

השפעת הפחתת המכס על ענף הטונה המשומרת בישראל

נספח מתודולוגי

המודל האקונומטרי

כדי לאמוד את השפעת הפחתת המכס על המחיר לצרכן אמדנו את המודל הלינארי הבא:

$$Price_{local_t} = \alpha + \sum_0^I \beta_i * Tariff_{t-i} + \sum_0^I \gamma_i * Price_{int_{t-i}} + \varepsilon_t$$

כאשר:

t = Quarter

i = Lag number; I = Total number of lags

$Price_{local}$ = Quarterly average consumer price in NIS per Kg

$Price_{int}$ = International price of raw Tuna in NIS per Kg

$Tariff$ = tariff rate in NIS per Kg

הנחת המודל היא שהמשתנה המוסבר (המחיר) ברבעון (t) כלשהו אינו מושפע בהכרח רק מערך המשתנים המסבירים (גובה המכס והמחיר העולמי) באותו רבעון אלא יכול להיות מושפע גם מערך אותם משתנים ברבעון הקודם $(t - 1)$. על כן, כדי לאמוד את ההשפעה הכוללת של המשתנים הנ"ל על משתנה התוצאה (מחיר הטונה הממוצע) מבצעים סכימה של ערכי האומדים, כדלהלן:

$$Tariff\ Rate\ Summed\ Effect = \beta = \sum_0^I \beta_i$$

$$International\ Price\ Summed\ Effect = \gamma = \sum_0^I \gamma_i$$

משמעות הסכימה של האומדים של β_i ו- γ_i היא שקלול ההשפעה המצטברת של המשתנים הנ"ל על משתנה התוצאה.

המשתנים המסבירים במודל הבסיס באמידה, שממצאיו מדווחים בדו"ח המחקר (להלן **מודל הבסיס**), כוללים את ערך משתנה המכס ומשתנה המחיר העולמי, הן ברבעון t והן בעיכוב של רבעון אחד $(t - 1)$. בהמשך הנספח מדווחות גם תוצאות האמידה של מודלים עם מספר שונה של רכיבי עיכוב.

בכל מודל כזה נעשה שימוש במספר זהה של רכיבי עיכוב עבור כל אחד משני המשתנים המסבירים. בשל החשש למתאם סדרתי במודלים שמבוססים על סדרות עיתיות, בוצע תיקון Newey-West לשגיאות התקן של האומדים.¹

תוצאות האמידה

בלוח 1 להלן מוצגות תוצאות האמידה של מודל הבסיס. כל אחת משתי העמודות בלוח מציגה תוצאות מאמידה ביחס למדגם שונה – (1) כלל הספקים בקובץ (2) יבואנים בלבד. בשורה "Lags" מצוינים רכיבי העיכוב שבמודל. ערך "0-1" בשורה זו משמעו כי משתני המכס והמחיר העולמי נכללו במודל הן ברבעון t והן ברבעון $t - 1$.

לוח 1: תוצאות האמידה של מודל הבסיס להשפעה על מחיר שימורי טונה

	<i>Dependent variable:</i>	
	Quarterly Mean Tuna Price (NIS Per Kilo)	
	All Suppliers (1)	Importers (2)
Tariff Rate Summed Effects	0.759** (0.33)	1.126*** (0.224)
International Price Summed Effects	1.085*** (0.304)	2.003*** (0.205)
Lags	0-1	0-1
Time Period	2013-2017	2013-2017
Observations	20	20
Adjusted R ²	0.792	0.835
Note:	+p<0.2; *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01 Standard Errors in Parentheses	

בלוח 2 להלן מוצגות תוצאות האמידה של מודלים נוספים שנאמדו, כמבחן רגישות לאמידה של מודל הבסיס, הנבדלים ממודל הבסיס ובינם לבין עצמם במספר רכיבי העיכוב שנכללו בכל מודל. תקופת הבחינה של מודלים אלו ללא שינוי ביחס למודל הבסיס (2013-2017). מספר העיכובים בכל מודל

¹ Newey WK & West KD (1987), A Simple, Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix. *Econometrica*, 55, 703--708.

(עמודה בטבלה) מפורט בשורה 'Lags' באופן דומה לפירוט בלוח 1.2 בחמש העמודות הראשונות (ממוספרות 1-5) מפורטות תוצאות האמידה של מודלים שנאמדו ביחס למדגם הכולל. בחמש העמודות הבאות (6-10) מפורטות תוצאות האמידה של מודלים שנאמדו ביחס למדגם מוצרי הטונה הארוזה המיובאים בלבד, לגביהם חלה הפחתת המכס (להרחבה ראו את דו"ח המחקר).³

**לוח 2: תוצאות האמידה של מודלים לבחינת השפעה על מחיר שימורי טונה
מבחן רגישות - שינוי מספר רכיבי העיכוב במודל, 2017-2013**

	Dependent variable:									
	Quarterly Mean Tuna Price (NIS Per Kilo)									
	All Suppliers					Importers				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Tariff Rate Summed Effects	1.073*** (0.406)	0.715*** (0.263)	0.379+ (0.278)	0.759** (0.33)	0.621** (0.272)	1.553*** (0.19)	1.006*** (0.264)	0.347* (0.181)	1.126*** (0.224)	0.865*** (0.225)
International Price Summed Effects	0.717* (0.419)	1.082*** (0.252)	1.05*** (0.189)	1.085*** (0.304)	1.259*** (0.207)	1.419*** (0.31)	1.841*** (0.322)	1.907*** (0.142)	2.003*** (0.205)	2.179*** (0.089)
Lags	0	1	2	0-1	0-2	0	1	2	0-1	0-2
Time Period	2013-2017	2013-2017	2013-2017	2013-2017	2013-2017	2013-2017	2013-2017	2013-2017	2013-2017	2013-2017
Observations	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Adjusted R ²	0.708	0.814	0.705	0.792	0.784	0.755	0.830	0.763	0.835	0.826

Note:

+p<0.2; *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01
Standard Errors in Parentheses

ניתן לראות כי אף שישנם הבדלים בין מודלים עם רכיבי עיכוב שונים, לא ניכר שינוי מהותי בערכי האומדים של השפעת משתנה המטרה (המכס), ואלו שומרים לרוב על כיוונם, עוצמתם ומובהקותם.⁴ בלוחות 3, 4 ו-5 להלן מוצגות תוצאות האמידה של מודלים נוספים שנאמדו, במבחן רגישות לאמידה של מודל הבסיס, וכן לאלו המופיעים בלוח 2, בהם משתנה מספר רכיבי העיכוב. המודלים בלוחות הבאים נבדלים מאלו בלוח 2 בתקופת ביחס אליה בוצעה הבחינה. בפרט, בכל לוח נקודת ההתחלה שונה: בלוח 3- נקודת ההתחלה היא הרבעון הרביעי לשנת 2012 (רבעון אחד לפני נקודת ההתחלה של מודל הבסיס); בלוח 4- נקודת ההתחלה היא הרבעון השלישי לשנת 2012 (שני רבעונים לפני נקודת ההתחלה של מודל הבסיס); ובלוח 5- נקודת ההתחלה היא הרבעון השני לשנת 2013 (רבעון אחד אחרי נקודת ההתחלה של מודל הבסיס).

² כך לדוגמה, "0-2" בשורה זו מצוין כי המודל כולל עבור כל אחד מהמשתנים רכיבים לתקופה t ובנוסף רכיבים לתקופה $t-1, t-2$; "1" בשורה זו מצוין שהמודל כולל רק רכיב עיכוב לתקופה $t-1$ ללא רכיב לתקופה t .
³ עמודות 1-4 ו-9 בלוח זה לעמודות 1 ו-2 בלוח 1, בהתאמה, וצורפו ללוח 2 לשם נוחות ההשוואה.
⁴ חריגים לקביעה זו הם המודלים הכוללים רק את רכיב העיכוב לרבעון $t-2$ (מודלים 3 ו-8). באופן כללי, המודלים הכוללים רק רכיב עיכוב אחד בכל פעם (עמודות 1-3, 6-8) בוחנים את עוצמת הקשר בין כל רכיב עיכוב, כשהוא לעצמו, לבין משתנה התוצאה.

לוח 3: תוצאות האמידה של מודלים לבחינת השפעה על מחיר שימורי טונה
מבחן רגישות - שינוי תקופת הבחינה: 2012-2017-Q4

	Dependent variable:									
	Quarterly Mean Tuna Price (NIS Per Kilo)									
	All Suppliers					Importers				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Tariff Rate Summed Effects	1.019** (0.477)	0.686* (0.366)	0.367 (0.323)	0.759+ (0.493)	0.569 (5.759)	1.992*** (0.238)	1.104*** (0.316)	0.494*** (0.172)	1.129*** (0.4)	1.037* (0.548)
International Price Summed Effects	0.654 (0.512)	0.881*** (0.323)	1.004*** (0.157)	0.897 (0.738)	1.014 (4.853)	1.923*** (0.336)	2.514*** (0.299)	2.459*** (0.212)	2.67*** (0.309)	2.99*** (0.225)
Lags	0	1	2	0-1	0-2	0	1	2	0-1	0-2
Time Period	2012Q4-2017	2012Q4-2017	2012Q4-2017	2012Q4-2017	2012Q4-2017	2012Q4-2017	2012Q4-2017	2012Q4-2017	2012Q4-2017	2012Q4-2017
Observations	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Adjusted R ²	0.709	0.766	0.714	0.745	0.727	0.682	0.802	0.648	0.782	0.773

Note: +p<0.2; *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01
Standard Errors in Parentheses

לוח 4: תוצאות האמידה של מודלים לבחינת השפעה על מחיר שימורי טונה
מבחן רגישות - שינוי תקופת הבחינה: 2012-2017-Q3

	Dependent variable:									
	Quarterly Mean Tuna Price (NIS Per Kilo)									
	All Suppliers					Importers				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Tariff Rate Summed Effects	0.95 (1.515)	0.629 (0.657)	0.316 (0.362)	0.624 (1.159)	0.322 (1.032)	1.903*** (0.252)	1.051*** (0.221)	0.51*** (0.18)	0.991*** (0.258)	0.704** (0.306)
International Price Summed Effects	0.386 (1.348)	0.749 (0.697)	0.972*** (0.21)	0.683 (1.253)	0.915 (0.879)	1.578*** (0.247)	2.393*** (0.462)	2.468*** (0.351)	2.452*** (0.345)	2.857*** (0.415)
Lags	0	1	2	0-1	0-2	0	1	2	0-1	0-2
Time Period	2012Q3-2017	2012Q3-2017	2012Q3-2017	2012Q3-2017	2012Q3-2017	2012Q3-2017	2012Q3-2017	2012Q3-2017	2012Q3-2017	2012Q3-2017
Observations	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Adjusted R ²	0.584	0.673	0.678	0.643	0.668	0.663	0.799	0.668	0.776	0.769

Note: +p<0.2; *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01
Standard Errors in Parentheses

לוח 5: תוצאות האמידה של מודלים לבחינת השפעה על מחיר שימורי טונה
מבחן רגישות - שינוי תקופת הבחינה: 2013-2017-Q2

	Dependent variable:									
	Quarterly Mean Tuna Price (NIS Per Kilo)									
	All Suppliers					Importers				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Tariff Rate Summed Effects	1.254*** (0.163)	0.808*** (0.165)	0.379*** (0.107)	0.996*** (0.16)	0.743*** (0.126)	1.591*** (0.182)	0.973*** (0.292)	0.347** (0.152)	1.141*** (0.231)	0.885*** (0.175)
International Price Summed Effects	1.006*** (0.206)	1.209*** (0.183)	1.378*** (0.135)	1.323*** (0.162)	1.511*** (0.073)	1.479*** (0.321)	1.796*** (0.311)	1.979*** (0.195)	2.018*** (0.189)	2.221*** (0.071)
Lags	0	1	2	0-1	0-2	0	1	2	0-1	0-2
Time Period	2013Q2-2017	2013Q2-2017	2013Q2-2017	2013Q2-2017	2013Q2-2017	2013Q2-2017	2013Q2-2017	2013Q2-2017	2013Q2-2017	2013Q2-2017
Observations	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Adjusted R ²	0.824	0.874	0.824	0.897	0.924	0.698	0.792	0.709	0.793	0.781

Note: +p<0.2; *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01
Standard Errors in Parentheses

ניתן לראות כי גודל האפקט שזוהה במודל הבסיס אינו רגיש מאד לתקופת בה נעשה שימוש בבחינה ואינו משתנה מהותית בעוצמתו וכן כלל לא בכיוונו, עם הקדמה של נקודת הפתיחה. עם זאת, שגיאות התקן של האומדים במודלים שנקודת ההתחלה שלהם מוקדמת יותר ממודל הבסיס (לוחות 3 ו-4) גדולות יותר, דבר המביא לשחיקה במובהקות האומדים. הסבר אפשרי לכך הוא התנודתיות הגבוהה

יחסית של מחיר הטונה העולמי בשנת 2012 (הרחבה בדו"ח המחקר), כך שהכלתה של תקופה זו במודל מכניסה "רעש" לאמידה, המשפיע על גודל שגיאות התקן של האומדים. לעומת זאת, שגיאות התקן של האומדים במודלים בלוח 5, שבאמידתם נעשה שימוש בנקודת התחלה מאוחרת ביחס למודל הבסיס, קטנות אף יותר ביחס למודל הבסיס (לוחות 1 ו-2). אם כך, יש במבחן הרגישות לתקופת הבחינה כדי לאשש כי התנודתיות הגבוהה במחיר העולמי טרום תקופת הבחינה, מצדיקה שימוש בתקופה שבין 2013-2017.