

## צמיחה מתמשכת ומדיניות מקרו-כלכלית בישראל<sup>1</sup>

מישל סטרבצ'ינסקי\* וקרנית פלוג\*

### עיקר הממצאים

עבודה זו מציגה ניתוח של אפיזודות הצמיחה בישראל בשנים 1961-2006. נוסף על המשתנים הסטנדרטיים המסבירים את הצמיחה מוצג בעבודה מדד לאיכות הניהול המקרו-כלכלי, וזאת בעקבות (Sirimaneetham and Temple (2005). מתברר כי לאיכות הניהול המקרו-כלכלי יש השפעה מובהקת על אפיזודות הצמיחה. עם זאת מראה הניתוח הכמותי שלנו כי השפעתם של משתנים אקסוגניים, כגון הסחר העולמי ואירועים ביטחוניים, על אפיזודות הצמיחה, גדולה מזו של משתני המדיניות. כן מצאנו כי בכוחות מגדילי היצע, כניסיון העולים בשוק העבודה, אין כדי להסביר לבדם את אפיזודות הצמיחה המתמשכת בישראל; לשם כך דרושים גם משתני ביקוש. באמצעות המסגרת האנליטית אמדנו את תרומתם של כוחות שונים למעבר מהמיתון לאפיזודת הצמיחה הנוכחית. מצאנו כי שני שלישים מן המעבר מוסברים על ידי משתנים אקסוגניים, ובראשם הסחר העולמי והמצב הביטחוני, ושליש אחד מוסבר על ידי משתני מדיניות – ביצועים משופרים של המדיניות המקרו-כלכלית והקטנת שיעורי המס.

"חידוש תהליך צמיחה בת קיימא במגזר העסקי, להבדיל מעלייה זמנית בפעילות הכלכלית, מותנה בהמשך פינוי מקורות מצד המגזר הציבורי, בעתודות של כוח אדם מתפנה, בייצוב רמת השכר מול הפריזון, ובירידה של נטל המיסוי".  
מיכאל ברוננו, 1989

### 1. הקדמה

אחד הממצאים האמפיריים הידועים ביותר במחקר הכלכלי הוא שתקופות של צמיחה מושפעות במידה ניכרת מזעזועים אקסוגניים, כדוגמת שינויים בתנאי הסחר. אקסוגניים מסבירים חלק ניכר מהשתנות שיעורי הצמיחה במדינות מתועשות. Hausmann, Pritchett and Rodrik (2005) מצאו, בהסתברות גבוהה, כי שינויים

\* בנק ישראל, מחלקת המחקר.

<sup>1</sup> הוכן עבור המושב "צמיחה בת קיימא: האם היא בת השגה?", לזכרו של מיכאל ברוננו. אנו מודים לפולינה דובמן ולמיטל גראם על הסיוע המעולה במחקר. אנו מודים גם לצבי הרקוביץ, לאסף רזין ולמשתתפי הסמינרים בבנק ישראל ובאוניברסיטת תל-אביב על הערות מועילות, ובמיוחד למתדיין על העבודה, יעקב לביא.

בתנאי הסחר הם המנוע הדוחף את המשק לעבור להאצה כלכלית ("צמיחה מתמשכת")<sup>2</sup>.

הואיל ומשתני מדיניות מקרו-כלכלית, שלא כזעזועים אקסוגניים, נתונים לשליטתם של קובעי המדיניות הכלכלית, משתנים אלו הם מוקד להתעניינות רבה במחקר הכלכלי (Fischer, 1993). Sirimaneetham and Temple (2005) מצאו כי מדיניות מקרו-כלכלית באיכות גבוהה היא תנאי הכרחי, אף כי לא מספיק, לצמיחה כלכלית. הם גילו, באמצעות מדד לאיכות המדיניות המקרו-כלכלית שפיתחו, כי מדיניות מקרו-כלכלית גרועה אמנם עשויה להתקזז על ידי גורמים אחרים (כגון זעזועים), אך בכל מדינות המדגם שנהנו מהצמיחה המהירה ביותר נרשמה איכות גבוהה של הניהול המקרו-כלכלי.

בעבודה זו אנו מחשבים מדד לאיכות הניהול המקרו-כלכלי בישראל לתקופה 1961 עד 2006, ואומדים באמצעותו את השפעתו של ניהול זה על אפיזודות הצמיחה של המשק הישראלי. על ידי הרצת רגרסיות המפקחות עבור המשתנים האקסוגניים העיקריים שהשפיעו על אפיזודות הצמיחה בישראל, ובראשם הסחר העולמי, גלי העלייה וזעזועים במצב הביטחוני (למשל האינתיפאדה) – אנו מעריכים את תרומת הניהול המקרו-כלכלי לאפיזודות השונות. הניתוח מבוסס על תקופות הצמיחה השונות בישראל, שסווגו לתקופות של צמיחה מתמשכת (כלומר צמיחה במשך חמש שנים רצופות ומעלה, עם הפסקה של פחות משני רביעים עוקבים)<sup>3</sup>, תקופות צמיחה ותקופות מיתון.

המאמר מאורגן כדלקמן: בפרק השני אנו מאפיינים את תקופות הצמיחה השונות בישראל ואת איכות הניהול המקרו-כלכלי. בפרק השלישי מוצג מודל הסתברות ליניארי, שתכליתו להעריך את השפעתם הכמותית של המשתנים השונים על ההסתברות להימצא באפיזודות צמיחה, והפרק הרביעי מוקדש למסקנות. שני הנספחים מראים ניתוח קואינטגרציה ורגישות של הגדרת צמיחה מתמשכת לרמת התוצר לנפש.

<sup>2</sup> הגדרתם מבוססת על צמיחת התוצר לנפש. האצה מוגדרת כעלייה של 2 אחוזים בשיעור הצמיחה במשך 8 שנים רצופות, כשיעור הצמיחה גבוה מ-3.5 אחוזים. (הם ערכו גם ניתוח רגישות לתקופות של 5 ו-10 שנים.) כמו כן נדרש כי רמת התוצר לנפש לאחר אירוע הצמיחה תהיה גבוהה מהשיא של התקופה שלפני ההאצה, וכן נדרש פרק זמן של 5 שנים לפחות מאז ההאצה הקודמת.

<sup>3</sup> בהגדרה הבסיסית אפיזודות הצמיחה מוזהות על פי שיעורי הגידול הרבעוניים של התוצר לנפש. אפיזודה של צמיחה מתמשכת הוגדרה כתקופה שבה השינוי בתוצר הרבעוני לנפש חיובי באופן מתמשך, עם הפסקות שלא עולות על רביע אחד. אנו בודקים גם את רגישות ההגדרה לתקופות של 4 ו-6, שנים בהתאמה. בנספח אנו מרחיבים את הדיון בהגדרה נוספת, המבוססת על רמת התוצר.

## 2. הצמיחה והניהול המקרו-כלכלי בישראל: העובדות

### א. מחזורי עסקים ואפיונות של צמיחה בת קיימא

לוח 1 מראה את מחזורי העסקים בישראל<sup>4</sup>. נעשתה הבחנה בין תקופות צמיחה ארוכות, המוגדרות כ"צמיחה מתמשכת"<sup>5</sup>, תקופות צמיחה קצרות, המוגדרות כ"צמיחה", ותקופות של צמיחה נמוכה או שלילית, המוגדרות כ"מיתון".

חשוב לציין כי בתולדות המשק הישראלי היו רק תקופות ספורות של צמיחה מתמשכת, וכי שתיים מארבע התקופות האלה היו בשנות השישים, כשהמדינה הייתה צעירה יחסית. מאז 1973 תקופות הצמיחה נדירות וקצרות, ואחת הדוגמאות הבולטות היא האפיונה של שנת 2000, שנקטעה כתוצאה מהתפוצצות "בועת ההיי-טק" והתפרצות האינפליציה השנייה. תקופת הצמיחה הגבוהה בעקבות גל העלייה המסיבי של שנות התשעים הייתה ממושכת יחסית, ועל כן אנו רואים בה תקופת צמיחה מתמשכת, אולם הצמיחה הממוצעת לנפש בתקופה זו הייתה נמוכה משמעותית מאשר בתקופות הצמיחה של שנות השישים.

מעניין במיוחד להתחקות אחר הכוחות העומדים מאחורי תקופות של "צמיחה מתמשכת" (או "האצה", על פי Hausmann, Pritchett and Rodrik, 2005). ברור למדי כי תקופות הצמיחה בישראל הונעו בעיקר על ידי גורמים אקסוגניים – אולם, כפי שהראו Hausmann, Pritchett and Rodrik לגבי מדינות אחרות בעולם, גם רפורמות ומשנתי מדיניות ממלאים תפקיד חשוב. כפי שתועד בספרות, לא קל למדוד רפורמות כלכליות במדינה מסוימת במסגרת של סדרות עתיות; זאת, בין השאר, משום שהשפעת הרפורמות היא הדרגתית, וקשה לעקוב אחריה באמצעות ניתוח אקונומטרי. לא כן כאשר מדובר בניהול מקרו-כלכלי ובמשנתי מדיניות אחרים; את אלה קל יותר לנתח, ואכן, בספרות יוחד להם מקום בולט כגורמים בעלי השפעה חשובה על הצמיחה<sup>6</sup>.

לוח 2 מסכם את המשתנים האקסוגניים ואת משנתי המדיניות החשובים שפעלו בתקופות הצמיחה. מהלוח עולה כי הגידול הממוצע של הסחר העולמי ושל מספר העולים בתקופות צמיחה גבוה יותר מאשר בתקופות מיתון, וכי האינפלציה והגירעון התקציבי של הממשלה נמוכים יותר בתקופות צמיחה. שימו לב גם שעיתוי השינויים במשתנים אלה הופך אותם למועמדים טבעיים להסבר מחזורי העסקים בישראל. ואולם, כדי להעריך את השפעתם דרוש מודל שלם, שמביא בחשבון את מיגוון הגורמים. מודל כזה מוצג בפרקים 3 ו-4.

<sup>4</sup> לתיעוד של מחזורי העסקים בישראל ראו Melnick (2002), ו-Marom, Menashe and Suchoy (2003). בלוח 1 אנו מאמצים את התקופות המופיעות אצל Melnick (2002), להוציא התקופות של צמיחה מתמשכת שבהן אנו משתמשים בהגדרתנו.

<sup>5</sup> בשתי התקופות, המסומנות בלוח כ-1 ו-11, נרשם באמצע התקופה שיעור רבעוני אחד שלילי בגודל זניח, שנחשב לצורך המחקר כאפס.

<sup>6</sup> דעה שונה מציג Easterly (2005), המייחס את הצמיחה למוסדות, לא למדיניות.

## לוח 1

### אפיזודות צמיחה ומיתון בישראל

אורך התקופה (בחודשים)	פריין התעשייה	פריין המגזר העסקי	עד חודש	מחודש	צמיחת התמ"ג לנפש	צמיחת התמ"ג	צמיחת התוצר העסקי	המחזור	התקופה
166 <sup>1</sup>	1.1	0.5	06.65	01.60	5.6	9.7	10.3	<b>צמיחה מתמשכת</b>	1. כלכלה צעירה
24	0.5	0.1	06.67	07.65	-3.2	0.0	1.1	מיתון	2. מיצוי גל העלייה
66	0.1	0.7	12.72	07.67	9.9	13.5	12.7	<b>צמיחה מתמשכת</b>	3. אחרי מלחמת ששת-הימים
36	-0.5	0.0	12.76	01.73	0.8	3.5	3.2	מיתון	4. אחרי מלחמת יום כיפור
28	0.3	0.2	04.79	01.77	2.1	4.5	4.8	צמיחה	5. תקופת ארליך
14	-1.5	1.0	07.80	05.79	0.5	2.9	3.5	מיתון	6. תקופת הורוביץ
37	-0.3	-0.1	09.83	08.80	1.1	3.0	4.2	צמיחה	7. תקופת ארדור
24	0.3	1.5	10.85	10.83	3.6	5.2	7.2	מיתון	8. משבר הבנקים
21	1.5	2.2	08.87	11.85	3.2	4.8	8.5	צמיחה	9. תקופת הייצוב
27	0.8	0.3	12.89	09.87	0.2	2.0	1.4	מיתון	10. אחרי הייצוב
69	0.4	0.3	09.96	01.90	3.1	6.8	8.7	<b>צמיחה מתמשכת</b>	11. גל העלייה
33	0.6	-0.5	07.99	10.96	1.2	3.7	4.0	מיתון	12. מיצוי גל העלייה ומדיניות מרסנת
13	4.0	2.3	09.00	08.99	6.3	9.2	11.7	צמיחה	13. גאות בטכנולוגיה העילית
29	-1.5	-1.8	03.03	10.00	-3.3	-1.1	-2.0	מיתון	14. משבר בטכנולוגיה העילית ואינתיפאדה
242 <sup>2</sup>	1.0	1.1	12.06	06.03	3.2	5.0	6.5	<b>צמיחה מתמשכת?</b>	15. האצה בסחר העולמי
	<b>1.0</b>	<b>0.9</b>			<b>4.9</b>	<b>7.1</b>	<b>8.5</b>		<b>תקופות צמיחה</b>
	<b>-0.2</b>	<b>0.1</b>			<b>0.3-</b>	<b>2.3</b>	<b>2.7</b>		<b>תקופות מיתון</b>

<sup>(1)</sup> האורך של תקופה זו היה מעל 66 חודשים, אך אין בידינו נתונים רבעוניים מלפני 1960 כדי לאשר זאת. על פי הנתונים השנתיים התחילה תקופה זו ב-1954, ולפי Hausman, Pritchett and Rodrik (2005) - ב-1957. <sup>(2)</sup> עד הרביעי האחרון של 2006; מאז התפרסמו נתוני החשבונאות הלאומית לרביעי הראשון של 2007, והם מצביעים על המשך הגידול של התוצר לנפש בשיעור גבוה מ-3 אחוזים.

לוח 2

אפיזודות צמיחה, זעזועים אקסוגניים ומשתני מדיניות

התקופה	המחזור	אירועים ביטחוניים	עלייה (ממוצע רבעוני, כאחוז מהאוכלוסייה)	הסחר העולמי (אחוז השינוי)	אינפלציה שנתי (אחוזים)	עודף תקציבי של הממשלה הרחבה (אחוזי תמ"ג)
1. כלכלה צעירה	צמיחה מתמשכת		0.5	9.7	7.4	5.0
2. מיצוי גל העלייה	מיתון	מלחמת ששת הימים	0.2	7.6	4.6	0
3. אחרי מלחמת ששת הימים	צמיחה מתמשכת		0.3	13.3	7.7	-8.3
4. אחרי מלחמת יום כיפור	מיתון	מלחמת יום הכיפורים	0.2	7.8	38.0	-15.8
5. תקופת ארליך	צמיחה		0.2	5.8	49.5	-15.1
6. תקופת הורוביץ	מיתון		0.2	6.6	128.6	-10.8
7. תקופת ארידור	צמיחה	מלחמת לבנון הראשונה	0.1	0.4	124.3	-11.7
8. משבר הבנקים	מיתון		0.1	6.9	390.6	-7.2
9. תקופת הייצוב	צמיחה		0.1	8.8	19.3	2.0
10. אחרי הייצוב	מיתון	האנתיפאדה הראשונה	0.1	9.3	18.7	-3.3
11. עלייה	צמיחה מתמשכת		0.5	8.7	13.0	-4.2
12. גאות בטכנולוגיה העילית	מיתון		0.3	10.6	6.5	-4.5
13. משבר בטכנולוגיה העילית ואינתיפאדה	צמיחה		0.3	13.7	1.1	-3.0
14. גאות בטכנולוגיה העילית	מיתון	האנתיפאדה השנייה	0.1	4.9	3.0	-4.6
15. האצה בסחר העולמי	צמיחה מתמשכת?	מלחמת לבנון השנייה	0.1	9.3	0.6	-3.6
תקופות צמיחה			0.3	8.8	27.9	-4.9
תקופות מיתון			0.2	7.6	84.4	-6.6

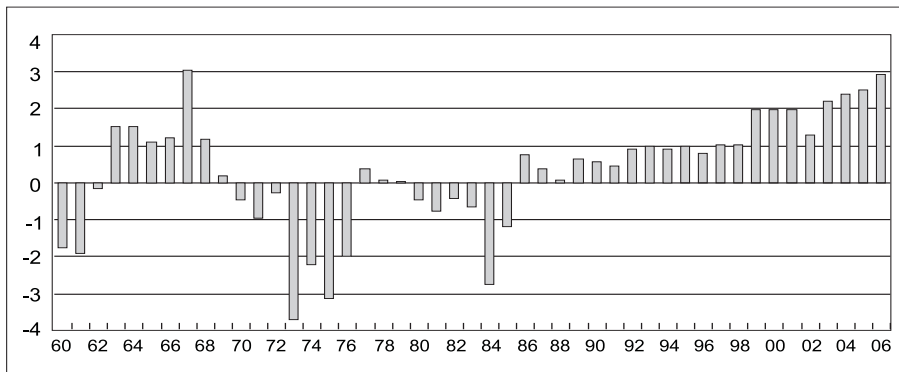
ב. ביצועים מקרו-כלכליים בישראל

בתת-פרק זה נתאר את המדד לאיכות הביצועים המקרו-כלכליים בישראל בעקבות את Sirimaneetham and Temple (2005). לשיטתם, חמישה רכיבים מודדים את איכות הניהול המקרו-כלכלי:

- העודף התקציבי של הממשלה הרחבה (SURP, כאחוז מהתמ"ג). בחישובינו השתמשנו הן בהגדרה זו והן בעודף התקציבי מנוכה המחזור, כפי שחושב בדוח השנתי של בנק ישראל.

- **שיעור האינפלציה (INFL)**, הנמדד לפי שיעור האינפלציה במהלך השנה – משתנה שנבחר כיעד למדיניות המוניטרית בישראל. אנו משתמשים בטרנספורמציה לוגריתמית. שלושת המשתנים הבאים מתקשרים למשטר של ניהול שער החליפין, שחלו בו שינויים לאורך ההיסטוריה הכלכלית של ישראל:
  - **פרמיית השוק השחור (BMP)**, המבטאת את הפער בין שער חליפין הנקבע על ידי כוחות השוק ובין השער הרשמי. משתנה זה משמש בהרחבה במחקרי חתך (Barro and Lee 1999), ולגבי ישראל הוא מציין את ההבחנה בין התקופה שלפני הליברליזציה לתקופה שאחריה.
  - **ייסוף יתר של המטבע (OVERVAL)**, כפי שהציג Dollar (1992) והרחיבו Easterly and Sewadeh (2002), משתנה המשקף פער אפשרי בין שער החליפין לבין משוואת שוויון כוח הקנייה. אימצנו את האומדנים של Easterly and Sewadeh, והרחבנו אותם לתקופה המאוחרת במדגם על ידי התמקדות בהפרש בין הפיחות בפועל לבין הפיחות המתקבל ממשוואת שוויון כוח הקנייה, כפי שחושבה בבנק העולמי.
  - **השתנות המדד של ייסוף יתר (ERATE)**, המשקפת את מקדם ההשתנות של המשתנה OVERVAL, ונחשבת רלוונטית לאמידת איכות הניהול של שער החליפין. לשם אמידת מדד האיכות של הניהול המקרו-כלכלי בישראל אימצנו את הנוסחה הבסיסית של Sirimaneetham and Temple (2005), שהיא ממוצע משוקלל של חמשת המשתנים דלעיל<sup>7</sup>.
- איור 1 מראה את התפתחות המדד לאיכות הניהול המקרו-כלכלי בישראל:

איור 1  
המדד המקרו-כלכלי, 1960 עד 2006  
(אחוזים, תוך שימוש בגירעון התקציבי של הממשלה, מנוכה המחזור)



<sup>7</sup> הנוסחה היא:  $MACRO\_INDEX = 0.334 * SURP - 0.447 * INFL - 0.585 * BMP - 0.347 * OVERAL - 0.475 * ERATE$

במשך רוב התקופה המוקדמת של המדגם, שאופיינה בצמיחה מתמשכת, איכות הניהול המקרו-כלכלי, על פי המדד, הייתה טובה (להוציא את השנים 1960 ו-1961, שבהן שרר ייסוף יתר משמעותי)<sup>8</sup>.

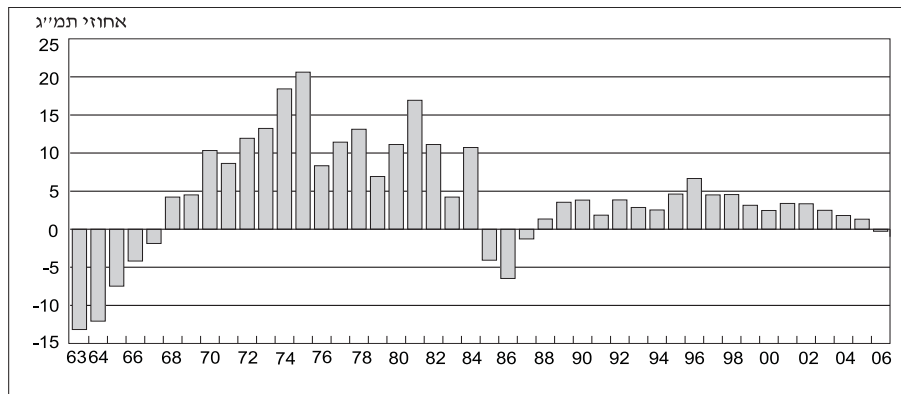
במהלך "העשור האבוד" נעשה המדד שלילי, בעיקר בגלל הדרדרות בגירעון התקציבי ובניהול שער החליפין, ורק אחרי הייצוב הוא חזר לערכים חיוביים. ראוי לציין שהמדד מצביע על עלייה ברורה באיכות הניהול המקרו-כלכלי מאז 2003; זו נובעת בעיקר מיציבות המחירים, גירעון תקציבי נמוך וניהול מונחה-שוק של שער החליפין; 1997 הייתה למעשה השנה האחרונה שבה בנק ישראל התערב בשוק מטבע החוץ.

איורים 2, 3 ו-4 מראים את רכיביו העיקריים של המדד המקרו-כלכלי: המדיניות המקרו-כלכלית, המיוצגת על ידי הגירעון בתקציב הממשלה (מנוכה המחזור) והאינפלציה, וניהול משטר שער החליפין, המיוצג על ידי הממוצע המשוקלל של המשתנים *OVERVAL*, *BMP* ו-*ERATE*.

איורים 2, 3 ו-4 מראים כי במהלך שנות השישים הניהול המקרו-כלכלי היה בדרך כלל טוב, אף כי בשנים הראשונות מדד ניהול שער החליפין היה שלילי וגדול בערכו המוחלט, עובדה המצביעה על ייסוף יתר של הלירה הישראלית ועל פרמיה משמעותית בשוק השחור. בשנות השבעים הייתה הרעה הן בניהול שער החליפין והן בגירעון הממשלה הרחבה, וזו באה לידי ביטוי בירידת איכותו של מדד הניהול המקרו-כלכלי. ההדרדרות בניהול המקרו-כלכלי בתקופת האינפלציה הגבוהה (אמצע שנות השמונים) ניכרה בכל רכיביו. תכנית הייצוב של 1985 חיברה שיפור בכולם, ובעקבות הפעלתה באה תקופה ממושכת של ניהול משופר, יחסית ל"עשור האבוד".

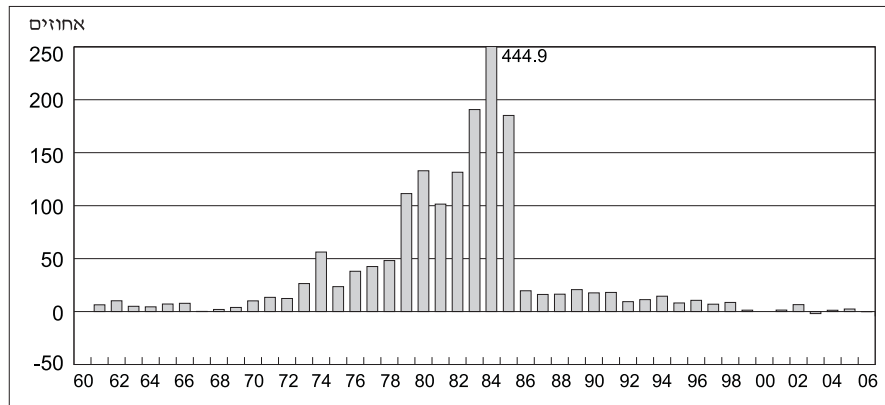
איור 2

הגירעון התקציבי של הממשלה הרחבה, 1963 עד 2006  
(מנוכה המחזור)

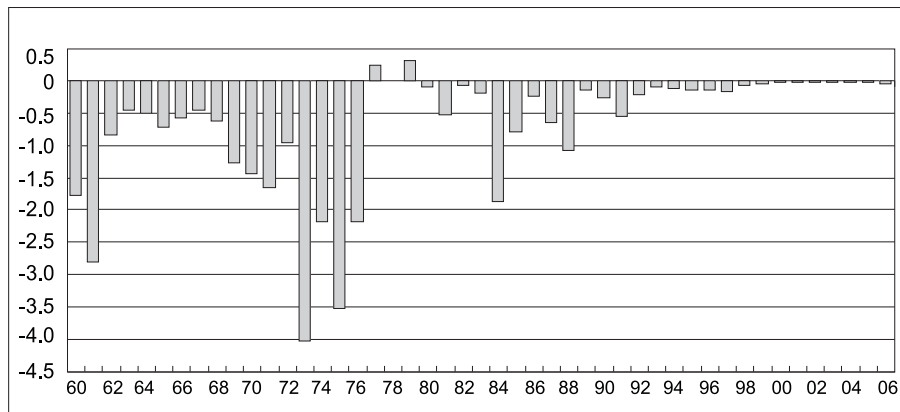


<sup>8</sup> ב-10 בפברואר 1962 פותחה הלירה ב-67 אחוזים.

איור 3  
מדד המחירים לצרכן, 1960 עד 2006  
(במונחים שנתיים)



איור 4  
המדד המקרו-כלכלי: משטר שער החליפין, 1960 עד 2006



במהלך שנות התשעים הובילה הליברליזציה של שוק מטבע החוץ לשיפור מתמיד במדד ניהול שער החליפין. השיפור הניכר בניהול המקרו-כלכלי באלף החדש הונע בעיקר על ידי הקטנת האינפלציה, שאפשרה להשיג יציבות מחירים, בזמן שהגירעון הממשלתי נותר יציב (לפני ירידתו בשנים 2004 ו-2005).

### 3. אפיזודות הצמיחה בישראל – 1960 עד 2006

בסעיף זה אנו בונים מודל הסתברות ליניארי (Linear Probability Model)<sup>9</sup> כדי לנתח את הגורמים התורמים לצמיחה מתמשכת, על פי נתונים רבעוניים. אנו פועלים בשני שלבים: (א) מודל בינארי של שלושה מצבי טבע (צמיחה מתמשכת, צמיחה ומיתון); (ב) מודל תלת-ברירתי, המאפשר לנו לחשב את ההסתברויות לעלייה בצמיחה במקרה של שינוי נתון במשתנים הבלתי תלויים; במודל זה המשתנה התלוי מקבל שלושה ערכים – 0, 1, ו-2 למיתון, צמיחה וצמיחה מתמשכת, בהתאמה. כיוון שאנו מצפים כי כל המשתנים ישפיעו על הצמיחה בהתאם לסביבתם, ולא על בסיס תנודות ברמה הרבעונית, אנו משתמשים, עבור כל המשתנים, בממוצעים הנעים של 4 רבעים.

#### א. המשתנים המסבירים

בהמשך נאפיין את המשתנים המסבירים העיקריים שישמשו אותנו בעבודה: *WT – מדד לסחר העולמי*, כפי שהתפרסם ב-World Economic Outlook על ידי קרן המטבע הבין-לאומית. המשתנה הוא אקסוגני מנקודת מבטה של ישראל, ומפני הפתיחות הגדלה של המשק והתפקיד המכריע של ענפי הטכנולוגיה העילית בו, הוא נחשב לאחד המשתנים החשובים ביותר המייצגים ביקוש<sup>10</sup>. *ALIA – זרם העולים השנתי*. עלייה נחשבה מאז ומתמיד לאחד המשתנים החשובים לצמיחה. מצר (1989) מזכיר כי חשיבות העלייה לצמיחה משתקפת במגזר הדיור. לביא וסטרבצ'ינסקי (2001) מצאו שההשפעה על הצמיחה מובהקת כאשר ממדי גל העלייה עוברים סף מסוים, שבו ההשקעות מתחילות לגדול. מאחר שאנו משתמשים במשתנים אחרים המייצגים את השפעת העלייה על היצע התוצר, אנו רואים במשתנה זה כמייצג את צד הביקוש<sup>11</sup>. *ISR\_CAS, TOT\_INJ, TER\_NUM – הרוגי טרור ישראלים, כלל פצועי הטרור ומספר הפיגועים בישראל*, בהתאמה. אין ספק שברמה הכללית, המצב הביטחוני הוא משתנה אקסוגני חשוב. עם זאת, למלחמות, כמלחמת ששת הימים (שהגבירה את הצמיחה, משום שהייתה קצרה

<sup>9</sup> ל-LPM יש שני חסרונות לעומת ה-logit או probit: (1) אומדני ההסתברות אינם מוגבלים לטווח שבין אפס לאחת; (2) הטרוסקדסטיות בשאריות. עם זאת, סוג זה של מודל מניב מקדמים בלתי מוטים ומאפשר לנו להעריך את חשיבותם היחסית של משתנים שונים להגדלת ההסתברות לצמיחה, שהיא מטרתנו. דיון בנקודות אלה ראו אצל Pindick and Rubinfeld (1981). יתירה מכך, רוב ההסתברויות על שימוש ב-OLS במודל מסוג זה רלבנטיות כשמדובר במשתנים איכותיים, לא במשתנים כמותיים, שהם המשמשים אותנו במחקר זה. (ראו Aldrich and Nelson, 1984).

<sup>10</sup> במוצרי הטכנולוגיה העילית יש לישראל כוח שוק מסוים, ולכן אנו מניחים שעקומת הביקוש העומדת בפני המשק יורדת משמאל לימין (כלומר אינה גמישה לחלוטין).

<sup>11</sup> ראו Hercowitz and Yashiv (2001).

ועוררה תקוות לשיפור המצב הגיאופוליטי של ישראל), הייתה השפעה שונה מזו של פיגועי הטרור במהלך האינתיפאדה השנייה. השתמשנו במשתנים שהוגדרו לעיל כדי למדוד כמותית את השפעת המצב הביטחוני, וציפינו שתהיה להם השפעה שלילית על הצמיחה. לנוכח ההשפעה השלילית הישירה של הפיגועים על התיירות, אנו רואים במשתנים אלה כמייצגים בעיקר את צד הביקוש.

*MACRO* – המדד לאיכות הניהול המקרו-כלכלי. אנו מצפים שהמשתנה המקרו-כלכלי ישפיע על הצמיחה לחיוב. בבוא העת להשתמש במדד זה ברגרסיות של אפיוזודות הצמיחה עולה חשש שחלק מהמשתנים המרכיבים את המדד נקבעים באופן אנדוגני יחד עם התוצר. בעוד שפרמיית השוק השחור (*BMP*) והתנודתיות (*OVERVAL*) מיטיבות לשקף את משטר שער החליפין, ולכן לוקות פחות באנדוגניות, המשתנים הנוספים – העורך התקציבי של הממשלה (*SURP*), האינפלציה (*INF*) וערך המטבע (*SURP*) – לוקים ישירות בתופעה זו. כדי להתמודד עם הבעיה נשתמש לכל אורך המאמר באומדן של הגירעון התקציבי מנוכה המחזור (*MACRO\_CA*) – שמטרתו לשקף את החלק של הגירעון התקציבי שאינו לוקה באנדוגניות. נוסף על כך אנו בודקים, בלוח 6, גרסאות שונות של המדד לאיכות הניהול המקרו-כלכלי: (א) מדד המנכה את המשתנה *OVERVAL*, הנחשב בספרות כלוקה באנדוגניות במידה הרבה ביותר (Sirimaneetham and Temple, 2005); (ב) מדד המנכה גם את האינפלציה, ובמקומה עושה שימוש במשתנים אקסוגניים המבטאים משטרי אינפלציה שונים: *FISCAL\_DOMINANCE*, המייצג את תקופת הסתגלות המוניטרית, כפי שמתאר אותה Liviatan (2003), וזאת באמצעות משתנה בעל ערך 1 לשנים 1973 עד 1985 ו-0 לתקופות האחרות, ו-*INFLATION TARGETTING* לתקופה שבה שורר יעד אינפלציה מפורש, ובזכותו הושגה יציבות מחירים; משתנה זה מקבל את הערך 1 לשנים 1994 עד 2006, ו-0 לתקופות האחרות.

*STOCK\_ALIA* – מלאי העולים; משתנה זה מצרף את זרמי העלייה של 10 שנים עוקבות, בדומה למשתנה שהשתמשו בו Hercowitz, Lavi and Melnick (2000); הוא שימש להסבר הצמיחה בעבודות אמפיריות נוספות. יחד עם זאת, כפי שהראו Flug and Kasir (1998) משתנה זה אינו מיטיב להעריך את ביצועי העולים בשוק העבודה; זאת משום שתרומתם הולכת וגדלה עם קליטתם המתמשכת, המאפשרת להתאים את יכולות העולים לצרכים המקומיים – התאמה שאורכת זמן רב. צפוי אפוא שתרומתם של העולים לא תהיה ליניארית אלא תגדל עם הוותק שלהם. ולפיכך בנינו משתנה חדש, *STOCK\_ALIA\_EXPERIENCE*, המייחס לעולים וותיקים מאשר לעולים חדשים משקל גבוה יותר.

*CADEF* – הגירעון מנוכה המחזור.

*POP* – האוכלוסייה הממוצעת.

*IG – ההשקעה הממשלתית*; משתנה זה מייצג את הצד של היצע התוצר. זאת משום שההשקעה הממשלתית מגדילה את מלאי התשתית, וזו, לשיטתנו, משפיעה על פונקציית הייצור<sup>12</sup>.

*TAX\_TOT – סך המסים*. כפי שהדגישו Easterly and Rebelo (1993), המשתנה הנכון לניתוח הרגרסיה צריך להתבסס על שיעורי מס סטטוטוריים; לדוגמה: עבור מס הכנסה המשתנה הרלוונטי להחלטות כוח העבודה הוא שיעור המס השולי<sup>13</sup>. אולם בשלב זה, לפחות, אין בידינו נתונים על שיעורי המס הסטטוטוריים לפני 1980. לפיכך, וכדי להבטיח שימוש בסדרות עתיות ארוכות, אנו משתמשים בתחילת הניתוח בסך המסים, ולאחר מכן עוברים לשימוש במשתנה המס הסטטוטורי.

*T\_STATUTORY* – משתנה זה מתקבל על ידי שקלול שיעורי המס הסטטוטוריים של כל אחד מסוגי המסים (מס הכנסה, מס ערך מוסף, מס חברות, דמי ביטוח לאומי) בהתאם למשקלו בהכנסות הכוללות ממס. בניית המשתנה מכסה כ-80 אחוזים מסך ההכנסות ממסים, וכוללת את כל סוגי המסים להוציא מסי יבוא וארנונה. בדומה ל-Easterly and Rebelo (1993), אנו משתמשים ברגרסיות גם במוצע של המסים הסטטוטוריים הישירים (*T\_D*).

*Y\_USA – התמ"ג הריאלי של ארה"ב*. משתנה זה מייצג את צד הביקוש, שכן ארה"ב היא אחד היעדים החשובים של היצוא הישראלי.

*AREBUOT – תכנית הערבויות ממשלת ארה"ב*<sup>14</sup>; כדי לבטא משתנה זה השתמשנו במשתנה דמה, המקבל את הערך 1 בשישה רביעים העוקבים לקבלת הערבויות ו-0 ברביעים האחרים. ישראל קיבלה ערבויות מארה"ב בשתי הזדמנויות – ב-1992 (תקופת גל העלייה מבריה"מ-לשעבר) וב-2003 (תקופת הפעלת התכנית התקציבית לאחר משבר הטכנולוגיה העילית והאינתיפאדה השנייה).

*PX\_PY – מחירי היצוא יחסית למחירי התוצר*; השימוש במשתנה זה הוא בהנחה שהכוחות העיקריים שקובעים את מחירי היצוא הם כוחות אקסוגניים. עם זאת יש חשש כי הוא נקבע באופן אנדוגני יחד עם התוצר. כדי להתמודד עם בעיה זו נשתמש באומדן ריבועים פחותים בשני שלבים (TSLs).

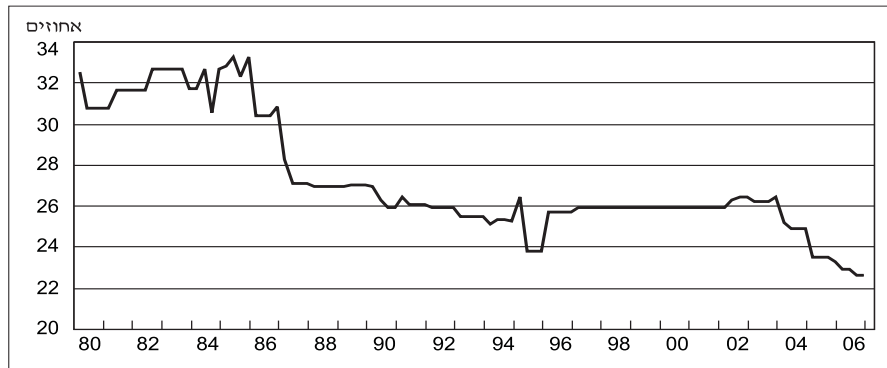
איוורים 5 ו-6 מתארים חלק מהמשתנים החדשים שיצרנו במחקר.

<sup>12</sup> ראו Barro (1990).

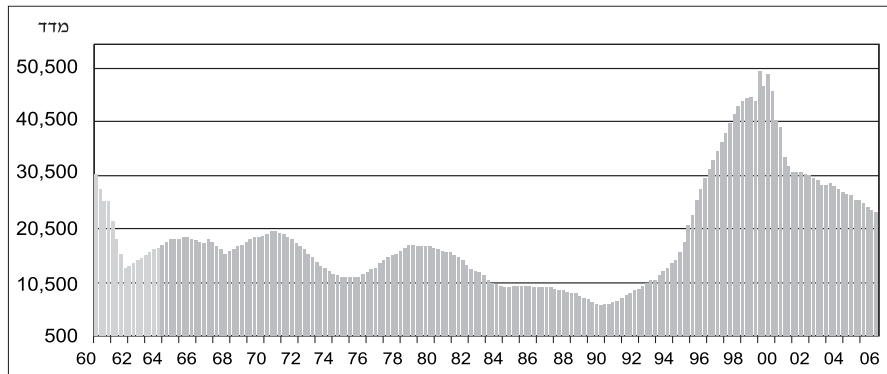
<sup>13</sup> מחברים אלה מדגישים שהמשתנה הרלבנטי תלוי בעצם במבנה של מערכת המס: במקרה שהגדלת ההכנסה כרוכה בהחלטה אם לעבוד שעות נוספות או לשנות את הרכב העבודה במשפחה, המשתנה הרלבנטי הוא שיעור המס השולי הסטטוטורי; לעומת זאת, אם הגדלת הכנסה כרוכה בניצול הפחתות מס במסגרת תקנות מערכת המיסוי, המשתנה הרלבנטי הוא המס האפקטיבי. מאמר הנוקט את הגישה השנייה הוא Mendoza, Razin and Tesar (1994).

<sup>14</sup> חשיבות משתנה זה מודגשת על ידי הרקוביץ, קנטור ומרדור (1993).

איור 5  
המס הסטטוטורי המשוקלל, 1980 עד 2006



איור 6  
"מלאי הניסיון בשוק העבודה" של העולים, 1960 עד 2006



### ב. ניתוח קואינטגרציה

בנספח ב' אנו מראים את התוצאות של ניתוח קואינטגרציה של התוצר לנפש ושל פריון גורמי הייצור.

בניתוח התוצר לנפש אנו אומדים רגרסיה של התוצר העסקי לנפש על המשתנים האקסוגניים העיקריים – הסחר העולמי, העלייה והמצב הביטחוני – ועל משתני המדיניות, ובהם המדד המקרו-כלכלי ורכיביו (לוח ב.1). כפי שהסביר Bruno (1989) במשפט הפתיחה של מאמר זה, יש לצפות כי ההשפעות הפרמנגנטיות של הצמיחה יוסברו על ידי גורמי היצע כזמינות כוח העבודה והפריון<sup>15</sup>. אולם לנוכח

<sup>15</sup> ראו גם עבודות נוספות של ברונו על צמיחה בת-קיימא בישראל – Bruno and Meridor (1990) ו-Bruno (1991).

מחזורי העסקים התכופים בישראל, וכיוון שהמשק הישראלי אינו שרוי בשיווי משקל של "המצב העמיד" (steady state), סביר שצמיחת הפריזון לא תתמשש אלא במקרה שיש ביקוש בר קיימא, המיוצג על ידי משתנים כמו הסחר העולמי וההכנסה בחו"ל. לפיכך, בניתוח שלנו נביא בחשבון משתנים המייצגים הן את צד ההיצע והן את צד הביקוש.

### ג. ניתוח האפיוזודות של צמיחה מתמשכת – מודל בינארי

במודל זה המשתנה התלוי מקבל את הערך 1 לרביעים שבהם נרשמו אפיוזודות של צמיחה מתמשכת, ואת הערך 0 לרביעים האחרים. כדי לחשב הסתברויות לינאריות, אנו משתמשים במודל שכיחות רבעוני לניתוח התקופות השונות, כפי שמוצג בלוח 1. מודל הבחירה הבינארי שלנו מציע שלושה מצבי טבע – תקופות של צמיחה מתמשכת, צמיחה ומיתון. לכל תקופה אנו אומדים מודל הסתברות לינארית, שמסייע לנו להעריך את ההסתברויות של המשתנים הבלתי תלויים לתרום לצמיחה מתמשכת, לצמיחה ולמיתון, בהתאמה. כפי שהוסבר לעיל, המשתנים הבלתי תלויים מחושבים באמצעות ממוצעים נעים של ארבעה רביעים<sup>16</sup>. עקב החשש לאנדוגניות של מחירי היצוא יחסית למחירי התוצר ( $PX\_PY$ ), אנו משתמשים ברגרסיות בשיטת הריבועים הפחותים בשני שלבים (TSLS), המבוססת על שימוש במשתנה עזר (תנאי הסחר) המאופייין במיתאם גבוה עם המשתנה המסביר ( $PX\_PY$ ), אך ללא מיתאם ישיר עם המשתנה המוסבר (תקופות צמיחה מתמשכת).

סוגיה משמעותית היא הגדרת תקופות הצמיחה המתמשכת. אמנם כדי להבחין בין התקופות השתמשנו בשיעורי הצמיחה לנפש, אך במודלים של מחזורי העסקים ישנה הגדרה אלטרנטיבית, המבוססת על רמת התוצר לנפש. (להרחבת הדיון ראו נספח א'). מאחר שבעבודה הנוכחית אין בכוונתנו להכריע בסוגיה איזו מההגדרות נכונה יותר, נציג תוצאות על פי שתי הגישות.

ההגדרה הבסיסית בסעיף זה מבוססת על שיעורי צמיחה מתמשכים במשך 5 שנים, אולם ביצענו גם ניתוח רגישות לפרקי זמן של 4 ו-6 שנים, בהתאמה. כשאימצנו פרק הזמן של 6 השנים, התוצאות לא השתנו, ואותן שלוש אפיוזודות הרלבנטיות להגדרה הבסיסית רלבנטיות גם לפי קריטריון זה. לעומת זאת על פי הקריטריון של 4 שנים גם התקופה נוכחית נחשבת לאפיוזודת צמיחה מתמשכת, וזאת בהנחה שהתוצר במחצית הראשונה של 2007 התפתח בהתאם לתחזית של מחלקת המחקר בבנק ישראל. תקופה נוספת שהייתה מועמדת להיות מוגדרת כאפיוזודת צמיחה מתמשכת על פי פרק זה היא אוקטובר 1983 עד אמצע 1987. בתקופה זו הצמיחה לנפש הייתה גבוהה מ-3 אחוזים, ולא היו בה שני רביעים עוקבים של

<sup>16</sup> בדקנו גם את הרגרסיות על בסיס רבעוני קבוע; כללית התוצאות היו דומות, אך בעלות כוח הסבר נמוך יותר.

צמיחה-לנפש שלילית; עם זאת, אורכה היה 15 רביעים, כלומר – רביע אחד פחות מהנדרש על פי הקריטריון של משך האפיזודה.

התוצאות המתייחסות להגדרת הצמיחה לפי שיעורי השינוי של התוצר לנפש מובאות בלוח 3. הרגרסיה הראשונה לוקחת כמה מן המשתנים החשובים ביותר ובוחרת את ההסתברות שהם יביאו לצמיחה מתמשכת. ברגרסיה זו ההגדרה של צמיחה מתמשכת אינה כוללת את האפיזודה הנוכחית. אמנם היה עדיף להשתמש בשיעור המס הסטטוטורי במקום בהכנסות ממס, אך הדבר היה מקטין מאוד את המדגם, ומשום כך אנו דוחים את השימוש במשתנה זה לרגרסיה הבאה. באופן כללי נמצא כי המשתנים מובהקים וסימניהם צפויים, להוציא את נטל המס, שנמצא לא מובהק. מבין המשתנים המייצגים את צד ההיצע נמצא כי מלאי הון הכבישים משפיע על הצמיחה באופן מובהק<sup>17</sup>.

הרגרסיה השנייה מחליפה את נטל המס במשתנה הנכון – שיעור המס הסטטוטורי. אמנם תקופת המדגם מתקצרת, אך רמת ההסבר של הרגרסיה משתפרת במידה משמעותית, ושיעור המס מאופיין במקדם שלילי ומובהק<sup>18</sup>. יתירה מזאת, שני משתנים שלא היו מובהקים ברגרסיה הקודמת הם מובהקים ברגרסיה הנוכחית – מלאי הניסיון של העולים ותכנית הערבויות מארה"ב. עם זאת, חלק מהמשתנים (הסחר העולמי ואיכות הניהול המקרו-כלכלי) לא מובהקים ברמה של 5 אחוזים.

הרגרסיה השלישית מתייחסת לתקופה האחרונה (2003 עד 2006) כתקופת צמיחה מתמשכת (*Y2\_persistent*) תוך שימוש בספציפיקציה של הרגרסיה הראשונה. בניגוד לתוצאות ברגרסיה 1, כאן המשתנים שהוזכרו לעיל מובהקים ובעלי הסימנים הצפויים, אולם משתנים אחרים הופכים ללא מובהקים. על פי רגרסיה זו, לסחר העולמי השפעה חיובית ומאופיינת במקדם גבוה יחסית, ובכלל זה השפעה משמעותית על הצמיחה המתמשכת. למס הסטטוטורי השפעה שלילית ומובהקת.

הרגרסיה האחרונה חוזרת לספציפיקציה של רגרסיה 2, בהנחה שהתקופה הנוכחית היא גם אפיזודת צמיחה מתמשכת. גם כאן כוח ההסבר של הרגרסיה עולה, והמשתנים מובהקים ב-10 אחוזים ובעלי הסימנים הצפויים.

<sup>17</sup> בהעדר נתונים רבעוניים על מלאי הון הכבישים השתמשנו במשתנה דמה עם ערך 1 לכל הרביעים של שנה שבה שיעור הגידול היה גבוה מהגידול הממוצע של מלאי הון הכבישים, ו-0 לכל הרביעים של שנים שבהן שיעור הגידול היה מתחת לממוצע.

<sup>18</sup> כפי שרואים באיור 5, לאחר תכנית הייצוב ירד שיעור המס הסטטוטורי ירידה משמעותית, המוסברת בעלייה מקבילה של שיעור המס האפקטיבי עקב הירידה באינפלציה. (זאת כתוצאה מהיעלמות של אפקט השחיקה של ההכנסות ממס, המוכר כאפקט "טנזי-אוליברה"). כדי לבטל אפשרות זו, הרצנו רגרסיה נוספת עם משתנה אינטראקציה של שיעור המס כפול משתנה דמה עם ערך 1 בשמונת הרביעים שלאחר תכנית הייצוב ו-0 ברביעים האחרים. נמצא כי משתנה זה לא היה מובהק.

**לוח 3**  
**מודל בינארי, צמיחה לפי שיעורי שינוי**  
**(TSLs)<sup>1</sup>, הסטטיסטי t בסוגריים)**

				המשתנה התלוי/ הבלתי תלוי
<i>Y2_persistent</i>	<i>Y2_persistent</i>	<i>Y_persistent</i>	<i>Y_persistent</i>	
(4)	(3)	(2)	(1)	מספר המשוואה
104	153	105	153	מספר התצפיות
-1980q4 2006q3	-1968q4 2006q4	-1980q4 2006q4	-1968q4 2006q4	התקופה
1.78 (1.9)	-0.47 (-0.7) 2.95 (4.8)	0.26 (0.3)	-1.41 (-2.2) 4.39 (7.6)	C
0.06 (3.8)		0.11 (7.9)		MOVAV_dlog(STOCK_ALIA)
0.18 (2.5)	0.18 (2.2)	0.09 (1.4)	0.24 (3.2)	MOVAV(ALIA/POP)
7.99 (1.9)	11.47 (3.1)	4.62 (1.3)	7.90 (2.2)	MOVAV_MACRO_CA
	1.09 (0.8)		-0.25 (-0.2)	MOVAV_dlog(WT)
2.34 (2.2)		2.82 (3.3)		MOVAV_dlog(TAX_TOT)
2.08 (5.4)	0.40 (0.8) 0.20 (1.8) -2.84 (-0.7)	1.37 (4.3)	1.03 (2.3) 0.45 (4.4) -7.31 (-1.8)	MOVAV_dlog(STOCK_ALIA_EXPERIENCE)
-0.16 (-4.4)		-0.07 (-2.5)		MOVAV_PXPY
0.42 (4.0)		0.23 (2.6)		MOVAV_K_ROADS
0.53	0.33	0.56	0.31	MOVAV(ISR_CAS/POP)
				MOVAV_T_STATUTORY
				AREBUIOT
				Adj. R Squared

<sup>(1)</sup> משתני העזר: תנאי הסחר (עבור PX\_PY) ו-M\_MACRO\_net (עבור M\_MACRO\_CA).

בלוח 4 אנו מציגים את התוצאות של שתי בדיקות נוספות: (א) מודל הסתברות בינארי עבור צמיחה מתמשכת הנמדדת על פי רמת התוצר (הסבר מפורט ראו בנספח); ו- (ב) בדיקה המתייחסת לתקופות המיתון. הרגרסיה הראשונה מתבססת על שילוב דומה של משתנים אקסוגניים ומשתני מדיניות – אך הפעם, כאמור, תוך שימוש ברמות, משום שתקופות הצמיחה הוגדרו על פי רמת התוצר. כפי שמוסבר בנספח, בהגדרה זו תקופות הצמיחה האחרונות שונות מאוד: תקופת הצמיחה בעקבות גל העלייה של שנות התשעים מתארכת ונמשכת עד שנת 2000, ולעומת זאת בתקופה הנוכחית הצמיחה התחילה רק ב-2006. (לפני כן מדובר בתיקון של הרמה הנמוכה שאליה הגיע המשק בעקבות המיתון של השנים 2001 עד 2003). נמצא כי רוב המשתנים משפיעים בכיוונים הצפויים, אך רמת ההסבר נמוכה מ-0.5, וחלק מהמשתנים לא מובהקים. ברגרסיה השנייה החלפנו את נטל המס במשתנה המס הסטטוטורי, המשפיע שלילית ובאופן מובהק תוך עלייה משמעותית בכוח ההסבר של הרגרסיה. מאחר שהסחר העולמי לא השפיע ברגרסיה זו באופן מובהק, המשתנה האקסוגני המייצג

את הביקוש העולמי הוא התוצר של ארה"ב יחסית לתוצר של ישראל. נמצא כי כל המשתנים משפיעים בכיוונים הצפויים.

**לוח 4**  
**מודל בינארי – בדיקות נוספות**  
(הסטטיסטי  $t$  בסוגריים)

<i>Y_RECESSION</i> (TSLS)	<i>Y_levels</i>	<i>Y_levels</i>	<i>Y_levels</i>	המשתנה התלוי/ הבלתי תלוי
(4)	(3)	(2)	(1)	מספר המשוואה
153	105	105	181	מספר התצפיות
-1968q4	-1980q4	-1980q4	-1961q4	התקופה
2006q4	2006q4	2006q4	2005q4	
0.68 (3.4)	-4.29 (-4.1)	-3.30 (-2.9)	0.16 (1.0)	<i>C</i>
	0.02 (10.0)	0.03 (12.5)	0.01 (6.5)	<i>MOVAV(STOCK_ALIA/POP)</i>
	0.25 (3.0)	0.21 (2.5)	0.18 (4.5)	<i>MOVAV_MACRO_CA</i>
	43.7 (4.4)	39.1 (4.2)		<i>MOVAV(Y_USA/Y_BS)</i>
			2.85 (1.7)	<i>MOVAV_dlog(TAXTOT)</i>
		-0.10 (-2.1)		<i>MOVAV_T_MARGINAL</i>
	0.19 (3.4)	0.23 (4.7)	0.04 (1.4)	<i>MOVAV(STOCK_ALIA_EXP ERIENCE/POP)</i>
7.12 (2.6)	-21.6 (-5.3)	-16.7 (-4.8)	-20.4 (-5.1)	<i>MOVAV(TOT_CAS/POP)</i>
	-0.10 (-2.1)			<i>MOVAV_T_D</i>
	0.46 (2.3)			<i>MOVAV(K_ROADS)</i>
-0.28 (-6.3)				<i>MOVAV_M_Macro_Exc_Rate</i>
-0.33 (-2.4)				<i>MOVAV_PXPY</i>
-1.33 (-2.3)				<i>MOVAV_dlog(STOCK_ALIA)</i>
-5.47 (-1.8)			3.96 (0.8)	<i>MOVAV_dlog(WT)</i>
0.25	0.73	0.71	0.42	<i>Adj. R Squared</i>

מאחר שבבדיקות רבות בספרות (1993, Easterly and Rebelo) נמצא כי המס הסטטוטורי משפיע בעיקר דרך המס הישיר, בדקנו אם החלפת המס הסטטוטורי במשתנה המייצג את המס הישיר הסטטוטורי משפר את כוח ההסבר של הרגרסיה. ואכן, שימוש במשתנה זה ברגרסיה 3 שיפר את כוח ההסבר שלה. הרגרסיה האחרונה בודקת את השפעת המשתנים בתקופות של מיתון (על פי ההגדרה המתבססת על שיעורי שינוי). אף שכוח ההסבר של הרגרסיה נמוך יחסית, נמצא כי כל המשתנים משפיעים לפי הסימן הצפוי, ובולט במיוחד כי המשתנה המייצג את נפגעי הטרור נמצא חיובי ומובהק.

ד. מודל תלת-מצבי

במודל זה מצבי הטבע הם בעלי הערכים הבאים: צמיחה מתמשכת – 2; צמיחה – 1; מיתון – 0. תוצאות המודל, באמצעות רגרסיות לפי שיטת הריבועים הפחותים בשני שלבים (TSLS) מוצגות בלוח 5.

לוח 5  
מודל תלת-מצבי  
(TSLS)<sup>1</sup>, הסטטיסטי  $t$  בסוגריים)

המשתנה התלוי/הבלתי תלוי	Y_1	Y_1	Y_2	Y_2
מספר ההשוואה	(1)	(2)	(3)	(4)
מספר התצפיות	153	105	105	105
התקופה	-1968q4 2006q4	-1980q4 2006q4	-1980q4 2006q4	-1980q4 2006q4
<i>C</i>	-2.38 (-2.5)	-0.20 (-0.2)	0.55 (0.4)	-0.72 (-0.6)
<i>MOVAV_MACRO_CA</i>	0.47 (5.1)	0.37 (4.2)	0.55 (5.7)	0.57 (5.4)
<i>MOVAV_dlog(TAXTOT)</i>	2.64 (1.4)			
<i>AREBUIOT</i>	0.55 (2.7)	0.55 (3.2)	0.73 (3.8)	0.66 (3.4)
<i>MOVAV_PXPY</i>	1.91 (3.0)	3.20 (4.2)	4.26 (5.1)	5.61 (4.0)
<i>MOVAV(ISR_CAS/POP)</i>	-10.5 (-1.7)	-9.23 (-1.6)	-7.85 (-1.2)	-12.8 (-2.0)
<i>MOVAV_dlog(STOCK_ALIA)</i>	0.21 (6.8)	0.18 (6.9)	0.14 (4.9)	0.13 (4.5)
<i>MOVAV_dlog(WT)</i>	5.09 (1.1)	9.84 (1.7)	13.9 (2.1)	12.6 (1.9)
<i>MOVAV_T_STATUTORY</i>		-0.13 (-2.2)	-0.20 (-3.1)	
<i>T_D</i>				-0.27 (-3.2)
<i>MOVAV_K_ROADS</i>				0.40 (1.3)
<i>Adj. R Squared</i>	0.43	0.49	0.51	0.52

<sup>1</sup> משתני העזר: תנאי הסחר (עבור  $PX\_PY$ ) ו- $M\_MACRO\_net$  (עבור  $M\_MACRO\_CA$ ).

התבוננות בתוצאות הרגרסיות הראשונה והשנייה מאשרת את ממצאינו בדבר החשיבות של שילוב משתנים אקסוגניים (הסחר העולמי, העלייה, נפגעי הטרור, מחירי היצוא/התוצר) עם משתני מדיניות (מדד המקרו והמסים). בדומה לרגרסיה השנייה, הרגרסיות השלישית והרביעית מבוססות על מדגם קצר יותר. הסיבה היא שאנו משתמשים בשיעור המס הסטטוטורי המשוקלל כמשתנה מסביר, דבר המקטין את המדגם. גם במודל התלת-מצבי למשתנה זה מקדם שלילי ומובהק, כצפוי. תוצאה מעניינת היא שהשימוש בהגדרה של התקופה הנוכחית כאפיזודה צמיחה מתמשכת (דהיינו, מצב טבע 2 במקום 1 – משתנה שאנו מכנים  $Y_2$ ) מעלה את כוח ההסבר של הרגרסיה, ורוב המקדמים (חוץ ממשתנה הפיגועים) מובהקים ובעלי סימנים המתאימים לניתוח הכלכלי.

ברגרסיה האחרונה אנו משתמשים במס הישיר במקום סך המס הסטטוטורי. נמצא כי משתנה זה משפיע באופן שלילי ומובהק, תוך העלאת כוח ההסבר של הרגרסיה.

בלוח 6 אנו מבצעים בדיקות נוספות עבור מדד איכות הניהול של המדיניות המקרו-כלכלית, במטרה להתמודד עם האנדוגניות של רכיביו.

**לוח 6**  
**המדד המקרו כלכלי**  
(TSLs<sup>1</sup>, הסטטיסטי t בסוגריים)

				המשתנה התלוי/ הבלתי תלוי
Y_1	Y_1	Y_1	Y_1	
(4)	(3)	(2)	(1)	מספר ההשוואה
105	105	105	105	מספר התצפיות
-1980q4	-1980q4	-1980q4	-1980q4	התקופה
2006q4	2006q4	2006q4	2006q4	
-1.59 (-1.2)	-0.64 (-0.5)	-0.20 (-0.2)	3.13 (2.8)	C
			-0.04 (-2.1)	MOVAV_CA_DEF
			0.004 (3.3)	MOVAV_INFLATION
			1.59 (6.4)	MOVAV_MACRO_EXC_RATE
		0.37 (4.2)		MOVAV_MACRO_CA
	0.40 (3.8)			MOVAV_MACRO_OVERVAL
0.92 (4.9)				MOVAV_MACRO_CA_NET
0.78 (3.9)	0.55 (3.1)	0.55 (3.2)	0.59 (3.7)	AREBUOT
4.25 (3.6)	3.24 (4.2)	3.20 (4.2)	3.75 (5.3)	MOVAV_PXPY
-14.0 (-2.3)	-8.55 (-1.4)	-9.23 (-1.6)	-9.39 (-1.8)	MOVAV(ISR_CAS/POP)
0.20 (6.4)	0.19 (6.8)	0.18 (6.9)	0.17 (7.2)	MOVAV(ALIA/POP)
17.4 (2.0)	10.3 (1.7)	9.84 (1.7)	0.13 (2.3)	MOVAV_dlog(WT)
-0.13 (-1.9)	-0.12 (-1.9)	-0.13 (-2.2)	-0.25 (-4.1)	MOVAV_T_STATUTORY
0.71 (2.1)				INFLATION_TARGETTING
0.52	0.48	0.49	0.57	Adj. R Squared

<sup>(1)</sup> משתני העזר: תנאי הסחר (עבור PX\_PY) ו-M\_MACRO\_net (עבור M\_MACRO\_CA).

הרגרסיה הראשונה משתמשת ברכיבי המדד בנפרד, כדי להבין את אופן ההשפעה של כל אחד מהם. אנו משתמשים בגירעון מנוכה המחזור כדי למנוע אנדוגניות. כל המשתנים מובהקים, והעובדה שהאינפלציה מקבלת מקדם נמוך אך מובהק עלולה לרמוז על אנדוגניות.

ברגרסיה השנייה אנו נוקטים אותה ספציפיקציה, אך זאת באמצעות המדד המקרו-כלכלי המשתמש בגירעון מנוכה המחזור. רגרסיה זו תהווה בסיס לבדיקות בלוח זה, והיא למעשה חזרה על רגרסיה 2 בלוח 5.

ברגרסיה 3 אנו מנכים את המשתנה *OVERVAL* מהאינדקס המקרו-כלכלי. משתנה המקרו נשאר מובהק, ושאר המשתנים משפיעים באופן דומה. לבסוף, ברגרסיה 4 אנו מתמודדים עם כל המשתנים העלולים להיות מושפעים מבעיית האנדוגניות. לשם כך אנו מנכים גם את האינפלציה, ומוסיפים שני משתנים המשקפים את משטר יעד האינפלציה בתקופות שונות: *FISCAL\_DOMINANCE* מבטא את תקופת הסתגלות המוניטרית, 1973 עד 1985, ו-*INFLATION* *TARGETTING* – את התקופה הנוכחית, שבה הושגה בסופו של דבר יציבות מחירים. התוצאות מראות שכל המשתנים משפיעים על פי הסימנים הצפויים, והם מובהקים ברמה של 10 אחוזים – להוציא את משטר יעד האינפלציה בשנים 1985-1973 שמקדמו לא-מובהק. לדעתנו רגרסיה זו היא המיטיבה ביותר לייצג את הניתוח בסעיף זה, משום שהיא מתחשבת בבעיית האנדוגניות.

#### ה. סיבכיות

כדי להבין אם המשתנים המסבירים הם הגורמים לצמיחה או להפך, מקובל לערוך מבחני סיבכיות מהסוג של גרנג'ר, המתחשבים בעיתוי של השינויים במשתנים המסבירים תוך בדיקת השפעתו על המשתנה המוסבר. בלוח 8 אנו מציגים מבחני גרנג'ר בשני ממדים: השפעת המשתנים על התוצר לנפש (בממוצעים נעים של 4 רבעים) והשפעת המשתנים על תקופת הצמיחה המתמשכת, תוך שימוש בהגדרה שאינה כוללת את התקופה הנוכחית כתקופה של צמיחה מתמשכת.

התוצאות מראות שהסחר העולמי, המסים הסטטוטוריים ונפגעי הטרור גורמים את התוצר לנפש, בעוד שבשאר המשתנים לא התקבלה סיבכיות ברמת מובהקות של 5 אחוזים. לעומת זאת, בהקשר של תקופת הצמיחה המתמשכת המשתנים היחידים שמאופיינים בסיבכיות הם אלה המייצגים את המסים הסטטוטוריים. עם זאת נדגיש כי סיבכיות זו מתקבלת רק כשבודקים את ההשפעה במשך תקופה ארוכה, של 12 רבעים. מסקנתנו היא כי במשתנים בודדים אין כדי להסביר את התקופות של צמיחה מתמשכת, ונראה שצירופם הוא המסביר תקופות אלה; ואכן, מבחן סיבכיות גרנג'ר המבוסס על כל המשתנים יוצא מובהק ברמה של אחוז אחד.

**לוח 7**  
**מבחני סיבתיות גרנג'ר**

המשתנה לא גורם לצמיחה מתמשכת	צמיחה מתמשכת לא גורמת למשתנה	המשתנה לא גורם לתוצר לנפש	התוצר לנפש לא גורם למשתנה	המשתנה המסביר
0.75	0.13	0.22	0.20	העלייה (כאחוז מהאוכלוסייה)
0.16	0.43	0.50	0.10	מחירי היצוא/ מחירי התוצר
0.24	0.054	*0.002	0.48	הסחר העולמי
0.27	0.67	*0.03	*0.002	נפגעי הטרור (כאחוז מהאוכלוסייה)
**,* 0.028	0.35	*0.049	0.12	המס הסטטוטורי
**,* 0.031	0.26	*0.03	0.14	המס הסטטוטורי הישיר
0.40	0.36	0.27	0.09	מדד מקרו
0.16	0.785	0.14	0.20	מלאי הניסיון של העולים
0.085	0.65			הערבויות

\* מובהק ברמה של 5 אחוזים. \*\* כולל פיגור של 12 חודשים.

**ו. תרומות למעבר מהמיתון לאפיזודת הצמיחה הנוכחית**

בתת-פרק זה נשתמש בכלי האנליטי שבנינו לעיל כדי להעריך את תרומת המשתנים השונים למעבר מהמיתון של תחילת האלף הנוכחי אל אפיזודת הצמיחה המתמשכת שאנו חווים היום. למטרה זו נשתמש במשוואה 4 בלוח 6, המאפשרת להעריך את הסתברויות המעבר בין מצבי הטבע, ובפרט ממיתון לצמיחה מתמשכת. בניוח השווינו את ערכי המשתנים השונים בשתי תקופות: תקופת הצמיחה הנוכחית, שהתחילה ברביע השלישי של 2003 ונמשכה עד 2006, ותקופת המיתון הקודמת, שהחלה ברביע האחרון של 2000 ונמשכה עד הרביע השני של 2003. כאשר מכפילים את ההפרשים של ערכי המשתנים המסבירים בין שתי תקופות אלה במקדם הרגרסיה, מתקבל אומדן של השפעת המשתנים למעבר מתקופת המיתון לתקופת הצמיחה. התוצאות מוצגות בלוח 8. הואיל וצמיחת התמ"ג לנפש גדלה מ-3.3- אחוזים ל-3.2- אחוזים (לוח 1), נרמלנו את התוצאות כדי שהתרומות יסתכמו ב-6.5- אחוזים.

## לוח 8

## התרומות של משתנים שונים לאפיזודת הצמיחה הנוכחית

התרומה (אחוזי תמ"ג לנפש)	ההפרש	המשתנה
1.3	1.3	הסחר העולמי (שיעור השינוי)
2.4	-3	נפגעי הטרור (כאחוז מהאוכלוסייה)
1.4	0.3	ביצועי המקרו-כלכלה (מדד) שיעור המס הסטטוטורי המשוקלל
1.2	-1.6	(אחוזים) חלקם של העולים באוכלוסייה
-1.0	-0.9	(אחוזים) יחס היצוא למחירי התמ"ג
0.7	3	(מדד, אחוזים)
	ניתנו בתקופה	
0.5	השנייה	הערכויות
6.5		סך הכול (אחוזים)

התוצאות מראות שהמשתנים האקסוגניים – הסחר העולמי, המצב הביטחוני כפי שמשתקף במספר נפגעי הטרור, מחירי היבוא יחסית למחירי התוצר, התפתחות העלייה לישראל וקבלת הערכויות מארה"ב – מסבירים שני-שלישים מהמעבר ממיתון לצמיחה, ומשתני מדיניות, כלומר השיפור בביצועי המקרו-כלכלה והקטנת שיעור המס, מסבירים כשליש מהמעבר.

## 4. מסקנות

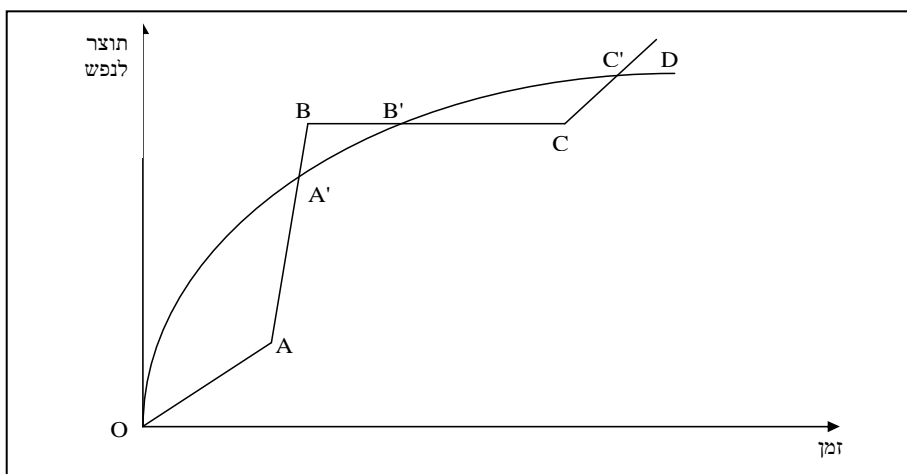
המסקנות העולות מהמחקר הן:

- בניהול המקרו-כלכלי בישראל לאורך ההיסטוריה הקצרה של המדינה ניתן להבחין בין תקופות של ניהול טוב לתקופות של ניהול רע. בחמש השנים האחרונות היינו עדים לשיפור ראוי לציון בניהול המקרו-כלכלי.
- המשתנים העיקריים המשפיעים על אפיזודות של צמיחה מתמשכת הם משתנים אקסוגניים, ובראשם הסחר העולמי והמצב הביטחוני, ומשתני מדיניות – המדיניות המקרו-כלכלית (לחיוב), ההשקעה הממשלתית (לחיוב) והמסים (לשלילה). בהשוואה למשתני מדיניות, השפעתם של המשתנים האקסוגניים על אפיזודות הצמיחה הייתה חזקה.
- אפיזודות של צמיחה מתמשכת בישראל הושפעו הן מגורמי היצע והן מגורמי ביקוש. בין גורמי הביקוש יש להדגיש את הסחר העולמי, את המצב הביטחוני ואת גלי העלייה. בין גורמי היצע אנו מדגישים את ההשקעה הממשלתית בתשתית ואת ניסיון העולים לאחר השתלבותם בשוק העבודה.

- לאחר שהשתמשנו במסגרת האנליטית שלנו כדי לכמת את תרומת הכוחות השונים ליציאה מהמיתון של 2001-2003 אל אפיזודת הצמיחה הנוכחית, מצאנו כי משתנים אקסוגניים, ובראשם הסחר העולמי והמצב הביטחוני, מסבירים כשני שלישים מן המעבר הזה, ומשתני מדיניות – שיפור הניהול המקרו-כלכלי והקטנת המס – מסבירים שלישי אחד. נדגיש כי הניתוח שלנו מתמקד באפיזודת צמיחה, ולא בצמיחה ארוכת-טווח. כימות הכוחות המסבירים צמיחה ארוכת-טווח מחייב שימוש במשתנים נוספים – למשל השקעה במו"פ והשקעה בחינוך ברמות ההשכלה השונות – משתנים שמחוץ לתחום המחקר הנוכחי.

### נספח א': הגדרות שונות של צמיחה מתמשכת

בספרות של מחזורי עסקים קיימות שתי הגדרות לתקופות צמיחה, בהתאם לאיור הבא:

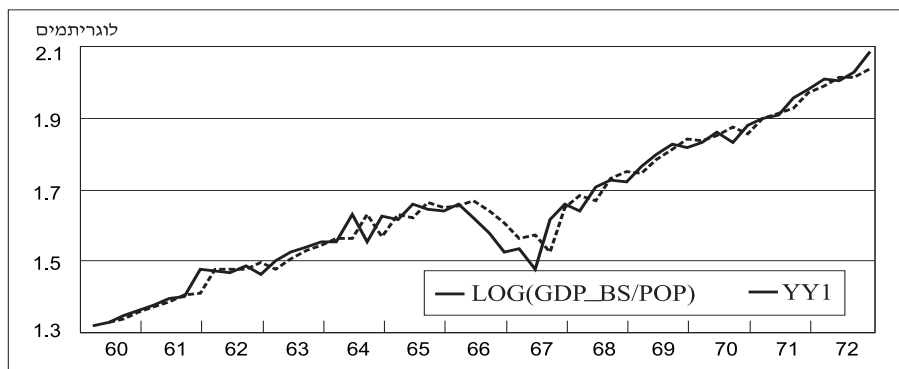


נניח שהפונקציה הליניארית מתארת את התוצר לנפש בפועל, והעקומה משקפת את מגמתו (לדוגמה, באמצעות HP פילטר). אם מגדירים את הצמיחה על פי שיעורי השינוי, רואים בציר ששתי תקופות הצמיחה אשר בהן השיפוע גבוה הן AB ו-CD ושתי תקופות המיתון אשר בהן שיעור הצמיחה נמוך או שלילי הן OA ו-BC. לעומת זאת, אם ההגדרה מבוססת על רמת התוצר, תחילת תקופות הצמיחה נדחית עד שהתוצר הוא מעל המגמה, ב-A' ו-C', בהתאמה. גם סוף המיתון נדחה ל-B' (במקרה של המיתון הראשון). ההבדל בין ההגדרות הוא שבהגדרה על פי רמת התוצר לנפש, התקופה שבין A ו-A' נחשבת כתקופה שבה שיעור הצמיחה הגבוה מפצה עבור הרמה הנמוכה של המיתון הקודם, ורק כשהתוצר הוא מעל המגמה ניתן לדבר על התחלת תקופת הצמיחה.

אשר לתקופה הנוכחית – על פי ההגדרה של שיעורי השינוי המשק הישראלי נמצא בתקופה של צמיחה מתמשכת, שהחלה ברביע השלישי של 2003, ואילו על פי ההגדרה של רמות התוצר הצמיחה עד כה היא רק פיצוי על הירידה התלולה של השנים 2001 עד 2003 ותקופת הצמיחה המתמשכת מתחילה רק עכשיו. כדי לחשב את מגמת התוצר לנפש הפרדנו בין שתי תקופות: 1960 עד 1972 ו-1973 עד 2006. בשתי תקופות אלה קצבי העלייה של התוצר לנפש היו שונים מאוד – 1.6 בתקופה הראשונה ו-0.6 בתקופה השנייה. ראשית הרצנו רגרסיה ליניארית עבור כל אחת מהתקופות של הלוגריתם של התוצר לנפש כפונקציה של מגמת הזמן (תוך הכללת גורמים אוטורגרסיביים ההופכים את המגמה ללא-ליניארית), ולאחר מכן הצבנו את ערך הרגרסיה בחזרה כפונקציה האקספוננציאלית כדי לקבל את המגמה. איורים 7 ו-8 מתארים את התוצאה.

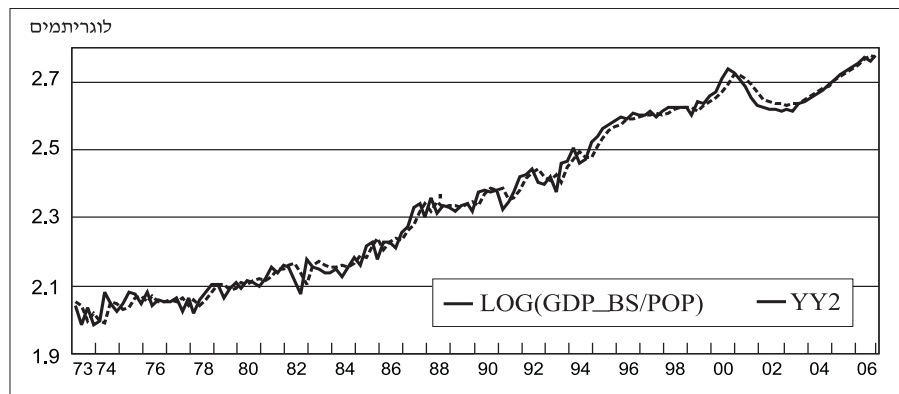
איור 7

התוצר של המגזר העסקי ומגמתו, 1960 עד 1972



איור 8

התוצר של המגזר העסקי ומגמתו, 1973 עד 2006



מהאיורים עולה כי תקופת הצמיחה המתמשכת הראשונה ארכה רביע אחד נוסף (הרביע הראשון של 1966) מעבר לזו שמוצגת בלוח 1 (המבוססת על שיעורי הצמיחה).

ההבדל הגדול ביותר התקבל ביחס לתקופות הקרובות יותר: בתקופת העלייה הצמיחה המתמשכת נמשכה עד שנת 2000, ואילו על פי שיעורי הצמיחה היא נעצרה ב-1996, והתקופה הנוכחית לא עומדת בקריטריון של צמיחה מתמשכת, כי רק בסוף המדגם התוצר לנפש חזר למגמתו.

### נספח ב': ניתוח קואינטגרציה

בנספח זה נערוך ניתוח קואינטגרטיבי של הצמיחה ושל הפריזון הכולל של גורמי הייצור.

תוצאות ניתוח הקואינטגרציה של התוצר לנפש מסוכמות בלוח ב.1. אנו מדווחים על המקדמים, על סטיות התקן ועל הסטטיסטי ADF, שהתקבלו כאשר הוצאנו כל אחד מהמשתנים ממשוואת הקואינטגרציה. אינדיקטור זה מאפשר לנו להעריך את תרומתם של כל אחד מהמשתנים לקשר ארוך הטווח עם הצמיחה. להלן התיאור של משתנים נוספים:

*FW – מספר העובדים הזרים*. במחקרים רבים (Hercowitz, Lavi and 2000, Melnick) נמצא כי זהו משתנה חשוב להסבר הצמיחה (וכן תורם לאי-השוויון בהכנסות).

*MACRO\_POLICY\_EXC\_RATE* – מסכם את מדיניות שער החליפין<sup>19</sup>.

*A\_USA* – מייצג את הפריזון הכולל בארצות הברית<sup>20</sup>.

*A – הפריזון הכולל של גורמי הייצור*, המחושב כשארית של פונקציית הייצור המצרפית, שכוללת את המשקלים 0.67 ו-0.33 עבור עבודה והון, בהתאמה. *CAPACITY\_K – מדד של ניצול הקיבולת*; ידוע כי הפריזון הכולל מכיל רכיב המתקשר לניצול הקיבולת של ההון ולניצול אפקטיבי של כוח העבודה. למעשה, מלכתחילה אנו מצפים שכלל שניצול הקיבולת בתחילתה של תקופת צמיחה יהיה נמוך יותר, הצמיחה תהיה גבוהה יותר וממושכת יותר. כדי לנתח את משתנה הקיבולת, שימו לב שפונקציית הייצור כוללת את מלאי המכונות, וכתוצאה מכך ניצול הקיבולת של המכונות (שעות הפעולה) אינו נמדד ישירות ומחושב לפי מדד

<sup>19</sup> כל אחד מהם לפי המשקלות המתאימים במדד. אנו לא מדווחים את התוצאות של כל הרגרסיות, אלא אם כן מדובר בתוצאות חדשות מעבר למדווחות.

<sup>20</sup> השתמשנו גם בשיעור הגידול בתמ"ג של ארצות הברית, אולם משתנה זה לא שיפר את הקואינטגרציה. אחד ההסברים האפשריים הוא שהפריזון בארצות הברית מתחשב גם בגורמי היצע, בעוד שצמיחת התמ"ג בארצות הברית מייצגת בעיקר גורמי ביקוש (ליצוא הישראלי). מחקרים בכלכלה מראים שגורמי היצע קשורים יותר לצמיחה, משום שהם פרמננטיים, ואילו גורמי ביקוש מתקשרים למחזורי עסקים, משום שהם מטבעם זמניים (Blanchard and Quah, 1989).

הפריזון הכולל כשארית ("שארית Solow"). כדי ללכוד את רכיב ניצול הקיבולת, אנו משתמשים במדד של ניצול הקיבולת כפי שנושם בסקר החברות של בנק ישראל. מדד זה מבוסס על שאלון לגבי ניצול המכונות, כפי שדווח ישירות על ידי מנהלי החברות. מאחר שמדד זה זמין רק משנת 1983, הרחבנו את הסדרה לאחור עד ל-1970 על ידי שימוש בצריכת החשמל של מגזר התעשייה כאינדיקטור לניצול הקיבולת בתקופה המוקדמת יותר.

### לוח ב.1

צמיחת תמ"ג המגזר העסקי (לנפש)  
(בסוגריים: סטיית התקן, ADF בעת הוצאת המשתנה)

GDP_BS/POP		Log(GDP_BS/POP)	המשתנה התלוי/ הבלתי תלוי
(3)	(2)	(1)	מספר המשוואה
2005-1963	2005-1963	2006-1960	התקופה
8.4	4.8	1.8	C
(2.3)	(1.5)	(0.2)	
		0.38	Log(WT), WT
		(0.02, -1.2)	
-1.4e-5	4.3e-6	0.03	Log(STOCK_ALIA),
(9.1e-6, -5.2)	(2.8e-6, -4.5)	(0.01, -3.7)	STOCK_ALIA
0.03	0.02	0.03	Log(FW), FW
(0.01, -4.8)	(0.009, -4.6)	(0.003, -3.7)	
-0.03	-0.004		ISR_CAS
(0.001, -5.2)	(0.001, -4.1)		
0.0004	0.0004	0.0002,	GI
(0.0002, -5.4)	(-4.8)		
0.004	0.004	(0.0004, -	Y_USA
(0.0004, -4.7)	2.8)		
-0.07	-0.08		CADEF
(0.02, -5.3)	(0.03, -3.8)		
-0.25	4.3e-6		MOVAV_EXC_RATE
(0.3, -6.0)	(2.8e-6, -4.8)		
1.9e-11			STOCK_ALIA^2
(1.0e-11, -4.8)			
-6.1*	-4.8	-4.1	ADF

\* מובהק ברמה של 5 אחוזים.

משוואה 1 מביאה בחשבון את שלושת המשתנים האקסוגניים בלבד. הרצנו משוואה זו בספציפיקציית לוג-לוג כדי לקבל את הגמישויות. מצאנו שאף כי משתנים אלה תורמים במובהק ל-ADF, אין בהם די כדי להסביר את הצמיחה; יש צורך לצרף משתנים נוספים, ובהם משתני מדיניות. הגמישות הגדולה ביותר והתרומה הגדולה ביותר לקואינטגרציה התקבלה עבור הסחר העולמי.

במשוואה 2 נוספו משתנים אקסוגניים נוספים<sup>21</sup>, שאחד מהם מייצג משתנה היצע – השקעה ממשלתית. המשתנים האחרים מייצגים את המצב הביטחוני (מספר נפגעי הפיגועים), את הביקושים מחו"ל (התוצר של ארה"ב) ואת משתני המדיניות המקרו-כלכלית<sup>22</sup>. הקואינטגרציה משתפרת במידה ניכרת, והמשתנה המשקף את הביקושים בחו"ל שוב תורם תרומה גדולה ל-ADF. בין משתני המקרו, המשתנה היחיד שתורם בכירור להסבר התוצר בטווח הארוך הוא הגירעון הממשלתי מנוכה המחזור. משתנה מעניין הוא מלאי העולים (STOCK\_ALIA), שהתברר כגורם מכריע בטווח הארוך. יתירה מזאת, הביטוי של העלייה בריבוע הוא גורם מכריע בתרומתו לקשר הזה<sup>23</sup>.

נציין כי למשתנים המרכיבים את המדד MACRO תרומה זניחה לקשר הקואינטגרטיבי, ובמשוואות לעיל מצאנו שהתרומה מנותבת באמצעות רכיב EXCHANGE\_RATE של המדד המקרו-כלכלי. אנו מסיקים מכך שהמדיניות המקרו-כלכלית היא אמנם משתנה רלוונטי להסבר צמיחה ארוכת טווח, אך לנוכח דלותן של העדויות באשר לתרומתה, נדחה את ההערכה הכמותית של השפעתה לסעיף 4, שבו ננתח את ההסתברות הליניארית.

### ניתוח צמיחת הפירון

בתת-סעיף זה נרחיב את הניתוח לפירון הכולל של גורמי הייצור. בין רכיבי פונקציית הייצור, משתנה זה נמצא מכריע להסבר הצמיחה (לביא וסטרבצ'ינסקי, 2001). כמו בתת-הסעיף הקודם, אנו מחפשים את הקשר ארוך הטווח שמסביר את הפירון. התוצאות מוצגות בלוח ב.2.

האומדן לקשר ארוך הטווח מביא בחשבון תחילה את המשתנים מרגרסיות הצמיחה, שמתקשרים ישירות לפירון גורמי הייצור. מהרגרסיה עולה כי משתנים אלה אינם יוצרים קשר קואינטגרטיבי עם הפירון. משמעות תוצאה זו היא שנדרשים משתנים אחרים כדי להבין את התפתחות הפירון בטווח הארוך.

בשלב הבא אנו שוקלים משתנה חדש, CAPACITY\_K, שהוא מדד של ניצול הקיבולת<sup>24</sup>. אנו מצפים כי משתנה זה יהיה מובהק וחיובי, משום שניצול הקיבולת

<sup>21</sup> בניגוד לרגרסיה הראשונה, ברגרסיות הבאות איננו משתמשים בלוגריתמים.

<sup>22</sup> הוספנו גם את משקל סך המסים בתוצר, והתקבל קשר חיובי ללא תרומה משמעותית ל-ADF. אנו מפרשים קשר זה כמיתאם ודוחים את בדיקת הקשר ההתנהגותי לסעיף הבא, שם נעשה שימוש במס הסטטוטורי.

<sup>23</sup> הממצא שהמשתנה בריבוע מוסיף לקואינטגרציה משמעו שערכים גבוהים של מלאי עולים תורמים תרומה מובהקת לצמיחה. אחת הפרשנויות האפשריות היא שגלי עלייה חשובים מגבירים הן את הביקוש והן את ההיצע, כפי שהסבירו לביא וסטרבצ'ינסקי (2001).

<sup>24</sup> ברגרסיה שאינה מדווחת כאן קיבלנו תוצאות חזקות יותר כשהשתמשנו בסדרה קצרה של CAPACITY\_K (מ-1983 עד 2005) – רק על סמך מדידת ניצול הקיבולת מסקר החברות (כלומר ללא מדידת ניצול הקיבולת על ידי צריכת החשמל).

**לוח ב.2**  
**הפריון הכולל של גורמי הייצור**  
 (בסוגריים : סטיית התקן, ADF בעת הוצאת המשתנה)

המשתנה התלוי/ הבלתי תלוי		Log(A)	
A	A	(1)	מספר המשוואה
(3)	(2)		
2005-1970	2005-1970	2005-1960	התקופה
75.4	71.4	0.29	C
(7.1)	(2.6)	(0.60)	
0.06	0.05	0.03	Log(FW), FW
(0.03, -5.0)	(0.02, -5.0)	(0.005, -2.0)	
1.6e-5	1.5e-5	0.04	Log(STOCK_ALIA), STOCK_ALIA
(4.0e-6, -5.1)	(3.6e-6, -5.3)	(0.02, -1.9)	
		0.78	Log(A_USA), A_USA
		(0.14, -1.9)	
0.006	0.005		CAPACITY_K
(0.001, -3.2)	(0.0008, -3.3)		
-0.003	-0.003		ISR_CAS
(0.0015, -5.2)	(0.001, -5.1)		
0.008	0.009		Y_USA
(0.001, -1.7)	(0.0007, -1.7)		
-0.95	-0.84		L
(0.21, -3.8)	(0.11, -2.2)		
0.10			K_ROADS
(0.16, -5.7)			
-6.1*	-5.7*	-1.8	ADF

\* מובהק ברמה של 5 אחוזים.

הוא בבירור פרו-מחזורי. אין זה מפתיע שהמקדם של משתנה זה נמצא מובהק<sup>25</sup>. הוספנו לרגרסיה משתנה נוסף שקשור באופן ישיר בפונקציית הייצור,  $L$ , המייצג את שעות העבודה ואשר עבור תוצר נתון מהווה תחליף לפריון ולכן אנו מצפים לסימן שלילי. המשתנים האחרים המסבירים את הפריון הם התמ"ג הריאלי של ארה"ב ונפגעי הטרור הישראליים. התוצאה מראה קשר קואינטגטיבי חזק, והמשתנים התורמים לקשר זה בסדר יורד הם התוצר של ארה"ב, שעות העבודה וניצולת ההון. הרגרסיה השלישית מוסיפה לקשר שנאמד ברגרסיה הקודמת את מלאי הון הכבישים, שהוא משתנה מדיניות עם פוטנציאל להשפעה משמעותית על פריון גורמי הייצור. ואכן, ה-ADF עלה משמעותית כשהתחשבנו במשתנה זה.

<sup>25</sup> נציין כי בדיקת ה-ADF ללא ניצולת ההון משמעה הגדלת המדגם.

### ביבליוגרפיה

ברונו, מ' (1989). "הבראת המשק בפרספקטיבה הסטורית", בתוך: *צמיחה, אינפלציה וייצוב כלכלי*, בעריכת ר' מלניק וז' שיפר, 1997, בנק ישראל.  
ברונו, מ' (1990). "מחיר המעבר מייצוב לצמיחה בת-קיימא", בתוך: *צמיחה, אינפלציה וייצוב כלכלי*, בעריכת ר' מלניק וז' שיפר, 1997, בנק ישראל.  
דהן, מ' ומ' סטרבצ'נסקי (1999). "שינויים במדיניות הפיסקלית ותפניות בסביבת האינפלציה", בתוך: *אינפלציה ודיסאינפלציה בישראל*, בעריכת ל' לידרמן, בנק ישראל.

לביא י' ומ' סטרבצ'נסקי (2001). "השפעתם של משתני מדיניות ושל העלייה על התוצר העסקי ורכביו – גורמי הייצור והפיריון – בישראל, 1960 עד 1995", *סקר בנק ישראל* 73, 109-142.

מלניק, ר' (2002). "מחזורי העסקים בישראל", *הרבעון לכלכלה* 3, 219-244.  
מצר, י' (1989). "האטת הצמיחה הכלכלית בישראל: תופעה חולפת או עידן חדש?" בתוך: *המשק הישראלי – חכלי צמיחה*, בעריכת י' בן פורת.

Aldrich, J. and F. Nelson (1984). "Linear probability, logit and probit models", Paper #45, *Sage Series on Quantitative Applications in Social Science*.

Barro, R. (1990). "Government spending in a simple model of endogenous growth", *Journal of Political Economy* 98, 103-125.

Barro, R. and Jong-Wha Lee (1999). "International Data Set for Cross-Country Analysis".

Bruno, M. and L. Meridor (1991). "The costly transition from stabilization to sustainable growth: Israel's case", in *Lessons of economic stabilization and its aftermath*, edited by Michael Bruno, Elhanan Helpman and Nissan Liviatan, with Liora Meridor, The MIT Press.

Blanchard, O. and D. Quah (1989). "The dynamic effects of demand and supply disturbances", *American Economic Review* 655-673.

Dollar, D. (1992). "Outward oriented developing economies really do grow more rapidly: evidence from 95 LDCs, 1976-1985", *Economic Development and Cultural Change*, 40 (3), 523-44.

Easterly, W. M. Kremer, L. Pritchett and L. Summers (1993). "Good policy or good luck: country growth performance and temporary shocks", *NBER Working Paper* No 4474.

- Easterly, W. and S. Rebelo (1993). "Marginal income tax rates and economic growth in developing countries", 99307, 409-417.
- Easterly, W. (2005). "National policies and economic growth: a reappraisal", in: Aghion and Durlauf (eds.), *Handbook of Economic Growth*, Vol 1A, North Holland: Amsterdam, 1015-1059.
- Easterly, W. and M. Sewadeh (2002). "Global development network growth database", *World Bank*.
- Eckstein, Z. and D. Tsiddon (2004). "Macroeconomic consequences of terror: theory and the case of Israel", *Journal of Monetary Economics* 51 (5), 971-1002
- Fischer, S. (1993). "The role of macroeconomic factors in growth", *Journal of Monetary Economics* 32 (3), 485-512.
- Flug, K. and N. Kasir (1998). "The integration of immigrants of the 1990's into the Israeli labor market", *Metropolis*, Third International Conference, 47-62.
- Hausmann, R., L. Pritchett and D. Rodrik (2005). "Growth accelerations", *Journal of Economic Growth* 10, 303-329.
- Hercowitz, Z., L. Meridor and N. Kantor (1993). "Immigration and growth under imperfect capital mobility: the immigration wave to Israel at the beginning of the nineties", *Discussion Paper* 93.08, Research Department, Bank of Israel.
- Hercowitz, Z., Y. Lavi and R. Melnick (2000). "The impact of macroeconomic factors on productivity in Israel, 1960-1996", *Bank of Israel Economic Review*, 72.
- Hercowitz Z. and E.Yashiv (2001). "A Macroeconomic Experiment in Mass Immigration", (September), *CEPR Discussion Paper* No. 298.
- Liviatan, N. (1993). "Fiscal dominance and monetary dominance in the Israeli monetary experience", Bank of Israel, Research Department *Discussion Paper* 03.17.
- Marom, A., Y. Menashe and T. Sochoy (2003). "The state-of-the-economy index and the probability of recession: the Markov regime-switching-model", Bank of Israel, Research Department *Discussion Paper* 03.05.

- Mendoza, E., A. Razin and L. Tesar (1994). "Effective tax rates in macroeconomics: cross country estimates of tax rates on factor incomes and consumption", *Journal of Monetary Economics* 34, 297-323.
- Pindick, R. and L. Rubinfeld (1981). *Econometric models and economic forecasts*, Second edition.
- Sirimaneetham, V. and J. Temple (2005). "Macroeconomic policy and the distribution of growth rates", *CEPR Discussion Paper No* 5642.

## התדיינות

### יעקב לביא

א. עבודה זו מנסה, למצוא ולאמוד את השפעתם של הגורמים העיקריים לצמיחה מתמשכת במשק הישראלי. מיותר לציין את חשיבות הנושא. נושא הצמיחה נדון בהרחבה בתיאוריה הכלכלית והמודל הניאו-קלסי של סולו הוא עדיין אבן יסוד ונקודת מוצא טובה למסגרת מושגית. בעבודה זו היה רצוי לתאר, לפחות בצורה תמציתית, מסגרת מושגית שממנה נגזרות ההשפעות של משתני המדיניות ושל המשתנים האקסוגניים האחרים. אדגים זאת באמצעות מספר משתנים:

- גירעון הממשלה הרחבה (לוחות 6 ו-ב.1) – גידול מתמשך בו פועל להקטנת ההיצע דרך הגברת אי-הוודאות במשק, עלייה באינפלציה, העלאת הריבית וציפיות להגדלת המיסוי (גישת הציפיות הפיסקליות). לעומת זאת בטווח הקצר יש לגידול הגירעון השפעה מנוגדת, משום שהוא מגדיל את הביקושים (לפי הגישה הקיינסיאנית).
  - התוצר של ארה"ב והשפעתו על הפריזון (לוח ב.2) – לא ברור מה הקשר בין התוצר של ארה"ב לפריזון במשק. לעומת זאת, הואיל ואנו מייבאים ידע במיוחד מארה"ב, סביר לבחון את הקשר בין הפריזון בארה"ב ( $A\_USA$ ) לפריזון בארץ, ואכן קשר כזה נמצא במספר עבודות שהייתי שותף להן.
  - שעות העבודה ( $L$ ) – השפעתן על הפריזון אינה משקפת סיביות, אלא נובעת מהזהות של הגדרת שארית סולו (לוח ב.2).
  - מאחר צמיחה היא תהליך ארוך טווח (עם שורש יחידתי), אמידה של משוואת הפרשים, בנוסח לוח 3, מתעלמת מהקשר בין הטווח הארוך לתהליך הדינמי של הטווח הקצר.
- ב. אשר להסבר השפעתו של המדד לאיכות הניהול המקרו-כלכלי על הצמיחה – מובא ציטוט האומר ש"מדיניות מקרו-כלכלית באיכות גבוהה היא תנאי הכרחי לצמיחה כלכלית". ראשית, הדבר דורש הסבר. אפשר לטעון, למשל, שכאשר קיימת

השפעה הדדית בין המשתנים המרכיבים את המדד, כך שאם אחד מהם יתפתח בכיוון הפוגע ביעילות הכלכלית, הוא ישפיע גם על האחרים (כדוגמת הקשר בין הגירעון לאינפלציה), אזי יש למדד ערך מוסף משלו.

שנית, הדבר דורש בדיקה אמפירית: האם אכן יש למדד השפעה מעבר להשפעה הישירה של כל אחד ממשתני המדיניות המרכיבים אותו? אם לא כן, אין תמיכה אמפירית לציטוט המובא לעיל.

ולבסוף, באשר למשקלות במדד – האם הם רלבנטיים למשק הישראלי? האם הם צריכים להיות קבועים לאורך כל התקופה?

ג. התפתחות התוצר חולקה בעבודה לשלושה מצבים – צמיחה מתמשכת, צמיחה ומיתון. האם לחלוקה כזאת יש הצדקה? נראה לי שהיא מוצדקת רק אם טוענים שהמשתנים המסבירים את התפתחות התוצר אינם זהים בכל שלושת המצבים, או שהשפעתם אינה ליניארית. הדבר לא הוסבר וגם לא נבדק אמפירית.