

סטטיסטיקה תיאורית

נתונים כלליים

8,804	שכר ממוצע
9,637	הכנסה ממוצעת לעצמאי
15,670	הכנסה ברוטו למשק בית (ללא קצבאות)
68.0%	גרים בדירה בבעלות
87%	שכירים ¹
12%	עצמאים
1%	מנהלים

התפלגות גילאית

קבוצת גיל	שיעור מהאוכלוסייה
0-14	27.7
15-19	7.7
20-24	7.4
25-29	7.1
30-34	6.9
35-39	6.3
40-44	6.7
45-49	5.3
50-54	5.0
55-59	4.9
60-64	4.5
65-69	3.8
70-79	4.5
80+	2.4

עושר ממוצע בערים מרכזיות

יישוב	עושר ממוצע (אלפי ₪) ²
אשדוד	1,094
באר שבע	933
בני ברק	935
חיפה	1,323
ירושלים	1,343
נתניה	1,551
סח'נין	684
פתח תקווה	1,786
רעננה	2,407
תל אביב - יפו	1,943
ארצי	1,545

¹ מתוך פרטים השייכים לכוח העבודה.
² ללא תיקון זנב ההתפלגות.

שיעורי השבה לשאלות מרכזיות

סיפקו הערכת שווי ³		סיפקו הערכת שווי ⁴		דיווח על מאפייני דירה ³	
שיעור	סוג נכס	שיעור השבה	חמישון הכנסה	שיעור דיווח	מאפיין
60%	חיסכון	31%	1	93.7%	שטח
48%	קרן נאמנות	39%	2	99.9%	חדרים
59%	פיקדונות	47%	3	92.3%	ישוב
57%	מניות	64%	4	87.4%	גיל בניין
		70%	5	99.7%	סוג דירה

דיווחו על בעלות על נכסים פיננסיים שונים

לא השיבו	ללא נכס	נכס בבעלות	סוג נכס
6%	66%	29%	חיסכון
7%	87%	6%	קרן נאמנות
7%	68%	25%	פיקדונות
6%	83%	11%	מניות

³ מתוך משקי הבית הגרים בדירה בבעלותם

⁴ מתוך משקי הבית הגרים בדירה בבעלותם

⁵ מתוך בעלי הנכס הפיננסי

התפלגות העושר לפי עשירונים – תוצאות מלאות

עשירוני ומאיוני עושר

גבול תחתון	עושר ממוצע	עשירון עושר
-	-49,381	1
627	19,844	2
59,496	196,758	3
408,017	608,719	4
816,113	1,001,856	5
1,184,399	1,361,171	6
1,554,202	1,762,493	7
2,004,717	2,320,283	8
2,711,266	3,284,642	9
4,087,787	10,820,269	10
15,700,000	47,946,803	מאיון עליון

התפלגות העושר ללא תיקון זנב ההתפלגות

במחקר זה אימצנו את שיטתם של דיוויס ושורוקס (2011) לתיקון זנב התפלגות כדי שתתאים להתפלגות פארטו. להלן הממצאים המרכזיים של התחלקות העושר בישראל לפני תיקון זה, כלומר רק על בסיס נתוני הסקר בתוספת רשימת 500 העשירים של דה מרקר:⁶

1,702,541	עושר ממוצע
0.63	ג'יני
159,570	p25
1,041,765	n
3,517,273	p90
9,728,103	p99

⁶ כפי שניתן לראות, ללא תיקון הזנב העושר מתפלג באופן שוויוני יותר, אך לא בפער משמעותי. העשירון העליון מחזיק כ-46% והאחוזון העליון מחזיק כ-18% מהעושר. כפי שציינו, לדעתנו ההשוואה הנכונה היא לאחר תיקון הזנב, שכן מרבית המחקרים המקבילים בעולם נוקטים בשיטות שונות לתיקון חוסר הייצוג של העשירים בסקרי העושר.

עשירוני עושר (ללא תיקון זנב ההתפלגות)

עשירון עושר	עושר ממוצע	נתח מסך העושר
1	-43,434	-0.3%
2	17,454	0.1%
3	173,063	1.0%
4	535,412	3.1%
5	881,205	5.2%
6	1,197,544	7.0%
7	1,551,267	9.1%
8	2,042,725	12.0%
9	2,892,831	17.0%
10	7,788,645	45.7%
מאיון עליון	30,929,869	18.2%
אלפיון עליון	202,584,213	11.9%

ממוצעי הכנסה, נכסים ריאליים ופיננסים לפי עשירוני עושר
(ללא תיקון זנב ההתפלגות)

עשירון עושר	הכנסה שנתית ⁷	נכסים ריאליים	נכסים פיננסים
1	21,955	11,192	13,754
2	71,006	1,827	27,096
3	129,802	63,805	159,663
4	139,844	446,802	230,224
5	125,749	822,794	213,319
6	145,333	1,106,258	240,166
7	182,916	1,389,032	337,178
8	233,667	1,673,007	585,388
9	317,831	2,050,265	1,013,263
10	517,370	3,961,853	2,472,140

⁷ הכנסה שנתית ברוטו למשק בית, ללא קצבאות והעברות ממשלתיות.

שיוך משקי בית למוצא אתני או לאומי

ראשית נבהיר כיצד מוגדר מוצאו של הפרט, ולאחר מכן נסביר כיצד נקבעת זהותו של משק הבית. פרט יוגדר כעולה אם הוא יהודי או חסר דת, שעלה לישראל משנת 1980 ואילך. פרט מוגדר כאשכנזי אם הוא יהודי ונולד באירופה או באמריקה (ואינו עולה חדש), או אם הוא יהודי, נולד בישראל ואביו נולד באחת מיבשות מאלה. פרט יוגדר כמזרחי אם הוא יהודי ונולד באפריקה או באסיה (ואינו עולה חדש), או אם הוא יהודי ונולד בישראל ואביו נולד באחת מיבשות מאלה. השיוך האתני או הלאומי של משק הבית נקבע לפי המוצא של חבר משק הבית המבוגר ביותר. במקרים בהם במשק בית שני הפרטים המבוגרים ביותר נמצאים באותה קבוצת גיל, הבחירה בפרט שלפיו יקבע מוצא משק הבית נעשתה לפי הקריטריונים הבאים: בעלי מוצא אתני או לאומי מזהה (כלומר שאינו 'חסר דת' או חסר מוצא אתני), בעלי הכנסה גבוהה יותר וגברים.

השלמת הנכסים הפיננסיים, ללא נכסים פנסיוניים

להלן מוצג שיעור הכיסוי של סקר הבנק האירופאי (HFCS) לפי סוגי הנכסים. כפי שנאמר בגוף המסמך, ממוצע הכיסוי הפיננסי בקרב מדינות אלה עומד על 36%.

שיעור הכיסוי בסקר ביחס לנתוני החשבונאות הלאומית במדינה

מדינה	שיעור הכיסוי בסקר	
	פיננסי	ריאלי
אוסטריה	38%	108%
איטליה	20%	105%
בלגיה	58%	121%
גרמניה	42%	85%
הולנד	32%	87%
יוון	18%	
לוקסמבורג	39%	
מלטה	53%	
סלובניה	21%	109%
סלובקיה	35%	83%
ספרד	37%	84%
פורטוגל	22%	
פינלנד	37%	101%
צרפת	39%	83%
קפריסין	45%	

שיטת יחס "הכנסה-נכסים פיננסיים"

ניתן להציג את האמידה באופן פורמאלי כך:

אם j הוא אינדקס מדינה, k הוא אינדקס לקבוצה באוכלוסייה, inc_i הוא ההכנסה של פרט i ו- fin_i הוא ערך הנכסים הפיננסיים של פרט i , אזי יש לנו עבור כל מדינה את היחס r_{kj} :

$$r_{kj} = \frac{inc_{kj}}{fin_{kj}}, k \in \{1,2, \dots, 21\}, j \in \{1,2, \dots, 15\}$$

$$where, inc_k = \sum_{i \in k} inc_i / \sum_{i \in n} inc_i ; fin_k = \sum_{i \in k} fin_i / \sum_{i \in n} fin_i$$

בהמשך חישבנו את היחס הממוצע בכל קבוצה באוכלוסייה על פני כלל המדינות באופן הבא:

$$\hat{r}_k = \frac{\sum_j r_{kj}}{15}$$

מכיוון שהתפלגות ההכנסות בישראל ידועה לנו, בשלב זה יכולנו לאמוד את הנתח מתוך הנכסים הפיננסיים שמחזיקה כל קבוצת הכנסה:

$$fin_k^{LL} = \hat{r}_k \cdot inc_k^{LL}$$

התוצאה מוצגת להלן בטבלה:

\hat{r}_k	מאיוני הכנסה
0.01	1-5
0.04	6-10
0.06	11-15
0.08	16-20
0.12	21-25
0.14	26-30
0.18	31-35
0.20	36-40
0.24	41-45
0.28	46-50
0.37	51-55
0.34	56-60
0.45	61-65
0.55	66-70
0.59	71-75
0.70	76-80
0.86	81-85
1.08	86-90
1.40	91-95
2.13	96-99
3.54	100

רגרסיית ג'יני

מתודה זו מתבססת בעיקרה על יצחקי (2015) ומאפשרת ניתוח של מקטעים שונים של המשתנים המסבירים. כפי שמראה יצחקי, ניתן לזהות קשרים שונים בין המשתנים המסבירים למשתנה המוסבר כאשר מפלחים את המשתנים המסבירים לתחומים. קביעת התחומים נעשה על ידי

ניתוח עקומת LMA (Yitzhaki and Schechtman 2012b) ומקדמי הרגרסיה בכל תחום נקבעים על ידי "תיקון" השגיאה בהתאם לנתונים בתחום. באופן פורמאלי, אנו מניחים כי הקשר בין המשתנים המסבירים למשתנה התלוי בא לידי ביטוי בשגיאה באופן הבא:

$$(1) \quad y = x\beta + u$$

$$(2) \quad u = \begin{cases} x\gamma_1 + v_1, & x_i \leq c \\ x\gamma_2 + v_2, & x_i > c \end{cases}$$

כאשר במקרה שלנו המשתנה המוסבר (y) הינו שווי הנכסים הפיננסיים והמשתנים המסבירים הם ההכנסה (בניכוי הכנסה מנכסים פיננסיים), שווי הנכסים הריאליים, גיל ראש משק הבית ומספר הנפשות במשק הבית. החלוקה למקטעים שונים נעשית כל פעם על אחד המסבירים (x_i).

בשלב ראשון אנו אומדים את משוואה (1) באמצעות רגרסיית ג'יני (Yitzhaki and Schechtman 2012a). בשלב השני, אנו אומדים את משוואה (2) באמצעות רגרסיית ג'יני, כאשר המשתנה המוסבר הינו השגיאות שהתקבלו מהשלב הראשון.⁸ אמידה זו נעשית פעם אחת בכל תחום, כאשר נקודת החיתוך (c) נקבעת בהתאם לניתוח עקומת ה-LMA של המשתנה המוסבר (x_i) מול השגיאה מההגרסיה.

לבסוף אנו מקבלים ערך חזוי משתנה לפי תחום, כפונקציה של המקדמים השונים:

$$\tilde{y} = \begin{cases} x(\hat{\beta} + \hat{\gamma}_1) = \hat{y} + \hat{u}_1, & x_i \leq c \\ x(\hat{\beta} + \hat{\gamma}_2) = \hat{y} + \hat{u}_2, & x_i > c \end{cases}$$

אם נרצה להמשיך לשלב נוסף, נאמוד את v_i ממשוואה (2) באותו אופן תוך הגדלת מספר המקטעים.

שיטה זו הינה חדשה ועומדת בחזית המחקר העכשווי. על מנת ליישם אותה לצרכינו, היינו צריכים לבחור מדינה אחת מהסקר האירופאי שעליה תיעשה האמידה.⁹ על מנת לבחור את המדינה מבין 15 המדינות האירופאיות המשתתפות בסקר, בחנו היכן מתפלג משתנה ההכנסה באופן הדומה ביותר לישראל. את הבדיקה הזו ערכנו על ידי שימוש במבחן Kolmogorov-Smirnov להשוואה בין עקומות לורנץ של הכנסה בישראל וכל אחת ממדינות הסקר. תוצאות המבחן מוצגות בטבלה הבאה:

Country	KS Test max abs. distance	P-value	Gini Coef. (Total HH Gross Income)	Absolute difference from Israel (Gini coef.)
Germany	0.016	0.140	0.429	0.001
Cyprus	0.024	0.280	0.440	0.010
Luxembourg	0.023	0.140	0.417	0.013
Spain	0.029	0.060	0.416	0.015

⁸ על מנת שקו הרגרסיה יהיה רציף, מריצים רגרסיה זו ללא חותך.

⁹ מאחר ושיטה זו מתבססת על ניתוח עקומות LMA, המציגות בציר ה-X התפלגות מצטברת של המשתנה המוסבר, לא ניתן להימנע מ-pooling של המשתנה המוסבר (למשל הכנסה). מאחר ואנו מעוניינים לתפוס את האי-שוויון בתוך כל מדינה, חשוב לנו להימנע מקיבוץ זה, ולכן הגבלנו את האמידה למדינה בודדת.

בהתאם לממצאי הטבלה, בחרנו לבצע את האמידה על נתוני גרמניה.
תוצאות הרגרסיה לפני תהליך הפילוח לתחומים מוצגות להלן:

Financial Assets

	Gini Regression	OLS
Income	0.592*** (8.4)	0.831*** (5.68)
Real_Assets	0.0783*** (7.19)	0.0249 (1.82)
Age	522.6*** (8.26)	658.9*** (9.13)
HH_Size	-5492.7*** (-3.74)	-6230.1*** (-3.43)
_cons	-18570.9*** (-4.27)	-27269.2*** (-5.42)
r2		0.126
gr	0.72	
gyyh	0.687	
gyhy	0.578	

t statistics in parentheses
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

על פי ניתוח הנתונים, החלטנו לחלק את משתנה ההכנסה לשישה תחומים ואת משתנה הנכסים הריאליים לשני תחומים נוספים. מטריצת המקדמים שקיבלנו בסוף התהליך הינה:

Real Assets<87%

	Inc<7%	Inc<32%	Inc<65%	Inc<78%	Inc<98%	Inc<100%
inc_nf	-0.86	0.60	0.61	0.52	0.56	0.43
re_ass	0.12	0.07	0.10	0.04	0.06	0.14
age	472.77	210.84	501.54	664.97	593.96	2319.67
nefashot	8146.91	2909.81	-3896.33	-5113.79	-4840.48	-34485.87
cons.	-18567.61	-18567.61	-18567.61	-18567.61	-18567.61	-18567.61

Real Assets>87%

	Inc<7%	Inc<32%	Inc<65%	Inc<78%	Inc<98%	Inc<100%
inc_nf	-0.90	0.56	0.56	0.48	0.52	0.39
re_ass	0.13	0.08	0.11	0.05	0.07	0.15
age	644.34	382.41	673.11	836.54	765.53	2491.24
nefashot	3971.32	-1265.79	-8071.92	-9289.39	-9016.07	-38661.46
cons.	-18567.61	-18567.61	-18567.61	-18567.61	-18567.61	-18567.61

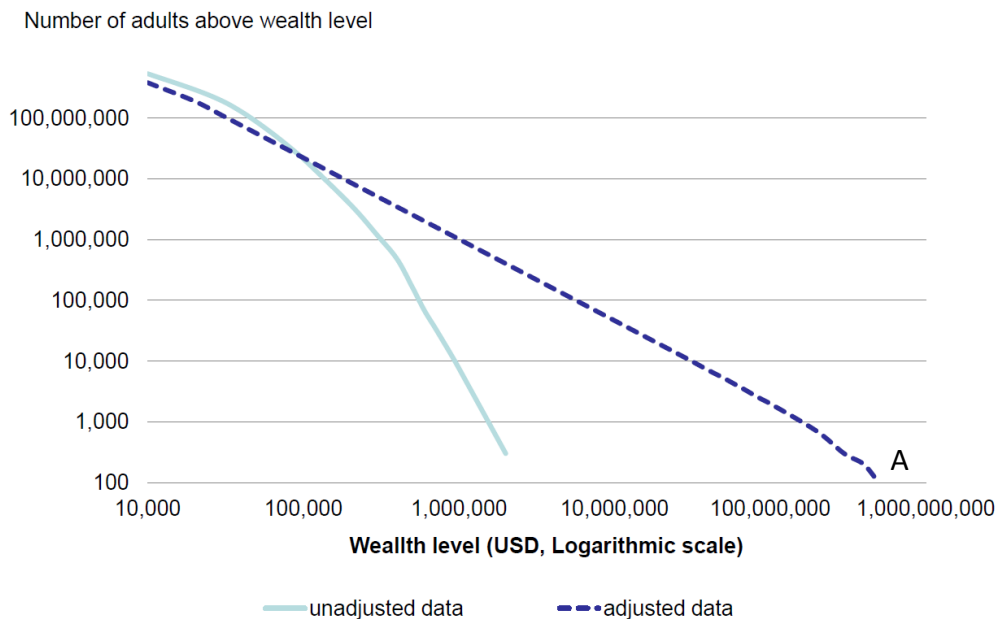
בטבלה הבאה ניתן להיווכח כי בשתי השיטות סך הנכסים הפיננסיים שנאמדים, וכן השווי הממוצע למשק בית, הם דומים מאוד. מנגד, מתקבלת התפלגות שונה בנכסים, בעיקר בחציון התחתון, בו שווי הנכסים הפיננסיים גבוה יותר בשיטת רגרסיית ג'יני.

נכסים פיננסיים

שיטת רגרסיית ג'יני	שיטת "יחס הכנסה- נכסים פיננסיים"	
4,621	4,621	N
524,859	528,723	mean
1.29E+12	1.30E+12	sum
27,401	1,601	p10
96,612	13,271	p25
255,126	166,811	p50
1,283,459	1,390,638	p90
3,556,737	4,795,112	p99
0.61	0.63	Wealth Gini index

תיקון זנב ההתפלגות

בהתאם לשיטתם של דיוויס ושורוקס (2008, 2011), אנו משתמשים בנתוני רשימת 500 העשירים של דה-מרקר כדי לתקן את זנב ההתפלגות כך שתתפלג פארטו. לשם התיקון, אנו משתמשים בתכונה של התפלגות פארטו, לפיה לוג פונקציית ההצטברות המשלימה (CCDF) היא פונקציה לינארית יורדת של לוג המשתנה המתפלג (במקרה שלנו, עושר). שיפוע עקומה זו שווה בהגדרה לפרמטר ההתפלגות אלפא. בשרטוט של דיוויס ושות'¹⁰ אנו רואים דוגמא לתיקון זנב התפלגות העושר (בגרף לוג-לוג) עבור נתוני סין. הקו הרציף מייצג את זנב ההתפלגות שמתקבל מנתוני סקר נכסים. הקו המקווקו מתאר את הזנב המתוקן: קו לינארי, המחבר בין תחילת זנב ההתפלגות לנק'¹¹, A המייצגת את העושר ברשימת המיליארדים של סין על פי נתוני פורבס.



ביצענו את אותו ההליך על נתוני התפלגות העושר מסקר הנכסים בישראל ורשימת 500 העשירים של דה-מרקר (ראו גרף להלן).¹² בשלב ראשון אפיינו את זנב ההתפלגות כמתחיל ברמת עושר השווה ל-2.54 מיליון ש"ח, והגדרנו את קצה הזנב על בסיס רשימת העשירים של דה-מרקר. מחיבור שתי הקורדינטות מתקבל אומד לפרמטר ההתפלגות: $\hat{\alpha} = 0.71$. על פי הסקר, יש באוכלוסייה כ-440,000 משקי בית אשר נכנסים לזנב ההתפלגות, ויחד עם הפרמטר $\hat{\alpha}$, הרצנו סימולציות Monte Carlo על מנת לאמוד את הזנב המתוקן – כך שתצפיות אלו יתפלגו פארטו.

מאחר ותהליך זה מגדיל את רמת העושר בזנב, השלב האחרון הוא התאמת רמת העושר של סך התצפיות במדגם באופן פרופורציונאלי, כך שסך העושר המתקבל ישתווה לנתוני החשבונאות הלאומית.¹³

¹⁰ מקור: Measuring the Global Distribution of Wealth. ראו: <http://www.oecd.org/site/worldforumindia/Davies.pdf>

¹¹ סימון נק' A נוסף על ידינו על מנת להקל על ההסבר.

¹² אנו מודים לפרופ' דיוויס וד"ר שורוקס על עזרתם בהבהרת טכניקה זו.

¹³ אם ההתאמה גורמת לסטייה מהתפלגות פארטו בזנב, תהליך זה מבוצע באופן חוזר עד להתכנסות.

