

מחקר: יותר מו"פ בעסקים פחות מו"פ באקדמיה

בהשוואה בינלאומית ישראל מתאפיינת באחוז גבוה שמקצה הממשלה למו"פ טכנולוגי ותעשייתי ולמחקר אוניברסיטאי. אך המימון הממשלתי של ההשכלה הגבוהה שמהווה כ-60% מסך המימון נסוך בהשוואה למדינות המתקנות בעולם. סה"כ ירד שיעור המו"פ בביצוע מערכת ההשכלה הגבוהה, כ-29% בשנת 1990 ל-14% בשנת 2006

- התפוקות המדעיות-טכנולוגיות, כגון פרסומים מדעיים וציטוטיהם, ורישום פטנטים.
- התמורות וההשפעות הכלכליות של פעילויות מחקר ופיתוח מדעי וטכנולוגי, ומאזן המסחר.
- המוכנות הטכנולוגית: הכרות עם מחשבים וטכנולוגיות ICT ונגישותם, ותשתיות תקשורת.

לדברי פרופ' דן פלד וד"ר רפנה גץ ממוסד שמואל נאמן, מדדים אלה ואחרים שנמדדו בעבודה זו מאפשרים מיפוי והערכה של פעילויות המו"פ בישראל, של היכולות והתשתיות המדעיות ושל דרכי מימונם. מטרת העבודה היא לתת בידי קובעי המדיניות והחוקרים ברבדים השונים (ממשלה, מוסדות מחקר ואקדמיה, והמגזר העסקי), בסיס נתונים המאפשר בחינה שיטתית של הפעילות המדעית-טכנולוגית בישראל. על ידי שימוש באותם נתונים, יפותחו ויישמו מתודולוגיות כמותיות לתיאור ומעקב אחר התשתית המדעית במשק, והיקפי הפעילות בתחומים אלה. הנתונים בעבודה זו מוצגים תוך שימוש במתודות העדכניות ביותר הנקוטות בעולם המערבי, ותוך התאמה לתנאים ולמאפיינים המיוחדים של המשק הישראלי. הכוונה לאפשר מעקב שוטף לאורך זמן על היקפי הפעילות המדעית-טכנולוגית בישראל, תוך פירוט מרכיביה העיקריים, הן בתשומות והן בתפוקות.

מהעבודה עולה כי בשנת 2006 ההוצאה הממשלתית הכוללת על מו"פ הייתה 4,005 מיליון שקל, מתוכם 319 מיליון שקל בביצוע עצמי, 133 מיליון שקל הוצאה לקניות מו"פ, 1,570 מיליון שקל העברות לביצוע מו"פ ו-1,983 מיליון שקל העברות לות"ת. עיקר ההוצאה הממשלתית על מו"פ מוקצה למחקר באוניברסיטאות (49% בשנת 2006) ולמו"פ טכנולוגי ותעשייתי (40% בשנת 2006). עיקר ההוצאה בתחום המו"פ הטכנולוגי והתעשייתי מורכבת ממענקים שנתן משרד התעשייה והמסחר לחברות עסקיות. כאשר נתח ההוצאה על בריאות ואיכות הסביבה גדל ב-17% בין השנים 1996 ל-2006 (מ-6% ל-7%).

בהשוואה בינלאומית ישראל מתאפיינת באחוז גבוה שמקצה הממשלה למו"פ טכנולוגי ותעשייתי ולמחקר אוניברסיטאי. אך המימון הממשלתי של ההשכלה הגבוהה שמהווה כ-60% מסך המימון נמוך בהשוואה ליתר המדינות.

לדברי החוקרים לשיעור המו"פ המבוצע על ידי המגזר העסקי חשיבות רבה משום שממנו למדים על מידת החדשנות הקיימת במגזר הפרטי. עם זאת, למרות שהנתון של ישראל גבוה יחסית בהשוואה בינלאומית, הרי שהוא נמוך משל מדינות כגון יפן, קוריאה ופינלנד. ובהתפתחות לאורך השנים ניתן לראות שלמרות שנתון זה היה קבוע יחסית בארה"ב ובמדינות הגדולות באיחוד האירופי, הרי שהתפתחות של ישראל רק שיפרה את מצבה ממקום נמוך מאוד למקום סביר. גם בפינלנד, למשל, ניתן לראות גידול בשיעור המימון של המגזר העסקי לאורך השנים.

בסעיף שיעורי המימון והביצוע של המו"פ בישראל, אלה גבוהים בהשוואה בינלאומית. ישראל ממוקמת עפ"י מדר זה בשנת 2003 מעל מדינות כגון שוודיה, פינלנד, יפן, שווייץ, קוריאה וארה"ב. בישראל שיעור המו"פ המבוצע יחסית לתמ"ג על ידי המגזר העסקי עומד על 3.25% ושיעור המו"פ הממומן על ידי המגזר



שיעור המו"פ בביצוע מערכת ההשכלה הגבוהה, ירד מ-29% בשנת 1990 ל-14% בשנת 2006. כמו גם חלקו של המגזר הממשלתי בביצוע ההוצאה הלאומית למו"פ ירד בתקופה הנדונה מ-11% בשנת 1990 ל-5% בשנת 2006.

לעומת זאת חלקו של המגזר העסקי בביצוע ההוצאה הלאומית למו"פ גדל מ-53% בשנת 1990 ל-77% בשנת 2006. כך עולה ממחקר שנעשתה ע"י מוסד שמואל נאמן בשיתוף הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בנושא מדדים למדע, לטכנולוגיה ולחדשנות בישראל. הפרסום החדש כולל סדרות נתונים, מדדים מעודכנים ומדדים חדשים, המתארים היקפים, סוגים והשפעות של פעולות בתחומי מדע, טכנולוגיה ומחקר ופיתוח (מו"פ) בישראל, בהשוואה בינלאומית ותוך בחינת התפתחותם על פני זמן. לדברי פרופ' דן פלד וד"ר רפנה גץ ממוסד שמואל נאמן שניתחו את הנתונים גידול החלק העסקי נובע ממספר סיבות וביניהן מדיניות ממשלתית, בצורה של תוכניות רבות לעידוד ההוצאה למו"פ, בעיקר התוכניות של המדען הראשי במשרד התעשייה והמסחר, וכן ההתפתחות המואצת של מגזר ההיי-טק, כניסת משקיעים זרים לישראל והתפתחות הגדולה בענף ההון-סיכון. לעומת זאת, מבחינת מימון ההוצאה למו"פ, חלקו של המגזר העסקי במימון גדל מ-43% בשנת 1991 ל-69% בשנת 2003 ואילו חלקה של הממשלה במימון ההוצאה למו"פ ירד מ-37% בשנת 1991 ל-23% בשנת 2003. העבודה שביצע מוסד שמואל נאמן והלשכה המרכזית לסטטיסטיקה מתמקדת בסקירת חמישה תחומים המהווים אבני יסוד בתהליכי מו"פ וחדשנות טכנולוגית:

- ההוצאה הלאומית למו"פ אורחי: הערכות, במונחים כספיים ואחרים, של היקפי פעילות המו"פ בישראל, תוך הבחנה בין הגורמים המבצעים והגורמים המממנים.
- הון אנושי במדע וטכנולוגיה: היקפי כוח האדם העוסק בתחומי הפיתוח וההטמעה של תחומי המדע והטכנולוגיה השונים, תחומי ההכשרה ומקומות הלימוד, ומאפיינים נוספים.
- תפוקה מדעית וטכנולוגית: מדדים כמותיים שונים למדידת

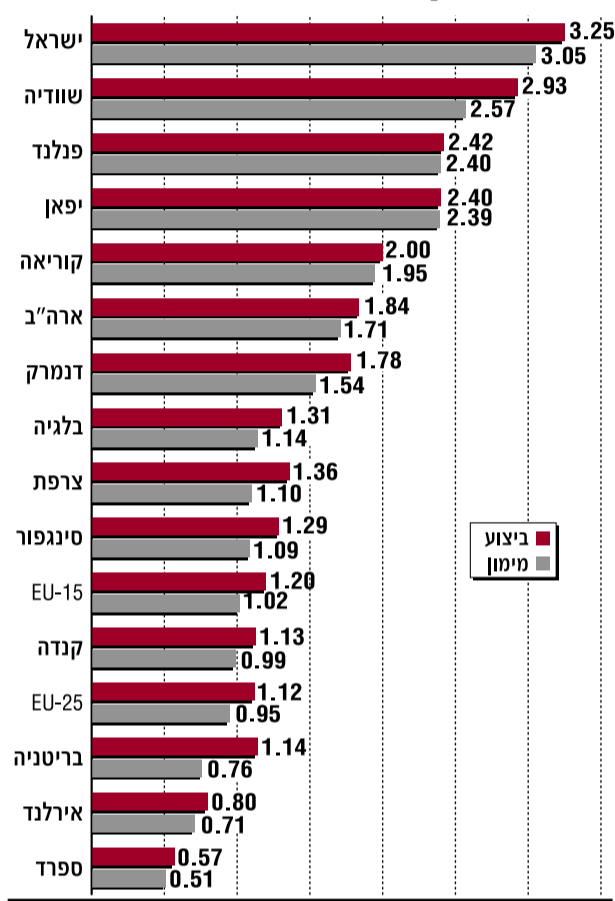
"ישראל מתאפיינת באחוז גבוה שמקצה הממשלה למו"פ טכנולוגי ותעשייתי ולמחקר אוניברסיטאי. אך המימון הממשלתי של ההשכלה הגבוהה שמהווה כ-60% מסך המימון נמוך בהשוואה ליתר המדינות"

בשנת 2006 ההוצאה הממשלתית על הבוללת על מו"פ הייתה 4,005 מיליון שקל, מתוכם 319 מיליון שקל בביצוע עצמי, 133 מיליון שקל הוצאה לקניות מו"פ, 1,570 מיליון שקל העברות ו-1,983 מיליון שקל העברות לזות"ת

ההוצאה למו"פ בסקטור העסקי לפי ענפים כלכליים ועתירות טכנולוגיות:

- תעשייה (ענפים 13-39): כולל את כל מפעלי התעשייה המעסיקים 5 מועסקים ויותר.
 - תוכנה ומו"פ: ענף שירותי מחשוב כולל חברות ייעוץ בנושאי מחשוב, חמרה ותכנה, שירותי תכנות ותכנון מערכות, עיבוד נתונים, הכנת מאגרי מידע ואחזור מידע, תחזוקה ותיקון של ציוד עיבוד נתונים אוטומטי, מחשבים, מכונות משרד וחשבונאות ופעילויות הקשורות בתפעול מחשבים. מו"פ בתוכנה מוגדר כפיתוח או תהליך פיתוח של תוכנה כללית המשמשת לקוחות רבים, או שיפור בלתי שגרתי של תוכנה; ענף המו"פ כולל חברות מחקר בסיסי (דהיינו עבודה ניסיונית או תיאורטית המיועדת לרכישת ידע חדש בדבר תופעות ועובדות בלי יישום או שימוש מיידי), מחקר שימושי (עבודת מחקר המיועדת לרכישת ידע חדש למטרה ספציפית), ומחקר ניסיוני (עבודה שיטתית המיועדת לשימוש בידע קיים והמכוונת לייצור חומרים, מוצרים והתקנים חדשים) בתחומי מדעי הטבע, הרוח והחברה.
 - שירותים פיננסים: כולל חברות העוסקות בבנקאות (מפעלים המוגדרים כבנקים על ידי המפקח על הבנקים, פעילויות פיננסיות אחרות כגון חכירה פיננסית, אשראי, השקעות, מתן הלוואות, משכנתאות ועוד), מפעלים העוסקים בפעילויות ביטוח וקופות גמל.
 - שירותים אחרים כולל חברות העוסקות באספקת ומתן שירותי חשמל, מים, בינוי וכד'.
- עיקר המו"פ מתבצע בתעשייה ובענפי התכנה והמו"פ, ואילו הענפים שירותים פיננסים ושירותים אחרים מהווים בסה"כ פחות מאחוז אחד בממוצע בהוצאה למו"פ עסקי.
- מבחינת השוואה של ישראל ביחס לעולם. נראה כי ריכוזיות בתחום המו"פ בישראל גבוהה בצורה משמעותית ביחס לשאר המדינות: 77% מהמו"פ התעשייתי במגזר העסקי מתבצע בענף התקשורת והציוד האלקטרוני. במדינות גדולות בעלות תעשייה כבדה, כגון קוריאה וארה"ב, רואים הוצאה גבוהה בענפים כגון כלי הובלה, שבהם לישראל אין הוצאה כלל (לישראל יש תעשיית תעופה וחלל, אך היא רובה ביטחונית ואיננה מופיעה בנתונים אלו). אולם, גם מהשוואה למשקים בסדר גודל דומה לישראל, כגון פינלנד, אירלנד, ובלגיה, קיימים נתחים משמעותיים של מו"פ בענפים "מכונות וציוד הובלה" וכן "מוצרים כימיים", בעוד שבשאר רוב חלק קטן יחסית מהמו"פ התעשייתי מתבצע בהן.
- שיעור המו"פ העסקי בביצוע חברות קטנות ובינוניות בארץ ב-2002 הוא 58.2% - הרבה יותר מאשר בארה"ב (14.1%) ובאיחוד האירופי (22.4%).

המו"פ המבוצע והמו"פ הממומן ע"י המגזר העסקי



מקור: הלמ"ס, OECD

העסקי יחסית לתמ"ג הוא 3.05%. נתונים אלה כמעט כפולים ביחס לארה"ב, ולמעלה מפי שלוש ביחס ל-15 מדינות האיחוד האירופי.

המגזר העסקי בישראל קיבל בעשור האחרון תמיכה רחבה מהממשלה, במיוחד דרך תוכניות עידוד המו"פ שהופעלו על ידי המדען הראשי במשרד התעשייה והמסחר. עם זאת, למרות שהמימון הממשלתי כשלעצמו גדל בתקופה זו, היקף המו"פ המבוצע על ידי המגזר העסקי במימון עצמי גדל עוד יותר, ומכאן נרשמה ירידה בשיעור התמיכה הממשלתית הישירה במו"פ. ירידה דומה רואים גם באירלנד וארה"ב אם כי בצורה פחות חדה מזו שבשאר. עם זאת, ניתן לראות כי בהשוואה בינלאומית, התמיכה הממשלתית במו"פ בישראל דומה לזו שבארה"ב אך גבוהה יותר מהממוצע באירופה, ופי שלוש מאשר במדינות בסדר גודל דומה, כגון פינלנד ואירלנד.

בעניין העברת מידע מהאקדמיה לתעשייה - שימוש המגזר העסקי בידע ובחדשנות המחקרית המיוצרת באקדמיה, ולדרך שבה המחקר האקדמי מכוון את עצמו לשווקים הכלכליים ערכו של מדרד זה בישראל בשנת 2003 הוא 7.6% ובשנים 1997-2002 כמעט ולא חל שינוי במדרד זה בישראל, והוא נשמר בגובה נמוך מזה של רוב הארצות. בשנת 2003 חלה עליה חדה במדרד זה מ-4.9% ל-7.6%, ומצבה של ישראל השתפר בהשוואה למדינות אחרות. עם זאת, ישראל עדיין רחוקה מהמדינות הבולטות בתחום, וביניהן קוריאה (13.6%), גרמניה (12.6%) ובלגיה (11.6%).

פילוג הוצאות לביצוע מו"פ על פי ענפי תעשייה נבחרים (1%), השוואה בינלאומית, 2007

הבנק	ציוד אלקטרוני ומתקשורת	מוצרים כימיים	מכונות וציוד הובלה	כלי הובלה	ציוד חשמלי	מוצרי מתכת	מזון, משקאות וטבק	ענפים אחרים
ישראל	77	10	8	0	1	1	0	3
פינלנד	59	11	18	1	0	1	2	7
אירלנד	41	20	17	2	6	2	8	4
ארה"ב	25	15	16	21	4	0	2	17
קוריאה	44	11	16	20	2	2	2	3
בלגיה	19	51	7	6	3	3	3	9
שווייץ	6	40	0	0	0	47	6	0
קנדה	43	14	13	16	4	3	1	6

הערות: בנתונים עבור ישראל ענף מכונות וציוד הובלה כולל את ענף כלי הובלה. מקורות: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, EOCOD עיקר ההוצאה על מו"פ בישראל בתעשיות העילית (60%) הולך לשכר.