעבר ביטוי אסטרטגי לטווח ארוך. קיים צורך בגיבוש מדיניות ישראלית להקמה, תחזוקה וטיפוח תשתיות מחקר לאומיות עבור האקדמיה והתעשייה. נושא זה קיבל ומקבל תמיכה משמעותית ברוב המדינות המתועשות ובעיקר בארצות הברית ובאיחוד האירופי. באיחוד האירופי קיים גוף מרכזי הדן בתשתיות שתשרתנה את כלל הקהילה האירופית. גוף זה אינו תחליף לגיבוש מדיניות תשתיות מחקר בכל מדינה בנפרד, ואכן לרוב מדינות האיחוד קיימת מפת דרכים בנושא תשתיות מחקר לאומיות ובינלאומיות. בחלק מהמדינות כגון פינלנד ושבדיה התוכניות הינן בשלב האופרטיבי ובחלק מהמדינות התוכניות נמצאות בתהליך דיונים וגיבוש.

חובה על מדינת ישראל לגבש לעצמה מדיניות לאומית בתחום תשתיות המחקר שתכלול יעדים לטווח ארוך, כך שיתאימו לתוכניות העבודה וצורכי המחקר בישראל ובעולם בעשור הקרוב.

(2) תפקידי הוועדה

- לאתר ולבחון את התחומים בהם צריך להקים ולחזק תשתיות מחקר לאומיות מתוך ראיית צורכי הפיתוח העתידי ואפשרויות היישום של הידע המדעי באותם תחומים.
- לקבוע קריטריונים לבחירת תשתיות מחקר לאומיות, שתהיינה מועמדות למימון מתקציב המיועד לכך.
- לרכז תוכניות והצעות לפיתוח תשתיות מחקר לאומיות ולהעריכן על פי הקריטריונים דלעיל.
- לגבש תוכניות לפיתוח יישומים אסטרטגיים, שיאפשרו לישראל להשתלב בפרויקטים של תשתיות מחקר בינלאומיות.
- להציג בפני מליאת המועצה ולהגיש לוועדת השרים למדע ולטכנולוגיה תוכניות למימון על פי סדרי עדיפויות שיקבעו על ידי הוועדה.

(3). פעילות הוועדה עד כה

הוועדה החלה את עבודתה בשלהי שנת 2007. הוועדה קיימה שבע ישיבות בשנים 2008 ו-2009 בהם נדונו הדרכים לקביעת מדיניות בנושא תשתיות מחקר לאומיות.

בין היתר אופיין המצב הקיים כדלהלן:

- כיום אין תכנית אסטרטגית לנושא תשתיות מחקר לאומיות
- אין תקציב מיועד לנושא המתייחס לפרויקטים ארוכי טווח על בסיס רב שנתי
- קיים גוף וולונטרי – "תשתיות לאומיות למדע (תל"מ)" אשר מחליט מידי פעם על בסיס אד-הוק להקים או לתמוך בתשתיות מחקר לאומיות ובפרויקטים שונים. גוף זה הינו הגורם היחיד המטפל בנושא תשתיות מחקר אך אינו עוסק בקביעת מדיניות על בסיס מתמשך ורב-שנתי.

- קיימת תכנית אירופית לתשתיות מחקר, ESFRI, בה יש נציגות ישראלית, אך אין מסגרת ישראלית שתתמוך בה תקציבית וארגונית. בעוד שבארצות אירופה מכינים מפות דרכים הן על בסיס לאומי והן על בסיס רב-לאומי הרי שבשראל לא גובשה עד כה תוכנית מהסוג הזה.

לצורך המשך עבודת הוועדה נקבעו אמות המידה להגדרת תשתיות מחקר לאומיות וכן נקבעו הפרמטרים לביצוע סקר תשתיות המחקר אשר ייתן תמונה ברורה לגבי צרכי המחקר בישראל לשנים הקרובות. על פי תוצאות הסקר תדון הוועדה בבניית מפת הדרכים בנושא תשתיות מחקר לאומיות בישראל.

הוועדה קיימה כאמור מספר ישיבות בהן נדונו הנושאים הבאים:

הגדרת מאפייני תשתיות מחקר לאומיות. נקבעו הפרמטרים דלהלן:

- קידום חזית המחקר בישראל
- עניין לקבוצות מחקר שונות
- עלות גבוהה
- פתיחות לשיתוף פעולה ונגישות לכל החוקרים הרלוונטיים
- שתופי פעולה בינלאומיים

הוועדה יזמה סקר מקיף על המצוי והרצוי בנושא תשתיות מחקר לאומיות. אותו מספר פרויקטים שהומלצו בפני תל"מ וגופים אחרים כראויים לדיון וקידום כתשתיות מחקר לאומיות.

הוועדה קיימה דיון עם היו"ר ועם המזכיר של תל"מ. פרופ' זיו, יו"ר תל"מ, הדגיש שתל"מ אינה מקיימת דיונים על מדיניות תשתיות מחקר לאומיות, אלא דנה בפרויקטים פרטניים שמועלים על ידי חבריה. פרויקטים אלה עוברים לבדיקה מקצועית בידי ועדות מומחים. מאידך חסרה ראייה לאומית כוללת שחייבת להינתן על ידי הוות"מ.

למועצה יש חשיבות עליונה כגוף אסטרטגי ממלכתי, שיגבש את המדיניות הלאומית הכוללת למו"פ. בהתאם, צריכה תל"מ לפנות באופן שוטף לוות"מ, כוועדה הרלבנטית של המועצה, בבקשת הצעות לפרויקטים שלדעת הוות"מ יש לקדם, להקים או לחזק. פורום תל"מ יתייעץ עם ות"מ וגופים ממלכתיים אחרים במידת הצורך ועל פי העניין.

סוכם שתל"מ תדאג לשותפות פעילה בדיוני הוות"מ ותפעל בהתאם לקווי שיתוף הפעולה האסטרטגי שהותוו לעיל על ידי פרופ' זיו.

(4) עיקרי הממצאים וההמלצות:

- יש צורך בבסיס נתונים אמין ועדכני לגבי מצב תשתיות המחקר בישראל וכן השוואות עם מספר מדינות מפותחות בעלות אפיונים דומים לישראל. לצורך כך גיבשה הוועדה מפרט לסקר מקיף בנושא שיבוצע ע"י מוסד נאמן בטכניון.
- מומלץ שישראל **תקציב לתשתיות מחקר לאומיות 100 מיליון ש"ח לשנה**. תקציב זה יאפשר פיתוח יציב של תשתיות לפי סדרי עדיפויות רב-שנתיים. גודלו נגזר מהסכום היחסי שמושקע באירופה בנושאים אלה.
- עד לאחר השלמת הסקר מאמצת הוועדה, כקריטריון ביניים, את קבלתו של פרויקט למסגרת התשתיות האירופית של ESFRI כמבחן להתאמתו לתשתית מחקר לאומית.

בהתאם לכך הוחלט להמליץ בפני תל"מ לדון בפרויקט התשתית של ביולוגיה מבנית במכון וייצמן, שהוכר כאחד משבעת מכוני הליבה של INSTRUCT האירופי כמו כן מברכת הוועדה על דיוני תל"מ בפרויקט בנק הרקמות הישראלי ותדאג לקידומו במסגרת האירופית של BBMRI

(5) הכרה בתשתיות מחקר לאומיות

בישיבתה מיום 26.11.09 החליטה הוות"מ להכיר בשני פרויקטים שהוגשו בפניה כתשתיות מחקר לאומיות. התוכנית האחת היא בנושא טיפוח אוספי טבע לאומיים. התוכנית השנייה הינה בתחום מדעי החברה: סקר מעקב על משפחות בישראל. התוכניות המפורטות מוצגות בנספח מס' 5 לדוח.

3). הוועדה למערכת הנתונים הלאומי על המו"פ בישראל

(1) תפקידי הוועדה

הוועדה מונתה בינואר 2008 ע"י יו"ר המועצה, על דעת יושב ראש המועצה הציבורית לסטטיסטיקה, כאשר המועצה הציבורית לסטטיסטיקה נותנת חסותה לעבודת הוועדה. על פי כתב המינוי תפקידי הוועדה הם כדלהלן:

- לתכנן, לפתח ולהקים מערך נתונים לאומי על מו"פ וחדשנות טכנולוגית בישראל, אשר ישמש את המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח בעיצוב ובגיבוש מדיניות לאומית למו"פ ואת קהיליית המחקר והציבור הרחב כמקור מקיף, מעודכן ומהימן של מידע כמותי על המתרחש בישראל בשטח זה.
- מערך הנתונים יתמקד, בין היתר, בנתונים על התשומות בפעילות מו"פ ובתפוקותיה בכל מגזרי המשק שבהם קיימת פעילות כזו, כולל, עד כמה שניתן, במגזר המו"פ הבטחוני, תוך שימת דגש על הממשקים בין המגזרים השונים ובמיוחד בין האוניברסיטאות לבין המגזר העסקי.
- יושם דגש גם על ריכוז מידע רלוונטי על עתודת כוח האדם המדעי והטכנולוגי בכלל ועל כוח האדם המחקרי בפרט על מנת לאפשר הערכה תקופתית של צרכי המשק לכוח אדם.
- על בסיס הנתונים הנאספים יש לתכנן, לפתח ולהקים מערך של מדדים, אשר יהוו חלק אינטגרלי של מערך הנתונים.
- בכל הנ"ל יש להתחשב במסקנות ובהמלצות של דוח הוועדה לאפיון והגדרת ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי (דוח הלפמן). כמו כן יש לבנות את מערך הנתונים בהתאם לסטנדרטים המקובלים במדינות ה-OECD, על מנת לאפשר השוואה של המצב בישראל למצב במדינות ה-OECD בתחום זה.
- להציג בפני מליאת המועצה הלאומית למו"פ דוח שנתי על המצב בתחום לשם הגשה לוועדת השרים למדע ולטכנולוגיה ולמוסדות המתאימים.

(2) עבודת הוועדה

כללי

קווי הפעולה של הוועדה נקבעו בראשית דרכה והם ממשיכים להנחות אותה. מערך הנתונים המוקם הינו אוסף של נתונים, בד"כ כמותיים, המתארים ומתעדים את פעילות המו"פ והחדשנות הטכנולוגית בישראל על כל היבטיה (תשומות, תפוקות, איכויות) וכן את הפעולות וההתהליכים כגון הכשרת אקדמאים במקצועות רלוונטיים וברייחת מוחות מישראל, המשפיעים באופן ישיר על פעילות המו"פ בישראל בהווה ובעתיד – היקפה, איכותה ותוצאותיה. זהו מערך נתונים על פעילות המו"פ והחדשנות ולא של פעילות המו"פ. לכן נושאים כגון מאגרי נתונים מקצועיים של תוצאות של מו"פ בתחומים המדעיים השונים, אינם כלולים במערך הנתונים הנוכחי.

כמו כן הוסכם כי על הוועדה לפעול בהתאם לעקרונות הבאים:

- מערך הנתונים על מו"פ בישראל חייב להתבסס על הנתונים שעליהם מחושבים המדדים המופיעים בפרסומי ה-OECD הרלוונטיים ועל ההגדרות והסטנדרטים שנקבעו על ידי ארגון זה.
- יש לאסוף נתונים ולפתח מדדים על תופעות השופכות אור על פעילות המו"פ בישראל, גם כאשר אין מדדים בינלאומיים מקובלים בנושא.
- במערך יכללו גם נתונים רלבנטיים הנאספים ע"י גופים ציבוריים אחרים. הכוונה היא ליצור שיתוף פעולה עם גופים אלה גם אם לא תהיה השתתפות של המועצה במימון הפעולות.
- בנוסף על הנתונים הנאספים באופן קבוע, אשר יהוו המערך הלאומי של נתונים על מו"פ, התייחסה הוועדה גם לצורך של המועצה וועדותיה בביצוע סקרים מיוחדים מזמן לזמן על מנת לספק מידע משלים הנחוץ להן למלא את משימותיהן ויעדיהן. צרכים אלה ידועים לוועדה באמצעות דיווחי רכזי הוועדות השונות החברים בוועדה.

(3) שנת התקציב 2008

עיקר עבודת הוועדה בתקופה זו היתה כרוכה במימוש ההחלטות העקרוניות שהתקבלו על ידי הוועדה להקמת מערך נתונים לאומי על מו"פ בישיבתה מיום 13/3/2008 ועל ידי מליאת המועצה בישיבתה ביום 16/7/2008. במסגרת התקציב של שנת 2008 הצליחה הוועדה להביא לידי אישורם של 17 סקרים בהיקף תקציבי של 4.5 מיליון ש"ח כפי הפירוט המופיע בלוח 19 דלהלן. רוב הסקרים – 13 – מהווים חלק ממערך הנתונים הלאומי על מו"פ, כאשר מרביתם מבוצעים על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. ארבע הפרויקטים האחרונים שבלוח 1 הוזמנו על מנת לקדם באופן ישיר את עבודת הוועדות שמופעלות ע"י המועצה וכן פעולות מיוחדות שהחליטה המועצה לקדם ולהוביל. לדוגמא סקר מחקרי בריאות בביצוע חברת דוד בועז הוזמן על ידי הוועדה לבחינת מערך המחקר של משרד הבריאות בראשות פרופסור אהוד רזין ואילו חברת מרמנת מקימה מאגר נתונים על אקדמאים ומדענים ישראלים השוהים בחו"ל בהזמנתו ובמימונו על מנת לקדם את מאמצי הממשלה בהחזרת אקדמאים ומדענים ישראלים מחו"ל במסגרת תוכנית פעולה מקיפה שעליה החליטה הממשלה.

הקשיים בתפקוד המועצה כתוצאה מכך שלא הוקנה לה המעמד העצמאי כנדרש על פי החוק, באו לידי ביטוי במיוחד בנושא של הפעלת הסקרים. התלות של המועצה במנגנון של משרד ממשלתי גרמה לסרבול יתר בהליכים לאישור הסקרים וכתוצאה מכך אושרו ההתקשרויות לגבי רוב הסקרים בסוף השנה והתחילו להתבצע רק בתחילת שנת 2009. סקר אחד בתחום האנרגיה אושר לביצוע על ידי משרד המדע אך תקוע עדיין מסיבות שונות ללא הסכם חתום וטרם התחיל להתבצע. סקר נוסף בנושא תשתיות מחקר לא תוקצב בשנת 2008 למרות שנבחר גורם ביצוע במרכז פתוח ורק לאחרונה נחתם ההסכם. כמו כן שני סקרים נוספים שנועדו לשרת את עבודת הוועדות – אחד בנושא הקניין הרוחני ואחד בנושא מדעי החיים – הושהו מסיבות שונות ומקווים להפעיל אותם השנה. **עיצובים אלה בתהליכי האישור והחתימה על הסכמים גרמו כבר לפיגורים ניכרים של עד שנה ויותר בתחילת ביצוע הסקרים בפועל לעומת התכנון המקורי ופוגעים קשות בעבודה הסדירה של הוועדות ובהקמת מערך הנתונים הלאומי על מו"פ.**

כל הסקרים והפעולות זוכים לליווי מקצועי צמוד בד"כ של מרכז הוועדה. כמו כן משתדלים לשתף גם מומחים בכל נושא מסוים מתוך המועצה ומחוצה לה בתפקיד זה, לעיתים במסגרת ועדת היגוי פורמאלית ולעיתים במסגרת התייעצויות אד-הוק, בהתאם לנסיבות המקרה. לדוגמה, בראש וועדת

ההיגוי לסקר מו"פ באוניברסיטאות, הנערך ע"י הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה עומד המדען הראשי של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, וחברים בה נציגים של ות"ת, האוניברסיטאות, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה והמועצה. בסקר על פטנטים, המבוצע על ידי מוסד נאמן, מונתה וועדת ההיגוי בראשות רשם הפטנטים.

(4) שנת התקציב 2009

תוכנית הסקרים לתקצוב בשנת 2009 מופיעה בלוח 20. כמחצית מן התקציב מיועדת לסקרים המהווים חלק ממערך הנתונים הלאומי למו"פ וכמחצית מיועדת לתמוך בסקרים המשרתים באופן ישיר את עבודת הוועדות של המועצה. בשל המצב ששרר עד לאחרונה של העדר תקציב ממשלתי מאושר נמצאים אנו שוב במצב כמו אשתקד שבו לא יאושרו תקציבי הסקרים המופיעים בלוח זה על ידי משרד המדע עד לסוף השנה התקציבית (בתקווה שיאושרו בסופו של דבר).

ביום ה-23/9/09 התקיים מפגש עם הנהלת הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בראשות הסטטיסטיקן הממשלתי, יחד עם יו"ר המועצה, יו"ר הוועדה, מרכז הוועדה, וחברי ועדה נוספים. במפגש הוצגו ונדונו הסקרים המתבצעים על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בהזמנת המועצה. על אף הקשיים המנהליים שצוינו לעיל החלו הסקרים להתבצע במלוא הקיטור ברוח עניינית מאד ובתוך שיתוף פעולה מקצועי פורה בין צוות המועצה לצוות ה-למ"ס.

בנוסף על הזמנת סקרים וליוויים המקצועי רואה הוועדה את עצמה כאחראית להבטחת מהימנות הנתונים המהווים חלק ממערך הנתונים הלאומי על מו"פ. בהקשר זה ובעקבות החשש שהעלתה ועדת הלפמן לאפיון והגדרת ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי, שמא חישוב ההוצאה הלאומית למו"פ בישראל מוטה כלפי מעלה בשל אמידה לא נכונה של ההוצאה למו"פ בענף שירותי התוכנה, לקחה הוועדה על עצמה במשותף עם הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה להזמין משלחת של מומחים מה-OECD שתבדוק את הנושא בישראל ותגיש דוח על תוצאות הבדיקה, אשר תסייע ללשכה המרכזית לסטטיסטיקה לשפר את המדידה ותתרום לאמינותה של ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי. אורגנה משלחת מטובי המומחים הבינלאומיים בנושא זה מארה"ב, קנדה, פינלנד ומזכירות ה-OECD. בנוסף הוקמה ועדה לארגן את הביקור של המשלחת המורכבת מנציגים של המועצה, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, המדען הראשי של משרד התעשייה המסחר והתעסוקה ומשרד המדע. הביקור התקיים בסוף דצמבר 2009 והדוח הסופי הוגש ע"י משלחת המומחים בינואר 2010. הודעה שפורסמה ע"י המועצה לסיכום הביקור ותוצאותיו מצורפת כאן כנספח לדוח.

(5) שנת התקציב 2010

בלוח 21 המצ"ב מופיעה הצעת תקציב לשנת 2010. בישיבה של הוועדה להקמת מערך נתונים לאומי על מו"פ, שהתקיימה ביום 7/12/09 הוחלט להמליץ למועצה לאשר את התקציב.

(6) פרויקט TARGET

לבסוף מן הראוי לציין את חברות המועצה בפרויקט בינלאומי בשם TARGET, שהוגש לתוכנית המסגרת השביעית למו"פ של האיחוד האירופי וזכה במענק מחקר למשך שנתיים. הפרויקט שהחל ביולי השנה במפגש השקה בירושלים. היעד של פרויקט TARGET הינו לעצב ולפתח קבוצה מובנית של הנחיות והמלצות, המסתכמת במעין "ארגז כלים" לגיבוש וליישום של צעדי מדיניות מו"פ "מכוון", תוך מיקוד בענף מדעי החיים/ ביו-רפואה. המחקר יתייחס לסוגיות כגון: היכולת להגדיר עדיפויות אסטרטגיות, להעריך פערים טכנולוגיים, לאתר את המשתנים במערכת החדשנות הלאומית האחראים למימוש העדיפויות הנבחרות, לאתר כשלי מערכת פוטנציאליים, לגיבוש מדיניות אפקטיביות ולהשגת תיאום בין גורמי המדיניות הרלוונטיים. בנוסף על המועצה משתתפים

בפרויקט גופים ממלכתיים וממשלתיים לקביעת מדיניות מו"פ בצרפת, ספרד, ליטא וסלובניה וכן משרד המדע בישראל, מכון ירושלים לחקר ישראל וחוקרים בכירים בנושא מדיניות מו"פ מישראל ומסקוטלנד. מטעם המועצה משתתפים בפרויקט זה יועצים מקצועיים של המועצה ובכללם מרכז הוועדה.

לוח 19. סקרים שאושרו לביצוע בשנת התקציב 2008

סקרים	מבצע	תקציב 2008 באלפי ש"ח	מצב הביצוע
סה"כ		4,532	
סקר הוצאות על מו"פ במוסדות להשכלה גבוהה	הלמ"ס	250	בביצוע
סקר הוצאות על מו"פ במכוני מחקר ממשלתיים	הלמ"ס	60	בתחילת ביצוע
סקר הוצאות בבתי חולים	הלמ"ס	162	בתחילת ביצוע
פרסומים מדעיים	מוסד נאמן	282	בתחילת ביצוע
פטנטים	מוסד נאמן	255	בתחילת ביצוע
מסחור ידע של האוניברסיטאות	הלמ"ס	54	בתחילת ביצוע
סקר חדשנות במגזר העסקי	הלמ"ס	1,200	בביצוע
גלובליזציה של המו"פ העסקי בישראל	הלמ"ס	575	בביצוע
תוצאות הבחינה הפסיכומטרית וכו'	הלמ"ס	100	בביצוע
מועמדים, סטודנטים, מקבלי תארים וכו'	הלמ"ס	150	בביצוע
מעקב אחרי מחזורים של מקבלי תואר שלישי בישראל	הלמ"ס	100	בביצוע
עמדות הציבור כלפי מדע וטכנולוגיה	חברת דחף	40	הסתיים
מדדים למדע ולטכנולוגיה ולחדשנות בישראל	מוסד נאמן והלמ"ס	339	בתחילת ביצוע
כח אדם טכנולוגי ומדעי בישראל	מוסד נאמן	80	הסתיים
מדענים ישראלים בחו"ל	חברת מרמנת	407	בתחילת ביצוע
סקר מחקרי בריאות	דוד בועז	349	בביצוע
מו"פ בתחום האנרגיה	מוסד נאמן	129	טרם התחיל

לוח 20. תקציב סקרים לשנת 2009 (באלפי ש"ח)

נושא	מבצע	סה"כ	ועדת המועצה
סה"כ		3,570.0	
תשומות ותפוקות של מו"פ			
סה"כ		1,050.0	
מו"פ במכוני מחקר ממשלתיים ומלכ"רים ציבוריים ופרטיים	הלמ"ס	100.0	
דמוגרפיה של חברות הזנק	הלמ"ס	100.0	
מאזן טכנולוגי	הלמ"ס	150.0	
סקר תשתיות למחקר	מוסד נאמן	700.0	תשתיות מחקר
המגזר העסקי			
סה"כ		1,020.0	
סקר פעילות בחברות במדעי החיים והביורפואה		650.0	מדעי החיים והרפואה
סקר בעניין קניין רוחני	מוסד נאמן	100.0	קשרי אקדמיה - תעשיה
פיתוח כלי לגיבוש מדיניות מו"פ		40.0	מדיניות לאומית למו"פ
רובטיקה	אריאל	40.0	ממשק מו"פ בטחוני ואזרחי
אנרגיה זעירה	אריאל	40.0	ממשק מו"פ בטחוני ואזרחי
בדיקת מערכת בנושא מעבדה לאומית		150.0	ממשק מו"פ בטחוני ואזרחי
כוח אדם מדעי וטכנולוגי			
סה"כ		1,500.0	
סקרי מו"פ בחינוך ובהשכלה גבוהה	הלמ"ס	900.0	
הקריירה של בעלי תואר שלישי בישראל	הלמ"ס	600.0	

לוח 21. תקציב סקרים מוצע לשנת 2010 (באלפי ש"ח)

נושא	מבצע	סה"כ
סה"כ		3,385.0
תשומות ותפוקות של מו"פ		
סה"כ		2,010.0
סקר מו"פ בבתי חולים - שלב ב	הלמ"ס	250.0
קשרי חוץ מדעיים		350.0
איתור מרכזי מצוינות במו"פ באקדמיה ובתעשייה בישראל		250.0
סקירת מערכי החיזוי בעולם למגמות עתידיות (Forecasting)		150.0
ניתוח המשתנים המובילים למימוש הפוטנציאל הטמון במערכי המו"פ		150.0
זיהוי מאפייני היכולות של המו"פ הישראלי (ניתוח מבנה המשק ומערך החדשנות תוך דגש על זיהוי מאפיינים ייחודיים לישראל)		150.0
מקומו של מחקר בסיסי במערך המו"פ הלאומי של ישראל		250.0
הטבות מס על פעילות מו"פ במגזר העסקי		120.0
השלכות הגלובליזציה של מו"פ על המשק בישראל		200.0
יישום מערך נתונים לאומי למו"פ		100.0
סקר עמדות מקבלי החלטות כלפי מדע וטכנולוגיה		40.0
המגזר העסקי		
סה"כ		1,250.0
סקר חדשנות	הלמ"ס	1,100.0
גיבוש מדיניות מו"פ במדינות נבחרות		150.0
כוח אדם מדעי וטכנולוגי		
סה"כ		125.0
אומדן כח אדם מחקרי בישראל	הלמ"ס	75.0
משרות פנויות	הלמ"ס	50.0

נספח: הודעה שפרסמה המועצה לסיכום הביקור של צוות המומחים של ה-OECD

משלחת מומחים מטעם ה-OECD בנושא מחקר ופיתוח בענף שירותי התוכנה ביקרה בארץ בראשית דצמבר אשתקד. המשלחת הוזמנה ע"י המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח (המועצה), בראשות פרופ' עודד אברמסקי, בתיאום עם הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (הלמ"ס), בהנהלתו פרופ' שלמה יצחקי, משרד המדע והטכנולוגיה והמדען הראשי של משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה. המשלחת הוזמנה כדי לבחון את הסטטיסטיקה על המו"פ בענף שירותי המחשוב בארץ, זאת לאור המלצות ועדת הלפמן (2005) בנוגע לשיטת אמידת המו"פ. כלל ההוצאה הלאומית על המו"פ בישראל מסתכמת בכ-4.9% מהתוצר המקומי הגולמי, שיעור הגבוה מאשר בכל מדינה אחרת בעולם. משקל ההשקעות במו"פ בענף שירותי המחשוב מכלל ההוצאה למו"פ אף הוא גבוה במיוחד בישראל (27% ב-2007) והוא מעבר למשקל שנמצא במדינות מפותחות. המטרה הייתה על כן להבין את אופי ההשקעות הללו ואת דרכי המדידה של פעילות המו"פ בענפים אלה.

המשלחת הורכבה ממומחים בכירים למדידת מו"פ מארה"ב, קנדה, פינלנד, ומהמזכירות למדע, טכנולוגיה ותעשייה של ה-OECD. בימים אלה הגישה המשלחת דוח מפורט המכיל את ממצאי הבדיקה שערכו, את מסקנותיהם ואת המלצותיהם. להלן ריכוז עיקר המסקנות וההמלצות:

• ההגדרה של מחקר ופיתוח בתחום התוכנה

- בשאלון של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה לחברות בענף התוכנה הוגדרה פעילות המחקר והפיתוח בצורה כוללת ושונה מההגדרות של ה-OECD. בנוסף, תחום זה מיוחד בשני מאפיינים: (א) גודלו ביחס למגזר העסקי – ענף עתיר מו"פ זה מהווה 5.8% מהתוצר העסקי בישראל, (אחוז שאין לו כנראה אח ורע במדינות ה-OECD); (ב) הריכוז הגבוה של מרכזי מו"פ בינלאומיים הכלולים בו – קרוב למחצית הוצאות המו"פ של ענף שירותי המחשוב ב-2007 בישראל התרכזו במרכזי מו"פ בינלאומיים (אף זו כנראה תופעה ייחודית לישראל). המשלחת ממליצה לערוך שינויים מסוימים בשאלון ובתהליך ביצוע הסקר על המו"פ העסקי בעתיד, אך אינה מוצאת סיבה לערער על אומדני ההוצאה הלאומית למו"פ אזרחי וספק אם צמצום ההגדרה ישפיע באופן משמעותי על התוצאות.

• הכללת המו"פ הביטחוני בסך ההוצאה הלאומית למו"פ

- יש להרחיב את האומדן של ההוצאה הלאומית למחקר ולפיתוח ולכלול בו את ההוצאות על מו"פ בטחוני בכלל ובענף שירותי המחשוב בפרט.

• גישה לבסיס הנתונים של הלמ"ס

- יש לאפשר גישה לחוקרים לבסיסי הנתונים הפרטניים של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה תחת מגבלות המתחייבות על פי פקודת הסטטיסטיקה.

• מימון רב שנתי לסקר המו"פ העסקי

- יש להבטיח מימון רב-שנתי של סקר המו"פ העסקי אשר תאפשר ללשכה המרכזית לסטטיסטיקה להכניס את השינויים הדרושים בתהליך ביצועו.

• דיווח ל-OECD

- כיוון שנושא המו"פ בתחום התוכנה הינו בעל עניין לכלל מדינות ה-OECD, על הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה לדווח על התקדמות הנושא בקבוצת המומחים של ארגון זה לפיתוח אינדיקטורים של מדע וטכנולוגיה (NESTI).

פעולה זו נעשית במסגרת מאמץ ממוקד של המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח לשפר, להרחיב, ולפתח את מערך הנתונים הלאומי על המו"פ. קיומו של מערך זה הינו אחד מהמרכיבים החשובים בפעילות ישראל מול ה-OECD וחשיבות המערך עוד תגדל כעת עם הצטרפות ישראל ל-OECD כחברה מלאה.

(4) הוועדה הלאומית לקשרי אקדמיה-תעשייה

(1) הרקע להקמת הוועדה

הממשק בין האקדמיה לתעשייה הוא מרכיב יסודי ותנאי הכרחי להצלחה של ישראל בתחומי ההיטק בשני העשורים האחרונים. הצלחה זו שינתה לחלוטין את המשק והחברה בישראל ויש לנו עניין לאומי עליון להבטיח שהקשר בין האקדמיה והתעשייה יהיה חזק, יעיל ועונה על האתגרים החדשים הנובעים בעקבות מצמיחה מהירה של ענפי טכנולוגיה עילית במדינות רבות. ראוי לציין כי הממשק אינו רק בין האקדמיה לענף התעשייה אלא שותפים בו גם ענפי משק אחרים כמו החקלאות והתקשורת. השימוש במונח "תעשייה" הוא לפיכך מטעמי נוחות בלבד.

(2) תפקידי הוועדה

תפקידי הוועדה, כפי שנוסחו בכתב המינוי שלה, כוללים את המשימות הבאות:

- להמליץ על מדיניות לאומית כוללת באשר לתהליך העברת הידע מהאוניברסיטאות לתעשייה, תוך התייחסות לשאלת הקניין הרוחני.
- לקבוע מדיניות לאומית כוללת באשר להבטחת משאבים ציבוריים המיועדים להשבחת הידע שנוצר באוניברסיטאות לקראת העברתו לתעשייה.
- לאתר ולבחון את הדרכים להעברה יעילה של ידע בעל פוטנציאל יישומי מן האוניברסיטאות לתעשייה הישראלית.
- לקבוע קריטריונים להבטחת קיומו והתפתחותו של מערך המחקר הבסיסי באוניברסיטאות.
- לרכז תוכניות והצעות לפיתוח דרכי יישום ומסחור של ידע שנוצר באוניברסיטאות.
- לגבש תוכניות באשר לתפקיד הממשלה, שבכלים שברשותה, תקציב, מיסוי וחקיקה להשפיע על תהליך העברת הידע מן האוניברסיטאות לתעשייה.
- לגבש תוכניות לשם פיתוח נושאי הוראה והתשתית המחקרית באוניברסיטאות ע"י התעשייה.
- לקבוע קריטריונים באשר לניהול הקניין הרוחני והסדרי הזכויות בו.
- להגיש לוועדת שרים למדע ולטכנולוגיה תוכניות לטיפול קשרים עם התעשייה, לשם קידום הצמיחה הכלכלית בארץ.

(3) פעילות הוועדה עד כה

הוועדה החלה את עבודתה בראשית שנת 2008. הפעילות עד כה עסקה בעיקר בזיהוי תחומים בהם יש חשיבות מיוחדת לשיפור הקשר בין האקדמיה והתעשייה. תחומים אלה כוללים: א. נושא הקניין הרוחני ודרך הטיפול בו ברמה הממשלתית, לשם כך הזמינה הוועדה סקר מיוחד ממסד נאמן (שעוסק בנושא מספר שנים) ע"מ שימפה עבורנו את אופן הפעולה במשרדי הממשלה בתחום זה וכן יציג בפנינו את ההתפתחויות האחרונות בתחום במספר מדינות. ב. מצב המו"פ בתעשיות שאינן מאופיינות כתעשיות הייטק (מכונות "תעשיות מסורתיות") ג. בחינה מחודשת והגדרה מחודשת של היעדים של מוסדות המחקר האקדמיים באופן שיענה על צרכי משק עתיר ידע מודרני.

באמצע שנת 2009 הגישה הוועדה דוח ביניים אשר כלל שורה של המלצות לפעולה. הדוח נדון ואושר ע"י מליאת המועצה.

הדוח עוסק בכמה ממשקים בין מערכות ההשכלה הגבוהה לסקטור העסקי (בדגש על ענף התעשייה) בישראל. הוועדה התמקדה בדיוניה עד כה בשלושה נושאים ודוח הביניים מפרט את מידת התקדמותה בנושאים אלה כמו גם מספר המלצות. נושאי המפתח הם:

הנחלת הידע מהאקדמיה לתעשייה ושיתוף פעולה במו"פ ביניהן. לדעת הוועדה אוניברסיטאות המחקר בישראל צריכות לראות לנגד עיניהן יעד אסטרטגי שלישי בנוסף ליעדים המקובלים של הוראה ומחקר. יעד זה הוא **תרומה לכלכלה ולחברה** ע"י השתתפות פעילה בתהליכי הנחלת הידע המדעי והמקצועי לסקטור העסקי – חברות ועובדים. הנחלת הידע המדעי מתבטאת בעיקר במו"פ ובתוצרי המו"פ וגם בתהליך הלימוד המתמיד של העובדים. המאפיין הבולט של משק עתיר ידע הוא הצורך בחדשנות מתמדת ודבר זה יוכל להיות מושג רק ע"י חיבור מתאים עם האקדמיה. ראוי לציין כי יעד זה מוגדר במדינות מפותחות רבות. במסמך של האיחוד האירופי⁴² (אפריל 2008) נכתב כך: "כל מדינה חברה צריכה: To ensure that all public research organizations define knowledge transfer as a strategic mission" ולדעת הוועדה ישראל צריכה לאמץ יעד דומה.

מצב המחקר והפיתוח במה שקרוי "תעשיות מסורתיות" כולל המחקר האקדמי בתחום זה וכולל כוח האדם הנדרש לביצוע משימות מו"פ בתחום זה. הדוח עוסק רק בהיבטים ייחודיים הקשורים לתעשייה זו כאשר כל האמור ביחס לשני הנושאים האחרים מתייחס בין היתר גם לתעשייה המסורתית.

סוגיית הקניין הרוחני. הוועדה רואה בנושא זה עניין מרכזי ולפיכך ביקשה ממוסד נאמן – שכבר עסק בנושא זה בעבר – לרכז עבודה בדוח תמציתי את עיקרי העדכונים וההתפתחויות שחלו בתחום זה במדינות מפותחות שונות, וכן לבחון את אופן היישום בפועל של מדיניות הקניין הרוחני ע"י משרדי הממשלה השונים. עם קבלת ממצאי המיפוי ממוסד נאמן תגבש הוועדה המלצותיה הסופיות בעניין זה, אך כבר עתה עלו כמה מסקנות ביניים:

- **ברמת המדיניות הממשלתית:** המניע הגובר צריך להיות יצירת דינאמיקה של ריבוי מחקרים מוטי יישום במערכות שבהן הממשלה תומכת או שהן בבעלותה.
- **חקיקה:** במדינות שונות קיימת חקיקה ייחודית לעניין הקניין הרוחני⁴³. עם כל החשיבות להסדרת נושא הקניין הרוחני איננו רואים בשלב זה צורך לחקיקת חוק ייחודי לכך. נראה לנו כי מודעות גבוהה לחשיבות העניין למשק ולחברה אצל כל השותפים לנושא, קרי הממשלה, הסקטור העסקי והאוניברסיטאות, יכולה להספיק על מנת להסדיר כללי עבודה נאותים.

⁴² Commission recommendation on the management of IP in knowledge transfer activities and Code of Practice for universities and other public research organizations April 2008

⁴³ בארה"ב – חוק BAYE DOLE, משנת 1980, הוא המפורסם ביותר.

5). הוועדה הלאומית לתיאום קשרי מו"פ בינלאומיים – דוח ביניים

(1) הקמת הוועדה

הוועדה לתיאום קשרי מו"פ בינלאומיים מונתה בראשית שנת 2008 ופעילותה חודשה באפריל 2009. כינון הוועדה וחידושה נעשה בתיאום עם הגופים והמוסדות הרלבנטיים בארץ.

(2) מנדט הוועדה

במסגרת המנדט של המועצה לייעץ לממשלה בנושאי מדע. הוועדה לתיאום קשרי מו"פ בינלאומיים אמונה על:

- יעוץ לממשלה ולגופים הממלכתיים בנושא קשרי המדע הבינ"ל של מדינת ישראל, ע"מ שניתן יהיה לשרת את האינטרסים המדעיים של ישראל (כולל בנושאי קרנות דו-לאומיות, השתתפות ישראל בארגונים בינ"ל, הסכמים דו-לאומיים – תעדוף ארצות ותחומים)
- תיאום הקשרים הבינ"ל בין גופים ישראלים ממלכתיים לבין גופים מדעיים ממלכתיים בחו"ל.
- מתן שירות למדע הישראלי ע"י השגת ידע או ע"י השתלבות ישראל בפרויקטים גדולים בינ"ל.
- ייצוג ישראל בוועדה למדיניות מדע של ה-OECD, והגופים הנלווים.

(3) תוכנית עבודה לשנים 2009-2010

מיפוי ותאום של קשרי מו"פ בינלאומיים

- מיפוי כל הפעילות המדעית בהקשר בינלאומי ברמה הממלכתית, המוסדית והיצוגית
- אלגוריתם לעדכון שוטף.
- תיאום קשרי המו"פ הבינלאומיים בין הגורמים השונים בישראל, זיהוי חסרים וחפיפות.
- תיאום הקשרים הבינ"ל עם גופים מדעיים בחו"ל, בתיאום עם משרד החוץ והמשרד המקצועי הרלוונטי.

פעילות ממלכתית מול הממשלה ובייצוג המדינה

- הקרנות הדו-לאומיות העצמאיות – הערכות ומצוב הקרנות בפעולה מול רה"מ, ייצוג המועצה במועצת המנהלים.
- האיחוד האירופי: ריכוז הטיפול מול האיחוד האירופי בתוכניות חדשות), הגדרת כפיפות ISERD, ייצוג מול האוצר- (כגון – תקציבים עבור matching לאוניברסיטאות, מע"מ על ציוד), הערכות ל-Joint Programming
- ייצוג המדינה בארגונים אירופאים שונים.
- ייצוג בוועדה למדיניות מדע של OECD ותתי הוועדות
- ייצוג ב-UNESCO
- יוזמות להצטרפויות חדשות

קביעת סדרי עדיפויות

- תוכניות דו-צדדיות, ניתוח עלות תועלת של ההסכמים, תעדוף מדינות, זהו תחומים מעדפים לפי מדינה, קביעת יעדים לטווח ארוך (בתאום עם המשרדים)
- שותפויות במתקני מחקר בינלאומיים: הגדרת סדר עדיפויות (גם תוך התחשבות בעלות לחוקר),
- זהו חסרים
- הגדרת צורכי המו"פ הממשלתי מנקודת מבט בינלאומית

מסקנות והמלצות

- גיבוש מסקנות
 - הצגת פעילות והמלצות הוועדה לוועדת השרים למדע וטכנולוגיה
 - דוח שנתי
- חלק מהמטלות בתוכנית העבודה יצריכו הזמנת חוות דעת מגורמים חיצוניים למועצה, וחלקם יצריכו ממון שצריך להכלל בתוכנית העבודה והתקציב של המועצה לשנת 2010. סביר להניח שהשלמת חלקים מסוימים בתוכנית תסתיים רק ב-2011.

(4) פרויקט המיפוי

הוועדה מצאה לנכון להתחיל את פעילותה בפרויקט המיפוי, עקב החיוניות של המיפוי לצורך מילוי תפקידי הוועדה. כידוע, קשרי המו"פ הבינלאומיים של ישראל מגוונים ומרובים. מוסדות רבים מקיימים קשרי מו"פ על פי הסכמים דו- או רב-צדדיים בעלי אופי מוסדי או ייצוגי, ביניהם אוניברסיטאות וגופים בתוכן, האקדמיה הלאומית למדעים, משרד החוץ, משרדי ממשלה אחרים ועוד. קשרים אלו מתואמים אך מעט בין הגופים השונים. אין תאום ותכנון בין הצרכים והאפשרויות בתחומים שונים או בין תוכניות עם ארצות וגופים שונים. ייצוג ישראל במוסדות הוא לעתים כפול או חסר.

בתום המיפוי נוכל לאפיין קשרים חסרים ברמה הממלכתית, לזהות אפשרויות מימון בין לאומי, לקדם מינוף לשירות משרד החוץ, להמליץ על התחומים, הגופים והמדינות המעדפים לפתוח קשרים מו"פ ועוד.

הוועדה קבעה את **סעיפי המיפוי** כדלקמן:

נציגות בהתאגדויות בינלאומיות

- OECD וועדה למדיניות מדע ותתי-וועדות, מנגנוני דווח, שותפויות בפרויקטי מחקר
- אגודות מקצועיות (דרך האקדמיה הלאומית למדעים או דרך האגוד הישראלי)
- אקדמיות למדעים (דרך האקדמיה הישראלית)
- מתקני מחקר בינלאומיים
- ארגונים בינלאומיים אחרים (כגון ICSO, ATLAS)

שיתופי פעולה עם אירופה

- התוכנית השביעית (יחידת קשר, תקציב)

- תוכניות אירופיות בין - ממשלתיות (אחריות ותקציבים)
- חברות בהתאגדויות וארגונים אירופאים אחרים (כולל תשתיות מחקר, רשתות של בסיסי נתונים, ESF, ESFRI, מאגרי נתונים סטטיסטיים, חלל, TEMPUS)
- תוכניות בהן ישראל לא שותפה עד עתה (כגון ERASMUS, תוכנית בולוניה)

שתופי פעולה דו-צדדיים ברמה הממלכתית

- הסכמים ממשלתיים דו-צדדיים (לפי המשרד, היקף והתחום)
- קרנות ממשלתיות דו-לאומיות (היקף, תחום, סוג הסכם)
- קרנות עצמאיות דו-לאומיות (היקף, תחום)
- שתופי פעולה של האקדמיה הלאומית
- שתופי פעולה של ות"ת
- שתופי פעולה של הקרן הלאומית למדע

שתופי פעולה בין מוסדיים

- הסכמים בין אוניברסיטאיים (לפי סוג המוסד, היקף הפעילות והתקציב)
- הסכמים עם מכוני מחקר ממשלתיים (לפי סוג המוסד, היקף הפעילות והתקציב)
- הסכמים בין אוניברסיטאות ותעשיות עתירות ידע

שיתופי פעולה יחודיים

- שיתוף פעולה עם גרמניה
- שיתופי פעולה עם מדינות ערב

חברות מדענים ישראליים בפורומים בינלאומיים

- ועדות קבועות
- ועדות אד-הוק

על פי תוכנית זו הפנינו למוסדות בקשה לקבלת מידע. עד עתה קיבלה הוועדה מידע נרחב אך עדיין לא שלם ממוסדות רבים ואספה מידע נוסף ע"י עיון במקורות פומביים. עבודת המיפוי נמשכת.

6). הוועדה הלאומית לתיאום בין מו"פ אזרחי למו"פ ביטחוני

(1) תפקידי הוועדה:

- לאתר ולבחון את התחומים שבהם יש מימשק בין המו"פ האזרחי לביטחוני, מתוך ראיית צורכי הפיתוח העתידי ואפשרויות הישום של הידע המדעי במישורים אלה.
- לקבוע קריטריונים לגבי התחומים המשיקים, לפיתוח תשתיות מדעיות וטכנולוגיות, המועמדות למימון.
- לרכז תוכניות והצעות לגבי התחומים המשיקים ולהעריך על פי הקריטריונים דלעיל.
- לגבש תוכניות לפיתוח ישומים אסטרטגיים לגבי התחומים המשיקים כנ"ל, שיאפשרו למדינת ישראל להשתלב בפרויקטים עתירי ידע של המדינות המובילות בתחום המחקר והפיתוח.
- להגיש לוועדת השרים לענייני מדע וטכנולוגיה תוכניות למימון על פי סדרי עדיפויות שייקבעו על ידי הוועדה.

(2) כללי

- הוועדה המשיכה לפעול ולעסוק בנושאים שנבחרו בתחילת עבודתה, רובוטיקה זעירה ומקורות אנרגיה זעירים וכן החלה לעסוק בנושא מרכזי חדש- מעבדה לאומית.
- למרבה הצער, טרם נפתרו במהלך שנת 2009 הבעיות האדמיניסטרטיביות מול משרד המדע ועל כן לא ניתן היה לממש ביצוע שני סקרים טכנולוגיים שהיו אמורים בעצם להתניע את המשך העבודה בנושאי הרובוטיקה ומקורות אנרגיה. צפוי שההזמנות לחוקרים יצאו בתחילת 2010.

רובוטיקה זעירה

במהלך שנת 2009 נבחר מבצע הסקר הטכנולוגי בנושא, פרופ' צבי שילר מהמרכז האוניברסיטאי באריאל.

הסקר הטכנולוגי אמור לבדוק ולסכם את הנושאים הבאים:

- טכנולוגיות מפתח נדרשות
- כיוונים מחקרניים במוסדות אקדמיים בעולם
- מצב ההתפתחויות בישראל
- כווני מוצרים עתידיים בארץ ובעולם
- המלצה על כווני מו"פ רצויים בארץ שיוכלו להיות בעלי תרומה עתידית באקדמיה ובתעשייה במיוחד בהיבטים דו-שימושיים (בטחוני/אזרחי)

מקורות אנרגיה זעירים

במהלך שנת 2009 נבחר מבצע הסקר הטכנולוגי בנושא, ד"ר אלכס שכטר מהמרכז האוניברסיטאי אריאל.

הסקר אמור לכלול את הנושאים הבאים:

- פתרונות לניצול אנרגיה חלופית ומתחדשת לאגירת אנרגיה
- מגמות בפיתוח הטכנולוגי בעולם, כולל אבני בנין מהפכניות שעשויות לתת יתרון משמעותי.
- יישומים אפשריים (אזרחיים/צבאיים) למערכות אנרגיה חשמלית חכמות וקטנות.
- פוטנציאל לתרומות בפיתוח לגופים ישראליים וכווני פיתוח אקדמי ותעשייתי בארץ.

מעבדה לאומית

מדובר בנושא בעל חשיבות לאומית מדרגה ראשונה בו הוועדה החלה לעסוק ב-2009. בעבר היו דיונים רבים במערכת הביטחון באשר להקמת מעבדה לאומית ביטחונית. אולם, בסופו של דבר לא הוקמה מעבדה כזו. כיום קיימת במפא"ת תוכנית תלמ"י ברפא"ל המהווה חלופה חלקית למעבדה לאומית. הבדיקה הנוכחית מתייחסת למעבדה לאומית דו-שמושית-אזרחית וביטחונית.

במהלך 2009 גובשה ע"י הוועדה "בקשה לבדיקת התכנות" ונעשתה פניה למספר חברות מתאימות. 3 חברות הגישו הצעתן לביצוע העבודה.

הנושאים האמורים להבחן בעבודה הם:

- הצורך במעבדה לאומית דו-שמושית בישראל, והיתרונות הגלומים בה.
- הייעוד והתפקידים של מעבדה לאומית בישראל.
- מהם מוקדי הידע והטכנולוגיות שצריך לשמר ואילו מתקני תשתית נדרשים.
- מה הגודל וההיקף בהיבטי כ"א ותקציב ומה יהיו מקורות התקציב.
- כיצד מגייסים, משמרים ומטפחים כ"א מקצועי ברמה גבוהה מאד.
- האם המעבדה צריכה להיות אחודה או מבוזרת, האם תשען על מוסדות ומתקנים קיימים?
- יחסי הגומלין בין המעבדה הלאומית לבין משרדי הממשלה השונים, מועצה, תעשיות ביטחוניות, אקדמיה וכד'.

הנושא נמצא בתהליכי מכרז. צפוי שהחברה המבצעת תבחר במהלך 2010.

7. הוועדה לבחינת מכוני המחקר הממשלתיים ומעמדם של המדענים הראשיים במשרדי הממשלה

(1) הרקע להקמת הוועדה

חוק המועצה מטיל על המועצה, בין היתר, את התפקידים הבאים: "לייעץ לממשלה... בנושאים הקשורים למחקר ולפיתוח הממשלתי, לרבות בנושא הקמת מוסדות מחקר ממשלתיים והחזקתם, וכן להמליץ על אמות מידה מקצועיות למינוי המדענים הראשיים במשרדי הממשלה ולמינוי ראשי מוסדות מחקר ממשלתיים". סוגית מעמדם של מכוני המחקר הממשלתיים, תפקידיהם והקשר בינם למשרד האם שלהם לא נדונו מעולם באופן שיטתי להוציא דיון פרטני במכונים מסוימים במסגרת ועדות אד הוק שמונו לשם כך, הוא הדין בתפקיד המדען הראשי במשרד הממשלתי: מאז המלצות ועדת קצ'לסקי בשנת 1968 להקים פונקציה כזו לא נבחנו משימותיו ותפקידו של המדען הראשי. על רקע פרק הזמן הארוך שחלף והשינויים העצומים שחלו בנושא המחקר והפיתוח החליטה המועצה, בתיאום עם נציבות שירות המדינה, להקים ועדה מיוחדת לנושאים אלה.

(2) תפקידי הוועדה

תפקידי הוועדה, כפי שנוסחו בכתב המינוי שלה, כוללים את המשימות הבאות:

- מכוני מחקר ממשלתיים: בחינת מעמדם של המכונים כולל הקמת מכונים חדשים, מיזוג מכונים, שינוי הייעוד של מכונים וסגירת מכונים על פי צרכי המחקר והפיתוח של המדינה וכן דרכי המימון בכלל והתקציב הממשלתי בפרט הנדרשים לפעילות המדעית של מכוני המחקר הממשלתיים. בחינת דרכי ניצול הידע המופק במכונים וכללי הטיפול בידע בעל ערך מסחרי. גיוס כוח אדם מדעי וטכנולוגי למכוני המחקר וטיפולו. - שיתוף הפעולה המחקרי בין מכוני המחקר לבין המוסדות להשכלה גבוהה והתעשייה. כללים למתן שירותים מדעיים בשכר לממשלה ולגורמים עסקיים בארץ ובחו"ל. המבנה הארגוני המתאים למכונים השונים ולגופי המחקר האחרים בממשלה.
- מדענים ראשיים: הגדרת התפקידים הרצויה של המדענים הראשיים במשרדי הממשלה כולל הצעת אמות מידה לבחירת ראשי מכוני המחקר הממשלתיים ולבחירת המדענים הראשיים והקשר עם ראשי מכוני המחקר וגופי המו"פ במשרד הממשלתי.
- מתן חוות דעת פרטניות לנציבות שירות המדינה בעניין מינוי מדענים ראשיים ומנהלי מכוני מחקר בממשלה.

(3) פעילות הוועדה עד כה

הוועדה החלה בעבודתה בסוף שנת 2008. בשנה החולפת התמקדה עבודת הוועדה בנושא מכוני המחקר הממשלתיים. הוועדה התמקדה בשאלות עקרוניות הקשורות להצדקה ולתנאים לקיום מכון מחקר ממשלתי כמו גם למבנה המנהלי הרצוי למכון כזה.

(4) עיקרי הדוח

הדוח ממפה את מוקדי המחקר המצויים במסגרת הממשלה כולל אפיון כל הגורמים המעורבים בתהליך המחקר הממשלתי כמו המועצה למו"פ ומשרד המדע. הדוח מגדיר את העקרונות לפיהם צריכה להתקבל החלטה על ביצוע מחקר במסגרת ממשלתית (ביצוע להבדיל ממימון מחקר בגופים חוץ ממשלתיים) כולל סיווג התפוקות האפשריות והנדרשות ממכון מחקר ממשלתי. הדוח מציין

את ההקמה והניהול של מאגרי מידע לאומיים (בתחומים שונים) כאחת מהמשימות של מכון המחקר הממשלתי.

הדוח עוסק בהיבטים ארגוניים של ניהול המו"פ הממשלתי ולאחר בחינת כמה חלופות ממליץ כי המסגרת הארגונית ליחידות מו"פ בממשלה תהיה של יחידת סמך. הדוח מנתח את הקשר הרצוי בין מכון מחקר ממשלתי לבין האקדמיה בראיית הצורך לשמר במכון הממשלתי רמה מדעית נאותה.

הדוח מגדיר את תהליכי הבקרה ומנגנוני הבקרה הנדרשים עבור מכון מחקר ממשלתי. מרכיב זה כולל הקמה של ועדת היגוי לכל מכון שבה ישתתפו בין היתר מדענים מומחים מהתחום שבאים מהאקדמיה וכן נציגי משרדים שונים – משרד האם של המכון (כאשר המדען הראשי הוא יו"ר ועדת ההיגוי) וכן משרדים נוספים שיש להם השקה מקצועית למכון ומשרד האוצר. כלי הבקרה יכללו בין היתר הכנת דוח שנתי, קיום בקורות תקציביות נאותות ומנגנון מתאים של בקרה חיצונית כמקובל במוסדות אקדמיים. הדוח מתייחס לפרופיל התקצוב הראוי למכון ממשלתי כשהפרופיל המומלץ הוא שבו המימון הציבורי מהווה את מרבית – אך לא כל – המימון הנדרש.

8). הוועדה לבחינת מערך המחקר הממשלתי בתחום החקלאות

(1) הרקע להקמת הוועדה

הוועדה מונתה ביוזמת המועצה הלאומית למחקר ופיתוח בסוף 2008 והוגדרה כוועדת משנה (אד הוק) של הוועדה הלאומית לעניין מכוני המחקר הממשלתיים של המועצה. משימות הוועדה כפי שהוגדרו בכתב המינוי שלה היו:

- בחינת מערך המחקר החקלאי המתבצע בממשלה – מטרות המחקר ועד כמה הוא עונה על צרכי החקלאות, המשק והחברה בישראל
- הבחינה תעשה על רקע מדיניות המו"פ של משרד החקלאות ומנהל המחקר החקלאי
- בחינת הקשר בין האקדמיה, משרד החקלאות (באמצעות המדען הראשי שלו) ומכון וולקני
- בחינת סוגיית מענקי המחקר של החוקרים, לרבות נושא הקניין הרוחני וזכויות התמלוגים של החוקרים
- צרכי מכון וולקני לתשתיות מחקר לעומת המצאי הקיים.

עבודת הוועדה התרכזת בצד האקדמי-מחקרי של הפעילות במכון וולקני דהיינו עד כמה ממלא המכון את תפקידו כמכון מחקר ממשלתי ובעזרה לחקלאות ישראל וכן יחסי הגומלין עם לשכת מדען ראשי במשרד החקלאות. אף שהוועדה התמקדה במחקר במינהל המחקר החקלאי יש לציין כי הממשלה תומכת במחקר חקלאי גם במסגרות אחרות כמו באמצעות משרד המדע. הוועדה התייחסה לעניין זה בהמלצותיה.

(2) נתונים על מינהל המחקר החקלאי

על פי הגדרות משרד החקלאות, מינהל המחקר החקלאי – "מרכז וולקני" – משמש יחידה מחקרית של המשרד והוא אמון על המחקר והפיתוח בתחומי החקלאות והסביבה.

עיקר תפקידיו של המינהל כפי שמגדיר זאת המשרד הם: לתכנן ולבצע מחקר ופיתוח בנושאים חדשים ואסטרטגים בחקלאות ובמדעי המזון, וכן לארגן וליישם מחקר חקלאי בישראל.

האסטרטגיה לתכנון המחקר החקלאי במינהל המחקר נקבעת מעת לעת על ידי ועדה חיצונית למנהל.

במרכז וולקני עובדים כ-200 חוקרים, כ-370 מהנדסים, אקדמאים אחרים וטכנאים ועוד כ-170 עובדי מינהל ושירותים.

במכון נמצאים כ-200 תלמידים לתארים מתקדמים (מאסטר ודוקטוראט) המבצעים את עבודת המחקר שלהם במסגרתו. תלמידים אלו רשומים כתלמידי מחקר באחד מהמוסדות האקדמיים (בעיקר בפקולטה לחקלאות ברחובות/האוניברסיטה העברית). כמו כן נמצאים במכון כ-40 משתלמים מחו"ל.

מינהל המחקר החקלאי הינו מוסד המתוקצב על ידי תקציב המדינה, בתקציב הוצאה נטו ובתקציב מותנה-הכנסה.

התקציב הרגיל (תקציב המדינה) היה בשנת 2008 בסך כ-295 מיליון שקלים, וכן כ-4.24 מיליוני שקלים תקציב לתשתיות בית דגן. המקורות המימון הנוספים ("תקציב מותנה בהכנסה") למחקרים היו מקרנות מחקר תחרותיות בארץ ובחו"ל, ממעצות הגידול – חקלאים ומקורות עסקיים.

במסגרת התקציב האמור לעיל, קיימת קרן בסך 6 מיליון שקל בשנת 2008, המיועדת לקידום נושאים ייעודיים בהכוונת ראש המינהל.

למכון וולקני מסונפים שני מרכזי מחקר אזוריים; גילת ונווה יער. בנוסף קיימים מספר מרכזי מו"פ אזוריים שעוסקים בחקלאות ואשר אינם חלק אורגאני של המכון אם כי קשורים אליו. בצד המקצועי הוסכם בין משרד החקלאות לקק"ל כי מנהל המחקר החקלאי יהיה ממונה על הניהול המדעי של המרכזים הנ"ל. לכל מרכז מו"פ יש מנהל מדעי שהינו חוקר ממכון וולקני.

כיום יש בכל מרכזי המו"פ כ-180 עובדים, שרובם טכנאים ומתבצעים בהם כ-600 מחקרים.

(3) מסקנות עיקריות

כללי:

מינהל המחקר החקלאי הוא יחידת סמך ממשלתית, ובתוקף כך משימותיו צריכות להיגזר על פי צרכי המדינה בתחום המחקר החקלאי. התייחסות המדינה למינהל המחקר צריכה להיגזר מן העובדה שהיא רואה חשיבות מיוחדת בקיום מו"פ עבור ענף החקלאות, השונה מהותית במבנהו מענפי משק אחרים.

תקציב:

תקציב המדינה אמור לממן את תשתיות המכון הנחוצות לביצוע משימות לאומיות בתחום המו"פ החקלאי כפי שמוגדרות להלן. מימון המשימות הלאומיות אמור לאפשר למדעני המכון לממן את התקציב המובטח ע"י הממשלה, כך שיהיה ניתן לבצע גם מחקרים המשיקים ומשלימים את היעדים הלאומיים. אולם תוך כדי כך יש לדאוג להקצבת קרן לפיתוח רעיונות חדשים אצל ראש המינהל.

תקציב לצידוד:

לדעת הוועדה יש לשנות את תמהיל תקציב המינהל באופן שיאפשר לו לבצע מחקרים וגם לחדש את ציודו – הן ציוד מחלקתי והן ציוד מכוני.

פרופיל המחקר:

משימה עיקרית של המחקר במינהל המחקר היא להיות מו"פ בעל אופי יישומי לתועלת ענף החקלאות והמשק הישראלי. בהתאם לכך יקבעו סדרי העדיפויות שלו. קביעת סדרי עדיפויות צריכה להתבצע תוך ראייה כוללת של צרכי המשק והענף. תוכניות העבודה השנתיות צריכות להיגזר מתוכנית רב שנתית שתיבנה לאור צרכים אלה.

מחקר אחר:

מחקר תשתיתי וכן מו"פ מוטה חו"ל יבוצעו בתמהיל הרצוי של תפוקות המכון בהתחשב בנטייה הכללית להכוונה למו"פ יישומי.

קידום מקצועי:

על פי הגדרת היעדים לעיל צריכים להיקבע גם מסלול ותבחיני הקידום של החוקרים במכון. שיקולי הקידום כיום מתאימים בעיקר למוסדות אקדמיים (המבוססים בעיקר רק על פרסומים בעיתונות המקצועית המבוקרת), אך קריטריונים אלה אינם בהכרח מתאימים ומספיקים למחקר ממשלתי בכלל, ולמינהל המחקר החקלאי בפרט. במהלך ההערכה והקידום של עובדי המחקר מומלץ להכליל בתמהיל הכללי הנדרש לקידום החוקרים פרמטרים נוספים רלבנטיים ליעודי

המינהל כגון: יצירת זנים, פיתוח טכנולוגיות, גידולים וכו'. ראוי להגדיר תמהיל רצוי של דרישות, העונות על הצורך לקדם עובדים התורמים למחקר המבוצע במינהל, ואשר תובאנה בחשבון בעת הדיון (פנימי וחיצוני) בעליה בדרגה. אין בהמלצה זו משום הצעה להפחית ברמת ההשגיות ורמת הפירסומים הנדרשת בקידום עובדי המחקר, ועל הקריטריונים לשקף בין היתר רמה מקצועית גבוהה בשילוב עם ניסיון מוכח בנושאים יישומיים בתחום המו"פ החקלאי.

תכנון תמהיל המחקרים במכון:

תכנון תפוקות המכון צריך לקחת בחשבון גם נושאים סביבתיים. נושא זה צריך להיבחן ביחד עם המשרד להגנת הסביבה ומשרדי ממשלה נוספים⁴⁴.

תכנון תמהיל המחקרים / המשך:

מוצע לבחון שת"פ במחקר במזון בין המכון לאקדמיה ותעשיית המזון. נושא זה צריך להיבחן ביחד עם משרד התמ"ת.

מרכזי מו"פ אזוריים:

מוצע להקים צוות בינמשרדי לבדיקה של כל מערך מרכזי המו"פ האזוריים שהממשלה משתתפת במימון. הצוות יתייחס בין היתר לסוגיות הבאות: רמת המחקר, התאמתו לצרכי האזור, טיפוח הפריפריה, יעילות כלכלית. הצוות יבחן גם את המכונים שתחת קורת גג משרד המדע.

מרכזי מו"פ אזוריים / המשך:

במקביל לאמור לעיל מוצע למסד את מעורבותו המקצועית של מכון וולקני במחקרים המתבצעים במכונים האזוריים.

שת"פ עם האקדמיה:

הוועדה רואה בחיוב את השיתוף האקדמי בין מינהל המחקר החקלאי לפקולטה לחקלאות ומוסדות מחקר נוספים. הוועדה ממליצה להנהלת המשרד ולהנהלת המינהל לבחון באופן שוטף האם תכני המחקרים המבוצעים במסגרת זו – להבדיל מההוראה – עונים על צרכי חקלאות ישראל. לדעת הוועדה קיימים תחומי תוכן שאינם מכוסים כיום באקדמיה ואשר יש בהם צורך לחקלאות (לדוגמא – נמטולוגיה או אקרולוגיה). דרוש מיפוי מפורט של פערים אלה, אשר יאפשר קליטה של אנשי מקצוע חסרים.

שת"פ עם האקדמיה / המשך:

מוצע כי תמונה ועדה מקצועית פנימית של מכון וולקני בהרכב אנשי המכון ובתוספת חבר חיצוני שתבדוק, תכוון ותאשר נושאי המחקר של התלמידים לתארים מתקדמים המתבצעים במכון. הקו שינחה את הוועדה יהיה מידת ההתאמה בין נושא המחקר לבין משימות המכון.

המדען הראשי:

לרשות המדען הראשי מסגרת תקציבית שנתית של כ- 90 מיליון שקלים ועוד 8.5 מיליון דולר במסגרת קרן BARD – הקרן הדו-לאומית ישראל – ארה"ב למחקר חקלאי (נתוני 2008). מוצע לשקול מחדש את ההקצאה הממוצעת למחקר בודד כפי שנעשית כיום אצל המדען הראשי במטרה להגדיל את המענק הממוצע למחקר גם אם על חשבון מספר המחקרים. לדעת הוועדה הדבר יועיל לאפקטיביות המחקרית. כמו כן לדעת הוועדה תקציבי המחקר שלו צריכים להיות מתועלים במידה רבה למחקרים בעלי אופי יישומי לתועלת החקלאות והמשק.

⁴⁴ למשל מחקרים של חסכון באנרגיה בחקלאות יחד עם משרד התשתיות

מסחור הידע:

מומליץ לפשט את הליכי האישור בכל הכרוך במסחור ידע על מנת לאפשר ל"קידום" להתמודד ביעילות בסוגיות מסחריות.

ככל הנראה לא קיימת בעיה עקרונית בשיתוף פעולה עם חברות תעשייתיות ישראליות, אך על הנהלת המשרד והמכון לקבוע משקלות לפעילות כזו, שכן אין זו הפעילות העיקרית של המכון.

9. הוועדה הלאומית למחקר ולפיתוח בתחום האנרגיה

(1) הרקע להקמת הוועדה

תחום האנרגיה הוא תחום מרכזי בכלכלה ובהתאם למו"פ באנרגיה יש משמעות ניכרת למשק. גודלו של המשק הישראלי מביא לכך שכל פיתוח טכנולוגי בתחום כלשהו חייב למצוא לעצמו שווקים בחו"ל אך בשונה מכך לפיתוחים בתחום האנרגיה יכולה להיות משמעות רבה לצרכי המשק הישראלי ולא רק ליצוא. זו הסיבה שהמועצה החליטה להקים ועדה נושאית מיוחדת לעניין האנרגיה.

(2) תפקידי הוועדה

תפקידי הוועדה, כפי שנוסחו בכתב המינוי שלה, כוללים את המשימות הבאות:

- מיפוי נושאי המחקר המרכזיים בישראל בתחום האנרגיה באקדמיה, בתעשייה ובמגזרים אחרים.
- גיבוש המלצות באשר להיקף המחקר הרצוי למדינת ישראל בסוגי האנרגיה השונים, כולל קביעת סדר עדיפויות. ניסוח ההמלצות ייעשה תוך התייעצות עם גורמי משק ומוסדות אקדמיה רלבנטיים.
- קיום מעקב שוטף אחר ההתפתחויות בתחום בארץ ובעולם לאיתור הזדמנויות וטכנולוגיות.
- ניתוח מעמדה של ישראל ביחס למדינות המתקדמות בעולם בתחום, זיהוי פערים ויתרונות יחודיים,
- בדיקת אפשרויות לשיתוף פעולה בינלאומי.
- ייזום התאגדויות של גורמים אקדמיים, עסקיים ומשרדים ממשלתיים, המעוניינים לשתף פעולה בפרויקטים בתחום האנרגיה.

(3) פעילות הוועדה עד כה

הוועדה החלה את עבודתה בראשית שנת 2008. הוועדה הקדישה חלק ניכר מישיבותיה עד כה לשמיעת מצגות ודיווחים מנציגי מוסדות אקדמיים על הפעילות המחקרית בנושאי אנרגיה המתבצעת אצלם. כמו כן הופיעו בפני הוועדה נציגי התאחדות התעשיינים בתחום האנרגיה ומנהל החממות. הוועדה החליטה להזמין סקר מיוחד למיפוי פעילות המו"פ באנרגיה הנעשית בישראל הואיל ונכון להיום אין מערכת מידע שיטתית בנושא זה. מיפוי כזה יוכל לסייע למקבלי החלטות בקביעת הקצאות תקציביות לתחומים מועדפים. ביצוע הסקר החל וטרם הושלם.

באמצע שנת 2009 הגישה הוועדה דוח ביניים שעסק בפעילות המחקרית המתנהלת או ממומנת ע"י משרד הבריאות וכלל שורה של המלצות לפעולה. הדוח נדון ואושר ע"י מליאת המועצה.

(4) עיקרי הדוח

מסקנות והמלצות ראשוניות

- המחקר והפיתוח בתחום האנרגיה הם בעלי חשיבות לאומית ממדרגה ראשונה. התועלת למשק שעשויה לנבוע מריכוז מאמצים בתחום זה היא כפולה: I. חסכון כלכלי למשק מצמצום עלויות האנרגיה והקטנת התלות במקורות אנרגיה חיצוניים. II. פוטנציאל משמעותי של יצוא טכנולוגיות ומוצרים מתקדמים בתחומים שבהם הביקושים בעולם גדולים וצומחים במהירות.

- לדעת הוועדה יש טעם במיקוד המחקר בתחומים שבהם ניתן לזהות ייחודיות למשק הישראלי. כלומר, יש לישראל נכסים טכנולוגיים ייחודיים. התמונה המסתמנת עד כה היא של מיעוט חברות גדולות ובינוניות העוסקות בתחום וחלק עקרי במו"פ בסקטור העסקי נעשה בחברות קטנות.
- הוועדה מתכננת לבצע, כאמור לעיל, סקר למיפוי מצב המו"פ בישראל בתחומי האנרגיה. מיפוי כזה אמור גם לזהות תחומים בעלי פוטנציאל מבחינה טכנולוגית שעדיין קיים בהם כשל כלשהו המונע את הרחבת היישומים.
- לדעת הוועדה יש צורך במיקוד מאמצי המו"פ במספר תחומים ספציפיים. הוועדה סימנה לעצמה באופן ראשוני כמה תחומים המוגדרים כבעלי עדיפות גבוהה להמשך מחקר בתחום האנרגיה. על רקע מאפייני המשק הידועים תחומים אלה כוללים באופן טבעי במיוחד את נושא האנרגיה הסולרית על מגוון התחומים שבה כמו: מערכות PV ליצור חשמל, מערכות מיזוג אוויר סולרי, אנרגית שמש מרוכזת ואגירת אנרגיה.
- תחומים אחרים שצוינו: מערכות לייצור חום בטמפרטורות בינוניות, תאי דלק, הפקת תזקיקים מפצלי שמן, בנייה "ירוקה".
- התייחסות מפורטת יותר לתחומים אלה תבוא לאחר השלמת הסקר לעיל.
- הוועדה בדעה כי אין בארץ מערכת מסודרת של מידע על הקיים ועל המתפתח בתחום המו"פ באנרגיה ואין קשר ושיתוף פעולה מובנה בין האוניברסיטאות לבין חברות התעשייה. לפיכך ממליצה הוועדה ליצור ולמסד מערכת מובנית של חילופי מידע ע"י הקמת פורום לכנסים מקצועיים של חוקרים ואנשי תעשייה – זאת במסגרת אחת האוניברסיטאות, כדוגמא לפורום דומה נציין את הפורום המתקיים בטכניון לנושא חומרים מרוכבים. מוצע כי ועדת האנרגיה (בצירוף נציג המוסד המארח) תשמש כועדת היגוי קבועה לפורום זה.
- הוועדה מאמצת את המלצות המדיניות שנוסחו ע"י מוסד נאמן ואשר הוצגו בפניה באחת משיבותיה.
- המלצות אלה מתמקדות בעיקר בתחום מערכות PV אשר תופסות מקום גדול והולך ביצור חשמל מאנרגיה מתחדשת. בהיבט המחקרי של תחום זה ניתן לציין כי ישראל מתאימה להיות גורם מוביל במו"פ בנושא זה כאשר קביעת מערכות ספציפיות בהן יכול להיות לנו יתרון יחסי תעשה לאחר בחינה יותר מדוקדקת.
- פורום מקצועי משותף: הוועדה בדעה שיש ליצור ולמסד מערכת מובנית של חילופי מידע בתחום בין החוקרים באקדמיה לבין התעשייה וגורמי הממשלה. לשם כך תיזום עריכת כנסים מקצועיים משותפים של חוקרים ואנשי תעשייה וזאת במסגרת אחת האוניברסיטאות או במסגרת המכון לאנרגיה. הפורום יהיה פורום לאנשי מקצוע בלבד, הנושא הראשון שנבחר הוא טכנולוגיות פוטוולטאיות כשהכוונה לקיימו במחצית השנייה של 2010.

10. הוועדה הלאומית לקידום המחקר והפיתוח במדעי החיים והרפואה

(1) הרקע להקמת הוועדה:

ועדות רבות בחנו את הפוטנציאל המדעי והיישומי בתחום מדעי החיים והרפואה בארץ מחד ואת מימושו של פוטנציאל זה בצורת פיתוח תעשייה ביוטכנולוגית מאידך. אחת המטרות החשובות של הקמת ועדה זו הייתה לבחון צרכים ודרכים למימוש הפוטנציאל המדעי של ישראל בתחום מדעי החיים והרפואה ולהמליץ המלצות לשם פיתוח תעשייה ביוטכנולוגית בישראל.

(2) תפקידי הוועדה:

- גיבוש מדיניות ממלכתית לקידום המחקר והפיתוח האקדמי והיישומי במו"פ הטכנולוגי במדעי החיים והרפואה.
- קידום ועידוד המחקר הבסיסי התשתיתי והיישומי במדעי החיים והרפואה בישראל בתחומים העשויים בעתיד לשפר את בריאות הציבור ואיכות החיים בישראל ולקדם את המדע והמשק הישראלי בתחומים אלו.
- ניתוח מעמדה של ישראל ביחס למדינות המתקדמות בעולם בתחום, זיהוי פערים ויתרונות ייחודיים, ובדיקת אפשרויות לשיתוף פעולה בינלאומי.
- הצעות לייזום ותיאום פרויקטים לפיתוח תשתיות מדעיות וטכנולוגיות, ולביצוע מו"פ גנרי טכנולוגי בתחום, והגשת תוכנית פעולה רב שנתית מתוקצבת למימון לפי סדרי עדיפויות.
- הצעות לייזום התאגדויות של גורמים אקדמיים, עסקיים ומשרדים ממשלתיים, המעוניינים לשותף פעולה בפרויקטים של פיתוח תשתיות ומו"פ גנרי בתחום.
- בחינת דרכים להרחבת יכולת היישום של הידע המדעי בתחום, לרבות הכשרה של כוח אדם והבטחת עתודה של חוקרים הנדרשת לפיתוח התחום ולהשגת היעדים הלאומיים.
- הצגת דוח שנתי למועצה על המצב וההתקדמות בתחום בישראל, לשם הגשה לוועדת השרים למדע ולטכנולוגיה

(3) מה עשתה הוועדה עד כה:

הוועדה החליטה למקד את עבודתה בארבעה יעדים:

- בחינת יכולת מול סדרי עדיפויות, באמצעות ביצוע סקר
- מודל מימון
- הגדרת מאפייני פרויקט לאומי
- הכשרת כוח אדם

הוועדה החליטה לקיים סקר אשר יבחן את היכולות בתחום מדעי החיים והרפואה במוסדות להשכלה גבוהה ובמכוני המחקר (ללא בתי חולים) ובמקביל לבחון את התעשייה הביוטכנולוגית בארץ. הוועדה הגדירה לפני כשנה את מאפייני הסקר.

עד לביצוע הסקר ע"י חברה חיצונית, החליטה הוועדה לקיים בעצמה סקר מצומצם אשר שאלותיו הופנו אל סגני הנשיא למו"פ באוניברסיטאות ואל מנהלי בתי החולים. שאלון הסקר בוחן את תחומי החוזק שיש בהם פוטנציאל של יישום בתחום מדעי החיים והרפואה וכן נתונים לגבי

תשתיות מחקרים במוסד הרלוונטיות ליישום בתחום נקודות העצמה. תשתיות אלו כוללות סגל אקדמי בכיר, תשתיות למחקר, חברות הזנק שהוקמו במוסד, פטנטים ואומדן צרכים תקציביים. הוועדה בחנה מודלים למימון אשר הוצגו ע"י חבריה וע"י גופים אחרים. הוועדה הגדירה מאפיינים של פרויקט לאומי. הוועדה דנה וקיבלה דיווחים אודות הקמת קרן לביוטכנולוגיה לאור מאפייני המימון המיוחדים בתחום הביוטכנולוגיה. הוועדה דנה בחשיבותו של שלב ה-proof of concept באקדמיה ובחברות צעירות. הוועדה בחנה מתן דגש ומעמד ל-translational applications באקדמיה ולקליטת ישראלים חוזרים באוניברסיטאות במסלול חוקרים תוך חיזוק ממלכתי של תשתיות.

(4) מסקנות והמלצות ראשונות

- הוועדה ראתה את תפקידה בממשק בין המחקר האקדמי באוניברסיטאות ובבתי-חולים לבין התעשייה, באפיון יכולותיו של המחקר ובחיפוש דרכים ממשיות וניתנות ליישום תוך זמן קצר לשם תרגומם למו"פ תעשייתי ולתעשייה.
- הוועדה סבורה כי מימוש הפוטנציאל של ישראל בתחום הביוטכנולוגיה מהווה נדבך חשוב לקידום הכלכלה והחברה בישראל, להקטנת בריחת המוחות מישראל ולקליטה של ישראלים חוזרים.
- לדעת הוועדה, תנאי חיוני לכך הינו זיהוי צווארי הבקבוק והפעולות העיקריות קובעות הקצב החיוניות למימוש הפוטנציאל, מיקוד המאמצים בהן תוך חתירה למציאת פתרונות ברמות השונות: מימון, רגולציה, הכשרת כוח אדם ועוד.
- על האוניברסיטאות לאפשר ולעודד קליטת חוקרים מעולים במוסדותיהם במסלול חוקרים. במסלול זה, החוקרים מממנים את עלות העסקתם ואת מחקרם מקרנות מחקר שהם זוכים בהם. חוקרים אלו לא יהיו במסלול קביעות אקדמית ותשולם על ידם תקורה לאוניברסיטה. נחוצה לכך תמיכה ממלכתית לקליטתם בראשית עבודתם, כפי שהמליצה ועדת שוחט. מדובר בשלב ראשון על 500 מדענים ישראלים חוזרים במדעים בכלל, ובמדעי החיים בפרט.
- על האוניברסיטאות לראות ביישום תוצאות המחקר תרומה לכלכלה ולחברה ולפעול לעידוד פעילות זאת. מומלץ שהאוניברסיטאות ימנו סגן נשיא לענייני מחקר יישומי כדוגמת מכון ויצמן למדע.
- היקף ורמת פעילות המחקר הביורפואי הבסיסי, כפי שנמדדים באמצעות אינדיקטורים שונים, מצביעים על רמתו הגבוהה ומציבים את ישראל במקום טוב ומכובד. רמה גבוהה זו במחקר אינה באה לידי ביטוי בהיקף ובאופי התעשייה הביוטכנולוגית הפועלת בארץ.
- הפער בין היכולת המדעית-מחקרית לבין יישום אותה יכולת במו"פ תעשייתי ובתעשייה ביוטכנולוגית, הוצג ע"י ועדות וגופים שונים בארץ כהזדמנות מוחמצת בישראל.
- התעשייה הביוטכנולוגית הינה בעלת מאפיינים שונים מאלו של ה-ICT. משך הזמן עד לפיתוח מוצר ביוטכנולוגי ממושך יותר, ההשקעה בשלבי הניסויים הקליניים גבוהה מאוד,

- הרגולציה מהווה גורם בעל משקל בפיתוח המוצר, ורק אחת מתוך כ-10,000 מולקולות הנבחנות בשלבי פיתוח שונים עשויה להיות מאושרת ונמכרת כמוצר.
- דברים אלו אמורים בעיקר בתעשיית הפארמה, בעוד שתעשיית המכשור הרפואי דומה יותר במאפייניה לאלו של ה-ICT.
- ועדות אשר בחנו את המחקר האקדמי בתחום מדעי החיים והרפואה בארץ ואת התעשייה הביוטכנולוגית, ציינו בין היתר את הפוטנציאל שאינו ממומש ומאידך, את היתרון בהון האנושי (אחוז גבוה של לומדים לתארים גבוהים, מאגר גבוה של בוגרי אקדמיה בתחומים רלוונטיים, גישה חיובית למחקר יישומי ומספר פטנטים גבוה).
- בתחום האתגרים צוינו העדר מקצוענות בשלב האקדמי הקרוי proof of concept אשר חיוני להפיכת מחקר אקדמי לבעל פוטנציאל יישום תעשייתי, העדר משאבי ניהול ויזמות ברמה מתאימה, העדר תשתיות מתאימות, שיעור גבוה של חברות קטנות מכלל החברות הקיימות והעדר מימון מספיק ע"י חברות הון סיכון.
- נתונים מפורטים על מצב הביוטכנולוגיה בעולם מתפרסמים ויכולים להוות בסיס להשוואה לנתונים המקבילים בישראל. (למשל OECD Biotechnology statistics 2009) בהעדר נתוני סקר למ"ס מאז 2002, חסרים נתונים מקיפים על ישראל ואלו אינם כלולים בסטטיסטיקה המתפרסמת.
- לדעת הוועדה, נמרצות, רצינות ונחישות בחתירה למטרות אלו מחייבים שיתוף פעולה בין האוניברסיטאות, בתי-החולים, הממשלה וחברות הון סיכון. על כל אחד מהגורמים להשקיע, כל אחד בתחומו, במשאבים, בביצוע שינויים נדרשים בהסדרים קיימים וברגולציה.
- לצורך קידום הביוטכנולוגיה בארץ תידרש גם השקעה כספית ניכרת. הוועדה בחנה מודלים אשר הוצעו ע"י משרד האוצר, משרד התמ"ת, חברי הוועדה וגורמים נוספים.
- יש לעודד את מסלול MD/Ph.D בבתי ספר לרפואה, ולהרחיב את מסגרת ההדרכה באופן שתכלול גם תחומי מדע בסיסי.
- מימון הביוטכנולוגיה הוא בעל מאפיינים ייחודיים שיש להביא אותם לביטוי באפיון קרן הביוטכנולוגיה. יש לכלול את שלב ה- proof of concept בין שלבי המחקר הממומנים ע"י הקרן.

11. הוועדה לבחינת המחקר במערכת הבריאות הממשלתית

(1) הרקע להקמת הוועדה

משרד הבריאות, שהוא מהגדולים והמורכבים במשרדי הממשלה, מנהל ומממן מערך מחקר גדול ביותר. חרף ההיקף הגדול והמורכבות של מערך מחקר זה הוא לא נבחן מעולם ע"י גוף חיצוני למשרד. המועצה, בתיאום עם הנהלת משרד הבריאות, הקימה לפיכך ועדת אד הוק לבחינת מערך המחקר במשרד. נציין כי ועדה זו מונתה במשותף ע"י יו"ר המועצה וע"י המדען הראשי של משרד המדע.

(2) תפקידי הוועדה

תפקידי הוועדה, כפי שנוסחו בכתב המינוי שלה, כוללים את המשימות הבאות: בחינת מערך המחקר המתבצע בבתי החולים הממשלתיים ובמערכת משרד הבריאות, על מנת לפעול לחיזוק ולהבטיח שהמחקרים המתבצעים בבתי החולים הממשלתיים ובמערכת משרד הבריאות הם מחקרים בעלי תועלת משמעותית לציבור ומהווים תשתית מדעית המסייעת לרופאים המכהנים בבתי החולים הממשלתיים ובמערכת הבריאות לבצע את תפקידיהם ולהעניק לאזרחי המדינה, לקוחות הרפואה הציבורית, שרותי רפואה ההולמים את התקדמות המדע במאה ה-21. הוועדה התבקשה לבדוק גם את המערך הארגוני, את המקורות התקציביים למחקר, את מענקי המחקר של החוקרים ודרך ניהולם, לרבות נושא הקניין הרוחני וזכויות התמלוגים של החוקרים.

(3) פעילות הוועדה עד כה

הוועדה החלה את עבודתה באמצע שנת 2008. הוועדה החליטה בשלב ראשון לפצל את דיוניה לשני חלקים: בחינת מערך המחקר בבתי החולים הממשלתיים ובחינת מערך המחקר המתנהל מחוץ לבתי החולים דהיינו במסגרת יחידות משרד הבריאות או במסגרת מימון שהמשרד מעמיד לחוקרים בגופים שונים. הפיצול נועד לא רק לייעל את עבודת הוועדה אלא לקבוע תהליך ניתוח הגיוני כבסיס לדיון. לפיכך התמקדה הוועדה בשלב הראשון בבחינת מערך המחקר במסגרת יחידות המשרד ("המחקר התומך" כהגדרת הוועדה) כשהנימוקים לבחירה זו היו כדלקמן:

- המחקר התומך אמור להיות תשתית בסיסית לכל המערכת (ממשלתית ואחרת). תפוקותיו רלבנטיות לכל מערכת הבריאות כולל המחקר הרפואי.

- פעילות זו ממומנת רובה ככולה מתקציבי הממשלה (בניגוד למחקר בבתי החולים שחלקו ממומן חיצוני) ומכאן שלהמלצות הוועדה יש סיכוי רב יותר למימוש.

באמצע שנת 2009 הגישה הוועדה דוח ביניים שעסק בפעילות המחקרית המתנהלת או ממומנת ע"י משרד הבריאות. הדוח, אשר כלל שורה ארוכה של המלצות לפעולה, נדון ואושר ע"י מליאת המועצה. נציגי הוועדה נפגשו לפגישת עבודה ראשונה עם הנהלת משרד הבריאות וכמו כן הדוח נדון בישיבת ועדת השרים למדע וטכנולוגיה.

(4) עיקרי הדוח

- הוועדה מייחסת חשיבות רבה לקיום מחקר במסגרת יחידות המשרד וזאת לשם השגת המטרות הבאות:
 - מידע למקבלי החלטות – הנהלת משרד הבריאות, קופות החולים
 - העשרת הידע הרפואי – בעיקר לקהיליית הרופאים בבתי חולים ובקופות החולים.
 - השבחת יכולת התפקוד של היחידות המדוברות במשרד לשם ביצוע משימות הליכה שלהן.
- סיוע להתפתחות עסקית בתחום הביו רפואה בישראל ע"י יצירת מאגרי מידע וע"י אמצעים אחרים המפורטים בגוף הדוח.
- על משרד הבריאות לנהל באופן שוטף בסיס מידע על המחקר המתנהל בו או במימונו ולהיעזר בו בתהליכי קבלת ההחלטות שלו. הוועדה יזמה הכנת סקר חד פעמי שיאפשר הקמה וניהול בסיס מידע כזה.
- כל גוף במשרד המבצע מחקר ילווה ע"י ועדה מדעית מתאימה בביצוע המחקר.
- המדען הראשי של משרד הבריאות צריך להיות דמות מפתח בכל הקשור למחקר המתבצע או ממומן ע"י המשרד ובהתאם לכך צריכה להיקבע מעורבותו המקצועית.
- הוועדה המליצה על ארגון מחדש של שלוש יחידות העוסקות בסקרים אפידמיולוגיים כדי למנוע כפילויות, להשיג מיקוד בתפוקות ולשיפור הרמה המחקרית.
- גופים חיצוניים: הוועדה המליצה על הגברת מעורבות המשרד במכון גרטנר הן בשלבי קביעת תוכניות העבודה והן בשלבי הטמעת המידע המתקבל מעבודות המכון. הוועדה המליצה לבחון מחדש את פרופיל המימון של המכון לחקר מדיניות הבריאות והקצאת הכספים שלו.
- על המשרד לטפח ולפתח את המחקר במעבדות הארציות בהיותן כלי רפואי מרכזי וייחודי עבור כלל המדינה להתמודדות עם מחלות זיהומיות.
- בעשור האחרון חל גידול ניכר בהיקף הפעילות בענף הביו-רפואה בישראל בו יש לישראל יתרון יחסי מובהק. הפעילות בתחום תלויה באופן קריטי במערכת משרד הבריאות לאישורים רגולאטוריים שונים אך המשרד לא השכיל להיערך לשם כך דבר הגורם נזק רב למדינת ישראל. הוועדה פרטה בדוח שורת המלצות גם בנושא זה.

ג. המלצת המועצה נוכח המצב הכלכלי-חברתי הלאומי

בתחילת מרץ 2009, מיד לאחר שנשיא המדינה הטיל על חה"כ בנימין נתניהו להרכיב את הממשלה, הגישה המועצה לראש הממשלה המיועד שורה של המלצות שעניינן רתימת המו"פ למאמץ הלאומי להחלצות מהמשבר הכלכלי ששרר באותה עת באופן שיאפשר למדינה לצאת מהמשבר כשהיא מחוזקת ומובילה במגמות המתפתחות החדשות של מרחב התחרות הגלובאלי.

להלן ההמלצות כפי שהוגשו באופן תמציתי לראש הממשלה המיועד. פירוט נוסף של המלצות אלה והמלצות נוספות שגובשו מאז, ניתן בהמשך הפרק הנוכחי בסעיפים (3) ו-(4).

(1) הסדרת הטיפול בתשתיות הלאומיות למו"פ

תשתיות מחקר לאומיות התפתחו בישראל בעשור האחרון בעיקר תודות לפעילות של פורום תל"מ (תשתיות לאומיות למחקר) שהוקם ביוזמת האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים בשלהי שנת 1997. בפורום משתפים פעולה באופן וולונטרי, בעלי התפקידים הבאים: יו"ר ות"ת, המדען הראשי במשרד התעשייה, מנכ"ל משרד המדע, ראש מפא"ת, סגן ראש אגף התקציבים במשרד האוצר, נציג האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים (יו"ר). לפורום אין תקציב פעולות ומתכונת הפעולה הינה פרויקטלית.

התקצוב הממשלתי הכולל לפרויקטים שאושרו על ידי תל"מ ולתשתיות מחקר לאומיות שאושרו מחוץ למסגרת תל"מ (בעיקר השתתפות בתשתיות מחקר אירופיות) מגיע לכדי 80 מיליון ₪ בשנת 2009, והוא צפוי לרדת לכדי 30 מיליון ₪ בשנת 2011 לאחר תום המחויבות הממשלתית לתמיכה בננוטכנולוגיה.

המועצה הלאומית למחקר ולפתוח הקימה וועדה לתשתיות מחקר לאומיות (ות"מ) שמרכזת את הידע והנתונים, דנה בפרויקטים חדשים, ממליצה בנושאים אלה לתל"מ, ומקדמת את הקשרים של תשתיות המחקר הלאומיות של ישראל עם אירופה. המועצה האירופית מקדמת בתכנית המסגרת השביעית מפת דרכים לתשתיות מחקר אירופאיות, שכוללת 44 פרויקטים המחולקים לשבעה תחומי מחקר שונים: מדעי החברה והרוח, מדעי הסביבה, אנרגיה, ביו-רפואה ומדעי החיים, מדע החומרים, אסטרופיזיקה ופיזיקה גרעינית, וחישוביות-על. עלויות ההקמה והתפעול של הפרויקטים מכוסות ברובן על ידי המדינות החברות בתכנית המסגרת והן צפויות להגיע לכדי 2 מיליארד יורו לשנה. ישראל מצופה, על פי חלקה היחסי בתל"ג, להשקיע כ-125 מיליון ₪ לשנה בכמה מהפרויקטים שבמפת הדרכים.

המועצה ממליצה להקים, בבסיס התקציב, קרן ייחודית חדשה למימון תשתיות מחקר לאומיות בהיקף של 100 מיליון ₪ לשנה. תוספת כזאת תהיה בעלת משמעות מכרעת ליכולות המחקר של הקהילה המדעית הישראלית, ותבסס את מעמדה בשיתופי פעולה עם קהילות מחקר באירופה ובעולם. הקרן יכולה להתנהל כקרן ייעודית במסגרת הקרו הלאומית למדע, או להתחלק בין ות"ת לבין משרד התמ"ת. ההוצאות מקרן זו יאושרו על ידי ות"מ ועל ידי תל"מ תוך שיתוף כל הגופים המממנים.

המלצה: הקמת קרן למימון תשתיות מחקר לאומיות בהיקף של 100 מיליון ₪ בשנה.

(2) קידום ענף הביוטכנולוגיה

הוועדה למדיניות מו"פ של המועצה בוחנת את גיוון תחומי הפעילות עתירי הידע למשק להרחבת מעגל המשתתפים והחדשנות בכלכלת הידע. בענף הביוטכנולוגיה בישראל (חקלאות, מוצרי מזון, תרופות, מכשור רפואי), קיימת תשתית חזקה של ידע וחדשנות אשר אינה מבשילה למסחור. התשתית מתבטאת בכמות גבוהה של בעלי תארים בתחומים הרלוונטיים ובמספר פטנטים גבוה. לעומת זאת, חברות ביוטכנולוגיה ישראליות אינן מבשילות לכדי תעשייה. הבעיה אף מחמירה נוכח המשבר כאשר קרנות השקעה משקיעות בחברות בשלות יותר ולטווחים קצרים יותר. חברות מענף הביוטכנולוגיה המאופייין באופן טבעי בהשקעות ארוכות טווח, מתקשות לכן באופן מיוחד למצוא מקורות מימון בקרב הקרנות.

המועצה הציעה לטפל בתחום הביוטכנולוגיה באופן בו טופל בשעתו ענף ה-ICT, ע"י יצירת תשתית של תמריצים לעידוד יזמות בינ"ל להשקעה בישראל. לשם כך יש לפעול לעיבוי תשתיות המחקר הביוטכנולוגי ע"י תוספת תקציבים לתעשייה, לאוניברסיטאות, לבתי החולים ולמכוני המחקר הרלוונטיים. ברוח זו יש לראות את הקרן החדשה המתוכננת בהיקף של כמיליארד שקל שמקימים משרד האוצר, משרד התמ"ת, ומשקיעים פרטיים (גופים מוסדיים, חברות תעשייה, קרנות חו"ל). יש לקדם במהירות את הפרויקט החשוב הזה.

המלצה: הקמת הקרן להפיכת הביוטכנולוגיה לקטר החדש לקידום המשק.

(3) היוזמה להחזרת אקדמאים ישראלים לארץ

תופעת תנועת עובדים מיומנים בין מדינות אופיינית לכלכלה הגלובלית והיא טומנת בחובה צבירת ניסיון והעשרת הידע. במדינת ישראל קיים מאזן שלילי ומספרם של בעלי תארים אקדמיים מתקדמים היוצאים את ישראל עולה על אלו החוזרים. במהלך 15 השנים האחרונות חל גידול מתמיד במספרם של בוגרי תואר שלישי המקבלים הסמכתם באוניברסיטאות בישראל. על פי תחזית המל"ג יקבלו בשנת תשס"ט קרוב ל-1,450 תלמידי מחקר תואר PhD. היקף הכשרה זה, לתואר שני ושלישי, מעיד על פוטנציאל ההון האנושי, הנחשב למשאב העיקרי של המדינה. רבים מקרב ישראלים המתגוררים בחו"ל, בגרו את מערכת ההשכלה הגבוהה בישראל, ויצאו להשלים את השכלתם והתמחותם (כדוקטורנטים וכפוסט דוקטורנטים) במרכזי המחקר היוקרתיים בצפון אמריקה. לפוטנציאל הון אנושי זה יש להוסיף יהודים המכהנים כחברי הסגל האקדמי הבכיר בארצותיהם או כמומחים בתחומי עיסוק שונים אשר מחפשים לחזק את זיקתם הלאומית באמצעות עלייה לישראל.

המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח יזמה את הקמתו של הפורום הבין משרדי המוביל ע"י מנכ"ל משרד הקליטה, ובעזרת מאגר מידע על האקדמאים הישראלים החיים בחו"ל אותו היא מקימה, פועלת להחזרתם ארצה תוך שילובם באקדמיה, במגזר הממשלתי, ובעיקר בתעשייה. התוכנית הוצגה על ידינו במליאת הממשלה והתקבלה פה אחד ע"י הממשלה.

המלצה: המשך תמיכת הממשלה בתוכנית הממלכתית להחזרת אקדמאים לארץ על כל המשתמע בכך.

(4) חיזוק התמיכה במדען הראשי של משרד התמ"ת

הוועדה למדיניות מו"פ של המועצה בוחנת את הפוטנציאל של המשק הישראלי על רקע הגלובליזציה בה אנו נדרשים להתחרות. המדען הראשי במשרד התמ"ת ממונה על ביצוע המדיניות הממשלתית לתמיכה במו"פ התעשייתי. מטרת המדען הראשי היא לפתח את הטכנולוגיה בישראל בעיקר בהשתתפות בהוצאות מו"פ בחברות. קיימת הכרה בכך שפעילותו של המדען הראשי תורמת באופן ממוקד במו"פ התעשייתי המהווה את הקטר המושך את המשק, ובכלל זה גם בתעשייה המסורתית. בתקופה זו יש לחזק וליעל את תמיכת המדען על מנת לאפשר המשך קיום המו"פ ועמיד החברות ועל מנת לשמר ככל האפשר את כוח האדם המדעי-טכנולוגי.

המלצה: לעודד תמיכה ממוקדת ובהיקף משמעותי לתחומים נבחרים, תוך חיזוק תהליכי חדשנות לקידום תחרותיות התעשייה.

(5) עיבוי המחקר במוסדות האקדמאים

וועדת שוחט החליטה על הקצבת 800 מיליון ₪ לקידום המשך המחקר והמדע באוניברסיטאות. עיבוי המחקר האקדמי יתאפשר בעיקר ע"י הרחבת הקרנות הלאומיות למחקר ובניית קרן ביו-רפואית והקמת קרן במדעי החברה והרוח. קרנות אלו אשר יפעלו על בסיס תחרותי וישאפו למצוינות מחקרית יפעלו במסגרת הקרן הישראלית הלאומית למדע. כמוכן יש להקצות משאבים לגידול בהשתתפות בקרן האירופית, בעיבוי תשתיות המחקר, ובבניית מעבדות מחקר. מומלץ גם להקצות מדי שנה 6 מיליון ₪ לקרן הדו-לאומית ישראל-גרמניה (GIF), ולקרן הדו-לאומית ישראל-ארה"ב (BSF), מול הקצבה מקבילה של המדינות השותפות.

הקצבות אלו יותנו בקיום מנגנון דיווח ובקרה של הפעילות האקדמית ע"י האוניברסיטאות כפי שהמליצה וועדת שוחט. בנוסף, יש לתמוך בהכשרת כוח אדם אקדמי להוראה ולמחקר בתחומי מו"פ תעשייתיים נדרשים, וזאת במסגרת מערך המכללות האקדמיות. כמו כן, יש לקדם נושאי מו"פ בעלי חשיבות לאומית במסגרת מערך מכוני המחקר הממשלתיים.

המלצה: קידום המחקר המדעי באוניברסיטאות בהיקפים אשר בהמלצת שוחט; קידום המו"פ המוכוון במכללות אקדמיות ובמכונים מחקר ממשלתיים ע"פ המלצת המועצה; תוספת תקציב שנתי לקרנות הדו-לאומיות ע"פ המלצת מועצה.

(6) חינוך למצוינות

דרושה יצירת תוכנית לאיתור, זיהוי והכשרת נוער מתאים למחקר מדעי טכנולוגי, במסגרת בתי הספר התיכוניים. זאת בדומה לתוכנית תלפיות אשר הינה תכנית עילית צבאית-אקדמית להכשרת מנהיגות טכנולוגית-מבצעית מעולה למערכי המחקר והפיתוח. התכנית נוסדה על-מנת לגשר על הפער שנתגלה בין עולם המחקר והפיתוח לבין העולם המבצעי. הקמת תוכנית תלפיות נבעה מהצורך של צה"ל ומערכת הביטחון באנשי מחקר ופיתוח מעולים בעלי הבנה משולבת, ביטחונית-צבאית ומדעית-טכנולוגית, בעקבות עליית הנפח אשר תפשו ותופשים המדע והטכנולוגיה בשדה הקרב. באופן דומה, תוכל התוכנית המומלצת בבתי הספר התיכוניים לגשר בין ההכשרה האקדמית לבין צורכי התעשייה. מפקדי התוכנית בצה"ל כבר החלו בתוכנית דומה בשם "נחשון" בבתי ספר תיכוניים. יש הכרח לפתח תוכנית זו ותוכניות דומות לה בבתי הספר התיכוניים.

כמו שכלל בוגרי תלפיות מסיימים כקצינים בצה"ל ומשובצים במגוון רחב של יחידות טכנולוגיות בצה"ל ובמשרד הביטחון, ומהווים את חזית המנהיגות הביטחונית-טכנולוגית ביחידות אלו, כך גם

בוגרי התוכנית המומלצת יעברו מסלול השמה משולב בין מכוני מחקר לארגונים תעשייתיים לשם קידום המקצועי עד כדי מצוינות.

המלצה: להקים ולקיים מסגרת לאומית רחבה להכשרת כוח אדם מעולה לשם יצירת עתודה מדעית טכנולוגית למדינת ישראל.

(7) יוזמת המועצה לעידוד מגזר ההיי-טק להתמודדות במשבר הכלכלי

המועצה שוקד היום בהכנת המלצה למשרד האוצר לחבילת תמריץ אשר תכלול פתרונות לטווח הקצר להתמודדות באבטלה הגוברת במגזר ההיי-טק, לזמינות אשראי למיזמים שזה עתה קמו וגם לחברות אשר הגיעו לשלב הצמיחה. לטווח הארוך התוכנית תופנה למספר כיוונים כגון: ביחס למגזר ה-ICT אשר נראה כי צמיחתו התרסנה לאחרונה, הוועדה למדיניות מו"פ של המועצה עוסקת בחיפוש אחר מגזר אחר כגון הביוטכנולוגיה, הקלינטק, האנרגיה, הננו-טכנולוגיה, ומגזרים אחרים שימלאו את החלל הנוצר ב-ICT. במקביל נעשה מאמץ לעודד את התעשייה תוך הגברת מרכיב החדשנות באמצעות השקעות מו"פ להגברת כושר התחרות.

המלצה: לכלול בכל חבילת עידוד ממשלתית נתח משמעותי למו"פ, למדע ולטכנולוגיה, ולצעדים מעודדי חדשנות.

ד. פירוט המלצות המועצה

1) המלצות המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח להחזרת מדענים ומהנדסים ישראלים המתגוררים מחוץ לישראל

רקע:

אלפי מדענים ומהנדסים ישראלים מתגוררים כיום מחוץ לישראל, רבים מהם מעוניינים לחזור לארץ אולם אינם מעודכנים באפשרויות, או אינם מוצאים משרות ההולמות את כישוריהם ורצונם. אחרים יהיו מעוניינים לחזור בשנים הקרובות, באם יוצעו להם מקורות תעסוקה מתאימים. מחקר מקיף שערך משרד הקליטה בשנת 2005 העלה כי 46% מהישראלים המתגוררים בחו"ל הצביעו על הביטחון התעסוקתי כשיקול מכריע בחזרתם לישראל, זאת לפני חינוך הילדים ואפשרויות דיוור, וניכר כי סוגיה זו מהווה חסם משמעותי לחזרה לישראל.

מספר ערוצי התקשורת בין ישראלים השוהים בחו"ל למקורות התעסוקה בארץ מועט ביותר. אין כיום מאגר נגיש המאגד את המשרות הפנויות והמתפנות בארץ והיכול לשמש לחיפוש יזום של תעסוקה כנקודת התחלה בתהליך החזרה לישראל.

אין כיום מקום יחיד אליו יכול החוזר הפוטנציאלי להתקשר ולקבל את כל הסיוע במידע מעודכן ואמין.

מה עושות מדינות אחרות:

מדינות העולם הבינו את חשיבות ההון האנושי כמנוף צמיחה כלכלית והשקיעו בעשור האחרון משאבים רבים לקידום תחומים אלה.

הודו: מענקי מחקר, יצירת משרות באקדמיה ובתעשייה, הקלות בהשבת האזרחות.

סין: פתיחת מרכזי פיתוח, יצירת משרות חדשות, שדרוג אוניברסיטות נבחרות בסין למוסדות מובילים ברמה עולמית, חיזוק הקשר עם מדענים ואקדמאים סינים החיים מחוץ לסין, הקמת מאגר מידע של בוגרים סינים בחו"ל שיסייע בהחזרת העוזבים.

רוסיה: הקמת ארגון החזרת דור שני של יוצאי רוסיה ל"מולדתם", (ביזמת הגב' פוטין) במשכורות מערביות, מתן אזרחות ותנאים נלווים.

אירלנד: הקמת רשת של מדענים אירים מכל העולם המאפשרת יצירת קשרים והגברת המעורבות בנעשה במדינה בתחומי מחקר שונים, מענקים שנועדו למשוך לאירלנד מדענים מכל העולם ולא רק אירים כחלק מתוכנית ה-National Development Plan.

אוסטריה: יצירת קשר עם מדענים אוסטרים בחו"ל, מעודד שת"פ עם הקהילה המדעית באוסטריה באמצעות העברת מידע, הזדמנויות מקצועיות.

שווייץ: פורום אינטרנט למדענים שווייצרים בחו"ל הכולל אינפורמציה אישית ומקצועית על חברי הרשת, הצעות עבודה וכדומה.

הנחות יסוד לגבי המצב בארץ:

- מסתמן בשנים הקרובות מחסור בחוקרים ומהנדסים בישראל
- מסתמן בשנים הקרובות מחסור במורים וחוקרים בסגל האקדמי בישראל ולעומת זאת אין די תקנים פנויים לקליטת סגל חדש בהיקף הנדרש.
- מחסור דומה בחוקרים ומהנדסים מסתמן גם בקנה מידה עולמי הגורם לכריחת מוחות מיישראל

- קיים ערך כלכלי עצום לאקדמיה והתעשייה הישראלית בקליטת מדענים ואקדמאים חוזרים שהוכשרו במדינת ישראל
- קיים ערך מוסף גבוה לחזרת אקדמאים שהוכשרו במשך שנים במוסדות ותעשיות מובילות בעולם
- מאגר שיאגד בתוכו משרות זמינות, משרות מתפנות ונושאי משרות אליהם ניתן לפנות לצורך ברור נוסף, יכול להאיץ את תהליך החזרה לארץ

מה יש לעשות:

עלינו לפעול במהירות למניעת בריחת מוחות ולהחזרה ארצה של ישראלים בחו"ל לאקדמיה, לתעשייה ולממשלה, ולשם כך יש לבצע את הפעולות הבאות:

- הקמת מרכז, במסגרת משרד הקליטה ובתמיכת כל המשרדים האחרים והמועצה הלאומית למחקר ולפיתוח, מקום בו ירוכזו הנתונים, ההזדמנויות, התנאים לחזרה, והמשרות הקיימות והמתפנות, וכן יוזמות בהבאת אקדמאים לסיורי וסמינרי האקדמיה, התעשייה ומכוני המחקר. אנו נפעל לגייס למרכז כזה גופים חוץ ממשלתיים רלבנטיים כגון: האוניברסיטאות, המכללות, התאחדות התעשיינים (שכבר הביעה עניין רב בפרויקט), איגוד תעשיות האלקטרוניקה וגופים נוספים. גופים אלה יתרמו למרכז הן מידע על משרות פנויות, הן את הרשת החברתית שלהם ולדעתנו אף ישתתפו במימון פרויקטים ספציפיים.
- הקמת צוות על להכנת אסטרטגיה להשגת היעדים ועזרה במימושה. המועצה איתרה כמה דמויות בולטות – בין היתר מבין חבריה – בעולם האקדמי והעסקי אשר מוכנים להשתלב בצוות ההיגוי הזה ולתרום מניסיונם.
- הקמה מידית של מאגר נתונים על כל הישראלים האקדמאים בחו"ל, כולל בני דור שני, מאגר שהינו הבסיס להצלחת התוכנית
- יצירת "סל קליטה" ברור הכולל בין השאר – הטבת מס, ביטוח בריאות, הלוואות, מענקים, מלגות, סיוע בחזרה, סיוע במציאת תעסוקה לבני/בנות זוג וכד'.
- יוזמה להירתמות עמותות ציבוריות, בנוסף לגופים הממשלתיים, למשימה זו.
- פעילות למען שינוי מדיניות קליטת מדענים באקדמיה – החזרת התקנים שקוצצו והוספה משמעותית של תקנים חדשים והגדלת תקציבי המחקר בהתאם להמלצות ועדת שוחט.
- הקצאת תקנים למדענים ומהנדסים במשרדי הממשלה ובמיוחד במכוני המחקר הממשלתיים
- קליטת מדענים ומהנדסים במערכת החינוך (בכך יושג גם שיפור ברמת ההוראה)
- עידוד שבתונים של ישראלים השוהים בחו"ל לשנת עבודה בארץ באקדמיה או בתעשייה להגדלת סיכויי חזרתם
- קביעת יעדים מדידים, לוחות זמנים קצרים להשגת היעדים והקצאת משאבים

לאחר הגשת ההמלצות לשר הקליטה, התוכנית הוצגה על ידי המועצה במליאת הממשלה והתקבלה פה אחד ע"י הממשלה.

המועצה החלה בהקמת מאגר המידע על האקדמאים הישראלים החיים בחו"ל. עד אפריל 2010 נרשמו בו כ-4,000 אקדמאים עם נתונים מאושרים תוך קישור עם כ-600 מהם. במקביל הוקם הפורום הבין משרדי בראשות מנכ"ל משרד הקליטה. הפורום מינה שלוש ועדות משנה:

ועדת משנה לקליטת אקדמאים חוזרים באקדמיה

ועדת משנה לקליטת אקדמאים חוזרים במגזר ציבורי

ועדת משנה לקליטת אקדמאים חוזרים בתעשייה

הרכב ועדות המשנה כלל נציגים מהמועצה, ממשרד הקליטה, ממשרדי ממשלה אחרים ומוסדות ציבור המטפלים במגזר הרלבנטי ומנציגים של המגזר הרלבנטי.

להלן תמצית ההמלצות של ועדות המשנה:

בתחום הקליטה באקדמיה:

- לגייס בחמש השנים הקרובות 500 (100 בשנה) חברי סגל בכיר חדשים בשנה לאוניברסיטאות, וזאת נוסף על מינויים הנדרשים להחלפת הפורשים מדי שנה בשנה.
- לגייס בחמש השנים הקרובות 200 (40 בשנה) חברי סגל בכיר למכללות אשר לחלק גדול ממספר זה יש תקנים פתוחים שאינם מאוישים.
- התקצוב בנושא זה יועבר לות"ת. על סמך תקציב זה תכין ות"ת תוכנית מפורטת, למימושה יחד עם האוניברסיטאות והמכללות, בהתאמה.
- להפנות כ- 10% מכמות זו לקליטת מומחים לשיפור שיטות הוראה בבתי הספר לחינוך של האוניברסיטאות במגמה לשפר את איכות ושיטות ההוראה במכללות ובבתי הספר התיכוניים והעממיים.
- לקלוט כ- 20% ממספר הקליטות במקצועות החסרים / נדרשים. תוקם ועדת מומחים שתורכב מחברים מות"ת, מועצה, התאחדות התעשיינים והתמ"ת שתבדוק ותכין דוח על המקצועות החסרים / נדרשים, שיועבר לות"ת.
- ליצור תנאים משופרים למורים מן התעשייה, שיגיעו ארצה במסגרת החזרת מומחים לתעשייה כעמיתי מחקר והוראה במכללות ובאוניברסיטאות.
- לארגן יכולת הבטחת מלגה לצעירים טרם יציאתם לבתר דוקטורט, אשר קשורה בהתניה לחזרתם. המדינה תתמוך במלגות מסוג זה, תוך העדפה למקצועות החסרים / נדרשים.
- ליצור פעילות משותפת, עם קרנות התמיכה השונות בגיוס סכום משלים לכספי ההחזרה.
- הות"ת תדווח על ההתקדמות בנושא אחת לשנה משך 5 שנים לוועדה להחזרת מדענים.

הסדר המשאבים המוצע (ייתכנו שינויים בעלויות)

תוספת התקציב הייעודי ומספר האנשים המתוכננים לקליטה בשנים 2010-2014.
(במחירי שנת 2009 - מיליוני ש"ח).

שם הפרויקט	2010	2011	2012	2013	2014	סה"כ תוספת תקציב לשנים 2010-2014	סה"כ אנשים המתוכננים לקלי בשנים 2010-2014
ניסיונאים 'כבדים'	63	77	91	105	119	455	150
ניסיונאים 'קלים'	26	33	50	62	74	244	150
תיאורטיקנים	13	22	35	47	58	175	175
שיפור איכות ושיטות ההוראה	4	8	12	16	19	60	75
מרצים באקדמיה במקצועות חסרים בתעשייה	9	16	24	31	39	120	150
סה"כ	115	157	212	260	308	1,053	700

תוספת התקציב הייעודי לפי סוג ההוצאה ומקור המימון לשנים 2010-2014.
(במחירי שנת 2009 - מיליוני ש"ח).

	2010	2011	2012	2013	2014	סה"כ תוספת תקציב לשנים 2010-2014	מקור המימון
שכר	48	90	145	193	241	718	ות"ת
ציוד מו"פ	60	60	60	60	60	300	ות"ת
מענק קליטה אישי	7	7	7	7	7	35	המשרד לקליטת העלייה
סה"כ	115	157	212	260	308	1,053	

בתחום המגזר הציבורי

וועדת המשנה למגזר הציבורי ממליצה על תוכנית לקליטת מדענים חוקרים ובעלי תארים מתקדמים במהלך של 5 שנים כלהלן:

- להגדיל ב-150 את היקף תקני החוקרים במכוני המחקר הממשלתיים בעלות כוללת של 424 מיליון ₪.
- להגדיל ב-120 את מספר החוקרים במרכזי מו"פ אזוריים בעלות כוללת של 233 מיליון ₪.
- להגדיל ב-300 את מספר הרופאים בבתי החולים הציבוריים בעלות כוללת של 222 מיליון ₪.
- ליצור 100 משרות רופא חוקר ולתקצב מחצית המשרה בעלות כוללת של 140 מיליון ₪.
- להוסיף שעות למערכת החינוך בגין קליטתם של 100 מורים למקצועות המדעיים בחטיבות העליונות בעלות כוללת של 31 מיליון ₪.

סה"כ עלות התוכנית 1,050 מיליון ₪ לתקופה של 7 שנים.

בתום תקופת המבצע חלק מעלויות התוכנית יצטרכו להתווסף לבסיס התקציב השנתי של משרדי הממשלה על מנת לאפשר המשך העסקה בתקנים תוך התמודדות תחרותית בקרנות מחקר שיוגדלו בהתאמה.

הסדר המשאבים המוצע (ייתכנו שינויים בעלויות – סעיף רפואה)

**תוספת התקציב הייעודי ומספר האנשים המתוכננים לקליטה בשנים 2010-2014.
(במחירי שנת 2009 - מיליוני ש"ח).**

שם הפרויקט	2010	2011	2012	2013	2014	סה"כ תוספת תקציב לשנים 2010-2014	סה"כ אנשים המתוכננים לקלי בשנים 2010-2014
מכוני מחקר ממשלתיים	40	54	68	76	85	322	150
מרכזי מו"פ אזוריים	16	26	37	37	37	152	120
רופאים	17	31	44	58	72	222	300
רופאים חוקרים	10	15	19	25	31	101	100
מורים למדעים בבתי ספר	3	4	6	8	10	31	100
סה"כ	86	130	174	204	234	828	770

**תוספת התקציב הייעודי לפי סוג ההוצאה ומקור המימון לשנים 2010-2014.
(במחירי שנת 2009 - מיליוני ש"ח).**

	2010	2011	2012	2013	2014	סה"כ תוספת תקציב לשנים 2010-2014	מקור המימון
שכר	43	86	129	156	183	598	משרד המדע, משרד החקלאות, משרד התשתיות, משרד הבריאות, משרד החינוך. ⁴⁵
ציוד מו"פ	33	33	33	33	33	165	משרד המדע, משרד החקלאות, משרד התשתיות, משרד הבריאות. ⁴⁶
הגדלת תקציב המדע"ר במשרד הבריאות	-	-	-	3	6	9	משרד הבריאות.
מענק קליטה אישי	8	8	8	8	8	39	המשרד לקליטת העלייה.
סיוע לבן / בת זוג של מדען	1.4	2.9	4.3	4.3	4.3	17.3	המשרד לקליטת העלייה.
סה"כ	85	130	174	204	234	828	

⁴⁵ בנוסף יוגדלו התקציבים של משרדי הממשלה אחרים שיעסיקו מדענים במכוני המחקר הממשלתיים (משרד לאיכות הסביבה, לביטחון פנים, משרד החינוך ומשרד העבודה והרווחה).
⁴⁶ ראה הערה מס' 13.

בתחום התעשייה

(1) אוכלוסיית היעד של החוזרים המועמדים לקליטה בתעשייה תוגדר לפי הקריטריונים הבאים:

- בעלי תואר אקדמי בהנדסה או במדעים.
- בעלי ניסיון בתחום התמחותם של 8 שנים לפחות (בחלק מהמקרים – כולל ניסיון אקדמאי).
- בעלי ערך מוסף משמעותי לתעשייה הישראלית.

(2) מסלולי חזרה ארצה:

- מסלול מומחה: ישראלי המצטרף לתעשייה קיימת בעל ניסיון של 8 שנים לפחות בתחום התמחותו ובעל ידע ייחודי שבד"כ אינו קיים בארץ או שקיים ברמה נמוכה.
 - מסלול פרויקטים בתעשייה קיימת: ישראלי המצטרף לתעשייה כמוביל של פרויקט משמעותי, בהתבסס על ידע וניסיון שרכש בתחום הפרויקט בשוק הבינלאומי. פרויקט כזה שיוכל על ידי הישראלי החוזר יכלול בד"כ בין בודדים לעשרות ישראלים ויתכן ואף יעסיק חוזרים נוספים.
 - מסלול יזם: ישראלי החוזר ארצה עם רעיון, אותו הוא מעוניין ליישם תוך השגת השקעה מתאימה. היזם יכול להשתלב במסגרת תוכנית החממות של משרד התמ"ת או להשיג השקעה מתאימה מקרן הון סיכון או מגוף השקעה אחר. מיזם כזה יעסיק בשלביו הראשונים בין בודדים לעשרות משרות של עובדים.
 - מסלול הבאת פעילות ארצה: ישראלי החוזר ארצה ומביא עמו פעילות קיימת ו"חיה" ארצה. פעילות זו יכולה להיות פעילות שבבעלות החוזר או פעילות קיימת חלקית של הארגון ממנו הגיע החוזר (לדוגמה מרכזי מו"פ וכו') מסלול זה הינו המשמעותי ביותר מבחינת השפעתו על המשק הישראלי.
- הערה: כמובן שיתכנו מקרים חריגים בהם החזרה תהיה במסלולים אחרים שלא הוגדרו כאן. במקרים אלו יהיה צורך להביא הנושא לדיון בפני ועדת חריגים.

(3) הקמת גוף שיפעל ליישום ומימוש התכנית.

גוף זה יצטרך להפעיל כ-2 עובדים בארה"ב, עובד אחד באירופה ואחד בישראל, ותפקידו יהיה:

- יצירת קשר ואיתור ישראלים המעוניינים לחזור.
- הצגת תכניות העידוד והבהרתן.
- מפגשים שוטפים להתאמת תכנית העידוד לכל מקרה לגופו.
- אתור התעשיות הקולטות בארץ והשידוך בין הנקלט ובין התעשייה.
- צמצום התהליכים הבירוקרטים עבור החוזרים.

(4) מאמץ מרוכז המלווה בהקצאת משאבים ברמה הלאומית לצורך הקמת וחיזוק התעשייה הביוטכנולוגית בארץ.

הסדר המשאבים המוצע

תוספת התקציב הייעודי ומספר האנשים המתוכננים לקליטה בשנים 2010-2014.
(במחירי שנת 2009 - מיליוני ש"ח).

שם הפרויקט	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	סה"כ תוספת תקציב לשנים 2010-2016	סה"כ אנשים המתוכננים לקליטה בשנים 2010-2016
מומחה, שכיר בתעשייה	16	24	31	31	31	15	8	156	250
מוביל פרויקט ייחודי בתעשייה	88	173	251	251	251	163	77	1,253	175
יום, המקום חברת חממה	18	36	51	51	51	33	15	257	35
סה"כ	122	233	333	333	333	211	100	1,666	460

2) המלצות המועצה בנוגע למו"פ במערכת ההשכלה הגבוהה

(1) בדיונים שקיימה המועצה עם ראשי האוניברסיטאות ועם סגני הנשיאים למו"פ

באוניברסיטאות, הוצגו הסוגיות וההצעות הבאות:

- האוניברסיטאות הקימו מערכות שונות המיועדות באופן ספציפי לשרת את המחקר האקדמי ולהפיק ממנו את מרב התועלת וביניהן: מכוני מחקר לאומיים דוגמת המכון לחקר המדבר; מכוני מחקר רפואיים הממוקמים בבתי חולים; מכונים המתמקדים בנושא בין-תחומי (כגון ביוטכנולוגיה או ננוטכנולוגיה), כאשר החוקרים שייכים למחלקות שונות ויש תשתית משותפת; מכונים ללא קירות, המהווים מסגרות פיננסיות או אינטלקטואליות שמבטאות שיתוף פעולה בין חוקרים ממחלקות שונות; חממות טכנולוגיות; רשויות מחקר וחברות יישום.
- העלות הגבוהה של הציוד המחקרי ותחזוקתו מחייבים פתרון של מרכזי ציוד פקולטיביים וכלל אוניברסיטאיים. ניתן לגייס תרומות להצטיידות אישית של חוקרים חדשים אך קשה למצוא מקור כספי לחידוש הציוד עבור החוקרים הוותיקים.
- קשה לגייס סגל מעולה חדש; העלות לקליטת חוקר בכיר במדעים הניסיוניים היא בסביבות מיליון דולר ולעיתים אף שני מיליון ויותר; המאגר העיקרי הוא ישראלים שנמצאים בחו"ל והתחרות היא עם אוניברסיטאות מובילות בחו"ל יותר מאשר עם אוניברסיטאות אחרות בישראל. בעיית השכר הנמוך לא פחות קשה מאשר בעיית הציוד.
- הרבה מעבדות מחקר פועלות ומתחזקות ממענקי מחקר. מקור זה אינו יציב ואף החוקרים המצליחים ביותר עלולים לסבול מירידה זמנית במימון. יש צורך במקור מימון המיועד לגשר על תקופות יובש כדי שמעבדות מחקר טובות לא יתמוטטו.
- מחקרים שהניבו תוצאות בעלות פוטנציאל יישומי זקוקים להשקעה נוספת כדי "להשביח" את הידע בכיוון היישומי ובכך להכשיר אותו למסחר.
- מענקי המחקר המתקבלים מקרנות ישראליות הם קטנים מאוד והחוקר צריך להשיג מספר מענקים בו זמנית כדי לקיים פעילות מחקרית סדירה. זה אומר שהוא צריך להגיש הרבה מאוד בקשות מדי שנה ולהקדיש לכך חלק נכבד מזמנו. בארה"ב ובאירופה המענק הבודד גדול פי כמה מהמענק הישראלי הטיפוסי.
- קשה לנהל מחקר טוב כאשר התמיכה של הסגל הטכני והמנהלי לוקה בחסר. הקיצוצים שחלו בתחום זה גרמו לכך שהחוקרים צריכים לבזבז הרבה זמן על אחזקה, על רכש, על שכירת כוח אדם וכד' וזה בא על חשבון המחקר.
- החלת חוק חובת המכרזים על האוניברסיטאות והרגולציה על עריכת המחקרים (דוגמת ההוראות הנוגעות לניסויים בבעלי חיים ובבני אדם) נעשו מבלי שנשמע קולם של החוקרים והתוצאה היא שהתקנות שהתקבלו מכבידות על עריכת המחקרים.
- התעשייה הישראלית עדיין ממעטת לממן מחקרים באוניברסיטאות בישראל. לעומת זאת ההכנסות של האוניברסיטאות בישראל מהעברת ידע לתעשייה גבוהות יחסית לאלה של אוניברסיטאות מובילות בחו"ל. שיתוף פעולה, בו התעשייה תכניס כסף לאוניברסיטאות על מנת שהן תעשינה מחקר שישימש לתעשייה, הוא המודל הלא נכון. לכן התעשייה צריכה להכניס כסף לאוניברסיטה בנושאים בהם התעשייה לא יכולה בעצמה לעשות את העבודה. במילים אחרות, חשוב שהתעשייה לא תשקיע בפרויקטים מדעיים מוגדרים אלא במדענים.

החיבור הזה בין המחקר האקדמאי לתעשייה, לא צריך להיעשות על ידי כך שהתעשייה תזמין מחקר בתוך האוניברסיטאות שזה דבר מאוד מסוכן שעלול להזיק למחקר האקדמאי, אלא שצריך להסתכל על מה קורה היום באוניברסיטה, מי הם האנשים שעושים מחקר שהוא רלוונטי היום לתעשייה, מבלי לכוון את המחקר האוניברסיטאי, ולנצל את הידע שנמצא היום דרך האנשים האלה לתוך התעשייה.

- בגלל שאנחנו מדינה כל כך קטנה, הגיע הזמן לנצל את הקוטן היחסי שלנו ולנסות לראות איך בכל זאת אפשר לתכנן כאן מחקר בין האוניברסיטאות. זאת אומרת, להודות שלא כולם צריכים לעשות הכול. התכנון אמור להתייחס לטווח הארוך והוא צריך להיות מובל ע"י ות"ת. לא מדובר בחלוקת עבודה בין המוסדות בדרך של תיאום. המודל שמתגמל את המצוינות צריך להיות המודל שגורם לכך שלא יהיו ארבע מחלקות זהות בכל האוניברסיטאות, היינו תכנון על בסיס של מצוינות.

(2) בדיונים שקיימה המועצה עם ראשי המכללות האקדמיות, הוצגו הסוגיות וההצעות

הבאות:

- כל הדוברים מטעם המכללות טענו כי יש לעודד מחקר במכללות. היו שטענו שכל חברי הסגל חייבים לעסוק במחקר כיוון שלא ניתן לקיים הוראה אקדמית ברמה גבוהה ללא עיסוק במחקר. אחרים סברו שלא כל המורים חייבים לעסוק במחקר, אך יש ליצור תנאים שיאפשרו למורים הרוצים בכך לעסוק במחקר. בכל מקרה, הקידום של אנשי סגל במכללות לדרגות אקדמאיות בכירות מותנה בהישגים מחקריים.
- עקב עומס ההוראה הכבד במכללות, הוצע להפחית שעות הוראה למי שעוסק במחקר.
- רצוי להקים מכוני מחקר במכללות, במיוחד בתחומים יישומיים, בעלי עדיפות לאומית, שאינם מכוסים דיים ע"י האוניברסיטאות.
- יש לשקול הקמת תשתיות מחקר משותפות לכמה מכללות כדי להגיע למסה קריטית. זה ישים במיוחד למכללות המתמקדות בתחומים טכנולוגיים. כאשר מדובר בצידוד כבד יש מקום שהמדינה תיקח על עצמה להקים מרכז משתמשים שישירת גם את האוניברסיטאות וגם את המכללות.
- נשמעו תלונות על כך שהאוניברסיטאות אינן מאפשרות למכללות גישה לספריות ולמאגרי המידע המצויים בידיהן. מצפים שהמדינה המשתתפת במימון המשאבים האלה תחייב את האוניברסיטאות לשתף בהם גם את המכללות.
- רואים בחיוב שיתוף פעולה במחקר בין חוקרים מהאוניברסיטאות לחוקרים מהמכללות. נשמעה גם הצעה להקים קרן שתכליתה לממן מחקרים משותפים לחוקרים מהאוניברסיטאות ומהמכללות. בהקשר זה נשמעו טענות שבשיתופי הפעולה הקיימים מתייחסים לחוקרי המכללות כחוקרים מדרג ב'. כך לדוגמה, אחת האוניברסיטאות שמשפת מורים של מכללה בהנחיית דוקטורנטים, מאשרת את המנחה מהמכללה כמנחה שני, גם כאשר לפי כישוריו בתחום הנדון היה ראוי שהוא יהיה המנחה הראשי.
- נשמעו טענות כלפי קרנות מחקר הניזונות ממימון ציבורי שאינן נותנות הזדמנות שווה להצעות מחקר שמקורן במכללות. בין היתר הוזכרה הקרן הלאומית למדע שאמנם מאפשרת לחוקרים מהמכללות להגיש הצעות מחקר אינדיבידואליות, אך מקיימת תוכניות מיוחדות שהגישא אליהן מוגבלת לחוקרים מהאוניברסיטאות בלבד.

- הוצע להקים חברת יישום אחת שתשרת את כל המכללות
- מכללות אחדות עורכות סקרי בוגרים כדי לבחון את מידת השתלבותם המקצועית במשק הישראלי. הוצע לערוך סקר כללי לגבי כל הבוגרים של המוסדות האקדמיים. בסקר כזה ניתן יהיה לערוך השוואות בין בוגרי האוניברסיטאות ובוגרי המכללות.

המועצה דנה בהרחבה בסוגית המו"פ במערכת ההשכלה הגבוהה, תוך התייחסות לנתונים שהוצגו לעיל ולדיונים עם ראשי המוסדות, וגיבשה את שני ניירות העמדה הבאים:

נייר עמדה: מערכת ההשכלה הגבוהה בישראל – תכנון, אסטרטגיה לאומית ותקצוב

המוסדות להשכלה גבוהה בישראל מהווים את הנדבך העיקרי למחקר הבסיסי במדינה. מערכת ההשכלה הגבוהה בישראל עברה תמורות רבות בשני העשורים האחרונים: מפריחה, פיתוח וגידול בשנות ה-90 לקיפאון וצמצומים בשנות ה-2000. בשנים האחרונות חוותה המערכת קיצוצים חסרי תקדים שהקשו על התפתחות נאותה. יתר על כן, היא לא יזמה שינויים מבניים שיכולים להקל עליה במסגרת המצב שנוצר. דרושה תוכנית ארוכת טווח להרחבת הנגישות, להגברת היעילות, לעיבוי המחקר ולעידוד המצוינות במוסדות להשכלה גבוהה.

הגופים האמונים על תכנון מערכת ההשכלה הגבוהה, ות"ת ומל"ג, נמצאים במצב מתמשך של "כיבוי שריפות" ללא עיסוק נאות בתכנון לטווח ארוך. המועצה רואה בדאגה רבה מצב עניינים זה שבו מערכת כה חשובה למדינת ישראל אינה פועלת במסגרת תוכנית אסטרטגית ובראיה מערכתית ארוכת טווח, ובה בעת חייבת להיאבק על שרידותה.

מערכת ההשכלה הגבוהה צריכה לתת את דעתה למגוון נושאים החשובים להתפתחותה העתידית:

- א- תכנון כולל ותקצוב רב שנתי ברמה מערכתית (ות"ת) ומוסדית (כל מוסד)
- ב- תכנון מפת דרכים רב שנתית וכלל ארצית ברמה תחומית
- ג- עתיד אוניברסיטאות המחקר מההיבט המדעי והחשיבות הלאומית
- ד- טיפוח המצוינות המחקרית
- ה- ביסוס תשתיות המחקר ועיבוי
- ו- עתיד המכללות האקדמיות במסגרת מערכת ההשכלה הגבוהה
- ז- שתופי פעולה במחקר ובהוראה בין האוניברסיטאות לבין עצמן ובין האוניברסיטאות והמכללות
- ח- קליטת סגל הוראה ומחקר, כולל החזרת סגל מחו"ל
- ט- מקומן של המכללות הפרטיות במערך ההשכלה הגבוהה
- י- קשרי אקדמיה תעשייה ומכלול תרומת האקדמיה לחברה

המועצה קוראת להתייחסות מעמיקה לנושאים אלו והצבתם בראש סדר העדיפות הלאומי. המועצה ממליצה על בנית תוכנית ארוכת טווח ע"י ות"ת ומל"ג בשיתוף משרד האוצר והמועצה ובהייעצות עם האקדמיה למדעים, המוסדות להשכלה גבוהה ומשרד התמ"ת. המועצה קוראת לממשלה להכיר בחשיבות המשאב הלאומי של אוניברסיטאות המחקר ולתמוך בתקצובן הנאות.

נייר עמדה: פעילות מחקרית במכללות האקדמיות

- א. המועצה הלאומית למחקר ופתוח אזורי (להלן המועצה) מכירה, מסכימה ותומכת במדיניות ות"ת לפיה ות"ת מחלקת את תקציבה למוסדות להשכלה גבוהה.
- ב. המועצה מכירה בתרומת המכללות האקדמיות לחברה ולמשק הישראלי, לרבות במתן מענה לצרכי כוח-אדם איכותי לתעשייה, לשירותים ולהגדלת מאגר ללמודי המשך באוניברסיטאות, בפיתוח התמחויות מחקריות לפי הנדרש, כולל בתחומים שלא מטופלים ע"י חוקרי האוניברסיטאות, ובפיתוח שתופי פעולה עם התעשייה.
- ג. המועצה מכירה, מסכימה ותומכת בפעילות מחקרית של המרצים במכללות בשימוש במקורות המימון הבאים:
- תקציב המכללה
 - תקציבי מחקר תחרותיים על בסיס מצוינות, כולל תקציבי הקרן הלאומית למדע והקרנות הדו-לאומיות.
 - תקציבי המדענים הראשיים של משרדי הממשלה, לרבות תקציבי המדען הראשי של התמ"ת, על בסיס מדיניות הקובעת, שתקציבי מחקר ייעודיים, יחולקו על סמך רלוונטיות, חשיבות ואיכות המחקר ללא התחשבות במיקום המוסדי של החוקר.
- ד. המועצה ממליצה:
- לעודד שיתופי פעולה מחקריים בין אנשי סגל מהמכללות לבין חוקרים מהאוניברסיטאות, שבו חוקרי המכללות יוכלו להשתמש בתשתיות המחקר של האוניברסיטאות.
 - לאפשר לחוקרי המכללות שימוש בספריות (אמיתיות ווירטואליות), תשתיות מחקר לאומיות ומרכזי ידע.
 - לאפשר למורי המכללות העוסקים במחקר, תקופת "רענון ידע" על בסיס קריטריון איכות תכנית הרענון, בכפיפות לשיקול הדעת של הנהלת המכללה, ובמסגרת התקציב הקיים.
 - ליזום הקמת תכניות הוראה חדשות במכללות, שתמלאנה חסכים קיימים בהכשרת כוח אדם טכנולוגי, תוך שת"פ בין המכללות לבין משרדי ממשלה ותעשיות, בעידוד ובפקוח המל"ג.

3) המלצות המועצה בנוגע לטיפול איכות ומצוינות במערכת החינוך

- א. המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח שמעה בתאריך 17/06/09 סקירה מקיפה בנושא פעילויות לטיפול מצוינות בבתי הספר התיכוניים בארץ. הסקירה ניתנה על ידי משרד החינוך (האגף לטיפול מחוננים ומצטיינים), רשת אורט, המרכז הישראלי למצוינות בחינוך, מכון דוידסון, פרויקט נחשון, פרויקט עתידים ופרויקט מיכאל.
- ב. המועצה מייחסת חשיבות רבה לפעילויות לטיפול מצוינות בקרב תלמידי מערכת החינוך בישראל. חתירה למצוינות היא המפתח לטיפול דור העתיד של חוקרים ואנשי פיתוח ברמה גבוהה. אלו יאפשרו לישראל להגיע לרמה עולמית גבוהה במחקר האקדמי והתעשייתי.
- ג. לאור התחרות העולמית הגוברת על מוקדי ידע בהם מותנה הפיתוח הכלכלי והחברתי, טיפוח מצוינות של דור העתיד של החוקרים חיוני לצורך מניעת בריחת מוחות ולצורך שימור החדשנות התעשייתית של ישראל.
- לכך דרושים טיפוח של ידע ומיומנויות בתחומי מדע וטכנולוגיה, מצוינות ואיכות אישית גבוהה, מנהיגות מקצועית ומחויבות חברתית.
- המועצה רואה חשיבות בטיפול המצוינות הן בקרב אוכלוסיית התלמידים המוחננים (האחוזון העליון) והמצטיינים (העשירון העליון) והן בטיפול תרבות של מצוינות בקרב כלל התלמידים.
- המועצה מביעה הערכה רבה למקצועיות לנחישות ולהישגים הגבוהים של הגופים המקדמים מצוינות אשר הופיעו בפניו, ורואה חשיבות רבה בקיומו ובפעילותו של האגף לתלמידים מחוננים ומצטיינים במשרד החינוך.
- ד. יחד עם זאת, מביעה המועצה דאגה מביזור המאמצים, מחוסר ראיה כוללת של הפעילויות השונות, מחוסר התאום וההכוונה המקצועית ומהעדר רציפות לאורך זמן של חלק מן הפעילויות. כל אלו מביאים לאפקטיביות נמוכה, יחסית, של המאמצים ברמה הלאומית.
- ה. לאור כל אלו, אנו ממליצים כדלקמן:

• קביעת מדיניות לאומית.

על משרד החינוך להתוות ולפרסם מדיניות לאומית לטיפול איכות ומצוינות בקרב תלמידי בתי הספר. המדיניות תכלול נושאים כמו: יעדי על, סוגי תכניות, תכנים, פריסה ארצית, מדיניות למימון, מדידת אפקטיביות שנתית ועוד.

• חיזוק התאום והבקרה

חיזוק התאום והבקרה המקצועית על הפעילויות השונות לטיפול איכות ומצוינות תוך שימור היזמות והמימון של הגורמים העצמאיים מחוץ למערכת הממשלתית.

• קביעת מנגנון לטיפול מצוינות ברמה הלאומית

אנו ממליצים בפני שר החינוך לקבוע מנגנון אשר יאפשר טיפוח מצוינות בראיה לאומית, תוך שימור היזמות ותוך מתן שוויון הזדמנויות לכלל התלמידים.

• מיקוד תכניות לטיפול מצוינות בקרב המורים.

לדעתנו, טיפוח איכות ומצוינות בקרב התלמידים אינו אפשרי ללא מורים מצוינים בעלי מודעות לחשיבותה ולמרכזיותה של המצוינות. לפיכך, אנו ממליצים לגבש תכניות לחיזוק הרמה המקצועית של המורים, לטיפול רמת

האיכות והמצוינות בקרבם, להגדיר אוכלוסיות יעד, ולהקצות לכך תקציבים משמעותיים.

• הפצת מידע

אנו ממליצים למשרד החינוך להקים מאגר ארצי של כל הפעילויות לטיפוח איכות ומצוינות בבתי הספר השונים ולהעמיד את המידע לרשות כל בתי הספר.

• הגדלת תקציב האגף לתלמידים מחוננים ומצטיינים.

אנו ממליצים להגדיל את תקציב המשרד לטיפוח מצוינות לפחות לרמה שהומלצה על ידי דוח דוברת (כ-60 מ"ח לשנה). התקציב ישמש לצורך הפעילות השוטפת, הכשרת המורים, ההנחיה המקצועית והבקרה של משרד החינוך על כלל הפעילויות לטיפוח האיכות והמצוינות במערכת החינוך.

הדרך המוצעת לכך ע"י המועצה הינה הקמת גוף ציבורי אשר ידון ויאשר את המדיניות הכוללת ואת התוכניות הפרטניות בתחום זה, תוך שת"פ עם המוסדות להשכלה גבוהה המתמחים בתחום.

התכניות המאושרות תבוצענה תוך שיתוף פעולה בין הגוף היוזם (כאשר קיים כזה) ובתי הספר/רשתות החינוך בהם הן מתקיימות ובהנחיה מקצועית של משרד החינוך.

4) המלצות המועצה בנוגע למו"פ בתעשייה

בדיון שקיימה המועצה עם תעשיינים מובילים הודגשו הנקודות הבאות:

- ישראל אומנם משקיעה במו"פ, באופן יחסי לגודלה, יותר מאשר כל מדינה אחרת, אך בהשקעה במו"פ ישנו הגורם של מסה קריטית וזו מהווה מגבלה ביחס למדינה קטנה כישראל. חסרון אינהרנטי נוסף של ישראל כמדינה קטנה, למשל בהשוואה לארה"ב: בעוד שבארה"ב הידע שמופק באקדמיה מיושם כמעט כולו בתעשייה האמריקאית, הרי שבשראל שאין בה חברות ענק, הידע המופק באקדמיה מיושם במידה רבה בארה"ב ושם מופק מרבית הרווח הנובע מניצול הידע.
- הכסף הוא מכשיר מדיניות חשוב של הממשלה בעידוד המו"פ, אבל זה לא תמיד העיקר. בתחומים מסוימים, כגון אנרגיה סולארית, הפיתוח נעצר מסיבות של ביורוקרטיה, חקיקה לא מתאימה והעדר אכיפה. טיפול נכון בנושאים אלה ייתן תנופה למו"פ וגם יחסוך כסף לממשלה ולאזרחי המדינה.
- הוצע שהמועצה תיתן את דעתה על העובדה שהמחקר הבסיסי באוניברסיטאות מומן במידה רבה ע"י תרומות ומקור זה מתייבש במהירות כתוצאה מהמשבר הכלכלי. זהו עניין קריטי למו"פ הישראלי שצריך לטפל בו.
- הובעה תמיכה בשיתופי פעולה במו"פ בין תעשיות ישראליות לתעשיות בחו"ל ובמיוחד בשיתופי פעולה שבהם משתתפות מכל צד תעשייה ואקדמיה. זהו האתגר של העידן הגלובלי וטמון בו פוטנציאל רווח גדול.
- צוין כי החיסרון היחסי המובהק של ישראל הוא החסר בידע וניסיון במקצועות הפיתוח והניהול של פיתוח המוצרים. גם המכירה של חברות הזנק במקום פיתוח לחברות גדולות נובעת מכך שליזמים אין די ניסיון בפיתוח חברות גדולות. הוצע להקים מכון המתמחה בפיתוח תעשייתי בתחום, דוגמת מכוני פראונהופר בגרמניה (רצוי בשיתוף פעולה עם גרמניה).
- המשבר העולמי בתחומי האקלים, האנרגיה והמים, יוצר הזדמנות ליזמות ישראלית בתחום ה-Clean-tech תוך ניצול את היתרון היחסי שלה במו"פ ובחדשנות. גם המשבר הפיננסי פותח הזדמנות לעבור מתרבות ה-exit הדועכת למסלול של יזמות המכוונת לבניית תעשייה.
- מפעלי התעשייה המסורתית, למעט כמה מפעלים גדולים, אינם יכולים לקיים יחידת מו"פ מפעלית. מסיבה זו הם גם לא יכולים להפיק תועלת מידע שהופק באקדמיה הטעון השבחה לשם יישומו בתעשייה. יש מקום לשקול הקמת מכונים שיספקו שירותים מדעיים ומקצועיים לענפי התעשייה השונים בדומה לשירותים שמכון וולקני מספק לחקלאים.
- דווח על ממצאי מחקר שנעשה ע"י חברת טבע ומוסד נאמן על התעשייה הכימית בישראל, לפיהן מומלץ להעדיף טכנולוגיות בעלות מרכיב ידע מהותי, הגנה פטנטית, טכנולוגיות שמציעות פתרונות לצרכים אנושיים מתוחכמים, שיש לנו בהן יתרון יחסי בשיווק והפצה ושמרכיב הייצור איננו קריטי בשרשרת יצירת הערך. כמו כן הומלץ להתרחק מנושאים שמעסיקים את החברות הגלובליות הענקיות כי לא נוכל להתחרות בהן. בסיכום העבודה הומלץ להתמקד בשבעה נושאים:

1. ננוטכנולוגיה וביו-ננוטכנולוגיה

2. פרמצבטיקה וביו-פרמצבטיקה

3. ביטחון פנים

4. טכנולוגיות סביבה

5. פורמולציות ומערכות הסעה

6. סינתזה של חומרי ביניים לתרופות ולחומרים מתקדמים

7. אנרגיה מתחדשת

כמו כן הומלץ לתגבר את לימוד הכימיה בבתי הספר ולבנות מחדש את בתי הספר להנדסאות כימיה.

- ברוב התחומים שנסקרו נראה צוינה הבעיה של התאמת ההיצע הצפוי של כוח האדם המדעי, ההנדסי והטכני לצורכי הפיתוח העתידיים. בכמה מקצועות, במיוחד אלה הנדרשים עבור התעשייה המסורתית, ניכר כבר היום מחסור במקצועות מסוימים כגון מהנדסי מכונות. נושא מיוחד שצריך לתת עליו את הדעת הינו הכימיה. כימאים דרושים כיום וידרשו בעתיד לא רק בתעשייה הכימית אלא גם בהרבה ענפים אחרים. ניכר בעיקר מחסור בכימאים אורגניים.
- הטיפול בבעיית כוח האדם צריך להיות מערכתי ולהתייחס, בין היתר, לתוכניות הלימודים בבתי הספר ובמוסדות להשכלה גבוהה ולהכשרת המורים המלמדים את המקצועות השונים.
- הוכח שהמגזר החרדי יכול להשתלב בענף התוכנה ברמה הגבוהה ביותר. זה מצביע על פוטנציאל שצריך לבדוק כיצד לממש אותו.

המועצה דנה בהרחבה בסוגיית המו"פ במגזר העסקי, תוך התייחסות לנתונים שהוצגו לעיל ולדיונים עם אנשי תעשייה, וגיבשה את ההמלצות הבאות:

א. המועצה רואה את האתגר העתידי למו"פ התעשייתי בישראל, בהשקעות מו"פ ב"טכנולוגיות העתיד", בחתירה מתמדת למציאות ולמובילות בחזית הידע הטכנולוגי, במטרה להשיג "יתרונות תחרותיים" בשוק העולמי, ליצור מוקד משיכה למדענים ולמהנדסים צעירים, ולהיות לגורם הצמיחה המוביל בכלכלת ישראל.

ב. המו"פ התעשייתי – מנוע צמיחה אסטרטגי למשק: המועצה ממליצה בפני הממשלה, להתייחס למו"פ התעשייתי כאל "מנוע צמיחה אסטרטגי למשק" ולכן לאמץ מדיניות המבוססת על אופק תכנון רב שנתי החיוני בהשגת אפקטיביות גבוהה ותשואה שולית מירבית למשק.

המועצה סבורה שההשקעה הממשלתית במו"פ תעשייתי צריכה לגדול כמענה לצרכים הקיימים והעתידיים, לרבות ניצול המשאב האנושי הטכנולוגי שהתפתח בישראל.

ג. המועצה רואה בדאגה את הקיטון המתמשך של נטל מימון המו"פ התעשייתי מצד הממשלה והטלתו על המגזר העסקי, בשיעורים יחסיים גבוהים בהשוואה למדינות ה-OECD.

המועצה ממליצה על השתתפות הממשלה במו"פ התעשייתי בשיעור של 10% (שיעור השתתפות דומה למוצע בין השנים 1999 ו-2000) לעומת השתתפות של 90% של הסקטור העסקי, מטרה שיש להגיע אליה תוך 3-4 שנים. המלצה זו תואמת מחקר שבוצע ע"י ה-OECD המצביע על תשואה שולית מירבית למשק כאשר שיעור ההשתתפות של הממשלה הוא של 13%.

ד. **ניצול הגלובליזציה לקידום המשק התעשייתי:** המועצה התייחסה לתופעת הגלובליזציה כתופעה קיימת ובחנה כיצד יכולה ישראל להשתלב בתהליך, בהיבט המחקר והפיתוח התעשייתי.

- ה. המועצה מכירה בתרומת מרכזי מו"פ המוקמים ע"י חברות בינלאומיות מובילות, לתשתית הטכנולוגית בישראל.
- ו. המועצה ממליצה בפני מקבלי ההחלטות שתנאי הסף של כניסת החברות הבינלאומיות למסגרת התמיכה ייגזרו מהיקף המו"פ השנתי שיבוצע בישראל, ומרמת החדשנות במו"פ שיבוצע.
- המועצה קוראת לממשלה להרחיב את הקשרים וההסכמים הבינלאומיים של המדינה, תוך מיקוד במדינות מתעוררות ובעלות פוטנציאל, כגון סין, הודו, וברזיל.**
- ז. עידוד התעשייה המוגדרת כמסורתית: המועצה מעודדת תהליך לצמצום הפערים בהשקעה במו"פ בין ישראל למדינות ה-OECD, בענפים המסווגים בלמ"ס כענפים מסורתיים למיניהם.
- המועצה ממליצה לפעול לקיומה של תכנית ארוכת טווח הכוללת פרויקטי מו"פ לכלל תחומי התעשייה, המונעים על ידי חדשנות כוללת (לא רק חדשנות טכנולוגית אלא כזו המשפרת את המוצר, את הפריון, את תהליכי הייצור, את מחקר השווקים, את השירותים ללקוח, ובעיקר מיישמת "תרבות של חדשנות"), תוך הצבת מדדי בוחן להצלחה, במטרה לשפר את "היתרון התחרותי" בשוק העולמי.**
- ח. טיפול וקידום תחומים טכנולוגיים ל"יישומים דואליים" לשוק האזרחי והבטחוני (Dual use): קיימים תחומים במסגרת המו"פ האזרחי, בהם יש למחקרים במוסדות המחקר באקדמיה ולטכנולוגיות המפותחות בתעשייה, יישומים לתחום הביטחוני לרבות "לתחום ביטחון הפנים". לחילופין, יש למחקרים ולפיתוח טכנולוגיות המתבצעים בתחום הביטחוני, יישומים לתחום האזרחי.
- המועצה מכירה בתרומת המו"פ למשק ולביטחון ועל כן היא פונה לגורמים הפועלים בתחום המו"פ הביטחוני והאזרחי, לבחון במשותף במסגרת תכניות ארוכות טווח, את טיפוחם וקידומם של תחומי מו"פ בהם קיימים יישומים דואליים.**
- ט. תפיסת האשכולות (Clusters) לטיפול במבנים כלכליים: המועצה רואה בקיומם של "אשכולות רב תחומיים" גישה לטיפול מערכתי. "אשכול" כזה יכול את המחקר הבסיסי והיישומי ואת המו"פ התעשייתי התומכים בו, את האפליקציות הרלוונטיות, את השירותים הכרוכים בו, את מערך ההשכלה הגבוהה וההכשרה המקצועית בכל המקצועות הרלוונטיים, ואת הרגולציה והחקיקה המתלווים לו.
- המועצה ממליצה להרחיב את מימד המו"פ ברמת האשכול כולו, ולבחור מתוכו את התחומים שיש לעודד בהם את המו"פ.**
- י. מקורות המימון לקידום המו"פ התעשייתי: קרנות הון הסיכון בישראל מאז ראשיתן, תרמו רבות להתפתחות תעשיית ההיי-טק ושימשו כדלק במנוע צמיחה חשוב זה למשק ולעידוד הקמתן של חברות הזנק ותמיכה במו"פ בחברות קטנות. המועצה מכירה בחשיבותן ובתרומתן הרבה בשיעור מימון ההוצאה למו"פ במגזר התעשייתי.
- המועצה ממליצה לבחון דרכים, ביחד עם נציגי קרנות הון הסיכון, שיגרמו למעורבות גבוהה יותר של "הגופים המוסדיים" בישראל בגיוס הון לקידום המחקר והפיתוח.**
- יא. חדשנות – כמרכיב מרכזי ורב תחומי במו"פ התעשייתי: המועצה ממליצה למנהיגות התעשייתית בישראל בכל הרמות ובכל הענפים, לחתור לקיומה של ליבת ערכים על בסיס:

- חדשנות מתמדת
- חינוך לאיכות ולאמינות

- חתירה למצוינות
- מובילות בחזית הטכנולוגית בשוק העולמי
- טיפוח מתמיד של ההון האנושי

יב. תפקיד התעשייה בקשר הנדרש עם האקדמיה: המועצה רואה בשיתוף הפעולה בין קהילות המחקר והפיתוח בתעשייה, באקדמיה, במכללות ובמכוני המחקר, גורם מרכזי ביצירת "הבידול" הטכנולוגי/מדעי של ישראל בשוק העולמי וקוראת לחיזוק הקשר ביניהם.

(5) המלצת המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח ביחס לקרנות המדע הדו-לאומיות

הוגשה לראש הממשלה, אהוד אולמרט, בחודש נובמבר 2008

המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח בחנה ודנה בקרנות הדו-לאומיות למדע התומכות במחקר הבסיסי והיישומי במדינת ישראל.

המועצה ממליצה בפני ממשלת ישראל להרחיב את השת"פ הבינלאומי במחקר אקדמי בין ישראל ומדינות נוספות כגון, צרפת, אנגליה, איטליה, ספרד ולחזק את שתוף הפעולה הקיים עם ארה"ב וגרמניה.

שת"פ מדעי הנו תופעה הולכת ונפוצה בכל העולם הטכנולוגי. אין לאף מדינה הובלה בכל הנושאים, לא כל שכן מדענים מובילים מהשורה הראשונה בכל תת תחום. בתמיכה ממשלתית יחסית קטנה, אפשר למנף תרומה נכבדה למדע הישראלי, לכניסה של מדענים ישראלים למרכזי המדע בעולם, להגעה למידע נדיר, וכן למחקרים השוואתיים בנושאים חברתיים בעלי חשיבות לאומית מהמעלה הראשונה. מדינת ישראל משתתפת בתוכנית האירופית ומממנת אותה בסכום נכבד. השתתפות זו תלויה בטיב קשרינו באירופה בעת גיבוש קבוצות המחקר הפונות יחד למימון משותף. מחקרים משותפים בערוצים דו-לאומיים ובסכומים קטנים יחסית, יוצרים את שיתופי הפעולה שאחר כך מולכים להגשות משותפות בסכומים גדולים לתוכנית האירופית. יצירת קרנות דו-לאומיות חדשות עם מדינות אירופיות כגון צרפת, בריטניה, איטליה, וספרד, תהווה הכנה לתוכנית האירופית. נוכל להפיק המרב מהשקעתנו, גם בהשאת חלק ניכר ממימון הקרן הדו-לאומית בארץ וגם במינופו דרך התוכנית האירופית.

המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח על כן ממליצה:

1. במסגרת מסקנות דוח שוחט, בתחום ההצעות למחקר מדעי, לשקול להקים תוכניות נוספות למימון משותף של מחקר אקדמי בהיקף שוטף שנתי של כ-4 מיליון דולר לכל אחת מן המדינות הנ"ל (בלא הקמת קרן צמיתה), מחצית במימון המדינה ומחצית במימון המדינה השותפה.

2. להתחיל פעילות זו בהוספה מיידית של כ-2 מיליון דולר לשנה לכל אחת מהקרנות, ה-BSF (Binational Science Fund) וה-GIF (German Israeli Fund), דבר שיעמיד את התוספת לכל קרן על 4 מיליון דולר לשנה בהתחשב בתוספת המקבילה של המדינה השותפה.

מוצע לממשלה לפנות לקנצלרית גרמניה (שכבר הציעה תוספת ל-GIF), ולנשיא ארצות הברית, בבקשה לתוספת זהה של כ-2 מיליון דולר לשנה לכל קרן בהתאמה.

הנושא נדון בממשלה ובמשרד האוצר ובינואר 2010 הודיע משרד האוצר כי הוחלט להגדיל את ההון של שלוש קרנות דו-לאומיות עם ארה"ב כדלהלן:

– קרן BSF למחקר – ב-15 מיליון \$.

– קרן BARD למו"פ חקלאי תוגדל ב-10 מיליון \$.

– קרן BIRD למו"פ תעשייתי תוגדל ב-30 מיליון \$.

מימוש ההחלטה מותנה באישור מימון מקביל של ממשלת ארה"ב.

(6) המלצות המועצה בקשר להקמת קרן הון סיכון לביוטכנולוגיה

במסגרת ההמלצות שהגישה המועצה במרץ 2009 לראש הממשלה המיועד, בנימין נתניהו, הוצע לטפל בתחום הביוטכנולוגיה באופן בו טופל בשעתו ענף ה-ICT, ע"י יצירת תשתית של תמריצים לעידוד יזמות מקומית ובינ"ל להשקעה בתחום בישראל. ברוח זו הביעה המועצה את תמיכתה בקידום התוכנית להקמת קרן הון סיכון חדשה בהיקף של כמיליארד שקל במימון משותף של משרד האוצר, משרד התמ"ת, ומשקיעים פרטיים מהארץ ומחו"ל.

המועצה התייחסה לגופה של התוכנית והעבירה למשרד האוצר את ההמלצות הבאות:

• מינוף הקרן

מקובל כמובן שכספי הקרן שמקורם בממשלה (אם בצורה של כסף ישיר ואם בצורה של ערבויות ממשלתיות), אמורים להיות ממונפים ביחס של 1:2 – 1:3 ע"י כספים מהסקטור הפרטי, כך שחלקה של הממשלה לא יעלה על שליש מהקרן. ברור שהאחריות על חלוקת הכספים תהיה ע"י המדען הראשי של התמ"ת.

• ניהול הקרן

ברור שהניהול של הקרן צריך להיות עצמאי ובלתי מוטה. ברם, לאור ההתרחשויות הכלכליות האחרונות, מן הראוי לדעתנו לתת יותר משקל ניהולי גם לצד הממלכתי/ממשלתי במשוואת המימון (למשל במתכונת דומה לזו שהייתה בתוכנית "יזומה 1"). המעורבות יכולה להיות גם ע"י קביעת מנהל משותף ישראלי.

• גיבוי מדעי לניהול הקרן

יקל על ניהול הקרן להישען על גוף מדעי סטטוטורי כדוגמת המועצה. המעורבות יכולה להיות בצורה של ועדות מומחים שבהן ישתתפו נציגים מקצועיים מהמדינה וזאת לצורך ליווי ברמת המקרו של התהליכים המקצועיים וגיבוש המטרות המתאימות לביצועי הקרן, לרבות קביעת תבחינים לבחירת חברות וקביעת אבני דרך למדידת התוצאות. אנו מציעים כי "הוועדה הלאומית למו"פ במדעי החיים והרפואה (ביוטכנולוגיה)" בראשות פרופ' חרמונה שורק שמונתה ע"י המועצה, תשמש גם כוועדת היגוי מייעצת מדעית מקצועית לקרן, לתמ"ת ולאוצר.

במהלך שנת 2009 נעשו ההכנות להקמת הקרן ומשרד האוצר פרסם מכרז בי"ל למשקיעים. במרץ 2010 בחרה ועדת המכרזים של משרדי האוצר והתמ"ת ארבע קבוצות ישראליות-אמריקאיות להקמת קרנות ההשקעה בתחום הביו-טק.

(7) המלצות המועצה בנושא מו"פ ביו-רפואי.

נושא זה עלה על סדר היום הציבורי בנושא שדורש התייחסות מיוחדת. המועצה דנה בנושא בהרחבה וכן הוא נדון בוועדת שוחט ובוועדה למחקר ביו-רפואי של האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים. הנושאים העיקריים שנדונו נגעו במימון המו"פ ובטיפול כוח אדם מחקרי בתחום.

תקציב המדינה למחקר תחרותי מכוון בביו-רפואה זעום ביותר. לעומת זאת קיימת יכולת מחקרית רבה בתחום זה באוניברסיטאות ובבתי החולים וניתן לנצלם לשיפור מצב הבריאות של האוכלוסייה בישראל ולפיתוח מוצרים ושירותים לייצוא.

זמינות כוח האדם המחקרי משביעת רצון לפי שעה, אך דור החוקרים הנוכחי מזדקן, והיקף הקליטה של חוקרים צעירים אינו עונה על הצרכים.

בסיכום הדיון בנושא החליטה המועצה להמליץ לממשלה:

- להקים קרן ייעודית למחקר ברפואה אשר תממן מחקרים משותפים לחברי סגל אקדמי בכיר מהאוניברסיטאות ולרופאים בבתי החולים, ותעניק מלגות לרופאים מצטיינים כך שיוכלו להקדיש מחצית מזמן עבודתם במחקר רפואי.
- להוסיף תקנים של רופאים-חוקרים בבתי חולים אוניברסיטאיים כדי לקדם מחקר רפואי בסיסי וקליני במחלקות רפואיות אקדמיות.
- להקצות מלגות לסטודנטים לרפואה אשר ישתלמו במחקר במהלך לימודיהם, ולמתמחים שיבצעו עבודה מעבדתית בתקופת "מדעי היסוד" שלהם.

לאחרונה נפתחו במסגרת הקרן הלאומית למדע שתי תוכניות העולות בקנה אחד עם ההמלצות שצוינו לעיל: "תוכנית מורשה למחקר קליני" ו"תוכנית מורשה למחקר ביו-רפואי". חלק מהמימון לתוכנית אלה מקורו באיגום משאבים מתקציבי משרדי ממשלה וחלק אחר מתרומות.

8) המלצות המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח בתחום החלל

רקע כללי

בהמשך לדיונים בנושא תוכנית החלל שנערכו בוועדת המדע של הכנסת, ביום עיון באוניברסיטת ת"א ובמשכן הנשיא, התבקשה המועצה לחוות דעתה באשר למדיניות הממשלתית הרצויה בקשר עם מחקר ופיתוח בתחום החלל.

- א. כמענה לצרכים ביטחוניים. במימון עיקרי של מערכת הביטחון.
 - ב. כמענה לצרכים מחקריים בתחום החלל, בשיתוף פעולה עם סוכנויות חלל בעולם ועם מדינות, וביוזמת תעשיית החלל בישראל, סל"ה- סוכנות החלל הישראלית, ומוסדות המחקר. מקורות המימון לפעילות זו היו: השתתפות המקורות החיצוניים (סוכנויות החלל או המדינות) ובעיקר מקורות תקציביים ממשלתיים.
 - ג. כמענה לצרכים עסקיים ביוזמת תעשיות החלל בישראל, ושל גורמי שירות מסחריים: לתקשורת ולציילומים מסחריים. מקורות המימון היו מהסקטור העסקי ובתמיכה מוגבלת ברמת התמיכה הממשלתית במו"פ תעשייתי (המדען הראשי).
- אבני דרך מרכזיות** בתהליך זה היו: שיגורם לחלל של לוויני תצפית מסדרות "אופק" (ליישומים ביטחוניים) ולוויני תצפית "ארוס" ולוויני תקשורת עמוס (ליישומים מסחריים). במקביל לבניית היכולת בישראל, נחתמו הסכמים, בין סוכנות החלל הישראלית לבין סוכנויות חלל ומדינות בעולם.

מסקנות עיקריות

תרומות מובהקות של תחום החלל, בראיה הלאומית:

- **תכנית "אופק"** יצרה "עומק הרתעה אסטרטגי" ו"עליונות מודיעין" למדינת ישראל, ברמה האזורית ותרומתה לביטחון הלאומי אינה מוטלת היום בספק.
- **התשתית** שהוקמה במהלך מחצית היובל שחלפה בתחום החלל נתפשת כ"נכס לאומי", המעניק מעמד מיוחד למדינת ישראל הקטנה בקרב הקהילה הבינלאומית ושכנותיה.
- **במבחן התוצאה הלאומית**, למדינת ישראל יש תשתיות והישגים טכנולוגיים מוכחים ומרשימים, ברמה עולמית, שפותחו בתעשייה ובמוסדות המחקר האקדמיים בישראל בשנים 1984-2009.
- **הפעילות במחקר ופיתוח** בתחום החלל מהווה צומת לאומי חשוב למפגש בין: מדע - טכנולוגיה- תעשייה צבאית ואזרחית – בטחון לאומי – קשרים בינלאומיים.
- **תחום החלל** מהווה פוטנציאל לאומי גבוה במיצוי איכות האדם למצוינות במדע, בתעשייה ובצה"ל, לנוכח אתגרים בחזית הידע, בתחומים רב-דיספלינאריים.
- **התרומות והתפוקות** של תחום החלל, יצרו סינרגיה בין החוסן הלאומי, המדעי, הטכנולוגי והכלכלי.
- **ברמה הבינלאומית**: שילוב קהילת המחקר המדעית והתעשייתית בישראל, בתכניות החלל של מדינות שונות מהווה הישג מרשים למדינת ישראל ברמה המדינית ולקשריה הבינלאומיים.

המלצות המועצה

- א. המועצה מכירה בחשיבות ובצורך לגיבושה של תוכנית לאומית רב שנתית לנושא החלל.
- ב. המועצה מכירה בחשיבות ובצורך, למעורבות ממשלתית במחקר ופיתוח בתחום החלל.

ג. המועצה ממליצה להגדיר כמשימה אסטרטגית לאומית להציב את מדינת ישראל, כאחת המדינות המובילות בעולם בתחום החלל, בתחומים ממוקדים, במטרה לשמר ולחזק את הישגיה הביטחוניים, המדיניים, המדעיים, הטכנולוגיים והתעשייתיים ואת שתופי הפעולה שלה עם קהילת החלל בעולם.

ד. המועצה מכירה בחשיבות ובצורך להקים **ועדה משותפת** שתגדיר תוכנית אב רב שנתית למו"פ בתחום החלל בראייה לאומית ארוכת טווח. בוועדה יהיו חברים: נציגי המשרדים הממשלתיים הנוגעים בדבר: סוכנות החלל, משהב"ט, המדען הראשי בתמ"ת, המועצה, נציגי החברות המובילות, והאקדמיה.

ה. המועצה ממליצה לכלול את המרכיבים הבאים **בתוכנית האב**:

- תכניות הנובעות משיקולים של ראייה לאומית כוללת לטווח הארוך בה משתלבים מוסדות המחקר והתעשייה ובמחקרים מדעיים וטכנולוגיים בתחום החלל בעולם.
- הצורך במיצובה של תעשיית החלל בשוק העולמי והפיכתה למנוע צמיחה.
- צרכי מערכת הביטחון.
- מסגרת תקציבית שתעמיד את הצרכים מול זמינות המשאבים שמדינת ישראל צריכה ויכולה להשקיע להשגת היעד, בהתחשב בצרכים של התעשייה, האקדמיה ומערכת הביטחון, ובנוסף בהתחשב בצרכים לאומיים אחרים של מדע וטכנולוגיה ושל משימות מו"פ לאומיות אחרות.
- להסרת הספק, אין בהמלצת המועצה לעיל עמדה באשר לתכניות שהוצגו בפורומים שונים בנושא החלל לאחרונה, אלא תמיכה עקרונית בחיוניות ובחשיבות קיומה של תכנית עוגן חלל בישראל כמתואר במסמך.

ה. היבט המו"פ בכנס הרצליה על מאזן החוסן והביטחון הלאומי

ביוזמת המועצה, החל בשנת 2009 נכלל נושא המו"פ, כמרכיב מרכזי במאזן החוסן והביטחון הלאומי, בסדרת כנסי הרצליה השנתיים העוסקים במאזן האמור.

בכנס 2009 נערכו שני מושבים ע"י המועצה כדלהלן:

- מדיניות מו"פ לאומית: ההשכלה הגבוהה – ממדע בסיסי למחקר ולפיתוח.
- ממו"פ ליישום תעשייתי וכלכלי כחלק ממדיניות לאומית

מצגות שהוצגו ע"י חלק מהדוברים זמינות בכתובות הבאות:

http://www.herzliyaconference.org/_Uploads/2962odedabramski.ppt

http://www.herzliyaconference.org/_Uploads/3001GuryZilka.ppt

http://www.herzliyaconference.org/_Uploads/3005MinaTayher.ppt

http://www.herzliyaconference.org/_Uploads/2965MosheOronHebrew.ppt

http://www.herzliyaconference.org/_Uploads/2963EliOper.ppt

http://www.herzliyaconference.org/_Uploads/3001GuryZilka.ppt

http://www.herzliyaconference.org/_Uploads/2964IgalArlih.ppt

נייר העבודה שהוגש לכנס 2009 ע"י המועצה זמין בכתובת הבאה:

http://www.herzliyaconference.org/_Uploads/3002MoP.pdf

בכנס 2010 נערך מושב אחד ע"י המועצה בנושא:

- ההשקעה בצמיחה עתידית: תשתיות המחקר והפיתוח האזרחיות של ישראל

במושב זה הוצגו הנושאים הבאים:

- תשתית המחקר האקדמי בישראל: מבנה ארגון ותהליכים. המצגת בנושא בכתובת:

http://www.herzliyaconference.org/_Uploads/3105HermonaSoreq.ppt

- קשרי אקדמיה - תעשייה בישראל, סטטוס ורעיונות לשיפורים. המצגת בנושא בכתובת:

http://www.herzliyaconference.org/_Uploads/3109MosheOron.ppt

- קשרי המו"פ הבינלאומיים של ישראל. המצגת בנושא בכתובת:

http://www.herzliyaconference.org/_Uploads/3108MinaTaicer.ppt

- סקירה סטטיסטית של המו"פ בישראל, מבנה ומגמות. המצגת בנושא בכתובת:

http://www.herzliyaconference.org/_Uploads/3110YadinDodai.ppt

- תשתיות מחקר לאומיות. המצגת בנושא בכתובת:

http://www.herzliyaconference.org/_Uploads/3103DavidHoren.ppt

כמו כן הציגו חברי מועצה את היבט המו"פ במושבים אחרים של הכנס:

- כלכלה ירוקה וקלינטק: מנופי הצמיחה החדשים של ישראל
- גז או אנרגיה גרעינית, משק החשמל של מדינת ישראל בשנת 2025
- החינוך בישראל: הכנת דור העתיד לחיים במאה ה-21

נייר העבודה שהוגש ע"י המועצה לכנס 2010 זמין בכתובת הבאה:

http://www.herzliyaconference.org/_Uploads/3042molmop.pdf

נספחים

נספח 1. חוק המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח אזרחי, התשס"ג-2002*

מטרה

1. מטרתו של חוק זה להקים מועצה לאומית למחקר ולפיתוח אזרחי, אשר תייעץ לממשלה בגיבוש מדיניות לשם ניצול המאגר המדעי והטכנולוגי האזרחי של מדינת ישראל ולפיתוחו.

הגדרות

2. בחוק זה -

"האקדמיה" - כמשמעותה בחוק האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים, התשכ"א-1961⁽¹⁾;

"חוק מבקר המדינה" - חוק מבקר המדינה, התשי"ח-1958 [נוסח משולב]⁽²⁾;

"חוק המועצה להשכלה גבוהה" - חוק המועצה להשכלה גבוהה, התשי"ח-1958⁽³⁾;

"המועצה להשכלה גבוהה" - כמשמעותה בחוק המועצה להשכלה גבוהה;

"מחקר ופיתוח" - פעילות שיטתית ומקורית המיועדת להוסיף ידע מדעי או טכנולוגי חדש, או לפתח יישום חדש של ידע מדעי או טכנולוגי קיים;

"מחקר ופיתוח אזרחי" - מחקר ופיתוח שהמדינה משתתפת במימונו במישרין או בעקיפין, שאינו מחקר ופיתוח במערכת הביטחון;

"מערכת הביטחון" - משרד הביטחון ויחידות סמך שלו, צבא הגנה לישראל או מוסד אחר הפועל למטרות ביטחוניות ואשר אושר לצורך חוק זה על ידי שר הביטחון;

"השר" - אחד מהשרים המפורטים להלן:

(1) שר המדע התרבות והספורט או השר שהוא יושב ראש ועדת השרים לעניני מדע וטכנולוגיה כפי שקבעה הממשלה;

(2) באין שרים כאמור - שר אחר שקבעה הממשלה.

הקמת המועצה

3. מוקמת בזה המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח אזרחי (בחוק זה - המועצה).

מינוי המועצה והרכבה

4. (א) נשיא המדינה ימנה את חברי המועצה על פי המלצת הממשלה; חברי המועצה יהיו אזרחי ישראל ותושביה.

(ב) המועצה תהיה בת 15 חברים, אשר אינם נושאים בתפקיד ניהולי פעיל בתחום המחקר והפיתוח, וזה הרכבה -

(1) מדען בעל מוניטין וניסיון בניהול מערכות מחקר ופיתוח, שאינו עובד המדינה, והוא יהיה יושב ראש המועצה;

(2) חבר האקדמיה;

(3) ארבעה מדענים בעלי ניסיון ומוניטין במחקר ופיתוח ממוסד מוכר להשכלה גבוהה, כמשמעותו בחוק המועצה

להשכלה גבוהה, העוסק במחקר, ובהם חבר אחד לפחות מתחום מדעי החברה והרוח;

(4) ארבעה מומחים אנשי התעשייה עתירת הידע, בעלי ניסיון ומוניטין במחקר ובפיתוח תעשייתי או בניהול;

* התקבל בכנסת ביום ו' בכסלו התשס"ג (11 בנובמבר 2002); הצעת החוק דוברי הסבר פורסמו בהצעות חוק 3180, מיום ח' באב התשס"ב (17 ביולי 2002), עמ' 930.
(1) ס"ח התשכ"א, עמ' 193.

(2) ס"ח התשי"ח, עמ' 92.
(3) ס"ח התשי"ח, עמ' 191.

(5) ארבעה מדענים בעלי ניסיון ומוניטין בתחום המדיניות וקביעת סדרי העדיפויות והצרכים של המחקר והפיתוח הדרושים לביצוע תפקידי הממשלה (בחוק זה - מחקר ופיתוח ממשלתי), לרבות מדענים שהם עובדי מוסדות מחקר ממשלתיים;
(6) כלכלן בעל ניסיון ומוניטין בתחום כלכלת המחקר והפיתוח.

א. (ג) מדען בעל ניסיון ומוניטין במחקר ופיתוח במערכת הביטחון, שימונה לפי הוראות סעיף קטן (א), ישתתף בדיוני המועצה כמשקיף, על המשקיף יחולו ההוראות החלות לגבי חבר מועצה לפי חוק זה.
(ד) המלצת הממשלה כאמור בסעיף קטן (א) תינתן לאחר שהשר נועץ באלה והביא את הצעתו בפניה:

- (1) לעניין מינוי לפי סעיף קטן (ב)(1), בועדת השרים לענייני מדע וטכנולוגיה ובנשיא האקדמיה;
- (2) לעניין מינוי לפי סעיף קטן (ב)(2), בנשיא האקדמיה;
- (3) לעניין מינוי לפי סעיף קטן (ב)(3), במועצה להשכלה גבוהה לאחר שהובאה לפניה המלצתו של נשיא האקדמיה;
- (4) לעניין מינוי לפי סעיף קטן (ב)(4), במדען הראשי במשרד התעשייה והמסחר ובהתאחדות התעשיינים;
- (5) לעניין מינוי לפי סעיף קטן (ב)(5), בפורום המדענים הראשיים של משרדי הממשלה או בגוף אחר הממלא תפקיד דומה ובראשי מוסדות מחקר ממשלתיים;
- (6) לעניין מינוי לפי סעיף קטן (ב)(6), בנגיד בנק ישראל;
- (7) לעניין מינוי לפי סעיף קטן (ג), בראש מינהל פיתוח אמצעי לחימה ותשתית במשרד הביטחון או בגוף אחר הממלא תפקיד דומה.

ה. בהרכב המועצה יינתן ביטוי הולם לייצוגם של בני שני המינים.
ו. הודעה על מינוי המועצה, על הרכבה ועל כל שינוי בהרכבה תפורסם ברשומות.

תפקידי המועצה

5. אלה תפקידי המועצה:

- (1) לייעץ לממשלה בנושא תכנון, ארגון והסדרה של המחקר והפיתוח האזרחי ובנושא תקציבים לפיתוחו;
- (2) להמליץ לממשלה על קווים למדיניות לאומית כוללת, שנתית ורב שנתית, בתחום המחקר והפיתוח האזרחי;
- (3) להמליץ לממשלה בכל הנוגע לתחומי עדיפות לאומיים בנושא המחקר והפיתוח האזרחי;
- (4) להמליץ לממשלה על הקמת תשתיות למחקר ולפיתוח, ועל ביצוע פרויקטים בתחום המדע והטכנולוגיה;
- (5) לייעץ לממשלה, וכן לועדת השרים לענייני מדע וטכנולוגיה ולפורום המדענים הראשיים של משרדי הממשלה או לגופים אחרים הממלאים תפקיד דומה, בנושאים הקשורים למחקר ולפיתוח הממשלתי, לרבות בנושא הקמת מוסדות מחקר ממשלתיים והחזקתם, וכן להמליץ על אמות מידה מקצועיות למינוי המדענים הראשיים במשרדי הממשלה ולמינוי ראשי מוסדות מחקר ממשלתיים;
- (6) לייעץ לממשלה, לפי בקשתה, בכל נושא אחר הקשור לתחום המחקר והפיתוח.

תקופת כהונה

6. יושב ראש המועצה וחבר המועצה ימונו לתקופה של ארבע שנים; נשיא המדינה רשאי, בדרך האמורה בסעיף 4, להאריך את תקופת כהונתם בשנתיים נוספות; חבר מועצה שהסתיימה כהונתו לא יתמנה שוב לחבר המועצה אלא לאחר שחלפו ארבע שנים מתום כהונתו.

פקיעת הכהונה

7. יושב ראש המועצה או חבר המועצה יחדלו לכהן לפני תום תקופת הכהונה אם נתקיים אחד מאלה:

- (1) הוא התפטר במסירת כתב התפטרות לשר;
- (2) הוא חדל להיות אזרח ישראלי או תושב ישראלי;
- (3) הוא נעדר משלוש ישיבות רצופות של המועצה, ולדעת יושב ראש המועצה לא היתה סיבה סבירה להיעדרו;
- (4) הוא הורשע בפסק דין סופי בשל עבירה שמפאת מהותה, חומרתה או נסיבותיה אין הוא ראוי לשמש חבר המועצה;
- (5) הוא מונה לתפקיד ניהולי פעיל בתחום המחקר והפיתוח, ולעניין יושב ראש המועצה - הוא מונה לתפקיד כאמור או לעובד המדינה.

השעיה

8. השר ישעה את יושב ראש המועצה או את חבר המועצה מכהונתו אם הוגש נגדו כתב אישום בשל עבירה שמהותה, חומרתה או נסיבותיה מצדיקות את השעייתו.

העברה מכהונה

9. השר רשאי להעביר את יושב ראש המועצה וחבר מועצה מכהונתו לפני תום תקופת כהונתו אם נבצר ממנו דרך קבע למלא את תפקידו.

תוקף פעולות

10. קיום המועצה, סמכויותיה ותוקף החלטותיה ופעולותיה לא ייפגעו מחמת שנתפנה מקומו של חבר בה, או מחמת ליקוי במינויו או בהמשך כהונתו.

ניגוד עניינים

11. (א) חבר המועצה יימנע מהשתתפות בדיון או מהצבעה בישיבות המועצה אם הנושא עלול לגרום לו להימצא, במישרין או בעקיפין במצב של ניגוד עניינים בין תפקידו כחבר המועצה לבין עניין אישי שלו או לבין תפקיד אחר שלו; חבר המועצה לא יטפל במסגרת תפקידו במועצה בנושא כאמור גם מחוץ לישיבות המועצה.
(ב) התברר לחבר המועצה כי הנושא שיידון במועצה עלול לגרום לו להימצא במצב של ניגוד עניינים כאמור בסעיף קטן (א), יודיע על כך ליושב ראש המועצה.

דיווח שנתי

12. (א) המועצה תגיש לשר ולוועדה לענייני מחקר ופיתוח מדעי וטכנולוגי של הכנסת, אחת לשנה, דין וחשבון על פעולותיה ויפורטו בו גם המלצותיה.
(ב) ועדת השרים לענייני מדע וטכנולוגיה תקיים דיון בדיון וחשבון השנתי לאחר הגשתו, והממשלה תקיים בו דיון במסגרת דיוניה בתקציב המדינה השנתי, ותתייעץ עם המועצה בשאלת התקציבים למחקר ולפיתוח אזרחי.

איסוף מידע ושמירת סודיות

13. (א) לשם ביצוע תפקידיה לפי חוק זה רשאית המועצה לאסוף מידע, ולשם כך לדרוש מכל גוף מבוקר, כמשמעותו בסעיף 9 לחוק מבקר המדינה, שקבע השר, מידע או דיווח, בכתב או בעל פה, בעניין הנוגע למחקר ופיתוח אזרחי שהוא בתחום תפקידו.
(ב) גוף מבוקר כאמור בסעיף קטן (א) ימסור למועצה את המידע על פי דרישתה, ואולם אין באמור בסעיף קטן זה כדי לחייב מסירת מידע אשר אין לגלותו על פי כל דין.
(ג) השר יקבע בתקנות הוראות בדבר אופן דרישת המידע והעברתו למועצה.
(ד) בתקנות לפי סעיף קטן (ג) רשאי השר לקבוע סייגים לעניין מידע שהוא סוד מסחרי או סוד מקצועי או שהוא בעל ערך כלכלי שפרסומו עלול לפגוע פגיעה ממשית בערכו, ולעניין מידע הנוגע לעניינים מסחריים או מקצועיים הקשורים לעסקיו של אדם, שגילוייו עלול לפגוע פגיעה ממשית באינטרס מקצועי, מסחרי או כלכלי.
(ה) מי שממלא תפקיד מכוח חוק זה, לא יגלה ידיעה או תוכן של מסמך שהגיעו לידי מכוח תפקידו, אלא אם כן קיימת חובה על פי דין לגלות את המידע, או שבית המשפט התיר את גילוי המידע.
(ו) המגלה ידיעה או תוכן של מסמך בניגוד לסעיף קטן (ה), דינו - מאסר שנה.

14. המועצה תקבע לעצמה את דרכי עבודתה ונהליה, ככל שאלה לא נקבעו בהוראות לפי חוק זה.

סדרי עבודת המועצה

15. לשם מילוי תפקידיה רשאית המועצה להקים ועדות משנה ולהאציל להן מסמכויותיה; לוועדות משנה כאמור רשאי יושב ראש המועצה לצרף מומחים, לרבות מקרב עובדי המדינה שישתתפו בדיוני ועדת המשנה כמשקיפים.

הקמת ועדות משנה

16. (א) חבר המועצה, למעט יושב ראש המועצה, לא יקבל שכר בעד שירותיו במילוי תפקידו במועצה, אך יהיה זכאי לכיסוי הוצאות סבירות שהוציא בקשר למילוי תפקידו, על פי כללים שקבעו השר ושר האוצר.
(ב) יושב ראש המועצה יהיה זכאי לקבל שכר שקבעו השר ושר האוצר.

שכר והחזר הוצאות

17. (א) האקדמיה תעניק למועצה את השירותים הנדרשים לצורך פעילותה, ואולם בכל הנוגע לפעילות המועצה, יפעלו אותם עובדי אקדמיה הנותנים שירותים למועצה, לפי הוראות יושב ראש המועצה ובפיקוחו.
(ב) האקדמיה תגיש, בכל שנה, במסגרת הצעת התקציב שלה הצעה לתקציב המועצה, בהסכמת יושב ראש המועצה; תקציב המועצה יאושר במסגרת תקציב האקדמיה.

מתן שירותים למועצה ומימונה

18. אין בחוק זה כדי לפגוע בהוראת סעיף 15 לחוק המועצה להשכלה גבוהה.

שמירת דינים - חופש אקדמי

19. השר ממנה על ביצוע חוק זה, והוא רשאי, לאחר התייעצות עם המועצה ובאישור הועדה לענייני מחקר ופיתוח מדעי וטכנולוגי של הכנסת, להתקין תקנות בכל הנוגע לביצועו.

ביצוע ותקנות

20. הוראות חוק זה לא יחולו על מחקר ופיתוח במערכת הביטחון.

סייג לתחולה

21. תחילתו של חוק זה בתום שנה מיום פרסומו.

אריאל שרון
שר המדע התרבות והספורט

אריאל שרון
ראש הממשלה
אברהם בורג
יושב ראש הכנסת

משה קצב
נשיא המדינה

נספח 2. חוק המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח אזרחי (תיקון), התשס"ח-2007*

החלפת סעיף 17. 1. בחוק המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח אזרחי, התשס"ח-2002⁴⁷, במקום סעיף 17 יבוא:

"תקציב המועצה 17. (א) (1) תקציב המועצה ייקבע בתחום פעולה נפרד שייוחד לפעילות המועצה, במסגרת סעיף התקציב שעליו ממונה השר, בחוק התקציב השנתי; המועצה תגיש לשר, בכל שנה, הצעה לתקציב המועצה; בסעיף זה, "תחום פעולה" ו"סעיף תקציב" – כהגדרתם בחוק תקציב שנתי כמשמעותו בחוק יסודות התקציב, התשמ"ה-1985⁴⁸.

(2) ההוצאות מתקציב המועצה ייעשו על פי הצעתו ובהסכמתו של יושב ראש המועצה.

(ב) במילוי תפקידיה תפעל המועצה באופן עצמאי, במסגרת תקציבה ובכפוף להוראות חוק זה."

גאלב מג'אדלה

שר המדע התרבות והספורט

אהוד אולמרט

ראש הממשלה

דליה איציק

יושבת ראש הכנסת

שמעון פרס

נשיא המדינה

* התקבל בכנסת ביום ט' בטבת התשס"ח (18 בדצמבר 2007); הצעת החוק ודברי הסבר פורסמו בהצעות חוק – הממשלה 339, מיום י"ט בחשוון התשס"ח (31 באוקטובר 2007), עמ' 206.

⁴⁷ ס"ח התשס"ג, עמ' 52.

⁴⁸ ס"ח התשמ"ה, עמ' 60.

נספח 3. הרכב המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח

המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח מורכבת ממגוון רחב של חברים ממגזרי המו"פ השונים לרבות המוסדות להשכלה גבוהה והתעשייה.

א. חברי המועצה שכינהו בתקופת הדוח (2008-2009)

(1). חברים על פי מינוי רשמי קודם⁴⁹

- פרופ' עודד אברמסקי – יו"ר
- מר יגאל ארליך – משנה ליו"ר
- פרופ' משה אורון
- פרופ' יהודית בירק
- פרופ' לאה במ
- מר עוזיה גליל
- פרופ' דוד הורן
- מר דורון כוכבי
- פרופ' אורי סיוון
- תת-אלוף (מיל') עוזי עילם
- פרופ' מישל רבל
- פרופ' חרמונה שורק

(2). מועמדים חדשים ששימשו כחברים בפועל

- פרופ' מינה טייכר
- פרופ' אברהם פרידמן
- מר משה אורטס
- מר חיים רוט

⁴⁹ באוגוסט 2008 פקע תוקף מינויים של חברי המועצה שהשלימו תקופת כהונה בת 4 שנים. חלק מחברי המועצה היו מועמדים להארכת כהונה לשנתיים נוספות והאחרים היו אמורים לסיים את כהונתם באותו מועד. שר המדע דאז, מר ראלב מג'אדלה, אישר רשימת מועמדים ממשיכים וחדשים, אך מאחר שהליך המינוי התעכב, הוא החליט שלא לקטוע את רציפות פעילות המועצה וביקש מכל המועמדים לפעול במסגרת המועצה כחברים בפועל.

ב. צוות מקצועי – יועצים ומרכזי ועדות

- ד"ר זלינה בן-גרשון
- מר שלמה הרשקוביץ
- מר גורי זילכה
- מר דב מישור
- מר נפתלי ארנון
- ד"ר דוד פרידמן
- ד"ר יובל בנזימן
- מר יונתן ויסמן

ג. צוות מנהלי

- ד"ר רוני דיין – מנהל המועצה
- גב' פרידה סופר - מזכירה כללית של המועצה

נספח 4. הרכב וועדות המועצה

עמוד

- 130 א. הוועדה הלאומית למדיניות מחקר ופיתוח בישראל
- 131 ב. הוועדה הלאומית לתשתיות מחקר (ות"מ)
- 132 ג. הוועדה הלאומית למערך הנתונים הלאומי על המו"פ בישראל
- 133 ד. הוועדה הלאומית לקשרי אקדמיה-תעשיה
- 134 ה. הוועדה הלאומית לתיאום קשרי מו"פ בינלאומיים
- 135 ו. הוועדה הלאומית לתיאום בין מו"פ אזרחי למו"פ בטחוני
- 136 ז. הוועדה לבחינת מכוני המחקר הממשלתיים ומעמדם של המדענים הראשיים במשרדי הממשלה
- 137 ח. הוועדה הלאומית למחקר ולפיתוח בתחום האנרגיה
- 138 ט. הוועדה הלאומית לקידום המחקר והפיתוח במדעי החיים והרפואה
- 139 י. הוועדה לבחינת המחקר במערכת הבריאות הממשלתית
- 140 י"א. הוועדה לבחינת המחקר הממשלתי בתחום החקלאות

א. הוועדה הלאומית למדיניות מחקר ופיתוח בישראל

מר יגאל ארליך, המשנה ליו"ר המועצה הלאומית למו"פ, יו"ר
פרופ' מנחם יערי, נשיא האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים
פרופ' יעקב זיו, האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים
מר אלי הורביץ, יו"ר טבע – תעשיות פרמצבטיות בע"מ
מר עוזיה גליל, עוזיה יזום בע"מ
פרופ' חגית מסר ירון, אוניברסיטת תל-אביב
פרופ' מוריס תובל, האוניברסיטה העברית
פרופ' אברהם (רמי) פרידמן, האוניברסיטה העברית
מר אהרון בית הלחמי, "יורו פאנד"
פרופ' אהרון צ'חנובר, הטכניון
פרופ' אלחנן הלפמן, אוניברסיטת תל-אביב
פרופ' מנואל טרכטנברג, יו"ר המועצה הלאומית לכלכלה, משרד ראש הממשלה
מר דוד ברודט, יו"ר המועצה הציבורית לסטטיסטיקה
פרופ' דוד הורן, יו"ר הוועדה הלאומית לתשתיות מחקר
פרופ' חרמונה שורק, יו"ר הוועדה הלאומית לקידום המחקר והפיתוח במדעי החיים והרפואה
פרופ' לאה בם, יו"ר הוועדה הלאומית לאנרגיה
אל"מ (מיל) עוזי עילם, יו"ר הוועדה הלאומית לתיאום בין המו"פ הבטחוני לאזרחי
פרופ' יהודית בירק, יו"ר וועדת ההיגוי הלאומית למכוני המחקר הממשלתיים ומשרדי הממשלה
פרופ' משה אורון, יו"ר הוועדה הלאומית לקשרי אקדמיה תעשייה
מר גורי זילכה, יועץ המועצה
מר שלמה הרשקוביץ, יועץ המועצה ואחראי על הקמת מאגר הנתונים הלאומי למו"פ
מר נפתלי ארנון, יועץ המועצה.
ד"ר רוני דיין, מנהל המועצה
ד"ר יובל בנזימן ומר יונתן ויסמן, מרכזי הוועדה

ב. הוועדה הלאומית לתשתיות מחקר (ות"מ)

פרופ' דוד הורן, חבר המועצה הלאומית למו"פ, יו"ר הוועדה
פרופ' משה אורון, חבר המועצה הלאומית למו"פ
פרופ' יהודית בירק, חברת המועצה הלאומית למו"פ
פרופ' מינה טייכר, חברת המועצה הלאומית למו"פ
מר חיים רוסו, חבר המועצה הלאומית למו"פ
פרופ' אורי סיון, חבר המועצה הלאומית למו"פ
פרופ' שמעון ינקלביץ, אוניברסיטת תל-אביב, חבר הוות"ת
ד"ר שאול פרייריך, לשכת המדען הראשי, משרד התעשייה המסחר והתעסוקה
מר אייל אפשטיין, אגף התקציבים, משרד האוצר
מר חיים פרננדס, אגף תקציבים, משרד האוצר
ד"ר משה גולדברג, מפא"ת, חבר בתל"מ ונציגה בוועדה
מר גורי זילכה, יועץ המועצה הלאומית למו"פ
גב' מיכל פינקלמן-ראובן, אוניברסיטת תל-אביב – מזכירת הוועדה

ג. הוועדה הלאומית למערכ הנתונים הלאומי על המו"פ בישראל

פרופ' מירי פאוסט, חברת המועצה, יו"ר עד סוף דצמבר 2008

פרופ' ידין דודאי, יו"ר מינואר 2009

פרופ' משה אורון, חבר המועצה

מר שלמה הרשקוביץ, יועץ המועצה ומנהל מערך הנתונים על מו"פ בישראל

מר דב מישור, יועץ המועצה

מר נפתלי ארנון, יועץ המועצה

מר גורי זילכה, יועץ המועצה

מר אייל אפשטיין, משרד האוצר - עד סוף 2008

גב' יעל מברך, משרד האוצר - מינואר 2009

גברת סולי פלג, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

חברי הצוות המקצועי לעניין אישור ביצוע סקרים:

ד"ר רוני דיין, יו"ר

מר גורי זילכה

מר נפתלי ארנון

מר שלמה הרשקוביץ

ד. הוועדה הלאומית לקשרי אקדמיה-תעשיה

פרופ' משה אורון, חבר המועצה, יו"ר
פרופ' מישל רבל, חבר המועצה
פרופ' לאה בם, חברת המועצה
פרופ' יהודית בירק, חברת המועצה
מר דורון כוכבי, חבר המועצה
פרופ' חנוך גוטפרוינד, האוניברסיטה העברית
פרופ' חזי ברנהולץ, האוניברסיטה העברית
גב' רינה פרידור, לשעבר מנהלת תוכנית החממות הטכנולוגיות, משרד התמ"ת
פרופ' יגאל קומם, הטכניון
ד"ר טל לוטן, התאחדות התעשיינים
מר חיים רוסו, חבר המועצה
מר דב מישור, יועץ המועצה

ה. הוועדה הלאומית לתיאום קשרי מו"פ בינלאומיים

פרופ' מינה טייכר, אוניברסיטת בר אילן, יו"ר הוועדה
פרופ' יהודית בירק, חברת המועצה הלאומית למו"פ
פרופ' דוד הורן, חבר המועצה הלאומית למו"פ
פרופ' אהוד גזית, סגן נשיא למו"פ, אוניברסיטת תל-אביב
מר בוב לפידות, האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים
מר איתן יודלביץ, מנכ"ל BIRD
מר מרסל שטאון, מנהל תוכנית ISERD
ד"ר בני לשם, לשכת המדען הראשי, משרד הבריאות
גב' מינה גולדיאק, לשכת המדען הראשי, משרד המסחר, התעשייה והתעסוקה
הגב' אילנה לוי, משרד המדע, התרבות והספורט
מר אייל אפשטיין, אגף התקציבים, האוצר
הגב' פנינה אלעל, קשרי תרבות ומדע, משרד החוץ
מר סטיבן סתיו, מנכ"ל הות"ת, המועצה להשכלה גבוהה
גב' גלית אייזמן, תחום מחקר וקשרי חוץ, המועצה להשכלה גבוהה
פרופ' בנימין שרדני, המדען הראשי, משרד הבריאות
מר גורי זילכה, יועץ המועצה
ד"ר זלינה בן גרשון, יועצת המולמ"פ ומרכזת הוועדה

ו. הוועדה הלאומית לתיאום בין מו"פ אזרחי למו"פ בטחוני

תא"ל (מיל') עוזי עילם (המועצה), יו"ר

פרופ' משה אורון (המועצה)

פרופ' לאה במ (המועצה)

חיים רוסו (המועצה)

דר' יעקב נגל (מפא"ת)

דר' משה גולדברג (מפא"ת)

אילן פלד (מנהל תוכנית מגנט, תמ"ת)

דר' דודו פרידמן מרכז הוועדה

**ז. הוועדה לבחינת מכוני המחקר הממשלתיים ומעמדם של המדענים הראשיים
במשרדי הממשלה**

פרופ' יהודית בירק, חברת המועצה, יו"ר משותפת
פרופ' רמי (אברהם) פרידמן, חבר המועצה יו"ר משותף
פרופ' ברכה רגר, אוניברסיטת בן גוריון
פרופ' דן לבנון, לשעבר מדען ראשי, משרד החקלאות
פרופ' גרשון מצגר, לשעבר מנכ"ל ומדען ראשי משרד המדע
פרופ' אורי מינגלגרין, לשעבר סגן מנהל מכון וולקני ומדען ראשי משרד איכות הסביבה
ד"ר יוסי ברטוב, משרד התשתיות
מר דב מישור, יועץ המועצה
מר גורי זילכה, יועץ המועצה

ח. הוועדה הלאומית למחקר ולפיתוח בתחום האנרגיה

פרופ' לאה בם, חברת המועצה, יו"ר
פרופ' משה אורון, חבר המועצה
ד"ר שלמה ואלד, מדען ראשי, משרד התשתיות הלאומיות
פרופ' מוטי הרשקוביץ, סגן נשיאה למו"פ, אוניברסיטת בן-גוריון
ד"ר אברהם ארביב, משרד התשתיות הלאומיות
פרופ' גרשון גרוסמן, הטכניון
מר גיורא מירון, חברת החשמל
מר עמיר מקוב, יו"ר המכון הישראלי לאנרגיה וסביבה
גב' נאווה סלע, תעשייה אווירית, יו"ר ועדת האנרגיה שליד התאחדות התעשיינים
ד"ר ישעיהו בר אור, מדען ראשי המשרד להגנת הסביבה
מר משה אורטס, חבר המועצה
מר דב מישור, יועץ הוועדה

ט. הוועדה הלאומית לקידום המחקר והפיתוח במדעי החיים והרפואה

פרופ' חרמונה שורק, חברת המועצה הלאומית למו"פ
פרופ' מישל רבל, חבר המועצה הלאומית למו"פ
פרופ' יצחק פישוב, חבר המועצה הלאומית למו"פ
פרופ' יהודית בירק, חברת המועצה הלאומית למו"פ
פרופ' ברכה רגר, אוניברסיטת בן גוריון
מר דן וילנסקי,
ד"ר רפי הופשטיין, מנכ"ל הדסית
ד"ר מחמוד תאיה, משרד המדע, התרבות והספורט
ד"ר אורה דר, לשכת מדען ראשי, משרד המסחר והתעשייה
פרופ' אילן חת, הפקולטה לחקלאות, רחובות
ד"ר שמואל קלנג, שרותי בריאות כללית
דר' אירית פנחסי
דר' דוד אביעזר, חברת "פרוטליקס"
מר יובל וולמן, משרד האוצר
גורי זילכה, יועץ המועצה הלאומית למו"פ
ד"ר זלינה בן גרשון, יועצת המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח

פרופ' חרמונה שורק משמשת כיו"ר הוועדה.
מר גורי זילכה משמש כיועץ הוועדה.
דר' זלינה בן-גרשון משמשת כמרכזת הוועדה

י. הוועדה לבחינת המחקר במערכת הבריאות הממשלתית

פרופ' אהוד רזין, דיקן הפקולטה לרפואה, האוניברסיטה העברית (בשנים 2005 עד 2009) – יו"ר
פרופ' עודד אברמסקי, יו"ר המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח
ח"כ ד"ר רחל אדאטו, בית החולים שערי צדק (לשעבר)
פרופ' מיכאל אוטולנגי, האוניברסיטה העברית
ד"ר יובל אשד, המדען הראשי במשרד החקלאות,
ד"ר יוסי ברטוב, נציג וועדת הקבע לחיזוק, בדיקה ומעקב אחר מכוני המחקר הממשלתיים
פרופ' ערן דולב, מכללת תל חי
פרופ' חיים רוזן, הפקולטה לרפואה, האוניברסיטה העברית
פרופ' בנימין שרדני, מדען ראשי משרד הבריאות
ד"ר בני לשם, לשכת המדען הראשי, משרד הבריאות
פרופ' פסח שוורצמן, ביה"ח סורוקה ואוניברסיטת בן גוריון
ד"ר שלמה שריג, ראש תחום מחקרים רפואיים וביו רפואיים, משרד המדע
ד"ר זלינה בן גרשון, יועצת המועצה
מר דב מישור, יועץ המועצה

י"א. הוועדה לבחינת המחקר הממשלתי בתחום החקלאות

פרופ' אילן חת, הפקולטה לחקלאות, האוניברסיטה העברית
פרופ' יהודית בירק, הפקולטה לחקלאות, האוניברסיטה העברית
פרופ' רמי פרידמן, האוניברסיטה העברית
פרופ' תמר דיין, אוניברסיטת תל אביב
ד"ר דן לבנון, מדען ראשי לשעבר, משרד החקלאות
ד"ר יוסי ברטוב, נציג וועדת הקבע לחיזוק, בדיקה ומעקב אחר מכוני המחקר הממשלתיים
ד"ר שלמה שריג, ראש תחום מחקרים רפואיים וביו רפואיים, נציג משרד המדע, התרבות והספורט
מר דב מישור, יועץ המועצה
מר גורי זילכה, יועץ המועצה

נספח 5. פרויקטים שהוכרו כתשתיות מחקר לאומיות על ידי הוועדה לתשתיות לאומיות

א. אוספי טבע לאומיים באוניברסיטת תל-אביב.
הצעתה של פרופ' תמר דיין והחלטת ות"מ מיום 26.11.09

הקדמה:

מוזיאונים לטבע הם תשתית חיונית למחקר המגוון הביולוגי. בישראל יש שני אוספים גדולים באוניברסיטה העברית (אוסף חי וצומח עם התמחות מיוחדת בפלורה ובמאובנים) ובאוניברסיטת תל אביב (אוסף חי וצומח עם התמחות מיוחדת בפאונה ובאנתרופולוגיה פיזית), ואוסף בוטני קטן יותר באוניברסיטת בר-אילן. האוספים הוכרו כמפעל לאומי ע"י האקדמיה ואוספי אוניברסיטת ת"א הוכרו כמרכז ידע תשתיתי. בקרוב יקום באוניברסיטת תל-אביב בניין שיהווה משכן הולם לאוספים שברשותה. מוזיאון חדש זה יהיה פתוח לכ-200 מדענים מחוץ לאוניברסיטת ת"א אשר עושים שימוש באוספים, ויעמוד לרשות כל הקהילייה המדעית ומשרדי הממשלה. ות"מ פנתה לוועדה הלאומית לאוספי טבע, בראשות פרופ' יהודית בירק, בבקשה לקבל המלצתה המקצועית בנושא אישור מעמד של תשתית מחקר לאומית לאוספים בתל-אביב בהתחשב בעובדה שבקשה דומה לא הוגשה ע"י האוניברסיטה העברית. תשובתה של וועדה זו היא המלצה חד משמעית להכרה. **ציטוט:** "אוספים אלו מהווים תשתית מדעית פעילה למחקר והוראה של מדענים רבים מחוץ לאוניברסיטת תל אביב (ובמקרים רבים מחו"ל) והם מעניקים שירות חיוני בזיהוי וידע ביולוגי לחקלאות, להגנת הסביבה, לשמירת הטבע וכן למערכת הבריאות ולתעשייה הפרמצבטית. הטיפול והשימור של אוספים אלו כתשתית לאומית הוא אפוא אינטרס אמיתי... האוספים באוניברסיטת תל-אביב בשלים להכרה כתשתית מחקר לאומית, ועל כן בקשה זו מן הראוי שתידון בעת זו, אך יחד עם זאת אל לה לחסום את הדרך בפני האוניברסיטה העברית, או בפני כל גוף אחר, להגיש בקשה עבור הכרה באוספי הטבע שלהם כתשתית מחקר לאומית, כאשר בקשתם לכשתוגש תידון לגופה ובראייה לאומית כוללת."

החלטה:

- הוות"מ החליטה להכיר באוספי הטבע באוניברסיטת תל-אביב כתשתית מחקר לאומית.
- הכרה זו ניתנת לתקופה של שלוש שנים, בתקווה שבתום תקופה זו ניתן יהיה להרחיב מסגרת זו כך שתקיף את כל אוספי הטבע בישראל.
- הוות"מ מכירה בחשיבות המשך פעילות הוועדה הלאומית לאוספי טבע באקדמיה הלאומית למדעים כוועדה המקצועית העליונה לנושא זה, וכן בהמשך התמיכה באוספי הטבע בהתאם למדיניות הנקוטה בידי וות"ת והאקדמיה משנת 2004.
- הוות"מ מבקשת שתוקם הנהלה מדעית לאוספי הטבע באוניברסיטת ת"א, ושהנהלה זו תדווח לוות"מ מידי שנה (דוח קצר עד 3 עמ') על מצב האוספים, מידת שימורם והתפתחותם, ומידת השימוש שנעשה בהם בידי חוקרים מדעיים וגופים מקצועיים בממשל ובתעשייה.

לדעת הוות"מ יש למנוע כפילויות בין האתרים השונים לקראת גיבוש עתידי של כלל אוספי הטבע בישראל.

ב. סקר מעקב על משפחות בישראל

הצעתו של פרופ' צבי אקשטיין והחלטת הוועדה לתשתיות מו"פ לאומיות (ות"מ)

הקדמה:

היוזמה לסקר המעקב החלה לפני כעשר שנים. סקר זה מקיף קשת רחבה של נושאים, שוק העבודה, עוני, חינוך, והתנהלות פיננסית, וניתן להוסיף לו מודולים נוספים. עלות הסקר מוערכת ב-6.3 מיליון ש"ח, וכל מודול נוסף יעלה כחצי מיליון עד מיליון ש"ח. סקרים כאלה קיימים בארצות המערב המפותחות, וברובם נתמכים על ידי תקציבי מחקר. הסקר מהווה תשתית מחקרית למדעי החברה, הכלכלה והחינוך, ותוצאותיו חיוניות גם למעצבי מדיניות בתחומים אלו. דוח וועדת שוחט הצביע על כך שסקר המעקב הוא 'תשתית מחקרית שחשיבותה אינה פחותה מזו של תשתית מחקר בכל תחום מדעי אחר'. דוח זה ציין אותו כתשתית המחקרית החסרה במדעי החברה.

פרופ' אקשטיין גייס עד עתה התחייבויות בסך 5-6 מיליון ש"ח מגורמים ממשלתיים, ומקווה שהסקר, שיקיף 5,000 משקי בית בישראל, יבוצע על ידי הלמ"ס החל משנת 2010.

החלטה:

- הוות"מ מברכת על מאמציו של פרופ' אקשטיין וקוראת לגורמים ממשלתיים למצוא את הסכום החסר על מנת לאפשר את יציאת סקר המעקב לדרך.
- הוות"מ מכירה בסקר זה כתשתית מחקר לאומית. כתשתית מחקר לאומית תוצאות הסקר אמורים להיות נגישים אלקטרונית ופתוחים לשימוש לכל החוקרים הישראלים בעלי עניין מקצועי בנתונים אלה.
- הוות"מ מבקשת לקבל מידי שנה דווח קצר (עד 3 עמ') על מצב הסקר, מידי הגוף המקצועי המנהל אותו, כולל מידע על הביצוע מול הצפי, זמינות תוצאותיו, ומידת השימוש שנעשתה בהם.
- הוות"מ קוראת להשתלבות סקרים קיימים ועתידיים בנושאים משיקים בתוך המסגרת של סקר מעקב זה.
- הוות"מ מבקשת לראות את סקר המעקב משתלב ביוזמות דומות בעולם המדעי מחוץ לישראל.
- הוות"מ מציעה שהמועצה תבחן האם ניתן לשלב בסקר זה מודול רלוונטי למדיניות מו"פ שישמש את מטרות המועצה.

הערה מקדימה: זהו מסמך בשלבי עבודה שכולל גם מסגרת של כותרות אשר חלקן טרם מולא במידע רלוונטי. חלק מהמידע מפורט מאוד ובחלקים אחרים המידע מצומצם או עדיין חסר (בשלב זה לפי זמינות המידע). הכוונה היא להשלים את המיפוי, להעלותו לאתר האינטרנט של המועצה ולעדכנו באופן שוטף. המסמך צורף לדוח כיוון שגם המידע החלקי שרוכז עד כה יכול להועיל לכל העוסקים בקשרי החוץ המדעיים והטכנולוגיים של מדינת ישראל. המסמך הינו מסמך מיפוי בלבד ואינו כולל מסקנות, ניתוחי נתונים והמלצות. מסמך זה (לכשיושלם) ישמש בסיס להמלצות ולקביעת סדרי עדיפויות.

תוכן העניינים

עמוד	
144	א. נציגות בהתאגדויות בינלאומיות
150	ב. שיתופי פעולה עם אירופה
161	ג. שתופי פעולה דו-צדדיים ברמה הממלכתית
169	ד. שתופי פעולה בין מוסדיים
170	ה. שיתוף פעולה עם גרמניה
172	ו. שיתופי פעולה עם ארצות ערב
175	ז. חברות מדענים ישראליים בפורומים בינלאומיים

⁵⁰ המיפוי נערך ע"י פרופ' מינה טייכר, יו"ר הוועדה הלאומית לתיאום קשרי מו"פ בינלאומיים וד"ר זלינה בן-גרשון, מרכזת הוועדה.

א. נציגות בהתאגדויות בינלאומיות

OECD (1) CSTP (Committee for Science and Technology) של OECD

ישראל פעילה בשנים האחרונות בגופים ובוועדות של ה-OECD. בשנת 2008 הגבירה ישראל את פעילותה ומאמציה בעת שהארגון בחן את הצטרפותה של ישראל ושל 4 מדינות נוספות לארגון. הוקמה ועדת היגוי בין-משרדית, קבוצת עבודה וצוותים מקצועיים. האגף לקשרי חוץ בינלאומיים במשרד האוצר פרסם דוח על פעילות ישראל בארגון OECD 2008 www.oecd.org/israel בדוח מפורטות פעילויות משרדי הממשלה השונים, רשויות, מוסדות וגופים ציבוריים וגופים נוספים. גם מפורטות: 18 מסגרות OECD בהן חברה ישראל במעמד של חברה מלאה, 57 מסגרות בהן משמשת ישראל כמשקיפה, 23 מסגרות בהן משמשת ישראל כמשקיפה אד-הוק, 8 מסגרות בהן חברה ישראל במעמד של השתתפות. רוב הוועדות וקבוצות העבודה נפגשות בפריס פעמיים בשנה – באביב ובסתיו.

וועדה למדיניות מדע וטכנולוגיה (ותתי-ועדות שלה) ישראל מיוצגת ע"י משרד המדע, משרד התמ"ת והמועצה. בתתי-ועדות מיוצגים גם משרד הבריאות, הלמ"ס לפי העניין. יש לציין שכמעט כל ועדה של ה-OECD נוגעת במו"פ ישירות או בעקיפין, ויש אפשרות להוסיף מומחים לישיבות הוועדות, אבל בדרך-כלל, הדבר אינו נעשה בגלל חוסר תקציב. להלן רשימת הנציגויות של ישראל בוועדות השונות בשנת 2008 לפי הגוף האחראי:

משרד המדע. המדען הראשי מיצג את משרד המדע ב-CSTP וכן מיוצג המשרד בקביעות בשתי קבוצות העבודה מקצועיות ובמפגשי מומחים כדלקמן:

- קבוצת עבודה לביוטכנולוגיה (דר' מחמוד תאיה),
- קבוצת עבודה לננו-טכנולוגיה. (דר' אברהם כהן),
- סדנה בנושא אוספים מדעיים (ע"י נציג מאוניברסיטת תל-אביב),
- מפגש מומחים בנושא אתגרים והזדמנויות בביולוגיה סינטטית (ע"י נציג מאוניברסיטת בן-גוריון).

משרד התמ"ת מיוצג באמצעות לשכת המדען הראשי בוועדה למדיניות מדע וטכנולוגיה. במסגרת פעילויות ועדה זו נציגי המשרד השתתפו ב:

- סדנה בנושא שיתוף פעולה בינלאומי במדע ובטכנולוגיה להתמודדות עם אתגרים גלובליים.
- סדנה משותפת עם הוועדה לתעשייה, חדשנות ויזמות בקבוצת העבודה לביוטכנולוגיה
- קבוצת העבודה לננוטכנולוגיה (באמצעות נציג הוועדה הלאומית לננו-טכנולוגיה),
- קבוצת עבודה למדיניות חדשנות טכנולוגית (TIP) (ע"י מנהל "מגנט")
- סדנה בנושא אסטרטגיה של חדשנות על בסיס עבודת TIP (ע"י מנהל "מגנט")
- סדנה משותפת ל-TIP ולקבוצת העבודה למוסדות מחקר ולמשאבי כוח אדם, (ע"י מנהל "מגנט")
- סדנה להערכת השפעות חברתיות-כלכליות הנובעות מהשקעות מו"פ ציבוריות. (ע"י מנהל "מגנט")

המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח (המועצה) שלחה נציגים ל:

- כנס OECD בנושאי מו"פ ספטמבר 2008 (גורי זילכה)
- כנס OECD בנושאי מדעי מדע וטכנולוגיה (שלמה הרשקוביץ)
- ישיבת הוועדה למדיניות מו"פ CSTP מרץ 2009 (נפתלי ארנון)
- סדנה לדיון במנגנוני שיתוף בקניין רוחני. מאי 2009 (זלינה בן-גרשון)
- ישיבת ועדה למדיניות מו"פ CSTP, אוקטובר 2009 (מינה טייכר)

משרד הבריאות מיוצג ב:

- ועדת הבריאות (ע"י אגף תכנון, תמחור ותקצוב)
- קבוצת העבודה לביוטכנולוגיה (ע"י המחלקה לגנטיקה קהילתית)
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (למ"ס) מיוצגת בוועדה לסטטיסטיקה, וכן כדלקמן:
- קבוצת עבודה על סטטיסטיקה כללית לטווח קצר (אגף מאקרו-כלכלה),
- קבוצת עבודה בנושא מו"פ ומוצרי קניין רוחני,
- קבוצת עבודה של מומחים לאומיים למדדים מדעיים וטכנולוגיים (NESTI)
- קבוצת עבודה לחשבונאות לאומית, (WPNA)
- קבוצת מומחים בנושא נתונים סטטיסטיים והחלפת מידע סטטיסטי
- כנס בסטטיסטיקה של ביוטכנולוגיה.
- סדנה למדידת הון אנושי (באמצעות לשכת המדען).
- קבוצת עבודה למדדים במערכת החינוך (INES).

דמי חבר שנתיים לפעילויות הקשורות במדע בשנת 2009 – 52,286 ₪ (10,000 יורו)

משרד התשתיות הלאומיות מיוצג ב:

- תוכנית מוליכות-על בטמפרטורות גבוהות במגזר החשמל (ע"י נציג מאונ' תל-אביב)
 - תוכנית מערכות אנרגיה סולארית וכימית (ע"י נציג מכון ויצמן)
- משרד החוץ מיוצג במרכז לפיתוח של ה-OECD (ע"י המרכז לשיתוף פעולה בינלאומי-מש"ב)
- משרד המשפטים מיוצג בקבוצת עבודה לאבטחת מידע ופרטיות (ע"י הרשות למשפט
- טכנולוגיה ומידע).

המועצה להשכלה גבוהה -פרויקט הגליל ישראל שותפה לתוכנית בינלאומית במסגרת הדירקטורט להשכלה של ה-OECD. מטרת התוכנית היא לפתח ולחלוק מידע על מנת לתגבר את תפקודם של מוסדות להשכלה גבוהה כמנוע צמיחה אזורית.

במסגרת הפרויקט נבחרו 15 מוסדות להשכלה גבוהה באזור הגליל ונבחן הקשר שבין המוסדות האקדמיים בגליל לבין הסביבה שבה הם פועלים. יצוין כי ישראל משלמת בעבור ההשתתפות בפרויקט זה וכי היא רואה בו מנוף לקידום אזור הגליל ולפיתוחו. השר לפיתוח אזורי מר סילבן שלום הביע עניין בפרויקט זה וכן בכירים נוספים במשק הישראלי.

הערות:

ה-GSF – Global Science Forum – משרד המדע לא השתתף בפורום בשנים האחרונות מסיבות תקציביות. ישראל אינה משתתפת בקבוצות עבודה נוספות בגלל סדר עדיפויות של תקציב וכוח אדם. בנוסף, מתקיימים כנסים וסדנאות שמאורגנים ע"י הוועדות וקבוצות העבודה או בעקבות החלטות של ה-GSF. לכנסים אלו ניתן לשלוח מומחים.

(2) אגודות מדעיות דיספלינריות בינלאומיות

ישראל מיוצגת ברוב מכריע של האגודות מקצועיות בינלאומיות ואירופיות דרך האגודה הישראלית המתאימה. כ-20 אגודות מקצועיות בינלאומיות החברות ב-ISCU כוללות נציג מייצג בישראל במימון ומימון האקדמיה הלאומית למדעים:

להלן האיגודים המדעיים המסונפים ל-ICSU ויושבי ראש הוועדות הלאומיות הקשורות אליהם:

- האיגוד הבין-לאומי לאסטרונומיה (IAU) – (פרופ' איליה לייבוביץ)
- האיגוד הבין-לאומי לגאודזיה ולגאופיזיקה (IUGG) – (פרופ' זאב לוין)
- האיגוד הבין-לאומי לכימיה טהורה ושימושית (IUPAC) – (פרופ' דן מאירשטיין)
- האיגוד הבין-לאומי למדעי הרדיו (URSI) – (פרופ' אהוד היימן)
- האיגוד הבין-לאומי לפיזיקה טהורה ושימושית (IUPAP) – (פרופ' יצחק צרויה)
- האיגוד הבין-לאומי לחקר המוח (IBRO) – (פרופ' עמירם גרינולד)
- האיגוד הבין-לאומי למדעים ביולוגיים (IUBS) – (פרופ' לאו זקס)
- האיגוד הבין-לאומי לגאוגרפיה (IGU) – (פרופ' יצחק שגל)
- האיגוד הבין-לאומי לקריסטלוגרפיה (IUCr) – (פרופ' יואל זוסמן)
- האיגוד הבין-לאומי למכניקה תיאורטית ושימושית (IUTAM) – (פרופ' מיילס רובין)
- האיגוד הבין-לאומי להיסטוריה ולפילוסופיה של המדע (IUHPS) – (פרופ' מנחם פיש)
- האיגוד הבין-לאומי למתמטיקה (IMU) – (פרופ' יורם לינדנשטראוס)

- האיגוד הבין-לאומי למדעים פיזיולוגיים (IUPS) – (פרופ' דב ליכטנברג)
- האיגוד הבין-לאומי לביוכימיה ולביוולוגיה מולקולרית (IUBMB) – (פרופ' חיים סידר)
- האיגוד הבין-לאומי לביופיזיקה וטהורה ושימושית (IUPAB) – (פרופ' אלישע האס)
- האיגוד הבין-לאומי לפרמקולוגיה (IUPhar) – (פרופ' רפאל משולם)
- האיגוד הבין-לאומי למדעי הגאולוגיה (IUGS) – (פרופ' צבי בן-אברהם)
- האיגוד הבין-לאומי לאימונולוגיה (IUIS) – (ד"ר מיכל בניש)
- האיגוד הבין-לאומי למיקרוביולוגיה (IUMS) – (פרופ' אליאורה רון)
- האיגוד הבין-לאומי למדעי התזונה (IUNS) – (פרופ' יהודית בירק)

(3) ארגונים של אקדמיות למדעים (דרך האקדמיה הישראלית)

ICSU (The International Council for Science)

במועצה הבין לאומית למדע יש שני סוגי חברים: א) אקדמיות לאומיות למדע ו- ב) אגודות מדעיות דיסציפלינאריות בין-לאומיות. (ראה סעיף 1.ב). נשיא האקדמיה, בתור ראש האקדמיה הלאומית המסונפת ל-ICSU, ממנה יושבי ראש לוועדות המייצגות את ישראל מול האגודות המדעיות הדיסציפלינאריות הבין-לאומיות החברות ב-ICSU.

נשיא האקדמיה הלאומית למדעים או מישוהו מטעמו מייצגים את האקדמיה ב-ICSU בישיבות המועצה הכללית המתקיימות אחת ל-3 שנים.

ישראל חברה בפדרציה של כל האקדמיות האירופיות ומיוצגת ע"י פרופ' יהודית בירק

ALLEA (Federation of National Academies of Sciences and Humanities)

ישראל חברה באגוד האקדמיות האסיאתיות ומיוצגת ע"י פרופ' רות ארנון

AASA (Association of Academies of Sciences in Asia)

(4) מתקני מחקר בינלאומיים (למעט אירופיים)

IPGR בנק הגנים הבינלאומי International Plant Genetic Resources Institute – (באחריות משרד החקלאות ומשרד המדע) נקרא כיום ECPGR: מתנהל כרגע מו"מ בין משרד המדע לבין המדען הראשי של משרד החקלאות לגבי המשך ההשתתפות בארגון זה – מי ייצג את ישראל ומי ישלם את דמי החבר. כנראה שמדובר בסכום של כ-10,000 אירו ובשלב זה אין מי שיודע.

SESAME – סינכרוטרון אזורי המוקם בירדן (ע"י משרד המדע; משרד החינוך (הוועד הישראלי לאונסקו); הוועדה הלאומית לאנרגיות גבוהות). דמי חברות שנתיים: 185,625 דולר – משולמים ע"י משרד האוצר דרך משרד החינוך.

UNESCO (5)

יחידת הקשר ממומנת דרך משרד החינוך (בראשות דניאל בר-אלי) אבל בפעילות הוועד הבינ"ל מול אונסקו שותפים גם משרד המדע, משרד התרבות והספורט והמשרד לאיכות הסביבה. היחידה מתפקדת בתחומים הבאים:

חינוך – חברות בצוות IFA-GMR דווח וניטור חינוך לכל

מדע (פרופ' דוד מנדלוביץ)

שם התכנית	איש קשר	פעילות	אוניברסיטה
מים (IHP)	פרופ' דניאל רונן פרופ' ניר אוריון	ת.ל כדור הארץ הכחול סדנאות הכשרה (אמל"ט)	בן גוריון מכון וייצמן
גיאולוגיה	ד"ר איתי גבריאל	מחקר רעידות אדמה מזה"ת	מכון גיאולוגי
אוקינוגרפיה	ד"ר חרות ברק	ניטור פני הים התיכון	מכון אוקינוגרפי
האדם והביוספרה	פרופ' אוריאל ספריאל	מחקר אוזרים צחיחים	בן גוריון / מכון ערבה
ביואינפורמטיקה	פרופ' י. זוסמן פרופ' מאיר אדלמן	ביואינפורמטיקה	מכון וייצמן

קתדרות אונסקו

שם קתדרה	איש קשר	פעילות	אוניברסיטה/ מכללה
דמוקרטיה וסובלנות	פרופ' יעקב עירם	כנסים בינ"ל	בר-אילן
שמור אורבני	פרופ' מייק טרנר	כנסים בינ"ל שימור דיגיטלי	בצלאל
ביואתיקה	פרופ' אמנון כרמי	פרסומים מדעיים כנסים בינ"ל	חיפה
דיאלוג בין תרבותי	פרופ' אביבה דורון	כנסים בינ"ל	חיפה
מדבור	פרופ' א. וונשק	מחקר אזורים צחיחים	בן גוריון
מורשת מודרנית	פרופ' משה מרגלית	כנסים בינ"ל	תל-אביב
חינוך לשלום	ד"ר יעל הראל	כנסים בינ"ל	בית ברל

מורשת עולמית - חברות בוועדה בין-ממשלתית למורשת עולמית (פרופ' מייק טרנר) הוועדה פועלת גם בעזרת כנסים בינ"ל (אזורי חץ / מוכנות לסיכונים)

מידע לכל – חברות בוועדה בין ממשלתית למידע לכל (IFA) (פרופ' ניב אחיטוב)

מדעי האדם והחברה – וועדה בינממשלתית לרפורמציות חברתיות (פרופ' אברהם (רמי) פרידמן). ישראל חברה בוועדה שבוחנת את הקשרים בין מחקר-מדיניות-קבלת החלטות. הוועדה פעלה לפיתוח רשת רשויות מקומיות ואזוריות נגד גזענות

פיתוח קוד אתי במחקר (פרופ' חגית מסר-ירון)

תוכנית בתר דוקטורנטים (ות"ת)

ות"ת ערכה הסכם עם אונסקו לעידוד לימודיהם של בתר-דוקטורנטים ממדינות מתפתחות, והיא מקצה סכום של כעשר מלגות מדי שנה למימון שהותם של בתר-דוקטורנטים למטרת עריכת מחקרים בישראל.

(6) ארגונים של אוניברסיטאות IUA (The International Association of Universities)

איגוד האקדמיות הבינ"ל הקשור ל-UNESCO כרגע אין ייצוג לישראל (מסיבות של תשלום דמי חבר)

ב. שיתופי פעולה עם אירופה

(1) התוכנית השביעית

ב-16 ביולי 2007, לאחר משא ומתן בן שנתיים, נחתם בבריסל חוזה בין ישראל לבין הנציבות האירופית על צרוף ישראל כחברה נלווית לתוכנית השביעית למחקר ולפתוח של הנציבות האירופית (FP7).

מטעם ישראל חתמו על ההסכם מי שניהן באותה עת כשר המדע, המדענית הראשית של משרד המדע והמדען הראשי של משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה (התמ"ת)

במסגרת החוזה, משלמת ישראל דמי השתתפות קבועים מראש, ובתמורה יכולים חוקרים ומדענים ישראלים להשתתף בכל הקולות הקוראים ולזכות במענקים תחרותיים כמו כל מדען אחר מהמדינות החברות באיחוד האירופי.

העלות השנתית של השתתפות ישראל בתוכנית השביעית של האיחוד האירופי בשנים 2007-2009 היא עד 300 מיליון ש"ח, מתוכם משולמים 45% ע"י התמ"ת, 10% ע"י משרד המדע ו-45% ע"י הות"ת.

בשנתיים הראשונות של ההסכם הועברו לאיחוד האירופי 98 מיליון יורו. באותה תקופה, זכו 465 מדענים ישראלים במענקים בהיקף מצטבר של 160 מיליון יורו.

עם תחילת ההתקשרות עם הנציבות האירופית, במהלך התוכנית הרביעית, הוקמה בישראל יחידת הקשר עם הנציבות, ISERD. יחידה זו ממוקמת במתימו"פ, שהיא עמותה ממשלתית של משרד התמ"ת, ופועלת תחת ועדת היגוי שבראשה עומד המדען הראשי של משרד התמ"ת. בין שאר תפקידיה, מספקת ISERD סיוע למדענים ולחוקרים בהגשת בקשות לקולות הקוראים המפורסמים ע"י הנציבות האירופית.

תקציב הפעולה השנתי של ISERD הוא כ-6 מיליון ש"ח, מתוכם ממומנים 45% ע"י התמ"ת, 10% ע"י משרד המדע ו-45% ע"י הות"ת. לסכום זה יש להוסיף את עלות העסקתו של המנכ"ל ע"י משרד התמ"ת.

431 פרויקטים זכו במימון במסגרת השביעית (FP7) עד 1.11.2009 ועבורם כבר נחתמו חוזים. יש 82 זוכים נוספים אתם טרם נחתמו חוזים.

עד עכשיו קיבלו גופים ישראלים מענקים בסך 283.8 מיליון יורו.

(2) תוכניות אירופיות בין - ממשלתיות

1. רשתות ה-ERA_NET

תוכנית ה-ERA-NET (ERA-European Research Area) של האיחוד האירופי נועדה לקדם תיאום פיתוח וחזיון שיתוף הפעולה בין ארגונים מממני מחקר ברמה הלאומית או האזורית באירופה. כל רשת מתארגנת סביב נושא מחקר משותף במטרה למפות תוכניות מחקר באותו נושא במדינות המשתתפות, ליצור שיתוף ותיאום בין גישות שונות במימון מחקרים, לפרסם קול קורא למחקרים משותפים בין חוקרים במדינות השותפות תוך יצירת הסכמות על דרך שיפוטם ולממן את המחקרים הזוכים, להקים בסיסי נתונים משותפים, לקדם חזיון לעתיד (foresight) של המחקר בשטח. ה-EC מממן את ההתארגנות ואת הפעילויות המשותפות ואילו המחקרים המשותפים ממומנים ע"י המדינות עצמן. יתרונות ההשתתפות ברשתות ה-ERA-NET: יצירת שיתוף פעולה וקשרים עם חוקרים באירופה, הישענות על תשתיות מחקר יקרות

שלא קיימות בארץ, מימון מתקציב ישראלי רק למחקרים של חוקרים ישראלים, בפעילות ה-ERA-NET משתתפים גופים אחדים בארץ המיצגים את ישראל.

משרד הבריאות (דרך לשכת המדען הראשי) פועל להצטרפות לרשתות שונות וכיום מיוצג ב:

- ERA-Age – לקידום המחקר בזקנה על כל היבטיו
 - ERA-PathoGenomics – ארגון ותיאום מחקר גנומי במיקרואורגניזמים פתוגניים לאדם
 - ERA-Neuron – ארגון ותיאום מחקרים משותפים על מחלות נוירו-דגנרטיביות
 - CoCanCPG – ארגון ותיאום בדרכים לפיתוח הנחיות לטיפול בסרטן
 - E-Rare – ארגון ותיאום מחקרים על מחלות נדירות
 - ERA-IB – קידום תעשייה באמצעים ביוטכנולוגיים
 - EuroNanoMed – קידום המחקר בננו-רפואה
- משרד המדע והטכנולוגיה מייצג את ישראל ברשתות:
- ERAMORE – תשתית לסיוע לניידות מדענים
 - MATERA – בתחום מו"פ של חומרים מתקדמים
 - ERA-IB – קידום תעשייה באמצעים ביוטכנולוגיים (יחד עם משרד הבריאות)
- המשרד לאיכות הסביבה מייצג את ישראל ברשת:
- CIRCLE – רשת להתמודדות עם שינויי אקלים
- הקרן הלאומית למדע מייצגת את ישראל ברשת
- ERASysBio גישת systems biology במחקר ביולוגי
 - ScienceNano Europe תיאום מדיניות לאומית במחקר בסיסי בקנה מידה ננומטרי

2. רשתות ERANET+

במסגרת ה-FP7 יש תוכנית חדשה בשם ERANET+, שבה האיחוד מוסיף לפרויקטים הזוכים תקציב מחקר בהיקף 30% מהשתתפות המדינות.

3. Eureka-Eurostars

התוכנית הוקמה ב-1985 במטרה להגביר תחרותיות אירופית באמצעות תמיכה בעסקים, במרכזי פיתוח ובאוניברסיטאות המבצעים תוכניות כלל-אירופיות לפיתוח מוצרים, תהליכים ושירותים חדשניים. התוכנית מופעלת ע"י משרד התמ"ת והיא בעיקרה תוכנית תמיכה ב-SME's המבצעים מו"פ ובמיוחד מחקר מוכוון שוק מנוהל מהבסיס כלפי מעלה (bottom up), מחקר ליבה (שיקצר זמן הגעה לשוק), מחקר שיקדם גישה למקורות מימון יחד עם דרכי יישום מהיר (להיות בעמדת ניהוג ולצרף תוכניות לאומיות). ישראל נבחרה לנשיאת הארגון לתקופה של שנה מיולי 2010 עד יולי 2011.

4. AAL (The Living Assisted Ambient Joint Programme)

תוכנית למימון מו"פ ע"י 20 מדינות חברות ו-3 מדינות נלוות עם תמיכה תקציבית של EC המבוססת על סעיף 169 של אמנת ה-EC. AAL איננה תוכנית מחקר חדשה לאירופה אלא תוכנית מימון חדשה עבור אירופה. התוכנית נועדה לשיפור איכות החיים של אנשים מבוגרים על מנת להישאר פעילים בחברה ומקושרים חברתית

5. EUROMED (EuroMediterranean Partnership)

תהליך ברצלונה, אשר הופעל מחדש ב-2008 כאיחוד למען הים התיכון. אומץ ע"י פגישת מרסיי של שרי החוץ של איזור ה-Mediterranean Euro--האיחוד כולל 27 מדינות חברות של האיחוד האירופי ועוד 16 שותפים באזור המזרח התיכון ודרום הים התיכון. האיחוד זיהה 6 תוכניות העומדות במרכזו: טיפול בזיהום הים התיכון, פיתוח דרכים יבשתיות וימיות, יוזמות אזרחיות למאבק באסונות טבע.

6. COST

COST (Committee of Officers of S&T) הינו אחד המכשירים הותיקים ביותר באירופה לתמיכה בשת"פ בין מדענים וחוקרים. ישראל' כמדינה נלווית' מיוצגת ע"י נציג משרד המדע- (דר' חוסאם מסאלחה) ונציגת האקדמיה הלאומית למדעים (פרופ' מינה טייכר)

COST הינה הרשת האירופית הראשונה אשר היוותה מסגרת בין-ממשלתית לשת"פ במדע וטכנולוגיה ולתיאום בין פעילויות מחקר הממומנות ברמה הלאומית ע"י המדינות המשתתפות. חברות בה 35 מדינות. COST תורם למניעת פיצול בהשקעה במחקר באירופה ופותח את ה-European Research Area (ERA) לשת"פ כלל עולמי.

רשתות המחקר הנתמכות ע"י COST נקראות actions. חוזי COST שנחתמו לאחרונה כוללים 27 חוזים בשנת 2007, 8 חוזים בשנת 2008 ו-40 חוזים בשנת 2009. היות ומשך ממוצע של כל תוכנית הוא 4 שנים, יש להניח שבשנים 2008-2009 היו פעילות כ-130-140 תוכניות מתוך 168 שנחתמו החל מ-2001.

(3) ארגונים כלל-אירופאים

ESFRI The European Strategy Forum on Research Infrastructures (נציג ישראלי פרופ' דוד הורן)

ה-ESFRI הינו מכשיר אסטרטגי לפיתוח האינטגרציה של אירופה ולחיזוק נגישותה הבינלאומית. משימתה של ESFRI הינה לתמוך בגישה קוהרנטית ומונחית אסטרטגיה לקביעת מדיניות לתשתיות מחקר באירופה ולקדם יוזמות רבות-משתתפים המביאות לשימוש טוב ונכון יותר ולפיתוח תשתיות מחקר באיחוד האירופי וברמה בינלאומית.

הנציגים לארגון מתמנים ע"י השרים למחקר במדינות החברות ובמדינות הנלוות וכוללות נציגי הנציבות אשר עובדים יחד לפיתוח חזון ואסטרטגיה משותפים. האסטרטגיה מכוונת להתגבר על מגבלות הפיצול ומספקת לאירופה תשתיות מחקר עדכניות המסוגלות להגיב להתפתחויות בחזית המחקר ולפיתוח טכנולוגיות מבוססות ידע.

ה-ESFRI הוקם ע"י מועצת אירופה בשנת 2002 ופרסם בשנת 2006 מפת דרכים כלל אירופית לתשתיות מחקר. אחדות מהתוכניות נכנסות לשלב ביצוע. בדצמבר 2008 פורסם עדכון ראשון למפת הדרכים. פורום ESFRI נחוש לשמור על התנופה באותם שטחי מחקר עשר עדיין מפתחים את תפישותיהם ולהגדיל את המעורבות של כל המדינות ע"י פיתוח מדיניות אד-הוק אזורית.

ה-ESFRI ממומן ע"י התוכנית השביעית של האיחוד האירופי ה-FP7.

ה-ESF European Science Foundation האקדמיה הלאומית מייצגת את ישראל בקרן האירופאית למדע - אבל לא במעמד של חברה. בשנת 2009, חברים ב-ESF 80 ארגונים מ-30 ארצות.

European Space Agency ESA

ישראל לא חברה ב-ESA אבל נעשות פעולות ע"י סוכנות החלל הישראלית כדי להצטרף. ישראל היא אחת מ-9 המדינות שיש להן לוויין בחלל.

EEN Enterprise Europe Network הינה תוכנית גלובאלית בה נוטלות חלק 44 מדינות וכ-600 שותפים מארגונים שונים בעיקר מאירופה אבל גם מארה"ב, סין ורוסיה.

הרשת נועדה לסייע בקידום חדשנות טכנולוגית בכל ענפי התעשיות. עם תשתית מידע ממוחשבת ורחבת היקף, הכוללת מעל 5,000 הצעות ובקשות לשת"פ טכנולוגי, בכל המדינות השותפות. ה-EEN מספקת שירותים עסקיים חיוניים, כגון מידע ומודיעין עסקי, חיבור בין חברות לשת"פ תעשייתי-טכנולוגי, העברת אינפורמציה וקידום חדשנות טכנולוגית חוצה גבולות.

הרשת מאפשרת לעסקים קטנים ובינוניים למצוא שותפים עסקיים בעולם על מנת לבצע ביחד שיתופי פעולה טכנולוגיים – תעשייתיים. באמצעות הרשת גם ניתן לפנות ולחפש שותפים למגוון פעילויות החל מיזמות של מוצרים חדשים, הפצה של מוצרים קיימים, שיפור מוצרים קיימים ועוד. בנוסף למערכת הממוחשבת פועלים בתוך הרשת עובדים מקצוענים, מיומנים ומנוסים החולשים על מערכת הדוקה של קשרים, היכרויות ויכולות התומכות במערך הממוחשב ומוסיפה לו נדבך אנושי חשוב. חלק מפעילות הרשת הינם כינוסים מקצועיים ותכנון מפגשי "אחד על אחד" בהם יכולים מנהלי חברות עסקיות לפתח קשרים עסקיים נוספים ולהדק קשרים קיימים.

בכנסים אלו מתואמות ומתקיימות פגישות בין נציגי חברות אשר שותפות לתחומי פעילות משותפים אשר יכולים להניב מיזמים משותפים אשר יקדמו את שתי החברות.

תוכנית ה-EEN הינה תוכנית ללא מימון ועיקרה איתור שותפים, עידוד וסיוע לשת"פ בינלאומי. לתוכנית זו יתרונות רבים מאחר ואין בה מגבלות קניין רוחני והיא מתאימה לכל סוגי ההתקשרויות העסקיות ולמגוון רחב של לקוחות: החל מהתעשייה המסורתית, מהאקדמיה, מחברות מסחור הידע באוניברסיטאות וכלה בחברות הייטק.

(4) תשתיות למחקר

CERN מתקן לאנרגיות גבוהות בג'נבה

בשנת 1990 חתמה ישראל על הסכם הצטרפות ל-CERN במעמד משקיף, המאפשר למדעני ישראל גישה חופשית למתקני המעבדה. הגוף המייצג את ישראל ב-CERN והמוביל את הפעילות המדעית הניסויית שבו, הוא הוועדה הלאומית לאנרגיות גבוהות, ואת חבריה ממנים נשיא האקדמיה ושר המדע. בראש הוועדה עומד פרופ' אליעזר רבינוביץ. בשנים האחרונות נבנה ב-CERN המאיץ (LHC) Large Hadron Collider. בספטמבר 2008 נעשתה הרצת מבחן למאיץ והיא עברה בהצלחה. לדברי אנשי CERN, שותפות ישראל ב-LHC באה לידי ביטוי במסגרת תאגיד הגלאי הענק אטלס (ATLAS), ותרומתה הייחודית היא בניית גלאים בשביל אטלס. הגלאים פותחו ונבנו במעבדה במכון ויצמן למדע. קודם העברתם ל-CERN הם נבחנו במעבדות באוניברסיטת תל-אביב ובטכניון. בשנת 2008 הושלמה ב-CERN הרכבת הגלאי TGC, שהוא חלק מגלאי הענק אטלס. בראש הקבוצה הישראלית ב-CERN עומד פרופ' גיורא מיקנברג, ושותפים בה מדענים, מהנדסים וטכנאים ממכון ויצמן למדע, מהטכניון ומאוניברסיטת תל-אביב. ות"ת מממנת פעילות זו באמצעות הקרן הלאומית למדע.

במאי 2005 התקיימה באקדמיה פגישה בין הוועדה הלאומית לאנרגיות גבוהות וחוקרים ישראלים ובין הוועדה האירופית המצומצמת למאיצי העתיד Restricted European-Committee of Future Accelerators (RECFA), ובה נדונה הפעילות הישראלית באטלס. בשנת 2006 הזמינו האקדמיה והקרן הלאומית למדע ועדת ביקורת בין-לאומית שתבחן את איכות התרומה הישראלית למיזם אטלס ואת התכניות העתידיות בתחום. בעיקר נתבקשה הוועדה לבחון את הצטרפות המדענים הישראלים למיזם הייחודי GRID שמקים CERN, שיאפשר ניתוח הממצאים הצפויים להגיע לאחר שיחל המאיץ LHC בפעולתו. בראשית שנת 2007 הגישה הוועדה דוח ובו הביעה את הערכתה למחקר הניסיוני והתיאורטי בפיזיקה של אנרגיות גבוהות במדינת ישראל, ושיבחה את הישגי המדענים הישראלים משלוש האוניברסיטאות המעורבות. הוועדה הביעה תמיכה נחרצת במתווה התכנית המדעית העתידית. בעקבות הדוח החליטה ות"ת לאפשר למדענים הישראלים להצטרף ל-GRID.

בקשה רשמית של ממשלת ישראל לחברות מלאה ב-CERN הוגשה במהלך 2009. לעיון בדוח הוועדה המבקרת יש לפנות לקישור:

http://www.academy.ac.il/asp/about/reports_show.asp?report_id=46

ESRF - מיתקן קרינת הסינכטרון האירופאי בגרנובל-European Synchrotron Radiation Facility (משרד המדע וות"ת)

ה-ESRF הינו מיתקן תשתיתי למחקר בו שותפות 18 מדינות באירופה וישראל.

המתקן, הממוקם בגרנובל בצרפת, הוקם ב-1988 ע"י 12 מדינות עליהן נוספו 6 מדינות אירופיות נוספות וישראל.

למעלה מ-50% מתקציב המתקן בא מגרמניה ומצרפת. ישראל מממנת 1% מהתקציב.

כ-6,000 חוקרים מבצעים ניסויים כל שנה בתחומי מחקר מגוונים כמו פיסיקה, כימיה, ביולוגיה, רפואה, ארכיאולוגיה מדע חומרים. לאחרונה נעשה גם שימוש תעשייתי בתחומי פרמצוטיקה, קוסמטיקה, פטרוכימיה ומיקרואלקטרוניקה.

ESA-European Space Agency) - ישראל אינה חברה בגוף זה שהיא רואה בו חשיבות רבה. תפקיד הסוכנות הוא להוביל את התפתחות היכולת של אירופה בתחום החלל ולהבטיח כי ההשקעה בחלל מניבה פירות לאזרחי אירופה. בארגון משתתפות 18 מדינות אירופיות מדינות נוספות קשורות לארגון בהסכמים שונים.

ישראל מנהלת מו"מ על "הסכם מסגרת" עם ה-ESA.

EMBL – על ישראל מוטל תשלום שנתי של 753,205 יורו (4,052,240 ₪). בנוסף, יש חוב של 309,500 אירו (1,665,110 ₪) מהשנה שעברה וכן חוב של תשלומי הריבית על הפיגור בתשלומים בשנים האחרונות (הסכום בש"ח עודכן לפי ערך האירו כיום: 1 יורו = 5.38 ₪). החוב שולם בינתיים אך תשלום הריבית לא הוסדר סופית.

EMBC – על ישראל מוטל תשלום שנתי של 164,035 יורו (882,510 ₪) וכן חוב של תשלומי הריבית על הפיגור בתשלומים בשנים האחרונות (הסכום בש"ח עודכן לפי ערך היורו. כיום 1 יורו = 5.38 ₪).

פורום RAMIRI - Realizing and Managing International Research Infrastructures)

פורום RAMIRI הוא פורום בו שותפים מתקני מחקר של השוק האירופי והמדינות המסונפות. הוא הוקם לפני כשנה במטרה לבחון בצורה מקצועית את הצרכים הבינלאומיים בהקמה ובתחזוקה של תשתיות מדע בעיקר במסגרת השוק האירופי והאמצעות המסונפות. הפורום

הפורום מנוהל ע"י קונסורציום שהוקם ביוזמת הנציבות האירופאית למחקר. הקונסורציום מורכב מ-6 גורמים, ברמה אירופית (ESRF) וארצית:

- European Synchrotron Radiation Facility (ESRF)
- Imperial College London
- Institut Laue-Langevin (ILL)
- DESY ELLETRA (Stiftung Deutsches Elektronen-Synchotron)
- Sincrotrone Trieste S.C.p.A
- UKAEA) CULHAM United Kingdom Atomic Energy Authority

מטרת הפורום לקיים דיונים בנושא פיתוח תשתיות בינלאומיות מבלי לזנוח את התשתיות הלאומיות. הארגון פועל כתוצר לוואי של דיוני הפורום האירופאי לתשתיות מדע-ESFRI וקיים עד כה שלושה מפגשים בהם נדונו נושאים מגוונים בהקשר של הקמה, תפעול, מימון וארגון תשתיות מחקר לרבות קביעת סדרי עדיפויות ותאום בין מדינות.

רשתות של בסיסי נתונים, מאגרי נתונים סטטיסטיים יושלם בדוח 2010

(5) קשרים עם אירופה בתחום ההשכלה הגבוהה (באמצעות מל"ג)

תהליך בולוניה: תהליך בולוניה הוא כינוי לאמנה שנחתמה בעיר בולוניה, איטליה בשנת 1999 שמטרתה להוביל שיתוף פעולה אקדמי והאחדה בהשכלה הגבוהה בין מדינות האיחוד האירופי ולקדם ניידות של סטודנטים וסגל בין מוסדות אקדמיים באירופה. במשך השנים הצטרפו לתהליך מדינות רבות שאינן חברות באיחוד האירופי והיום חתומות על האמנה 46 מדינות. תהליך רב-שנתי זה הוא בעל חשיבות מערכתית מבחינת חשיפת ההשכלה הגבוהה לתהליכים בינלאומיים, מעבר חופשי של סגל וסטודנטים בין מדינות ותרומה הדדית להשכלה הגבוהה במדינות השותפות, תוך ניצול היתרון היחסי של כל מדינה. ההאחדה המצופה בהשכלה הגבוהה לפי מתווה בולוניה כוללת יצירת שלושה מעגלי לימוד לתואר המקובלים על המוסדות: BA, MA ו-PhD, הנפקת דיפלומות קריאות ונוחות להשוואה, מערכת אחידה של נקודות זכות אקדמיות – ECTS (European Credit Transfer System), קידום ניידות, סיוע בבקרת איכות אקדמית, וקידום סטנדרטים אירופיים בהשכלה הגבוהה.

ישראל רואה חשיבות רבה בשני עקרונות היסוד המנחים את תהליך בולוניה – גלובליזציה של ההשכלה הגבוהה וקידום ניידות של סגל וסטודנטים. בהתאם לכך הגישה ישראל את מועמדותה להצטרפות לתהליך בולוניה בתאריך 31.1.2007 וחידשה את מועמדותה שוב ב-16.2.2008. בפגישת תת-הוועדה של PTP (People to People) בבריסל בפברואר 2007, הציג מנכ"ל מל"ג/ות"ת את מערכת ההשכלה הגבוהה הישראלית בפני נציגי האיחוד האירופי ואת החשיבות של הצטרפות ישראל לתהליך. נציג הנציבות ציין כי מבחינת הרמה האקדמית ישראל מתאימה ורצויה מאד להשתלבות בתהליך. מנכ"ל מל"ג/ות"ת הדגיש את רצונה של ישראל לקיים שיתוף פעולה הדוק עם מדינות האיחוד האירופי במכלול הנושאים הקשורים להשכלה הגבוהה והזמין את נציגי האיחוד האירופי להציג את התהליך בפני הרקטורים ואנשי האקדמיה בישראל. הגורם המעכב את הצטרפותה המיידית של ישראל הוא העובדה שישראל אינה חברה במועצת אירופה. דרישה זו מהווה קריטריון מגביל עבור כל מדינה שאינה חברה במועצת אירופה ולכן הנציבות עדיין צריכה לדון לגבי הצבעתה הצפויה על בקשת ישראל להצטרף לתהליך או לאפשר לה להיות במעמד של "Partner Country".

אחת האפשרויות שהוזכרו היא החלטה של מזכירות בולוניה על הרחבת התהליך גם למדינות שאינן חברות במועצת אירופה. במשרד החוץ החלו להינקט פעולות דיפלומטיות מול שגרירי המדינות החברות על מנת לעודד את ההחלטה על הרחבת התהליך, ובפרט במדינות Benelux (Luxembourg, Netherlands, Belgium) אשר כעת מארחים את מזכירות בולוניה.

לראשונה מאז כוננה אמנת בולוניה ב-1999 נקבעה ב-2009 בלובין, בלגיה ומפגש בדרג בכיר של שרי החינוך, על מדיניות בולוניה (1st Bologna Policy Forum). הדיון במדיניות בולוניה התקיים בד בבד עם מפגש בדרג בכיר של שרי החינוך של המדינות השותפות יחד עם שרי חינוך ונציגים בכירים מ-15 מדינות חיצוניות שאינן שותפות עדיין לתהליך: אוסטרליה, ברזיל, קנדה, סין, מצרים, אתיופיה, ישראל, יפן, קזחסטן, קירגיסטן, מקסיקו, מרוקו, ניו-זילנד, תוניס וורה"ב.

לראשונה הוזמן שר החינוך של ישראל להשתתף בדיאלוג עם מדינות השותפות לתהליך בולוניה, והשתתפותה של ישראל בדרג כה בכיר עשויה לאותת על כוונתה של אירופה לצרף את ישראל לתהליך. הנציג הישראלי בדרג בכיר שהשתתף במפגש הוא מנכ"ל מל"ג/ות"ת, מר סטיבן סתיו. בכנס הציג מנכ"ל המל"ג את עמדתה של ישראל ביחס להצטרפותה לתהליך בולוניה, תיאר את הקרבה הגיאוגרפית והתרבותית בין ישראל לאירופה, את השתתפותה

הפעילה של ישראל בפרויקטים ובמתקני מחקר אירופיים, בתכנית טמפוס 4 ובתכנית ארסמוס מונדוס, והתמקד בתועלת הצפויה לאירופה ולישראל מהצטרפותה האפשרית של ישראל לתהליך.

בסופו של הכנס הוקראה הצהרה משותפת לשרי החינוך של המדינות השותפות והמדינות השלישיות, שבה הביעו כל המשתתפים את מחויבותם להשקעה בהשכלה הגבוהה נוכח המשבר הפיננסי העולמי. כמו"כ נקבעה מטרה אופרטיבית בעבור המדינות השותפות כי עד שנת 2020 יטלו חלק בניידות אקדמית 20% מהסטודנטים באירופה.

מעורבותה של ישראל בתהליך בולוניה אינה מסתכמת רק במפגש שרי החינוך של המדינות השותפות; בנוסף הוזמנה ישראל ליטול חלק פעיל בסמינרים למומחי בולוניה שהתקיימו בין היתר ברומא ובוורשה ושיגרה לכנסים אלו סטודנטים ואנשי אקדמיה כדי שיוכלו להתמחות בנושא ולהפיץ את המידע שרכשו במוסדות בארץ.

אמנת ליסבון (Convention Recognition Lisbon)

האמנה בדבר הכרה והערכה של תארים אקדמיים באזור האירופי – ליסבון 1997 – נחתמה ב- 11 באפריל 1997. לאמנה הצטרפו עד היום יותר מ-40 מדינות. ב-24.11.1997 חתם שגריר ישראל לאונסק"ו על האמנה בשם מדינת ישראל.

מטרת האמנה היא לעודד הכרה הדדית בלימודים, בתעודות, בדיפלומות ובתארים של מוסדות להשכלה גבוהה, שהוענקו על ידי מוסד או רשות מוסמכת במדינות האזור האירופי, לצורכי הקלת הגישה להמשך לימודים במוסדות להשכלה גבוהה, לסיוע בשימוש בתארים אקדמיים ובגישה לשוק העבודה. ההכרה כפופה לדין החל במדינה שאצלה מתבקשת ההכרה.

מעקרונות האמנה: הבטחת הגישה של בעלי תארים אקדמיים זרים להליך הערכה של תואריהם והבטחת שוויונות ההליך; הכרה הדדית בתארים אקדמיים זרים כל עוד אין הבדל מהותי בין ההכשרה האקדמית הזרה להכשרה האקדמית במקום שבו מבוקשת ההכרה; שקיפות מלאה של מנגנון ההכרה וההערכה של תארים אקדמיים זרים.

כל מדינה שהיא צד לאמנה תפרסם את הנהלים בנושא ותקים מרכז מידע לאומי, שייעץ, בין היתר, בענייני הכרה והערכת תעודות זרות. נכון להיום בישראל יש שני גופי מידע על חינוך והשכלה גבוהה - הגף להערכת תארים אקדמיים מחו"ל במשרד החינוך, והאגף האקדמי במועצה להשכלה גבוהה.

האמנה אינה סותרת את הדין הישראלי הפנימי והיא קיבלה את אישורי משרד החוץ ומשרד המשפטים. ב-8.2.2007 אשררה הממשלה את האמנה.

ENIC/NARIC

ארגון ENIC (European Network of Information Centers) הוקם על ידי אונסק"ו ומועצת אירופה. הארגון פועל ליישום אמנת ליסבון בדבר הכרה בתארי השכלה גבוהה באזור האירופי (ראו על אמנת ליסבון לעיל). ישראל צירפה את חתימתה לאמנה זו בנובמבר 1997 ואשררה אותה בפברואר 2007.

ארגון NARIC (National Academic Recognition Information Centre) נוסד ב-1984 ומקדם את נושא ההכרה ההדדית של מדינות בתארים וניידות של סטודנטים וסגל בין

מוסדות אקדמיים במסגרת תכנית Socrates/Erasmus. הגופים הנוטלים חלק בפעילות NARIC בישראל הם האגף לקשרי חוץ במשרד החינוך, האגף האקדמי במל"ג והיחידה להערכת איכות במל"ג.

חתימת אמנה לשיתוף פעולה עם נציבות האיחוד האירופי

בתאריך 16.7.2008 נחתמה אמנה לשיתוף פעולה בין משרד החינוך ובין נציבות האיחוד האירופי ("אמנת ז'ן פיגל"). מטרתה של האמנה היא לקדם דו-שיח על אינטרסים משותפים בנושאי חינוך הכוללים הגברת ניידות אקדמית ותרבותית ושיפור התאימות בין מערכות החינוך באירופה ובישראל. בתחום ההשכלה הגבוהה מטרת האמנה היא לעודד שיתוף פעולה אקדמי בין ישראל לאירופה. בתאריך 11.5.2009 נערך מפגש בבריסל בדרג של פקידים בכירים מהאיחוד האירופי ומישראל, שנועד לבחון את הדרכים האפשריות ליישום עיקרי ההצהרה, ובכלל זה שיתוף פעולה בתחום ההשכלה הגבוהה. במפגש השתתפו פקידים בכירים ממשרד החוץ והחינוך הישראלי ומהמועצה להשכלה גבוהה.

תכנית TEMPUS (Trans Mobility Program for University Studies)

תכנית טמפוס הוקמה על ידי הנציבות האירופית (European Commission) ב-1990 במגמה לתמוך במודרניזציה של ההשכלה הגבוהה באירופה ובארצות המקיפות אותה. היום התכנית מקיפה 27 מדינות מרחבי אירופה, ממרכז אסיה, מצפון אפריקה ומהמזרח התיכון.

טמפוס ממונת שני סוגי פרויקטים: א. פרויקטים משותפים (Joint Projects) המבוססים על שותפויות מרובות צדדים בין מוסדות אקדמיים באיחוד האירופי ובין מוסדות מחוץ לאיחוד האירופי; ב. צעדים מבניים (Structural Measures) הכוללים עריכת רפורמה במבנה המוסדות להשכלה גבוהה במדינות שותפות (Partner Countries) על מנת להעצים את איכותם ולקרב אותם להתפתחויות באיחוד האירופי.

השלב העדכני בתכנית טמפוס (הנקרא TEMPUS IV) החל בשנת 2007 ומתוכנן להימשך עד 2013. עד כה פורסמו שני קולות קוראים במסגרת טמפוס 4. בסבב הראשון של טמפוס זכו שני פרויקטים שבהם שותפים שני מוסדות ישראליים: האוניברסיטה העברית בירושלים והמכללה האקדמית למנהל בראשון לציון; הפרויקט שבו מעורבת האוניברסיטה העברית מרוכז בידי אוניברסיטת פטרס שביוון, ונושאו הוא הוראת הנדסה ביו-רפואית ושילוב ECTS; הפרויקט שבו מעורבת המכללה למנהל מרוכז בידי אוניברסיטת זגרב שבקרוואטיה, ונושאו הוא קידום יזמות בהשכלה הגבוהה בתחום לימודי מנהל-עסקים.

בסבב השני של טמפוס זכה פרויקט אחד שבו שותפים חמישה מוסדות אקדמיים מישראל: המרכז הבינתחומי בהרצליה, האקדמיה לאמנות בצלאל, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב והאוניברסיטה העברית בירושלים. הייחוד וההידוש שבפרויקט זה הוא יצירת שיתוף פעולה עם שני מוסדות פלסטינאיים – אוניברסיטת אל-קודס ואוניברסיטת חברון, וכן עם ארגוני סטודנטים מישראל ומהרשות הפלסטינית. את הפרויקט מרכזת האוניברסיטה החופשית של בריסל, והוא שייך לתחום הצעדים המבניים (structural measures). מטרתו היא ליצור שיתוף פעולה והתמחות בתחום ה-ECTS ובנושאי תהליך בולוניה. יצוין עוד כי המועצה להשכלה גבוהה משמשת 'שותף-עמית' (associate partner) בפרויקט זה.

שיעור ההשתתפות של מוסדות ישראליים בשני הסבבים של טמפוס נשאר יציב, ובאופן יחסי עלה שיעור המוסדות המרכזים פרויקטים. לשם המחשה: בסבב הראשון הייתה מעורבות ישראלית בתשעה פרויקטים, בשבעה מהם שימשו מוסדות ישראליים שותפים ובשניים מהם נטלו המוסדות הישראליים תפקידי ריכוז. גם בסבב השני הוגשו תשעה פרויקטים שבהם

מעורבים מוסדות ישראליים, אך הפעם עלה שיעור המוסדות הישראליים המשתתפים בפרויקטים. שישה מוסדות ישראליים ריכזו פרויקטים ולפחות שבעה מוסדות השתתפו בפרויקטים של מדינות אחרות. יש לראות בכך עלייה במעורבות הישראלית בטמפוס, בגלל הגידול היחסי של מוסדות הנוטלים תפקידי ריכוז ובגלל הגידול במספר המוסדות הנוטלים חלק כשותפים בפרויקטים. בשיעור ההצלחה של מוסדות ישראליים בקבלת מימון יש ירידה קלה בסבב השני (רק פרויקט אחד לעומת שני פרויקטים בסבב הראשון), אך השיעור היחסי של פרויקטים זוכים מכלל הפרויקטים הוא נורמאלי – כעשרה אחוזים.

תכנית טמפוס מנוהלת על ידי הסוכנות המבצעת של האיחוד האירופי לחינוך, לאמצעים אודיו-ויזואליים ולתרבות (Education, Audiovisual and Cultural Executive Agency – EACEA). טמפוס ממומנת באמצעות שלושה מאמצעי הסיוע והמימון החיצוניים של האיחוד האירופי: IPA - המכשיר לסיוע טרם התוספת (איזור הבלקן המערבי), ENPI - מכשיר לשכנות ושותפות (מזרח אירופה, צפון אפריקה והמזרח התיכון) ו-DCI - המכשיר לפיתוח ושיתוף פעולה (מרכז אסיה).

לקידום וניהול התכנית בישראל הוקמה "מנהלת טמפוס" (National Tempus Office – NTO) במועצה להשכלה גבוהה וביוני 2008 נחנך רשמית משרד טמפוס בירושלים, אשר ממומן על ידי האיחוד האירופי בתקציב של 68 אלף יורו לשנה. מנהלת טמפוס האירופית מבחינה בין עובדי מנהלת טמפוס (NTO Coordinators) ובין חברי צוות טמפוס המורחב הכולל אנשי אקדמיה ומנהל המכונים מומחי בולוניה (Bologna Experts). מומחי בולוניה משתתפים בכנסים בינלאומיים על תכנית טמפוס ועל תהליך בולוניה ובשובם לארץ הם מדווחים על פעילותם למל"ג ולמשרד טמפוס ישראל. בין מומחי בולוניה הישראליים – פרופ' פייסל עזאזיה ופרופ' עזרי טרזי (חברי מל"ג).

במסגרת פעילותו הקים משרד טמפוס ישראל רשת קשר – רשימת תפוצה למוסדות; באתר המל"ג הועלו חומרים רלוונטיים על טמפוס ועל ארסמוס מונדוס (בתהליכי בנייה ועדכון); משרד טמפוס ישראל קידם שת"פ בין מוסדות אקדמיים בארץ; כמו"כ עובדי המשרד הטו אוזן קשבת וסיפקו סיוע והדרכה למוסדות בהכנת פרויקטים להגשה. בנוסף משרד טמפוס ישראל משמש מתווך להעברת מידע ממשרד החוץ, האיחוד האירופי, השגרירות האירופית בארץ, ועוד. המשרד מקיים קשר רציף עם סטודנטים, עם התאחדות הסטודנטים עם ועד ראשי המכללות ועם ראשי האוניברסיטאות בנושאים שונים.

בסבב השלישי של טמפוס צפוי להתפרסם קול קורא חדש לקראת סוף שנת 2009, ומשרד טמפוס ישראל נערך לקיים יום מידע בעבור המוסדות בנושא זה.

תכנית ארסמוס מונדוס (Erasmus Mundus)

התכנית "ארסמוס מונדוס" היא תכנית המשלימה את תכנית טמפוס, והיא מממנת הקמת תכניות משותפות לתואר שני וכן לימודי סטודנטים ומעבר סגל בין מדינות אירופיות שונות ובין מדינות שלישיות ספציפיות. היום סטודנטים הלומדים במספר מוסדות ישראליים יכולים להגיש בקשה להשתתף בתכנית ארסמוס במסגרת "חלון לשיתוף פעולה חיצוני" (external cooperation window).

התכנית הופעלה בהצלחה כבר חמש שנים, ותכנית ההמשך ("ארסמוס מונדוס 2") הושקה בתחילת 2009 ואמורה להימשך כחמש שנים (2009-2013). מטרתה היא הגברת הניידות ושיתוף הפעולה בתחום ההשכלה הגבוהה בתוך אירופה ועם מדינות מחוץ לאירופה, תוך שימת

דגש על איכות. "ארסמוס מונדוס 2" מורכבת משלושה חלקים או תכניות פעולה, וחלק מהם פתוחים להשתתפות מוסדות ישראליים.

תוכנית EU Lifelong Learning

תוכנית זו היא מטריה ליוזמות לחינוך והכשרה התוכנית מאפשרת לימוד והכשרה לבני כל הגילים. ומורכבת מ-4 פעילויות עיקריות: Comenius; Leonardo; Grundtvig; and Erasmus וכן Transversal actions. התוכנית מחליפה את EU Socrates (2000-2006)

ג . שתופי פעולה דו-צדדיים ברמה הממלכתית

(1) הסכמים ממשלתיים דו-צדדיים

משרד המדע והטכנולוגיה:

תוכניות פעילות (מעודכן יולי 2009):

	מדינה	חתימת הסכם מסגרת	חתימה או ועדה מעורבת אחרונה	הערות
1	אוקראינה	1993	2007	תוכנית שיתוף פעולה במחקרים בהיקף של 300 אלף ש"ח לשנתיים. כיום פעילים 8 מחקרים בתחום ביוטכנולוגיה.
2	בריטניה	1969	1994 2008	הסכם לביצוע מחקרים – לא פעיל SNDS הסכם עם המועצה הבריטית פעיל לכנסים ומשלחות סקר משותפים – שנת 2009 היא השנה האחרונה להפעלת התכנית. מזכר הבנות בין ישראל לבין בריטניה על תכנית חדשה לש"פ מדעי – BIRAX -חילופי מדענים ומחקרים קצרי מועד. (נחתם ב-2008). התכנית מיושמת ע"י המועצה הבריטית בש"פ עם משרד המדע. (מועד הגשה של הקול קורא הראשון: 2.3.09) מועד החלטה צפוי: ספטמבר 2009
3	גרמניה	1973	2007	תוכנית BMBF-MOST – הסכם המהווה בסיס להסכמים רבים שנחתמו במהלך השנים בכל תחום מדעי בנפרד. התחומים הפעילים כיום: טכנולוגיות מים, חקר הסרטן, איכות סביבה (אזורי-גרמניה-ישראל-ירדן-פלשתינאים), מדעי כדור הארץ, BIODISC, בטחון אזרחי. מממנת מחקרים בשבעה תחומי-מחקר. בשנת 2008 העלות שנתית הייתה כ- 29.0 מיליון ש"ח, כ- 5.5 מיליון אירו. מסכום זה, 2.2 מיליון אירו (11.45 מיליון ש"ח) מוזרמים ישירות למוסדות המחקר בישראל
4	גרמניה	1970		הסכם לכנסים משותפים עם ה-DFG – האגודה הגרמנית למדעים
5	הודו	1993	2004	תוכנית מחקרים פעילה. צפוי להתפרסם קול קורא בספטמבר 2009. ועדה מעורבת אמורה להתכנס בתחילת 2010 לדיון בתכנית העבודה ובאישור הצעות מחקר משותפות חדשות. סה"כ תקציב צפוי – 200 אלף ש"ח לשנתיים.

6	טיוואן		2007	תוכנית מחקרים משותפת (בין שני משרדי הייצוג -ראש הנציגות הישראלית וראש הנציגות הטיוואנית – TRO). סבב מחקרים ראשון התמקד בתחום הביו-רפואה. ועדה משותפת התכנסה במאי 2009. קול קורא להצעות משותפות בנו-טכנולוגיה ומכשור רפואי צפוי להתפרסם באוקטובר 2009. סה"כ תקציב: 300 אלף דולר לשנתיים.
7	יפן	1993 2008		מזכר הבנה לחילופי חוקרים בין האגודה היפנית לעידוד המדע JSPS לבין המועצה הלאומית למו"פ – לא פעיל. מזכר הבנות לפתיחת תכנית מחקרים משותפת (נחתם בדצמבר 2008). בשלב הראשון – בתחום מדעי החיים. קול קורא במדעי העצב וחקר המוח התפרסם ביוני 2009. מועד החלטה צפוי: נובמבר 2009. סה"כ תקציב: 450 אלף דולר לשלוש שנים. בסתיו 2009 יפורסם קול קורא נוסף.
8	סין	1993	2008	הסכם לשיתוף פעולה מדעי בין ממשלות ישראל וסין להקמת קרן למחקרים משותפים – הקרן פעילה. קול קורא פורסם בדצמבר 2008 בתחומי טכנולוגיות מים ואנרגיות חלופיות. הוגשו למעלה מ- 50 הצעות. מועד החלטה צפוי: ספטמבר 2009.
9	סלובניה	1993	2006	תוכנית עבודה והצהרת כוונות – תוכנית למחקרים משותפים. סיימו פעילותם 5 מחקרים בתחומים: ביוטכנולוגיה, רובוטיקה וחומרים מתקדמים. סה"כ תקציב: 200 אלף דולר לשנתיים. ב- 2009 יתקיים דיון פנימי האם להמשיך את התכנית עם סלובניה.
10	צרפת	1959; 2004	2008	תוכנית משותפת למחקרים משותפים. קול קורא מתפרסם אחת לשנה. ל-2009 פורסם קול קורא בתחומים: אנרגיה חליפית וסביבה. סה"כ התקציב: 500 אלף דולר לשנתיים. במקביל פעילים בתכנית מחקרים משותפים בתחומים: ביופיזיקה, אסטרופיזיקה, מתמטיקה; מדעי העצב ורובוטיקה;
11	דרום קוריאה	1994	2007	הסכם לשותפות מדעי בין ממשלות – תוכנית למחקרים משותפים. כיום פעילים 7 מחקרים בתקציב כולל של 410 אלף דולר לשנתיים בתחומים: ננוטכנולוגיה ומדעי המידע. ועדה משותפת צפויה להתקיים בנובמבר השנה ובתחילת 2010 יתפרסם קול קורא להצעות משותפות.
1	קרואטיה	2001	2008	הצהרת שרים ותוכנית פעולה מפורטת למחקרים משותפים. כיום פעילים 8 מחקרים בתקציב כולל של 320 אלף דולר לשנתיים בתחומים: ביו-רפואה, ביוטכנולוגיה, סביבה ומים, ננו-טכנולוגיה, פיזיקה שימושית
13	רוסיה	1994	2005	תוכנית למחקרים משותפים. כיום פעילים 16 מחקרים בתקציב כולל של 600 אלף דולר לשנתיים בתחומים: ננו-טכנולוגיה, אנרגיה ירוקה, חומרים מתקדמים ומדעי המחשב.

הסכמים שאינם פעילים:

	מדינה	חתימת הסכם מסגרת	מועד חתימת תכנית ש"פ אחרונה	הערות
1	אוסטריה	1990		הסכם לא פעיל
2	איטליה	1993	1996	נחתם עם המועצה הלאומית האיטלקית למחקר – לא פעיל. נמצאים כיום בתחילתו של מו"מ עם הנספח המדעי האיטלקי לפעילות מחקרית משותפת איטליה-ישראל.
3	גרמניה - חלל	1995		בין DLR – הסוכנות הגרמנית לחקר החלל לבין הסוכנות הישראלית לניצול החלל
4	ספרד	1989	1993-1994	הסכם לשיתוף פעולה מדעי וטכנולוגי – לא פעיל
5	רוסיה - חלל	1994		מזכר הבנה בתחום החלל – לא פעיל
6	תורכיה	1993	2001	פרוטוקול ליישום שתוף פעולה מדעי וטכנולוגי בין המשרד לבין המועצה למחקר מדעי וטכנולוגי התורכי – TUBITAC – לא פעיל (היה כנס דו לאומי)

סוכנות החלל הישראלית

הסכמי שת"פ חתומים עם הגופים הבאים:

- **צרפת CNES** בין ישראל לצרפת קיימים הסכמי שיתוף פעולה אחדים. מזה מספר שנים. פרויקט ספוט מתקיים החל משנת 1991, במסגרתו לסל"ה תחנת קליטה בישראל הקולטת את הדמאות לוויני ספוט. קיים פרויקט לוויין מדעי משותף לשתי הארצות- ונוס. **שגיאה! ההפניה להיפר-קישור אינה חוקית.**
- **ארה"ב NASA** הכולל בין היתר, ביצוע ניסויים מדעיים ישראלים בחלל. ושיגור אסטרונאוט ישראלי (המשך לשליחות של אילן רמון ז"ל), **צומת נאס"א** הוא אחד ממוקדי הידע שמפעילה סל"ה בישראל. מנהל המוקד הוא פרופ' פנחס אלפרט מהמחלקה לגיאופיסיקה ומדעים פלנטאריים מאוני' תל אביב הפועל מטעם סל"ה ומפעיל את הצומת לתועלת קהיליית המדענים בארץ ובעולם. מוקד המידע, או "צומת נאס"א", מהווה כבר היום אתר מקשר מרכזי לנאס"א עבור המחקר הישראלי בתחומי מדעי כדור הארץ, חישה מרחוק ושינויי סביבה ואקלים.

הצומת משתתף במערכת המידע הגלובלית של נאס"א EARTH OBSERVING SYSTEM, DATA AND INFORMATION SYSTEM המכילה נתוני חישה מרחוק מלוויינים של נאס"א ושל NOAA, ונתונים ממקורות שאינם לווייניים כגון נתוני מכ"מ, מזג אוויר ומדידות בתחנות מטאורולוגיות

הסכם צומת נאס"א פקע לאחר 10 שנים לקיומו ומתנהל מו"מ לחידושו.

הצהרה משותפת נחתמה ב-29.1.2010 בין סוכנות החלל הישראלית של משרד המדע והטכנולוגיה וראש סוכנות NASA האמריקאית, צ'ארלס בולדן, לשיתוף פעולה, במסגרתו ישראל תהיה חברה במרכז נאס"א למדעי הירח.

ההצהרה היא הכרה ברשת הישראלית INLSE(Israel Network for Lunar Science and Exploration) למדעים הקשורים בירח ומחקרים ותגליות במערכת הפלנטרית, כך שהיא תהווה חלק ממסגרת רב לאומית, בנושאי מחקר הקשורים בירח ובמחקרי מערכת השמש.

הרשת הישראלית, שהוקמה ביוזמת סוכנות החלל הישראלית של משרד המדע והטכנולוגיה היא המייצגת הרשמית של קהילת המדע הישראלית העוסקת בתחומי המדעים הפלנטריים.

הרשת שהוקמה תשתלב ברשתות נוספות שהוקמו במדינות שונות ובהן קנדה ודרום קוריאה וכוללת צוותי מחקר משותפים של המדינות.

התרומה הישראלית למרכז נאס"א למחקרי הירח, תתבטא במערכות תקשורת לייזר, ניווט של רכבים אוטונומיים ופיתוח סנסורים מתקדמים למשימות מחקר של גורמי שמיים שונים במערכת השמש. ארצות עמם יש הסכמים נוספים:

- **קנדה CSA**
- **הודו ISRO**
- **גרמניה DLR**
- **אוקראינה NSAU**
- **רוסיה RKA**
- **הולנד NLR**

לקראת חתימה על הסכמי שיתוף פעולה :

- **צ'ילה ACE**
- **ברזיל AER**
- **קוריאה KARI**

משרד התעשייה המסחר והתעסוקה

המדען הראשי של המשרד מפעיל הסכמים דו-לאומיים לתוכניות לממון מקביל של פרויקטים משותפים. לשכת המדע"ר מממנת עד 50% מהתקציבים המאושרים של החברות הישראליות, ובמקביל תומכות המדינות האחרות בחברות שלהן. בכל הסכם מצוינת התחייבות לתמיכה בפרויקטים בהיקף של 1-1.5 מיליון \$ לשנה מכל צד (בחלק מההסכמים לא מוגדר סכום התמיכה השנתי). חלק מההסכמים הם לתקופה מוגדרת עם חידוש אוטומטי אלא אם אחד הצדדים מודיע על רצונו לסיים את השת"פ (לא קרה עד היום) ואחרים - לתקופה בלתי מוגבלת. הגופים הישראלים פועלים באמצעות ISERD. להלן רשימת ההסכמים:

מדינה	מועד חתימה	תוקף ההסכם	הערות
צרפת	2003	לא מוגבל	
הולנד	1993	לא מוגבל	
ספרד	2007	לא מוגבל	בין סוכנויות ביצוע
פורטוגל	1995	לא מוגבל	
בלגיה - פלנדריה	2002	חידוש אוטומטי כל שנתיים	
אירלנד	1999	לא מוגבל	
איטליה	2000	חידוש אוטומטי כל 5 שנים	קיימים הסכמים עם פרובינציות לציו ומילנו
גרמניה	2000		
תורכיה	2005	חידוש אוטומטי כל 5 שנים	
פינלנד	2001	לא מוגבל	
שבדיה	2000	לא מוגבל	
סלובניה	2006	לא מוגבל	

רוסיה	2006	5 שנים	הסכם בין סוכנויות ביצוע (Rosnauka) (מתימו"פ)
דנמרק	2007	לא מוגבל	
יוון	2006	לא מוגבל	
סין	2000	לא מוגבל	
הודו	2005	לא מוגבל	
טיוואן	2007	חידוש אוטומטי כל 5 שנים	Ins. of Inf.Ind.
מדינת ויקטוריה (אוסטרליה)	2005	חידוש אוטומטי כל 3 שנים	

ארגנטינה	2006	לא מוגבל	
מריילנד	2004	חידוש אוטומטי כל 5 שנים	
ברזיל	2007	לא מוגבל	
וירג'יניה	2008	לא מוגבל	
סין	2008	לא מוגבל	
אורוגוואי	2008	לא מוגבל	
הונגריה	2009	לא מוגבל	

USISTC

נציבות המדע ישראל ארה"ב - ה-USISTC הינה יוזמה דו-לאומית להגברת שיתוף הפעולה המדעי-טכנולוגי בין ארה"ב לישראל. ב-1993 נחתם MOU להקמת נציבות מדע וטכנולוגיה ישראל-ארה"ב הנציבות הינה תכנית ייחודית אשר הוקמה ואומצה ע"י נשיא ארה"ב וראש ממשלת ישראל. התוכנית מספקת פורום לקידום שיתופי פעולה ברמה הבכירה ביותר של ממשלה ותעשייה. תפקידה למכסם את תרומת הטכנולוגיה לצמיחה כלכלית הנציבות הקימה בשנת 1995 קרן שלא למטרות רווח אשר מנהלת ומיישמת תכניות של הנציבות יחד עם נושאים טכנולוגיים בתחומי עדיפות אחדים: טכנולוגיות מים, ננוטכנולוגיה, הרמוניזציה של תקנות וסטנדרטים, מסחור בתחום ההגנה, טכנולוגיה סביבתית, טלרפואה ומכשור רפואי. א.3. משרד התשתיות הלאומיות ארה"ב-2009 תוכנית משותפת באנגריה חלופית, שמור ויעילות (בצוע כולל BSF ו-BIRD).

המשרד לביטחון פנים

ארה"ב-2008 (ביצוע משרד המדע)

משרד הבריאות

מטרת הסכמי שת"פ דו-לאומיים של משרד הבריאות היא קידום שיתוף פעולה בין מדינות בתחומי הבריאות והרפואה על בסיס שוויון, הדדיות ותועלת הדדית, הכולל חילופי מידע בתחום הבריאות, (כולל על ציוד חדש, פרמצבטיקה, טכנולוגיות רפואיות ובריאות הציבור), מימון חילופי משתלמים ומומחים, ארגון כינוסים דו-לאומיים ועוד שיתוף פעולה ישיר בין מוסדות רפואיים,

נוסח ההסכם עם כל המדינות הוא אחיד, ומשרדי הבריאות מיישמים את תוכנו. הסעיף היחיד בהסכמים שמתייחס לקשרים בין מוסדות רפואיים אומר: ש"המדינות יעודדו שיתוף פעולה בין מוסדות רפואיים כשהפעילות ממומנת ע"ח המוסדות עצמם". על ההסכמים חותם שר החוץ ואם זה אינו אפשרי, ניתן ייפוי כוח לשר הבריאות לחתום עליו. ההסכמים הם ללא הגבלת זמן אלא אם אחד הצדדים מעוניין להפסיקו.

למדינת ישראל הסכמים לשת"פ בנושאי בריאות ורפואה עם המדינות הבאות:

ארה"ב, אוזבקיסטאן, אורוגוואי, איטליה, אוקראינה, אזרביג'אן, אריתראה, ארמניה, בולגריה, ברזיל, הודו, הונגריה, זמביה, טורקמניסטאן, טיוואן, יוגוסלביה, יוון, ירדן, ליטא, מולדובה, מקסיקו, מלטה, סלובקיה, סלובניה, סינגפור, סין, פרגוואי, יפולין, צ'כיה, צרפת, קזחסטאן, קפריסין, רומניה, רוסיה.

עדכונים נוספים יופיעו בדוח 2010

(2) קרנות ממשלתיות דו-לאומיות

משרד התעשייה המסחר והתעסוקה

קרנות ממשלתיות דו לאומיות – אלו הן קרנות צמיתות (עם אפשרות יציאה ע"י כל אחד מהצדדים). מדובר בהסכמים לתקופה של מספר שנים המתחדשים בתום התקופה (כמובן שבהסכמת שני הצדדים) עם תקציב שנתי של 1-1.5 מיליון דולר מכל צד. בכספי התשואות מממנים מחקרי מו"פ משותפים בין חברה ישראלית לבין חברה מהמדינה השותפה לקרן. במסגרת זו המענקים שניתנים הם עד 50% מהוצאות המו"פ של כל חברה מכל מדינה. הקרנות הקיימות הן:

CIIRDF קנדה
SIIRD סינגפור
BRITECH בריטניה
KORIL קוריאה

(3) קרנות עצמאיות דו-לאומיות

קיימות 3 קרנות מחקר עצמאיות דו-לאומיות עם ארה"ב וקרן אחת עם גרמניה. הקרנות הן צמיתות ופועלות מהתשואות של ההון שהושקע במשותף ע"י שתי המדינות הרלוונטיות. ההון משקע בישראל – אצל החשב הכללי או בבנק ישראל – לפי ההסכם.

קרן BIRD - USA-Israel Binational Industrial R&D

משימת הקרן היא לעודד לקדם ולתמוך במו"פ תעשייתי המביא תועלת הדדית לישראל ולארצות הברית. קרן ה-BIRD הוקמה בשנת 1977 ע"י ממשלות ישראל וארה"ב על מנת ליצור שת"פ לתועלת הדדית בין המגזר הפרטי של תעשיות ה-Hi tech בארה"ב ובישראל ובכללן חברות הזנק וחברות מבוססות. BIRD יוצרת קשר בין החברות וכן מממנת עד 50% מעלויות הפיתוח ושיווק המוצר של פרויקט משותף.

BIRD תומכת כל שנה ב-20 תוכניות בתחומי Hi-tech כגון תקשורת, מדעי החיים, אלקטרוניקה, אלקטרואופטיקה, תוכנה, בטחון פנים, אנרגיה חלופית ומתחדשת. המכירות המצטברות של מוצרים אשר פותחו במסגרת התוכנית עולות על 8 ביליון דולר. מאז הקמתה, אישרה הקרן 816 פרויקטים. הקרן מממנת תוכניות מלאות (עד \$ 400000) או מיני-תוכניות (עד \$ 200000).

תקציב הקרן מקורו במרכיבים אחדים: היקף הפירות השנתיים מהקרן הצמיתה - 7 - 8 מיליון \$, תמלוגים 2 - 3 מיליון \$ לשנה. (המכירות מהן מתקבלים התמלוגים הן בהיקף של כ-4.5 מיליארד \$). מתקבל מהתמלוגים החזר של עד 150%.

מאז הקמתה קיבלה הקרן \$ 221 דולר ריבית על הקרן הצמיתה והחזר של \$ 88 מיליון מהחזר תגמולים.

- ב-3 בינואר 2010 הודיעו משרדי האוצר והתמ"ת כי החליטו להקציב במשותף 30 מיליון דולר להגדלת ההון של קרן BIRD (15 מיליון ממשרד האוצר ו-15 מיליון מתקציב המדען הראשי של התמ"ת) תוספת התקציב מותנית באישור מימון מקביל של ממשלת ארה"ב – במידה ויתקבל במהלך 2010.

קרן BSF - USA-Israel Binational Science Foundation

משימת הקרן היא לתמוך בשיתוף פעולה בתחום המחקר המדעי בין ארה"ב וישראל.

BSF- הוקמה בשנת 1974 בהסכם בין שתי המדינות והייתה הקרן המשותפת הראשונה ביניהן. כל אחת משתי המדינות הקציבה \$30 מיליון והוקמה קרן צמיתה שהריבית ממנה מממנת את פעולת הקרן. הקרן הצמיתה הוגדלה לאחרונה ב-1984.

ה-BSF תומך במחקרים במגוון גדול מאד של מקצועות מדעיים כולל מדעי החיים, מדעים מדויקים, ובנוסף בפסיכולוגיה, כלכלה וסוציולוגיה. הצעות מוגשות במשותף על ידי מדען ישראלי ומדען אמריקאי ועוברות מיון קפדני בעזרת ועדות אקדמיות הכוללות ישראלים ואמריקאים, וחוות דעת של לפחות ארבעה מומחים מהעולם לכל הצעה. 38 חתני פרס נובל היו שותפים למחקרי הקרן, והיא מאפשרת לישראלים גישה למיטב המומחים והמעבדות בארה"ב, שהיא עדיין הגורם המוביל במדע.

הקרן מחלקת כל שנה כ-15\$ מיליון. המדענים בכל מחקר חופשים לחלק את הכסף ביניהם, ובפועל 80% מהמימון נשאר בארץ.

ב-3 בינואר 2010 הודיע אגף התקציבים במשרד האוצר כי החליט להקציב 15 מיליון דולר להגדלת ההון של BSF. תוספת התקציב מותנית באישור מימון מקביל של ממשלת ארה"ב – במידה ויתקבל במהלך 2010.

קרן USA - Israel Binational Agricultural R&D BARD

BARD הינה תוכנית למימון מחקר תחרותי מוכוון-מטרה שימושי ואסטרטגי של בעיות בחקלאות הנעשות במשותף ע"י חוקרים מישראל ומארה"ב. המחקרים הממונים מתמקדים בהגדלת התוצרת החקלאית בעיקר באזורי אקלים חם ויבש, באיכות ובטיחות מזון ובנושא הסביבה. קרן BARD הוקמה בשנת 1979. מקורות המימון של הקרן הם ריבית על קרן צמיתה, תוספת תקציב, ריבית על עודפי מזומן, תוכניות מחקר נוספות ומחקרים בשת"פ בינלאומי.

בשנת 2007 הוציאה הקרן 9.5\$ מיליון, מתוכם 8.75\$ מיליון למימון תוכניות המחקר השונות. הקרן מממנת גם מלגות לתלמידי מחקר, לפוסט-דוקטורנטים ולחוקרים.

הקרן גם מנהלת מחקרים משותפים בתחום החקלאות בין ישראל, קנדה ואוסטרליה. ב-30 שנות קיומה, מימנה הקרן כ-1100 מחקרים בעלות של 250 מיליון\$.

- ב-3 בינואר 2010 הודיע אגף התקציבים במשרד האוצר כי החליט להקציב 10 מיליון דולר להגדלת ההון של BARD. תוספת התקציב מותנית באישור מימון מקביל של ממשלת ארה"ב – במידה ויתקבל במהלך 2010.

קרן German-Israel Foundation GIF

קרן GIF הוקמה ע"י שתי המדינות בתוקף הסכם שנחתם בין שני שרי המדע באישור ממשלותיהם ב-4.7.86. בשלב הראשון הייתה הקרן בהיקף 150 מיליוני מ"ג ותוך חמש שנים הוכפלה ל-300 מיליוני מ"ג ועם כניסת מטבע היורו כהלך חוקי באיחוד האירופי, הומר הקפיטל לסכום של 160 מיליוני יורו. מקור הכספים הוא שתי הממשלות (כל אחת מחצית מהסכום). הקרן פועלת בתוקף חוק מיוחד של הכנסת מ-1995 ויש לה מעמד עצמאי כתאגיד סטטוטורי דו-לאומי שיש לו מעצת נגידים פריטטית בת 8 חברים, כאשר שני שרי המדע משמשים במשותף כיו"ר של המועצה. בשנת 2005 ובעקבות הערכה שנעשתה לקרן ע"י ועדה חיצונית בראשות פרופ' פזי ז"ל, ואשר תוצאתה הייתה חיובית, הוחלט להגדיל את הון הקרן ב-50 מיליוני יורו נוספים.

נוסחת חישוב הפירות היא מורכבת ביותר, בין היתר כיון שגידול הקפיטל לא נעשה בבת אחת אלא בתשלומים רבים לא זהים, התלויים בשערי ריבית כפי שהיו ביום ההפקדה. בעקרון, כל חמש שנים יש עדכון של שערי הריבית. מגמת השינוי של הריבית היא כלפי מטה. עד כה צברה הקרן כ-180 מיליוני יורו ריבית ש-2/3 מהם הוקצו למימון החלק הישראלי במענקי המחקר ו 1/3 לחלק הגרמני. סכום הפירות שחולק ב-2008 היה כ-8 מיליוני יורו.

(4) הסכמי שתוף פעולה עם אקדמיות לאומיות

האקדמיה הלאומית של ישראל מקיימת הסכמי שתוף פעולה וחילופי מדענים עם האקדמיות הלאומיות הבאות: אוזבקיסטן, אוסטרליה, אוקריינה, אוסטרליה, אזרביג'ן, איטליה, הודו, הולנד הונגריה, טורקיה, טיוואן, לטביה, מונגוליה, מצרים, סלובניה, סלובקיה, פולין, צ'כיה, צרפת, רומניה, רוסיה, שוודיה, תאילנד.

(5) שתופי פעולה דו-לאומיים של ות"ת

תאילנד: בין ישראל לתאילנד נחתם מזכר הבנות לשיתוף פעולה אקדמי בתאריך 3.9.2007, ובחודש אוגוסט 2009 התקיימה פגישת עבודה ראשונה בין נציגי המל"ג ובין נציגי מערכת ההשכלה הגבוהה בתאילנד כדי לקדם את יישום ההסכם.

צ'ילה: מדינה נוספות שהביעה עניין בשיתוף פעולה אקדמי עם ישראל היא צ'ילה, המעוניינת לחתום על הסכמים עם מוסדות בארץ ולממן את שהותם ואת לימודיהם של סטודנטים צ'יליאנים לתארים מתקדמים, וכן הגוף בצ'ילה המקביל למועצה להשכלה גבוהה.

מדינת אוהיו, ארה"ב שנציגיה הביעו עניין בחתימת הסכם לשיתוף פעולה אקדמי עם המל"ג בדומה למזכר שנחתם עם תאילנד.

(6) שתופי פעולה דו-לאומיים של הקרן הלאומית למדע

בעקבות חתימת הסכם הבנה ושת"פ עם הקרן הלאומית של סין, התקיימו שתי סדנאות באוקטובר 2008, ושתי סדנאות נוספות מתוכננות לשנת 2010.

מידע נוסף יכלול בדוח 2010

ד. שיתופי פעולה בין מוסדיים

(1) הסכמים בין-מוסדיים אוניברסיטאיים

כל מוסד מחקר ומוסד להשכלה גבוהה מקיים הסכמי שתוף פעולה עם מוסדות מקבילים בחו"ל. מספר ההסכמים הכולל עולה על 500.

(2) הסכמים בין אוניברסיטאות ותעשיות עתירות ידע

פרטים יובאו בדוח 2010

ה. שיתופי פעולה עם גרמניה

(1) מינרבה:

"מינרבה" היא חברת בת של חברת מקס פלנק, אשר הוקמה בשנות הששים לצורך תמיכה בשיתוף פעולה עם ישראל. "מינרבה" תומכת בעיקר במחקר בסיסי, ומתמקדת בתחומי הביולוגיה, הכימיה,

הפיזיקה והמתמטיקה. ההסכם הראשון של "מינרבה" עם מוסד ישראלי נחתם ב- 1964 עם מכון וייצמן למדע, המוסד הישראלי הראשון שפתח את שעריו למדענים גרמניים. "מינרבה" מפעילה שלוש תוכניות של שיתוף פעולה עם ישראל:

מלגות "מינרבה": המלגות מוענקות למדענים צעירים (פוסט-דוקטוראט) לשם השתלמות ומחקר בארץ השנייה במשך שנה-שנתיים. התוכנית פתוחה לכל האוניברסיטאות ומוסדות-המחקר בארץ ובגרמניה. בנוסף, "מינרבה" מעניקה פרסים לדוקטוראנטים. דוקטוראנטים בעלי הישגים יוצאים מהכלל זוכים לתקופת השתלמות בת חודשיים-שלושה בארץ השנייה. ועדה מדעית המורכבת מנציגים משתי המדינות (ונציגי משרד המדע, והטכנולוגיה הישראלי והמיניסטריון הגרמני לחנוך ולמחקר ה-BMBF) כמשקיפים) בוחרת את הזוכים.

הקרה מעניקה מדי שנה כ-80 מלגות לגרמנים וישראלים.

מחקרי "מינרבה": תוכנית זו מיועדת למכון וייצמן בלבד, ומתמקדת במחקר בסיסי. בתחילה המענקים ניתנו למחקרים בתחומי הביולוגיה והפיזיקה. לאחר מכן נוספו גם מתמטיקה וכימיה. הפרויקטים נבחרים על ידי ועדה, המורכבת ממספר שווה של מדענים מחברת מקס פלנק וממכון וייצמן.

כל שנה נתמכים 70 פרויקטים בסך כולל של 3,580,000 יורו כל שנה.

מרכזי "מינרבה": מרכז "מינרבה" היווה מסגרת להפעלת פעולות מדעיות שונות מסביב לנושא מדעי נבחר. המרכזים מופעלים על ידי האוניברסיטאות בישראל. האוניברסיטאות הישראליות הציעו את הנושאים המדעיים שבהם יעסקו המרכזים, והצעותיהן עברו שיפוט בגרמניה. כדי לאפשר את פעילותו של מרכז הזוכה לאישור, העבירה "מינרבה" לאוניברסיטה מענק בשווי 2 - 3 מיליון מ"ג (כ- 1.5 מיליון יורו) להקמת קרן. פירות הקרן שימשו למימון פעולות המרכז, ביחד עם סכום שווה (matching), שהקציבה האוניברסיטה הישראלית. התקציב השנתי הספיק בדרך כלל לקיום סמינרים משותפים ולהענקת תקציבי עזר למחקרים.

מרכזי המחקר פועלים עד היום בתחומים רבים במדעי-החיים, מדעים מדויקים, מדעי החברה ומדעי הרוח. חבר מנהלים מלווה עבודתו של כל מרכז. הוא מבקר את פעילותו של המרכז, הן מבחינה מדעית והן מבחינה מנהלית. חברים בו נציגים גרמנים וישראלים. בצד הישראלי יש נציגים של האוניברסיטה האחראית וגם חברים שאינם נציגי האוניברסיטה.

למשרד המדע, והטכנולוגיה אין תפקיד בניהול תוכנית מרכזי "מינרבה". יחד עם זאת, ה-BMBF מעביר מידע על תוכנית המרכזים ולעיתים מבקש את חוות דעת המשרד על סוגיות שהתעוררו בניהול התוכנית.

עד לסיום תוכנית זו הוקמו קרוב ל- 50 מרכזי מחקר בישראל. כיום פעילים 33 מכונים.

(2) תוכנית "הפרויקטים הגרמנים-ישראליים" (DIP):

תוכנית זו צמחה כתוכנית חלופית לתוכנית מרכזי "מינרבה".

מבקר המדינה הגרמני ביקר קשות את התוכנית של מרכזי "מינרבה". הביקורת נסבה בעיקרה על שיטת המימון, לפיה מצד אחד הגרמנים אינם זוכים כלל למימון, ומצד שני מושקע סכום גדול בארץ, אולם ניתן ליהנות רק מהפירות, המהווים אחוז קטן מהסכום המושקע. לאור הביקורת החליט ה-BMBF על מסגרת חדשה (המכונה DIP: פרויקטים גרמניים-ישראליים), אשר החליפה את מרכזי

"מינרבה", ולא מופעלת תחת המטריה של "מינרבה". במסגרת חדשה זו ממומנים פרויקטים גדולים משותפים, שבהם גם השותפים הגרמנים מקבלים מימון.

המאפיינים העיקריים של המסגרת החדשה הם: מימון פרויקטים גדולים, בהיקף של 1 מיליון יורו לפרויקט לחמש שנים; ניתן מימון משמעותי גם לשותפים הגרמנים; יש matching של המוסדות הישראליים לכסף שינתן על ידי הגרמנים להוצאות השוטפות של הפרויקטים שמממן גם את החלק היחסי של המשכורות של החוקרים. תקופת הפרויקט היא ל-5 שנים; תחומי המחקר מתמקדים בעיקר במחקר בסיסי. הם מוגדרים אחת לשנתיים או שלוש, כאשר בכל סבב פרויקטים יהיו 2-3 תחומים בלבד. התכנית פתוחה לאוניברסיטאות הישראליות בשיתוף-פעולה עם אוניברסיטאות גרמניות. היא מנוהלת על ידי מינהלת פרויקטים הממוקמת ב-DLR בבון כנציגי ה-BMBF וממומנת מכספי המינסטריון. מוסדות מחקר אחרים בארץ אינם יכולים להשתתף בתוכנית זו.

התוכנית מימנה עד היום כ-30 פרויקטים.

(3) שיתוף-פעולה בין-תעשייתי - DIIK

ביולי 1995 הוחלט על הקמת המועצה הישראלית-גרמנית לטכנולוגיות מתקדמות ולאיוכות סביבה, (German-Israeli Cooperation in Industrial Research and Development) – DIIK) ביוזמת שני משרדי החוץ ובהשתתפות נציגי משרד החינוך והמחקר הגרמני (BMBF), משרדי התמ"ת והמדע הישראלי, ונשיאי חברות תעשייתיות גדולות משתי המדינות.

במסגרת המועצה התקיימו מספר מושבים וסמינרים. כמו כן אמורים היו להיבחר פרויקטים משותפים תעשייתיים טכנולוגיים שיזכו למימון. לשכת המדען הראשי תמ"ת הייתה מוכנה להעמיד את המימון הדרוש לפרויקטים כאלה על ידי הצד הישראלי, אך מקור המימון המתאים בצד הגרמני לא נמצא. פעילות המועצה הופסקה (ללא דיונים או החלטות פורמאליות).

בעקבות המגעים בין משרד המסחר התעשייה והתעסוקה (תמ"ת) לבין ה-BMBF נחתם ביניהם ביוני 2000 פרוטוקול לשיתוף פעולה בין-תעשייתי. כל צד הבטיח לשמור בתקציבו השנתי סכום של 1.3 מיליון יורו לתוכנית, שהתמקדה בתמיכה של חברות קטנות ובינוניות וחברות "סטארט-אפ". תחומי העדיפויות הם: אלקטרוניקה, טכנולוגית-תקשורת ואינפורמציה, ביוטכנולוגיה ותחומים קרובים, מדעי החומרים וטכנולוגיות סביבה.

כיום – 2009 – מספר המחקרים המופעלים במסגרת זו הינה מעטה.

בתחומי מחקר במחקר בסיסי, בהן מומנו במשך שנים רבות מחקרים במסגרת שתוף הפעולה BMBF-MOST, כחקר חומרים ולייזרים, הוסבו לפני מספר שנים למחקרים תעשייתיים בלבד ועל כן הועברו לניהולו של מתימו"פ/ תמ"ת. בפועל, מספר מועט של מחקרים מומן בתחומים אלה במסגרת תעשייתית בלבד, וכיום אין כלל מחקרים ממומנים.

(4). תוכניות שתוף פעולה אקדמיות

קיים הסכם ראשוני BMBF-MOST מ-1975 המהווה בסיס להסכמים רבים שנחתמו במהלך השנים בכל תחום מדעי בנפרד. התחומים הפעילים כיום: טכנולוגיות מים, חקר הסרטן, איכות סביבה (אזורי-גרמניה-ישראל-ירדן-פלשתינאים), מדעי כדור הארץ, BIODISC, בטחון אזרחי⁵¹. כמו כן קיים הסכם לכנסים משותפים עם ה-DFG – האגודה הגרמנית למדעים.

(5) שיתוף-פעולה אקדמי-תעשייתי

בשנים האחרונות התעורר הצורך במחקרים בשיתופי פעולה בין מוסדות המחקר, האוניברסיטאות והתעשיות משתי המדינות. לצורך זה הוחלט על שתוף-פעולה תלת-משרדי הכולל את ה-BMBF מהצד הגרמני ואת משרד המדע והטכנולוגיה (MOST) ומתימו"פ/תמ"ת מהצד הישראלי.

התוכנית הראשונה המופעלת במסגרת זו מאז שנת 2004 הינה בתחום הביוטכנולוגיה (ומכונה BIODISC). מימון המחקרים במוסדות המחקר האקדמיים בארץ הינו מה-BMBF והתעשיות הישראליות עד מרץ 2009 מומנו כ-30 מחקרים ובקרוב יתפרסם הקול הקורא החמישי.

תוכנית שנייה החלה ב-2007 בתחום טכנולוגיות מים. בשלב זה לא אושרו למימון מחקרים בשיתוף פעולה תעשייתי-אקדמי אלא אך ורק אקדמי-אקדמי שמנוהל בארץ ע"י משרד המדע, והטכנולוגיה בלבד.

⁵¹ מממנת מחקרים בשבעה תחומי-מחקר. בשנת 2008 העלות שנתית הייתה כ-5.5 מיליון אירו (כ-29.0 מיליון ₪). מסכום זה 2.2 מיליון אירו (11.45 מיליון ₪) מוזרמים ישירות למוסדות המחקר בישראל

(6) תמיכת ה-BMBF בהשתלבות ישראל בתוכנית המו"פ של האיחוד האירופי

ב- 1994 - 1995 סייע ה-BMBF לישראל במידע ובעצה במהלך המו"מ עם נציבות האיחוד האירופי על הצטרפות ישראל לתכנית המסגרת הרביעית. עיקר המידע נגע לפעולת ועדות התכנית של האיחוד האירופי. הסיוע הגרמני נמשך גם לאחר סיום המו"מ, כש-BMBF עזר למשרד המדע, התרבות והספורט לארגן סמינרים בארץ על התכניות של תכנית המסגרת הרביעית של האיחוד האירופי.

עד היום, בכל הדיונים הפנים-אירופיים על חידוש הסכמי המו"פ לקראת התחלתן של תכניות המסגרת השונות, גרמניה הינה המדינה התומכת המובילה ותודות למאמציה הרבים מתאפשר המשך חברותה של ישראל בתכניות המו"פ של האיחוד האירופי.

הגרמנים משלמים כרבע מתקציב תכנית המסגרת, אבל מקבלים רק כ- 19% מסך כל המענקים. חשוב להם שנחזק את שיתוף הפעולה איתם בתכנית המסגרת האירופית.

(7) GIF ראה מידע בסעיף על קרנות דו-לאומיות ג(3) לעיל

(ו) שיתופי פעולה עם מדינות ערב

(1) המרכז בקהיר

המרכז האקדמי הישראלי בקהיר הוקם בשנת תשמ"ב (1982) על ידי האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים ביזמת המוסדות להשכלה גבוהה והחברה המזרחית הישראלית בעקבות הסכם התרבות בין ישראל למצרים ממרס 1979. האקדמיה מפעילה את המרכז במימון ות"ת. הרשויות המנחות את פעולת המרכז הן הנהלה ומועצה. מתשס"ז מנהל את המרכז פרופ' גבריאל מ' רוזנבאום, שתחומי התמחותו הם הלשון, הספרות והתרבות של מצרים המודרנית. פרופ' רחל גלון מרכזת את הקשרים בתחום מדעי הטבע. משימתו העיקרית של המרכז האקדמי בקהיר היא להדק את הקשרים בין האוניברסיטאות ובין החוקרים במצרים ובישראל, לסייע לחוקרים משתי המדינות להשיג חומר מספריות ומארכיונים בנושאי מחקרם ולטפח מחקרים משותפים. המרכז מפעיל ספרייה לשירותם של חוקרים וסטודנטים וניתנות בו הרצאות אקדמיות בנושאים מגוונים. מן הצד המצרי רוב המשתמשים בשירותי המרכז הם חוקרים וסטודנטים בתחומי הלשון והספרות העברית ומדעי היהדות בכלל, ומן הצד הישראלי - חוקרים וסטודנטים בתחומי ההיסטוריה והתרבות המצרית והערבית. כמה חוקרים משני הצדדים קיבלו מלגות ביקור בארץ או במצרים לשם קידום מחקריהם.

(2) MERC - תוכנית למתן מענקי מחקר תחרותיים במסגרת USAID.

התוכנית מתמקדת בקידום שת"פ בינלאומי בין חוקרים סטודנטים וקהילות ערבים וישראלים. על התוכנית הממומנות להיות רלוונטיות להתפתחות המזרח התיכון. התוכנית אינה מגדירה מראש אילו תחומים ימומנו. יחד עם זה, התוכניות מתמקדות בתחומי החקלאות, מקורות מים, בריאות והסביבה. MERC מממנת כעת מחקרים בישראל, ירדן, מצרים, בשטחי הרשות הפלסטינית ובעזה, מרוקו וטוניס ולבנון.

(3) שיתוף פעולה אקדמי ומחקרי – ירדן והרש"פ

בין ישראל לירדן והרשות הפלסטינית לא קיים שיתוף פעולה אקדמי רשמי, אך בין מוסדות וחוקרים מישראל ובין חוקרים ממדינות ערב ומהרשות קיימים שיתופי פעולה מחקריים; האוניברסיטה העברית מקיימת מזה שנים רבות קשרי עבודה מחקריים עם מדענים ממדינות ערב ובפרט עם מדענים מירדן. הפעילות המשותפת מתבססת על הסכמי מימון לפרויקטים ספציפיים, המוסכמים הדדית ע"י החוקרים הנוגעים בדבר. הפרויקטים ממומנים ע"י גורמים שמבחינתם היעד הוא קידום השלום האזורי. למשל, תכניות מימון ממוסדות של NATO, USAID, BMBF, INCO, EU, MERC, DFG-trilateral Partnership for Peace גורמים פילנתרופיים (כגון, יד הנדיב, Rothberg וכד') ומכון טרומן.

הדיסציפלינות המדעיות שבהן בא לידי ביטוי השת"פ הן בד"כ מדעי הטבע, בריאות ורפואה, חקלאות וסביבה, חקר הימים ומקורות המים. המחקרים ממוקדים בד"כ בפתרון בעיות אזוריות המעניינות את כל הצדדים (הישראליים, הירדניים והמממנים). כיום, מתנהלים בפועל באוניברסיטה העברית שמונה פרויקטים משותפים. יש לציין את תרומתו של הפרופ' אליעזר רבינוביץ' בהתקנת מאיץ החלקיקים המשומש בירדן שנתרם על ידי ממשלת גרמניה. בטכניון יש שיתוף פעולה מחקרי אחד בין פרופ' יוסף הגין, מהפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית בטכניון עם אוניברסיטת אל-קודס מהרשות הפלסטינית, הממומן על ידי מענק מחקר שהתקבל מהסוכנות לפיתוח בינלאומי (USAID-MERC).

Trilateral Industrial Development - TRIDE (4)

הארגון הוקם ע"י ממשלות ארה"ב, ישראל וירדן לשם עידוד מו"פ משותף של חברות מישראל ארה"ב וירדן. המשימה היא לתרום לשת"פ ולפיתוח אזורי באמצעות שת"פ בעסקים בין חברות בישראל ירדן וארה"ב באמצעות תוכניות בעלות דגש על מו"פ.

התוכנית מנוהלת ע"י צוות של BIRD בשיטות דומות לאלו של הקרן ועם תקורה מינימלית. כל פרויקט מבוצע ע"י 3 חברות, אחת מכל מדינה. המענק הניתן הוא עד 50% מתקציב הפרויקט. הפרויקט אמור להסתיים כמערכת מתפקדת או כמוצר נמכר.

TRIDE הוקם בשנת 1996 בתקציב של מיליון דולר וחולקו מחזוריים אחדים של מענקים לפרויקטים. בשנת 2008 התקבלו פרויקטים בעלי דגש מיוחד על מים ואנרגיה.

תחומי הפעילות כוללים: מים-יעילות, שימוש חוזר, התפלה, אנרגיה, חקלאות באזורים צחיחים, מערכות תקשורת, תוכנה ומערכת בריאות.

MARD (5)

תוכנית MARD לקידום מו"פ משותף בתחום החקלאות בין חוקרים מישראל, ירדן והרשות הפלסטינאית וארה"ב ביוזמת BARD. ב-5 שנות קיומה מימנה MARD סדנאות, ביקורים הדדיים, סמינרים להכשרה. מוצעות עתה תוכניות נוספות.

SESAME (6) ראה ס' א (4)

(7) שת"פ אקדמיות ישראלית PA, ירדן, ארה"ב בנושאים רלוונטיים לאזור.

פרטים בדוח 2010

(8) תכנית גרמניה PA ישראל

פרטים בדוח 2010

(9) MECC

פרטים בדוח 2010

ז. חברות מדענים ישראלים בפורומים בינלאומיים (רשימה חלקית)

(1) ועדות קבועות (רשימה חלקית)

פרופ' משה אורון, סגן נשיא של האגודה העולמית לאופטיקה – **אוניברסיטת בן-גוריון**

פרופ' קטרין קוג'מן-אפל, ראש המחלקה לאמנויות – ועד המנהל של האיגוד העולמי למדעי היהדות

פרופ' בועז הוס, המחלקה למחשבת ישראל – ועד מנהל של החברה האירופית לחקר האזוטריקה המערבית – **European Society for the Study of Western Esotericism (ESSWE)**

פרופ' דויד לייזר, המחלקה לפסיכולוגיה – חבר בוועד המנהל ונשיא-נבחר של האגודה הבינלאומית לחקר הפסיכולוגיה הכלכלית. **(IAREP) International Association for Research in Economic Psychology**

ד"ר איריס טבק, המחלקה לחינוך – מאז 2006 חברה בוועד המנהל של האגודה הבינלאומית למדעי הלמידה **(ISLS) International Society of the Learning Sciences**, נשיאת האגודה ב-2009-2010

ד"ר חניטה גוטבלאט, המחלקה לספרויות זרות – **Member: Executive Committee, Internal Association of Literary Semantics**

פרופ' סטיב רוזן ופרופ' יצחק גלעד, המחלקה למקרא, ארכיאולוגיה ומזרח קדום חברים במועצה המתמדת של ה-

International Union of the Prehistoric and Protohistoric Sciences (UISPP).

פרופ' נחשון מירון, ראש המחלקה לפסיכולוגיה – חבר בוועד המנהל של האגודה האירופית לפסיכולוגיה קוגניטיבית

פרופ' דניאל לסקר, המחלקה למחשבת ישראל, סגן נשיא נבחר של החברה לחקר התרבות הערבית-היהודית בימי-הביניים **(Society for Judaeo-Arabic Studies)**.

פרופ' דויד גוימן, המחלקה לפוליטיקה וממשל, מזכיר ה- **Political Geography Commission (PGC) of the International Geographical Union (IGU)**

אוניברסיטת חיפה:

דר' רונית אנדוולט, בי"ס לבריאות הציבור, חברת הוועדה הבינלאומית לסימון מזונות

פרופ' אורי צולר, פקולטה למדעים ולחינוך מדעי, חבר בוועד המנהל של ה-

Division of Chemistry and the environment of the EUChemMS Societies

חבר בוועד המנהל של **Division of Chemical Education of EuChemMS** יו"ר הוועדה לחינוך בכימיה סביבתית

פרופ' תמר וויס, ריפוי בעיסוק, הנהלת החברה הבינלאומית לשיקום וירטואלי, **as membership director**

פרופ' דבורה דיאמנט, לימודי יהדות, חברה במועצת המנהלים של **World Union of Jewish Studies** שבסיוסו בירושלים

דר' עדו גל, נשיא האיגוד הבינלאומי לחינוך סטטיסטי

פרופ' אריאלה לובנשטיין, גרונטולוגיה, סגן נשיא הרשת הבינלאומית למניעת פגיעה בקשישים INPEA

פרופ' שיוף רפאלי, חבר הנהלה של WKKS – ועדת פסגה של חברת מידע

דר' ברנדה שפר, לימודי אסיה, ביה"ס למדעי המדינה, נשיאת המדור למדיניות חוץ של האיגוד האמריקאי למדעי המדינה, חברת ועדת היגוי של Central Eurasian Studies Society

פרופ' אלי זלצברג, משפטים, נשיא האיגוד האירופי של משפט וכלכלה.

פרופ' משה ענבר, גיאוגרפיה, חבר ועדת ההיגוי של Commission on Land - COMLAND

Degradation and Desertification of the International Geographical Union יו"ר COMLAND, נציג ישראל באיגוד הגיאומורפולוגיה, מסונף ל-ICSU

דר' קלרה סבג, חינוך, נשיאת האיגוד הבינלאומי למחקר משפט

פרופ' מיכה לשם, פסיכולוגיה, חבר בנציבות הכינוס הבינלאומי על פסיכולוגיה של Intake של מזון ונוזלים.

פרופ' אילנה זינגר, שפה וספרות צרפתית, חברת הנהלת FISIER, פדרציה בינלאומית של המכונים והחברות ללימוד הרנסנס, נציגת הדיסציפלינה של לימודים עבריים וחברה בהנהלת החברה לרנסנס של אמריקה.

פרופ' אמנון כרמי, משפטים, נשיא ההתאחדות העולמית של משפט רפואי, מזכיר כללי של הארגון הבינלאומי להכשרה משפטית, מנהל ה-UNESCO chair בביו-אתיקה, חבר ועדת המומחים של UNESCO להוראת האתיקה.

פרופ' אהרון קלרמן, גיאוגרפיה ולימודי סביבה, סגן-נשיא ההתאחדות הבינלאומית לגיאוגרפיה

פרופ' אשר קוריאט, פסיכולוגיה, נציג האקדמיה הישראלית למדעים בוועדה המתמדת של מדעי החברה של ESF, חבר מועצת המנהלים של החברה למחקר יישומי על זיכרון וקוגניציה, יו"ר הוועדה המייעצת של מכון מקס פלנק למחקר פסיכולוגי במינכן, גרמניה.

(2) ועדות אד-הוק (רשימה חלקית)

כוח משימה לרגולציות במדע מיסודו של AAAS - מינה טייכר, אוניברסיטת בר-אילן

שלחן עגול ל"שמוש כפול בתוצרי מחקר ביולוגים" - מינה טייכר אוניברסיטת בר-אילן

מועצת HUGO - דורון לנצט, מכון ויצמן למדע מינה, HUGO הוא גוף קבוע

מזכיר כללי של FEBS - ישראל פכט

ועדת השיפוט של "נשים במדע" מטעם UNESCO ו-L'Oreal - עדה יונת, מכון ויצמן למדע

נמפח 7. מפרט לפיתוח כלי עזר לזיהוי תחומים עתירי ידע בהם קיים יתרון תחרותי למדינת ישראל⁵².

1. הוועדה למדיניות מו"פ של המועצה הלאומית למחקר ולפיתוח (המועצה) פועלת לפיתוח מתודולוגיה לפיתוח מדיניות מו"פ. בין השאר מעוניינת הוועדה בפיתוח כלי עזר לזיהוי תחומים עתירי ידע בהם קיים יתרון תחרותי למדינת ישראל.

2. הכלי יודגם באמצעות ניתוח תחום יחיד מתוך רשימה שתפורט להלן ובתת-תחומים הנגזרים מתחום זה. תוצאות הניתוח שיבוצע על ידי כלי זה יהיו בסיס ליצירת "מפות עסקיות" שבהן יוצגו ביקושים גלובליים ופעילות מחקר ופיתוח עולמית במסגרת התחום הנבחר, והצלבתם אל מול יכולות מו"פ קיימות וחסרים טכנולוגיים ומחקריים בישראל. על בסיס מפות אלו יוצג דוח ובו יפורטו המלצות הנוגעות לחברות, טכנולוגיות וכיווני פיתוח בהם יש להשקיע ולפתח.

3. הוועדה מעוניינת בפיתוח אשר יענה על צרכיה העיקריים על פי המפרט הבא:

3.1 **תחום פעילות ומסגרת הניתוח.** מסגרת הניתוח של הכלי המפותח תתמקד באחד התחומים המרכזיים הבאים בלבד: מים, ביטחון פנים, איכות סביבה או מזון. ככל שניתן, יש להשתמש בהגדרות הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה וה-OECD המגדירות תחומים אלו. מתוך התחום הנבחר ייגזרו המאפיינים שישמשו למיפוי כגון: תת-התחומים שמרכיבים אותו, פעילות עסקית של חברות, מחקר אקדמי פורץ דרך, חוקרים בולטים, פיתוח במסגרת חברות בתעשייה, חומרים מרכזיים וחשובים בתהליכי הפיתוח, צווארי בקבוק בתעשייה ובמחקר, ומאפיינים נוספים.

3.2 **רזולוציית הניתוח ומקורות המידע.** במטרה לזהות תת-תחומים בהם לישראל קיים או עשוי להתקיים בעתיד יתרון תחרותי בר-קיימא, יעשה שימוש בתחזיות וזיהוי מגמות. בנוסף, יעשה שימוש בנתונים ומידע ממקורות שונים הכוללים: דוחות עסקיים, תחזיות ענף, נתוני חברות (כולל חברות הזנק), מאמרים מדעיים, פרסומי חברות ואוניברסיטאות, ניתוחים טכנולוגיים, מידע הנוגע לפרויקטים וחוקרים באוניברסיטאות העוסקים במחקר בסיסי ויישומי מתקדם בתחום הנבחר, פטנטים, מידע ופרסומים ממשלתיים, ומדיניות ממשלתית תומכת במדיניות שונות. ניתן גם להיעזר בראיונות עם החברות למסחור ידע של האוניברסיטאות, ועם אנשי תעשייה ואקדמיה מובילים. הניתוח המבוקש יתבסס על רבדים שונים של התחום הנבחר: מרמת השימוש והפיתוח של חומרים, תהליכי ייצור ופיתוח, פיתוחים מובילים של חברות/קבוצות באקדמיה, ועד לרמת הביקושים בענף ותחזיות לעתיד התחום. נתוני ביקוש וצרכים עולמיים עתידיים ייגזרו מתוך פעילות חיזוי מתאימה.

3.3 **מרחב הניתוח.** הוועדה רואה צורך מהותי בשילוב מידע המופק מפעילות חיזוי במסגרת הניתוח המבוקש. יחד עם זאת, תבוצע הפרדה ברורה בין מידע הנובע מניתוח העבר לבין מידע הנובע מפעילות חיזוי. אי לכך, הניתוח יתנהל במרחב רב מימדי שבו יתאפשרו חיתוכים וקשרים בין פרטי המידע השונים בהתאם למימדים המבוקשים. מימדים אלו אשר יתייחסו גם לתת-התחומים של התחום הנבחר, יקבעו בהתאם לאינדיקטורים הבאים:

- יכולות הקיימות כיום בתעשייה הישראלית בתחום הנבחר
- יכולות הקיימות כיום בתעשייה העולמית בתחום הנבחר

⁵² הוכן ע"י פרופ' מוריס תובל, ד"ר רוני דייק ומר יונתן ויסמן

- הישגים מחקרניים עולמיים בולטים כיום בתחום הנבחר
 - הישגים מחקרניים בישראל בולטים כיום בתחום הנבחר
 - צרכי השוק העולמי הנוכחיים בתחום הנבחר ונגזרותיו
 - צרכי השוק העולמי העתידיים בתחום הנבחר - לפי תוצאות פעילות חיזוי מתאימה
 - יכולות עתידיות בעולם בתחום הנבחר - לפי תוצאות פעילות חיזוי מתאימה
 - יכולות עתידיות בתעשייה הישראלית בתחום הנבחר - לפי תוצאות פעילות חיזוי מתאימה
 - יכולות עתידיות במחקר העולמי בתחום הנבחר - לפי תוצאות פעילות חיזוי מתאימה
 - יכולות עתידיות במחקר הישראלי בתחום הנבחר - לפי תוצאות פעילות חיזוי מתאימה
- 3.4 מימדי המחקר.** השאלות המנחות במסגרת הניתוח יהיו ממוקדות ויתמקדו במימדים הבאים עבור כל תת-תחום או פיתוח משמעותי בנפרד:
- זמן – מספר שנות פיתוח, שלב הפיתוח במחזור חיי המוצר/תעשייה
 - המשאב האנושי המעורב - מסגרת פיתוח והמעורבים בה, מספר חוקרים מעורבים
 - המשאב הכספי הנדרש - הון מושקע עד כה, ההון הדרוש לסיום הפיתוח
 - טכנולוגיה - תלות טכנולוגית, חסמים בפיתוח והתקדמות התחום
 - הפוטנציאל האפליקטיבי והמסחרי - תועלת קיימת ופוטנציאלית הנובעות מפיתוחים בתחום, אפליקציות מסחריות, מבנה השווקים, קשרים עם התעשייה.
- מיפוי פעילות חברות עסקיות יתבצע על בסיס פרטים כגון: תחום טכנולוגי, מוצרים, סטאטוס ופעילות משקית (הכנסות, ייצוא, השקעות, תוצאות עסקיות, כוח אדם כולל ורמת השכלה), פעילות מו"פ (הוצאות/השקעות, כוח אדם ורמת השכלה, שלב הפיתוח בו נמצא הפרויקט), פטנטים, ושיתוף פעולה עם חברות נוספות ומוסדות אקדמיים.
- 3.5 סוגיות במסגרת הניתוח.** במסגרת הניתוח יעשה ניסיון לבחון את הסוגיות הבאות: האם התחום הנבדק צומח, האם קיימים ביקושים גוברים בעולם לטכנולוגיות ולפתרונות תתי התחומים המרכיבים את נושא המחקר, מהי התלות הטכנולוגית של התחום, מהו החוסן של טכנולוגיות היסוד, מהן האפליקציות הקיימות ומה צפוי לגביהן (פיתוח נוסף, ביקושים), קיומו של סיכון הנובע מ-Disruptive technologies והאם התחום תלוי הון או טכנולוגיה. כמו כן, בבדיקת היכולות הקיימות תבחן רמות פעילות שונות - תכן, אפליקציה, ייצור, אינטגרציה, תפיסה מערכתית. בנוסף, תינתן תשובה ברורה המפרטת את נושאי המיקוד והחזקים של התעשייה והמחקר האקדמי בישראל. במסגרת זו תינתן התייחסות להשפעה של תהליכי גלובליזציה על התפתחות שווקים עבור חומרים ורכיבים בתחום המהווים הזדמנות לחברות קטנות כגון אלו הקיימות בישראל.
- 3.6 מערכת ניהול והצגת הנתונים.** המערכת תהיה מערכת פתוחה אשר ניתן יהיה לאפיין על בסיסה פרמטרים שונים ולבצע בה חיתוכים. המערכת תדע לתרגם את הקלטים (inputs) השונים שתקבל לפרמטרים כמותיים, תציג אותם במספר מימדים, תבצע חיתוכים של מימדים אלו ותיצור מדדים השוואתיים לפיהם תגובש המלצה סופית של המערכת. מדדים אלו יבנו על סמך מקורות המידע והרזולוציה שפורטו לעיל, תוך הפעלת פעולות סטטיסטיות מתאימות. ההמלצה הסופית תוצג בדוח מפורט שתפיק המערכת ובו יוצגו תת-

תחום, חברה מסחרית, פעילות מחקרית או חומרים בולטים בתת-תחומים/פיתוחים ספציפיים אשר בהם כדאי להשקיע ולקדם על סמך מיקום גבוה במדד הנובע מריבוי קלטים וחיתוכים של המערכת. בדוח זה יסופקו הסברים להמלצה וקישורים למפות העסקיות כך שיהיה ניתן לאתר את החיתוכים וההתאמות שהמערכת איתרה בעת הניתוח. כמו כן, המשתמש במערכת יוכל לבצע חיתוכים באופן עצמוני, להפיק דוחות המכילים מידע מפורט על חברה מסחרית, פעילות מחקרית או חומרים אשר עלו בניתוח. במפות אותן תפיק המערכת יוצגו קשרים ויחסים בין ביקושים ליכולות באופן דינמי על בסיס המידע המתעדכן במערכת באופן שוטף.

נוחות תפעול הכלי ומידת הוויזואליזציה שבו.

תוצאות הניתוח יוצגו על גבי מפות צבעוניות ואינטראקטיביות אשר יאפשרו לחיצה על קישורים לקבלת מידע נוסף. המפות יציגו רמות שונות של תוצאות וקישורים שיכללו חומרים, פיתוחים, חוקרים, מוסדות מחקר וחברות. בלחיצה על קישור יינתן מידע נוסף על הקישור או מעבר לרמת פירוט גבוהה יותר. המפות יציגו הפרדה ברורה בין הנתונים המוצגים לפי צבע/צורה/הדגשים ו/או צורות נוספות כך שמפה יחידה תוכל להכיל רמות שונות של מידע בצורה בהירה.