



# בחינה של הטבות פיסקאליות לעידוד השקעות מו"פ במגזר העסקי בישראל

פרופ' דן פלד, פרופ' בנימין בנטל, אבי סאסי, איליה זטקובצקי

נובמבר 2014



”שֶׁלַח לְחַמְדָּךְ, עַל-פְּנֵי הַמַּיִם : כִּי-בָרַב הַיָּמִים, תִּמְצָאֶנּוּ.”  
קהלת יא, א-ב

#### תודות:

אנו מודים למר שלמה הרשקוביץ, יועץ ומתאם מטעם המועצה הלאומית למחקר ופיתוח על ליווי הפרויקט בכל שלביו, ועזרתו בהשגת נתונים.

תודות לגב' גל גינת, ארנסט אנד יאנג, ישראל, על חמר רקע והבהרות בנושאי תמריצי המו"פ הפיסקליים הקיימים בישראל.

## תקציר מנהלים

עבודה זאת בוחנת לראשונה בישראל את כדאיותה של הנהגת דרך נוספת לעידוד השקעות במחקר ופיתוח באמצעות מתן זיכוי מס ביחס להוצאות המו"פ של החברות העסקיות. שיטת עידוד זאת נהוגה במרבית מדינות ה-OECD, ויתרונה העיקרי קשור בפשטותה. העידוד נעשה על סמך נתוני מס עליהם מדווחות החברות העסקיות ואינה מצריכה בחינה טכנית ומסחרית של הפרויקטים בגינם ניתנת ההטבה.

הספרות הכלכלית רוויה בהערכות כמותיות על האפקטיביות של עידוד השקעות במו"פ. אמדני המו"פ הנוסף שמייצר שקל סובסידיה למו"פ נעים בין 1 ל-3, וטווחי ההשפעה של המו"פ הנוסף על התוצר רחבים עוד יותר. עם זאת, קשה למצוא הבחנה ברורה בין שיטות העידוד השונות ובמיוחד מעטים המחקרים העוסקים בשיטת העידוד הנבחנת כאן.

העבודה מתמודדת עם הערכת תכנית העידוד המוצעת באמצעות מודל לינארי פשוט של הקשר בין ההשקעה במו"פ ותפוקות כלכליות ברמה הענפית. הפעלת מקדמים שנאמדו בארצות אחרות על נתוני המשק הישראלי מוליכה למסקנה שבטווח הארוך שקל הניתן לסקטור העסקי כהטבת מס על ההשקעות במו"פ ייצר בישראל בין 1.3 ו-2 שקלים נוספים של תפוקה. במונחי תשואה על השקעה, מספרים אלה שקולים לשעורי תשואה שנתיים של 30% עד 100%.

במודל הפשוט המופעל כאן התשואה לסיבסוד נמוכה יותר ככל שעצימות המו"פ בענף גבוהה יותר. אין בכך להמעיט בחשיבות ענפי הטכנולוגיה העילית והעילית-מעורבת, בהם שעור הוצאות המו"פ מהתפוקה גבוה על פי הגדרה. עם זאת, נראה שלאור היקף המו"פ הגבוה בענפים אלה הם אינם זקוקים לעידוד באותה מידה כמו ענפי הטכנולוגיה מעורבת-מסורתית ומסורתית, שחלקם בפעילות הכלכלית (תפוקה ותעסוקה) גדול יותר.

העבודה אינה מתמודדת עם שיעורה הרצוי של ההטבה ודרך הפעלתה. מדינות שונות משתמשות בקשת רחבה של שעורי זיכוי, ובשיטת שונות של חישוב בסיס הזיכוי, אם על הסכום הכולל של השקעת המו"פ של הפירמה כפי שהנחנו בעבודה זאת, או רק על ההגדלה של השקעה זאת ביחס לנתונים היסטוריים. גם אין הכרח להחיל את ההטבה במידה שווה על כל ענפי המשק, או על כל הפירמות בלי התחשבות בגודלן. במספר מדינות קיימת מערכת מורכבת למדי של מסלולים חליפיים להטבות מס למו"פ, כאשר כל חברה עסקית יכולה לבחור את המסלול האופטימלי עבורה. עם זאת, הספרות הכלכלית נוטה להסכים שהטבת מס בשיעור של כ-20% הניתנת לחברות בגודל בינוני מגיעה לשיא האפקטיביות שלה.

אנו מאמינים שתכנית זיכוי המס המוצעת תעודד פירמות בענפי הטכנולוגיה המסורתית והמסורתית-מעורבת, בהן המו"פ לא היווה עד כה חלק אינטגרלי מהאסטרטגיה העסקית, להשקיע במחקר ופיתוח. התפתחות זאת תהווה שיפור משמעותי במשק הישראלי וביכולתו להתמודד בהצלחה עם אתגרי הכלכלה הגלובלית. בהתאם אנו מציעים לשקול הוספת מסגרת זו לעידוד מו"פ, וזאת בלי לפגוע בתכניות העידוד הקיימות.

### תוכן עניינים

5.....	רקע כללי	.1
6.....	תמיכות ישירות ועקיפות במו"פ עסקי	.2
8.....	עידוד מו"פ ע"י הטבות פיסקאליות – המסלולים הקיימים	.3
10.....	השוואת היקפי התמיכות הפיסקאליות ושעורן	.4
14.....	תמיכה ישירה ועקיפה – יתרונות וחסרונות	5.
15.....	הערכות ההשפעה של תמיכה ממשלתית במו"פ	.6
15.....	סקרים ושאלונים :	6.1
16.....	ניתוח אקונומטרי	6.2
19.....	מחקרים סימולטיביים על יעילות תמיכות ממשלתיות שונות במו"פ	.7
20.....	מערכת התמיכות העקיפות בארה"ב	.8
20.....	ניכוי הוצאות מו"פ מהכנסה חייבת	8.1
21.....	זיכוי חלקי ממס חברות על בסיס הוצאות מו"פ מדווחות	8.2
24.....	הערכה כמותית של השפעת הטבות מס למו"פ בישראל	.9
24.....	פונקציית הייצור	9.1
24.....	הטבות להשקעה במו"פ והשפעותיהן	9.2
26.....	יישום	9.3
30.....	סיכום ומסקנות	.10
32.....	המלצה	.11
33.....	ביבליוגרפיה	.12
37.....	נספח א' – פירוט התכניות הפיסקאליות לעידוד מו"פ במדינות נבחרות	

### רשימת האורים

6.....	איור 1 : התמיכה הממשלתית במו"פ כ- % מתמ"ג (שנת 2009)
7.....	איור 2 : יחס בין תמיכה ישירה ותמיכה עקיפה במו"פ עסקי
8.....	איור 3 : תמריצים פיסקאליים למו"פ
13.....	איור 4 : שיעור התמיכה הפיסקאלית במו"פ (כולל הבחנה בין חברות גדולות לקטנות-בינוניות, שנת 2008)
13.....	איור 5 : שינוי בשיעור התמיכה הפיסקאלית במו"פ (חברות גדולות מול קטנות-בינוניות, שנת 2008 לעומת 1999)
20.....	איור 6 : הוצאות מו"פ עסקיות ועלות התמיכה הממשלתית באמצעות תמריצי מס (במיליוני \$)
23.....	איור 7 : תביעות לזיכוי מס ותמיכות פדרליות במו"פ ביחס למו"פ עסקי במימון עצמי (באחוזים)

### רשימת הלוחות

- לוח 1 : כלי התמיכה למחקר ופיתוח..... 5
- לוח 2 : תמריצי מס במדינות OECD נבחרות..... 10
- לוח 3 : היקף התמיכה הממשלתית במחקר ופיתוח במדינות OECD נבחרות (2008 או השנה האחרונה לה יש נתונים)..... 11
- לוח 4 : השוואת ממצאי המחקרים, שנות ה 80 :..... 16
- לוח 5 : גמישות הוצאת מחקר ופיתוח למחירה..... 17
- לוח 6 : הוצאות מו"פ עסקיות ועלות התמיכה הממשלתית באמצעות תמריצי מס (במילוני \$)..... 21
- לוח 7 : תביעות לזיכוי מס בגין הוצאות מו"פ (מיליון \$)..... 22
- לוח 8 : ריכוז תוצאות מחקרים שונים על יחס עלות/תועלת בהטבות מס למו"פ..... 23
- לוח 9 : גמישויות התפוקה ביחס להון המו"פ על פי ענפים..... 27
- לוח 10 : מקבצי התוצר העסקי וגמישויות התפוקה שלהם ביחס למלאי המו"פ..... 28
- לוח 11 : משקלם של ענפי המשק בערך המוסף העסקי..... 29
- לוח 12 : חלקה של ההשקעה במו"פ של הסקטור העסקי בסך הערך המוסף העסקי..... 29
- לוח 13 : תוספת התפוקה..... 29

## 1. רקע כללי

הטענה כי הממשלה חייבת לתמוך במו"פ הפכה לסוג של אקסיומה בקביעת מדיניות תקציבית במדינות המפותחות ומתפתחות כאחד.

ביסודה של תמימות דעים זאת עומדות שתי הנחות אותן אימצו מקבלי ההחלטות בעולם. הנחה ראשונה היא כי השקעות במחקר ופיתוח חיונית לצמיחת המשק. הנחה שנייה אומרת כי בהעדר תמיכה ממשלתית, פעילות מו"פ תבוצע בחסר יחסית למצב האופטימאלי.

הנחה ראשונה הנה השלכה ברורה של מודל הצמיחה הניאו-קלאסי של סולו (Solow, 1956), שהוא המודל המקובל היום בעולם, גודל התוצר תלוי בהיקפי ההון וכוח האדם וברמה הטכנולוגית של המשק. בין הגורמים האלה, הרמה הטכנולוגית היא המשתנה שניתן להעלותו בקלות יחסית והשקעות במחקר ופיתוח הן אחת הדרכים העיקריות לכך.

הנחה שנייה מתבססת על מספר מחקרים שטוענים כי ללא תמיכה השוק הפרטי ימעיט השקעות במו"פ. זאת בגלל האופי המסוכן של פעילות זו, וחוסר הפנמה מצד מבצע פעילות המו"פ לגבי השפעותיה הכוללניות (Spillovers). אי לכך, השקעות במו"פ דומות, עפ"י אותם מחקרים, למוצר ציבורי קלאסי.<sup>1</sup>

היום נמצאים כלים מגוונים ברשות קובעי המדיניות שיכולים לסייע להם לגדיל את רמת ההוצאה על המו"פ של הפירמות. בינם תמיכה ישירה ותמיכה עקיפה. תמיכה ישירה הכוללת מענקים (grants), סובסידיות, רכישת שירותי מו"פ (procurement). תמיכה עקיפה הנה תמיכה המתבססת על שימוש בתמריצים פסקליים (Fiscal incentives), כמו ניכוי מס, זיכוי מס, פחת מואץ וכלים נוספים.

**עבודה זו מתרכזת בבחינת מסלולים שונים של הטבות פיסקליות, דהיינו תמיכה עקיפה בעזרת הטבות מס שונות לפירמות מהמגזר העסקי.**

להלן מיון כלי המדיניות השונים, לפי צורת המענק:

לוח 1: כלי התמיכה למחקר ופיתוח

תמיכה ישירה	תמיכה עקיפה	מו"פ לא תעשייתי	תשתיות מו"פ
מענקים	הטבות מס	מעבדות ממשלתיות / ציבוריות	הון סיכון
סובסידיות	הלוואות	מו"פ בגופי אקדמיה	חינוך
רכישת שירותי מו"פ	ביטוח אשראי		
חוזי פיתוח			

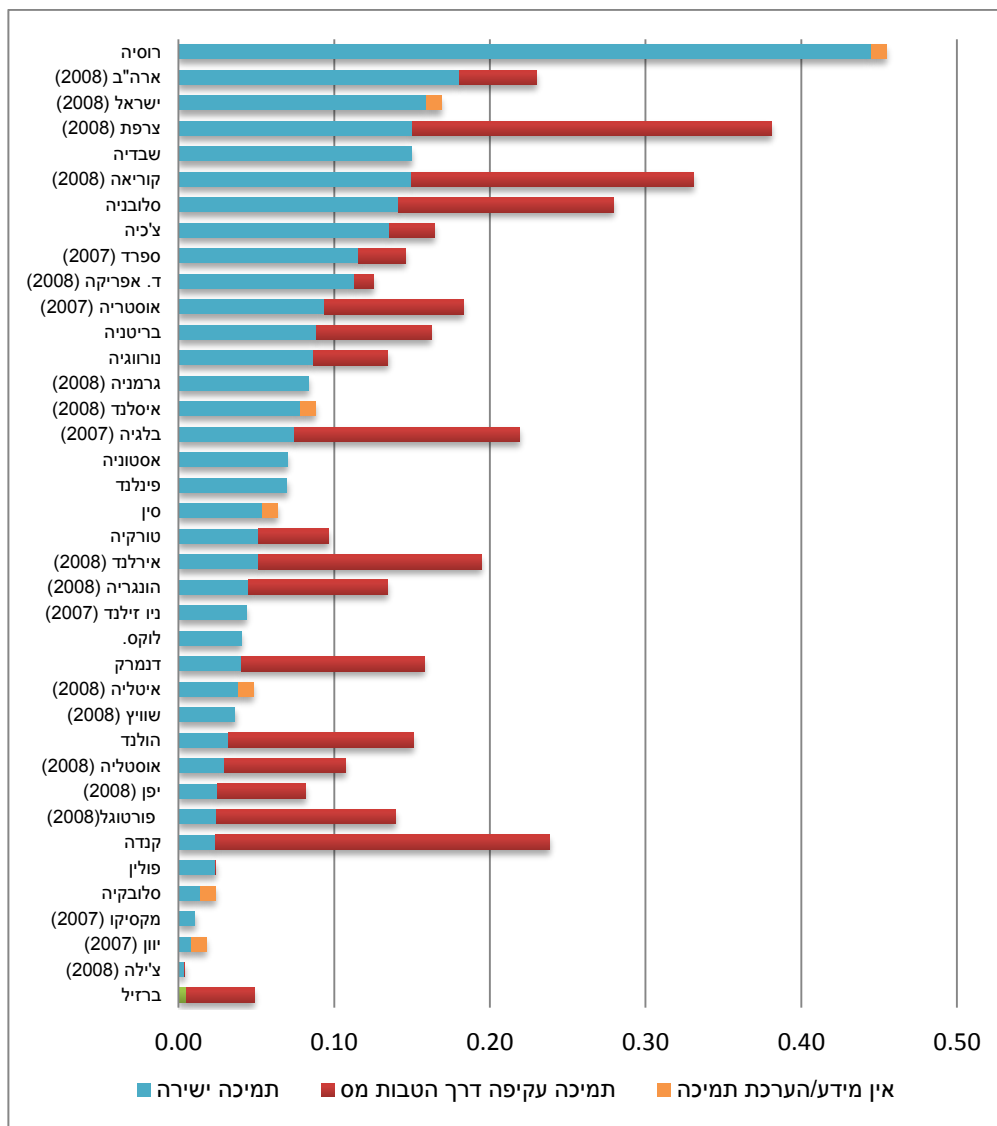
Source: Mohnen, 2007

<sup>1</sup> ראה למשל, Hall, 1992

## 2. תמיכות ישירות ועקיפות במו"פ עסקי

רוב המדינות המפותחות מפעילות הן תכניות ישירות והן תכניות עקיפות לעידוד מו"פ. מידע על התמיכות הישירות למיניהן נאגד ע"י גופים רבים לאורך זמן רב. 2 אך בנוסף לתמיכה הישירה מדינות רבות מאפשרות ניכוי מלא של הוצאות מו"פ מההכנסה החייבת, למרות שלהוצאות מו"פ מרכיב דמוי השקעה שאינו מייצר מיידית הכנסה כלשהי. בשנים האחרונות הלשכה הסטטיסטית של ה-OECD עשתה מאמצים רבים כדי לרכז את הנתונים אודות היקף של כל הטבות האלה, (מעבר להטבה הגלומה בניכוי מלא של הוצאות המו"פ בשנת ההוצאה). התמונה המלאה ביותר הוצגה ב-OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012 (ראה איור 1).

איור 1: התמיכה הממשלתית במו"פ כ- % מתמ"ג (שנת 2009)

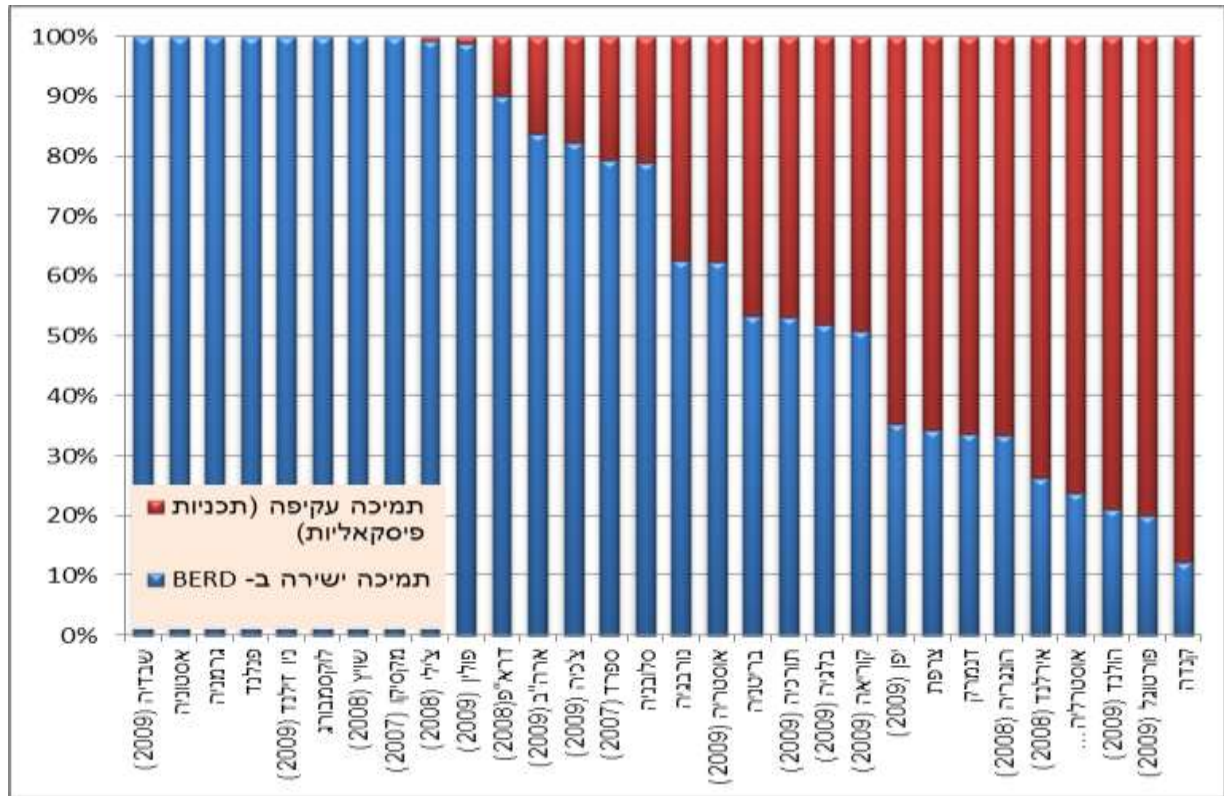


מקור: OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012

כפי שניתן לראות ברוב מדינות ה-OECD, למעט, בין היתר, גרמניה, שבדיה, אסטוניה, פינלנד, איסלנד, שווייץ ופולין, כמו גם רוסיה, לא מוצעות תמיכות עקיפות באמצעות מערכת המס במו"פ. איור 1 מציג חלקי התמיכה הממשלתית הישירה והעקיפה במו"פ עסקי במדינות שונות באחוזי תוצר. הנתונים מאפשרים גם לבדוק מהו היחס בין שעורי התמיכה בשני הערוצים, כמוצג באיור 2.

<sup>2</sup> ראה, למשל דו"חות "מדדים למדע, לטכנולוגיה ולהדשנות בישראל: תשתית נתונים השוואתית" של מוסד שמואל נאמן.

איור 2: יחס בין תמיכה ישירה ותמיכה עקיפה במו"פ עיסקי

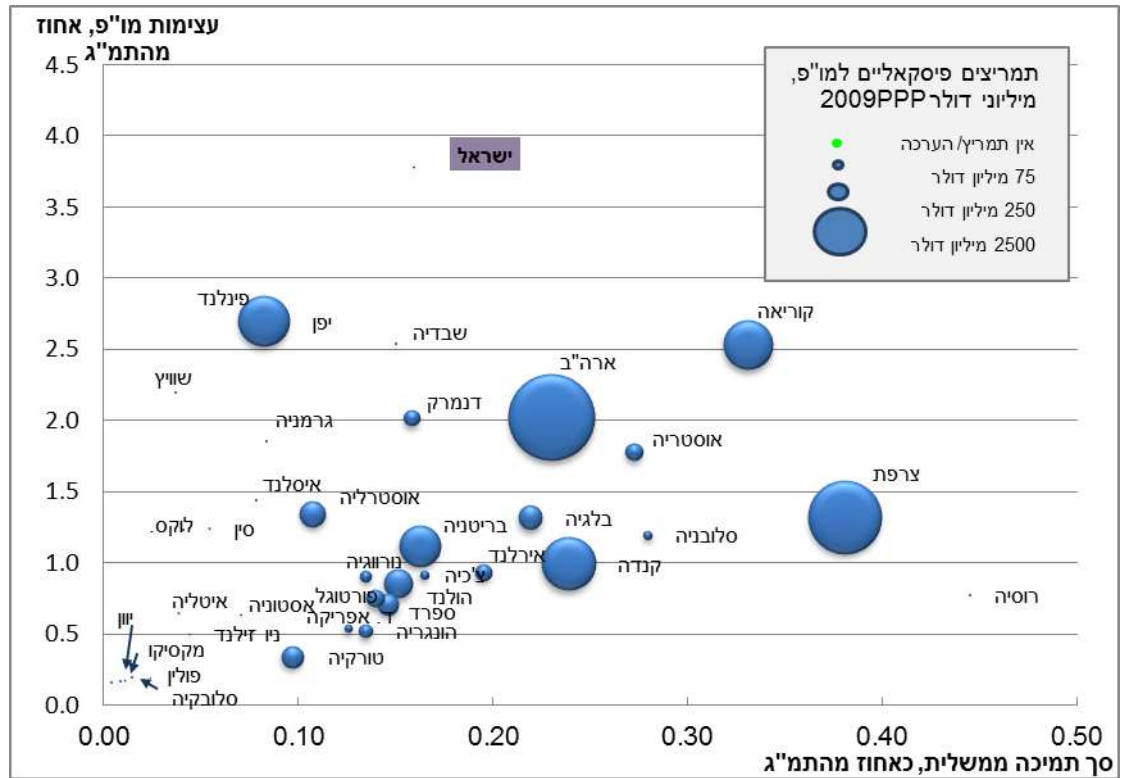


מקור: עיבוד של מוסד שמואל נאמן של נתוני OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012

השלב הבא מאחד נתונים לגבי היקף התמיכה העקיפה, היקף התמיכה הישירה ועצמות המו"פ. איור 3 מציג את התוצאות. כפי שניתן לראות, ארה"ב, צרפת, קנדה, יפן ודרום קוריאה מספקות את הנפח המשמעותי ביותר של תמריץ פיסקאלי. מהאיור עולה גם כי קיים מתאם חיובי בין התמיכה הממשלתית במו"פ כשיעור מהתמ"ג לבין עצמות המו"פ, (שעור ההוצאה הלאומית למו"פ מהתוצר המקומי הגולמי). למרות זאת, יש מספר מדינות יוצאות דופן: לפינלנד ויפן עצמות מו"פ גבוהה יחסית לרמת התמריצים במדינה, בעוד שחרף רמות תמרוץ שונות בתכלית ברוסיה ובצרפת, עצמות המו"פ בהן דומה ונמוכה יחסית. בישראל, בדומה לפינלנד ושבדיה, עצמות המו"פ גבוהה ללא שימוש בתמריצים פיסקאליים משמעותיים.



איור 3: תמריצים פסקאליים למו"פ



מקור: OECD (2011c)

### 3. עידוד מו"פ ע"י הטבות פסקאליות – המסלולים הקיימים

התמיכה העקיפה במו"פ מתבצעת בעיקר ע"י הטבות מס שונות. בד"כ מדובר בניכויי מס, זיכויי מס ובפחת מואץ. להלן סקירה תמציתית של כל אחד ממסלולי התמיכה הללו, ושל הדרכים השונות לחישוב הבסיס לזכוי המס.

**א. ניכוי מס (Immediate allowances)** - התרת ניכוי ההוצאה למו"פ מהכנסה חייבת במס בשנת ההוצאה, חרף האופי ההוני של השקעות במו"פ. כל מדינות ה-OECD משתמשות בכלי זה. באוסטריה, בלגיה, צ'כיה, דנמרק, הונגריה, ואנגליה קיים גם ניכוי מס מוגדל כאשר שיעור ההפחתה עולה על גובה הוצאות למו"פ (נע בין 115% ל- 200% ובהונגריה יכול להגיע עד 400% - ראה לוח 2).

דוגמא לשימוש: \$1 שהוצא למו"פ, יפחית את ההכנסה החייבת במס. במתווה של מס חברות בשיעור 20%, ההפחתה בחבות המס תעמוד על \$0.2. במסלול של ניכוי מוגדל, הכנסה חייבת תרד בסך ההוצאות למו"פ כפול שיעור הניכוי, (למשל, בניכוי של 150%, \$1 הוצאות למו"פ יפחית את הכנסה החייבת במס חברות ב-\$1.5, ואת חבות המס תחת שיעור מס של 20% ב-\$0.3).

#### ניכוי מלא של הוצאות המו"פ קיים בכל מדינות ה-OECD.

**ב. זיכוי מס (Tax credit)** - הפחתה ישירה בתשלום מס החברות כנגד שיעור נתון (שיעור הזיכוי) מהוצאות מו"פ מוכרות. אלה יכולות להיות מוגדרות באופן רחב וכוללני, או מסויגות לסוג מסוים של הוצאות מו"פ, (למשל רק על כ"א, לא כולל מבנים, וכו').

דוגמא לשימוש: \$1 שהוצא למו"פ, בהנחת שיעור זיכוי של 10%, יביא לירידה של \$0.1 בחבות המס של הפירמה.

**כלי המדיניות קיים במדינות:** ברוב מדינות ה-OECD מהווה זכוי המס מכשיר עידוד מרכזי לתמיכה במו"פ עסקי. אוסטרליה, קנדה, צרפת, אירלנד איטליה יפן קוריאה נורווגיה פולין פורטוגל ספרד וארה"ב מציגות את זיכוי המס כערוץ התמיכה העיקרי שלהן בתמרוץ מו"פ עסקי. באוסטריה ובלגיה על הפירמה לבחור את מסלול התמיכה (בין זיכוי מס להפחתות מוגדלות). שיעור הזיכוי במס נע בין 40-8% במדינות השונות. מספר מדינות מציגות שיעורי תמיכה גבוהים יותר לעסקים קטנים ובינוניים (SME's) מאשר לפירמות גדולות. בבלגיה, הולנד וספרד, קיים זיכוי מס רק על שכר עבודה במו"פ, כאשר שיעורי התמיכה נעים בין 40-75%, עם הגבלות על תשלום השכר הכולל לחברה בגינו נתן לקבל זיכוי מס.

#### ג. פחת מואץ - הפחתה מהירה עבור השקעות בציוד מו"פ.

**כלי המדיניות קיים במדינות:** קנדה, צ'כיה, אירלנד, ספרד אנגליה, וארה"ב מתירות פחת של 100% בשנה הראשונה עובר ציוד מו"פ. מדינות אחרות מתירות פחת מואץ למשך יותר משנה.

**דוגמא לשימוש:** \$1 שהוצא על ציוד מו"פ, ובהנחה של מתווה פחת מואץ בשיעור 100% (במקום 25% במשך ארבע שנים), יניב הפחתה של \$1 בהכנסה החייבת במס, במקום \$0.25 במשך ארבע שנים.

**ד. בסיס החישוב לזכוי מס:** הטבות מס עשויות להיות מוחלות על הוצאות המו"פ הכוללות של החברה לתקופה, (זיכוי מס על סך הוצאות המו"פ בשנה (volume based R&D tax credit), או רק על הגידול בהוצאות המו"פ מעבר לבסיס היסטורי, (זיכוי מס תוספתי (incremental R&D tax credit)).

קיימות חלוקות משנה נוספות רבות, שעשויות להיות מהותיות. למשל, בחלק מהמקרים, רק סוגים מסויימים של הוצאות מו"פ יוכרו לצרכי קבלת ההטבה של זכוי מס. מגבלה כזו מאפשרת לממשלה לקבוע קריטריונים ולעודד השגת מטרות נוספות, כגון: שיתופי פעולה בין אקדמיה ותעשייה, העסקת חוקרים בעלי תארי שלישי, (בצרפת), וכד'.

בנוסף, הטבות המס כוללות בד"כ תקרת הוצאות, ותקנות בנוגע ל"גלגול" הטבת המס קדימה או אחורה. מאפיינים אלו שונים בין מדינה אחת לרעותה, בין סקטורים שונים ואף משתנים לאורך זמן. עובדה זו מקשה על השוואה בין הטבות מס במדינות שונות. חלק מהתכניות מפורטות בלוח 2 ופירוט נוסף – [בנספח א'](#)

לוח 2: תמריצי מס במדינות OECD נבחרות

שעור זיכוי המס		שעור ניכוי המס		שיעור פחת עבור ציוד מו"פ (באחוזים)*	שיעור פחת כללי (באחוזים)	שעור מס חברות	
גידול הוצ' הוצ' הוצ' כוללות	הוצ' הוצ' הוצ' כוללות	גידול הוצ' הוצ' הוצ' כוללות	גידול הוצ' הוצ' הוצ' כוללות				
	8		135		10 (S)*	25%	אוסטריה
			113.5	33.3 (S)	20 (G)**	34%	בלגיה
	20			(FD)***	30 (G)	22%	קנדה
			200		10 (S)	24%	צ'כיה
			150		25 (G)	28%	דנמרק
45	5			(FD)	22.5 (G)	33%	צרפת
					10 (S)	25%	גרמניה
			200-400	20 (S)	10 (S)	21%	הונגריה
20				(FD)	20 (G)	13%	אירלנד
	10-15				20.5 (G)	30%	יפן
			125	(FD)	25 (G)	30%	אנגליה
20					20 (G)	35%	ארה"ב
		175	125		20 (G)	25%	אוסטרליה

מקור: Nam (2012)

\* (S) פחת בשיטת קו ישר (Straight-line depreciation)

\*\* (G) פחת בשיטת היתרה הפוחתת (Geometric depreciation)

\*\*\* (FD) הפחתה חופשית (Free depreciation)

#### 4. השוואת היקפי התמיכות הפיסקאליות ושעורן

כפי שניתן לראות, חלק ניכר ממדינות OECD משלבות מספר כלים לתמיכה במו"פ ולא מסתפקות בכלי בודד או במסלול בודד. רוב מדינות ה OECD מקיימות משטר תמרוץ המבוסס על תמיכה בכל פעילות המו"פ, בעוד שבאירלנד וארה"ב קיים תמריץ פיסקאלי רק על גידול בפעילות. ביפן קיימת מערכת משולבת. בשנים האחרונות מספר מדינות עברו מתמרוץ תוספתי להוצאות מו"פ לתמרוץ המבוסס על סך הוצאות המו"פ, בעיקר בשל מורכבות ההטבה התוספתית.

כאמור, ריבוי התכניות והשנויים התכופים במאפיינים שלהן מקשים על השוואה בינלאומית של מערכות תמיכה פיסקאליות וכן על השוואה לאורך השנים. יצירת בסיס בר השוואה של הטבות מס היא משימה מורכבת בפני עצמה לאור ההטרונגניות במשטרי התמיכה ומורכבותם: שילוב של תמיכה ישירה ועקיפה, תמיכה עקיפה תוספתית או על כל פעילות המו"פ, תמיכה בחתך עסקי מסוים (למשל, עסקים קטנים ובינוניים, תמרוץ לשם פיזור גיאוגרפי, תמרוץ תעשיות ספציפיות ועוד).

אחת הדרכים ליצירת נכנה משותף הינה השוואת ערכן הכספי של הטבות מס. לוח 3 מציג נתונים אודות להיקף התמיכות העקיפות שמוענקות לחברות בחלק ממדינות ה-OECD.

לוח 3: היקף התמיכה הממשלתית במחקר ופיתוח במדינות OECD נבחרות (2008 או השנה האחרונה לה יש נתונים)

מדינה	מספר הפירמות המקבלות הטבות מס	הטבת מס ממוצעת לפירמה ('000 דולרים)
קנדה	23,000	118
הולנד	13,450	36
צרפת	12,000	363
ארה"ב	10,788	677
יפן	8,479	616
אוסטרליה	7,905	56
אנגליה	7,624	158
ספרד	3,297	129
אוסטריה	2,521	109
נורבגיה	2,257	49
הונגריה	1,100	162
בלגיה	860	391
דנמרק	790	172
צ'כיה	592	144
פורטוגל	572	252
אירלנד	479	350
פולין	37	22

Source: OECD NESTI R&D tax incentives questionnaire, January 2010

ברור שצורת מדידה זאת סובלת ממגרעות רבות, וקשה להשתמש בלוח זה לצורך מדידה והסקת מסקנות. הנתונים הנם אבסולוטיים ולא מתחשבים בהבדלי גודל המדינות והפירמות הנהנות מהטבת המס. בנוסף, החברות במדינות שונות פועלות בתוך מסגרת פיסקאלית שונה, כך שהטבה הנראית אטרקטיבית במדינה אחת, אינה בהכרח אפקטיבית לעידוד השקעת במו"פ במדינה אחרת.

לכן נהוג להשתמש ב-B-index לצורך השוואה בין תכניות עידוד שונות, מדד שפותח ע"י Warda and McFetridge (1983)) בדיוק למטרה זאת. B-index מוגדר כחס בן הוצאות נטו על דולר מו"פ (לאחר התחשבות בכל הטבות המיסוי הרלוונטיות), לבין הרווח לאחר מס מדולר של הכנסה חייבת:

$$B \text{ index} = (1-A)/(1-t)$$

כאשר **A** הוא השיעור של תמריצי המו"פ, ו-**t** - מס החברות. במדינה בה מותר ניכוי מלא של הוצאות המו"פ מההכנסה החייבת, אך אין כל תמריץ מס מעבר לכך, יתקיים  $A=t$ . כלומר ה-B-index שווה ל-1. **ככל שהאינדקס נמוך יותר, המדינה מעניקה הטבות מס גדולות יותר למו"פ.** ערך  $B\text{-index} < 1$  מראה כי שיעור ההטבות הקשורות למו"פ גבוה משיעור המסים שחברה משלמת, דהיינו השקעה במו"פ כדאית יותר אחרי מס מהשקעה אחרת. לחלופין,  $B\text{-index} > 1$  מראה, על אי-כדאיות יחסית (במונחי הפחתת מס) של השקעות במו"פ.

בפרסומים של OECD מקובל להתייחס ל"שיעור תמיכה במו"פ" (Tax Subsidy Rate - TSR). מדד זה מחושב לפי

$$\text{Tax subsidy rate} = 1 - B \text{ index}$$

שימוש במדד זה הנו מטעמי נוחות בלבד. מהנוסחה ברור ש- **Tax subsidy rate חיובי כאשר השקעה במו"פ כדאית מבחינת הטבות מס** ( $B\text{-index} < 1$ ) ושילולי כאשר השקעה זאת פחות כדאית מכל השקעה אחרת..

ה-  $B\text{-index}$  הוא כלי נוח להשוואת מידת הנדיבות של התמיכה במו"פ במדינות שונות, אך חישובו כרוך בהנחות מפשטות. לדוגמה, החישוב מניח קיום פירמה מייצגת, אשר לה הכנסות חייבות במס, ותמריץ המס עשוי לשפר את מצבה.

לצורך ניתוח מלא יותר המשווה תמריצי מיסוי במדינות השונות, יש לבחון שני מאפיינים עיקריים של מערך הטבות המס למו"פ: הוצאות מוכרות לתמיכה, ומנגנון ההטבה המוצע ע"מ להפחית את חבות המס.

בסיס ההוצאה המוכרת:

מדינות עשויות להציע לפירמות הכרה בבסיס הוצאה הכולל את סך כל ההוצאות על פעילות המו"פ (משמע ציוד, פחת ושכר), להגביל את ההוצאה המוכרת להוצאות שוטפות נוכחיות (שכר וחומרים בלבד) או להכיר בהוצאות שכר בלבד. ברור כי בסיסי ההוצאה השונים, מייצרים תמריצים שונים לפירמות: בעוד שתמרוץ המוגבל לשכר בלבד יגדיל את השימוש בכ"א כמשאב יצרני, הכרה כוללת יותר בהוצאות תשקף את צרכי הפירמה בפעילות מו"פ. מידת הגמישות בכמות החוקרים יכולה גם היא להשפיע על תוצאת התמריץ: במידה שכוח העבודה הינו קבוע, הפניית התמיכה כלפי שכר חוקרים בלבד, יכולה להוביל לעליית שכרם של החוקרים ותו לא, (Goolsbee, 1997). ברוב מדינות ה OECD התמריצים הפיסקליים חלים על הוצאות מו"פ נוכחיות כגון שכר חוקרים, הוצאות תומכות מו"פ (overhead), חומרים וקבלני משנה לפרויקט. בנוסף, מספר מדינות (אוסטרליה, אוסטריה, קנדה, אירלנד, איטליה, יפן), כוללת בבסיס ההוצאה גם את מחיר ההון (מיכון וציוד) הנרכש לצורך ביצוע המו"פ, או מספקות פתרון תמיכה אחר (בלגיה, קוריאה, ספרד). ההוצאה על רכישת קרקע או מבנה בד"כ לא נכללת בבסיס ההוצאה, למעט באירלנד (זיכוי מס של 25%).

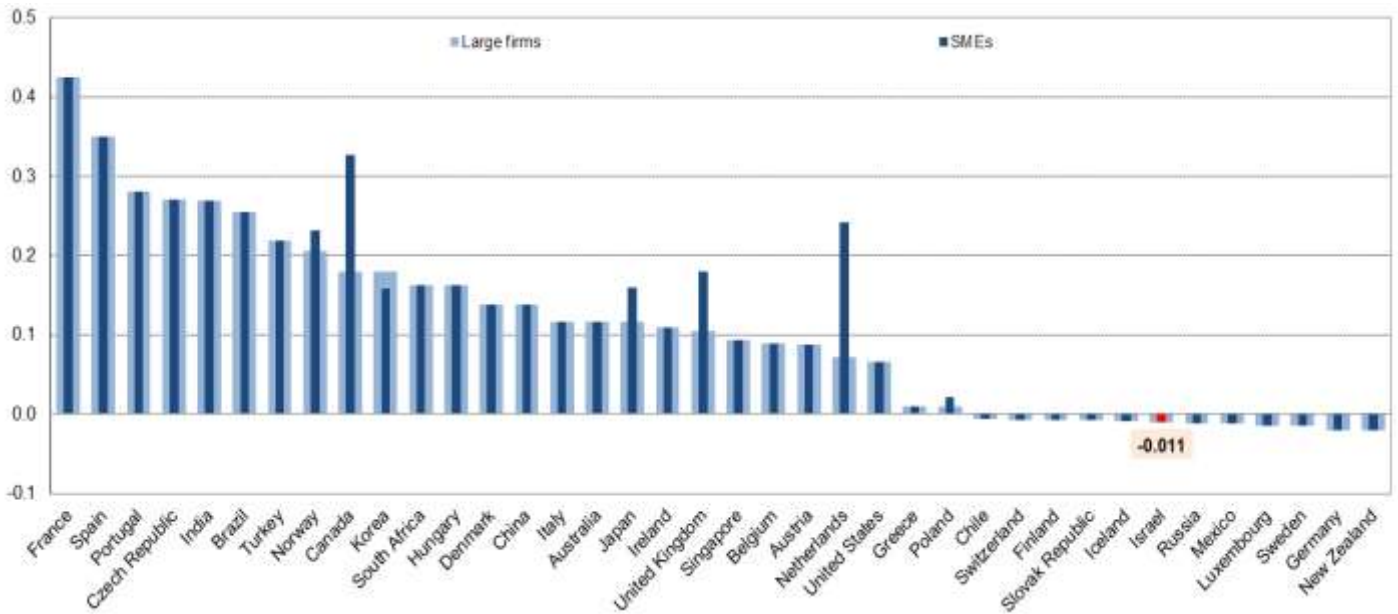
מספר מדינות מפחיתות את נכויי המס משכר עובדי המו"פ, (הולנד, בלגיה ספרד). מדינות נוספות מספקות תמריץ על שכר החוקרים בדרכים שונות (למשל צרפת: הטבת מס תלוית מספר דוקטורים המועסקים בפרויקט).

הבחנה נוספת היא הכרה בכלל הוצאות המו"פ של הפירמה, או רק בהוצאות מו"פ מעל סף מסוים: בעוד שקביעת סף לחישוב הוצאות המו"פ כבסיס לזיכוי המס מקטינה את גובה הטבת המס הניתנת לפירמה, קביעת סף כזה יוצרת קושי לפירמה לקבל את ההטבה בשל מורכבות הדו"ח שעליה להגיש, (שעליו להכיל גם נתוני עבר לחישוב הסף), ועשויה להוביל לויתור של הפירמות על ההטבה (Van Pottelsberghe, 2003). לשיטת התמרוץ המופעלת יכולות להיות השלכות שונות על אפקטיביות התמיכה: תמיכה בסך כל פעילות המו"פ אטרקטיבית במידה שווה לכל מבצעי המו"פ במשק, בעוד שתמיכה תוספתית מסף מינימום מסוים מתמרצת בעיקר פירמות בהן המו"פ נמצא במגמת גידול לאורך זמן.

ערכה של התמיכה העקיפה תלויה בעיקר בשיעור מס החברות המהווה גורם מרכזי של נטל המס שכן ההטבות נגזרות על בסיסו של נטל זה. גורמים נוספים המשפיעים על נטל המס כוללים את רמת הפחת על ציוד, הטבות למיסוי שכר עובדים ופרמטרים אחרים.

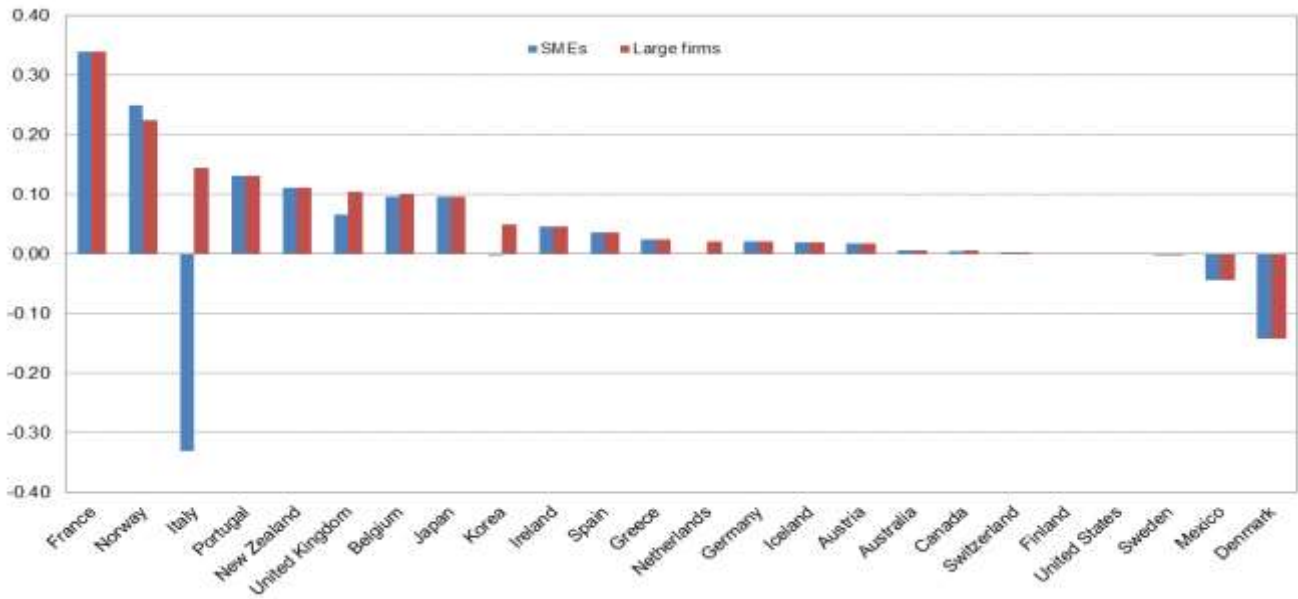
הדברים הנ"ל מצביעים על קשיים טכניים בחישובי  $B\text{-index}$  (ובהתאם לכך –  $TSR$ ). אבל נכון להיום במדינות OECD חישובי  $B\text{-index}$  הנם דבר שבשגרה ובמסגרת OECD ST&I Scoreboard יוצאים עדכונים קבועים של מדד זה. אירוס 4 ו-5 מצייגים, בהתאמה, נתונים אודות שיעור התמיכה הפיסקאלית במו"פ ( $TSR$ ) ושינויים במדד זה במהלך העשור.

איור 4: שיעור התמיכה הפיסקאלית במו"פ (כולל הבחנה בין חברות גדולות לקטנות-בינוניות, שנת 2008)



מקור: OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012

איור 5: שינוי בשיעור התמיכה הפיסקאלית במו"פ (חברות גדולות מול קטנות-בינוניות, שנת 2008 לעומת 1999)



מקור: OECD Science, Technology and Industry Outlook 2012  
 הערה: שינוי בשיעור מחושב כהפרש בין ערך TSR ב-2008 לבין ערך TSR ב-1999

כפי שניתן לראות באיורים 8 ו-9 ברוב מדינות OECD קיימות תכניות פיסקאליות לעידוד מו"פ והמגמה היא הגדלת שיעור התמיכה בתכניות אלה.

## 5. תמיכה ישירה ועקיפה – יתרונות וחסרונות

הטבות מס הנם רק אחד הכלים לעידוד מו"פ. לכלי זה יש מספר יתרונות בולטים על פני מסלולי תמיכה ישירה במו"פ. בין היתרונות האלה נהוג לציין:

1. נגישות ופשטות לפירמה, החייבת ממילא בדיווחים תקופתיים למערכת המס;
2. ודאות – הטבת המס היא ודאית לטווחי זמן ארוכים, המאפשרים תכנון מו"פ ארוך לפירמות. מאפיין זה חשוב במיוחד בתחומים בהם טווחי זמן המו"פ ארוכים, (למשל, ביו-טכנולוגיה, ופארמה).
3. אחידות – לרוב, הטבות המס הן בשיעור קבוע, אם כי ניתן לתת עדיפות לחברות על פי גודלן, או לפי תחום הפעילות שלהן.
4. במידה והטבת המס לא נוצלה בשנה מסוימת, היא ניתנת להעברה בין שנים.
5. יעילות וחסכון כספי למדינה – אין צורך במנגנון בירוקראטי ממשלתי לבחינת פרויקט המו"פ וסיכויי הצלחתו.
6. ניטרליות - הפניית התמיכה הממשלתית לפעילויות שהפירמות המשקיעות רואות כבעלי סיכוי הצלחה גבוה, לעומת הקצאת תמיכה ע"י ועדה ממשלתית שלא תמיד קיים בידיה כל המידע העסקי והטכנולוגי שבידי המשקיע.
7. שיטת התמרוץ באמצעות מערכת המס מתגמלת בעיקר - על פי הגדרה - חברות מצליחות, (המייצרות הכנסה חייבת במס), לעומת מענקי מחקר מסוג אלה של המדען הראשי – בהם מנסים לזהות מראש פרויקטי מו"פ מוצלחים.
8. הגדרה מתאימה של הוצאות חדשנות מוכרות לצרכי תמריצי מס יכולה לעודד חדשנות טכנולוגית ועסקית גם בענפי טכנולוגיה מסורתית ומסורתית-מעורבת, שאין להם פרויקטי מו"פ במובן הצר של יצירת ידע חדש או פתרונות טכנולוגיים חדשים.

לעומת זאת, מבקרי שימוש בתמריצי מס לעידוד מו"פ מונים את החסרונות הבאים של השיטה:

1. שליטה מצומצמת בהיקף התמיכה המוענק דרך תמריצי המס: ברגע שהוצאת המו"פ היא הוצאה מוכרת, היא זכאית לתמיכה.
2. העדר הכוונה לתחומי מו"פ שהמדינה מעוניינת לעודד, אם כי אפשר לסייג את הטבות המיסוי למו"פ לפי תחומי פעילות, גודל הפירמות, או מיקומן הגיאוגרפי.
3. חברות הזנק שאינן מייצרות הכנסות חייבות מס בטווח הנראה לעין לא יתמרצו ע"י זכויות מס למו"פ. לפיכך, השיטה שבחינתה מוצעת כאן איננה יכולה להחליף באופן מלא את התמיכה בצורת מענקי מו"פ, כגון זו הפועלת בהצלחה רבה בישראל.

4. הצורך להגדיר מראש, ולהבהיר למשתתפים, מה הן הוצאות מו"פ וחדשנות מוכרות, ולבנות מערך ניטור ואכיפה היכול להתמודד עם דווחי הפירמות לפי נהלים אלה. בניית נהלים כאלה ומנגנון הדיווח והאכיפה ידרשו שיתוף פעולה הדוק עם רשויות המס, וארגונים עסקיים שונים לבניית המערכת.

## **6. הערכות השפעה של תמיכה ממשלתית במו"פ**

תמיכות ממקור ממשלתי בפעילות מסויימת מוצדקות בימדה שקיים "כשל שוק" בפעילות זו. בבחינת מדיניות התמיכה הממשלתית בעולם, ניתן להבחין כי ביצוע מו"פ הינה אחת מהפעולות שעליהן ניתנת תמיכה ממשלתית, מתוך ההנחה כי פעילות מו"פ מייצרת השפעה חיצונית חיובית.

המטרה העיקרית של הערכת מדיניות עידוד ממשלתית היא לבחון האם מטרות המדיניות הושגו, והאם הרווחה החברתית הנוצרת כתוצאה ממדיניות זו, גדולה יותר מעלותה. גם מדיניות הנוגעת לתמריצי מו"פ חייבת לעמוד במבחן כזה: האם התמריצים מביאים להגדלת היקפי המו"פ המבוצע? האם הסבסוד הממשלתי מוצדק מבחינה כלכלית? האם לשיטת תמרוץ מסוימת יש יתרונות על פני אחרות?

אפקטיביות התמיכה במו"פ נמדדת ע"י רמת הגמישות של פעילות המו"פ בשתי צורות עיקריות: (א) מידת השינוי בביצוע מו"פ באחוזים כתלות בהטבת המס (באחוזים) – מדדי גמישות הוצאה למו"פ; (ב) מדדים האומדים את ההשפעה של דולר תמיכה, (של מס שלא נגבה), על רמת פעילות המו"פ במונחי הוצאה כספית, (מדדי עלות/יעילות).

ע"מ לבחון את יעילות התמיכה (במקרה זה, תמיכה עקיפה, משמע, הטבות מיסוי) בצורה אמפירית, קיימות בספרות שתי שיטות עיקריות של איסוף נתונים: שאלון המכוון למדגם מייצג של חברות או ניתוח אקונומטרי של נתונים סטטיסטיים.

### **6.1 סקרים ושאלונים:**

בשאלונים, נשאלות החברות ישירות על מידת השינוי בביצוע מו"פ כתוצאה מהתמיכה שקבלו או יקבלו. בקנדה נבחן שאלון כזה בשנת 1997. 501 חברות נשאלו בכמה ישנו את פעילות המו"פ שלהם במידה שהתמיכה הממשלתית העקיפה תרד או תיפסק. לפי תוצאות מחקר זה, התמיכה העלתה את רמת ביצוע המו"פ ב 32%. במדידת יעילות כל דולר מושקע בהטבת המס (נכון יותר, דולר שלא נגבה), נמצא ע"י כי עבור כל דולר הטבה, החברות ביצעו \$1.38 כפעילות מו"פ, (Finance Canada & Revenue Canada 1997). שאלונים אחרים העלו תוצאות נמוכות במעט, (ראה Mansfield 1986, Mansfield and Switzer 1985ab עבור שבדיה וארה"ב). למרות ששיטה זו מספקת נתונים פרטניים, קיימת בעיית הערכת יתר של העידוד ע"י המשתתפים, ומדגם לא אקראי של הבוחרים להשיב לסקר.



## 6.2 ניתוח אקונומטרי

הדרך הנפוצה ביותר להערכת אפקטיביות עידוד מו"פ היא ניתוח אקונומטרי של נתונים סטטיסטיים מתוך דוחות פיננסיים של פירמות, נתוני חשבונאות לאומית וכי"ב. ברמת ניתוח של פירמות נבחנת רמת ההשקעה במו"פ כנגד עלותו, תוך שימוש במספר משתני בקרה כגון: גודל הפירמה, רווחיות, תזרים מזומנים, חלוקה ענפית, ונתוני מיסוי, (Hall and Van Reenen, 2000)

שאלת רלוונטיות התמיכה עלתה במספר רב של מחקרים אמפיריים משנות השמונים המוקדמות, בעקבות תכניות להטבות מיסוי בארה"ב: רובם העלו כי להטבות מיסוי יש השפעה מזערית על נכונות פירמות אמריקאיות לבצע פעילות מו"פ, לפחות עד 1985, (Eisner, Albert, and Sullivan, 1984). כמו כן, המשרד לדין וחשבון ממשלתי בארה"ב, (Government Accountability Office; GAO, 1989), מצא כי הטבות המס שניתנו בין השנים 1981-1985, ייצרו כאחוז אחד בלבד מפעילות המו"פ בתקופה האמורה, והעריך כי עבור דולר מיסוי שלא נגבה (forgone tax), מבוצעת פעילות מו"פ בערך של בין \$0.15-\$0.36. חוקרים אחרים, העריכו בשני מחקרים נפרדים כי ערך זה עומד על \$2, (Baily and Lawrence 1987).

לוח 4: השוואת ממצאי המחקרים, שנות ה-80:

תקופה	GAO	Tillinger	Mansfield	Berger	Hall Baily&Lawrence.
1981-85	\$0.15-0.35	\$0.08,0.33,0.42	\$0.3-0.6		
1982-85			\$1.74		
1982-89				\$2	\$2

מקור: Hall, 2000.

נראה שמחקרים אלו העריכו בחסר את יחסי העלות-תועלת הנובעים מפעילות מו"פ (Domagen, 1995). לכך מספר סיבות אפשריות, וביניהן: שימוש במידע ציבורי היוצר "רעש" רב בשל טיב הנתונים ומקורם, ובעיות מתודולוגיות אחרות, למשל relabeling, כאשר הפירמה מדווחת על הוצאות כלליות כהוצאת מו"פ (Hall, 2000).

(Hall and Van Reenen (2000) התמקדו בהשפעת המס במדינות ה OECD על "עלות המשתמש" בהשקעות מו"פ, המודדת את עלות ההון בפניה עומד המשקיע. הם מצאו כי 1 דולר בהטבת מיסוי מייצר 1 דולר נוסף במו"פ.

(Goolsbee (1998 ו-David and Hall (2000, טענו כי האפקט המרכזי של תמיכה זו הוא עליית שכרם של החוקרים. לכן, למרות שפעילות המו"פ המדודה על פי הוצאות תהיה גבוהה יותר בשל המימון ממשלתי, פעילות המו"פ ה"אמיתית" (המותאמת לעלויות המחקר הגבוהות יותר) עלולה להיות נמוכה יותר.

Bloom et al. (2002) השתמשו בנתוני פאנל של מדינות OECD (אוסטרליה, קנדה, צרפת גרמניה, איטליה, יפן, ספרד, אנגליה וארה"ב) בין השנים 1979-1984 ומצאו כי הפחתה של 10% בעלות המו"פ של הפירמה תביא לעלייה של 1% בהוצאה למו"פ לטווח הקצר, ולכ-10% בטווח הארוך.

(Guelllec and van Pottelsberghe (2003 הראו כי \$1 הניתן לפירמה בצורה של תמיכה ישירה, מעלה את הוצאת המו"פ ב-\$1.7. בנוסף, הראו כי תמרוץ המיסוי הוא בעל השפעה חיובית, אך קצרת טווח.

Mulaky and Mairesse (2004) ערכו מחקר שאמד את השפעת הטבת המיסוי על הגדלת פעילות המו"פ בצרפת (כאשר התמרוץ ניתן על הגדלת ההוצאה על המו"פ בלבד, לעומת הטבת על כלל פעילות המו"פ). ממצאי המחקר העלו כי במידה ששיעור הטבת המס יעלה ב 10%, רמת המו"פ האופטימאלית לפירמה תעלה בכ- 4.6%, ובחישוב תוספתיות, עבור כל \$1 של תמרוץ פיסקאלי, הוצאת הפירמה תגדל ב-\$0.2.

Czarnitzki and Licht (2005) ערכו מחקר המבוסס על נתונים ברמת הפירמה בגרמניה, ומצאו מידה גדולה של תוספתיות למענקי מו"פ (בגרמניה קיימים מענקים ישירים בלבד) שנמדדה במונחי הוצאה למו"פ ורמת חדשנות המדודה ע"י מספר הפטנטים.

Parsons and Phillips (2007) ערכו השוואה בין ממצאי מחקרים האומדים את גמישות המו"פ למחירו, והראו כי הממצאים בספרות דומים יחסית, וכי ממוצע הגמישויות שנאמדו עומד על -1.22, עם חציון של -1.1. טבלה מסכמת של האומדים השונים של גמישות ההוצאה למו"פ ביחס למחירו הנסקרים ע"י Parsons and Phillips מובאת להלן:

**לוח 5 : גמישות הוצאת מחקר ופיתוח למחירה**

Study	Long Run Price Elasticity
Bernstein (1998) Canada	-0.3
Dagenais, Mohnen & Therrien (1997) Canada	-1.09
Lebeau (1996) Canada	-0.97
Nadiri & Kim (1996) Canada	-1.01
Bureau of Industry Economics (1993) Australia	-1
Harris, Li & Trainor (2005) Canada	-1.28
McKenzie & Sershun (2005) OECD	-0.8
Mairesse & Mulkay (2004) France	-2.73
Bloom et al (2002) OECD	-1.09
Parisi & Sembellini (2003) Italy	-1.65
Poot et al (2003) Netherlands	-1.12
Bureau Bartels (1998) Netherlands	-1.11
van den Hove et al (1998) Netherlands	-1.02
Nadiri & Kim (1996) Germany	-1.05
Nadiri & Kim (1996) Italy	-1.04
Nadiri & Kim (1996) Japan	-1.05
Nadiri & Kim (1996) UK	-1.04
Nadiri & Kim (1996) France	-1.05
Wilson (2006) US	-2.06
Nadiri & Kim (1996) US	-1.09
Berger (1993) US	-1.25
Hall (1993) US	-2.35
Hines (1993) US	-1.65
Entire Sample Median	-1.09
Average	-1.22

Source: Parsons & Phillips, 2007

רק מחקרים מעטים עוסקים בהשוואת היעילות של שיטות תמרוץ שונות, (להבדיל מהשאלה אם תכניות העידוד הממשלתיות באמת מעודדות פעילות מו"פ). Haegeland and Moen (2007a) הם מהבודדים שהשוו על בסיס אמפירי שיטות תמרוץ שונות על בסיס נתונים מנורבגיה. הם מצאו כי לתמריצי מס למו"פ, הקיימים בנורבגיה החל משנת 2002, אפקט תוספתיות מו"פ גדול יותר מאשר לסובסידיות מו"פ ישירות. במאמר נוסף, Haegeland and Moen (2007b), הם מדווחים כי מרבית ההשפעה המרחיבה של תמריצי מס למו"פ נובעת מהשפעת המדיניות על פירמות שלא היו מבצעות מו"פ ללא התמיכה הנחקרת, (extensive margin).

בנוסף לתפקיד המו"פ כמקדם ישיר לחדשנות אצל מבצע המו"פ, תהליכי מו"פ יוצרים זליגת ידע (spillovers) ומשפרים יכולת קליטה והטמעה של ציוד מתקדם וטכנולוגיות חדשות, (absorptive capacity). נסיון לאמוד השפעות כאלה נעשה ע"י Griffith et al (2004), על בסיס נתוני פירמות מ-12 מדינות OECD. הכותבים אומדים מודל של מובילות טכנולוגית של מדינה מסויימת יחסית לשאר המדינות (ע"י מדידת הפריץ הכולל בתעשייה), ומדידת המרחק של תעשיות דומות בשאר המדינות מזו המובילה הטכנולוגית. המודל מאפשר לבחון באיזו מידה השקעות בתחום הרלוונטי במו"פ צמצמו את הפערים לעומת המובילה הטכנולוגית. לדעת הכותבים פעילות המו"פ עד כה הוערכה בחסר, משום שרוב המחקרים בוצעו על ארה"ב, וכלכלה זו מובילה טכנולוגית בתחומים רבים. הם מצאו כי המו"פ השפיע הן על רמת החדשנות והן על מעבר טכנולוגיות לתעשיות השונות.

ניתן למצוא בספרות הכלכלית מאמרי מדיניות התומכים בהתלהבות בתמריצי מס למו"פ, כגון Tassej (2007), Atkinson (2007), ו-Van Reenen (2011), הממליצים להפוך את תמריצי המס למו"פ בארה"ב לקבועים בחוק, וגם להגדיל את שיעור ההטבה. מנגד, קיימים מחקרים אמפיריים המטילים ספק ביעילות הכלכלית של מדיניות התמיכה במס, כגון: Wallsten (2000), Thomson (2010).

לאחרונה ניסו Correa, Andrés and Borja-Vega (2013) להתמודד בצורה סדורה עם שפע האמדנים העוסקים בקשר בין התמיכה במו"פ ורמת ההשקעה במו"פ תוך הפעלת מתודולוגיה מתקדמת של meta-analysis מחברים אלה בוחנים את ממצאיהם של 37 מאמרים שפורסמו בשנים 2004-2011. ככלל נמצא שהתמיכה בפעילות מו"פ מעלה באופן משמעותי את ההשקעה העסקית במו"פ. התוספתיות (כלומר, שיעור תוספת ההשקעה במו"פ מעל ומעבר לסכום הנובע ישירות מהתמיכה הממשלתית) מוערכת בטווח של 0.166-0.252. כמו כן מעלה המחקר שהאפקטיביות של תכניות תמיכה במו"פ מתמצה כאשר שיעור התמיכה נע בין 5%-25%. השונות הגדולה בתוצאות נובעת משיטות מחקר מגוונות מאד המופעלות במאמרים השונים, המדגמים השונים (במדינות השונות) שלהם וסוגי התמיכות הרבים הנחקרים בהם.

לסיכום, המחקרים המוצגים לעיל מנסים לתפוס את תהליך יצירת הערך הכלכלי הנובע מתכניות עידוד ותמיכה ממשלתיות במו"פ עסקי. ניתן להפריד את ההשפעה הכלכלית של תמרוץ הפיסקאלי למו"פ להשפעות ישירות ועקיפות. ההשפעות הישירות מתחילות בהעלאת רמת ההוצאה של פירמות על מו"פ. אם העלאה זו לא מתבטאת רק בעלית מחירים של גורמי היצור המועסקים במו"פ, אזי חלה עליה ברמת המו"פ עצמה, ולא רק בהוצאה על מו"פ. ההשפעות העקיפות כוללות את הצמיחה הכלכלית כתוצאה מהגברת המו"פ, והיא כוללת מוצרים חדשים ומשופרים, שיפור תהליכי יצור והפחתת עלויות, זליגת ידע המשפרת את הפריץ גם בפירמות וענפים שלא השקיעו ישירות במו"פ, שיפור יכולת הקליטה וההטמעה של טכנולוגיות חדשות וכד'. ככל שההשפעה הנלקחת בחשבון עקיפה יותר, כך קשה יותר למדוד אותה, ולתת לה ביטוי נאות בהערכת התרומה של התמיכה הממשלתית במו"פ. זאת בנוסף לקשיים המתודיים באמידת תוספתיות המו"פ הנוצר בגלל התמרוץ הממשלתי, כלומר באמידת השקעות המו"פ שלא היו מתרחשות ללא תמיכה זו.

## 7. מחקרים סימולטיביים על יעילות תמיכות ממשלתיות שונות במו"פ

Garza et al (2014) משווים את ההשפעה של תמריצי מס למו"פ לעומת מענקי מו"פ לפרויקטים, הניתוח בעבודתם זו מתמקד באחד ההבדלים המהותיים בין שתי שיטות העידוד – העובדה שתמריצי מס מאפשרים לפירמה הנתמכת חופש מלא בדרך ניצול כספי התמיכה, בעוד שמענקי מו"פ לפרויקטים מחייבים הוצאת כל התמיכה למטרות המוצהרות. לכאורה הבדל זה אינו מהותי, שכן גם פירמה המקבלת תמיכה בפרויקט מו"פ מסוים יכולה להפנות כספים שיועדו לו במקור ליעדים אחרים. הסבר זה שגוי בכך שאינו מביא בחשבון את התימרוץ השונה של שיטות העידוד לאורך זמן, ואת ההיבט התחרותי בהתנהגות הפירמות בענף.

יעילות התמיכות השונות נבחנת באמצעות אוסף כולל וממזה של מדדי תוצאה שונים, הכולל גם רווחת את כל המשתתפים, (ציבור, פירמות בענף וממשלה), מדדי עלות-תועלת, תשוואה על השקעה (ROI) ומדדי תוספתיות בפעילות המו"פ. ההשוואה בין שיטות התמרוץ נעשית על ידי בחינת שווי המשקל במודל רב-תקופתי שחושב על פני מדגם רחב של סוגי פירמות היכולות להיות מושפעות ע"י התכניות הממשלתיות, תוך הבחנה בנטייתן להשקיע במו"פ גם ללא סיוע ממשלתי, ותוך התחשבות במידת התחרותיות בענף.

ממצאי הניתוח מעלים כי:

1. תכניות התמיכה הישירות והעקיפות אכן מעודדות השקעה במו"פ של החברות ומעלות את הרווחה הציבורית הנובעת מכך. ממצא זה תקף בממוצע בכל רמת תמיכה ועבור כל קבוצת טכנולוגיה של חברות. אולם, עבור כ-10% מסוגי החברות המושפעות, התמרוץ דווקא פוגע ברווחה הציבורית ואפילו עשוי להפחית את רווחי הפירמות.
2. עבור רוב מדדי ההערכה שנבחנו, תמיכה עקיפה דרך הקלות מס עדיפה על תמיכה ישירה בצורת מענקים יעודים למו"פ. למשל, כל שקל סובסידיה תחת מדיניות זיכוי מס בגובה 20% מעלות המו"פ מגדיל בממוצע את היקף המו"פ המבוצע ע"י הפירמות ב-2.4 ש, בעוד שתוספתיות המו"פ תחת מענקי מו"פ בשיעור 30% היא רק 2.03 ש. הוצאות הממשלה על הסובסידיה נמוכות יותר, והתוספת לרווחה הציבורית גבוהה יותר, בזיכוי מס של 20% לעומת מענק מו"פ של 30%.
3. תעשיות אשר ללא סובסידיה משקיעות במו"פ ברמת הביניים מגיבות באופן החיובי החזק ביותר לתימרוץ הממשלתי. תעשיות אשר ללא סובסידיה מייצרות רמות גבוהות של מו"פ מגיבות באופן בינוני ואילו תעשיות בהן רמת המו"פ היא נמוכה ללא סובסידיה גם לא מגיבות באופן משמעותי לתכניות התמרוץ הממשלתיות.

היתרון המוצג לעידוד מו"פ באמצעות תמריצי מס בעבודתם של Garza et al (2013) יקבל כנראה חיזוק נוסף אם תובא בחשבון האטרקטיביות היחסית של תמריצי המס. פשטות קבלת התמיכה בערוץ זה לעומת הסירבול הכרוך בהגשת תכניות מו"פ מפורטות לאישור ועדות מחקר ממשלתיות ובהליכי הפיקוח והבקרה מרתיעים פירמות רבות מפניה לקבלת תמיכה בערוץ זה.

הספרות העוסקת בנייתו השוואתי של שיטות שונות לתמרוץ מו"פ מבחינה בין העצמת תהליכי המו"פ בפירמות המשקיעות במו"פ גם ללא תמרוץ, (intensive margin), לבין השפעת התמרוץ על הצטרפות פירמות נוספות למעגל מבצעי המו"פ, (extensive margin). בעוד שעבודתם של Garza et al (2013) מתמקדת במוצהר בהעצמת המו"פ, עבודתו של Finger (2008) מבוססת על סימולציות של מודל דינמי מורכב שמקדמיו נאמדו על בסיס נתוני פירמות מהתעשייה הכימית בארה"ב. הסימולציות בחנו את השפעת תמריצי המס על היקף פעילות המו"פ בענף, כולל ההשפעה על מספר הפירמות המבצעות מו"פ. הוא מצא שאכן התמרוץ בצורת זיכוי מס למו"פ מגדיל את היקף

המו"פ המבוצע ע"י פירמות גדולות. ואולם, עבודתו, כמו גם סקירת ספרות ביקורתית רחבה יותר של Cerulli (2010), מצביעות על כך שאם תופעת הזליגה הטכנולוגית (spillovers) ממבצעי מו"פ אל פירמות אחרות בענף היא משמעותית, אזי אחת התוצאות האפשריות של התמרוץ הממשלתי היא בהפחתת מאמצי המו"פ של פירמות קטנות, שיעדיפו להנות מפירות המו"פ של הגדולות ללא השקעה עצמית.

עבודות אלה ממחישות כמה מורכבת היא ההערכה של תכניות תמרוץ ממשלתיות למו"פ. עליהן להתחשב בהשפעות שווי משקל כללי על מחירי גורמי הייצור למו"פ, בשיקולים איסטרטגיים של תחרות בין פירמות בענפי המשק השונים המשפיעים על תגובת הפירמות לתמרוץ, וכמובן במאפייני תכנית התמרוץ עצמה.

## 8. מערכת התמיכות העקיפות בארה"ב

כאמור, ארה"ב מספקת נפח משמעותי ביותר של תמיכות עקיפות במו"פ. היא היתה בין הראשונות להציע תמריצי מס למו"פ ב-1981, ובמשך מספר שנים היתה בעלת התמרוץ הנדיב ביותר למו"פ בין הארצות המתועשות. ואולם, תמריצי המס למו"פ בארה"ב אינם במעמד של חוק קבוע אלא הן תקנות מס פדראליות, והממשל מציע מעת לעת להאריך את תוקפן ולעדכן את דרך חישובן בכפוף ללחצים פוליטיים. מסיבה זו, ובעקבות כינון מערך תמריצי מס למו"פ במדינות רבות ארה"ב איבדה את מעמדה המוביל בעולם בהטבות מס למו"פ, והיא מדורגת כיום במקום ה-17 בין ארצות ה-OECD במדד זה. בינואר 2013 האריך הנשיא אובמה רטרואקטיבית עד לסוף שנת 2013 את תקנת זיכוי המס למו"פ בארה"ב, (R&D Tax Credit), שלמעשה פקעה כבר בראשית 2012. בארה"ב גוברים הלחצים להפוך הטבה זו לקבועה ולהגדיל את שעורה, כדי למנוע המשך הידרדרות במעמדה המוביל בעולם במחקר ופיתוח.

מערכת הכלים הפיסקליים העומדים לרשות קובעי מדיניות בארה"ב כוללת כמה מסלולים של ניכוי וזיכוי מס. מערכת זאת פועלת כבר עשרות שנים וסקירתה מאפשרת לקבל אינדיקציות מסוימות אודות אפקטיביות של תמריצים פיסקאליים לעידוד מו"פ.

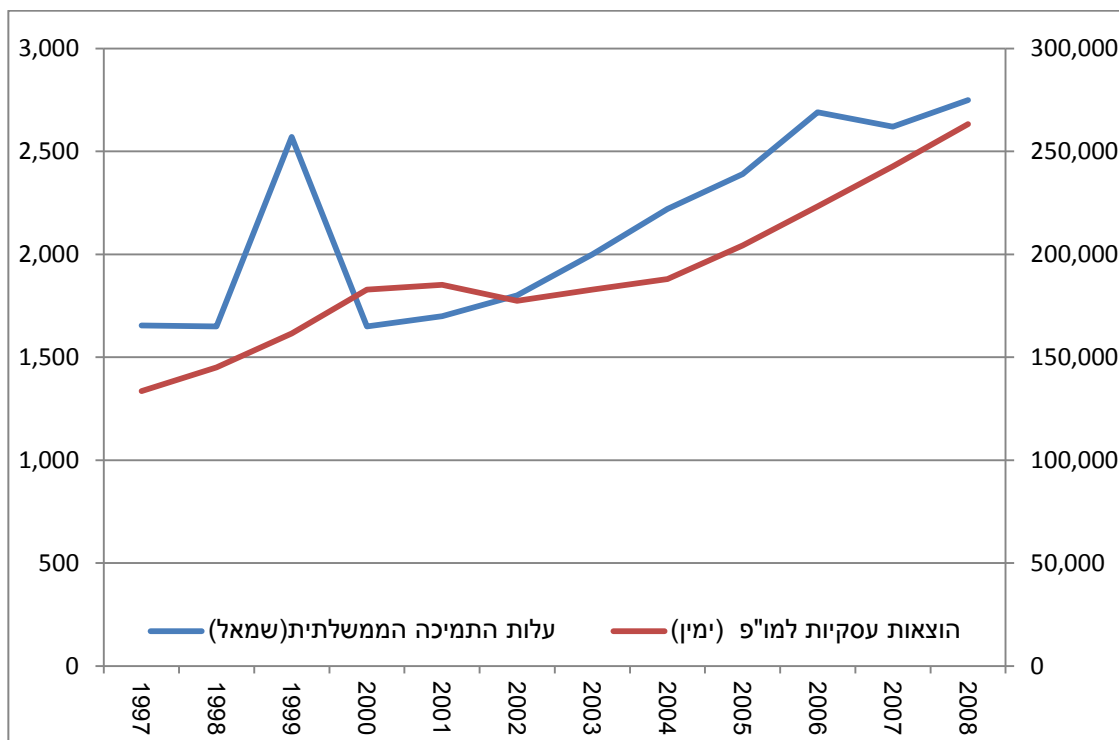
### 8.1 ניכוי הוצאות מו"פ מהכנסה חייבת

החוק בדבר ניכוי מלא של הוצאות מו"פ נחקק כבר ב-1954. היום החוק מתיר ניכוי של הוצאות מו"פ לא הוניות (לא מבנים ולא ציוד) שנובעים מפעילות המכוונת לגילוי מידע שעשוי לסייע לפיתוח או שיפור מוצר. ההוצאות הנ"ל כוללות קטגוריות הבאות:

- עלויות קשורות לפיתוח/שיפור מוצר
- עלויות הכנת פיילוט/מודל ניסיוני
- עלויות מוצרים שיצרן שימש בהם בעסק שלו או שמוחזקים על ידו לצורך מסחר או שכירות
- עלויות הגשת הפטנטים.

תכנית הניכוי פונה בעיקר לחברות אמריקאיות ולהוצאות שלהן הפונות לשוק האמריקאי. חברות בינלאומיות יכולות לנכות חלק מהוצאות שלהן בהתאם למספר כללים. כללים אלה יחסית מורכבים ושונו מספר פעמים.

באזור 6 ובלוח 6 מוצגים נתונים אודות היקף הוצאות המו"פ העיסקיות בארה"ב בשנים שונות וההיקף הכולל של עלות התמיכה לממשל באמצעות תמריצי מס.



המקור: Tyson and Linden (2012)  
 הערה: עלות התמיכה הממשלתית מוחשבת ע"י אומדן הפער בין המס ששולם בפועל לבין המס שהיה משולם ללא תמריצי המס למו"פ

לוח 6: הוצאות מו"פ עסקיות ועלות התמיכה הממשלתית באמצעות תמריצי מס (במילוני \$)

2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	
263,310	242,682	223,365	204,250	188,035	182,926	177,467	185,118	182,844	161,594	145,016	133,611	הוצאות עסקיות למו"פ
2,750	2,620	2,690	2,390	2,220	2,000	1,800	1,700	1,650	2,570	1,650	1,655	עלות התמיכה הממשלתית

המקור: Tyson and Linden (2012)

8.2 זיכוי חלקי ממש חברות על בסיס הוצאות מו"פ מדווחות

זיכוי מס ככלי לעידוד הוצאות מו"פ קיים בארה"ב החל מ-1981, אז נחקקה הגרסה הראשונה של החוק. מאז החוק שונה ועודכן 15 פעמים (נכון ל-2012) והיום מדובר במערכת הכלים שכוללת מספר מסלולים וקריטריונים רבים.

מערכת זאת מתבססת על גידול בהוצאות מו"פ. הצעה מקורית דיברה על זיכוי של 25% מעלויות המו"פ מעבר לממוצע של שלוש שנים קודמות. לאורך שנים נמתחה ביקורת על השיטה הזאת. היא אומרת, בעצם, שעלויות מו"פ חריגות בשנה אחת יבטלו אפשרות לקבל זיכוי על הוצאות מו"פ ולכן היא בשום פנים ואופן אינה מעודדת מחקר ופיתוח.

הצעה זאת, כאמור, עברה שינויים רבים והיום קיימים שני מסלולים עיקריים:

**מסלול א':** זיכוי מס בגובה 20% מהגידול בהוצאות מו"פ יחסית לשנה קודמת. לצורך החישוב מודדים את ההפרש בפועל בין הוצאות מו"פ בשנה T לבין ממוצע הוצאות המו"פ בשלוש שנים קודמות, או שלוש שנים אחרות שהוגדרו כבסיס לחישוב.

**מסלול ב'**: זיכוי של 16% על סכום הוצאות המו"פ העולה ב- 50% על ממוצע הוצאות המו"פ ב-3 השנים האחרונות.

סכומי ההוצאה למו"פ בגינם ניתן לבקש זכוי מס צריכים לעמוד ב- 4 קריטריונים:

- ההוצאות עומדות בקריטריונים המאפשרים ניכוי הוצאות אלה מהכנסה חייבת;
- פעילות המו"פ מכוונת לגלוי אינפורמציה בעלת "אופי טכנולוגי" (המסתמך על עקרונות ממדעים פיזיקליים, ביולוגיים, מדעי מחשב, או הנדסה);
- מטרת הפעילות המחקרית היא לצורך פיתוח או שיפור "מרכיב עסקי" (מוצר, תהליך, טכניקה, תוכנה, נוסחא או תגלית) של החברה.
- הפעילות המחקרית חייבת להיות חלק מפעילות ניסויית של הערכה פסיקלית או תאורטית של מרכיב בפעילות החברה.

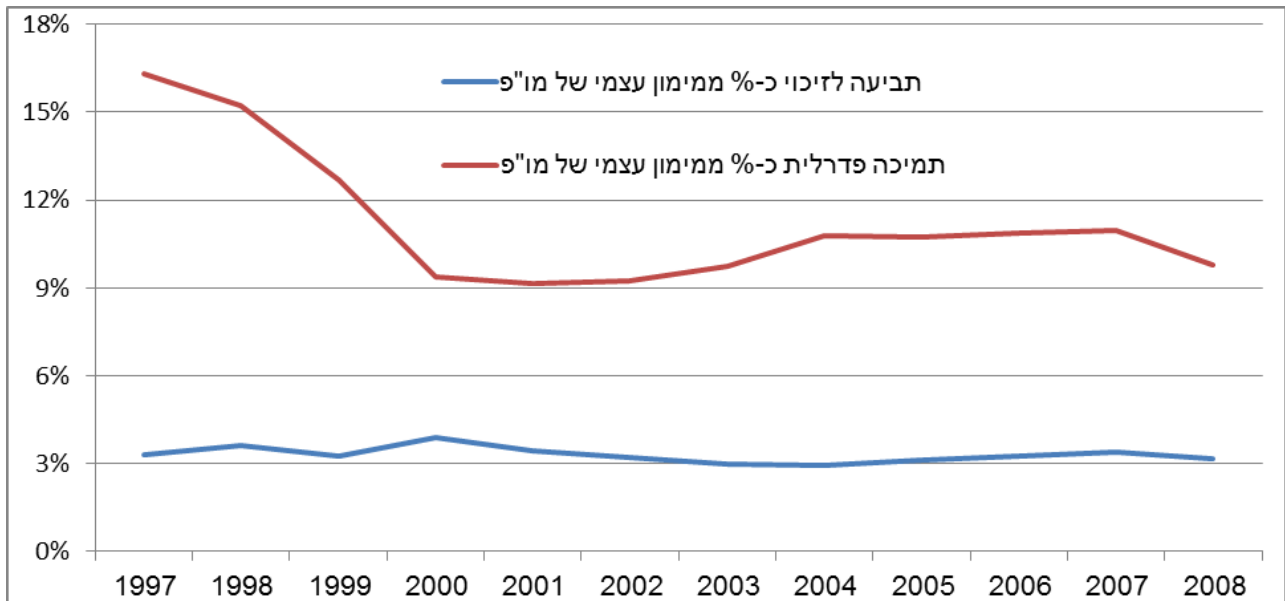
לוח 7 מציג את היקף התביעות של החברות לזיכוי מס בגין ביצוע מו"פ ואת ההיקף הכולל של מו"פ עסקי במימון עצמי בארה"ב בשנים 1997-2008. התופעה הבולטת ביותר שבאה לבטוי בטבלה זו הוא השעור הכמעט קבוע של דרישות זיכוי מס בגין פעילות מו"פ מתוך הוצאות המו"פ העסקי – בסביבות ה-3%. חשוב לציין שלא כל התביעות הופכות לזיכוי בפועל ולא כל הזיכויים מתבצעים במהלך אותה שנת תקציב. הפרופורציות של תביעות שהתקבלו וגם פריסתן יחסית קבועה לאורך השנים ולכן רצוי לרכז את הניתוח לא בנתונים המספריים בשנה בודדת, אלא בניתוח מגמות לאורך השנים (ראה איור מס' 7)

**לוח 7: תביעות לזיכוי מס בגין הוצאות מו"פ (מיליון \$)**

מו"פ עסקי במימון עצמי	תמיכות פדרליות כוללות במו"פ עסקי	תביעות לזיכוי מס על מו"פ	
133,611	21,798	4,398	<b>1997</b>
145,016	22,086	5,208	<b>1998</b>
161,594	20,496	5,281	<b>1999</b>
182,844	17,117	7,079	<b>2000</b>
185,118	16,899	6,356	<b>2001</b>
177,467	16,401	5,656	<b>2002</b>
182,926	17,798	5,488	<b>2003</b>
188,035	20,266	5,554	<b>2004</b>
204,250	21,909	6,363	<b>2005</b>
223,365	24,304	7,311	<b>2006</b>
242,682	26,585	8,260	<b>2007</b>
263,309	25,795	8,303	<b>2008</b>

המקור: עיבוד של מוסד שמואל נאמן לנתוני (Tyson and Linden 2012)

איור 7: תביעות לזיכוי מס ותמיכות פדרליות במו"פ ביחס למו"פ עיסקי במימון עצמי (באחוזים)



המקור: עיבוד של מוסד שמואל נאמן לנתוני (Tyson and Linden 2012)

האיור מראה כי שיעורה של תמיכה פדרלית במימון עצמי של מו"פ ירד עד 2001 (מ- 16.8% ב-1997 ל- 9.1% ב-2001). משנה זאת ועד 2007 נרשמת עליה איטית (11% ב-2007). שיעור התביעות לזיכוי מס מתוך המו"פ העיסקי במימון עצמי כמעט שאינו משתנה בשנים אלה, ועומד על כ-3%. זאת, למרות שחלו בתקופה זו שנויים מסויימים בהטבות המס למו"פ, ונפתחו מסלולי תמיכה נוספים שהתאימו לסוגים שונים של חברות.

בעשרים שנים אחרונות נעשו בארה"ב כמה מחקרים שבדקו את קיום הקשר הזה באופן יותר ממוקד. שאלת המחקר הייתה: האם זיכוי ממס משפיע על גידול בהוצאות למו"פ ועד כמה הוא יעיל?

כדי למצוא תשובה לשאלה זאת השוו החוקרים בין עליה בהוצאות מו"פ של החברה לבין עלות זיכוי המס לממשלה. העדר קשר מובהק בין הנתונים – פירושו העדר השפעתו של כלי זה על מדיניות מו"פ של חברות. יחס קטן מ- 1 בין גידול בהוצאות מו"פ לבין עלויות הזיכוי מראה שזיכוי ממס יעיל פחות מתמיכה ישירה גדול מ- 1 אומר שזיכוי ממס יעיל לפחות כמו תמיכה ישירה.

לוח 8: ריכוז תוצאות מחקרים שונים על יחס עלות/תועלת בהטבות מס למו"פ

יחס תועלת/עלות	מדגם	מחקר
2.96	110 חברות	Klassen, Pittman, and Reed (2004)
0.95	15 ענפים	Mamuneas and Ishaq Nadiri (1996)
1.74	263 חברות	Berger (1993)
2.0	950 חברות	Hall (1993)
מ- 0.29 ל- 0.35	20 חברות	McCutchen (1993)
מ- 1.3 ל- 2	116 חברות בינלאומיות	Hines (1993)
1.3	12 ענפים	Baily and Lawrence (1992)

המקור: Tyson and Linden (2012)



כפי שנתן לראות בלוח 8, רוב המחקרים מראים כי זיכוי ממס חברות מעודד מו"פ לפחות כמו המימון הישיר. מעניין לציין שמחקרים שנעשו על שאלה זו בשנים מוקדמות יותר, ובשיטות אקונוטריות שונות, הגיעו למסקנות פחות חיוביות לגבי יעילות התמיכות במו"פ באמצעות זיכויי מס.

## 9. הערכה כמותית של השפעת הטבות מס למו"פ בישראל

### 9.1 פונקציית הייצור

נניח מערכת קשרים פשוטה מאד, לפיה גובה התפוקה בענף גנרי,  $Y$ , תלויה חיובית במלאי הון המו"פ באותו ענף,  $K^R$ . מלאי זה תלוי חיובית בהשקעה השוטפת במו"פ של הענף,  $R$ .

מלאי ההון בתקופה  $t$  נמדד כערך המצטבר של השקעות מו"פ קודמות המופחתות על פי מקדם פחת כלשהו,  $\delta$ :

$$K_t^R = \sum_{s=T_0}^t R_s (1-\delta)^{t-s}$$

כאשר  $R_s$  הוא ההשקעה התקופתית במו"פ. אנו מניחים  $0 < \delta < 1$  ובהתאם, אם נניח  $T_0 \rightarrow -\infty$ , ו- $R$  הוא גודל קבוע, נקבל כמובן:

$$K^R = \frac{R}{\delta}$$

### 9.2 הטבות להשקעה במו"פ והשפעותיהן

עתה נניח שההשקעה השוטפת במו"פ תלויה חיובית ברמת הסיבסוד אותו מעניקה הממשלה,  $S$ , לענף. בהתאם נקבל את הקשר הבא בין הסובסידיה לבין תפוקת הענף:

$$\frac{\partial Y}{\partial S} = \frac{\partial Y}{\partial K^R} \frac{\partial K^R}{\partial R} \frac{\partial R}{\partial S}$$

לצורך ההמשך נוח לכתוב ביטוי זה בצורה הבאה:

$$\frac{\partial Y}{\partial S} = \left[ \frac{\partial Y}{\partial K^R} \frac{K^R}{Y} \right] \left( \frac{Y}{R} \right) \left( \frac{R}{K^R} \right) \frac{\partial K^R}{\partial R} \frac{\partial R}{\partial S}$$

הביטוי הראשון בסוגריים המרובעים מייצג את גמישות התפוקה ביחס למלאי הון המו"פ. הביטוי השני הוא הערך ההפוך של חלקה של ההשקעה במו"פ מתוך התפוקה, המכונה בספרות R&D intensity, או RDI. הביטוי השלישי הוא היחס בין ההשקעה השוטפת במו"פ לבין מלאי הון המו"פ. כפי שראינו לעיל, בהנחה שההשקעה במו"פ נותרת קבועה לאורך זמן רב אנו מקבלים:

$$K^R = \frac{R}{\delta}$$

ובהתאם המכפלה  $\frac{R}{K^R} \frac{\partial K^R}{\partial R} = 1$ . מכאן שבתנאים אלה הביטוי לעיל נעשה פשוט עוד יותר:

$$\frac{\partial Y}{\partial S} = \left[ \frac{\partial Y}{\partial K^R} \frac{K^R}{Y} \right] \left( \frac{Y}{R} \right) \left( \frac{\partial R}{\partial S} \right)$$

מעתה נסמן:

$$\varepsilon \equiv \frac{\partial Y}{\partial K^R} \frac{K^R}{Y}, \quad \gamma \equiv \frac{R}{Y}, \quad \lambda \equiv \frac{\partial R}{\partial S}, \quad x \equiv \frac{\partial Y}{\partial S}$$

מסימונים אלה נובע ש:

$$x = \frac{\varepsilon \cdot \lambda}{\gamma}$$

ביטוי זה מודד את תוספת התפוקה (בשקלים) של ענף גנרי הנוצרת עקב העלאת הסבסוד למו"פ בענף זה בשקל אחד.

עתה נניח שהממשלה מעלה את תקציב התמיכות במו"פ בשקל אחד, ומקצה לכל ענף סובסידיה למו"פ השווה לחלקו של הענף בסך ההוצאה הלאומית למו"פ. בהתאם נגדיר את המשקל

$$\eta_i \equiv \frac{R_i}{\sum_j R_j}$$

מכאן ניתן לחשב את התרומה למשק של הגדלת סך הסובסידיה למו"פ בשקל וחלוקתו על פי המפתח הנ"ל, כדלקמן:

$$\hat{x} = \sum_j \eta_i \cdot x_i$$

באשר תוספת האינדקס  $i$  לסימון הגנרי  $x$  מייחסת את המשתנה לסקטור  $i$ . נשים לב שניתן לכתוב את הביטוי עבור משקלו של כל ענף במו"פ הלאומי גם בדרך הבאה:

$$\eta_i \cdot x_i = \frac{\gamma_i \cdot Y_i}{\sum_j \gamma_j \cdot Y_j} \cdot \frac{\varepsilon_i \cdot \lambda_i}{\gamma_i} = \frac{\varepsilon_i \cdot Y_i}{\sum_j \gamma_j \cdot Y_j} \cdot \lambda_i$$

נניח שהמקדם  $\lambda$  (תגובת ההשקעה במו"פ לסובסידיה של שקל אחד) זהה בכל הענפים. בהתאם:

$$\hat{x} = \sum_i \frac{\gamma_i \cdot Y_i}{\sum_j \gamma_j \cdot Y_j} \cdot \frac{\varepsilon_i \cdot \lambda}{\gamma_i} = \lambda \frac{\sum_i \varepsilon_i \cdot Y_i}{\sum_j \gamma_j \cdot Y_j}$$

ע"י חלוקת המונה והמכנה

בסך התוצר,  $Y$ , ניתן לראות גם את הקשר הבא :

$$\hat{x} = \lambda \frac{\sum_i \varepsilon_i \cdot \frac{Y_i}{Y}}{\bar{\gamma}}$$

באשר  $\bar{\gamma}$  הוא חלקה של סך ההשקעה במו"פ מתוך סך התפוקה. הביטוי הנ"ל מצביע על כך שתוספת התפוקה המתקבלת מהגדלת סבסוד ההשקעה במו"פ בשקל אחד גדולה יותר ככל ששיעור ההשקעה המצרפית במו"פ קטן יותר. בנוסף ניתן לראות שהשפעת הסובסידיה גדולה יותר אם ענפים בעלי משקל גבוה יותר בסך התפוקה מתאפיינים גם בגמישות גבוהה של תפוקתם ביחס למלאי הון המו"פ.

ניתן לאמוד את גמישות התוצר כולו ביחס להון המו"פ המצרפי. נסמן גמישות זאת ב -  $\bar{\varepsilon}$ . בהתאם, על פי אומדן זה אמורה תוספת סובסידיה של שקל אחד להגדיל את סך התוצר כך :

$$\bar{x} = \frac{\lambda \cdot \bar{\varepsilon}}{\bar{\gamma}}$$

הביטוי במכנה הוא  $\bar{\gamma}$ . לכן אנו מקבלים קשר בין שתי הדרכים לאמוד את השפעת הסובסידיה על התוצר העסקי, כדלקמן :

$$\hat{x} = \bar{x} \frac{\sum_i \varepsilon_i \frac{Y_i}{Y}}{\bar{\varepsilon}}$$

כזכור, המונה הוא הממוצע של הגמישויות הענפיות של התוצר ביחס למו"פ המשוקללות בחלקו של כל ענף בסך התוצר. המכנה הוא, כאמור, אומדן הגמישות של התוצר (העסקי) כולו ביחס למלאי הון המו"פ (במגזר העסקי).

### 9.3 יישום

#### 9.3.1 קביעת ערכי פרמטרים

כדי לכמת את המודל אנו משתמשים בנתונים ענפיים של המשק ומוצאים את חלקו של כל ענף בסך התוצר. בנוסף, אנו קובעים ערכים לפרמטרים השונים: גמישויות התפוקה הענפית ביחס להון המו"פ,  $\varepsilon_i$ , ותגובת ההשקעה השוטפת לסובסידיה  $\lambda$ .

כתחליף לאמידה אקונומטרית של הפרמטרים הענפיים החלטנו להשען על אמדים של גמישויות ענפיות של תפוקה (מדודה בערך מוסף) ביחס להון המו"פ שנמצאו בעבודות אמפיריות שהתפרסמו. הפרמטרים שנאמדו במחקרם של Harris, Li and Trainor (2006) על התעשייה בצפון אירלנד שימשו במחקר המשך של Gudgin and Gibson (2011) שבדקו את האפקטביות של הטבות מס להשקעה במו"פ בבריטניה. מחברים אלה הציעו תיקון לפרמטרים של Harris et al כדלקמן :

לוח 9: גמישויות התפוקה ביחס להון המו"פ על פי ענפים

Sector	Output Elasticity
Agriculture	0
Extraction	0
Manufacturing - Food, Drink and Tobacco	0.05
Manufacturing - Textiles & Leather	0.013
Manufacturing - Wood & Wood Products	0.026
Manufacturing - Pulp, Paper & Printing	0.05
Manufacturing - Coke, oil & nuclear	0
Manufacturing - Chemicals	0.077
Manufacturing - Rubber & Plastic Products	0.031
Manufacturing - Other Non-Metallic Mineral Products	0.041
Manufacturing - Basic Metals	0.028
Manufacturing - Machinery & Equipment	0.029
Manufacturing - Electrical & Optical Equipment	0.131
Manufacturing - Transport Equipment	0.047
Manufacturing nec	0.054
Electricity, Gas & Water	0.055
Construction	0.055
Distribution	0.055
Hotels & Restaurants	0.055
Transport & Communications	0.055
Financial Services	0.055
Business Services	0.055
Public Admin. & Defence	0
Education	0
Health	0
Other Personal Services	0
<b>All sector weighted average</b>	<b>0.054</b>
<b>Manufacturing weighted average</b>	<b>0.055</b>

מקור: Gudgin and Gibson (2011)

הגמישויות המיוחסת לענפי השירותים אינה תוצאה של אמידה ישירה אלא הערכה הנובעת מקביעת הגמישויות המצרפית ברמה של 0.054.

החלוקה הענפית בה אנו עובדים זהה לזאת המופיעה בדוח על מדדי הפיזור (פלד ואחרים 2014). חלוקה זאת, הנתונה להלן, מקבצת ענפים כלכליים על פי סיווג ISIC ver4, ומוכתבת בעיקר ע"י מגבלות הנתונים הישראליים המדווחים ב OECD.Stat. כפי שניתן להיווכח, החלוקה אינה תואמת את זאת של לוח 9. לכן בחנו את ההרכב הענפי של המקבצים שלנו והערכנו את הגמישויות המתאימות להם מתוך אלה הנתונות בלוח 9. התוצאה מדווחת בלוח 10:

לוח 10: מקבצי התוצר העסקי וגמישויות התפוקה שלהם ביחס למלאי המו"פ

ענף	גמישות
Agriculture, hunting, forestry, fishing and mining	0
Food, beverages and tobacco	0.050
Textiles, fur and leather	0.013
Wood, paper, printing, publishing	0.040
Coke, petroleum, nuclear fuel, chemicals and products, rubber and plastics	0.060
Non-metallic mineral products & basic metals	0.035
Machinery and electronic equipment	0.100
Motor Vehicles, trailers and semi-trailers	0.050
Electricity, gas and water supply	0.055
Construction	0.055
Wholesale & retail trade, restaurants, hotels, transport storage & communications	0.055
Financial intermediation (includes insurance)	0.055
Real estate, renting and business activities	0.055
Other services	0.055

מקור: חישובי מוסד נאמן מנתוני OECD.Stat

גמישות התוצר העסקי המצרפי ביחס להון המו"פ מדווחת בספרות עשרות פעמים על מדגמים שונים ובשיטות שונות (ראה טבלאות 2a, 2b, 5 אצל Hall, Mairesse and Mohnen 2010). טווח הפרמטר המדווח נע בין 0 ל – 0.22, אך נראה שרוב האמדנים נמצאים בסביבה של 0.05 (Coe and Helpman (1995) מדווחים על ערך גבוה של הגמישות, 0.13, בו משתמש גם Atkinson בניירות העמדה שלו להארכת תוקף חוק הטבות המס למו"פ בארה"ב והרחבת הטבות, (Atkinson 2007a, b).

השפעתן של סובסידיות למו"פ על השקעות למו"פ נאמדה גם היא עשרות פעמים. קשה מאד להשוות את תוצאותיהם של מחקרים אלה שכן מדובר בשיטות סבסוד שונות ובשיטות מחקר שונות. Hall (1993), Lach (2002) ופריזט ווסרטל (2010) מדווחים על ערך של 2 עבור א, כלומר: תוספת של שקל לסובסידיה המו"פ מעלה את ההשקעה במו"פ בשני שקלים.

### 9.3.2 תוצאות.

בחרנו להתמקד בנתוני ה OECD.Stat בחלון זמן שממצע את השנים 2005-2009. כללנו את המדינות הבאות: בלגיה (BE), גרמניה (DE), פינלנד (FI), ישראל (IL), קוריאה (KR), הולנד (NL), נורבגיה (NO), שבדיה (SE) ובריטניה (UK). לוח 11 מדווח על חלקם של הענפים השונים בסך הערך המוסף העסקי במדינות אלה בחלון הזמן הנ"ל.

לוח 11: משקלם של ענפי המשק בערך המוסף העסקי

	BE	DE	FI	IL	KR	NL	NO	SE	UK
Agriculture, hunting, forestry, fishing and mining	0.009	0.011	0.031		0.031	0.053	0.276	0.023	0.034
Food, beverages and tobacco	0.021	0.017	0.016	0.020	0.014	0.027	0.015	0.014	0.018
Textiles, fur and leather	0.006	0.004	0.003	0.004	0.012	0.002	0.001	0.002	0.004
Wood, paper, printing, publishing	0.014	0.018	0.043		0.012	0.017	0.014	0.029	0.019
Coke, petroleum, nuclear fuel, chemicals and products, rubber and plastics	0.043	0.037	0.026	0.042	0.044	0.031	0.012	0.030	0.024
Non-metallic mineral products & basic metals	0.033	0.040	0.039	0.020	0.054	0.021	0.016	0.032	0.018
Machinery and electronic equipment	0.022	0.073	0.082	0.042	0.093	0.021	0.021	0.050	0.025
Motor Vehicles, trailers and semi-trailers	0.015	0.044	0.012		0.049	0.017	0.018	0.025	0.019
Electricity, gas and water supply	0.022	0.025	0.024	0.018	0.019		0.025	0.030	0.017
Construction	0.053	0.040	0.070		0.072	0.057	0.049	0.052	0.064
Wholesale & retail trade, restaurants, hotels, transport storage & communications	0.225	0.176	0.195		0.178	0.213	0.166	0.201	0.212
Financial intermediation (includes insurance)	0.056	0.040	0.030	0.064	0.069	0.065	0.039	0.041	0.080
Real estate, renting and business activities	0.239	0.254	0.202	0.274	0.145	0.214	0.143	0.216	0.235
Other services	0.240	0.222	0.226	0.242	0.207	0.241	0.206	0.255	0.232

מקור: חישובי מוסד נאמן מנתוני OECD.Stat

חלקה המצרפי של ההשקעה במו"פ מתוך הערך המוסף של הסקטור העסקי מדווח בלוח 12:

לוח 12: חלקה של ההשקעה במו"פ של הסקטור העסקי בסך הערך המוסף העסקי

BE	DE	FI	IL	KR	NL	NO	SE	UK
0.020	0.020	0.031	<b>0.041</b>	0.028	0.011	0.010	0.030	0.012

מקור: OECD.stat

תחת הפרמטרים המדווחים לעיל, מתקבלות התוצאות הבאות לגבי תוספת התפוקה מסובסידיה למו"פ של שקל אחד וחלוקתו בין הענפים על פי חלקם בסך ההשקעה במו"פ:

לוח 13: תוספת התפוקה

λ	BE	DE	FI	IL	KR	NL	NO	SE	UK
1.25	3.4	3.5	2.2	<b>1.3</b>	2.5	5.8	5.0	2.3	5.6
2	5.4	5.6	3.6	<b>2.0</b>	4.0	9.3	8.0	3.7	8.9

לוח 13 משקף את הנאמר בניתוח התיאורטי. המדינות בהן שיעור המו"פ המצרפי הוא הנמוך ביותר, הולנד ובריטניה, הן אלה בהן סבסוד המו"פ הוא הכדאי ביותר. בישראל, בעלת שיעור המו"פ הגבוה ביותר, מדיניות כזאת כדאית הרבה פחות. שימוש בערך נמוך יותר של λ (תגובת ההשקעה במו"פ לשקל נוסף של סובסידיה) מביאה את התוצאה בישראל לסף הכדאיות הכלכלית.

יש לציין שהאומדנים הנ"ל הם שמרניים בהשוואה לאלה של וסרטל-פריזט (2010). הם הראשוניים שאמדו בצורה מתודית את האפקטיביות של סבסוד מו"פ בישראל. הם בדקו השפעתם של מענקי מו"פ (ולא סובסידיה דרך הטבות מס) בגובה 5 מליון ₪ לפירמה, ומדווחים על תוספת תוצר של פי 5-6 כאשר מדובר בפירמות בינוניות-גדולות, ותוספת של פי 1.5-2 בפירמות ענק. התוצאות שלנו בלוח 5 לעיל נראות תואמות את אילו של וסרטל-פריזט (2010) בהתחשב בכך שהתחשיבים מתייחסים למשק כולו (כאל פירמה אחת ענקית), וסכום המענק גדול בהרבה מזה של מחברים אלה.

## 10. סיכום ומסקנות

עבודה זו מדווחת על נסיון ראשוני בישראל להעריך את היתרונות והחסרונות של כינון תמריצי מס למו"פ, בנוסף להכרה הקיימת בעלויות המו"פ כהוצאה מוכרת לצורך ניכוי מס בשנת ההוצאה. שיטת העידוד שנבחנה, הנקוטה במרבית מדינות ה-OECD, היא מתן זיכוי מס בשעור נתון על בסיס הוצאות המו"פ המוכרות לפירמה. שני קשיים עמדו בפנינו בהערכה זו: (א) אין נתונים אמפיריים על שעור ההיענות והתגובה (במונחי מו"פ) של פירמות ישראליות לשיטת תימרוץ כזו, שכן איננה קיימת עדיין בישראל; (ב) אומדנים ממדינות אחרות של תגובת השוק לכינון תמריץ כזה אינם משקפים בהכרח את מה שיקרה בישראל אם וכאשר יוכנס תמריץ כזה לשימוש.

מסקירת ההערכות על מידת האפקטיביות של הטבות מס למו"פ שנעשו במדינות אחרות – מתקבלת מסקנה חיובית, אך עם שונות עצומה. אמדני המו"פ הנוסף שמייצר דולר סובסידיה למו"פ נעים בין 1 ל-3, וטווחי ההשפעה של המו"פ הנוסף על התוצר רחבים עוד יותר. להעדר מסקנות אמפיריות חדות וברורות יש הסברים רבים: שיטות תמרוץ שונות במדינות השונות, שימוש בנתוני מיקרו, (פירמות), לעומת נתונים מצרפיים, נתוני חתך לעומת נתוני פנל, שיטות שונות באמידה האקונומטרית, וכמובן משקים בעלי תנאים כלכליים ותחרותיים שונים מאד זה מזה. הבעיות המתודיות המקשות על אומדנים אלה הן בעיית ה-counterfactual, השאלה מה היה היקף המו"פ של פירמה מסויימת אלמלא קבלה סיוע ממשלתי למו"פ, ושאלת הייחוס, באיזו מידה נתן ליחס את השנויים הנצפים בתפוקה הכלכלית לשנויים הנמדדים בהוצאות המו"פ. למרות קיומן של מספר שיטות חליפיות לאמידה אקונומטרית המתייחסת לבעיות אלה, אין להן עדיין מענה כללי וממצה.

מהאומדנים שהצגנו בפרק 9, המבוססים על מודל לינארי פשוט של הקשר בין מו"פ ותפוקות כלכליות ברמה הענפית, ומקדמים שערכיהם המספריים נאמדו על בסיס נתונים מארצות אחרות, אנו מגיעים למסקנה ששקל סובסידיה למו"פ ייצר בישראל בין 1.3 ו-2 שקל נוספים של תפוקה כלכלית, (ראה לוח 13 בפרק 9). במונחי תשואה על השקעה, מספרים אלה שקולים לשעורי תשואה שנתיים של 30% עד 100%. התשואות מחושבות לטווח הארוך בהנחה שהמשק כבר פועל תחת שיטת התמרוץ מספר רב של שנים, ולכן ההשוואה היא בין משקים מקבילים בשווי משקל מתמיד של זמן ארוך, כאשר רק באחד מהם ניתנת סובסידיה למו"פ. המחקר האקונומטרי היחיד שבדק את התשואות לסבסוד מו"פ בישראל, (פריזט ווסרטל 2010, ראה פרק 9), מצא שעורי תשואה בגודל דומה עבור פירמות גדולות.

התוצאה המתחייבת מהמודל שהוצג בעבודה זו בפרק 9 היא שככל שעצימות המו"פ בענף המסובסד גבוהה יותר, (שאר הדברים שווים), התשואה לסיבסוד נמוכה יותר – מתיישבת גם עם ההשוואה המצרפית הבינלאומית שהוצגה בלוח 5. ישראל, שהיא המדינה בעלת שעור ההוצאה למו"פ מהתמ"ג הגבוה בעולם, מראה את שעורי התשואה הנמוכים ביותר לסובסידיות מו"פ. בצורה דומה, גם הענפים בתוך המשק בהם שעור עצימות המו"פ נמוך ישיגו תשואות גבוהות יותר לסבסוד המו"פ. אין בכך להמעט את חשיבות ענפי הטכנולוגיה העילית והעילית-מעורבת, בהם שעור הוצאות המו"פ מהתפוקה גבוה על פי הגדרה. אבל סביר להניח שהיקף המו"פ בענפים אלה כבר דורש פחות תמיכה ממשלתית לעומת חלקו בענפי הטכנולוגיה מעורבת-מסורתית ומסורתית, שחלקם בפעילות הכלכלית (תפוקה ותעסוקה) גדול יותר.

אם כי החישוב שהוצג בלוח 13 מתעלם מהשיטה בה ניתן הסבסוד, חישוב התשואה המצרפית המוצג שם מניח שסכום הסובסידיה מחולק בין הענפים באופן פרופורציוני להשקעות המו"פ שלהם. הנחה זו נועדה לאפשר לנו להשתמש בחישוב זה להערכת העלויות והתמורות למשק מסובסידיה באמצעות זיכוי מס בשעור נתון מהוצאות המו"פ של הפירמה. לשם המחשה, נניח כי המו"פ העסקי בישראל מהווה 4% מתפוקת המגזר העסקי (ערך מוסף) שהיא בגובה 700 מיליארד ₪. אם כל הפירמות והגופים הנכללים במגזר העסקי יהיו זכאים לזכוי מס של 20% על הוצאות המו"פ שלהם, המסתכמות ב- 28 מיליארד ₪, וכל הגופים הזכאים אמנם ינצלו את ההטבה, סך הפסד

ההכנסות לאוצר כתוצאה מזכוי המס יהיה 5.6 מיליארד ₪. מסקירת השיטות וההערכות של עידוד פיסקאלי למו"פ במדינות אחרות, שהוצגו בפרקים 6 ו-8, מסתבר שרק כ-60% מהפירמות הזכאיות לזכויי מס למו"פ אמנם מנצלות הטבה זו. לפיכך עלות ההטבה לממשלה תהיה כ-  $3.4 = 0.6 * 5.6$  מיליארד ₪ לשנה במצב מתמיד. על פי התוצאות בלוח 5 לגבי ישראל, התוצר במגזר העסקי יגדל כתוצאה מסבסוד זה בסכום שבין 4.4 ל-6.8 מיליארד ₪. המס שישלמו הפירמות על הרווח הנובע מהפעילות התוספתית יקטין כמובן את עלות הסבסוד לממשלה.

בחינת השעור הרצוי למשק של הטבת המס דורש בחינה מדוקדקת יותר, ונתונים מפורטים יותר מאלה שעמדו לרשות מחברי עבודה זו. זיכוי מס בגובה 20% מהוצאות המו"פ של הפירמה הובא כאן לצורך המחשה בלבד. בפועל, מדינות שונות משתמשות בקשת רחבה של שעורי זיכוי, ובשיטת שונות של חישוב הזכוי: מהסכום הכולל של המו"פ כפי שנעשה כאן, או רק מהגדלת הוצאות המו"פ ביחס לבסיס המחושב כממוצע הוצאות המו"פ בחלון זמן מסויים (שיטה אינקרמנטלית). גם אין הכרח להחיל את ההטבה במידה שווה על כל ענפי המשק, או על כל הפירמות בלי התחשבות בגודלן. במספר מדינות קיימת מערכת מורכבת למדי של הטבות מס למו"פ, כאשר כל פירמה יכולה לבחור את מסלול ההטבה האופטימלי עבורה, (למשל, בארה"ב ובקנדה).

גורם חשוב שלא נכלל בחישובי הכדאיות בעבודה זו הוא עלות הציות, (compliance costs), של שיטת הסבסוד באמצעות זיכויי מס. ברור שיש להגדיר מראש ובצורה ברורה וקלה לבדיקה, את פעילויות המו"פ בגינן ניתן יהיה לקבל זיכוי מס. זו איננה משימה פשוטה לאפיון ולביצוע. מובן שמערכת גבית המס תזדקק לתגבור, אנושי ו/או ממוכן, כדי להתמודד עם עומס העבודה הנוסף. העובדה שמדינות רבות מצליחות לקיים מערכת תמרוץ כזו מוכיחה שהיא אפשרית, במיוחד במערכת בה הפירמות מגישות דיווחי מס ו/או מע"מ מידי רבעון.

בפרק 5 סקרנו את היתרונות והחסרונות הכלליים של סבסוד מו"פ באמצעות הטבות פיסקאליות. נדגיש כאן שחלקים גדולים מהמשק הישראלי סובלים מפריון נמוך (בתפוקה לעובד, ובפריון הכולל). ניתן ליחס פריון נמוך להעדר חדשנות וקצב איטי באימוץ טכנולוגיות חדשות, בעיקר בסקטורים שאינם בעלי עצימות מו"פ גבוהה. פירמות בענפים כאלה אינן מחזיקות בדרך כלל מחלקת מו"פ, ואינן מורגלות בהגשת תוכניות מו"פ לאישור מוקדם של המדע"ר. לפיכך, סביר להניח שמידת ההיענות של פירמות ממגזרים אלה להטבה כללית, הפועלת דרך דיווחי מס או מע"מ תקופתיים שהפירמות מכינות ממילא, ואיננה מחייבת הגשת תכניות מו"פ מפורטות לאישור מוקדם, תהיה גבוהה למדי. הוספת מקטעים נרחבים של פירמות בענפי טכנולוגיה מסורתית ומסורתית-מעורבת לפירמות בהן המו"פ הוא חלק אינטגרלי מהאסטרטגיה העסקית, יהווה שיפור משמעותי במשק הישראלי ויכולתו להתמודד בהצלחה עם אתגרי הכלכלה הגלובלית. אפיק הטבות המס פותח אפשרויות חדשות בפני אותו חלק של המגזר העסקי שלא עסק במחקר ופיתוח עד היום. עם זאת, הוא אינו מהווה תחליף לתכניות המדע"ר אלא השלמה להן. השילוב המעשי של שני האפיקים דורש כמובן תכנון מפורט. תכנון כזה חורג מהותית ממטרתו של הדוח הנוכחי.



## 11. המלצה

אנו ממליצים להוסיף לסל כלי העידוד הממשלתיים למו"פ בישראל זיכוי מס (tax credit) על הוצאות מו"פ. כלי זה צפוי להיות אפקטיבי במיוחד לחברות במגזרי תעשייה ושרותים שאינם עוסקים באופן מהותי ותדיר במו"פ. מחקרים מראים שלהשקעות מו"פ במגזרים אלה שעורי תשואה חברתית גבוהים במיוחד.

התכנית אמורה להיות פשוטה ובהירה, ולהתבסס על דיווחי המס השנתיים של החברות. לדיווחים אלה יתווסף סעיף אופציונלי בו יפורטו הוצאות מו"פ המוכרות לצורך קבלת זיכוי המס. קבלת הדוח על ידי רשויות המס תיצור זיכוי מס לחברה בגובה שעור נתון מבסיס ההוצאות המוכרות, כמפורט בהמשך. לא יהיה צורך בכינונו של ערוץ הגשה חדש לתכנית זו, וזיכוי המס לא יהיה מותנה בהגשת תכנית מו"פ.

ישום המלצה זו ידרוש השלמה של מספר מאפיינים מהותיים של התכנית:

1. הגדרת פעילויות המו"פ וסוגי ההוצאות עליהן תחול ההטבה;
2. החלטה עקרונית על צורת חישוב בסיס ההטבה: סך הוצאות המו"פ המוכרות של החברה בשנת הדיווח, (בסיס כולל), או רק הגידול בהוצאות אלה יחסית לרמתן הממוצעת במספר שנים קודמות, (בסיס אינקרמנטלי).
3. שעור הזיכוי: שעורי הזיכוי ברב המדינות בהן קיימים זיכויי מס להוצאות מו"פ נעים בטווח 10-20%, ובדרך כלל השעור גבוה יותר כאשר בסיס המס הוא אינקרמנטלי.
4. קביעת המשמעות של זיכוי המס בחברה שאין לה רווחים חייבים במס בשנת הדיווח, ואפשרות העברתו לשנים עתידיות (carry over).
5. החלטה על הגדרה דיפרנציאלית של הזכאות להטבה על פי מאפייני החברה: גודל, ענף כלכלי, מיקום גיאוגרפי, וכד'.

חשוב לציין כי התכנית המוצעת אינה באה להחליף תכניות עידוד מו"פ אחרות המופעלות בהצלחה בישראל, ואנו ממליצים שהמשאבים שיוקצו לה, אם תופעל, לא יצמצמו את הקצבות המו"פ בתכניות אחרות. הרעיון המרכזי המונח בבסיס המלצה הוא שקיימות חברות רבות, ומגזרים שלמים, עבורם הפשטות בקבלת זיכוי מס ללא צורך בהכנת תכנית מו"פ מפורטת יהוו תמריץ אפקטיבי במיוחד להשקעה במו"פ. כמובן שלא יינתן כפל הטבות בגין הוצאות מו"פ המשתתפות בתכנית עידוד ממשלתית אחרת.

## 12. ביבליוגרפיה

- גץ ואחרים "מדדים למדע, לטכנולוגיה ולחדשנות בישראל: תשתית נתונים השוואתית", מוסד שמואל נאמן, 2013
- פלד ואחרים, "מדדי פיזור למו"פ ענפי", מוסד שמואל נאמן, 2014
- פריזט, ש., וד. וסרטל, "השפעת התמיכה הממשלתית במו"פ תעשייתי על המשק הישראלי", הרבעון לכלכלה, שנה 57, חוברת 1, 99-143 מרץ 2010,
- Arrow, Kenneth (1962), "Economic Welfare and the Allocation of Resources to Invention" in Nelson R. (ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton University Press.
- Atkinson, R.D., (2007). Expanding the R&D tax credit to drive innovation, competitiveness and prosperity, *Journal of Technology Transfer* 32: 617-28.
- Baily, M.N., Lawrence, R.Z., (1987). Tax Policies for Innovation and Competitiveness. Study commissioned by the Council on Research and Technology, Washington, DC, (April 1987).
- Baily, M.N., Lawrence, R.Z., (1992). Tax Incentives for R&D: What Do the Data Tell Us? Study commissioned by the Council on Research and Technology, Washington, DC, (January 1992).
- Bloom, Nicholas, Rachel Griffith & John Van Reenen (2002) "Do R&D Tax Credits Work? Evidence from a Panel of Countries 1979-97", *Journal of Public Economics* 85(1):1-31. Previously appeared as CEPR Discussion Paper 2415 (2000).
- Cerulli, G. (2010), Modelling and measuring the effect of public subsidies on business R&D: A critical review of the econometric literature, *The Economic Record* 86, 421-449.
- Coe, D., T., and E. Helpman (1995), "International R&D Spillovers," *European Economic Review* 39, 859-887.
- Correa, P., L. Andrés and C. Borja-Vega (2013), "The Impact of Government Support on Firm R&D Investment: A Meta-Analysis", The World Bank, Policy Research Working Paper 6532.
- Dumagan, Jesus C. (1995), "Re-examining the Cost-Effectiveness of the Research and Experimentation Tax Credit", Office of Policy Development Economics and Statistics Administration, U.S. Department of Commerce. 1995.
- Eisner, Robert, Steven H. Albert, and Martin A. Sullivan (1984), "The New Incremental Tax Credit for R&D: Incentive or Disincentive?," *National Tax Journal*.
- Finance Canada & Revenue Canada (1997) "The Federal System of Income Tax incentives for Scientific Research and Experimental Development: Evaluation Report", Ottawa: Department of Finance, December. Builds on Abt & Associates (1996).

- Finger, S. (2008), An empirical analysis of R&D competition in the chemical industry, <http://ssrn.com/abstract=1323919>
- Haegeland, T., and J. Moen (2007a). The relationship between the Norwegian R&D tax credit scheme and other innovation policy instruments. Report 2007/45, Statistics Norway.
- Haegeland, T., and J. Moen (2007b). Input additionality in the Norwegian R&D tax credit scheme. Report 2007/47, Statistics Norway.
- Harris, R., Q.C. Li and M. Trainor (2006) Assessing the Case for a Higher R&D tax credit in Northern Ireland. *DETI*
- Garza, D., Y. Giat, S. Hackman, D. Peled, (2014), A Computational Analysis of R&D Support Programs, Working Paper, Samuel Neaman Institute. Forthcoming *Economics of Innovation and New Technology*
- Goolsbee, Austan (1997), "To the Workers Go the Spoils? The Incidence of Investment Tax Subsidies", American Bar Foundation.
- Goolsbee, Austan (1998), "Does governments R&D Policy Mainly Benefit Scientists and Engineers?" A.E.A. Meetings, Chicago, Illinois.
- General Accounting Office (1989), The Research Tax Credit Has Stimulated Some Additional Research Spending, Washington, D.C.
- Griffith, S. R., S. Reading, and J. Van Reenen (2004), Mapping the Two Faces of R&D: Productivity Growth in a Paenel of OECD Countries, *Review of Economics and Statistics* 86(4), 883-895.
- Gudgin, G. And N. Gibson (2011): Modelling the Economic Impact of R&D Tax Credits, *Oxford Economics*, HMRC 107, 2010
- Guellec D. and B. van Pottelsberghe de la Potterie, 2003, The impact of public R&D expenditure on business R&D, *Economics of Innovation and New Technology*, 12(3),225-244.
- Hall, Bronwyn H. (1992), "R&D Tax Policy During the Eighties: Success or Failure?" National Bureau of Economic Research Working Paper No. 4240.
- Hall, Bronwyn H., Van Reenen J. (2000), "How Effective Are Fiscal Incentives For R&D? A review of the evidence", *Research Policy* 29.
- Hall, B.H., A. Jaffee, and M. Trajtenberg (2005), "Market Value and Patent Citations". *Rand Journal of Economics*.
- Hall B., J. Mairesse and P. Mohnen (2010): "Measuring the Returns to R&D", Hall, B. and N. Rosenberg (eds): *Handbook of the Economics of Innovation*, Elsevier

- Lach, S. (2002), Do R&D Subsidies Stimulate or Displace Private R&D? Evidence from Israel, *Journal of Industrial Economics*, December, pp. 369-390.
- Lach, S., Parizat, S., and Wasserteil, D., 2008. "The Impact of Government support to Industrial R&D on the Israeli Economy: Final Report." *E.G.P. Applied Economics Ltd.* Tel-Aviv, Israel. <http://www.moital.gov.il>
- Mairesse, J. and Ientile, D. (2009), "A Policy To Boost R&D: Does the R&D Tax Credit Work?", *European Investment Bank Papers*, Vol. 14, No. 1.
- Mairesse, Jacques & B. Mulkay (2004) Une Evaluation du Credit d'Impot Recherche en France, 1980-97, CREST Working Paper 2004-43, INSEE, France.
- Mansfield, Edwin (1986), "The R&D Tax Credit and Other Technology Policy Issues," *American Economic Review*.
- Mansfield, E. and L. Switzer (1985a) The effects of R&D tax credits and allowances in Canada, *Research Policy*, 14 (1985), pp. 97-107
- Mansfield, E. and L. Switzer (1985b) How effective are Canada's direct tax incentives for R&D? *Canadian Public Policy*, 11 (1985), pp. 241-246
- Nam, C. W. (2011), "Corporate Tax Incentives for R&D Investment in OECD Countries", *International Economic Journal*, 26:1, 69-84
- OECD (2011), "Economic Policy Reforms 2011: Going for Growth", OECD Publishing.
- OECD (2011), R&D Tax Incentives and Governments Forgone Tax Revenues: A Cross Country Comparison", OECD Publishing.
- OECD (2011c), "Tax incentives for business R&D", in OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011, OECD Publishing.  
[http://dx.doi.org/10.1787/sti\\_scoreboard-2011-48-en](http://dx.doi.org/10.1787/sti_scoreboard-2011-48-en)
- OECD NESTI R&D tax incentives questionnaire, January 2010, OECD Publishing.
- Parsons, M. and N. Phillips, "An evaluation of the federal tax credit for scientific Research and Experimental Development", Department of Finance, Government of Canada, (2007).
- Romer, Paul (1990), "Endogenous Technological Change," *Journal of Political Economy*.
- Science, Technology and Industry Outlook (2001), "Drivers of Growth : Information Technology, Innovation and Entrepreneurship". OECD.
- Science, Technology and Industry Outlook (2012), OECD
- Tasse, G. (2007). Tax incentives for innovation: time to restructure the R&E tax credit. *Journal of Technology Transfer* 32: 605-15.

- Thomson, R. (2010). Tax policy and R&D investment by Australian firms. *The Economic Record* 86, no. 273: 260–280
- Tillinger, Janet W. (1991), "An Analysis of the Effectiveness of the Research and Experimentation Tax Credit in a q Model of Valuation," *The Journal of the American Taxation Association*.
- Tyson L. and G. Linden, (2012). The Corporate R&D Tax Credit and U.S. Innovation and Competitiveness: Gauging the Economic and Fiscal Effectiveness of the Credit, Centre for American Progress,
- Van Reenen, J., (2011). Big ideas: Innovation policy. *CentrePiece* 16, no. 2: 2-5.
- Wallsten, S.J. (2000). The effects of government-industry R&D programs on private R&D: The case of the Small Business Innovation Research program. *RAND Journal of Economics* 31, no.1: 82-100.
- Warda J.P. , McFetridge D. G "Canadian R & D incentives : their adequacy and impact" Toronto, Canada : Canadian Tax Foundation, 1983
- Warda, J. "Measuring the value of R&D tax treatment in OECD countries". *SIT Review* 2001, 27,185-211.

נספח א' – פירוט התכניות הפיסקאליות לעידוד מו"פ במדינות נבחרות

מדינה	תכנית עיקרית	שיעור	הוצאות מוכרות	הערות	שינויים אחרונים	הפסד הכנסות ממסלה (% מתמ"ג)
קנדה	זיכוי ממס חברות	לחברות מקומיות קטנות – 35% ל- \$3 מראשונים ו- 20% לכל השאר לחברות גדולות – 20%	הוצאות שוטפות ציוד ומכונות	אפשרות להחזר במזומן לחברות קטנות ולפריסה עד 20 שנה – לכל החברות.	הורחבו הגדרות של חברות קטנות. בוטלה זכאות לחברות שמבצעות יותר מ- 10% ממו"פ בחו"ל (2008)	0.22% (2008)
צרפת	זיכוי ממס חברות	לכל החברות – 30% על 100 M EUR הראשונים ו- 5% על כל השאר. לפונות לראשונה – 50% בשנה א' ו- 40% בשנה ב'	הוצאות שוטפות.	משכורות של חוקרים חדשים בעלי תואר שלישי מוכפלות לצורך חישוב ההוצאות המוכרות.	תקרת הוצאות הועלה מ- 16 M EUR ל- 100 M EUR (2008) החזר כספי מידי על הטבה שלא נוצלה (2009)	0.29% (2009)
איטליה	זיכוי ממס חברות	10% מסך ההוצאות אם בוצע בשת"פ עם אוניברסיטאות – 40%	הוצאות שוטפות ציוד ומכונות	אין החזר הטבות שלא נוצלו ואין פריסה	שיעור הזיכוי נקבע ב- 2007	
יפן	זיכוי ממס חברות	12% מסך ההוצאות לחברות קטנות ו- 8% עד 10% לחברות גדולות וגם 5% מגידול בהוצ' מו"פ (יחסית לממוצע 3 שנים אחרונות)	הוצאות שוטפות פחת של ציוד ומכונות	פריסה לשנה אחת אם עלויות המו"פ גבוהות משנה קודמת		0.12% (2007)
בריטניה	ניכוי מס	לחברות קטנות - 175% מסך ההוצאות לחברות גדולות – 130% מסך ההוצאות	הוצאות שוטפות	החזר הטבות שלא נוצלו – לחברות קטנות פריסה – לכל החברות	עדכן שיעור הניכוי - מ- 125% ו- 150% ל- 130% ו- 170% בהתאמה (2008) הורחבו הגדרות של חברות קטנות (2009)	0.06% (2008)
ארה"ב	זיכוי ממס	זיכוי בגובה 20% מגידול בהוצאות המס (עם הגבלות) או זיכוי של 14% מהגידול במו"פ ללא הגבלות	הוצאות שוטפות	פריסה ל- 20 שנה שיטת חישוב מיוחד לחברות הזנק	שינויים רבים ותדירים	0.18% (2008)
בלגיה	הטבות במס הכנסה	הפחתת 75% מתשלומי מס לעוסקים במו"פ	שכר		שיעור ההפחתה עלה ל- 75% (2009)	0.14%
	ניכוי מס או זיכוי מס	ניכוי של 115.5% או תשלום מס מופחת ( 5.9% במקום 34%)	נכסים		שיעור הניכוי עלה ל- 115% (2010)	0.14% (2008)
הולנד	הפחתת מס על הכנסה	הורדת מס' הכנסה לשיעור של 6.8%	הכנסות מפטנטים			
	הטבות במס הכנסה	לשכירים – הפחתת 50% (64% לחברות הזנק) מהמשכורת החייבת במס לעצמאים – הפחתת מס ע"ס 11,806 (17,710 EUR לחברות הזנק)	שכר / הכנסה		עדכון תקרת שכר ל- 220,000 EUR. לאחר סכום זה שיעור ההפחתה יורד ל- 18% (2010)	0.07% (2008)
ברזיל	ניכוי מס	160% מסך ההוצאות	הוצאות שוטפות			
סין	ניכוי מס	150% מסך ההוצאות	הוצאות שוטפות	תכניות נוספות: הפחתת שיעור המס (מ- 25% ל- 15%) לחברות מו"פ הממוקמות באזורים	הגדרת שיעור ניכוי מוגדל לכל החברות ולא רק לחברות הנמצאות ב"אזורי הי-טק"	
הודו	ניכוי מס	150% מסך ההוצאות	הוצאות שוטפות ציוד ומכונות			

המקור: OECD R&D tax incentives: rationale, design, evaluation (2012).