

# מערכת החינוך של ישראל בראי כלכלי-חברתי בעידן הגלובליזציה

דן בן-דוד

אחד הגורמים החשובים ביותר בקביעת שכרו ומידת תעסוקתו של עובד הינו רמת השכלתו. רמת החינוך בישראל היתה בין הגבוהות בעולם בשנות השישים. בסוף שנות התשעים, החינוך בתחומי יסוד כמו מתמטיקה ומדע ירד אל מתחת לכל המדינות המתועשות, וממספר לא מבוטל של מדינות מתפתחות. רמת ההישגים הממוצעת של תלמידי כיתה ח' מציבה את ישראל במקום ה-39 מבין 53 מדינות. פערי ההישגים בתוך המדינה הינם גבוהים מהפערים הקיימים ב-49 מתוך 53 המדינות. התלמידים החלשים בישראל הינם חלשים בקני-מידה בינלאומיים ונמצאים במקום ה-46. התלמידים המצטיינים בכיתה ח' נמצאים במקום ה-35 בלבד. בעיית החינוך בישראל אינה בעיה תקציבית. הוצאות המערכת הינן גבוהות ממרבית המדינות.

במדינה שבה שיעורי הצמיחה הממוצעים מתחילת שנות השבעים הינם נמוכים בקני-מידה בינלאומיים, הישגי הילדים אינם מצביעים על שינוי כיוון לטובה באופן, אלא אולי ההיפך. מדינה שבה פערי ההכנסות ברוטו ושיעורי העוני הגדלים בהתמדה במהלך העשורים האחרונים ומגיעים לשיאים מערביים, אינה יכולה לצפות לשינוי כיוון כאשר נרשמים כאלה פערים בקרש הקפיצה לשוק העבודה.

## א. מבוא

למערכת החינוך בארץ תפקידים רבים בתחומים מגוונים, אך אחת המטרות העיקריות של המערכת – אם לא העיקרית – הינה בתחום של הקניית כישורים בסיסיים לכל תלמיד, אשר יאפשרו לו להתמודד בהצלחה במשק הישראלי המודרני והפתוח לעולם הרחב. את "ארגז הכלים" הזה של כישורים בסיסיים יקח עמו העובד לכל מקום עבודה שאליו יפנה בעתיד, ויהיו הרבה כאלה ככל שהעולם הופך לפתוח יותר. על-פי נתוני ה-U.S. Bureau of Labor Statistics שהתפרסמו ב-Economist (2000), תקופת הזמן החציונית שבה עבד גבר אמריקאי בגילאים 55-64 אצל מעבידו הנוכחי ירדה מ-15 שנה ב-1983 ל-11 ב-1998. בגילאים 45-54, הירידה מ-13 ל-9 שנים, ובגילאים 35-44, הירידה מ-7 ל-5 שנים. בעידן הגלובליזציה, התלמידים של היום יצטרכו להתמודד כלכלית בעתיד לא רק זה עם זה, אלא גם עם עובדים ממדינות אחרות. השאלה היא איך נראה אותו "ארגז כלים" בו מצטיינים תלמידי ישראל לעומת מדינות אחרות. האם הכלים הבסיסיים הכלולים בו אכן

מכילים את בוגרי מערכת החינוך למציאות הכלכלית שבה יחיו? באיזו מידה רמת החינוך בתחומים הבסיסיים בארץ משתווה לזו הניתנת במדינות אחרות, ומה מידת השוויוניות של רמת חינוך בסיסית זו בתוך ישראל?

### ב. הוצאות מערכת החינוך מההיבט הבינלאומי

נתחיל בהשוואת צד ההוצאות במערכת החינוך הישראלית לעומת מערכות חינוך בחו"ל. כפי שניתן לראות בלוח 1, ישראל מוציאה אחוז גדול יותר מהתוצר שלה על חינוך ילדיה מכל מדינה אחרת במערב.<sup>1</sup> הוצאות החינוך הציבוריות במדינות סקנדינביה הינן כ-10% פחות מישראל, בצרפת 23% פחות, ובארצות-הברית רק שני שלישים מההוצאה הישראלית. היות שבת-ישראל פרטיים מהווים חלק לא מבוטל של החינוך הניתן במדינות השונות, לוח 1 משווה גם את ההוצאה הלאומית לחינוך במדינות. גם ההוצאה הלאומית לחינוך בישראל גבוהה במידה ניכרת מההוצאה הלאומית לחינוך בשאר המדינות. בשני סוגי ההוצאות, הציבוריות והלאומיות, החלק מהתוצר שהולך לחינוך במדינות ה-OECD הינו נמוך ב-37% מאשר בישראל.

אך השוואת יחס ההוצאה לחינוך מתוך התוצר — על אף שזו דרך מקובלת להשוות הוצאות בכל רחבי העולם — נותנת תמונה המטה כלפי מעלה את הוצאת החינוך בישראל. אחוז התוצר המופנה לחינוך בארץ גבוה, בין השאר, משום שאחוז הילדים מתוך האוכלוסייה בארץ גבוה אף הוא. לכן, על מנת להפוך את יחס ההוצאה לתוצר לבר השוואה מדויק יותר בין ישראל למדינות האחרות, יש לנכות מיחס זה את יחס התלמידים מתוך האוכלוסייה בכל מדינה, כפי שניתן לראות במשוואה 1. נחזור לנקודה זו בהמשך.

דרך חלופית להשוואת הוצאות חינוך בין מדינות, העונה לכאורה על הבעייתיות הנובעת מהשוואת יחסי הוצאה-תוצר, הינה על-ידי השוואת ההוצאה לחינוך לתלמיד בכל אחת מהמדינות. ארגון ה-OECD משווה את ההוצאה לתלמיד במדינות החברות בו וכן במספר מדינות נוספות ב-1998.<sup>2</sup> המרת ההוצאות לדולר נעשית על-פי יחס כוח קנייה במקום בשערי חליפין שלא תמיד משקפים במדויק את יחסי המחירים בין מדינות. לוח 2 נותן את ההוצאות לתלמיד בחינוך היסודי ( $e_p$ ) ובחינוך העל-יסודי ( $e_s$ ).

כאשר משרד החינוך הישראלי משווה את ההוצאה לתלמיד בישראל להוצאה לתלמיד במדינות אחרות (משרד החינוך, 2000, ווולנסקי, 2000), נוהג המשרד להשוות את ישראל למדינות ה-OECD ומוצא, כפי שניתן לראות בטורים האמצעיים של לוח 2, שישראל מוציאה פחות ממרבית מדינות ה-OECD אשר רובן עשירות מישראל. אך אין זה מעיד על יעילות ישראלית לעומת מדינות ה-OECD כפי שהוצאה לתלמיד בצילה, שהינה כשליש מזו של ישראל, אינה מעידה על כך שמדינה זו יעילה יותר מישראל וממדינות ה-OECD יחדיו.

הסיבה היא שככל שהתוצר לנפש נמוך יותר, משכורות העובדים — המהווים את חלק הארי של הוצאות החינוך בכל המדינות — נמוכות יותר. מכאן, מקדם המתאם (המקבל את

1. מקורות הנתונים: OECD (1998) בעבור כל המדינות מלבד ישראל, OECD (2000) בעבור ישראל.  
2. מקור הנתונים: OECD (2001) בעבור כל המדינות מלבד ישראל, שנתון סטטיסטי (2000) של הלמ"ס בעבור ישראל.

לוח 1:  
הוצאה לחינוך כאחוז מהתמ"ג, 1995

הוצאה		הוצאה		הוצאה		
ציבורית לאומית (ישראל לעומת אחרות)	ציבורית לאומית (ישראל = 100)	ציבורית לאומית (ישראל = 100)	ציבורית לאומית (ישראל = 100)	ציבורית לאומית	ציבורית לאומית	
159	160	63	63	5.9	4.7	ממוצע OECD
175	165	57	61	5.4	4.6	ממוצע כל המדינות
<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>9.4</b>	<b>7.5</b>	<b>ישראל</b>
	110		91		6.8	נורווגיה
140	114	71	88	6.7	6.6	שוודיה
142	114	70	88	6.6	6.6	פינלנד
132	115	76	87	7.1	6.5	דנמרק
134	129	74	77	7.0	5.8	קנדה
149	129	67	77	6.3	5.8	צרפת
	136		73		5.5	שווייץ
174	139	57	72	5.4	5.4	פורטוגל
	142		71		5.3	ניו זילנד
171	142	59	71	5.5	5.3	אוסטריה
	144		69		5.2	פולין
	150		67		5.0	בלגיה
	150		67		5.0	ברזיל
140	150	71	67	6.7	5.0	ארצות-הברית
171	153	59	65	5.5	4.9	הונגריה
184	153	54	65	5.1	4.9	מלזיה*
165	156	61	64	5.7	4.8	צ'כיה
165	156	61	64	5.7	4.8	ספרד
177	160	56	63	5.3	4.7	אירלנד
	163		61		4.6	אנגליה
168	163	60	61	5.6	4.6	מכסיקו
192	163	52	61	4.9	4.6	הולנד
162	167	62	60	5.8	4.5	גרמניה
168	167	60	60	5.6	4.5	אוסטרליה
181	167	55	60	5.2	4.5	איסלנד
200	167	50	60	4.7	4.5	איטליה
	174		57		4.3	לוקסמבורג
254	203	39	49	3.7	3.7	יוון
	208		48		3.6	תאילנד*
152	208	66	48	6.2	3.6	קוריאה
200	208	50	48	4.7	3.6	יפן
	221		45		3.4	רוסיה
229	221	44	45	4.1	3.4	ארגנטינה*
	242		41		3.1	פרגווי*
	250		40		3.0	פיליפינים
168	250	60	40	5.6	3.0	צ'ילה*
	278		36		2.7	אורוגווי*
362	313	28	32	2.6	2.4	הודו*
392	341	26	29	2.4	2.2	טורקיה

\* נתונים מ-1996.

## לוח 2:

תוצר לנפש והוצאה לאומית לחינוך לאומי\* , 1998  
(בדולרים שוטפים, על-פי יחס כוח הקנייה)
$$0.93 = \text{מקדם מתאם בין } e_p \text{ ו-} \gamma \quad \text{ו-} 0.95 = \text{מקדם מתאם בין } e_s \text{ ו-} \gamma$$

	הוצאה לתלמיד ביחס לתוצר לנפש		הוצאה לתלמיד		תוצר לנפש				
	על-יסודי	יסודי	על-יסודי	יסודי	ישראל 100 =	$\gamma$			
88	0.26	0.20	125	6,259	116	4,681	141	23,797	מדינות עשירות מיוחדות
72	0.22	0.16	37	1,854	34	1,353	51	8,674	מדינות עניות מיוחדות
79	0.24	0.17	76	3,774	70	2,803	91	15,266	כללי (לא כולל ישראל)
81	0.24	0.19	152	7,764	146	6,043	188	32,262	ארצות-הברית
115	0.34	0.24	183	9,348	156	6,470	160	27,338	שווייץ <sup>א</sup>
94	0.28	0.22	144	7,343	139	5,761	153	26,147	נורבגיה <sup>א</sup>
94	0.28	0.26	109	7,200	141	6,713	149	25,584	דנמרק
72	0.21	0.15	104	5,304	92	3,795	144	24,678	הולנד
81	0.24	0.16	114	5,830	96	3,981	141	24,226	אוסטרליה
82	0.24	0.21	115	5,890	123	5,075	141	24,102	יפן
88	0.26	0.16	122	6,238	92	3,799	139	23,804	בלגיה
116	0.35	0.26	160	8,163	147	6,065	138	23,583	אוסטריה <sup>א</sup>
91	0.27	0.15	121	6,209	85	3,531	134	22,904	גרמניה
58	0.17	0.12	77	3,934	66	2,745	132	22,699	איטליה
98	0.29	0.26	126	6,458	137	5,653	129	22,160	איטליה <sup>א</sup>
79	0.24	0.15	102	5,230	81	3,329	129	22,050	אנגליה

מערכת החינוך של ישראל בראי כלכלי-חברתי בעידן הגלובליזציה

87	0.26	106	0.26	110	5,648	135	5,579	127	21,845	14	שודייה
79	0.23	88	0.21	100	5,111	112	4,641	127	21,780	15	פינילנד
102	0.30	72	0.17	129	6,605	91	3,752	126	21,676	16	צרפת
78	0.23	62	0.15		4,120		3,638		17,706	17	ניו זילנד (95)
<b>100</b>	<b>0.30</b>	<b>100</b>	<b>0.24</b>	<b>100</b>	<b>5,115</b>	<b>100</b>	<b>4,135</b>	<b>100</b>	<b>17,140</b>	18	ישראל
84	0.25	80	0.19	84	4,274	79	3,267	99	17,027	19	ספרד
100	0.30	83	0.20	91	4,636	75	3,121	91	15,592	20	פורטוגל
83	0.25	82	0.20	69	3,544	69	2,838	84	14,384	21	קוריאה
77	0.23	69	0.17	64	3,287	57	2,368	84	14,327	22	יוון
44	0.13	38	0.09		1,801		1,249		13,768	23	סינגפור (90)
82	0.25	53	0.13	62	3,182	40	1,645	75	12,939	24	צ'כיה
54	0.16	50	0.12	36	1,860	34	1,389	68	11,600	25	ארגנטינה <sup>א</sup>
69	0.20	80	0.19	42	2,140	49	2,028	61	10,445	26	הונגריה
47	0.14	45	0.11	24	1,246	23	971	52	8,864	27	אורוגוויי <sup>א</sup>
66	0.20	72	0.17	33	1,713	36	1,500	51	8,694	28	צ'ילה
60	0.18	46	0.11	29	1,469	22	919	48	8,258	29	מלזיה
59	0.18	76	0.18	28	1,438	36	1,496	48	8,183	30	פולין
67	0.20	45	0.11	31	1,586	21	863	46	7,879	31	מקסיקו
53	0.16	51	0.12	21	1,076	20	837	40	6,850	32	ברזיל <sup>א</sup> (97)
96	0.29	65	0.16	32	1,633	22	891	33	5,700	33	טוניס <sup>א</sup> (99)
71	0.21	78	0.19	23	1,177	25	1,048	32	5,560	34	האילנד
51	0.15	45	0.11	13	671	12	479	26	4,414	35	פרו
73	0.22	54	0.13	19	948	14	572	25	4,355	36	פרגוואי
64	0.19	75	0.18	14	726	17	689	22	3,824	37	פיליפינים <sup>א</sup> (97)
60	0.18	17	0.04	10	497	3	116	16	2,758	38	אינדונזיה <sup>א</sup> (99)
87	0.26	107	0.26		710		710		2,747	39	ירדן (94)
148	0.44	119	0.29	23	1,179	19	768	16	2,664	40	זימבבואה

\* ההוצאה לתלמיד היא ל-1998 אלא אם מופיעה שנה אחרת בטורייה. א. מוסדות ציבוריים בלבד.

הערך 0 כאשר אין מתאם ו-1 כאשר יש מתאם מלא) בין ההוצאה לתלמיד לבין התוצר לנפש במדינות הינו גבוה למדי. הקשר בין הוצאה לתלמיד במערכת החינוך היסודית לבין התוצר לנפש מתבטא במקדם מתאם של 0.93 בזמן שהמתאם בין ההוצאה לתלמיד במערכת העל-יסודית לתוצר לנפש הינו 0.95, מתאם כמעט מלא שאי-אפשר להתעלם ממנו – כפי שעושה משרד החינוך.

כדי להפוך את ההוצאות לתלמיד לבני השוואה בין המדינות, יש לנרמלם על-ידי ניכוי התוצר לנפש. כפי שניתן לראות במשוואה 1, פעולה זו זהה לנרמול יחס ההוצאה לחינוך מתוך התוצר על-ידי יחס התלמידים מתוך האוכלוסייה. אם מסמנים את ההוצאה לחינוך במדינה  $i$  על-ידי  $E_i$ , את התוצר המקומי הגולמי על-ידי  $Y_i$ , את מספר התלמידים על-ידי  $P_i$ , ואת גודל האוכלוסייה על-ידי  $L_i$ , אזי

$$(1) \quad \frac{\text{יחס ההוצאה לתוצר}}{\text{יחס התלמידים לאוכלוסייה}} = \frac{E_i / Y_i}{P_i / L_i} = \frac{E_i / P_i}{Y_i / L_i} = \frac{e_i}{y_i} = \frac{\text{הוצאה לתלמיד}}{\text{תוצר לנפש}}$$

היחס  $e_i / y_i$  חושב בעבור מערכת החינוך היסודית וכן בעבור מערכת החינוך העל-יסודית בכל מדינה. כפי שניתן לראות מהדוגמה של צ'ילה, אמנם ההוצאה לתלמיד במערכת העל-יסודית נמוכה ב-67% מההוצאה הישראלית, אך התוצר לנפש בצ'ילה נמוך ב-49% מהתוצר לנפש בארץ, מה שנותן הוצאה לתלמיד מנורמלת בצ'ילה הנמוכה ב-33% בלבד מזו של ישראל. לעומת זאת, ההוצאה לתלמיד במערכת החינוך העל-יסודית בארצות-הברית גבוהה ב-46% בזמן שהתוצר לנפש גבוה ב-88%, מה שנותן הוצאה מנורמלת לתלמיד אמריקאי שהינה נמוכה ב-19% מההוצאה לתלמיד בישראל.

באופן כללי, ההוצאה המנורמלת לתלמידי מערכת החינוך היסודי ב-40 המדינות הינה נמוכה ב-28% מההוצאה המנורמלת בארץ. 33 מדינות מוציאות פחות ו-6 מוציאות יותר מישראל. במערכת החינוך העל-יסודית, מוציאות המדינות האחרות 21% בממוצע פחות מישראל בעבור כל תלמיד. שבע-שמיניות מהמדינות (34) מוציאות פחות, ורק שמינית (5) מוציאות יותר.

### ג. ביצועי מערכת החינוך מההיבט הבינלאומי

העובדה שישראל מוציאה יותר לתלמיד אינה מעידה בהכרח על הוצאות יתר בישראל. מול ההוצאות צריכים להעמיד את התמורות. דוגמה לכך יכולה להיות מערכת חינוך שעולה 15% יותר אך נותנת 25% יותר בתמורה.

כפי שנאמר בתחילת המאמר, תמורות של מערכת חינוך יכולות להימדד על-פי פרמטרים רבים. הדגש כאן הינו על מידת ההצלחה של המערכת בהכנת בוגריה לחיים של התמודדות עצמאית בשוק עבודה מודרני ותחרותי. שניים מהתחומים הבסיסיים החשובים ביותר בהקשר זה הינם מתמטיקה ומדע.

במהלך העשורים האחרונים, ניתנו מבחנים זהים בתחומים אלה לתלמידי כיתות ד' ו-ח' במדינות רבות ברחבי העולם. אחדות המבחנים, והעובדה שהם ניתנים טרם סיום לימודי התיכון, מאפשרים הבחנה השוואתית של מצב לימודים בין מדינות עוד לפני נשירת תלמידים שאינם מצליחים מהמערכת.

כפי שמציינים (Murphy, Riddle and Romer (1998), הגברת היצע בוגרי האוניברסיטאות יכולה להקטין את ממדי האי-שוויון בחלוקת ההכנסות. אך האוניברסיטאות והמכללות מייצגות רק את קצה תהליך ההשכלה. יכולתן להשפיע על היצע העובדים המשכילים תגדל, ככל שיגדל מאגר בוגרי התיכון בעלי הכישורים הבסיסיים, וככל שהכישורים הבסיסיים של בוגרי התיכון ישתפרו.

עד כמה חשובים תחומי המתמטיקה והמדע בהגברת הצמיחה? מודל הצמיחה הניאו-קלאסי מדגיש את חשיבותו של הון אנושי בהגברת רמת התוצר. ספרות הצמיחה האנדוגנית (החל מ-Grossman and Helpman (1991); Romer (1986), ואחרים) הרחיבה על קשר זה כדי להראות כיצד ידע משפיע לא רק על רמות הכנסה, אלא גם על קצבי צמיחה. בתחום האמפירי, נעשה שימוש נרחב במדדי חינוך כדי להראות קשר מובהק בין חינוך לתוצר (ראו למשל, Levine and Renelt (1992); Mankiw, Romer and Weil (1992); Barro (1991); Coe, Helpman and Hoffmaister (1997)). מדדי החינוך בעבודות אלה ובאחרות הינם כמותיים ביסודם כגון מספר שנות חינוך, שיעור האנאלפביתיות, מספר בוגרי בתי-ספר (או שיעור הבוגרים), יחסי מורים-תלמידים, וכדומה. אמנם מדדים כמותיים אלה הינם שימושיים ביותר בהצבעה על חשיבות החינוך בתהליך הצמיחה, אך מידת יכולתם של המדדים להצביע על הבדלי חינוך בין מדינות הינה מוגבלת במקרים רבים. למשל, לא יהיה זה מוגזם להניח כי 8 שנות לימוד במדינה סקנדינבית אינן מקנות רמת השכלה זהה ל-8 שנות לימוד במרכז אפריקה.

Hanushek and Kimko (2000) מראים כי חשיבותם של פערי איכות בחינוך על צמיחה כלכלית אינה בגדר של השערה בלבד. הם מוצאים כי איכות החינוך, כפי שהיא מסתמנת מציונים במבחני מתמטיקה ומדע, מסבירה טוב יותר ממדדי חינוך כמותיים מקובלים את התרומה של חינוך לתהליך הצמיחה.

ממחקרם, ניתן לקבל תמונה לגבי רמת החינוך הישראלית במתמטיקה בשנים 1963-1964. בלוח 3 (אשר מקורו בכך-דוד, 2001) מופיעים ציוני המתמטיקה של ילדים בני 13 בישראל ובעוד 11 מהמדינות המובילות במערב. כמו בטבלאות הקודמות, מדינת ישראל מהווה את הבסיס כאשר ציון תלמידיה שווה ל-100 וכל שאר הציונים מובעים ביחס לציון הישראלי. ילדי ישראל קיבלו את הציון הגבוה ביותר מבין כל המדינות המתועשות שהשתתפו במבחן. הציון ההולנדי, לדוגמה, היה נמוך מהישראלי ב-34%, האמריקאי היה נמוך ב-45%, וממוצע ילדי כל המדינות היה נמוך ב-26% מהציון הישראלי.

תמונת ההישגים בשנות התשעים מצטיירת קצת אחרת. ב-1995, ניתנו במסגרת ה-Third International Mathematics and Science Study (TIMSS) מבחנים זהים במתמטיקה ובמדע ב-26 מדינות לתלמידי כיתה ד' וב-41 מדינות בכיתה ח'.<sup>3</sup> ב-1999, ניתנה סדרה חדשה של מבחנים זהים ב-38 מדינות בכיתה ח' בלבד.<sup>4</sup> מרבית המדינות שהשתתפו במבחן הראשון של כיתה ח' השתתפו גם במבחן השני. לכן, ממוצע הציונים של 1995

3. Mullis, Martin, Beaton, Gonzalez, Kelly and Smith (1997a, 1997b and 1998)

4. Mullis, Martin, Gonzalez, Gregory, Garden, O'Connor, Chrostowski and Smith (2000)  
 ר- (Martin, Mullis, Gonzalez, Gregory, Smith, Chrostowski, Garden and O'Connor (2000))

לוח 3:  
ציון ממוצע במתימטיקה 1963-1964  
(ישראל = 100)

גיל 13		
100.0	ישראל	1
99.7	יפן	2
94.1	בלגיה	3
81.7	פינלנד	4
78.6	גרמניה	5
<hr/>		
74.1	ממוצע	
<hr/>		
73.7	אנגליה	6
69.0	סקוטלנד	7
66.3	הולנד	8
65.0	צרפת	9
58.5	אוסטרליה	10
55.1	ארצות-הברית	11
47.4	שוודיה	12

ר-1999 מופיע בלוח 4 בעבור כל אותן מדינות – מלבד שלוש – כאשר בשאר המקרים מופיע הציון של 1995 או 1999 לפי השנה שבה השתתפו ילדי המדינה במבחני כיתה ח'. גם כאן, הציונים הישראלים מהווים את הבסיס וכל שאר הציונים ניתנים ביחס אליהם. שלוש המדינות אשר בעבורן לא חושב ממוצע 1995-1999 הינן ישראל, תאילנד ודרום אפריקה וזאת בעקבות TIMSS אשר ציינו כי המדינות השתמשו "בשיטות דגימה לא-מאושרות" ב-1995 ועל כן ציוניהן של המדינות בשנה זו אינם בני השוואה לציונים של 1999. במקרה של ישראל מדובר, בין השאר, על אי-השתתפותם של מגזרים שלמים, הערבי והחרדי, במבחני 1995. השמטת אוכלוסיות אלה מטה כלפי מעלה את הציון הישראלי בצורה ניכרת. בעקבות הדגימה המשופרת ב-1999 בשלוש המדינות, מופיעים הביצועים של שנה זו בלבד בעבור שלוש מדינות במבחני כיתה ח'. היות שישנם ציונים בעבור כיתה ד' רק לשנת 1995 שבה המדגם בישראל לא כלל את התלמידים הערבים והחרדים, מופיע ליד הציון בפועל גם אומדן של הציון המתוקן כדי לתת קנה-מידה לגבי מידת הסטייה כלפי מעלה של הציון בפועל. כלומר, בטור של הציון המתוקן, מופיע הציון בכל מדינה ביחס לציון הישראלי בכיתה ד' המתוקן בהיקף הסטייה (של 11%) בין ציוני תלמידי ח' הישראלים בין השנים 1995 ו-1999. באופן דומה חושב האומדן לסטיית התקן של תלמידי כיתה ד' הישראלים. כאשר משווים את ציוני כיתה ד', מתברר כי ציוני ילדי ישראל הינם בין הנמוכים ביותר מכל המדינות. הציון הישראלי המתוקן מעמיד את המדינה במקום ה-23 מתוך 26 המדינות שהשתתפו במבחן. הציון הממוצע של כל הילדים שנבחנו ברחבי העולם הינו 13% מעל הציון הישראלי. בזמן שהציון הממוצע של ילדי כיתה ד' הישראלים הינו בין הנמוכים במדגם, פער הציונים בין ילדי ישראל, המתבטא על-ידי סטיית התקן, הינו בין הגבוהים: מקום שביעי מבין 26 המדינות.

## לוח 4 א:

הישגים במבחני מתמטיקה ומדע\* (ישראל = 100)

כיתה ד', 1995					
סטיית תקן			ציון ממוצע		
מתוקן <sup>ב</sup>	בפועל		מתוקן <sup>ב</sup>	בפועל	
94	97	ממוצע	113	102	ממוצע
115	118	סינגפור	131	117	קוריאה
107	109	אנגליה	127	113	סינגפור
107	109	ניו זילנד	127	113	יפן
105	108	אוסטרליה	123	109	הולנד
104	106	סקוטלנד	122	108	אוסטריה
103	105	ארצות-הברית	122	108	צ'כיה
<b>100</b>	<b>100</b>	<b>ישראל</b>	121	108	הונג קונג
99	101	יוון	120	107	ארצות-הברית
97	99	קנדה	120	107	אוסטרליה
97	99	אירלנד	119	106	סלובניה
96	99	הונגריה	118	105	אירלנד
96	99	לטביה	117	104	קנדה
95	98	צ'כיה	117	104	הונגריה
94	96	פורטוגל	115	103	אנגליה
92	95	קפריסין	114	102	סקוטלנד
91	94	נורווגיה	112	100	לטביה
91	93	אוסטריה	112	100	נורווגיה
90	92	סלובניה	111	99	ניו זילנד
90	92	הונג קונג	107	95	יוון
90	92	איסלנד	106	94	איסלנד
88	90	יפן	106	94	קפריסין
87	89	כווית	103	92	פורטוגל
82	84	אירן	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>ישראל</b>
81	83	קוריאה	94	93	תאילנד
80	82	תאילנד	91	82	אירן
78	80	הולנד	87	77	כווית

א. על-פי מבצעי מבחני TIMSS, ישראל, תאילנד ודרום אפריקה השתמשו ב"שיטות דגימה לא-מאושרות" ב-1995 אשר גרמו להטיה כלפי מעלה של ציוניהם באותה שנה. בישראל, לדוגמה, לא נכללו כלל תלמידים ערבים או חרדים במדגם. ב-1999, כללה ישראל תלמידים ערבים, אך עדיין לא כללה חרדים.  
 ב. נתוני ישראל ותאילנד מתוקנים בעבור ההטיה כלפי מעלה של ציוניהם הנובעת משיטות דגימה לא-מאושרות ב-1995. התיקון נעשה בעזרת פערי מבחני כיתות ח' בשנים 1995 ו-1999.

לוח 4 ב: הישגים במבחני מתמטיקה ומדע<sup>א</sup> (ישראל = 100)

כיתה ח', 1995 ו-1999 <sup>ב</sup>			
סטיית תקן		ציון ממוצע	
87	ממוצע	105	ממוצע
120	דרום אפריקה	130	1 סינגפור
108	פיליפינים	124	2 קוריאה
102	ירדן	124	3 טאיוון
100	ישראל	123	4 יפן
100	בולגריה	119	5 הונג קונג
96	מרוקו	118	6 צ'כיה
96	טאיוון	117	7 אוסטרליה
95	גרמניה	117	8 הולנד
95	ארצות-הברית	116	9 הונגריה
95	רומניה	116	10 סלובניה
95	אוסטרליה	116	11 סלובקיה
95	מקדוניה	115	12 אוסטרליה
94	אירלנד	114	13 בולגריה
93	סקוטלנד	114	14 שווייץ
93	אנגליה	114	15 אירלנד
93	ניו זילנד	114	16 רוסיה
92	אוסטרליה	114	17 קנדה
92	אינדונזיה	113	18 פינלנד
91	קוריאה	113	19 שוודיה
91	רוסיה	112	20 בלגיה
90	מולדובה	112	21 אנגליה
89	סינגפור	111	22 גרמניה
89	שווייץ	111	23 צרפת
88	הונגריה	110	24 נורווגיה
87	שוודיה	110	25 ארצות-הברית
87	איטליה	109	26 ניו זילנד
87	יפן	109	27 סקוטלנד
86	צ'ילה	108	28 מלזיה
86	יוון	107	29 ספרד

לוח 4 (המשך):  
הישגים במבחני מתמטיקה ומדע<sup>א</sup>

כיתה ח', 1995 ו-1999 <sup>ב</sup>			
סטיית תקן		ציון ממוצע	
87	ממוצע	105	ממוצע
86	דנמרק	106	30 לטביה
85	קפריסין	105	31 יוון
85	סלובניה	105	32 איסלנד
85	נורווגיה	105	33 דנמרק
85	צ'כיה	104	34 איטליה
84	סלובקיה	103	35 ליטא
83	הונג קונג	102	36 רומניה
83	תורכיה	102	37 תאילנד
82	בלגיה	100	38 קפריסין
82	קנדה	100	39 ישראל
81	מלזיה	100	40 פורטוגל
81	הולנד	99	41 מולדובה
80	ליטא	97	42 מקדוניה
79	לטביה	95	43 אירן
79	תאילנד	94	44 ירדן
77	איסלנד	94	45 טוניסיה
76	צרפת	92	46 תורכיה
75	ספרד	90	47 אינדונזיה
74	אירן	88	48 כווית
71	פינלנד	87	49 צ'ילה
70	קולומביה	85	50 קולומביה
69	פורטוגל	74	51 פיליפינים
66	כווית	71	52 מרוקו
65	טוניסיה	55	53 דרום אפריקה

א. על-פי מבצעי מבחני TIMSS, ישראל, תאילנד ודרום אפריקה השתמשו ב"שיטות דגימה לא-מאושרות" ב-1995 אשר גרמו להטיה כלפי מעלה של ציוניהם באותה שנה. בישראל, לדוגמה, לא נכללו כלל תלמידים ערבים או חרדים במדגם. ב-1999, כללה ישראל תלמידים ערבים, אך עדיין לא כללה חרדים.  
 ב. נתוני הציונים הינם מ-1999, מ-1995, או ממוצע של שניהם כאשר אפשרי. יוצאים מכלל זה הינם ישראל, תאילנד ודרום אפריקה בגלל הטיית ציוניהם ב-1995. אי לכך, רק ציוני 1999 מופיעים כאן למדינות אלה.

הציונים של ילדי כיתה ח' משקפים לא רק את מעמדם הנוכחי של ילדי חטיבות הביניים של ישראל לעומת ילדי המדינות האחרות, הם גם מצביעים על הנסיגה הניכרת בחינוך הישראלי מאז שנות השישים. אם פעם ילדי ישראל באותם הגילאים היו במקום הראשון, היום הם ניצבים במקום ה-39 מבין 53 המדינות, מתחת לכל המדינות המתועשות. מעל ישראל ניצבות מדינות רבות העניות – היום – ממדינת ישראל. מלזיה, לדוגמה, מדינה עם תוצר לנפש ב-1998 שהינו כמחצית מהתוצר לנפש הישראלי, הצליחה להעניק לילדיה חינוך במתמטיקה ובמדע העולה ב-8% על החינוך שקיבלו ילדי ישראל.<sup>5</sup> באופן כללי, הציון הממוצע של כלל הנבחנים היה גבוה ב-5% מהציון הישראלי.

באיזו מידה ביצועים ירודים בתחומי המתמטיקה והמדע מצביעים על בעייתיות כללית בהוראת תחומי היסוד? כל עוד ילדי ישראל אינם משתתפים במבחנים בינלאומיים בתחומים נוספים, לא ניתן לדעת את התשובה בוודאות. אך מבחנים שניתנו על-ידי ארגון ה-OECD ב-31 מדינות (שאינן כוללות את ישראל) יכולים להצביע על הקשר בין הישגים במתמטיקה ומדע לבין הישגים במבחני קריאה.<sup>6</sup> מקדם המתאם בין ציוני המתמטיקה והבנת הנקרא היה 0.92 ובין ציוני המדע והבנת הנקרא היה 0.95 (בין מתמטיקה למדע המתאם היה 0.93, מתאם הדומה ל-0.96 בין שני המקצועות במבחני TIMSS). אלא אם כן ישראל הינה מדינה יוצאת דופן בהישגי ילדיה, יש להניח שההישגים הנמוכים בתחומי המתמטיקה והמדע מצביעים גם על יכולת נמוכה בתחום הבנת הנקרא.

בזמן שממוצע הציונים בעבור כל מדינה נותן אינדיקציה על רמת החינוך הבסיסית במדינה ועל פוטנציאל אוכלוסיית העובדים העתידית לקלוט וליישם טכנולוגיות מתקדמות כאשר הילדים יהפכו לעובדים, פערי הציונים בכל מדינה רומזים על פערי הכנסות עתידיים. סטיית התקן של הציונים הישראליים גבוהה מ-49 מדינות מתוך ה-53. פערי הציונים ב-3 מדינות בלבד הינם גדולים מפערי הציונים בארץ. באופן כללי, פערי הציונים בכלל המדינות נמוכים ב-13% מהפערים בארץ.

מקבוצות התלמידים החזקות ביותר יצמחו הנהגות עתידיות של המדינות, גם בתחום הציבורי וגם בתחום הפרטי. השוואה בינלאומית של המצטיינים שבקבוצה זו, בלוח 5, אינה מבשרת טובות מבחינתה של מדינת ישראל. המדינה מדורגת במקום ה-35 מתוך 53 המדינות כאשר משווים את ציוניהם של ה-5% העליונים מבין הנבחנים בכל מדינה. מעל ישראל נמצאים התלמידים המצטיינים של כל מדינות ה-OECD שהשתתפו במבחנים וכן מדינות נוספות העניות מישראל במידה לא מבוטלת.

מגמת הגידול בממדי העוני על-פי הכנסות ברוטו במהלך העשורים האחרונים (כפי שפורטה בבן-דוד, 2002) משקפת בעייתיות גוברת ביכולת השכבות החלשות להתמודד כלכלית ב"כפר הגלובלי" שבו נמצא המשק הישראלי. השוואת התלמידים החלשים ביותר

5. יחד עם זאת, ייתכן ויש מקום להיוהר מהשוואות עם מדינות מתפתחות. אמנם שיטות המדגם של מדינות אלה מייצגות את אוכלוסיית התלמידים, אך ייתכן שאוכלוסיית התלמידים במדינות המתפתחות מהווה אחוז קטן מהשנתון בהשוואה לאחוז הילדים מתוך שנתון הלומדים במדינות המפותחות (למרות שגם בישראל, כל האוכלוסייה החרדית אינה מיוצגת). על-פי נתונים שמפרסם OECD (2001), שיעורי ההשתתפות בלימודים בגילאים 5-14 הינם לרוב מעל 80% מהשנתון (97% במלזיה, למשל). בכל מקרה, אין להניח שקיים הבדל מהותי בין אחוזי השנתון הלומדים במדינות המפותחות לבין ישראל.

6. מקור הנתונים: OECD PISA 2000 (2001).

בכיתה ח' אינה מבשרת על שינוי לטובה בעתיד כאשר התלמידים החלשים בארץ יכנסו לשוק העבודה בעוד מספר שנים. ישראל מדורגת במקום ה-46 מבין 53 המדינות כאשר משווים את ה-5% התחתונים מבין הנבחנים בעולם. התלמידים החלשים ביותר במדינות כמו רומניה ותאילנד, שמהם מייבאת היום ישראל עובדים זולים, קיבלו ציונים שהיו גבוהים מציוני תלמידי ישראל ב-10% וב-19%, בהתאמה. מדובר בשתי מדינות שהכנסתם לנפש ב-1998 היתה רק שליש מזו של ישראל.

מדינות שהן עניות מישראל במידה ניכרת מצליחות להעניק חינוך בסיסי ברמה גבוהה ומידה שוויונית בהרבה ממערכת החינוך הישראלית. גם במדינה בעלת אוכלוסייה הטרוגנית למדי כמו ארצות-הברית, התלמידים החלשים ביותר במערכת החינוך קיבלו ציונים שהיו 22% מעל לציוני התלמידים החלשים של ישראל. אם אין די בכך, חשוב לציין שגם המדגם הישראלי ב-1999 נותן ציונים המוטים כלפי מעלה כי הוא עדיין אינו כולל תלמידים חרדיים. לביא, אסולין, אקשטיין, יוגב, לויטה, סמיונוב, פרוינד, ושילד (1999) בחנו את התפתחות הפער בהישגים לימודיים בתחומים מתמטיקה, מדעים ועברית בישראל ב-1997 מההיבט העדתי. הם מצאו כי בזמן שאין פערים בין תלמידים ממוצא מערבי לבין תלמידים ממוצא מזרחי בכיתה ד', נוצר פער של 6.9% לטובת יוצאי המערב בכיתה ה'. הפער כמעט מוכפל בתוך שנתיים ומגיע ל-12.1% בכיתה ז'. פער ההישגים קופץ ל-22.1% אצל זכאי הבגרות – וכפי שמציינים לביא ושות' (1999), הפערים בפועל בגיל של מסיימי תיכון גדולים עוד יותר בגלל שיעורי הנשירה הגבוהים יותר בקרב תלמידים ממוצא מזרחי. פער ההישגים אצל בוגרי תואר ראשון הינו 31.9% בזמן שפער ההישגים אצל בוגרי ה-B.A. בתחומי הטבע והמדעים הינו 59.6%. גם במקרה זה, הפער הגדול בהישגים אינו לוקח בחשבון את העובדה שאחוז גבוה יותר של יוצאי עדות המזרח כבר נשרו מזמן מתהליך הגברת ההשכלה ואינם מגיעים כלל למעמד של השגת תואר ראשון בכל ציון שהוא.

דהן, מירוניצ'ב, דביר, ושי (2001) מוצאים כי הפער העדתי בשיעור הזכאות לבגרות גדול יותר בקרב הדור השני בארץ מאשר בקרב הדור הראשון, כאשר הפער בין הדור הראשון גדול יותר מהפער בין ילדי חו"ל. כלומר, הפערים בשיעור הזכאות לבגרות הולכים וגדלים מדור לדור. ממצא זה אינו מעיד על הצלחה יתרה של מערכת החינוך בסגירת פערים. הפער היחיד שקטן הינו בין דתות, למרות שפער זה הינו גדול למדי על אף הצמצום. שיעור הזכאות לתעודת בגרות בקרב יהודים ונוצרים הינו כפול מזה של מוסלמים. אך פער גדול זה בכל זאת קטן מהפער בדור האבות.<sup>7</sup>

#### ד. השוואת היקף ההוצאות עם הישגי מערכת החינוך

מהי מידת הקשר בין הוצאות להישגים? כאשר משווים רק הוצאות, רואים כי ישראל מוציאה יותר מרוב המדינות. כאשר משווים רק הישגים, מתקבלת תמונה הפוכה: הישגי ילדי ישראל נמוכים בקנה-מידה בינלאומי. ניתן לחדד את ההשוואה בין הוצאות להישגים על-ידי התמקדות רק במדינות שבעבורן ישנם נתונים על הוצאות וגם על הישגים. עבודה ראשונה

7. חשוב לציין כי נתוני הזכאות לבגרות בעבודה של דהן ושות' (2001) באים מדיווח עצמי במפקד האוכלוסין לשנת 1995 והם גבוהים בכ-40% (כלומר כ-20 נקודות אחוז) מנתוני הלמ"ס ומשרד החינוך.

לוּחַ 5:  
 השוואת ציוני התלמידים החזקים והחלשים בכיתה ה'  
 (1995 ו-1999, ישראל = 100)<sup>\*</sup>

השוואת 5% התחתונים		השוואת 5% העליונים	
ממוצע	ממוצע	ממוצע	ממוצע
119.8		102.3	
155.9	סינגפור	121.1	1 סינגפור
147.6	יפן	116.8	2 קוריאה
144.3	קוריאה	116.3	3 טאיוון
142.9	צ'כיה	115.0	4 יפן
142.4	הונג קונג	113.9	5 אוסטרליה
140.6	הולנד	112.3	6 בולגריה
140.0	פינלנד	111.4	7 צ'כיה
139.2	טאיוון	110.8	8 אירלנד
138.3	סלובקיה	110.8	9 הונגריה
138.2	סלובניה	110.4	10 הונג קונג
137.1	הונגריה	110.1	11 אוסטרליה
135.6	קנדה	110.1	12 רוסיה
135.6	צרפת	110.1	13 סלובניה
135.4	אוסטרליה	109.2	14 סלובקיה
133.4	בלגיה	109.2	15 אנגליה
132.6	שווייץ	109.1	16 שווייץ
132.3	שוודיה	108.9	17 גרמניה
132.1	ספרד	108.9	18 הולנד
131.7	רוסיה	108.5	19 שוודיה
131.3	אירלנד	107.6	20 סקוטלנד
130.7	אוסטרליה	107.5	21 ארצות-הברית
130.1	נורווגיה	107.1	22 קנדה
127.9	אנגליה	106.4	23 נורווגיה
127.7	בולגריה	106.3	24 ניו זילנד
127.7	מלזיה	105.6	25 בלגיה
126.8	לטביה	103.9	26 צרפת
125.4	גרמניה	103.5	27 פינלנד
125.1	איסלנד	102.8	28 יוון

לוח 5 (המשך):  
 השוואת ציוני התלמידים החזקים והחלשים בכיתה ה'  
 (1995 ו-1999, ישראל = 100)\*

השוואת 5% התחתונים		השוואת 5% העליונים	
ממוצע	ממוצע	ממוצע	ממוצע
119.8	102.3	102.3	102.3
123.9	102.7	102.7	29 מלזיה
123.5	101.9	101.9	30 ספרד
122.0	101.9	101.9	31 רומניה
122.0	101.6	101.6	32 לטביה
121.9	101.2	101.2	33 דנמרק
120.8	100.4	100.4	34 איטליה
120.3	100.0	100.0	35 ישראל
118.6	99.8	99.8	36 איסלנד
116.0	99.1	99.1	37 ליטא
113.2	98.1	98.1	38 מולדובה
111.6	97.6	97.6	39 קפריסין
110.1	97.6	97.6	40 תאילנד
110.1	97.3	97.3	41 ירדן
108.2	96.8	96.8	42 מקדוניה
106.2	94.4	94.4	43 פורטוגל
101.7	92.0	92.0	44 אינדונזיה
100.2	91.4	91.4	45 תורכיה
100.0	91.3	91.3	46 אירן
99.0	88.2	88.2	47 צ'ילה
91.8	87.8	87.8	48 טוניסיה
91.1	84.1	84.1	49 כווית
90.2	84.0	84.0	50 פיליפינים
56.5	82.9	82.9	51 קולומביה
56.4	79.7	79.7	52 דרום אפריקה
28.5	77.4	77.4	53 מרוקו

א. נתוני הציונים הם מ-1999, מ-1995, או ממוצע של שניהם כאשר אפשרי. יוצאים מכלל זה הן ישראל, תאילנד ודרום אפריקה בגלל הטיית ציוניהם ב-1995. אי לכך, רק ציוני 1999 מופיעים כאן למדינות אלה.

מסוג זה נעשתה בעבור ראש ממשלת ישראל, אהוד ברק (בן-דוד, 2000), עם נתונים בעבור 1995 (הנתונים כאן הינם בעבור 1998) והיא התמקדה במספר קטן יחסית של מדינות. בעקבותיה באו עבודות נוספות (כגון אלה של לביא (2001), נתנון (2001), שושני (2002), ואחרים) אשר אימצו את השיטה של השוואה בינלאומית של הוצאות לעומת תוצאות במבחנים.<sup>8</sup> הדגש כאן הינו על הרחבה ניכרת של המדגם והצגת נתונים מעודכנים יותר. כפי שניתן לראות בלוח 6, ההוצאה הלאומית הממוצעת לתלמיד בבתי-הספר העל-יסודיים ב-25 מדינות מערביות הינה נמוכה ב-15% מההוצאה לתלמיד בארץ. בזמן שישאל הוצאה יותר ממרבית המדינות האחרות, ציוני ילדיה היו מתחת לציוני כל שאר המדינות מלבד פורטוגל. אילו המדינות האחרות היו מורידות את רמת לימודיהן לרמה הישראלית, ניתן להניח שהן היו חוסכות כספים והוצאותיהן היו יורדות עוד יותר מתחת להוצאות הישראליות. בהעדר סרגל המתרגם הורדת רמת לימודים להקטנת הוצאות, נניח שקיים קשר לינארי כדי לקבל תמונה גסה לגבי היקף הוצאות היתר במדינת ישראל בתחום בתי-הספר העל-יסודיים. במילים אחרות, נניח כי ירידה של אחוז בציונים מתבטאת בירידה של אחוז בהוצאות. לפי הנחה מפשטת זו, פערי ההוצאות לתלמיד בהינתן אותה רמת חינוך מגיעים ל-28% בין ישראל לבין ממוצע המדינות האחרות. באירלנד, למשל, מוציאים 58% בלבד מההוצאה לתלמיד בישראל בזמן שילדיהם השיגו ציונים הגבוהים ב-14% מהציונים של ילדי ישראל. התמונה דומה כאשר מדובר בהשוואת ההוצאה הציבורית לתלמיד. אילו האירים היו מוציאים פחות על חינוך כדי להוריד את רמתם לרמה הישראלית, אזי על-פי הנחת הלינאריות, היתה ההוצאה הלאומית לתלמיד באירלנד 44% בלבד מההוצאה הישראלית – פער של 56%. וזאת בזמן שפערי הציונים בתוך אירלנד היו נמוכים ב-6% מפערי הציונים בתוך ישראל. ישנן מדינות אשר הוציאו יותר לתלמיד, אך גם ביצועיהן היו גבוהים יותר. ההוצאה הלאומית לתלמיד באוסטריה, למשל, היתה גבוהה ב-16%, אך הישגי ילדיה היו גבוהים ב-17%, מה שאומר שההוצאה תמורת רמת ההישגים הישראלית הינה דומה בין שתי המדינות. באופן כללי, הפער הממוצע בין הוצאות להישגים (טורים C<sub>1</sub> ו-C<sub>2</sub> בלוח) הינו 25% כאשר מדובר בהוצאה הציבורית, ו-28% כאשר מדובר בהוצאה הלאומית לתלמיד. פערי הציונים בתוך 25 המדינות היו נמוכים ב-14% מפערי הציונים בתוך ישראל – עובדה שאינה נלקחת בחשבון בחישוב פערי ההוצאות.<sup>9</sup>

8. בזמן ששיטת ההשוואה של הוצאות לתוצאות בינלאומיות אומצה, ממשיכים החוקרים האחרים להציג את ההוצאות לתלמיד ללא תיקון בעבור הבדלים ברמת חיים כפי שמוצג במשוואה 1, מה שמטה כלפי מטה את ההוצאה הישראלית כאשר היא מוצגת מול ההוצאה לתלמיד במדינות OECD שהינן עשירות יותר (כפי שניתן לראות בבירור בלוח 2).

9. עדות לכך כספיים המושקעים במערכת החינוך על מנת לצמצם פערים אינם משיגים את מטרתם באה מדהן, מירוניצ'ב, דביר, ושי (2001). על אף הפער הגדול בין שיעורי הזכאות המדווחים במפקד האוכלוסין שבו השתמשו דהן ושות' לבין שיעורי הזכאות בפועל, ממצאיהם על כיווני ההשפעה של אפיוני המשפחות (כגון השכלת ההורים, מספר האחים, הכנסת המשפחה וכדומה) על שיעורי הזכאות לתעודת בגרות תואמים את הכיוונים המתקבלים במחקרים אחרים. לאחר שמשנתנים אלה נלקחים בחשבון, מתברר כי למוצא אתני אין השפעה מובהקת על שיעורי הזכאות לתעודת בגרות – מה שמוביל את דהן ושות' למסקנה כי הכספים המושקעים מצד משרד החינוך כהעדרה מתקנת אינם מצליחים לצמצם את הפערים בהשכלה.

## לוח 6:

פערים בין הוצאות להישגים במערכת החינוך, סוף שנות התשעים  
חטיבות ביניים במדינות מערביות

פוערי ציונים בתוך המדינות סטיות תקן	פוערים בין הוצאות להישגים		100 = ישראל			ממוצע (לא כולל ישראל) 18 מדינות 24 מדינות
	לפי הוצאה לאומית	לפי הוצאה ציבורית	ציון ממוצע <sup>1</sup> (כיתה ח')	הוצאה לתלמיד <sup>2</sup> (על יסודי)	ציבורית <sup>3</sup> לאומית	
D	$C_2 = B - A_2$	$C_1 = B - A_1$	B	$A_2$	$A_1$	
86		25	113		88	18 מדינות
86	28		113	85		24 מדינות
89	86		130	44		1 סינגפור (90)
94	56	54	114	58	60	2 אירלנד (98)
88	48	49	116	69	67	3 הונגריה (98)
81	45	43	117	72	74	4 הולנד (98)
87	42	44	123	82	80	5 יפן (98)
91	41	54	124	83	70	6 קוריאה (98)
85	35	41	118	82	77	7 צ'כיה (98)
71	34		113	79		8 פינלנד (98)
92	34	42	115	81	72	9 אוסטרליה (98)
93	31		109	78		10 ניו זילנד (99)
93	31		110	79		11 אנגליה (98)
95	29	32	110	81	78	12 ארצות-הברית (98)
86	28		105	77		13 יוון (98)
87	26	21	113	87	92	14 שוודיה (98)
82	25		112	88		15 בלגיה (98)
75	23	28	107	84	80	16 ספרד (98)
95	21	38	111	91	73	17 גרמניה (98)
85	16	10	110	94	100	18 נורווגיה <sup>2</sup> (98)
86	11	7	105	94	98	19 דנמרק (98)
76	9	8	111	102	103	20 צרפת (98)
87	6	0	104	98	104	21 איטליה <sup>2</sup> (98)
95	1	-6	117	116	123	22 אוסטרליה <sup>3</sup> (98)
69	0	-6	100	100	106	23 פורטוגל (98)
100	0	0	100	100	100	24 ישראל (98)
89	0	-8	114	115	122	25 שווייץ <sup>2</sup> (98)

א. הוצאה לתלמיד מנורמלת בתוצר לנפש (שנת ההוצאה בסוגריים).

ב. ההוצאות הציבוריות לתלמיד מחושבות בעזרת יחס ההוצאות הציבוריות להוצאות הלאומיות ביסודי ובעל-יסודי בלבד.

ג. הוצאות ציבוריות בלבד.

ד. נתוני הציונים במתמטיקה ומדע הינם מ-1999, מ-1995, או ממוצע של שניהם כאשר אפשרי. נתוני הציונים של ישראל מ-1999 כדי שייכללו גם התלמידים הערבים (תלמידים חרדים עדיין לא נכללו).

לוח 7:  
פערים בין הוצאות להישגים במערכת החינוך, סוף שנת הלימודים  
בתיסוף יסודיים ב-17 מדינות

ישראל = 100 פערי ציונים בתוך המדינות.	פערים בין הוצאות להישגים				ישראל = 100		הוצאה לתלמיד <sup>א</sup> (יסודי)	הוצאה לתלמיד <sup>א</sup> (כיתה ד')	ציון ממוצע (כיתה ד')	בפועל	מתוקן	לפי הוצאה הצפויה	לפי הוצאה הצפויה	לפי הוצאה הצפויה	לפי הוצאה הצפויה	מתוקן <sup>ג</sup>	בפועל	א <sub>2</sub>	א <sub>1</sub>	ממוצע (לא כולל ישראל)		
	מתוקן	מתוקן	מתוקן	מתוקן	מתוקן	מתוקן															מתוקן	מתוקן
100 = ישראל פערי ציונים בתוך המדינות.																						
מדינות	D <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	C <sub>4</sub> =B <sub>2</sub> -A <sub>2</sub>	C <sub>3</sub> =B <sub>2</sub> -A <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> =B <sub>1</sub> -A <sub>2</sub>	C <sub>1</sub> =B <sub>1</sub> -A <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>												
95	98	45	44	33	32	117	105	72	74	ממוצע												
115	118	89	73	76	59	127	113	38	49	1	סינפור	(90)										
95	98	69	68	56	53	122	108	53	52	2	צ'כיה	(98)										
97	99	68	66	55	53	118	105	50	52	3	אירלנד	(98)										
78	80	59	57	46	44	123	109	64	66	4	הולנד	(98)										
105	108	52	52	40	40	115	102	63	63	5	אנגליה	(98)										
105	108	52	52	39	46	120	107	68	61	6	אוסטרליה	(98)										
107	109	50	50	38	46	111	99	62	61	7	ניו זילנד	(99)										
81	83	49	61	35	47	131	117	82	69	8	קוריאה	(98)										
103	105	42	45	30	32	120	107	78	75	9	ארצות-הברית	(98)										
88	90	39	42	26	28	127	113	87	85	10	יפן	(98)										
99	101	38	38	27	28	107	95	69	85	11	פינ	(98)										
96	99	36	38	24	26	117	104	80	79	12	הונגריה	(98)										
80	82	26	52	15	41	104	93	78	52	13	הולנד	(98)										
94	96	20	15	9	4	103	92	83	88	14	פורטוגל	(98)										
91	94	20	15	8	3	112	100	91	97	15	נורבגיה	(98)										
91	93	15	8	2	-5	122	108	107	113	16	אוסטרליה	(98)										
100	100	0	0	0	0	100	100	100	100	17	ישראל	(98)										

א. הוצאה לתלמיד מנורמלת בתוצר לנפש (שנת הלימודים סטודיית).

ב. ההוצאות הצפויות לתלמיד מנורמלת בעזרת יחס ההוצאות הצפויות להוצאות היסודיות ביסודי ובעלי-יסודי בלבד.

ג. הוצאות ציבוריות בלבד.  
ד. נתוני הציונים במתמטיקה ומדע הינם מ-1995. נתוני ישראל מתוקנים בעבור ההטחה כלפי מעלה הנובעת משיטות דגימה לא-מאוזנות ב-1995. המתקן נעשה בעזרת פערי מבדני כיתות ד' 1995 ו-1999, כאשר הציונים מ-1999 כוללים גם ציונים של תלמידים ערבים (תלמידים חרדים עדיין לא נכללו).

בבתי-הספר היסודיים מתקבלת תמונה דומה (לוח 7). ישראל ממוקמת במקום האחרון מבין 17 המדינות על-פי מיון לפי הפרשים בין הוצאות להישגים. בזמן שההוצאה הלאומית לתלמיד הממוצעת של המדינות הינה 28% מתחת להוצאה הישראלית, הציון הממוצע שלהן הינו גבוה ב-5% ללא תיקון – 17% גבוה יותר עם התיקון (שתואר לעיל) – מה שנותן הוצאה לתלמיד בשאר המדינות שהינה נמוכה ב-33% (45% כאשר משתמשים בציון המתוקן) מההוצאה לתלמיד בארץ בעבור אותה רמת הישגים. גם כאן, יש לקחת בחשבון שפער זה בהוצאות אינו לוקח בחשבון את ההפרש בסטיות התקן של הציונים. כמו-כן, יש לזכור כי פערי הציונים – ומכאן, גם טור ההפרשים – אינם לוקחים בחשבון את אי-הכללתם של התלמידים החרדים בארץ במבחנים.

מה גורם לרמת ההישגים הנמוכה בישראל? לדעת רבים במערכת החינוך, אחת הבעיות המרכזיות הינה מספרם הרב של תלמידים בכיתה בארץ. לוח 8 מציג את מספר התלמידים הממוצע בכיתות המתמטיקה ובכיתות המדע בעבור 36 מתוך 38 המדינות שהשתתפו במבחני TIMSS ב-1999. מקדם המתאם בין גודל הכיתה הממוצעת במתמטיקה ומדע לבין הציון הממוצע במקצועות אלה הינו -0.31, בלבד, מה שמעיד על קשר שלילי שאינו חזק במיוחד בין גודל הכיתה לבין הישגים במבחנים.<sup>10</sup> אחת הסיבות לקשר החלש הינה העובדה ש-5 המדינות עם הציונים הגבוהים ביותר הינן כולן מדינות ממזרח אסיה עם כיתות גדולות במיוחד (39 תלמידים בממוצע לכיתה בעבור 5 המדינות).<sup>11</sup>

בישראל, ממוצע התלמידים בכיתות המתמטיקה והמדע הינו 27, לעומת ממוצע של 31 במדינות האחרות. בזמן שמספר התלמידים בכיתה בארץ נמוך ב-13% מממוצע שאר המדינות, השיגו הילדים במדינות האחרות ציונים שהינם גבוהים ב-4% מהציונים הישראליים. ב-20 מדינות ישנן כיתות גדולות יותר וב-15 מדינות כיתות קטנות יותר מישראל. רק 10 מתוך 20 המדינות עם כיתות גדולות מישראל השיגו ציונים גבוהים מישראל (ביניהן ה-5 ממזרח אסיה). 14 מתוך 15 המדינות עם כיתות קטנות מישראל השיגו ציונים גבוהים יותר.

על-פי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, למדו 28 תלמידים בכיתה בישראל (כעת, לא מדובר במקצועות המתמטיקה והמדע בלבד, אלא באופן כללי) בשנת הלימודים 1990-1989 (לוח 9). באותה שנה, מספר משרות ההוראה לכיתה היה 1.62.<sup>12</sup> כעבור עשור, בשנת הלימודים 1998-1999, מספר משרות ההוראה לכיתה גדל ל-1.93. אך בזמן שחל גידול של 19% במספר משרות ההוראה לכיתה, מספר התלמידים בכיתה לא השתנה ונשאר 28.

מצד אחד, ההוצאה לחינוך תלמיד בישראל הינה בין הגבוהות בעולם – כאשר עיקר ההוצאה היא למשכורות. מצד שני, השכר למשרת הוראה אינו גבוה (כפי שמציג שמשוני,

10. הקשר בין גודל הכיתה להישגים אינו חד-משמעי במחקרים רבים. פרטים נוספים על שני צדדיה של הסוגיה ניתן למצוא ב-Krueger and Whitmore (2000), המוצאים שהקטנת מספר התלמידים תרמה להגברת ההישגים, ו-Hanushek and Kimko (2000) שאינם מוצאים קשר בין השניים.

11. ללא 5 המדינות ממזרח אסיה, הקשר השלילי בין גודל הכיתה לציונים מתחזק, ומקדם המתאם יורד ל-0.61.  
12. ממוצע שווה ערך משרות מלאות לכיתה.

לוח 8 :  
מספר תלמידים וציונים בכיתות מתמטיקה ומדע  
(כיתה ח')

ממוצע	מספר תלמידים בכיתה	ציון ממוצע ב-1999 (ישראל = 100)
ממוצע	31	104
1 פיליפינים	50	74
2 תאילנד	46	102
3 אינדונזיה	45	90
4 קוריאה	43	122
5 טאיוואן	39	124
6 תורכיה	39	92
7 הונג קונג	38	119
8 מלזיה	38	108
9 טוניסיה	38	94
10 סינגפור	37	125
11 יפן	36	121
12 ירדן	36	94
13 דרום אפריקה	36	55
14 ארצות-הברית	35	109
15 צ'ילה	34	87
16 אירן	33	93
17 מרוקו	32	71
18 קפריסין	29	100
19 מקדוניה	28	97
20 קנדה	27	114
21 ישראל	27	100
22 אוסטרליה	27	114
23 ניו זילנד	26	107
24 מולדובה	26	99
25 הולנד	25	116
26 צ'כיה	24	113
27 רוסיה	24	113
28 רומניה	24	101
29 סלובניה	24	114
30 ליטא	23	104
31 לטביה	23	108
32 הונגריה	22	116
33 בולגריה	22	110
34 איטליה	20	104
35 בלגיה	20	117
36 פינלנד	19	113

2002). ייתכן שלוח 9 מקשר בין שתי עובדות אלה כאשר דרך אחת לעקוף בעיה של שחר נמוך למשרה – ולהגיע להוצאה גבוהה לתלמיד – היא כאשר עובדים מחזיקים יותר ממשרה אחת. היות שמספר התלמידים גדל במהלך העשור, העובדה שלא חל שינוי במספר התלמידים בכיתה מצביעה על פתיחת כיתות נוספות והגדלת מספר משרות ההוראה. אך העובדה שמספר משרות ההוראה לכיתה גדל ב-19% רומזת על כך שמשרות נוספות רבות נפתחו ללא כיתות נוספות.

לוח 9:  
מספר משרות ותלמידים בכיתה

שנת לימודים	מספר משרות הוראה <sup>א</sup> לכיתה	ממוצע תלמידים בכיתה
1989/90	1.62	28
1998/99	1.93	28
שינוי (באחוזים)	19%	0%

א. ממוצע שווה ערך משרות מלאות לכיתה.

## ה. סיכום

קיים פער עצום בישראל בין רמת הלימודים הניתנת בגילאי חינוך חובה לבין רמת הלימודים באוניברסיטאות – המהוות את קצה מסלול הלימודים. האוניברסיטאות בארץ מייצגות את מעטפת הידע העולמי בתחומי המחקר וההוראה. המכללות הרכות שנוספו לאוניברסיטאות במהלך שנות התשעים מאפשרות לאוכלוסייה גדולה הרבה יותר לקבל השכלה אקדמית אשר, גם אם היא אינה במעטפת הידע כמו האוניברסיטאות, היא בהחלט אמורה לספק ידע והשכלה ברמה המתאימה לצורכי משק פתוח ותחרותי. בטווח בין רמת החינוך הנמוכה בגילאי חינוך חובה לבין החינוך האקדמי הטוב נמצאים בתי-הספר התיכוניים שאמורים לגשר בין שתי הקצוות. מתברר שזו משימה שהם מתקשים לעמוד בה.

שני נתונים יכולים לרמוז על מידת ההצלחה של מערכת החינוך התיכונית במלאכת הגישור בין השכלה יסודית להשכלה אקדמית. הנתון הראשון: שיעור הזכאים לבגרות – כלומר, אחוז מסיימי מסלול הלימודים עד תיכון וכולל בחינות הבגרות – הינו מתחת ל-50% מהשנתון.

הלימודים בבתי-הספר היסודיים ובחטיבות הביניים הינם ברמה שאינה מאפשרת למרבית הבוגרים להשלים את מסלול הלימודים עד תום מבחני הבגרות. מה שבתי-הספר הציבוריים אינם נותנים לתלמידים, נקנה ככל הנראה על-ידי הורים אשר להם המודעות והאמצעים לעשות זאת.

מכאן, הנתון השני קשור למחירה של אי-הצלחה בדרך להשכלה אקדמית. מתוך ההוצאה הלאומית השוטפת (כלומר, ללא השקעות פיזיות) לחינוך יסודי ב-1997, 7% מכלל ההוצאה באה ממשקי הבית (לוח 10).<sup>13</sup> חלקם של משקי הבית מתוך ההוצאה הלאומית לחינוך עלה ל-20% בעבור החינוך העל-יסודי. מדובר בהוצאה של 1.9 מיליארד ש"ח (במחירי 1997) על-ידי משקי בית לחינוך על-יסודי – הוצאה שאינה כוללת ספרי לימוד וצורכי כתיבה שנקנו על-ידי משקי הבית.

לוח 10:  
הוצאה לאומית שוטפת לחינוך  
יסודי ועל-יסודי, 1997

מזזה: הוצאה לחינוך של משקי בית <sup>א</sup>			
(באחוזים)	(במיליוני ש"ח)	(במיליוני ש"ח)	
7%	596	8,512	מוסדות חינוך יסודי
20%	1,926	9,629	מוסדות חינוך על-יסודי
14%	2,522	18,141	סך-הכול

א. אינו כולל ספרי לימוד וצורכי כתיבה שנקנו על-ידי משקי בית.

בהינתן הקשר החזק בין השכלת ילדים להשכלת הורים, גודל המשפחה ונתונים כלכליים-חברתיים נוספים (כפי שמראים, למשל, דהן, מירוניצ'ב, דביר, ושי, 2001), מערכת החינוך הישראלית אינה מצליחה – בלשון המעטה – לספק את ההעדפה המתקנת הנדרשת למתן כרטיס כניסה שוויוני לשוק העבודה. כפי שמצביעים הישגיהם הנמוכים (יחסית לשאר המדינות) של ילדים ישראלים מצטיינים בכיתות ח' (אלה המשתייכים ל-5% העליון), המעבר למעטפת הידע העולמית הניתנת באוניברסיטאות בארץ מחייב התערבות גדולה מאוד של הורים בחינוך תיכוני.

ייתכן שהפער הגדול יותר בין ישראל לשאר המדינות בחינוך העל-יסודי לעומת החינוך היסודי, כפי שהוא נמדד בסטיית התקן של ציוני TIMSS, קשור לעובדה שהרבה יותר כסף פרטי נכנס לחינוך העל-יסודי מאשר לחינוך היסודי. בהינתן שההוצאות הפרטיות אינן מתחלקות באופן שווה בין המשפחות במדינה, יש להניח כי מדובר בתופעה המגבירה עוד יותר את הבדלי החינוך שמקבלים ילדי ישראל. לכך ישנן השלכות לא מבוטלות על ממדי האי-שוויון והעוני בהכנסות ברוטו וכן על צמיחה כלכלית של המשק כולו בדור הבא.

13. מקור הנתונים: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, שנתון 2001.

אמנם הישגים במתמטיקה ובמדע אינם המטרה היחידה של מערכת החינוך, אך רמה נמוכה בתחומים בסיסיים אלה מצביעה על ליקויים בתחומים רבים נוספים, כפי שניתן לראות מהיבטים נוספים של המערכת. בכל מקרה, גם אם המערכת מצטיינת ויעילה בהוראת תחומים אחרים, אין זה מבטל את הצורך הראשוני של מערכת החינוך בהקניית "ארגז כלים" יסודי ורציני לכל עובד עתידי היושב היום על ספסליה – כמו במדינות אחרות. אי לכך, ההנחה העומדת בבסיס הדיון כאן הינה שמערכת החינוך חייבת קודם כל להשקיע בתחומים הבסיסיים על מנת שלעובדים העתידיים יהיו הכלים להתמודד בהצלחה במשק מודרני ותחרותי כדי לצמצם למינימום את הנטל של האחד על השני וכן להגביר את רמת החיים הכוללת במדינה.

מערכת החינוך הישראלית איבדה את הבכורה בהוראת התחומים הבסיסיים, כפי שהמשק הישראלי איבד את הבכורה בצמיחה הכלכלית, וכפי שהחברה הישראלית איבדה את הבכורה בשוויוניות הכנסותיה. במקום להוביל, נמצאת היום המדינה מאחורי העולם המפותח – ומאחורי מספר מדינות שאינן מפותחות – בכל שלושת התחומים שבהם אמורה להתמקד מערכת החינוך: הישגים (נמוכים), פערים (גדולים) בהישגים בתוך המדינה, והוצאות חינוך (גבוהות).

כיצד צריכה להגיב ממשלה הניצבת מול מצב של הוצאות שאינן משקפות הישגים? ניתן להוריד את ההוצאות לרמה שתשקף את ההישגים, או להעלות את ההישגים לרמה שתשקף את ההוצאות. התוואים ארוכי הטווח בצמיחה, באבטלה, בעוני ובאי־שוויון המתוארים בבן־דוד (2002) לא נוצרו בחלל ריק – ולמערכת החינוך היה תפקיד מרכזי (אך כמובן, לא בלעדי) בהיווצרותם וכן בהמשכם בהווה ובעתיד הנראה לעין. בהינתן ההשלכות הכלכליות־חברתיות הנובעות מרמת החינוך הניתנת היום במדינת ישראל, ובהינתן היקפי הסעד והתמיכה – ואובדן התוצר – שהמדינה תצטרך לשלם על כך בעתיד, הבחירה צריכה להיות בעד העלאת הישגי מערכת החינוך לרמה שתשקף את ההוצאות, ולא ההיפך. ללא שיפור ניכר ברמת החינוך הבסיסי וברמת השוויוניות בהישגים של התלמידים בלימודים הבסיסיים, תתקשה ישראל להתחרות בהצלחה במשק העולמי המתקדם והפתוח. שיפור כזה ב"ארגז הכלים" יכול לבוא רק כתוצאה משינוי מהותי בהדגשים, מהגברה ניכרת בשקיפות הציבורית בכל הקשור להוצאות והישגים, מהעדפה מתקנת הראויה לשמה, וכן מהתייעלותה של מערכת החינוך.

## מקורות

1. Barro, Robert J. (1991), "Economic Growth in a Cross-Section of Countries," *Quarterly Journal of Economics*, 106, 407–443.
2. Coe, David T., Elhanan Helpman, and Alexander W. Hoffmaister (1997), "North-South R&D Spillovers," *Economic Journal*, 107, 134–149.
3. Economist (January 2000), "Career Evolution."
4. Grossman, Gene M. and Elhanan Helpman (1991), *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge: MIT Press.
5. Hanushek, Eric A. and Dennis D. Kimko (2000), "Schooling, Labor-Force Quality, and the Growth of Nations," *American Economic Review*, 90, 1184–1208.
6. Krueger, Alan B. and Diane M. Whitmore (2000), "The Effect of Attending a Small Class in Early Grades on College – Test Taking and Middle School Results: Evidence from Project Star," NBER working paper 7656.
7. Levine, Ross and David Renelt (1992), "A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions," *American Economic Review*, 82, 942–963.
8. Mankiw, N. Gregory, David Romer and David N. Weil (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics*, 107, 407–437.
9. Martin, Michael O., Ina V.S. Mullis, Eugenio J. Gonzalez, Kelvin D. Gregory, Teresa A. Smith, Steven J. Chrostowski, Robert A. Garden, and Kathleen M. O'Connor (2000), *TIMSS 1999: International Science Report*, The International Study Center, Boston College.
10. Mullis, Ina V.S., Michael O. Martin, Albert E. Beaton, Eugenio J. Gonzalez, Dana L. Kelly, Teresa A. Smith (1997), *Mathematics Achievement in the Primary School Years: IEA's Third International Mathematics and Science study (TIMSS)*.
11. Mullis, Ina V.S., Michael O. Martin, Albert E. Beaton, Eugenio J. Gonzalez, Dana L. Kelly, Teresa A. Smith (1998), *Mathematics and Science Achievement in the Final Year of Secondary School: IEA's Third International Mathematics and Science study (TIMSS)*.
12. Mullis, Ina V. S., Michael O. Martin, Albert E. Beaton, Eugenio J. Gonzalez, Dana L. Kelly, Teresa A. Smith (1997), *Science Achievement in the Primary School Years: IEA's Third International Mathematics and Science study (TIMSS)*.
13. Mullis, Ina V.S., Michael O. Martin, Eugenio J. Gonzalez, Kelvin D. Gregory, Robert A. Garden, Kathleen M. O'Connor, Steven J. Chrostowski, and Teresa A. Smith (2000), *TIMSS 1999: International Mathematics Report*, The International Study Center, Boston College.

14. Murphy, Kevin M., W. Craig Riddell and Paul M. Romer (1998), "Wages, Skills and Technology in the United States and Canada," in Elhanan Helpman and Manuel Trajtenberg (eds.), *General Purpose Technologies*, Cambridge: MIT Press.
15. Organization for Economic Cooperation and Development, Center for Educational Research and Innovation (1998), *Education at a Glance – OECD Indicators: 1998*.
16. Organization for Economic Cooperation and Development, Center for Educational Research and Innovation (2000), *Education at a Glance – OECD Indicators: 2000*.
17. Organization for Economic Cooperation and Development, Center for Educational Research and Innovation (2001), *Education at a Glance – OECD Indicators: 2001*.
18. Organization for Economic Cooperation and Development (2001), Programme for International Student Assessment (PISA), <http://www.oecd.org/oecd/pages/home/displaygeneral/0,3380,EN-document-0-no-directorate-no-1-2-22675-0,FF.html>
19. Romer, Paul M. (1986), "Increasing Returns and Long Run Growth," *Journal of Political Economy*, 94, 1002–1038.
20. בן-דוד, דן, "מערכת החינוך בישראל", פורסם בהארץ תחת הכותרת "הציון: מספיק בקושי" ב-11 ביוני 2000. מופיע ב"עדיפויות לאומיות בתחום הכלכלי-חברתי" (2000), עורך: דן בן-דוד, נמצא באתר האינטרנט <http://econ.tau.ac.il/priorities>.
21. בן-דוד, דן, "עוני, צמיחה, וחינוך בישראל", פורסם בהארץ תחת הכותרת "אם אין תורה, אין קמח" ב-23 מרץ 2001.
22. בן-דוד, דן (2003), "התוואים הכלכליים-החברתיים של מדינת ישראל", ה"רבעון לכלכלה" שנה 150(1), עמ' 29.
23. דהן, מומי, נטליה מירוניצ'ב, איל דביר, שמואל שי (2001), "האם הצטמצמו הפערים בחינוך?", נייר עבודה, מכון ון ליר.
24. הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, שנתון סטטיסטי לישראל, 2000.
25. הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, שנתון סטטיסטי לישראל, 2001.
26. וולנסקי, עמי (21 ביוני 2000), "ככה לא חוקרים חינוך", הארץ.
27. לביא, ויקטור (2001), "החינוך והון אנושי כאסטרטגיה לצמיחה כלכלית בישראל", נייר עבודה.
28. לביא, ויקטור, מוטי אסולין, צבי אקשטיין, אברהם יוגב, חנה לויטה, משה סמיונוב, טלי פרוינד, גילי שילד (1999), "פערים בהישגים לימודיים בין קבוצות אוכלוסין בישראל ודרכים לצמצומם", נייר עבודה.
29. משרד החינוך (2000), "מערכת החינוך בישראל: השוואת נתונים".
30. נתנון, רובי (2001), "מדיניות החינוך בישראל: הערכת מצב", נייר עבודה.
31. שושני, שמשון (2002), "מערכת החינוך בישראל – המצאי", נייר עבודה.