

פרוטוקול מס' 39
מוועדת החינוך והתרבות
יום שני, כ"ז בטבת התשנ"ז (06.01.97), שעה 10:00

נכחו: חברי הוועדה:
עמנואל זיסמן - היו"ר
דוד אזולאי
זאב בויס
שמריהו בן צור
נעמי חזן
אלכס לובוצקי
מיכאל נודלמן

מוזמנים:
בני בגין - שר המדע
צבי ינאי - מנכ"ל משרד המדע
מיכאל לוי - חשב משרד המדע
אבי הראבן - מנהל סוכנות החלל
משה משעל - ראש אגף בכיר תכנון ובקרה
נפתלי ארנון - ראש אגף בכיר מטה התשתיות
אבי ענתי - ראש תחום מחקרים ומעקב תקציבי
ניל שרמן - ראש תחום קשרי חוץ מדעיים
פרידה סופר - ראש תחום בכיר לאמרכלות ותקציב
מאיר נצר - משרד המדע
צילה ויצמן - מנהלת אגף בכיר לכלכלה ותעסוקה
נפתלי ויטמן - מזכיר המועצה להשכלה גבוהה
שלמה הרשקוביץ - אחראי על הסטטיסטיקה והאינדקטורים
טל גוטמן - תלמיד

ומנהלת הוועדה: יהודית גידלי

קצרנית: יפעת שפרכר

סקירת שר המדע על פעילות משרדו

סדר-היום:

- 35 -

סקירת שר המדע על פעילות משרדו

היו"ר עמנואל זיסמן:

אני מקדם בברכה את שר המדע בני בגין. אני מאחל הצלחה לוועדה החדשה שיש בכנסת, ועדה שנקראת ועדה לענייני מחקר ופיתוח מדעי וטכנולוגי. כל הנושאים של השכלה גבוהה ישארו בתחום הסמכות של ועדת החינוך והתרבות כפי שהוסכם עם השר בני בגין. למרות שהנושא של השכלה גבוהה ומדע נמצא בתחום הסמכות של הוועדה הזאת הוא עדיין לא נידון פה. יש נושאים נוספים שלא נידונו. בדרך כלל דנים בענייני חינוך, תרבות וקצת ספורט, אבל הוועדה הזאת יש לה סמכות לעוד כמה נושאים. אנחנו עושים כמיטב יכולתנו כדי לברר אותם ולקדם את העניינים.

בני בגין:

לפני שבוע או שבועיים סיימתי את הסמסטר הראשון בקורס הארוך שאני מקבל בנושא מדע במדינת ישראל. תפקידו הראשון של שר חדש שמגיע למשרד הוא לא לקלקל את העבודה הטובה שנעשתה בששת החודשים שקדמו לבואו. אחרי שישה חודשים התחלתי להבין מהו תפקידו של שר המדע במדינת ישראל. תפקידו של שר המדע הוא לסמל לממשלה וגם לציבור את הדרך למיצוי היתרונות הכלכליים והחברתיים הגלומים במדע בישראל. מיצוי כזה דורש מדיניות מדעית, אין כזאת במדינת ישראל. גיבוש המדיניות דורש פיתוח ראייה כוללת, אין כזאת במדינת ישראל. כדי שיהיו כאלה, דרוש לממשלה מטה שיהיה מטה רזה של מאה איש, מטה זה הוא משרד המדע. מצאתי במשרד המדע צוות יעיל, מסור ולעיתים אפילו נלהב. אני לא גרעתי ולא הוספתי איש לצוות המשרד.

נעמי חזן:

זה צעד נדיר ויוצא דופן.

בני בגין:

אני לא בטוח שזה נדיר, ואני לא בטוח שזה יוצא דופן, אבל אם זה כך זה לא טוב. זה בהתאם לכלל הראשוני של לא להזיק. לצערי, בשנים האחרונות יש נטייה גוברת להעמיס, תחת הכותרת של משרות אמון, נטיות לפוליטיזציה יתר ממשלתית.

לשר המדע דרושים כלים כדי שיוכל להגיע לראייה כוללת. לא מדובר בתקציב ענק, אבל מדובר בתקציב מסויים שמסייע למשרד כזה שאיננו עומד מעל, אבל רואה מעל.

ניסוח המדיניות ויישום המדיניות יכולים לקחת שנים אחדות, בייחוד בשדה המדע והפיתוחים. התאוצה בפיתוחים גדלה וההזדמנויות גדלות, למשל היוזמה הברוכה של המנהל הכללי של המשרד צבי ינאי תחת הכותרת של פיתוח טכנולוגיות. רוב הפעילות במחקר ופיתוח במדינת ישראל מתקצבת ברמה הממשלתית הלאומית, דרך משרדי החינוך והמדע לתיכנון ותקצוב השכלה גבוהה, ודרך משרד התעשייה והמסחר בנושאים של פיתוחים תעשייתיים. גם הכשרת ההון האנושי נעשית לאו דווקא באמצעות משרד המדע, אלא רובה ככולה באמצעות משרד החינוך וגם בהכשרה מקצועית במשרד העבודה. לכן, ברור שמשרד המדע אכן צריך לספק את התפקיד החשוב של עבודת מטה ממשלתית לגיבוש אותה מדיניות כוללת, ולדאוג לכך שהיא תוצא לפועל, אם במשרדים אחרים או בתפקידים שיווצרו בעתיד ב-20,10 שנים הבאות.

צמיחה כלכלית מותנית כמעט לחלוטין במדינה המודרנית וביכולת התחרות שלה בשוק העולמי הנפתח והולך. יכולת התחרות בשוק העולמי מותנית כמעט באופן חד משמעי ביכולת להציג חדשנות, ולהפיק מן החדשנות סחורות העוברות לסוחר. רוב החדשנות המדעית במשך שנים רבות היתה מרוכזת במוסדות האקדמאיים המסורתיים ומוצאה היה במחקר הבסיסי. ב-10 השנים האחרונות אנחנו מוצאים מידה רבה של חדשנות דווקא בין המחקר הבסיסי לבין היישום. היישומים מעלים שאלות חדשות, מעלים דרישות שלא ידענו עליהם קודם, ומחזירים שאלות בסיסיות למה שקרוי המחקר הבסיסי.

גם משרד המדע צריך לראות, כחלק מראייה כוללת, את הסכנות העורבות לנו עם ההתפתחות הטכנולוגית. ההתפתחות הטכנולוגית המואצת מביאה להגברת פערים בחברה, החזקים מתחזקים והחלשים, עד שמגיעים לפתרונות הפיתוח הטכנולוגי באמצעות טלוויזיה או מחשבים, אינם יכולים להשתלט בקלות כזאת על המשאבים העומדים לרשות החזקים, והפער גדל. זה קשור בהכנסה פנויה אבל גם בתופעות אחרות. מבחינה זו הקשר בין עוני לבין חוסר יכולת לעמוד בתחרות, גם הוא נושא שכולנו צריכים לתת עליו את הדעת. משרד המדע רואה לא רק בפיזיקה, כימיה, ביולוגיה ומתמטיקה שימושית ותעשייתית נושאים הראויים לבחינה, אלא גם נושאי תשתית בתחום המחקר, בשדה המדעים החברתיים כמו בסוציולוגיה ובפסיכולוגיה. אין לנו עדיין כלים מתאימים, בראייה הכוללת, להתמודד עם התוצאות שמשרד המדע כל כך רוצה להביא אותן.

היוזמה, מבחינת הראייה הכוללת, היא סיכון שלקחנו על עצמנו. בשנה הקרובה ניזום כנס רב תחומי בנושא אוכלוסייה מזדקנת. המשתתפים בכנס הזה הם דמוגרפים, סטטיסטיקאים, סוציולוגים, רופאים, נוירולוגים, אנשי מדע ואנשי טכנולוגיה. מטרתו של המפגש הזה היא להסתכל 20 שנה קדימה אל אוכלוסייה שעומדת להכביד עלינו מאוד, ולראות איך נוכל להפיק גם ממנה יתרונות. יש להכביד עליה, על מנת לראות מה אנחנו יכולים לתרום בתחום המדעי טכנולוגי לטובתה של האוכלוסייה.

דוגמה נוספת הקשורה לעבודת הוועדה, שעשיתי כחבר כנסת שאיננו חבר ועדת החינוך ותרבות, היא החינוך האקסטרני. אני מקווה שהעבודה תגיע לסיומה. משרד המדע יזם ומשרד החינוך נענה לכך. שר החינוך ואנוכי מינינו יחדיו ועדת מומחים בראשות פרופסור מלכה מרגלית מבית ספר חינוך באוניברסיטת תל אביב. מטרת הבדיקה היא לבדוק במשך חודשים אחדים את סוגיית יכולת המיצוי של הפוטנציאל באוכלוסיית התלמידים לקויי הלמידה. זו דוגמה לנושא שלא היה מכוסה כהלכה ולא עסקו בו באופן רציני. אני מביא את הדוגמאות האלה, על מנת להראות את הצורך במטה שיעמוד מהצד ולא יהיה מעורב בעשייה היומיומית.

היו"ר עמנואל זיסמן:

בשני הנושאים האלה אקיים שני דיונים. אני אשמח מאוד אם נציגי משרדך ישתתפו בדיון. הדיון נקבע לעוד שבועיים. סיבה נוספת שקבעתי דיון היא מכיוון שמתברר שאין שינויים אידיאולוגיים, אלא יש שינויים בגישה ובמדיניות לגבי מה שנקרא תלמידים דיסלקטיים מכל הסוגים.

בני בגין:

אני ער להתעניינות הזאת, ואני ער למכתב המנכ"ל מאוגוסט 1995. זה במידה רבה תולדה של הטיפול שלנו בחינוך האקסטרני. עמדתו של משרד החינוך היתה עמדה שדרשה בחינה מחדש, בצורך בגוף שיעמוד מן הצד, יזהה בעיות וינסה להוביל ביתר דינמיות לפתרון.

יש תת ייצוג משווע של ערבים אזרחי מדינת ישראל במוסדות להשכלה גבוהה. מי ששומע את המספרים לראשונה, איננו מאמין למשמע אוזניו. מתוך 5000 חברי סגל במוסדות להשכלה גבוהה, 25 בלבד הם ערבים. יש תוכנית מאוד צנועה ומאוד איטית

בשם "מעוף" שנותנת 4-6 מלגות בשנה. אנחנו מעוניינים להגביר את הקצב הזה. לא הכל מתחיל עם דוקטורנטים ופוסט דוקטורנטים, העניין מתחיל בשלב הרבה יותר מוקדם. תפקידו של שר החינוך לחדד את הניסוח לגבי מדיניות מדעית בקרב הציבור ברמה הממשלתית. כנראה שיש הבדל בניסוח המדיניות ברמה הפקידותית לבין ניסוח המדיניות ברמה הממשלתית. הניסוח צריך להיות בהיר וחד. קודם כל צריך לדעת מה לנסח ואיזו מדיניות לגבש, לאחר מכן צריך להביא את זה בפני הציבור ובפני קובעי המדיניות.

ציבור המדענים לעיתים קרובות איננו ער כלל לשאלה, איך מגיע התקציב ולאן התקציב הולך. דגשים במחקר הוא הסימן הראשון בצורך בחידוד המסר הזה. אני ביקשתי לשנות את שם המשרד למשרד המדע. היו שמות שונים מאז כינונו של יובל נאמן, כמו משרד המדע והפיתוח, משרד המדע והטכנולוגיה ומשרד המדע, הטכנולוגיה והאמנויות. אין צורך להתנצל, לא צריך להצהיר שמדע צריך לבוא עם עוד משהו. קשה היום להגדיר את המרווח שבין מדע לבין טכנולוגיה. אדם משכיל, ציבור נאור, אמור לדעת שכל העניין של ההתפתחות הטכנולוגית והמדעית יסודו בידע המצטבר על ידי מדענים. על כן שם המשרד הוא משרד המדע ולא צריך יותר, הצימצום נועד דווקא כדי להרחיב.

היו"ר עמנואל זיסמן:

לגבי קליטתם של מדענים עולים, היתה תוכנית שאושרה על ידי ראש הממשלה שמעון פרס לפני הבחירות והתוכנית עדיין מוקפאת. אני מקווה שנקים קרן שלא תפתור רק את הבעיות של אלה שנקלטו, אלא גם של אלה שצריכים להקלט. יש כאלה שנמצאים כאן, בורחים ונותנים את השירותים שלהם לאנטרסים זרים, במקום לתת את זה לאנטרסים יהודים ישראלים. הייתי מבקש ממך להרחיב בנושא.

בני בגין:

לו יכולתי הייתי מרחיב ברצון. אני לא יכול להרחיב בנושא הזה.

מדיניות משרד המדע לגבי נושא החייזרים היא, שהוא ממשיך להתמקד במדע ולא בנושאים שהם מעבר למדע.

בנוגע למדענים עולים, למשרד המדע לפני שהגעתי היתה תוכנית יפה, חשובה ומועילה בתחום קליטת מדענים עולים. בתקציב לא קטן שהועמד לרשות המשרד, נעשה רבות כדי למיין את אותן הצעות מחקר, המשקפות את יכולתם של מדענים העונים על הדרישות. דאגנו למיין אותם כהלכה, ולדאוג לכך שהתקציב הבכל זאת מוגבל ימוצה להפקת מלא היתרונות מן ההצעות הטובות ביותר. עם בואי למשרד לפני חצי שנה, מצאתי מצב שונה. למעשה בהחלטה לא פורמאלית, אבל בכל זאת החלטה, סוכם שכל נושא קליטת העליה ירוכז במשרד לקליטת עליה.

אמרתי לנציגי המדענים העולים מברית המועצות, שמבחינתי כשר המדע, אם הממשלה תטיל עלינו לטפל בנושאים של קליטת מדענים עולים נעשה את זה ברצון, זו משימה לאומית. חשבתי שזה לא יהיה נכון מצדי ליזום שינוי בהחלטה קודמת, נמתין ונראה מה קורה. לו הוטל על משרד המדע לטפל בתוכנית "קמע", הטיפול היה מינימאלי בלבד. תוכנית "קמע" עוסקת במדענים שכבר נקלטים ונקלטו במוסדות שונים. השאלה היא האם דרוש צינור הובלה של תקציב ממשרד קליטת עליה או ממשרד האוצר.

היו"ר עמנואל זיסמן:

האם אתה בעד הקמת קרן כזאת?

בני בגין:

פתרון נוסח "קמע" אינו פתרון אידיאלי. שר הקליטה, שר התעשייה והמסחר

ואנוכי, עוד לא ראינו פתרון יותר טוב. בין שתי האמירות האלה צריך למצוא פתרון תקציבי הולם וצריך להסתכל קדימה. הצעתי בדיון בוועדת השרים לענייני עליה, לבחון מחדש את כלל התקציב המושקע בקליטת מדענים עולים. יש תוכניות אחדות, וצריך לראות איך הם משולבות ומהם ההדגשים. אנו בודקים פטנטים ואנו עושים סינון של בעלי פטנטים. יש תוכנית "קמע", היתה תוכנית לקליטת מדענים באמצעות משרד המדע. אנחנו לא מנצלים כהלכה את הראייה הכוללת של התקציב, שהוא בכל זאת מוגבל.

20 מיליון שקל או 50 מיליון שקל הוא תקציב מוגבל. צריך לראות איך האנשים האלה נקלטים כהלכה. אחדים מהם לא יקלטו כהלכה. מהי התוחלת של פרויקט שנעמד על כמה מיליוני שקלים, שמסנן אנשים בעלי פטנטים ומביא נתונים של כל הסטטיסטיקה מהעולם? זה יכול להיות 20, 25 או 50 איש. הבנתי ממשרד הקליטה וממשרד התעשייה והמסחר כי חלק מהתוכניות שותפות לשני המשרדים. עכשיו, לצערנו, קצב העלייה איננו גדול כפי שהיה יכול להיות. משרד הקליטה, משרד התעשייה והמסחר ומשרד המדע עם הנסיון שלו, בעזרת הפקידים שעשו את העבודה היפה קודם לכן, צריך לתרום מנסיונו ולגבש גישה חדשה. בינתיים אסור לתת לאנשים ליפול. זה לא פותר את כולנו מגיבוש ראייה חדשה.

צבי ינאי:

עד בואו של השר החדש, משרד המדע התמקד בשנים האחרונות בחלק של מחקר שיש בו קונוטציה ישומית, מה שנקרא מחקר תשתיתי. ההתייחסות היא התייחסות כוללת להבטים שונים של המדע, למרות שאותם התחומים הם לאו דווקא באחריותו של המשרד, כמו הנושאים של המועצה להשכלה גבוהה ונושאים בבעלותו של משרד התעשייה והמסחר.

בעוד פחות משבועיים אנחנו נערוך, זאת הפעם השנייה, את המפגש השנתי של חוקרים במדינת ישראל לציון שנת המחקר המדעית. זה נעשה כדי לציין במיוחד ולתת את ההוקרה לקבוצה קטנה של כ-15 אלף חוקרים במדינת ישראל, שנושאים על כתפיהם את כל המונטין המדעי במדינת ישראל וגם את התשומה האדירה לכלכלה של מדינת ישראל. בפעם הראשונה אנחנו נזמן את האנשים מתחום מדעי הרוח, דבר שלא נהגנו לעשות בעבר, אולי מסיבות של מגבלות תקציביות. משרד המדע הגביל את עצמו מאז ומתמיד לעיסוק במדעי הטבע ולא במדעי הרוח. אלה שינויים חיוביים מאוד.

הטכנולוגיה היא לא הבעיה, הבעיה היא הקצב הטכנולוגי. כאשר היתה ההכרזה על עצמאות מדינת ישראל, שמעתי לרדיו אחד שהיה בכל הקיבוץ. היום, בכל הקיבוצים האלה כל אחד מחזיק בחדרו ארבעה או חמישה טרנזיסטורים. הוצאה זו היא הוצאה מינימאלית שעדיין לא מהווה נטל על השכבות החלשות. מה שמהווה בעיה לשכבות החלשות הוא הקצב של הפיתוח הטכנולוגי, ולא הטכנולוגיה עצמה.

משרד המדע הוא אחד משני המשרדים הכלכליים החשובים ביותר במדינת ישראל לפי דעתי. עצם העובדה שהוא לא זוכה להכרה בתור משרד חשוב היא בעיני אחד המחדלים החמורים ביותר של המערכת הפוליטית ושל המערכת הכלכלית. הזיקה שבין פיתוח מדעי, פיתוח טכנולוגי, לבין צמיחה כלכלית היא כל כך מובהקת, ברורה וחד משמעית. מי שלא נותן את דעתו לעניין הזה, ולא נותן את מלוא התמיכה לאותו פיתוח טכנולוגי שטמון כפוטנציאל בתוך המחקר המדעי, למעשה עושה עוול כפול. עוול אחד שהוא לא נותן למצות את הפוטנציאל שיש בתוך המדע, והעוול השני הוא לגבי המדינה, שבעצם בלי שהיא קיבלה החלטה אסטרטגית היא קשרה את גורלה ועתידה עם עתירות ידע. זה פיתוח ידע ולא פיתוח של כוח עבודה וכן הלאה. מדינה שלקחה על עצמה משימה כזאת, בוודאי היתה צריכה לתת את הדעת בצורה הרבה יותר יסודית והרבה יותר רצינית לאותו פוטנציאל כלכלי שטמון בתוך המחקר המדעי. עד היום היא לא זוכה לתשומת לב, אם כי אני מוכרח לציין שלפני שלוש שנים משרד המדע הצביע על הפוטנציאל הזה, וכתוצאה מזה אכן האוצר החל לתת את דעתו גם בתחום הזה.

כדי שהדברים האלה לא ישמעו כאילו שהם הצהרות בעלמא, שאלת הצמיחה הכלכלית, שאלת הגידול בהכנסה לגולגולת, שאלת איכות החיים ורמת החיים קשורות קשר הדוק

ביותר עם המחקר והפיתוח המדעי טכנולוגי. פרופסור הויכמן, שהוא אחד הכלכלנים הבכירים במדינת ישראל אמר את הדברים הבאים "שני שלישים בגידול של הפיריון הכולל אפשר לייחס לשיפורים טכנולוגיים." התמורה הלאומית על השקעה במחקר ופיתוח היא הרבה יותר גדולה מהתמורה הלאומית בהשקעות אחרות. העומדנים אומרים שזה לפחות פי שתיים, אני נתקלתי אפילו במחקר שהוא פי שש ושבע.

אם נרד למה שקורה בארץ "אם מנתחים את הנעשה בארץ ב-20 השנים האחרונות, בתחום הייצור התעשייתי עולה כי בענפים בעלי הטכנולוגיה, חלקם בייצור ירד מ-40% ולמשהו בסביבות ה-15%, בעוד שחלפים עתירי טכנולוגיה, חלקם בייצור גדל מ-25% למשהו בסביבות ה-75%". אני חושב שהנתונים האלה משכנעים.

הייתי מצפה שמדינה או ממשלה, לאו דווקא הממשלה הזאת, יקבעו לעצמן איזה שהוא יעד אסטרטגי. אם מדינת ישראל קשרה את גורלה עם פיתוח מדעי, אז שתקבע לעצמה יעד אסטרטגי כפי שקוראה עשתה וכפי שיפן עשתה. שתי המדינות הללו החליטו שצריך להגדיל את ההוצאה הלאומית למו"פ כאחוז מהתמ"ג, ולחתור לשלושה אחוז. יפן החליטה שעד שנת 2001 היא משקיעה 150 מיליארד דולר. בתקופה של חמש שנים יוצא לה להשקיע כשלושים מיליארד דולר בשנה. היא קבעה את זה כיעד אסטרטגי. נוסף על כך היא מנסה תוך 5 שנים האלה לסגור את הפער הגדול שנוצר במרוצת השנים. במשך 50 שנה היא שמה את הדגש על מו"פ ישומי, וכמעט לא פיתחה את החשיבה המדעית העיונית. היום היא מרגישה בחסר של הפער הזה. היא מנסה לכסות את הפער הזה בתוכנית המקורית שלה או לקחת את קוראה, שהיא אחת המדינות האמביציוניות ביותר, בתחום התעשייתי וההייטק. גם קוראה קבעה לעצמה להגיע לשלושה אחוז מהתמ"ג.

לצערי הרב, אנחנו מידרדרים מ-2.4% כהוצאה לאומית מהתמ"ג, שעל זה עמדנו במשך כמה שנים וזה מיקד אותנו במקום שני, שלישי בעולם באופן יחסי לגודל האוכלוסייה וגודל התמ"ג, ל-2.1%, בעוד שמדינות אחרות עוברות אותנו. המקום שלנו הוא השמיני או התשיעי בהשוואה לשווצריה, יפן, צרפת, אנגליה, גרמניה וכו'. אם ניתן שלושה אחוז מהתמ"ג, אנחנו נצטרך להתמודד מול פיתוח טכנולוגי ופיתוח מדעי. הכסף שלנו כמובן הוא כסף קטן מאוד, ובוודאי שלא נותן לנו שום יתרון לא נגדיל בהתמדה את התוצר הלאומי למו"פ כחלק מהתמ"ג.

השאלה שנצבת לפנינו היום, וכמובן לא רק בפנינו אלא כמעט בפני כל המדינות אחרי קץ המלחמה הקרה, היא העברת הדגש של הפעילות מן הצד הביטחוני לצד האזרחי. האם לתת לרעיונות שטמונים בתוך המחקר המדעי, בתוך המחקר העיוני ובתוך המחקר האקדמי לצוף בכוחות עצמם, ולהגרף אט אט לתוך אותו עולם ישומי שיפיק מהם הון כלכלי? האם צריך שתהיה איזו שהיא התערבות מכוונת שתקדם ותעודד את אותם המחקרים שיש להם פוטנציאל כלכלי? האם צריך לגבש את הפוטנציאל הזה כדי להעביר אותו בהקדם האפשרי לתוך התעשייה, על מנת לתמוך ולעודד את הצמיחה הכלכלית של המדינה?

אני מאמין שהזיקה הזאת חשובה גם למדינה וגם למדע, מפני שככל שהמדע יוכיח שהוא יוכל ומסוגל לתרום לצמיחה הכלכלית של המדינה ולחברה, ברור שההתייחסות של המדינה ושל הממשלה כלפי תקציבי המו"פ תהיה הרבה יותר נדיבה. אז לא יהיה רק המחקר הישומי שמושקע בתוך התעשייה, אלא גם המחקר שקודם לו, זה שמייצר את הטכנולוגיות שגם לו יש תרומה ישירה לכלכלה.

לפני שלוש שנים היה איזה שהוא ואקום, איזה שהוא עומק בין המחקר הבסיסי שמתנהל באקדמיה, לבין המחקר הישומי. הענף גדל וצבר לעצמו תקציבים גדולים מאוד בתמ"ס. הגענו למסקנה שאת החור הזה צריך לכסות על ידי מחקר, שאנחנו קוראים לו מחקר תשתיתי. אנחנו מעודדים ותומכים מאוד במחקר הבסיסי שמתפתח היום, מפני שאנחנו חושבים שכל הרעיונות בסופו של דבר נולדים מרעיונות עיוניים. במשך הזמן הם מתארגנים לרעיונות ישומיים. כאן יש את המחקר הלא מכוון, המחקר האקדמי, אותו מחקר שהוא מונחה בעיקר על ידי העניין, הסקרנות והרצון לחדש של המדען. הוא עצמו לא נותן את דעתו למחקר שלו, שמהווה תרומה לצד הכלכלי או הבטחוני. האקדמיה צריכה לחקור, לא מתוך מחשבה האם הדבר הזה כדאי למדינה, כדאי לכלכלה וכדאי

לביטחון, אלא משום שזה מרחיב את ההבנה האנושית ואת הידע האנושי להבנת העולם והבנת העניין.

אם אירופה מפגרת אחרי ארצות הברית ב-30% בכל מה שקשור ליישום רעיונות מדעיים, ישראל מפגרת ב-30% אחרי אירופה. צריך שיהיה חייץ בעניין של מיצוי הפוטנציאל הכלכלי, היישומי, שיטתו בתוך המדע. אף אחד במדינת ישראל בעצם לא מונחה על ידי האנטרס הלאומי של מדינת ישראל. המחקר פה מובל על ידי האנטרס או העניין של המדען. האנטרס, המחקר היסודי מובא או מותנה על ידי התעשיין, כיוון שלפי חוק המו"פ אם תעשייה מסויימת עונה על ההגדרות שבקריטריונים שבתעשיית מו"פ עתירת ידע, היא באופן אוטומטי מקבלת תמיכה של 50% מהממשלה. אם זה משהו שהוא גנרי, ועדת "מגנט" תפקידה לתמוך ב-60% בנושאים שהם בעלי אופי גנרי. התנאי הוא ששלוש, ארבע תעשיות מצטרפות ביחד, ומוסד מדעי מנחה אותם. אף אחד לא שואל את עצמו מה האנטרס הלאומי. משרד המדע בא על מנת להסתכל על האנטרס הלאומי, מה הם אותם הנושאים שיש להם את הפוטנציאל הכלכלי הגבוה ביותר ואת ההתאחדות הישומית המובהקת שבהם היא תתמוך? אותם אנחנו נעודד במשך כמה שנים. נקח אותם, נסמן אותם בתחום המחקר הבסיסי, נוביל אותם ונתמוך בהם באמצעות המחקרים שיציגו האוניברסיטאות בעבודות מחקר. את זאת נעשה עד אשר יבשילו במהירות האפשרית, למצב שבו אפשר יהיה להפקיד אותם בידי משרד התעשייה והמסחר. זהו בעצם השוני שאנחנו חוללנו בתוך מפת המו"פ במדינת ישראל, בכך שהכנסנו פה גורם מו"פ מתווך ומגשר.

רפי אלול:

האם זה כולל את התעשיות הבטחוניות?

צבי ינאי:

ב-10 השנים האחרונות ההקצבה של התעשייה הבטחונית למו"פ הצטמצמה בצורה מאוד דרסטית כתוצאה ממחקר אסטרטגי שפעם היה כמעט אבן היסוד של המחקר הבטחוני. אנו משקיעים בדברים המיידים, הדחופים והבוערים, ולא בדברים שקשורים בפיתוח אסטרטגי ופיתוח טכנולוגיות עתידיות. התוצאה היא שכמעט ולא נעשה מחקר בתחום הזה.

מה שמחלחל לתוך השוק האזרחי, גם הוא מצטמצם במידה רבה. קחו לדוגמה את התעשייה האלקטרונית שהיא בהרכב של 6 מיליארד דולר, היא כמעט כולה נבנתה על בסיס הידע שפותח במערכת הביטחון. כנראה ולא יהיה המשך של הזרימה הזאת, אלא זה יהיה טיפין טיפין, ולכן החשיבות של משרד המדע הוא בכך שהוא נושא את הדגל של הפיתוח הטכנולוגי.

משרד המסחר והתעשייה טוען שהוא לא עוסק בפיתוח טכנולוגיות מפני שזה גדול מדי ורחוק מידי מבחינת הזמן. אני עוסק בהטמעת טכנולוגיות. אם מושכים את הטכנולוגיה על פני כמה שנים, התוצאה היא שכל הבסיס שמפתחים על בסיס של טכנולוגיה הולך ומתיישן עד שמישהו יוצא באיזה שהוא מקום עם טכנולוגיה חדשה. למשל המחשב עם הטרנזיסטור שהחליף את המחשבים המיושנים, גרס לכך שנשאר עם מוצרים שאין להם קונה, ועל כן מדינה שמסתכלת על עתידה חייבת לתת את דעתה לפיתוח הטכנולוגי.

למדינת ישראל אין גוף אזרחי אחד, או גורם שלוקח על עצמו את הפיתוח הטכנולוגי של מדינת ישראל, חוץ מאשר משרד המדע שזה בדיוק מטרתו לעשות ולהגיע לדברים האלה.

רפי אלול:

זו קביעת המשרד או זו קביעה ממשלתית?

צבי ינאי:

המשרד קבע את זה כמדיניות של המשרד והיא אושרה על ידי שר המדע.

בני בגין:

זו המצאה של צבי ינאי. זו לא הצעה ממשלתית וזו לא אסטרטגיה, זה עלה בדעתו של צבי ינאי והוא מצא תמיכה. קודמתי לתפקיד לא הפריעה אלא קיבלה את זה ברצון, וכך זה נולד. זה בסך הכל רעיון שפורסם לפני שנה וחצי.

צבי ינאי:

כדי שהרעיון הזה וקו המחשבה הזה יהיו ממשלתיים, יזמנו את הקמתה של ועדת ה-13. הוועדה מורכבת מקבוצת מדענים ופקידים בכירים במשרד ממשלה, כמו משרד האוצר ומשרד התעשייה והמסחר ומערכת הביטחון. ועדת ה-13 ולידה 5 ועדות בחמישה תחומים שהם בדירוג של בעלי עדיפות לאומית והם: מיקרואלקטרוניקה אלקטרואופטיקה ביוטכנולוגיה, חומרים מתקדמים ומידע ותקשוב.

השטחים האלה נבחרו לא סתם באופן מקרי, אלא משום שהאנשים העוסקים בתחום הזה סברו שאנחנו נמצאים בחזית הידע העולמית בתחומים האלה. אלו שטחים שאנחנו יכולים להצליח בהם ולנגוס מהשוק העולמי. כל התחומים יכולים לנוע בין 20 מיליארד ל-300 מיליארד דולר. תחום החלל מוערך ב-300 מיליארד דולר, תחום האלקטרוניקה מוערך ב-160 מיליארד דולר. מספיק שמדינת ישראל תנגוס אחוז אחד או שני אחוזים מתוך השוק העולמי כדי שאנחנו נעשה חייל ונבטיח את עתידנו.

הכרנו את העמדות הלאומיות שמורכבות ממומחים בתחום. מיטב המומחים במדינת ישראל ישבו וניתחו את המצב בשוק והגיעו למסקנה שצריך לדעת איפה כדאי להשקיע בכל אחד מתחומי העדיפות הלאומית. בביוטכנולוגיה למשל, צריך לדעת איך לנצל את הידע הגנטי שהיום הולך ומתפתח בתחום הזה. צריך לפתח, להקנות ולהעניק תכונות מסויימות לבעלי חיים ולצמחים על ידי הזזת גנים מצמחים לבעלי חיים, מבעלי חיים לבעלי חיים ומבעלי חיים לצמחים. לגן אין מטען חשמלי, ברגע שאתה מנתק אותו, אתה יכול לשתול אותו איפה שאתה רוצה. כמובן שזה דורש ידע, ואת הידע הזה באים לפתח על ידי מעבדות ומוקדים של ידע שיהיו בתחום של צמחים ובעלי חיים.

במידע ותקשוב יש את הנושא של אוטוסטרדת המידע והאינטרנט. אנחנו מנסים לקיים כמה פרויקטים להדגמה בנגב שהשר יחנוך אותם. זהו פרויקט של תלמידים בנגב שפותח את הדלת לעולם התקשוב, איך לתפעל מידע, איך להעביר אותו, איך למצוא בתוך המאגרים האין סופיים מידע שזורם, ואיך לטפל בהם בצורה נכונה ויעילה ביותר.

מדינת ישראל היא אחת המדינות המובילות בכמה תחומים, בתחום של מידע ותקשוב ובאלקטרואופטיקה. באלקטרואופטיקה יש התקדמות מאוד מעניינת של מדינת ישראל. מדובר על טכנולוגיות באמת חדשניות, כמו למשל פילם ברוחב של סנטימטר מרובע שיכול להחליף עדשה אופטית במשקל של 10 או 15 קילוגרם. דבר כזה יש לו השלכה על הרבה מוצרים שונים כמו בנושא של חיישנים בתחום הבריאות שאפשר להכניס לתוך הגוף, ואפשר להכניס לתוך כל מיני איברים לצלם אותם, ולעשות תיקונים בהם וכן הלאה.

שני התחומים האחרים הם החומרים המתקדמים והמיקרואלקטרוניקה. החומרים המתקדמים הוא אחד הנושאים הלוהטים היום על פני כדור הארץ מכיוון שאפשר להקנות תכונות רצויות לחומרים, לא על ידי זה שאתה יוצר את החומר החדש אלא מספיק שאתה יוצר עליו ציפוי מסויים. בצעד כזה אתה חוסך את העבודה הקשה שביצירת חומרים חדשים, אבל גם יצירת חומרים חדשים ניתן היום לעשות מפני שאנחנו שולטים במבנה הבסיסי של החומרים האלה באמצעות עזרים חיוניים ביותר כמו מחשבים אלקטרוניים. ניתן לראות באמצעות מצג את כל הפעילויות שאתה עושה. ניתן ליצור חומרים שכמובן

הרבה יותר קלים מכפי שקיימים היום והרבה יותר חזקים.

אם תוך 10 שנים יתגשם החלום ואפשר יהיה לשגר טיל מחוץ למשיכה של כדור הארץ ולהחזיר אותו חזרה, דבר שעד היום לא ניתן היה לעשות, זה יהיה אודות לכך שפותחו היום כבר חומרים. חלק מהחומרים כבר פותחו במסגרת מלחמת הכוכבים המפורסמת, שמאפשר סוף סוף ליצור משגר שמשקלו הוא כזה שכמות הדלק שאפשר להכניס בו תאפשר להטיס אותו ללא שלבים ישירות לחלל, ואחרי זה הוא יוכל לחזור אלינו.

היו"ר עמנואל זיסמן:

בנושאים האלה יש שיתוף פעולה בינלאומי. כיצד ניתן לראות את שיתוף הפעולה הבינלאומי?

צבי ינאי:

מדינת ישראל התומה על הסכמים לשיתוף פעולה מדעי עם 26 מדינות. כרגע אנחנו בוחנים מחדש את כל הנושא של קשרי חוץ מדעיים, עד כמה הדברים האלה באמת מועילים לנו וכדאיים לנו לגבי סוגים שונים של קשרי מדע והסכמים לשיתוף פעולה מדעי. מזה כשנתיים אנחנו נכללים בתוכנית של האיחוד האירופי, זאת התוכנית הגרנדיוזית בהיקף של 16 מיליארד דולר. דבר זה דורש מאיתנו דמי חברות של כמעט 40 מיליון דולר, שזה הרבה מעבר לכל מה שידענו והכרנו. השאלה היא עד כמה הדבר הזה כדאי לנו מכיוון שהתוכנית הרביעית עומדת להסגר ואנחנו נכנסנו כמעט בסיומה.

הכסף שאנחנו משלמים היום הוא דמי לימוד. השאלה היא האם כדאי לנו להמשיך במסגרת החמישית? על כן הקמנו צוות שמנתח את הנתונים, והוא יבוא בהמלצות לגבי השאלה הזאת. השאלה היא אם כדאי לנו להמשיך לפתח יחסים בקשרי המדע עם מדינות אירופה, מאחר ואנחנו ממילא נמצאים בקשרים דרך האיחוד האירופי עם רוב מדינות אירופה המערבית. אולי כדאי שנעביר את הדגש מאירופה למזרח הרחוק כמו סין, הודו קוראה, ששם ישנה התעוררות עצומה של מדע וטכנולוגיה. אולי נוכל גם להנות וגם להבנות מקשרים שנפתח שם.

יש ויכוח שמתנהל שנים רבות, האם ממדינת ישראל זולג מידע כתוצאה מהמעבדות שנמצאות במקומות הרבה יותר עשירים מאיתנו? האם בתקופות של שנת שבתון או חופשה שנתית החוקרים שלנו באים לכל מיני מעבדות בעולם ונותנים מידע תמורת שכר פעוט ביותר? את הדבר הזה לא ניתן למנוע בגלל שבכל זאת יש זרימה חופשית של מידע. בסופו של דבר המידע שאנחנו מקבלים שווה יותר מהמידע שאנחנו נותנים. אי אפשר לחסום את הכיוון הזה.

אנחנו לא נותנים מספיק את הדעת על התפלגות ההקצאה הממשלתית למו"פ. מההקצאה הממשלתית למו"פ, ות"ת מקבלים 37%, תמ"ס מקבלים 43% והמשרד לתשתיות ולפיתוח טכנולוגיות חדשות עבור המדינה מקבל 8%. יש פה חוסר שיווי משקל מאוד ברור שצריך להשתנות. בזמנו הגענו להסכמה עקרונית עם האוצר, מהו הכסף המינימאלי שניתן בכלל להטמיע בו את כל המאמץ הזה. אם היינו מסכימים לזה, היינו עומדים ב-1999 בתקציב של פיתוח תשתיות בלבד שנעמד ב-166 מיליון ש"ח. מדובר פה על סכומים מינימאליים.

היו"ר עמנואל זיסמן:

מהדו"ח עולה כי המגזר העסקי במדינת ישראל, שהוא די מפונק, הוא הכי נמוך מבחינת ההשתתפות.

צבי ינאי:

המגזר העסקי תורם להוצאה הלאומית למו"פ. בין 25 המדינות התעשיתיות, מדינת

ישראל נמצאת במקום השלישי מהסוף מבחינת התרומה של המגזר העסקי להוצאה הלאומית למו"פ. 36% זה אחוז מאוד מאוד נמוך. יש הטוענים שמכיוון שהמדינה היא קטנה והתעשיות הם לא גדולות, היכולות שלהן לתרום למו"פ הן די דלות. אם לוקחים את האותיות R ו-D, בתעשייה במדינת ישראל יש רק D, כלומר רק פיתוח. אין מחקר ואין כסף למחקר. לכן התעשייה מצפה שהממשלה תכנס לאותם תחומים, שמבחינת טווח הזמן הם ארוכים מידי. מדובר על 4,5,6 שנים בהן היא תממן כדי שהן יוכלו לקבל את הפירות של המחקר, ליישם אותן ולהטמיע אותן בתוך התעשייה.

אין הכרה מספקת במאמץ המרכזי של משרד המדע, שמוביל את פיתוח התשתיות ופיתוח הטכנולוגיות, מכיוון שהוא מקבל הקצבה מאוד נמוכה. משרד המדע, אם כל מה שהוא מנסה היום להוביל בנושאים השונים, כוח האדם שלו הוא מאוד קטן. מתוך 88 עובדים יש כ-30 שהם עובדי כוח אדם ומשרות מסגרת, כלומר הם לא עובדים תקינים של המשרד. המשרד מבוסס על 15 עובדים בלבד שפרוסים על כל התחומים. הם מטפלים ב-26 מדינות בעולם, יועצים מדעיים, כל הנושא של האיחוד האירופי וכל נושא התשתיות. ישנם נושאים נוספים שאנחנו עוסקים בהם, כמו מרכזי מו"פ אזוריים במדינת ישראל. בתחום זה אנחנו עוסקים במה שנותר לנו מבחינה תקציבית. התפקיד העיקרי שלנו הוא להיות קטליזטור לרעיונות חדשים. השנה לראשונה אנחנו מתכננים להקים מודל של מיני מעבדה לאומית.

בני בגין:

תפעול המשרד מגלגל היום כ-200 מיליון שקל. התפעול עצמו של המשרד באחוזים הוא פחות מ-10%. זה נקרא מטה רזה, אבל יש גבול לרזון מבחינת היעילות.

צבי ינאי:

המחקר בתחום החקלאות כמעט משותק. החקלאות תופסת היום אחוז קטן מאוד, כ-3%,4% מהתמ"ג של מדינת ישראל. חקלאות מסורתית לא כל כך פותרת את הבעיות של עצמה, היא מתקשה להתחרות בשכנים, בשווקים ובגידולים החקלאים. היא נמצאת היום בפני פרשת דרכים. האם החקלאות הזאת תהפוך להיות איכות סביבה בסופו של דבר, או יכולה עדיין להכנס לתוך נישה אדירה של עשרות ומאות מיליארדי דולרים שזאת חקלאות עתירת ידע? למדינת ישראל יש יתרונות עצומים ביחס למדינות אחרות, מכיוון שיש לנו גם עמדות ברמה גבוהה וגם חקלאים שיש להם גם אנטלגנציה ומעבדות מקומיות ברמה של השדה וכן הלאה. עד אשר מדינת ישראל והמחקר החקלאי יתעשתו ויחליטו באיזה כיוון הם פועלים, בינתיים אנחנו מחמיצים את הכוחות הטובים שיש לנו ביד, כמו זני מכלול שזה יכול להגדיל בפקטור של פי 20 את ההכנסות של החקלאי פר דונם בכל מיני גידולים, אם זה חיטה ואם זה עגבניות וכן הלאה.

עד אשר החקלאות הזאת תתעשת, אנחנו נגייס כסף מקרן חיצונית כמו משרד החקלאות ומשרד המדע, ונפתח את אותם מחקרים שבאמת באים להקנות תכונות גנטיות מיוחדות לגידולים. את התכונות האלה אפשר לשווק באמצעות צבעים שאותם אי אפשר להעתיק אלא צריך לחזור חזרה למי שייצר אותם. לכן יש פוטנציאל מיוחד שנקרא זרי מכלול, בצורה כזאת אפשר להבטיח את השוק לפחות ל-5,6 שנים במימדים גדולים מאוד. על ידי מחקר כזה אפשר יהיה להגיע לכותנה צבעונית. חוסכים הרבה מאוד אם מייצרים ישר מהשדה את הצבעים שרוצים בכותנה. לא צריכים להעביר את הכותנה דרך כל אותם התהליכים המייגעים והכימים שבוודאי לא מוסיפים בריאות.

הקטליזטור שאליה התכוונתי בדברי, הוא גוף קטן שמעורר את המערכת. לא כל החוכמה נמצאת בתוך אותם חמישה תחומים של עדיפות לאומית. יכול להיות שיש דגי זהב שבורחים דרך הרשת שפרסנו בתחומים האלה. דבר זה הביא אותנו להקים ועדה מיוחדת של מדענים שנקראת עתודה אסטרטגית, שתנסה לאתר את אותם נושאים שלא כלולים בתוך חמשת תחומי העדיפות, אבל הם בעלי פוטנציאל כלכלי גדול מאוד. אנחנו נתמוך באותם נושאים מבחינה מחקרית עד אשר יבשילו למשהו שניתן לעשות ממנו כסף, שיביא רווחה למדינת ישראל.

במדינה הזאת יש המון יצירתיות, אולי ננסה ללכוד את היצירתיות הזאת ברשת מיוחדת. הקמנו ועדה ליצירתיות מדעית, שבעצם בה אנחנו מעודדים יצירתיות. כל מי שיש לו רעיון טוב יפנה לוועדה הזאת או לקרנות התחרותיות. אותו תלמיד, אותו צעיר שלא הספיק עדיין להבשיל ולקדם את הרעיון, יכול לפנות איתו לאיזה שהיא קרן תחרותית. אנחנו מתיחסים לאלמנט היצירתי בכל הרצינות. אם חוקר יצליח לשכנע אותנו, אנחנו נממן אותו וניתן לו תואר "עמית" של משרד המדע במשך שנה. אנו נממן את כל המחקר שלו, ובנוסף הוא יקבל שכר אם הוא סטודנט. אם במשך השנה הוא יכול לשכנע אותנו שיש לו רעיון יצירתי, ואכן מתוך 94 הצעות שקיבלנו חמישה נבחרו בהמלצת הוועדה, אנו נעניק להם את התואר הזה של "עמית" משרד המדע ונממן אותם במשך שנה.

כדי שמשרד המדע יוכל למלא את אותו תפקיד של יצירת בסיס טכנולוגי עתיר ידע במדינת ישראל, יש להוסיף לשלושת התחומים שאמרנו מחקר בסיסי, מחקר תשתיתי ופיתוח ישומי, ולכן מה שאנחנו צריכים הוא מיני מעבדה לאומית ליישומים. אותו רעיון שיש לו פוטנציאל כלכלי וטכנולוגי גדול, לא יכנס דרך הוועדות הלאומיות וכן הלאה, אלא נוכל להתמקד ולקדם אותו במהירות האפשרית כדי שהוא יבשיל עד שיגיע לצד של התעשייה.

בין מחקר התשתיות שלנו לבין משרד התמ"ס יש עדיין פער גדול. "מגנט" לא יכול לקלוט את כל הרעיונות. אם שלוש או ארבע תעשיות לא מצטרפות, אז הרעיונות האלה נשארים תקועים באוויר. זה מצב לא רצוי, ולכן אנחנו רוצים השנה להתמקד סביב הנושא של ממל"מ.

מדינת ישראל חושבת שלא כדאי לה לפתח את נושא הביוטכנולוגיה בגלל שהוא יעלה לה הרבה מאוד כסף, אנחנו חושבים שזה לא נכון. צריך לנצל את העובדה שכשליש מהחוקרים במדינת ישראל באים ממדעי החיים והטכנולוגיה. במקום לעשות להם הסבה מקצועית, צריך לנצל את הפוטנציאל הגדול שלהם ולמקד אותו בביוטכנולוגיה. במהלך כזה מדינת ישראל לא תהיה תלויה כפי שהיא תלויה היום, בצורה די מסוכנת, באלקטרוניקה בלבד, אלא יוצר איזה שהוא איזון בין הביוטכנולוגיה לבין האלקטרוניקה.

זאב בויס:

השר אמר שתפקידו של המשרד הוא סימון. המילה הזאת היא די פרובלמטית בהקשר של מה ביכולתו של המשרד להשפיע. כיצד הוא משפיע בתחומי המדע שהוצגו? מה הקשר בין משרד המדע ואנשיו, לבין משרדים אחרים, תוכניות מו"פ וחינוך מדעי? האם למשרד המדע יש קשר לתוכניות החינוך של משרד החינוך?

משרד החינוך מפעיל זה כמה שנים את תוכנית "מחר" 1998 של פרופסור הררי, האם משרד המדע שותף לעניין הזה, האם המדענים שלו יתבקשו או היו שותפים בעיצוב התוכנית הזאת? אם אין קשר אז הדבר הוא תמוה מכיוון שמדובר במאמץ מערכתי גדול לחזק את החינוך המדעי, הטכנולוגי במדינת ישראל. מה חלקו של משרד המדע בתוכנית הזאת? האם משרד המדע מעורב בעניין הזה, או שבכל זאת למרות קיומו של משרד המדע, הממשלה פועלת בצורה של פדרציות שאינן מחוברות?

למשרדים יש מדענים ראשיים, אולי המדענים הללו היו צריכים להיות מעין רפרנטים של משרד המדע. האם זה כך, האם יש קשר? איך העבודה הזאת מתנהלת?

אני רוצה לשבח את אנשי המשרד ואת השר בתחום של מידע ותקשוב. כפעולה ראשונה, היה שיתוף פעולה עם המועצה האזורית רמת הנגב, שראש המועצה האזורית הוא שותף לעניין. האם המשרד בא על תקן של נותן עצות, או שהוא שותף פעיל להפעלת התכנון בכלים ובאמצעים של הדרכה? יש הרבה פרויקטים טובים שנופלים, ולשילטון המקומי יש בעיה להרים אותם. גם אם רעיונות כאלה רצויים בעינינו, או שאפילו לפעמים מתעוררים על ידו, כדי ליישם אותם הוא צריך שתהיה לו יכולת כספית והמשרד

צריך להיות שותף בענף הזה.

נעמי חזן:

יש פער עצום בין ההשקעה של המגזר העסקי וההכנסה של המגזר העסקי, בכל מה שקשור לפיתוחים טכנולוגיים בעשור האחרון. הממשלה הזאת למיטב הבנתי הולכת בכיוון של הפרטה, אתם טוענים שהמשרד חושב להגדיל את ההשקעה הממלכתית בנושאים הללו, איך זה מתיישב? איזה צעדים יעשו? באיזה תמריצים או סנקציות ינקטו נגד המגזר העסקי בעידן של הפרטה כדי להגדיל את ההשקעה שלהם בעניין? לדעתי יש פה סתירה. יש פה מגמה מאוד ברורה, בכך שאתם באים כמשרד ואומרים שלא אסטרטגיה לאומית של מו"פ, הכלכלה הישראלית תסבול במאה ה-21. מצד שני, הנהנים הגדולים, השקעתם היא כמעט אפסית, ולכן באופן השוואתי לפי דעתי זה מכפיר. אם מסתכלים על ההשקעות של הקונצרנים הגדולים בארצות הברית ובאירופה במו"פ בהשוואה לישראל, אין בכלל מה להשוות.

יש לי רושם שהקו בין תיאום לכפילות, הוא קו דק מאוד ביחסים בין המשרדים הממשלתיים השונים. האם יש כפילות בין משרד החינוך ובין משרד המדע ומשרד התמ"ס, או האם יש תיאום? אם יש תיאום אז אפשר בעצם להגדיל את סך כל התפוקה, אבל אם יש כפילות או נתק אז לפי דעתי התוצאה היא מאוד חמורה. מה מידת התיאום, מה מידת הכפילות, ומה מידת הנתק?

הנתח של מדעי החברה הוא 1.4% מהתשתיות. אין לכם ועדה בנושא מדעי החברה? משרד המדע הוא בעל כושר תיכנון אסטרטגי, הוא רציונאל כלכלי, העדר השקעה רצינית במדעי החברה עלול להביא לנזק כלכלי ממדרגה ראשונה, קרי שבועיים של דיוני תקציב רק בבניין הזה. מאיפה הפרופורציות האלה להשקעות במו"פ בתחום מדעי החברה? כל העבודה היפיפיה הזאת יכולה לרדת לטמיון אם לא תהיה השקעה בו זמנית בנושאים יישומיים של מדעי החברה. אין במדינת ישראל מסורת של מדעי החברה היישומיים, והמשרד היה צריך לקחת את העניין הזה ברצינות. עצם העובדה שזה לא נעשה, אני רואה את זה בחומרה רבה. אני מקווה ששר המדע, שמבין את העניין, ישנה את הדבר הזה בשנים הבאות.

מה הרגשתך כאשר מקציבים ברגע האחרון 330 מיליון שקל למוסדות יחודיים חרדיים, ואילו תקציב משרדך הוא 60% מזה. הרי אתם עושים את הדבר שיאפשר למדינת ישראל לשרוד קדימה גם כלכלית וגם יותר מכלכלית בעוד 10 שנים. איך התחושה שלך כשאתה משווה?

האם יש מקום להפוך את משרד המדע לרשות, לתאגיד סטאטוטורי?

מיכאל נודלמן:

אנחנו לא צריכים לעשות פה סמינר של מדענים. עתידה של כל המדינה הוא בפיתוח מדיניות, פיתוח כלכלי ופיתוח הסביבה. איך זה קרה שבמדינה כמו שלנו משרד המדע ומשרד איכות הסביבה הם כל כך מסכנים?

שמריהו בן צור:

נדהמתי מהתקציב של משרד המדע, שהוא כל כך נמוך. צריך להרים קול צעקה בנושא הזה. זהו משרד שצריך להוליד את המדינה הזאת לקראת העשור הבא, והוא מתוקצב ב-200 מיליון שקל, זו בושה וחרפה.

איכות הסביבה הוא אחד הדברים החשובים והרציניים בעולם, ולפי דעתי גם בזה אנחנו לא מטפלים. איך אפשר לנהל משרד כזה עם 88 איש? הייתי מצפה שהשר או יו"ר הוועדה יעשו לובי רציני מאוד בנושא הזה.

היו"ר עמנואל זיסמן:

לובי חברתי מדעי.

שמריהו בן צור:

צריך להגדיל באופן משמעותי את התקציב של המשרד.

טל גוטמן:

היה דיון בשאלה, מהו ההבדל בין מחקר ופיתוח של תעשייה, לבין מחקר ופיתוח של הממשלה. אני מכיר מודל של מחקר ופיתוח שהוא מאוד מוצלח, M.I.T מעבדה ליישומי מדיה וטכנולוגיה מתקדמת. המימון מגיע, כמעט כולו, מחברות שממנות ונותנות ספונסר אישי למעבדה הזאת ובתמורה משיגות דברים מהתחום הטכנולוגי. חלק ניכר מהפיתוחים הטכנולוגיים מגיע משם, השאלה היא האם יש מקום לעודד יצירת מעבדה טכנולוגית כזאת באוניברסיטאות.

מה נעשה בתחום לימודי המדע, לאו דווקא במסגרת בית הספר אלא בפעילויות חוץ בית ספריות, במסגרת נוער שוחר מדע?

בני בגין:

אחד הדברים היפים שמצאתי בבואי למשרד הוא הפתיחות והשקיפות של המשרד. לשר יש העדפות מסוימות, בין אם שני מיליון שקל ילכו למחקר בפיזיקה או ילכו למחקר מסויים בביוכימיה. דבר זה יכול להתבטא גם בסכומים קטנים ובמקרים מיוחדים. השקיפות הזאת חשובה מכיוון שהיא קשורה למונח דין וחשבון למשל המיסים, הכל פתוח והכל ידוע. מאיפה חברת הכנסת נעמי חזן יודעת שהקצבה למוסדות החרדיים היא 330 מיליון ש"ח? שר האוצר לראשונה עלה על דוכן הכנסת, וקרא בפני חברי הכנסת מהם הסכומים שהוקצבו למטרות שונות. זה נעשה על יסוד פתיחות, שקיפות ומתן דין וחשבון.

נעמי חזן:

הוא ענה לשאלה של כמה עלו ההסכמים הקואליציוניים.

בני בגין:

אני אינני מצדד בכך שמשרד המדע צריך להפוך לרשות. לו הקואליציה הקודמת היתה זוכה ב-15 אלף קולות, משרד המדע היה נסגר על פי החלטת הממשלה הקודמת, ויכול להיות שהיתה ועדת מדע. המשרד הזה הוא בסך הכל יצור חדש, גם אם הוקם לראשונה ב-1992. מ-1949 עד 1982 מדינת ישראל חשבה שהיא יכולה להתקיים ולהתקדם בלי משרד מדע, אני לא אומר שהיא התקדמה גרוע, אבל זו היתה המחשבה. הוקם משרד מדע מאוד מצומצם בתקציב מאוד צנוע. צריך לומר על יסוד פתיחות ושקיפות, שבזמן הממשלה הקודמת, ב-3,4 שנים האחרונות אכן גדל מאוד בצורה יחסית תקציב משרד המדע. התקציב הוכפל משנת 1994. הרעיון של הפיכת משרד המדע לרשות הוא רעיון לא טוב כי לראש הרשות לא יהיה יצוג ליד שולחן הממשלה. הוא לא יוכל בסמכות ממשלתית לעשות את מה שחשבתי לעשות, בין השאר לנסח ניסוח חד של מדיניות מדעית. ניסוח הצורך בקביעת מדיניות מדעית עדיין איננו על אף כל הפעילות הברוכה. יש גבול ליכולתה של רשות, משרד או מועצה לאומית למחקר ולפיתוח. אפילו אם היא תהיה ברשות פרופסור, שהוא חתן פרס וולף והוא מועמד לפרס נובל, יהיה קשה מאוד כי המערכת ביסודה היא מערכת חברתית פוליטית.

בארצות הברית אין משרד מדע אבל יש OFFICE. גם בבית הלבן יש יועץ נשיא למדע. אין ספק שעוצמתו הפוליטית של היועץ הזה, מבחינת היכולת להזיז עניינים,

לגלגל עניינים ואפילו להשיג תקציב היא גדולה, כך שאני כמובן רואה את המגבלות של התקציב.

יש שיפור מסויים שעדיין לא נכלל בתקציב 1997. ועדת גבאי הגיעה למסקנה שאכן ראוי להגדיל את תקציב התשתיות הטכנולוגיות של משרד המדע. ל"מגנט" ינתנו 30 מיליון שקל ולמשרד המדע 20 מיליון שקל. בסיס התקציב שלנו הוא איתות לחשיבות משרד המדע.

אין סתירה בין הפרטה לבין השקעה במו"פ. אנחנו עדיין מצפים שהאוכלוסייה תגדל עד כדי כך, שתיטול על עצמה נתח גדול יותר מכלל ההשקעה הלאומית במו"פ. אם תהיה צמיחה שתביא לתוספת תקציבית בשנת 1998 ונוכל להנות ממנה, ההשקעה תהיה דיפרנציאלית לתחום האסטרטגי, ולא תוסף על פי חוק המו"פ. חוק המו"פ הוא בעיתי, והוא ראוי להסתכלות נוספת. אני מעדיף חברות גדולות ומבוססות על פני חברות קטנות, שבהן תמצאו חדשנות. אם תהיה תוספת למו"פ בישראל, היא תצטרך לאזן את המצב הבלתי מאוזן הזה.

תיאום או כפילות, המשרד הזה הוא משרד צעיר שמחפש את מקומו. זה לא פשוט, ויש תחושה של תחרות עם המשרדים האחרים, אבל הוא לא יכול ליצור כפילויות רציניות שיש לחשוש מהן. אם משישה מיליארד שקל מו"פ במדינת ישראל, השקעה לאומית בשנת 1996, משרד המדע תקציבו הוא 200 מיליון אז כמה הוא יכול להשקיע לרעה.

תוכנית "מחר" 1998 של פרופסור הררי היא בהיקף של 300 מיליון שקל, שהם מופעלים על ידי האגף לחינוך מדעי טכנולוגי. משרד המדע מעוניין לחזק את הפריפריה בנושא של אוריינות מדעית ומשיכת נוער. למשרד יש 3 מיליון שקל, שמזה חלק ניכר הולך לתמיכה במוזאונים למדע והשאר לפעילות של נוער שוחר מדע, עם הדגשה על הפריפריה. נניח שתהיה כפילות מסויימת ואנחנו לא נשקיע מיליון וחצי אלא נשקיע חמישה מיליון, אז אפילו אם יש כפילות מסויימת היא לא יכולה להיות רבה. אנחנו מנסים להיות קצת יותר זריזים וקצת יותר יעילים בהשקעות, יתכן ויש מקום לבחון גם את זאת.

בעניין תמ"ס אני לא רוצה להרחיב כאן מכיוון שיש קצת בעיה בנושא.

לגבי נוער שוחר מדע, אחד הדברים היפים שאני מוצא בתפקידי הוא שאני משמש בתפקיד של שדכן. המדינה הזאת היא קטנה מאוד, אבל כנראה לא מספיק קטנה. יש הרבה אנשים שעוסקים בתחום ואינם מכירים עמיתים אחרים שעוסקים בתחום, זה יכול להיות בין חדרה לרעננה והם לא מכירים. היתה אצלי קבוצה שמייצגת קרן שמקדמת אוכלוסיות חלשות בשכונות ובערים בפריפריה, ושידכתי אותם למנהלי נוער שוחר מדע כדי להאבק בסטיגמות. מבחינה חברתית, נוער שהוא או מנותק או על גבול הניתוק או מכל מקום לא יזכה סטטיסטית לטיפוס הולם בסולם החברתי, השער הנוח ביותר והשער הזמין ביותר הוא השער המדעי. יותר קל לעסוק בדברים המוחשיים, ללמוד תהליכי עבודה, צורך בדיוק, ללמוד תהליך מחשבתי של תאוריה וניסוי עם הסקת מסקנות. כל הדברים האלה פתוחים בפני הנוער, ואני רואה בזה כיוון חשוב. משרד החינוך עושה את עיקר המלאכה.

לא נמצא נתח עשיר בתחום מדעי החברה בין השאר בגלל התקציב. מחקר במדעי החברה, גם שהוא מאוד יעיל הוא יחסית זול. הציוד וההשקעה באלקטרואופטיקה היא באין ערוך יותר גדולה מהשקעה בסקר במדעי החברה. היחס בין השקעה לתשואה בתחומים של מדעי החברה, פסיכולוגיה, כלכלה וסוציולוגיה, דרושים לנו מאוד כמנופים של הבנה כוללת, של הקשר בין טכנולוגיה לבין התפתחות חברתית. ההשקעה תהיה זולה בכל מקרה. יכול להיות ששלושה אחוז מתקציב של מאה מיליון שקל, זהו סכום שאפשר לעשות בו רבות. הוקמה ועדת היגוי לדברים האלה, למחקרים במדעי החברה. בנושא של מחקר בתחום סוציולוגי פסיכולוגי שבדק את השאלה, מהם החסמים החברתיים בפני אוכלוסייה בעיקר בפני נוער כדי להגיע למדע וטכנולוגיה עם הבונוסים החברתיים הכלכליים האישיים שנתמכים כאן. מיצוי הפוטנציאל המדעי טכנולוגי בקרב נשים לא

מנוצל בכל העולם המערבי, צריך לשים אליו לב. נשים מיוצגות בתת ייצוג בעיקר במדעים.

נעמי חזן:

יש עכשיו כמעט שיויון מוחלט בין המינים, למעט בדרג הבכיר.

בני בגין:

לא בפיזיקה ולא בהנדסה. ישנם חסמים חברתיים. כשליש מהסטודנטים בטכניון, שהוא מוסד הנדסי, הן נשים.

אין אצלינו דיסיפלינה מפותחת בתחום כלכלת מו"פ, זה אבסורד. המדינה לא פיתחה עד היום אפילו חוג אחד או תת חוג אחד באוניברסיטאות בישראל, שהן חזקות מאוד בכלכלה, בתחום כלכלת המו"פ ומדיניות מו"פ. אי אפשר לעשות דוקטורט בארץ בתחום כלכלת מו"פ. הכלכלנים חושבים שזה חשוב ולכן הם שולחים את התלמידים להולנד ולדנמרק. זו בעיה חמורה מאוד, ואנחנו רוצים למצוא לה פתרון. אנחנו רוצים להגביר את יכולתינו במשרד עצמו בתחום כלכלת מו"פ.

צבי ינאי:

מדינת ישראל היא אחת משמונה מדינות בעולם שיש לה יכולת שידור ולווינות בחלל. זה מועדון מאוד אקסלוסיבי. אני לא חושב שיש עוד תחום אחד בתחום המדע והטכנולוגיה שיש לנו חברות במועדון כל כך אקסלוסיבי, כמו בנושא החלל. ישנה סוכנות חלל, ואנחנו עמדנו על זה שהסוכנות תקבל תקציב כדי לפתח תשתיות בחלל שנעמדות על מאות מיליארדי דולרים. אמרו לנו שאין תקציב לעניין הזה, ושלא נקבל תקציב. יזמנו את הקמתה של ועדה ציבורית. הוועדה הזאת ישבה על המדוכה, ותוך חצי שנה יצאה עם מסקנות. המסקנות האלה מצדיקות לחלוטין את קיומה של סוכנות חלל, ואפילו המליצו לתקצב אותה בחמישה מיליון דולר לשנה. האוצר טען שאת התקציב אנחנו נצטרך למצוא. התוצאה היא, שאנחנו נמצאים שוב באותו קופה קטנה, ומנסים ליצור כסף כדי לפתח לוויין מאוד מתקדם בטכניון. זהו דור חדש של חלליות ולווינים במשקל של 50 קילוגרם. אנחנו מנסים לפתח כל מיני מתקנים והתקנים מאוד מתקדמים, שאפשר למכור אותם בחוץ, אבל כל זה אנחנו עושים ללא תקציב. חבל מאוד שפוטנציאל כזה שישנו בממל"מ, עם תשתית כל כך גדולה ופיקוח אדם כל כך מיומן, אין לו את הביטוי התקציבי כדי שיוכל לצאת, לפתח את עצמו ולפתח את היכולות שלו.

היו"ר עמנואל זיסמן:

אני רוצה להודות לשר ולעובדי המשרד. הוועדה צריכה להביע הערכה לגישות החדשות שמתפתחות במשרד המדע. התקציב הוא תקציב בתולים של הממשלה ולכן כפי שעזרנו לשר החינוך, והתוצאה היתה שהקיצוץ במשרד החינוך הוא יחסית הרבה יותר קטן ממה שהיה צפוי, כך ננסה לעזור גם לך.

למדינת ישראל יש יכולת מדעית וטכנולוגית, ואם אנחנו רוצים לשמור על העליונות האיכותית, החברתית, התרבותית והטכנולוגית של מדינת ישראל, אנו חייבים להשקיע הרבה יותר. לכן צריך לחזק את המדע ואנו נעשה את זה. אנו מושיטים יד לשיתוף פעולה איתך ועם המשרד.

הישיבה נעולה

הישיבה ננעלה בשעה 12:00