

## משוואות התאמת המחירים של תפוקת התעשייה בישראל מ-1964 עד 1977

דורון נחמני \*

### עיקר הממצאים

עבודה זו עוסקת באומדן משוואות מחירים של תפוקת התעשייה לפי ענפים, ומנסה להעריך את השפעתם של גורמי העלות על תהליך התאמת המחירים. ההשערה הנבדקת היא, שבטווח הקצר מתאימות הפירמות התעשייתיות את מחירי תפוקתן לשינויים בעלות הייצור. השערה זו מקובלת על תומכי גישת "אינפלציית-העלויות", המייחסים למערכת הייצור תפקיד פסיבי בתהליך האינפלציה. משוואות מחירים נאמדו לגבי 14 ענפי תעשייה לפי סיווג 31 ענפי הכלכלה, בשנים 1964 עד 1977. השתמשנו בנתונים רבעוניים. הממצאים תומכים בטענה, ששינויים במחירי תפוקת התעשייה בטווח הקצר קשורים קשר הדוק בשינויים בעלות הייצור, כך שהשינויים בעלות הייצור מסבירים היטב את השינויים במחירי תפוקת התעשייה.

### 1. מבוא

חקירת משוואות המחירים של תפוקת התעשייה מעוררת התעניינות מחודשת, לאור השאלות שמציגים תהליכי האינפלציה של שנות השבעים. תהליכי אינפלציה אלו, המשלבים עליות מחירים עם רפיון בביקוש, אינם מתיישבים עוד עם הקשרים המסורתיים שמציגה "עקומת פיליפס", בין שיעור האינפלציה לרמת הפעילות הכלכלית. התופעה הכללית של ספיראלת שכר-מחירים חזקה והיחלשות השפעתם של גורמי ביקוש מצדיקה חקירה ברמת פירוט גבוהה יותר, כדי לענות על השאלה, אם בהתנהגות היחידות הכלכליות פועלים מגננונים, התורמים לקיום התהליך הספיראלי.

תגובה חלשה של מחירי תפוקת התעשייה לשינויים בביקוש בטווח הקצר אובחנה זה מכבר, ומחקרים אמפיריים מגלים השפעה לא עקבית, לא יציבה ואף לא מובהקת, מבחינה סטטיסטית, של גורמי ביקוש על המחירים. כיוון שבמחקרים האמפיריים לא נתגלתה השפעה ברורה של הביקוש על המחירים, נוטים מחקרים אלה לתמוך בהשקפה האומרת, שמחירי התעשייה נקבעים לפי עלות הייצור ליחידת תפוקה, תוך הבטחת שיעור רווח מסוים ליצרן, כך שאם שינויי העלות "מגלגלים" היצרנים למחיר לצרכן. נעשו ניסיונות להסביר שונות בין-ענפית בהשפעתם של

\* המחבר הוא כלכלן במחלקת המחקר של בנק ישראל. המאמר מבוסס על מחקר, שנערך בתקופת עבודתו במכון פאלק למחקר כלכלי. תודתו של המחבר נתונה למכון על עזרתו, בעיקר לפרופ' מ' ברונו על הדרכתו ולגב' ש' פרוינד על הערות עריכה לטייטה קודמת של העבודה, שפורסמה במסגרת "סדרת מאמרים לדיון" של מכון פאלק.

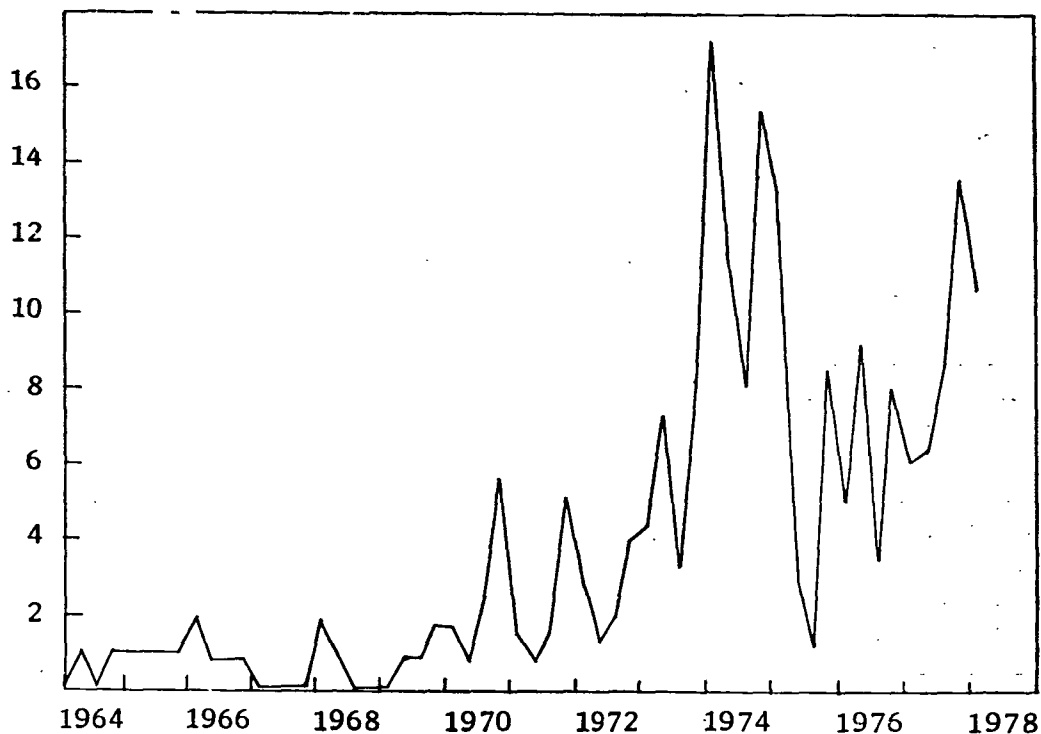
משתגי ביקוש על מחירי התעשייה, כנובעת מהשוונות שבמבנה השוק בתעשיות השונות. המסקנות לגבי השפעת מבנה השוק על שיטת התמחיר אינן חד-משמעיות.<sup>1</sup>

יש הנמקות שונות לראיית שיטת קביעתם של מחירי התעשייה כבנויה על התאמת המחיר לשינויים בעלות הייצור (markup pricing): טענה אחת היא, שהפירמות פועלות בתנאי אי-ודאות לגבי הביקוש הצפוי למוצריהן, ולכן הן קובעות את המחירים לפי ההיצע. טענה אחרת היא, שבין קונים למוכרים נהוגים כללים של "משחק הוגן": לפי כללים אלה מתקבלים שינויי עלות כנימוק מוצדק להתאמת מחירים, ואילו שינויים בביקוש אינם מתקבלים כך. טענה זו תקפה במיוחד בתנאי פיקוח על מחירים. טענה נוספת היא, שהפירמה רואה בפניה ביקוש גמיש ביחס למחיר היחסי של מוצריה במונחי מחירי פירמות מתחרות; בתנאי חוסר אינפורמציה בדבר מחירי פירמות מתחרות, מבסה הפירמה לשמור על חלקה בשוק על ידי התאמת מחיריה לשינויי עלות הייצור, משום ששינויים אלה משותפים, לפי הנחתה, לכל הפירמות בענף.

תפיסת תהליך קביעת המחירים כתהליך התאמה לעלויות הייצור כוללת את הצד הדואלי, של גישור על פערי ביקוש-תפוקה על ידי התאמת התפוקה. תפיסה זו, הנתמכת על ידי התופעות המקובלות בפירמות במציאות היומיומית, מתמקדת בתהליך של יצירת פערי ביקוש-תפוקה, שאינם נסגרים על ידי המחירים, אלא מביאים ליצירת תורים, להזמנות ולשינויי מלאי.

#### דיאגרמה 1

שינויים רבטוניים במחירי תפוקת התעשייה בשנים 1964 עד 1977  
(אחוזים)



1 ראה: Eckstein & Wyss (1972). החוקרים הציגו תוצאות אמפיריות התומכות, לכאורה, בהשערה, ששיטות התאמת מחירים נגזרות ממבנה השוק שהפירמות פועלות בו. Straszheim & Straszheim דחו ממצאים אלה, במאמר מאוחר יותר, שבו השתמשו באותו בסיס נתונים, בשינויים קלים.

השאלה, אם תהליך התאמת המחירים בתעשייה הוא תהליך של *markup pricing*, חשובה בעיקר בגלל השלכותיה האופרטיביות: שיטה זו הופכת את הסקטור התעשייתי לחוליה פסיבית בתהליך האינפלציה, שחלקה מצטמצם ל"גלגול" שינויי העלות למחירים, כשהשפעתו של הביקוש כגורם מכוון היא השפעה מבוטלת. לפיכך, הניסיון לנווט את מחירי התעשייה אינו יכול להיעשות מצד הביקוש אלא על ידי בקרת עלויות הייצור, ובפרט השכר ושער החליפין. עבודה זו עוסקת באומדן משוואות מחירים של תפוקת התעשייה ומנסה להעריך את השפעתם של גורמי העלות על תהליך קביעת המחירים.

נוסף על כך, נעשה כאן ניסיון להרחיב את המשוואה, כדי לכלול בה גם משתני ביקוש. לא נמצאה השפעה משמעותית של משתני ביקוש על המחירים, אך מכאן אין להסיק, שביקוש אינו משפיע על המחירים, מאחר שהניסיון לוקה, אולי, בספציפיקציה לא נכונה של משתני ביקוש. תחילה נתבונן בהתפתחותם של מחירי תפוקת התעשייה בתקופה הנסקרת. דיאגרמה 1 מציגה שינויים רבעוניים במחירי תפוקת התעשייה. הדיאגרמה מראה, שעל פי שיעורי עליית המחירים ניתן לחלק את התקופה, חלוקה גסה, לשלוש תת-תקופות: עד אמצע 1970 חל במחירים שינוי איטי, ללא שונות רבה מרביע לרביע; מאמצע 1970 ועד מלחמת יום-הכיפורים גבר הקצב הממוצע של עליית המחירים, ועמו גדלה השונות מרביע לרביע. לאחר מלחמת יום-הכיפורים היו "קפיצות" מחירים, הנובעות בעיקר מפיחותים ומעליות מחירי הדלק, ובעקבותיהן גדל השיעור הממוצע של עליית המחירים, תוך גידול נוסף בשונות מרביע לרביע. הבעיה בטיפול בנתונים רבעוניים תהיה אפוא: באיזו מדה מסבירים משתני עלות את שיעורי השינוי הרבעוניים במחירים, בכל ענף מענפי התעשייה.

## 2. מודלים של התאמת מחירים בתעשייה

משוואות התאמת מחירים מכילות בדרך כלל שלושה רכיבים:

1. שינויים במחירי תשומות הייצור;

2. שינויים ביחס הון-תפוקה;

3. גורמי אי-שינויי-משקל בשוק המוצרים.

שני הרכיבים הראשונים מייצגים משתני עלות: הראשון מייצג שינוי עלות, הנובע מהתייקרות מחירי תשומות הייצור, והשני מייצג שינוי עלות, הנובע משינוי ביחסי הייצור — אם מחמת שינוי בשיעור גיצולו של כושר הייצור ואם מחמת קיומה של הוצאה שולית עולה בייצור. הרכיב השלישי מייצג עודף ביקוש/היצע בשוק המוצרים של הפירמה. הצורה הבסיסית של משוואות התאמת המחירים היא:

$$(1) \quad \hat{P} = -h + \sum a_i \hat{P}_i + b (K/L) + C \cdot ED$$

$\hat{P}$  מציין את מחיר המוצר;  $\hat{P}_i$  — את מחירי תשומות הייצור;  $K/L$  — יחס הון-תפוקה;  $ED$  — עודף הביקוש בשוק המוצרים;  $h$  — שיעור השינוי בפריון גורמי הייצור. המשוואה נמדדת בשיעורי שינוי ( $\Delta$ ).

צורה בסיסית זו של משוואת מחירים מתקבלת מגישות תיאורטיות שונות אל מדיניות קביעת מחירים, עם הבדלים קלים בין הגישות בספציפיקציה של המשתנים. נזכיר בקצרה שלוש גישות.

גישה אחת למדיניות התאמת המחירים של הפירמה נכנה "תמחיר שיעור התשואה הרצוי להון" (*target rate of return pricing*). לפי גישה זו, קובעת הפירמה את מחיר המוצר באופן

שיספק להון העצמי שלה את שיעור התשואה הרצוי לה. מכאן שהמטרה נקובה במונחי שיעור תשואה להון, וממנה נגזרות מדיניות של התאמת מחירים לשינויים בעלויות הייצור. מודל זה נתמך על ידי אומדנים אקונומטריים של משוואות מחירים ועל-ידי מחקרי שדה, המבוססים על שאלונים שמילאו מנהלי פירמות.<sup>2</sup> משוואת המחירים המוכתבת על ידי שיעור התשואה הרצוי היא:

$$(2) \quad P^* = \frac{\bar{r} K}{Y_N} + ULC_N + UMC_N$$

כאשר  $P^*$  הוא מחיר המוצר הנגזר משיעור התשואה הרצוי  $\bar{r}$ ;  $K$  הוא מלאי ההון של הפירמה;  $Y_N$  הוא רמת הייצור הסטנדרטית (בלי להתחשב בסטיות הנוצרות בטווח הקצר);  $ULC_N$ ,  $UMC_N$  הם, בהתאמה, עלות החומרים ועלות העבודה ליחידת תפוקה, כשהפירמה מייצרת ברמת הייצור הסטנדרטית. צורתה הבסיסית של משוואת התאמת המחירים, הנגזרת ממדיניות זו, היא כצורת משוואה (1). שינויים ביחס הון-תפוקה משפיעים על המחירים, לפי גישה זו, רק כשמדובר בשינויים מבניים בייצור, וכיוון השפעתם על המחירים או חיובי. גורמי עודף ביקוש אינם משפיעים, לפי גישה זו, על המחירים.

מדיניות מחירים שונה היא "תמחיר עלות כוללת" (full cost pricing), שפירושה קביעת מחיר, המכסה את ההוצאה הכוללת של הפירמה ליחידת תפוקה, בתוספת אחוז רווח קבוע. כאן מקיים המחיר את המשוואה  $P^* = (1+s) AC$ , כאשר  $AC$  הוא ההוצאה הממוצעת ליחידת תפוקה, ושיעור הרווח הוא  $s$ . על-פי גישה זו קובעת הפירמה מחיר, השומר על שיעור רווח קבוע ליחידת תפוקה ולא על שיעור תשואה קבוע להון. ההבדל שבין גישה זו לגישת "תמחיר שיעור התשואה הרצוי להון", מבחינת משוואת התאמת המחירים, הוא בהשפעת השינויים החלים ביחס הון-תפוקה: כל שינוי ביחס הון-תפוקה ישפיע כאן על המחירים, וכיוון ההשפעה הוא לפי כיוון השינוי בהוצאה הממוצעת: כיוון שגידול בתפוקה מקטין את ההוצאה הממוצעת ליחידת תפוקה, הרי גידול בביקוש יפעל להורדת המחיר. לעומת זאת, על פי גישת "תמחיר שיעור התשואה הרצוי להון", שינוי ביחס הון-תפוקה בטווח הקצר אינו משפיע על המחיר.

אף על פי שתמחיר לפי עלות כוללת מנוסח בצורה שונה מתמחיר לפי שיעור תשואה רצוי, מבחינת פונקציית המטרה, הרי הראשון הוא מקרה פרטי של האחרון, מבחינת משוואת התאמת המחירים הנגזרת, וההבדל מתמקד בהשפעתו של יחס הון-תפוקה בטווח הקצר.<sup>3</sup> גישה שלישית למדיניות קביעת מחירים, המוצגת, למשל, אצל Bruno (1979), נובעת מניתוח מיקרו-כלכלי של התנהגות הפירמה. גישה זו מציגה אופטימיזציה של פירמה, המנסה להביא את רווחיה למקסימום, כשהיא נתונה בתחרות מונופוליסטית, המחייבת אותה לקבוע מחירים למוצריה. משוואת התאמת המחירים הנגזרת ממודל זה דומה למשוואה הכללית (1). ההבדל הבולט הוא בהשפעתם של שינויים ביחס הון-תפוקה: לפי הניתוח המיקרו-כלכלי, יש לשינויים ביחס הון-תפוקה בטווח הקצר השפעה שלילית על המחיר, בגלל קיומה של הוצאה שולית עולה בייצור.

2 המושג מוגדר היטב אצל Eckstein: "תמחיר שיעור תשואה רצוי פירושו קביעת מחיר, המספק לפירמה את השיעור הרצוי לה של תשואה על הון, כשהפירמה מייצרת ברמת התפעול הסטנדרטית" (תרגום חופשי). ראה: Eckstein (1964), עמ' 269. הפניות למחקרי שטח, ראה: Eckstein & Fromm (1968), עמ' 1165.

3 נוסף עוד, שהבחנה זו אינה חד-משמעית בספרות: לדוגמה, אצל Eckstein & Fromm (1968) מצויה הטענה, שתמחיר לפי עלות מלאה מתעלם משינויים ביחס הון-תפוקה. טענה זו חוזרת אצל Tobin (1972) בנימוק, שייציבות הקשרים עם הלקוחות דורשת תמחיר לפי עלות מלאה, ללא התייחסות לשינויים ביחס הון-תפוקה, שינויים שיכולים לגרום תנועות מחזוריות במחירים. בהנחה זו נגזרת משתי הגישות, למעשה, אותה משוואה של התאמת מחירים.

## 3. ניסוח משוואת המחירים לאמידה

נתמקד במשוואת מחירים, הכוללת משתני עלות בלבד, כדי לענות על השאלה, באיזו מדה מסבירים שינויי העלות את מסלול המחירים בתעשייה.

משוואות מחירים נאמדות בדרך כלל עם מחירי תשומות נפרדים כגורמים מסבירים. שיטה זו מובילה לכך, שמקדמי מחירי התשומות במשוואות סוטים מהמשקלות הנקובים בלוחות תשומה-תפוקה: לרוב מוטה מקדם השכר כלפי מעלה, ותשומות אחרות — כלפי מטה, עם הבדלים בין אומדן לאומדן. הסבר אחד מבוסס על המתאם הגבוה שבין מחירי תשומות ועל העובדה שמחירי התפוקה מתואמים עם השכר יותר מאשר עם מחירי תשומות אחרות.

Eckstein & Wyss (1972) הצביעו על כך, ששינויי מחירים סמוכים לרוב לשינויים משמעותיים בשכר. Neild (1963) מצא, שהפיגור בהשפעת מחירי תשומות על המחירים אינו אחיד: תגובתם של המחירים לשינויי שכר מהירה יותר מתגובתם לשינויי מחירי חומרי גלם.<sup>4</sup> כל אלו מביאים למקדם שכר מוטה כלפי מעלה במשוואות המחירים, לעומת משקל השכר בהוצאות. מעבר לבעיית המתאם בין המשתנים המסבירים, נרצה להתמקד בשאלה, באיזו מדה השתנה המחיר מעבר לעלות הממשית לפירמה. כדי להתגבר על חוסר ההתאמה של מקדמי התשומות במשוואה, יש לשלב את מחירי התשומות למדד המייצג את העלות המשתנה ליחידת תפוקה, על-ידי שימוש במשקלות מלוות תשומה-תפוקה, ובכך לאלץ את מקדמי התשומות להתיישב עם משקלם בהוצאות. נגדיר הוצאה משתנה ליחידת תפוקה במונחים של שיעורי שינוי:  $U\hat{V}C = \sum a_i \hat{P}_i$ , כאשר  $a_i$  הם המשקלות המתאימים של ההוצאה על גורמי ייצור בסך ההוצאה המשתנה. משקלות אלו נקבל מלוח תשומה-תפוקה, ובעזרתם נוכל לחשב את השינוי המשוקלל בסל ההוצאות, בהתחשב בשונות הענפית.

השימוש בנתונים רבעוניים מעורר "רעש" במערכת, בצורת תנודות עונתיות. כדי להתגבר על קושי זה, נכלול במשוואה משתני דמה, שתפקידם לסלק תנודות עונתיות. במשוואות נכללו גם משתני דמה, שתפקידם לסלק תנודות חריפות וחד פעמיות, שחלו בזמן מלחמת יום הכיפורים וברביע שאחריה.

כדי לתת מקום לפיגור בהתאמת המחירים לשינויים בעלויות, נאמדו המשוואות תוך שימוש במשתני עלות שוטפים ובפיגור של שני רביעים לכל היותר, בהסתמך על תוצאות מוקדמות. צורת המשוואה הסופית לאמידה היא:<sup>5</sup>

$$(3) \quad \hat{P}_t = \alpha_0 + \alpha_1 U\hat{V}C_t + \alpha_2 U\hat{V}C_{t-1} + \alpha_3 U\hat{V}C_{t-2} + \text{DUMMIES} + U_t$$

המשוואות נאמדו, כאמור, ל-14 ענפי חרושת בישראל, לשנים 1964 עד 1977, על-סמך תצפיות רבעוניות — בסך-הכול 57 תצפיות. המשתנה התלוי הוא שיעור השינוי הרבעוני במדד המחירים הסיטוניים של תפוקת ענפי התעשייה.<sup>6</sup> העלות המשתנה ליחידת תפוקה חושבה כמוצע משוקלל

4 על ממצא שונה, שנתקבל במהלך האומדנים, ראה בהמשך.  
5 כפי שניתן לראות במשוואות, נכנסים שינויי פריון כגורם אקסוגני וקבוע בטווח הקצר. נזכיר דרכים אחרות לטיפול במשתנה הפריון:  
Rushdy & Lund (1967) מניחים שיעור שינוי קבוע של הפריון, אך מודדים אותו במפורש, כדי למדוד את השינוי בעלות העבודה, כשהוא מותאם לשינוי הפריון. אומדנים אחרים השתמשו במוצעים נעים של שינויי פריון. בעבודה זו נניח שיעור שינוי קבוע של הפריון, הנמדד על ידי הרגרסיה.

6 השימוש בנתונים של שיעור שינוי רבעוני אינו מקובל, משום שהוא מעורר "רעש" במערכת. צורת הטיפול המקובלת לכן היתה על ידי בניית משתנה המסנן "רעש" מסוג זה. ראה למשל: Straszheim & Straszheim; (1972) Eckstein & Wyss; (1976).  
בגלל אופיו המפוקפק של המשתנה המתקבל העדפנו את הצורה הפשוטה יותר, של שינויים רבעוניים, תוך שימוש במשתני דמה לסילוק הפרעות עונתיות.

לוח 1  
משוואות מחירים של ענפי התעשייה<sup>1,2</sup>

C	$\hat{UVC}$	$\hat{UVC}_{-1}$	$\hat{UVC}_{-2}$	R <sup>2</sup>	D.W.	$\rho$	ענף
-0.97 (-0.75)	1.08 (5.72)	0.01 (0.03)	0.09 (0.45)	0.75	2.12	—	מוון ומוצרי
2.18 (2.35)	0.51 (4.80)	0.13 (1.22)	-0.01 (-0.06)	0.79	2.04	0.35 (2.70)	טקסטיל
5.86 (4.93)	0.68 (3.48)	-0.35 (-1.64)	0.42 (2.07)	0.76	2.06	—	הלבשה
0.31 (0.32)	0.84 (6.00)	0.04 (0.24)	-0.04 (-0.28)	0.72	1.87	—	עץ ומוצרי
1.07 (1.01)	0.42 (3.21)	0.55 (4.71)	0.05 (0.31)	0.77	1.73	0.26 (1.96)	נייר ומוצרי
1.19 (0.71)	0.85 (5.55)	-0.20 (-1.32)	0.21 (1.27)	0.68	1.79	0.60 (5.35)	עור ומוצרי
0.83 (1.31)	0.57 (7.46)	0.22 (2.82)	-0.12 (-1.52)	0.92	1.79	0.35 (2.67)	גומי ופלסטיק
-0.23 (-0.38)	0.67 (9.28)	0.15 (1.66)	0.12 (1.50)	0.91	1.94	-0.24 (-1.79)	כימיקלים
0.95 (1.43)	0.71 (7.71)	0.30 (3.01)	-0.03 (-0.29)	0.88	2.14	—	מינרלים אל-מתכתיים
-0.29 (-0.27)	0.79 (6.35)	0.23 (1.64)	-0.24 (-1.72)	0.73	1.89	—	מתכת בסיסית
0.61 (0.77)	0.72 (6.13)	0.12 (0.95)	-0.10 (-0.82)	0.77	1.94	—	מוצרי מתכת
0.23 (0.36)	0.66 (6.73)	0.31 (3.56)	0.09 (0.89)	0.86	2.19	—	מכונות
-0.07 (-0.12)	0.66 (7.98)	0.27 (2.90)	0.06 (0.69)	0.88	2.14	—	ציוד חשמלי ואלקטרוני
2.33 (2.17)	0.40 (4.29)	0.17 (1.79)	0.18 (1.71)	0.65	1.93	0.25 (1.90)	ייצור ותיקון כלי הובלה

הערות:  
 (1) המספרים בסוגריים מציינים ערכי הטסטיסטי t של האומדים.  
 (2) משתני הדמה אינם מדוחים.  
 הסקר: נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

של מדד השכר ומדד מחירי תשומות החומרים. תשומות החומרים הופרדו לתשומות מיבוא ולתשומות מייצור מקומי, והמשקלות המתאימים לקוחים מלוח תשומה-תפוקה של המשק הישראלי לשנת הכספים 1968/69.<sup>7</sup>

4. תוצאות האומדנים

בלוח 1 מוצגות תוצאות אומדני משוואות המחירים של ענפי התעשייה. האמידה נעשתה בשיטה של Cochrane-Orcutt לביטול מתאם סדרתי בשאריות, במשוואות שנתגלה בהן מתאם זה. מקדם המתאם ניתן בלוח (ρ) הלוח מראה, שהתאמת המחירים לשינויים בעלויות נעשתה ברובה ברביע השוטף, פרט למקרה הבודד של ענף הנייר ומוצריו. טיב ההסבר המתקבל שונה מענף לענף, והסבר נמוך במיוחד ניתן בענף ייצור ותיקון כלי הובלה. תנודות עונתיות חזקות במחירים הובחנו בענפי הטקסטיל וההלבשה. על השאלה, אם ישנה התאמה מצטברת מלאה של המחירים לשינויים בעלויות הייצור, נמצא תשובה בלוח 2: אנו רואים, שהתאמה לא-מלאה של מחירים לעלויות קיימת בארבעה ענפים: טקסטיל, גומי ופולסטיק, מוצרי מתכת, ייצור ותיקון כלי הובלה. בענפים אלו ההשפעה המצטברת של עלויות על מחירים קטנה מיחידתית. בשאר הענפים לא נדחה את הטענה, שההשפעה המצטברת היא יחידתית.

לוח 2

השפעה מצטברת, בפיגור, של עלות על מחירים

ענף	קבלת השערה שההשפעה המצטברת אינה שונה מ-1	סטיות תקן	אומדן השפעה מצטברת
מזון ומוצריו	+	.15	1.18
טקסטיל	-	.10	0.63
הלבשה	+	.15	0.75
עץ ומוצריו	+	.14	0.84
נייר ומוצריו	+	.12	1.02
עור ומוצריו	+	.16	0.84
גומי ופולסטיק	-	.07	0.67
כימיקלים	+	.07	0.94
מינרלים אל-מתכתיים	+	.08	0.98
מתכת בסיסית	+	.13	0.78
מוצרי מתכת	-	.09	0.74
מכונות	+	.08	1.05
ציוד חשמלי ואלקטרוני	+	.07	0.99
כלי הובלה	-	.12	0.75

7 פירוט נוסף על מקורות הנתונים — ראה בנספח.

## משוואות מחירים של ענפי התעשייה – הכללת משתנים נוספים

C	$\hat{UVC}$	$\hat{UVC}_{-1}$	$\hat{UVC}_{-2}$	$\hat{(\hat{Y}-K)}$	ED	R <sup>2</sup>	D.W.	$\rho$	ענף
10.93 (1.87)	1.20 (6.83)	-0.09 (-0.36)	0.27 (1.43)	-0.33 (-3.03)	-0.13 (-2.66)	0.81	1.93	-0.30 (-2.27)	מוזון ומוצרי
11.14 (1.83)	0.52 (4.74)	0.13 (1.24)	-0.03 (-0.24)	-0.01 (-0.08)	-0.10 (-1.50)	0.80	2.04	0.30 (2.30)	טקסטיל
1.21 (0.11)	0.71 (3.44)	-0.37 (-1.55)	0.40 (1.88)	-0.05 (-0.44)	0.05 (0.42)	0.76	2.00	-0.05 (-0.38)	הלבשה
12.93 (2.93)	0.79 (5.94)	-0.07 (-0.43)	-0.03 (-0.24)	—	-0.14 (-2.96)	0.77	1.82	-0.21 (-1.53)	עץ ומוצרי
-4.92 (-0.74)	0.42 (3.09)	0.56 (4.75)	-0.01 (-0.08)	-0.10 (-1.02)	0.06 (0.94)	0.78	1.75	0.23 (1.71)	נייר ומוצרי
-4.05 (-0.40)	0.85 (5.36)	-0.20 (-1.26)	0.20 (1.17)	—	0.05 (0.52)	0.68	1.81	0.61 (5.57)	עור ומוצרי
14.15 (1.72)	0.55 (7.57)	0.22 (2.96)	-0.11 (-1.39)	-0.12 (-2.43)	-0.12 (-1.57)	0.93	1.88	0.37 (2.91)	מוצרי גומי ופלסטיק
-6.52 (-1.07)	0.66 (8.56)	0.12 (1.28)	0.11 (1.30)	0.02 (0.26)	0.06 (1.02)	0.91	1.95	-0.30 (-2.27)	כימיקלים
-2.85 (-0.44)	0.71 (7.20)	0.26 (2.35)	-0.01 (-0.09)	-0.03 (-0.49)	0.04 (0.60)	0.88	2.02	-0.08 (-0.60)	מינרלים אל-מתכתיים
-0.01 (-0.00)	0.78 (5.97)	0.23 (1.59)	-0.24 (-1.71)	0.02 (0.32)	—	0.73	1.93	0.05 (0.38)	מתכת בסיסית
-4.43 (-0.59)	0.69 (5.71)	0.13 (0.95)	-0.08 (-0.66)	-0.08 (-1.17)	0.05 (0.68)	0.79	1.90	-0.04 (-0.30)	מוצרי מתכת
1.58 (0.80)	0.68 (6.71)	0.32 (3.23)	0.12 (1.11)	-0.06 (-1.34)	-0.01 (-0.68)	0.87	2.00	-0.09 (-0.66)	מכונות
0.84 (0.31)	0.66 (7.49)	0.27 (2.67)	0.07 (0.72)	-0.02 (-0.60)	-0.01 (-0.30)	0.89	1.96	-0.09 (-0.67)	ציוד חשמלי ואלקטרוני
6.73 (1.05)	0.40 (4.17)	0.17 (1.78)	0.18 (1.64)	-0.09 (-0.95)	-0.04 (-0.64)	0.66	1.92	0.31 (2.34)	



מקור אפשרי לסטייה בהשפעת העלות הוא העובדה, שמדד העלות הענפי שחושב אינו משקף נכונה את מדד העלות לענף. לא נוכל לשפר את מדד העלות במסגרת זו.

ניסיון נוסף לאמוד את משוואות המחירים נעשה על-ידי הכללתם של שני משתנים נוספים במשוואות: משתנה עודף ביקוש בשוק המוצרים ושינוי ביחס תפוקה-הון. משתנה עודף הביקוש שהשתמשנו בו הוא היחס שבין מכירות לתפוקה, לפי ענף. הקושי שבשימוש במשתנה זה הוא, שנתוני המכירות והייצור בתעשייה אינם בלתי-תלויים. למרות הסתייגות זו, נכנס המשתנה לאמידה<sup>8</sup>. גם לגבי יחס תפוקה-הון מתעוררת בעיה: משתנה התפוקה אינו אקסוגני עבור הפירמה, אלא נקבע סימולטנית עם המחיר. כדי לפתור בעיה זו ננקטה השיטה הבאה: כיוון שבמערכת סימולטנית נקבעים התפוקה והמחירים במקביל, נאמדה משוואת המחירים בשיטת רגרסיה דו-שלבית: בשלב הראשון נאמדה משוואת התפוקה, שבה נקבעת התפוקה לפי ציפיות הפירמה לגבי הביקוש; בשלב השני הוכנסו למשוואות התאמת המחירים הערכים המותאמים של התפוקה<sup>9</sup>.

הצגת תוצאותיה של אמידת משוואת המחירים, הכוללת את משתני עודף הביקוש ואת השינויים ביחס תפוקה-הון, מובאת בלוח 3. השפעת עודף הביקוש על המחירים אינה ברורה: ברוב המקרים כיוון ההשפעה הוא, בניגוד לצפוי, שלילי ולא מובהק. לא נוכל כאן להסיק מסקנה בדבר כיוון השפעתו של עודף הביקוש על המחירים בפועל, בגלל טיבו המפוקפק של משתנה עודף הביקוש שמדדנו. גם השינוי ביחס תפוקה-הון אינו משפיע בצורה אחידה בכל הענפים: ברוב הענפים מסתמנת השפעה שלילית של יחס תפוקה-הון על המחיר, אולם השפעה זו היא מובהקת רק בשני ענפים: מזון ומוצריו, מוצרי גומי ופלסטיק. בשני ענפים אלו תוצאותיהם של אומדני השפעת העלות אינן סבירות, ולא נוכל אפוא לקבלן כאמינות.

הכללת המשתנים הנוספים במשוואת המחירים אינה גותנת תוצאות משמעותיות לגבי תפקידם של עודף הביקוש ושל השינויים ביחס תפוקה-הון בתהליך התאמת המחירים, ולא עוד אלא שאין בהוספת משתנים אלו כדי לשפר את טיב ההסבר של המשוואה, בעיקר כשמתחשבים בהקטנה בדרגות החופש ( $\bar{R}^2$ ).

לסיכום, המשתנים שהכנסנו אינם תורמים להסבר, אך אין בכך כדי לשלול את קיומה של השפעת ביקוש על המחירים אלא, אולי, לחדד את הצורך בשיפור מדדי עודף הביקוש.

##### 5. אמידות אלטרנטיביות של משוואות התאמת המחירים

במהלך העבודה נערכו אומדנים נוספים, שיש בהם כדי להכניס גורמים נוספים לאומדן משוואות המחירים. ניסיון אחד היה אמידת משוואות מחירים עם משתני עלות מפורשים. בשיטת אמידתן של משוואות המחירים, שתוצאותיה נמסרו לעיל, נעשה שימוש במדד עלות מחושב, שבו שוקללו מדדי מחירי התשומות לפי משקלות קבועים, המשקפים את ההוצאה המתאימה לכל תשומה ולקוחים מלוח תשומה-תפוקה. שיטה זו ננקטה בגלל המתאם שבין שינויי מחירי התשומות ובגלל הקושי שביישוב המקדמים המתקבלים עם מקדמי תשומה-תפוקה. קיימת כאן בעיה נוספת: כיוון שהפירמה קונה תשומות מפירמות מקומיות אחרות, הרי כדי לחשב מדד מחירי תשומות מקומיות, יש להגיע לפירוט התשומות המקומיות שקונה הפירמה, ולהצמיד להן מדד מחירים. מאחר שהפירמות קונות חלק מתשומותיהן מפירמות אחרות באותו ענף — יתקבל

8 נזכיר, שמשתני הביקוש המקובלים באמידת משוואות מחירים מסוג זה הם נתונים ישירים על הזמנות לא-מסופקות ועל שינויי מלאי, וכן מדדים של שיעור ניצול כושר הייצור. אין נתונים מקבילים לגבי המשק הישראלי.

9 לא נציג כאן את המודל ואת שיטת האמידה במלואם. הדבר נעשה בטיסה מוקדמת, שפורסמה במסגרת מכון פאלק. ראה: Nachmany (1979). המודל הבסיסי באמידה מקורו במודל שהציג ברונו. ראה: Bruno (1979).

מתאם גבוה מדי בין מחירי התשומות למחירי התפוקות, אלא אם כן נרד לרמת פירוט שתמנע מתאם זה. בעבודה לא נעשתה בדיקה זו, ולפיכך משתמש מדד העלות המחושב במדד מחירי תפוקת התעשייה בשקלול ענפי, בעוד שמשנתנה זה לא יוכל להיכנס במדידה מפורשת של עלויות. השימוש במדד עלות משוקלל מהווה שינוי לעומת עבודות דומות העוסקות במשוואות מחירים, ולשם השוואה בוצעו אומדנים של משוואות מחירים עם משתני עלות מפורשים<sup>10</sup>. אומדנים אלו כוללים מדד מחירי תשומות מיבוא (Pm) ומדד שכר (W), וכאמור, אין בשלב זה אפשרות לייצג מחירי תשומות מקומיות. המשוואה שנאמדה כאן היא משוואת גורמי עלות בלבד, וצורתה:

$$(4) \quad \hat{P}_t = \alpha_0 + \alpha_1 \hat{W}_t + \alpha_2 \hat{W}_{t-1} + \alpha_3 \hat{W}_{t-2} + \alpha_4 \hat{Pm}_t + \alpha_5 \hat{Pm}_{t-1} + \alpha_6 \hat{Pm}_{t-2} + \text{DUMMIES} + U_t$$

הפיגור שהובא בחשבון הוא של שני רביעים לכל היותר, על סמך תוצאות מוקדמות. כמו-כן נכנסו למשוואה משתני דמה לשם סילוק השפעות עונתיות. התוצאות לגבי 14 ענפים ולגבי סך התעשייה מוצגות בלוח 4.

תופעה ראשונה שנגלה בלוח היא, שהתאמת המחירים לשינויים במחירי תשומות מיבוא נעשית בעיקרה ברביע השוטף, בעוד שהתאמת המחירים לשינויים בשכר מתחלקת בדרך כלל לשני רביעים. תוצאה זו מנוגדת לממצא שהזכיר Nelld (1963) (ראה לעיל). תופעה שנייה (המוצגת בלוח) נוגעת למקדמי העלויות: העובדה, שאין אנו כוללים כאן מחירי תשומות מייצור מקומי, מחייבת אותנו להשוות את מקדמי התשומות שנתקבלו באמידה עם המקדמים הכוללים של תשומות ראשוניות בלוח תשומה-תפוקה. ההשוואה מוצגת בלוח 5: אנו רואים, שמקדם השכר במשוואות גבוה, בדרך כלל, במדה ניכרת ממקדם השכר בלוח תשומה-תפוקה. בלוח אנו משווים את היחס שבין מקדמי השכר ומקדמי התשומות מיבוא, שנתקבלו באמידה, עם היחס המתאים בלוח תשומה-תפוקה: התוצאה היא, שברוב הענפים "מתנפה" חלקו של השכר מעבר לחלקו בהוצאות הייצור.

הניסיון לאמוד משוואות עם עלות מפורשת אינו משפר את טיב ההסבר הניתן במשוואות מחירים עם עלות מחושבת. זאת ועוד, קיימת בעיית המקדמים המתקבלים, שאינם משקפים את חלקן של התשומות השונות בהוצאות הייצור. השאיפה להציג את התייחסות השינויים במחירים אל השינויים בעלות הייצור תביא אותנו להעדפת הצורה הקודמת, זו המוצגת במשוואה (3). הבדיקה המקורית של משוואות התאמת המחירים מתייחסת לתקופה 1964 עד 1977. טענה שיכולה לעלות בהקשר זה היא, שאנו מחברים שתי תקופות, השונות זו מזו באופן מהותי: התקופה שלאחר 1973 מצטיינת בהתחזקות מהירה של האינפלציה ושינוי במחירים יחסיים. כדי לבדוק באיזו מדה פועלים בתקופות שונות מנגנונים שונים של התאמה, נאמדו משוואות המחירים לגבי התקופה החלקית 1964 עד 1973. לא נציג כאן את תוצאות האמידה, אך גזכיר את הממצאים העיקריים: ממצאים אלו מצביעים על כך, שלגבי התקופה החלקית, טיב ההסבר של משוואות עם גורמי עלות נמוך יותר, ברוב הענפים, מטיב ההסבר לגבי התקופה הכוללת, ואורך הפיגור בהשפעת העלות גבוה יותר. הרושם הכללי המתקבל כאן הוא, שהאצת תהליכי האינפלציה מקצרת את תהליך ההתאמה של מחירים לעלויות, בגלל עליית המחיר הכרוכה בפיגור התאמה, ושמשלול המחירים מוסבר ביתר הצלחה על-ידי השינוי בעלויות הייצור. התוצאה שהתקבלה לגבי התקופה הכוללת, בדבר חוסר השפעתם של משתני יחס הון-תפוקה ומשתנה עודף הביקוש על המחירים, מתקיימת גם לגבי התקופה החלקית<sup>11</sup>.

10 גישה זו מאפשרת להבחין בהבדלים שבמבנה הפיגורים, בהשפעת משתני העלות על המחירים, כפי שנראה בהמשך.

11 כאן המקום להזכיר, שיש חשש, שמשנתנה העלות המחושב אינו מייצג במדויק את העלות לענף, בשל רמת הפירוט בחישוב מחיר סל התשומות. אם קיים באמת ליקוי כזה, נצפה שהשפעתו תצטמצם

משוואות מחירים של תפוקה התעשייה<sup>1</sup> — עלות מפורשת

C	$\hat{W}$	$\hat{W}_{-1}$	$\hat{W}_{-2}$	$\hat{Pm}$	$\hat{Pm}_{-1}$	$\hat{Pm}_{-2}$	R <sup>2</sup>	D.W.	
0.79	0.39 (1.80)	0.40 (2.14)	0.21 (0.91)	0.35 (2.25)	-0.05 (-0.28)	0.24 (1.44)	0.67	1.78	מזון ומוצרי
2.31	0.31 (3.62)	0.22 (2.65)	0.19 (1.87)	0.03 (0.36)	0.05 (0.56)	-0.13 (-1.32)	0.80	1.74	טקסטיל
5.92	0.42 (2.87)	0.03 (0.20)	0.29 (1.85)	0.11 (0.98)	-0.10 (-0.80)	0.06 (0.42)	0.78	2.15	הלבשה
0.20	0.35 (2.19)	0.07 (0.49)	0.03 (0.17)	0.38 (3.92)	-0.03 (-0.25)	0.03 (0.31)	0.70	1.89	עץ ומוצרי
0.02	0.09 (1.06)	0.33 (3.99)	0.23 (2.44)	0.23 (2.47)	0.22 (2.11)	-0.14 (-1.20)	0.77	1.12	ביר ומוצרי
1.27	0.43 (2.34)	0.39 (2.25)	0.11 (0.61)	0.20 (1.58)	0.27 (1.91)	0.06 (0.39)	0.60	1.11	עור ומוצרי
0.55	0.16 (2.16)	0.20 (3.17)	0.08 (1.28)	0.27 (4.33)	0.06 (0.83)	0.04 (0.49)	0.89	1.50	גומי ופולסטיק
-0.20	0.15 (1.76)	0.22 (2.92)	0.09 (1.14)	0.38 (5.39)	0.07 (0.82)	—	0.88	2.15	כימיקלים
1.00	0.19 (1.90)	0.29 (3.06)	0.01 (0.11)	0.31 (3.47)	0.09 (0.97)	0.08 (0.86)	0.81	1.69	מינרלים אל-מתכתיים
-0.61	0.21 (1.81)	0.33 (2.97)	0.07 (0.57)	0.44 (4.15)	0.01 (0.10)	-0.23 (-1.93)	0.74	1.70	מתכת בסיסית
0.24	0.21 (1.68)	0.17 (1.60)	0.19 (1.59)	0.28 (3.52)	0.02 (0.26)	-0.19 (-2.07)	0.77	1.57	מוצרי מתכת
-0.70	0.19 (2.47)	0.28 (3.89)	0.21 (2.46)	0.32 (4.40)	0.04 (0.47)	-0.03 (-0.39)	0.85	1.71	מכונות
-0.66	0.16 (1.65)	0.27 (3.33)	0.18 (2.02)	0.30 (5.14)	0.07 (1.08)	—	0.88	1.95	ציוד חשמלי ואלקטרוני
2.00	0.08 (0.96)	0.05 (0.61)	0.13 (1.61)	0.32 (2.66)	0.12 (0.94)	0.04 (0.32)	0.60	1.49	ייצור ותיקון כלי הובלה
0.48	0.28 (3.09)	0.34 (4.65)	0.01 (0.06)	0.29 (4.76)	-0.01 (-0.11)	0.01 (0.09)	0.89	1.84	סך התעשייה

(1) המספרים בסוגריים הם ערכי הסטטיסטי t; משתני עונתיות אינם מדווחים.

## לוח 5

## מקדמי עלות במשוואות המחירים ובלוח תשומה-תפוקה 1968/69

השפעת שכר כוללת (1)	השפעת מחירי יבוא כוללת (2)	יחס (1) / (2) (3)	יחס בין מקדמים ישירים (4)	יחס בין מקדמים כוללים של תשומות ראשוניות (5)	
0.58	0.54	1.07	0.67	1.22	מזון
0.72	-0.05	—	0.84	1.08	טקסטיל
0.74	0.07	10.57	1.69	1.41	הלבשה
0.45	0.38	1.18	0.97	1.07	עץ ומוצריו
0.65	0.31	2.10	1.33	1.34	ביר ומוצריו
0.93	-0.01	—	1.15	1.20	עור ומוצריו
0.43	0.29	1.48	1.04	1.04	גומי ופלסטיק
0.46	0.45	1.02	0.29	0.75	כימיקלים
0.49	0.48	1.02	3.36	2.30	מינרלים אל-מתכתיים
0.61	0.22	2.77	0.47	0.59	מתכת בסיסית
0.57	0.11	5.18	1.25	1.17	מוצרי מתכת
0.68	0.33	2.06	2.40	1.70	מכונות
0.61	0.37	1.65	1.03	1.08	ציוד חשמלי ואלקטרוני
0.26	0.48	0.54	1.06	1.08	ייצור ותיקון כלי הובלה
0.63	0.29	3.21	0.73	0.87	סך התעשייה

ניסיון אחר, שנדווח עליו כאן, בא לבדוק את ההשערה, שתוצאות המשוואות מדגישות את צד העלויות יתר על המדה, בגלל המתאם המתגבר בין המחירים השונים במשק בתקופה של התחזקות האינפלציה. בניסיון זה נוסחו המשתנים במונחי נגזרת שנייה של מחירים, כלומר במונחי שינוי בקצב העלייה של המחירים והעלויות. אמנם התוצאות המתקבלות מאומדנים אלו מראות על ירידה מסוימת בהשפעת העלות השוטפת על המחיר, אבל שינוי משמעותי בטיב ההסבר של המשוואה ובמקדמי העלות חל רק במספר קטן של ענפים, ואילו ברוב הענפים נשמרה התמונה הראשונית. בענפים, שחלו בהם שינויים משמעותיים בתוצאות, ייתכן, שמשתני העלות אינם משקפים נכונה את עלות הייצור לענף.

בתקופה של התחזקות האינפלציה, בגלל המתאם הקיים בתנודות המחירים השונים במשק, כך שמשנתנה זה ייתן בתקופה המלאה הסבר טוב יותר מאשר בתקופה החלקית.

## 6. סיכום

בעבודה זו עסקנו באומדן משוואות התאמת המחירים של ענפי התעשייה בישראל, כדי לעמוד על מדת ההתאמה של שינויי המחירים לשינויים בעלות הייצור. נעשה שימוש במדד עלות מחושב לפי ענפים, כדי להתגבר על הקשיים שמעוררים מקדמי תשומות ייצור, המתקבלים באמידה רגילה. עם כל אי-הדיוק הכרוך בשימוש במשתנה זה, נראה, שהוא עדיף על אמידת משוואות עם עלות מפורשת. הכללת משתני ביקוש ושינוי ביחס הון-תפוקה לא הביאה לשיפור טיב ההסבר של תנודות המחירים, ומשתנים אלו לא הציגו השפעה מובהקת על מסלול המחירים. אין בכך כדי לשלול את קיומה של השפעת גורמי ביקוש על מחירים, כי ייתכן שמשתני הביקוש שהשתמשנו בהם אינם משקפים נכונה את לחצי הביקוש במשק. עם זאת מציגות המשוואות את ההתאמה הברורה של שינויים במחירי התפוקה התעשייתית לשינויים במחירי תשומות הייצור<sup>12</sup>. קיומו של מנגנון התאמת מחירי התעשייה, שבו גורמי העלות הם דומיננטיים, הוא בעל משמעות לגבי השאלה של מדיניות אנטי-אינפלציונית: כאשר פועל מנגנון קשיח של "גלגול" עלויות למחירים, הגובר בתקופה של התחזקות האינפלציה — הופכת התעשייה לחוליה חשובה בתהליך הסחרור האינפלציוני, ובכך היא מגבילה את השפעתה של מדיניות ניהול הביקוש במסגרת המלחמה נגד האינפלציה.

## נספח

## הגדרות ומקורות הנתונים

## מחירים

המחירים הנמדדים בעבודה הם המחירים הסיטוניים של תפוקת התעשייה לפי ענפים, מנוכים ממס ערך מוסף לתקופה הרלבנטית. הנתונים המקוריים נלקחו מחוברות "הירחון לסטטיסטיקה של מחירים, לוח 5, שורשרו על בסיס 1/1964 ותוקנו לגיכוי השפעת מע"מ. המחירים הרבעוניים חושבו מן הממוצעים של מדדי המחירים החודשיים בכל רבע.

## שכר

השכר הנמדד הוא השכר היומי הנקוב לפועל, לפי ענף. המעבר לרביעים — כמו במחירים. המקור: חוברות "הירחון הסטטיסטי לישראל", לוח י"ג-7.

## מחירי יבוא תשומות ייצור

המדד חושב על-ידי הכפלת המדד של מחירי יבוא תשומות לייצור, ללא חקלאות, יהלומים גולמיים ודלק (המחושב בדולרים) בשער החליפין האפקטיבי. המקור: מחירי תשומות — "ירחון לסטטיסטיקה של סחר-חוז", לוח 3. שער חליפין אפקטיבי — עיבודי בנק ישראל ללוח אינדיקטורים לרווחיות היצוא. השער הוא השער הרשמי, בתוספת היטלי יבוא. לאחר "המהפך הכלכלי" זהו השער היציג.

12 יש לציין הסתייגות אחת לגבי מסגרת הניתוח: לכל אורך הניתוח אנו מניחים, שמחירי התשומות נתונים לפירמה, ושתהליך ההשפעה הוא ממחירי התשומות למחירי התפוקה. לפי ראייה אחרת, פועל המשק כמערכת סימולטנית, שמחירי התשומות ומחירי התפוקות נקבעים בה במקביל; בטענה זו יש כדי לשלול את השימוש במשתנה השוטף של שינויי מחירי התשומות. במסגרת זו לא נוכל להתייחס אל טענה זו, כיוון שהיא מביאה לניסוח מודל כולל של המשק, השונה לחלוטין מן המודל המוצג בעבודה זו. עם זאת, אין בטענה זו כדי לשלול את הניסיון לאמוד משוואות התאמת מחירים במודל חלקי מהסוג שהצגנו, על יסוד ההנחה, שפועל מנגנון התאמה, שבו הפירמה היא price-taker בשוק התשומות אבל price-maker בשוק המוצרים.

מחירי תשומות ביניים מייצור מקומי, כולל דלק

כדי להתחשב בשונוות שבין הענפים בצריכת דלק ובהשלכות לגבי ההתייקרויות הכרוכות בעליית מחירי הדלק, חושבו מדדים ענפיים המתחשבים ברכיב הדלק בתשומות הענפים השונים. מדד מחירי דלק לתעשייה, משוקלל בסוגי דלק שונים ומחיריהם, מקורו בעיבודי בנק ישראל ללוח הנוכח. מאחר שעיבודי בנק ישראל הם לגבי תקופה המתחילה ב-1972, נכללה השפעת הדלק רק לגבי תקופה זו. רכיב הדלק הוא רכיב קניית דלק וחשמל של הענפים מתוך הקניות המקומיות, ומקורו בלוחות תשומות תפוקה לשנת הכספים 1968/69 של הלשכה לסטטיסטיקה. לכן צורת בניית המדד היא:

$$\text{מדד מחירי תשומות מקומיות, כולל דלק} = \frac{\text{מדד מחירים של תפוקת התעשייה, ל-1/1964—4/1971}}{\text{שקלול הנ"ל במדד מחירי דלק לפי רכיב ענפי, לתקופה 1/1978—1/1972}}$$

מדד עלות ייצור ליחידת תפוקה

המדד משקף התייקרות "סל" תשומות ענפי, ולכן הוא כולל התייקרות תשומות בלבד, ללא התחשבות בשינויי פריזון. המדד חושב על-ידי שקלול המדדים של מחירי תשומות בחלקן בסך ההוצאות המשתנות, כך שסכום המשקלות שווה ל-1. הגמישויות המתאימות נתקבלו מלוח תשומות תפוקה, מקדמים ישירים, 1968/69. השונוות הענפית מקורה במשקלות ענפיים שונים, ברכיבי דלק ענפיים שונים ובמדדי שכר ענפיים שונים.

מלאי הון

מלאי הון לפי ענפים הוא מלאי הון קבוע. לצורך החישוב נלקח מלאי הון קבוע במחירים קבועים על בסיס שנתי, וממנו נגזר מדד רבעוני על-ידי ביון. בגלל בעיות נתונים, לקחנו את הנתונים לתקופה 1969 עד 1978 מסקר "התעשייה הישראלית בשנים 1975—1977", בהוצאת המרכז לתכנון תעשייתי במשרד התמ"ת (אוגוסט 1978), לוח 16.2. נתונים לתקופה מוקדמת יותר הם אומדני מלאי ההון הנקי בנכסים קבועים, שמקורם בסקר בנק ישראל מס' 40 (א' בן בסט וא' ברגמן 1972), "מלאי ההון, יחסי הון — תוצר ועתירות ההון בענפי התעשייה בישראל", לוח נספח ב'—2). נאלצנו להסתפק בנתונים אלו, אף-על-פי שהסדרות אינן רצופות, מחמת הקושי שבהשגת סדרות הון עדיפות. אנו מקווים, שהשימוש בשיעורי שינוי מצמצם את הטעות האפשרית בנתונים.

ביקושים

במשוואת התפוקה מופיעים, כמשתני ביקוש צפוי, שיעורי שינוי של שימושי תפוקת התעשייה. השימושים כוללים: צריכה פרטית של מוצרים — מתוך ההוצאה לצריכה פרטית לפי קבוצות, בניכוי ההוצאה על שירותים. המקור: סדרות רבעוניות, "הירחון הסטטיסטי לישראל" — מוסף 1/1979 והשלמות מתאימות לאחור.

ההוצאה לצריכה ציבורית — נתונים רבעוניים במחירים קבועים מאותו מקור.

השקעה — נתונים רבעוניים של השקעה גולמית מקומית בנכסים קבועים, מאותו מקור.

יצוא — נתוני היצוא התעשייתי, מדד כמותי, סך-הכול ללא יהלומים. המקור: חוברות "הירחון לסטטיסטיקה של סחר חוץ", לוח 2.

נוסף על משתנים אלה, מופיע כמשתנה ביקוש משתנה מוניטרי, המודד שינוי באמצעי

התשלום. מקורו ב"ירחון הסטטיסטי לישראל" (כספים). הצגה זו של ביקושים באה לענות על הצורך של ביקושים לפי ענפים, בעיקר בתקופה של שונות בהתפתחות השימושים במשק, שונות שגררה שונות בהתפתחות ענפים בתעשייה. מדובר בציפיות לגבי הביקוש, וההנחה היא של פונקציית ציפיות כלשהי, המסיקה מסקנות מן המגמה בעבר הקרוב.

עודפי ביקוש

עודפי ביקוש בשווקים בתקופת הייצור נמדדים על-ידי היחס שבין מכירות הענף במחירים קבועים לבין תפוקתו. מדד מכירות במחירים קבועים נוצר על-ידי ניכוי במדד מחירים סיטוני. חלוקת המנה במדד הייצור גותנת את היחס הרצוי. במהלך הבדיקה נמדדו צורות אפשריות שונות של השפעת עודפי ביקוש: יחס רגיל, יחס בפיגור, שינוי שוטף ופיגור של יחס מכירות-ייצור. המקור: מדדי מכירות לפי ענף, "הירחון הסטטיסטי לישראל", לוח י"ג-3.

#### ביבליוגרפיה

- Bruno, M. (1979). Price and Output Adjustment: Micro Foundations and Aggregation, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 5, pp. 187-211.
- Eckstein, O. Theory of the Wage-Price Process in Modern Industry, *Review of Economic Studies*, XXXI (October 1964), pp. 267-286.
- and Fromm, G. (1968). The Price Equation, *American Economic Review*, Vol. 58, pp. 1159-1183.
- and Wyss, D. (1972). Industry Price Equations. *The Econometrics of Price Determination: Conference, October 30-31 1970, Washington, D.C.* Edited by Otto Eckstein. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System and Social Science Research Council, pp. 133-165.
- Nachmany, D. (1980). Industry Price Equations: The Israeli Evidence, the Maurice Falk Institute for Economic Research in Israel, discussion paper No. 7913 (revised).
- Neild, R. R. (1963). *Pricing and Employment in the Trade Cycle*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Rushdy, F. and Lund, P.J. (1967). The Effect of Demand on Prices in British Manufacturing Industry, *Review of Economic Studies*, Vol. 34, pp. 361-373.
- Straszheim, D. H. and Straszheim M. R. (1976). An Econometric Analysis of the Determination of Prices in Manufacturing Industries, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 58, pp. 191-201.
- Tobin, J. (1972). The Wage-Price Mechanism: Overview of the Conference. *The Econometrics of Price Determination: Conference, October 30-31 1970, Washington, D.C.* Edited by Otto Eckstein. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System and Social Science Research Council, pp. 5-15.