

המועצה הציבורית לסטטיסטיקה
The Public Advisory Council for Statistics Israel

דוח הוועדה הציבורית המייעצת בנושאי
בינוי, דיור ונדל"ן

דוח ביניים

ח' בשבט תשע"ח, 24 בינואר 2018

תקציר מנהלים ותמצית ההמלצות

הוועדה הציבורית המייעצת בנושאי בינוי, דיור ונדל"ן שמונתה מטעם המועצה הציבורית לסטטיסטיקה פעלה בשנה האחרונה לגיבוש המלצות במגוון היבטים – סטטיסטיים ואחרים, שיש בהם כדי לשפר את המידע המתפרסם לציבור הרחב, מקבלי החלטות בשוק הדיור וציבור החוקרים. עוד בתחילת עבודת הוועדה נקבע כי בשלב הראשון תעסוק הוועדה במכלול הנתונים הקשורים במחירים בשוק הדיור ותדחה את הטיפול בנתונים האחרים לשלב מאוחר יותר. לפיכך, דוח הביניים המוצג כאן מתרכז רובו ככולו במחירים בשוק הדיור. במסגרת זו, המלצות הוועדה נחלקות לשניים: (1) המלצות שמטרתן לשפר את האיכות והדיוק של האינדיקטורים המרכזיים בענף הנדל"ן: מדד מחירי הדירות ומדד שכר דירה. כפי שיפורט בהמשך, שיפורים אלה יושגו הן באמצעות בניית תשתית נתונים טובה יותר והן באמצעות שינויים בשיטות האמידה; (2) המלצות שמטרתן להוסיף מידע, אשר ירחיב את התמונה הנחשפת על מצבו השוטף של שוק הדיור.

להלן תמצית ההמלצות:

1. **טיוב והעשרת המידע הגולמי שמתקבל מרשות המסים לצורך חישוב מדד מחירי הדירות** – הוועדה ממליצה על צעדים לשיפור והעשרת המידע הנאסף ברשות המסים, המשמש לחישוב מדד מחירי הדירות.
2. **שינוי מודל האמידה למדידת השתנות מחירי הדירות** – הוועדה ממליצה על אימוץ משוואת האמידה לחישוב מדד מחירי הדירות אשר פותח על-ידי הלמ"ס והוועדה המייעצת. המדד יחושב מרמת המחוז וישוקלל לרמה הארצית, תוך הכללת משתנים מסבירים חדשים במשוואת האמידה.
3. **שיפור הדיוק של האומדנים הארעיים של מדד מחירי הדירות ביחס לאומדן הסופי** – הוועדה ממליצה על אימוץ מודל לחיזוי האומדן הסופי, אשר פותח בלמ"ס על מנת למזער את התיקון הנדרש בין הדיווח הראשוני על אודות השתנות מחירי הדירות לבין התוצאה הסופית המחושבת לאחר הגעתם של נתוני עסקאות המתקבלים באיחור.
4. **הרחבת התוצרים הסטטיסטיים המתפרסמים לציבור בנושא מחירי הדירות בישראל** –
 - (א) הוועדה ממליצה על התוצרים הסטטיסטיים החדשים הבאים לגבי **מחירי הדירות**:
 - פרסום חודשי של מדד מחירי דירות עבור כל אחד מששת המחוזות בישראל (ירושלים, הצפון, חיפה, המרכז, תל אביב והדרום);
 - פרסום רבעוני של מדד מחירי דירות עבור כל אחד משמונת היישובים העירוניים שבהם כ-200 אלף תושבים ויותר (אשדוד, באר שבע, חיפה, ירושלים, נתניה, פתח תקווה, ראשון לציון ותל אביב);
 - פרסום חודשי של מדד מחירי דירות ארצי עבור דירות חדשות בלבד, כולל שיעור העסקאות בתמיכה ממשלתית שהשתתפו בחישוב מדד הדירות החדשות;

- פרסום חודשי של מדד מחירי דירות ארצי עבור דירות "יד שנייה" בלבד ;
- פרסום רבעוני של רמת מחירי עסקאות ממוצעת ברמה הארצית ועבור כל אחד מששת המחוזות בישראל. פרסום זה יכלול פילוח לפי קבוצות גודל של דירות ;
- פרסום רבעוני של רמת מחירי עסקאות ממוצעת עבור כל אחד משמונת היישובים העירוניים שבהם כ-200 אלף תושבים ויותר,
- פרסום רבעוני של רמת מחירי עסקאות ממוצעת עבור עסקאות בשוק החופשי ועסקאות בתמיכה ממשלתית, בפילוח לפי מחוזות וגודל דירה,
- פרסום רבעוני של רמת מחירי דירות לדירות בעלות איכות קבועה לפי ששת המחוזות בישראל.
- פרסום שנתי של שווי למ"ר של דירות לפי אזור סטטיסטי ביישובים עירוניים נבחרים.

(ב) הוועדה ממליצה על התוצרים הסטטיסטיים החדשים הבאים לגבי **מחירי שכר דירה** :

- פרסום חודשי של מדד שכר דירה לכל אחד מששת המחוזות בישראל ;
- פרסום רבעוני של רמת שכר דירה ממוצעת לכל אחד מששת המחוזות בישראל – במקום תשעת האזורים הגיאוגרפיים שפורסמו עד כה – וכל אחד משמונת היישובים העירוניים שבהם אוכלוסייה של כ-200 אלף תושבים ;
- שיפור באופן המעקב אחר הדירות המשתתפות במדגם מדד שכר דירה.

תוכן העניינים

9	1. הוועדה הציבורית המייעצת בנושאי בינוי, דיור ונדל"ן	9
9	1.1 רקע	9
11	1.2 חברי הוועדה הציבורית המייעצת והצוות המקצועי	11
12	1.3 ועדת המשנה בנושא מחירי דירות למגורים:	12
13	2. מדידת השתנות מחירי הדירות בישראל	13
13	2.1 הקושי במדידת השתנות מחירי דירות	13
14	2.2 שלוש שיטות מרכזיות לאמידת השינויים במחירי הדירות	14
17	2.3 שיטות מדידה נהוגות במבחר מדינות בעולם	17
18	2.3.1 איטליה	18
19	2.3.2 בריטניה	19
20	2.3.3 גרמניה	20
21	2.3.4 ספרד	21
23	3. מדד מחירי הדירות בישראל	23
23	3.1 תיאור הנתונים בישראל	23
27	3.2 השיטה לחישוב מדד מחירי הדירות	27
27	3.2.1 המשוואה הנאמדת	27
28	3.2.2 "החלקת" המדידה על פני תקופה של חודשיים	28
30	3.2.3 קביעת המשקל של עסקת מכר (תצפית)	30
32	3.2.4 פערים בין האומדנים הארעיים לבין האומדן הסופי	32
34	3.2.5 השוואה ל"מדד השמאי הממשלתי"	34
35	3.2.6 מדדים בגישת המכירות החוזרות	35
36	3.2.7 מדד מחירי הדירות לעומת מחיר ממוצע של דירות שנמכרו	36
37	3.3 בחינה אמפירית של סוגיות במדד מחירי הדירות	37
37	3.3.1 מודל האמידה החדש למדידת השתנות מחירי הדירות בישראל	37
40	3.3.2 שינויים במודל האמידה החדש של מדד מחירי הדירות לעומת המודל שהיה נהוג עד כה	40
40	3.3.3 אופן הכללת עסקאות בתוכניות ממשלתיות	40
43	3.3.4 מדד ערך מלאי הדירות ביחס למדד עסקאות	43
45	3.3.5 מדד מחירי הדירות, לפי מחוז	45
48	3.3.6 מדד מחירי הדירות: הבחנה בין דירות חדשות לדירות "יד שנייה"	48
49	3.3.7 הגדלת מספר היישובים הנכללים במדד מחירי הדירות	49
51	3.3.8 השפעת דירות בפוטנציאל לביצוע תמ"א 38 על מדד מחירי הדירות	51
53	3.3.9 מודל לחיזוי האומדן הסופי של שינוי מחירי הדירות	53

60	מדד שכר דירה	4
60	שיטות לאמידת מחירי שכירות במבחר מדינות בעולם	4.1
60	ארה"ב	4.1.1
60	בריטניה	4.1.2
61	גרמניה	4.1.3
61	מדד שכר הדירה בישראל	4.2
62	מדד שכר הדירה	4.2.1
63	שכר דירה ממוצע	4.2.2
64	השוואה בין מדד מחירי שכר דירה לבין מדד שכר דירה ממוצע	4.3
66	המלצות הוועדה	5
66	תשתית הנתונים לאמידת מחירי הדירות בישראל	5.1
66	המלצה: טיוב והעשרת המידע הגולמי שמתקבל מרשות המסים ומגורמי חוץ	5.1.1
68	מודל אמידת השתנות מחירי הדירות	5.2
68	המלצה: שינוי מודל האמידה למדידת השתנות מחירי הדירות	5.2.1
68	צמצום התיקון בין האומדנים הארעיים לאומדן הסופי של השתנות מחירי הדירות	5.3
	המלצה: שילוב מודל חיזוי באומדנים הארעיים של המדד במטרה לצמצם את הפער מן האומדן הסופי של השתנות מחירי הדירות	5.3.1
68		
69	המלצה: צמצום משך זמן הדיווח מרשות המסים ללמ"ס	5.3.2
70	הרחבת התוצרים הסטטיסטיים המתפרסמים לציבור בנושא מחירי הדירות בישראל	5.4
70	המלצה: פרסום מידע חדש על אודות השינויים במחירי הדירות (מדדים) בישראל	5.4.1
70	המלצה: פרסום מידע חדש על אודות רמת מחירי הדירות בישראל	5.4.2
72	התאמת שיטת אמידת מחירי הדירות בישראל לעסקאות ייחודיות	5.5
72	המלצה: שילוב של תוכניות בתמיכה ממשלתית באמידת מחירי הדירות בישראל	5.5.1
72	המלצה: ניטור שוטף של ההשפעה של התחדשות עירונית על מחירי הדירות בישראל	5.5.2
72	מדד שכר דירה	5.6
73	המלצה: שיפור המעקב אחר דירות בשכירות בעת החלפת שוכר	5.6.1
74	המלצה: פרסום מדדים לשכר דירה ופרסום שכר דירה ממוצע בפילוח לפי מחוזות וערים גדולות	5.6.2
74	תוכן ומועד ההודעות לציבור בעניין פרסומים בנושא מחירי דירות	5.7
74	המלצה: העשרת תוכן פרסום ההודעה לעיתונות בנושא מחירי הדירות	5.7.1
74	המלצה: שינוי מועד פרסום ההודעה לעיתונות בנושא מחירי הדירות	5.7.2
74	לוח זמנים ותקציב נדרש ליישום המלצות הוועדה	5.8
	מקורות	
79	נספח 1: אופן חישוב המשתנה "רמת מחירי דירות באזור סטטיסטי בטווח הארוך"	
80	נספח 2: בחינת טיב מודל החיזוי בתקופה של אירועים "ייחודיים"	

טבלאות

- טבלה 1:** משתנים מסבירים רצויים באמידת משוואות הדוניות בדירות 15
- טבלה 2:** היתרונות והחסרונות של שיטת האמידה ההדונית לעומת שיטת המכירות החוזרות 17
- טבלה 3:** השימוש בשיטות שונות לבניית מדד מחירי דירות, לפי מדינות 18
- טבלה 4:** מקורות הנתונים, עיתוי הפרסום והמשתנים באמידת משוואות הדוניות במדינות שונות 22
- טבלה 5:** מבנה קובץ כרמ"ן ואחוז הערכים החסרים עבור השנים: 2008-1999 23
- טבלה 6:** מידת ההתאמה בין נתונים שהוזנו לגבי נכסים בשנים 2003–2011 בהשוואה לשנת 2012 24
- טבלה 7:** סיבות להשמטת תצפיות עקב נתונים חריגים בשנים 2008–1999 24
- טבלה 8:** גבולות שטח מינימליים ומקסימליים לפי מספר החדרים 26
- טבלה 9:** מדד מחירי דירות 29
- טבלה 10:** המשקל של כל נפה במדד מחירי הדירות 32
- טבלה 11:** תיקון המדדים הארעיים (אומדנים 1,2,3) ביחס לאומדן הסופי 34
- טבלה 12:** ממוצע התיקונים של האומדן הראשון במודל הארצי – עם וללא מודל חיזוי 59
- טבלה 13:** היישובים שנכללים בסקר שכר דירה 62
- טבלה 14:** לוח זמנים מוצע ליישום המלצות הוועדה ועלות תקציבית 75
- א. המלצות לגבי שיפור בסיסי הנתונים (מחירי דירות ושכר דירה) - מוצגות לפי סדר כרונולוגי 75
- ב. המלצות לגבי השתנות מחירי הדירות – שיפורים במדידה ובמידע המתפרסם 75
- ג. המלצות לגבי רמת המחירים הממוצעת – שיפורים במדידה ובמידע המתפרסם 76
- ד. המלצות לגבי מדד שכר דירה – שיפורים במדידה ובמידע המתפרסם 76
- ה. תוכן ההודעות לציבור בעניין פרסומים בנושא מחיר דירות ומועדן 76
- טבלה 15:** המלצות הוועדה ליישום על-ידי גופים מחוץ ללמ"ס 77

תרשימים

- תרשים 1:** השוואת השינויים במחירי דירות על סמך מדד שהוא ממוצע של שני חודשים לעומת מדד שמבוסס על נתוני חודש אחד. 29
- תרשים 2:** השוואת המגמה במדד מחירי דירות על סמך מדד שהוא ממוצע של שני חודשים לעומת מדד שמבוסס על נתוני חודש אחד. 30
- תרשים 3:** ממוצע שיעור העסקאות המתקבל, לפי מספר חודשים לאחר חודש t שבו בוצעה העסקה... 33
- תרשים 4:** כיוון וגודל הפער בין האומדנים לבין המדד הסופי. 34
- תרשים 5:** מדד הלמ"ס, מחירי דירות קיימות לעומת המדד הרשמי (הכולל גם דירות חדשות). 35
- תרשים 6:** התפתחות מדד מחירי הדירות ביחס לשינויים במחירים הממוצעים של דירות. 36
- תרשים 7:** השוואה בין המודל הקודם למודל החדש למדד מחירי הדירות. 39
- תרשים 8:** אחוזי השינוי במודל החדש לעומת המודל הקודם. 39
- תרשים 9:** השפעת אופן השקלול של עסקאות בתוכניות ממשלתיות על מדד מחירי הדירות. 42
- תרשים 10:** השפעת אופן השקלול של עסקאות בתוכניות ממשלתיות על מדד מחירי הדירות. 43
- תרשים 11:** מדד ערך מלאי לעומת מדד עסקאות. 44
- תרשים 12:** מדד ערך מלאי לעומת מדד עסקאות – השוואה בין אחוזי השינוי. 44
- תרשים 13:** דינמיקת העליות במחירי הדירות לפי אזור. 45
- תרשים 14:** מדדי מחירי הדירות – ארצי, מחוז ירושלים ומחוז הדרום. 46
- תרשים 15:** מדד מחירי הדירות – ארצי, מחוז תל אביב ומחוז המרכז. 46
- תרשים 16:** מדד מחירי הדירות – ארצי, מחוז חיפה ומחוז הצפון. 47
- תרשים 17:** אחוזי השינוי החודשיים במדד מחירי הדירות, לפי מחוז. 47
- תרשים 18:** מדד מחירי דירות, מדד מחירי דירות יד שנייה ומדד מחירי דירות חדשות. 49
- תרשים 19:** ההשפעה של הכללת כלל היישובים במדד מחירי הדירות. 50
- תרשים 20:** ההשפעה של הכללת כלל היישובים על אחוזי השינוי החודשיים. 50
- תרשים 21:** השפעת הפיקוח על דירות בפוטנציאל לביצוע תמ"א 38 - עם וללא משקלות. 52
- תרשים 22:** שיעור הכיסוי ברמת הנפה בהתאם למשרד המקרקעין האזורי. 54
- תרשים 23:** מספר עסקאות שנכללו באומדן הראשון, באומדן הסופי ועל סמך מודל החיזוי. 56
- תרשים 24:** ניבוי ממוצע המאפיינים לעומת ממוצע המאפיינים הידועים. 57
- תרשים 25:** חיזוי ממוצע המחירים של דירות שטרם דווחו ביחס לממוצע המחירים של דירות שדווחו במועד. 58
- תרשים 26:** תרומת מודל החיזוי של האומדן הסופי של מדד מחירי הדירות. 58
- תרשים 27:** תרומת המודל לחיזוי האומדן הסופי – רמה ארצית. 59
- תרשים 28:** שינויים במחירי חוזים, שוכרים חדשים לעומת מחדשי חוזים. 64
- תרשים 29:** שינויים במדד מחירי השכירות ובמחירי השכירות הממוצעים. 65

תרשים 30: אומדן למדד שכר דירה הכולל שוכרים חדשים 65

תרשים נ'1: תוצאות החיזוי של המודל בתקופת המחאה החברתית ובתקופת ההכרזה על מע"מ אפס... 80

תרשים נ'2: תוצאות החיזוי של המודל בתקופת המחאה החברתית ובתקופת ההכרזה על מע"מ אפס .. 80

1. הוועדה הציבורית המייעצת בנושאי בינוי, דיור ונדל"ן

1.1 רקע

לענף הבנייה מקום מרכזי בכלכלה הישראלית. בשנים האחרונות, בעקבות עליות המחירים שהתרחשו בשוק הנדל"ן גברה ההתעניינות הציבורית בענף זה ובפרט בסוגיית מחירי הדיור בישראל. כתוצאה מכך, התרבו הפרסומים הציבוריים וגדלה אי הבהירות באשר לנתונים השונים הקשורים לשוק הנדל"ן המתפרסמים על-ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (למ"ס) וגופים ממשלתיים אחרים.

לאור זאת, הוחלט על חידוש הפעילות של הוועדה הציבורית המייעצת מטעם המועצה הציבורית לסטטיסטיקה בנושאי בינוי, דיור ונדל"ן. הוועדה המייעצת בראשותו של ד"ר דני בן-שחר, מונתה על ידי פרופ' ראובן גרונאו, יו"ר המועצה הציבורית לסטטיסטיקה, לצורך גיבוש המלצות במכלול הנושאים הקשורים בנושאי בינוי, דיור ונדל"ן לצורך שיפור המידע העומד לרשות הציבור, מקבלי ההחלטות בדרג הפוליטי ואנשי המחקר. על הוועדה הוטלה בדיקה של הנתונים הסטטיסטיים, הן ברמת המיקרו והן ברמת המאקרו, שיש בהם לתת תמונה רחבה ומעמיקה של שוק הבינוי, הדיור והנדל"ן בישראל, תוך השוואה עם בסיסי הנתונים והשיטות הנהוגות בעולם. הוועדה התבקשה ללמוד לעומק את מקורות המידע הקיים היום בישראל ולהמליץ ללמ"ס על:

- דרכים להרחבת מקורות המידע והשבתם;
- דרכים לצמצום הפרסומים השונים ואי הבהירות ביחס לנושא (ובמיוחד בנושא השתנות מחירי הדיור) כתוצאה מריבוי הפרסומים;
- מודלים קיימים לחישוב רמת מחירי הדיור בישראל והשתנותם והצעה להרחבתם (מדד מחירי מלאי הדירות, מדד מחירי עסקאות וכדומה);
- השבת נתוני תפוקת הענף (בנייה למגורים ושלא למגורים, התחלות בנייה, דירות בתהליך בנייה, דירות גמורות);
- השבת נתוני התשומות (כוח עבודה, שטחים מתוכננים וכדומה);
- סטטיסטיקה על אודות איכות ומאפייני צריכת הדיור (גודל דירה ממוצע, מספר נפשות לחדר, משך המגורים בדירה וכדומה);
- דרכי הפרסום, עיתוי הפרסום, ומידת הפירוט של הנתונים המתפרסמים (פירוט גיאוגרפי).

בשל ריבוי המטרות תחת מנדט הוועדה, נקבע כי הוועדה תדון תחילה בנושאים הקשורים במדידת מחירי הנדל"ן בישראל. לפיכך, הדו"ח המוצג כאן אינו דו"ח סופי של הוועדה, אלא דו"ח ביניים המסכם את עבודת הוועדה והמלצותיה בנושאי מחירי הנדל"ן בישראל. בפרט, מטרת דוח הביניים היא לרכז את הבדיקות האמפיריות שנעשו בלמ"ס במסגרת פעילות הוועדה ומחוצה לה ולהמליץ על שינויים הניתנים ליישום לצורך שיפור המידע הסטטיסטי המתפרסם בתחום מחירי הדיור.

נדגיש, כי המלצות הוועדה המובאות כאן מתבססות על לימוד החומרים שעמדו בפני הוועדה, תוך שימת לב על המידע הנדרש עבור מקבלי ההחלטות הממשלתיים, הציבור הרחב וגורמי המחקר במוסדות האקדמיים. במסגרת גיבוש ההמלצות נלקחו בחשבון מגבלות הנובעות מתשתית הנתונים הקיימת.

דו"ח הביניים המוצג כאן נחלק לשלושה חלקים מרכזיים. הראשון מציג את המצב הקיים בנוגע לנתונים הגולמיים ועיבודם. חלק זה מתאר את טיב נתוני עסקאות הדיור בישראל, את שיטת אמידת השתנות מחירי הדיור בישראל ביחס לקיים במדינות אחרות – כל זאת במסגרת שוק הבעלות (עסקאות מכר) ושוק השכירות. החלק השני של הדוח מציג בדיקות אמפיריות שנעשו במסגרת פעילות הוועדה לצורך בחינת סוגיות מתודולוגיות. החלק השלישי מציג ומפרט את ההמלצות לשינויים במדידת מחירי הדיור בישראל ובהצגת מידע סטטיסטי לציבור בהקשר זה – לשיפור וקידום המידע על אודות מחירי הנדל"ן בישראל.

אנו מבקשים להודות לכל אחד מחברי הוועדה וחברי ועדת המשנה, אשר תרמו מזמנם, מידיעותיהם ומניסיונם במפגשי הוועדה או בדרכים אחרות. במיוחד אנו מבקשים להודות לצוות המקצועי שסייע בכתבת הדוח ובהכנת החומרים מהם הופק הדוח.

מר דורון סייג

ד"ר דני בן-שחר

לשכת הסטטיסטיקן הלאומי,
הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

מכון אלרוב לחקר הנדל"ן,
הפקולטה לניהול ע"ש קולר,
אוניברסיטת תל אביב

1.2 חברי הוועדה הציבורית המייעצת והצוות המקצועי

חברי הוועדה :

1. ד"ר דני בן-שחר	יו"ר הוועדה :
2. מר דורון סייג	מרכז הוועדה :
3. ד"ר סיגל ריבון	בנק ישראל – חטיבת המחקר :
4. ד"ר ויצמן נגר	
5. מר נעם זוסמן	
6. מר אביגדור יצחקי – מטה הדיור	משרד האוצר :
7. מר ניר מסיקה – מטה הדיור	
8. גב' גלית בן-נאים – אגף הכלכלן הראשי	
9. מר יובל טלר – אגף תקציבים	
10. מר יניב כהן – רשות המסים	
11. מר אהוד אריאלי – שע"מ	
12. אדריכל דורון דרוקמן – מינהל התכנון	
13. מר נתנאל לפידות	משרד הבינוי והשיכון :
14. גב' אירה דיאמנדי	
15. גב' אריאלה מסבנד	
16. פרופ' אבי שמחון	המועצה הלאומית לכלכלה :
17. מר עופר רז-דרור	
18. מר טל אלדרוטי	משרד המשפטים – אגף שומת מקרקעין :
19. גב' אורית קראוס	
20. פרופ' ירון פלוס	מרכז מיפוי ישראל :
21. מר דוד מזרחי	רשות מקרקעי ישראל :
22. מר עמי צדיק	הכנסת - מרכז מחקר ומידע :
23. מר זיו לזר	התאחדות בוני הארץ :
24. מר סיון להבי	המנהל לשלטון מקומי :
25. פרופ' דיוויד ג'נסוב	האוניברסיטה העברית :
26. מר שגיא כץ	אוניברסיטת תל אביב :
27. פרופ' דני פפרמן	הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה :
28. מר יואל פינקל	
29. גב' מרב יפתח	
30. גב' לואיזה בורק	
31. מר בועז בן-אהרון	
32. מר ג'ורג' קון	
33. ד"ר לריסה פליישמן	
34. מר איל מהריאן	
35. גב' מיכל סבח	

הצוות המקצועי (לפי סדר אלפאביתי) :

1. גב' הדס אוליאלי – הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה
2. מר דן בן-חור – הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה
3. גב' אושרי ברנס – הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה
4. ד"ר ליאור דקל – הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה
5. ד"ר אביחי שניר – המכללה האקדמית נתניה
6. מר אורן שנער – הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

1.3 ועדת המשנה בנושא מחירי דירות למגורים :

1. ד"ר דני בן-שחר, אוניברסיטת תל אביב – יו"ר הוועדה
2. מר דורון סייג, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה – מרכז הוועדה

חברי ועדת המשנה (לפי סדר אלפבית) :

3. מר בועז בן-אהרון, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה
4. מר דנו בן-חור, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה
5. גב' גלית בן-נאים, משרד האוצר
6. גב' לואיזה בורק, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה
7. פרופ' דיוויד ג'נסוב, האוניברסיטה העברית בירושלים
8. ד"ר נועם גרובר, המועצה הלאומית לכלכלה
9. גב' אירה דיאמנדי, משרד הבינוי והשיכון
10. ד"ר ליאור דקל, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה
11. מר נעם זוסמן, בנק ישראל
12. גב' מרב יפתח, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה
13. מר ניר מסיקה, משרד האוצר
14. מר יואל פינקל, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה
15. ד"ר לריסה פליישמן, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה
16. פרופ' דני פפרמן, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה
17. מר עופר רז-דרור, המועצה הלאומית לכלכלה
18. ד"ר סיגל ריבון, בנק ישראל
19. פרופ' אבי שמחון, המועצה הלאומית לכלכלה
20. מר אורן שנער, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

2. מדידת השתנות מחירי הדירות בישראל

בפרק זה אנו סוקרים את השיטות הקיימות והמיושמות במדינות שונות לאמידת השתנות מחירי דיור, את השיטה שעל פיה מחושב מדד מחירי הדיור בישראל, ואת בסיסי הנתונים שעליו מתבסס מדד המחירים בישראל.

2.1 הקושי במדידת השתנות מחירי דירות

באופן כללי, המטרה של מדד מחירים היא לספק ביטוי מספרי לשינויי המחירים של מוצר או שירות כלשהו לאורך תקופת זמן. מדד מחירי הדירות מיועד למדוד את השינויים בערך מלאי הדירות באופן שוטף. באמידת שינויי מחירים של דירות קיימות שתי מגבלות מרכזיות שהופכות את האמידה למסובכת לעומת מדידת השינוי במחירים של מוצרים אחרים. ראשית, דירות הן מוצר הטרוגני: לא קיימות שתי דירות הזהות בכל מאפייניהן. שוויין של דירות מושפע מגורמים רבים (כגון מיקום, שטח, מספר חדרים, כיווני האוויר, קומה, שנת הבנייה, מרחק משירותים עירוניים כמו בתי ספר וגני ילדים, רמה חברתית-כלכלית של השכונה ועוד). ולכן, לצורך מדידת השינוי הנקי במחירן של דירות יש לפקח על מאפייני הדירות באמצעות רגרסיה רבת-משתנים או להגדיר פרופיל של דירה "קבועה" (או תמהיל קבוע של דירות) שמייצג את מכלול הדירות הקיימות. לאחר מכן, בכל תקופה, יש למדוד את השינוי במחירו של הנכס (או תמהיל הנכסים) המייצג.

שנית, דירות הן מוצר שמחירו נקבע רק בעת שמתבצעת עסקה. לכן, בכל תקופה ניתן ללמוד רק על מחירן של דירות שנמכרו במהלך אותה תקופה. מכיוון שאין כל ודאות שתמהיל הדירות שנמכרות יישאר קבוע מתקופה לתקופה, יש צורך להסיק על סמך המחיר של דירות שנמכרו לגבי המחיר של דירות שלא נמכרו, כדי שניתן יהיה לחשב את השינוי במחיר הממוצע של הנכס הקבוע המייצג את כלל הדירות.

מטרתו של מדד מחירים היא לנכות את שתי ההשפעות הללו (איכות ותמהיל). בהנחה, שמשתני האיכות שנבחרו לצורך המדידה מספקים תשובה לגבי השינוי במחירים הנובע משינוי באיכות הדירות והרכבן, המדד המתקבל מייצג את השינוי הממוצע במחירים של דירות זהות בין שתי תקופות.

להלן דוגמה שתמחיש את ההשפעה האפשרית של הבדלים באיכות הדירות על מדדי המחירים. נניח ששתי דירות בנות ארבעה חדרים נמכרו בחודש יולי 2003 באותו פרויקט של דירות חדשות בכפר סבא. דירה אחת נמכרה ב-539,752 ש"ח, והשנייה ב-552,734 ש"ח – הבדל של כ-2.4% במחיר. למרות שמדובר בדירות דומות, ההבדל במחיר אינו מעיד בהכרח על שינוי של המחיר במשך השבוע שבין מכירת הדירה הראשונה והשנייה. סביר יותר להניח שמדובר בהבדלי איכות בין הדירות – ל דוגמה, הבדלים בשטח הדירות. משום כך, כאשר בונים מדד מחירים יש לנכות את ההבדלים בין הדירות לפני שמודדים את השינוי במחירים.

כדי להמחיש את ההשפעה האפשרית של שינוי בתמהיל הנכסים הנמכרים על מדד המחירים, נניח כי בחודש מסוים נרכשו בעיר מסוימת רק דירות בנות ארבעה חדרים ובחודש שלאחר מכן רק דירות בנות חמישה חדרים. אם מדד המחירים יסתמך רק על ממוצע פשוט של המחירים, תירשם

לכאורה עלייה משמעותית במחיר הדירות בין החודשים, למרות שייתכן שלו היו מודדים את השינוי במחירן של דירות זהות היו המסקנות אחרות.

2.2 שלוש שיטות מרכזיות לאמידת השינויים במחירי הדירות

על פי (de Haan and Diewert, 2013), שלוש השיטות העיקריות המקובלות בעולם למדידת שינויים במחירי דירות הן שיטת הקלסטרים (מקבצים) שווי האיכות (/ mix adjusted stratification method), השיטה ההדונית (hedonic price) ושיטת המכירות החוזרות (Repeat sales).

שיטת הקלסטרים שווי האיכות מבוססת על חלוקה של כלל הדירות באזור מסוים לפי קריטריונים שנקבעו מראש. כך מייצרים "תאים", כאשר בכל תא נכללות דירות בעלות אותן התכונות. על סמך הנתונים על מחירי הדירות בכל תא, מחשבים את שינויי המחיר של דירות בכל תא (באמצעות ממוצע או חציון), ולאחר מכן משקללים את התוצאות כדי לקבוע את השינוי הממוצע במחירן של כלל הדירות.

לדוגמה, באוסטרליה הלשכה לסטטיסטיקה (Australian Bureau of Statistics) משתמשת בשיטה הזאת כדי לחשב את שינויי המחירים בשמונה הערים המרכזיות. שם מחלקים את הדירות על פי שני קריטריונים: רמת המחירים בשכונה שבה ממוקמת הדירה לאורך זמן ארוך, והתכונות הכלכליות-חברתיות של התושבים. על סמך הקריטריונים הללו מחלקים את הדירות לתאים, כאשר בכל תא נמצאות דירות שהמחירים הממוצעים בטווח הארוך בשכונות שלהן דומים ושהרמה הכלכלית-חברתית של התושבים זהה. כדי לחשב את המדד, בשלב הראשון מחשבים את השינוי הממוצע במחיר של דירות בכל אחד מן התאים, ולאחר מכן את השינוי הממוצע במחירן של כל הדירות, על ידי חישוב ממוצע משוקלל של השינויים בכל התאים.

החיסרון העיקרי של שיטת הקלסטרים שווי האיכות הוא השימוש הנפוץ במספר קטן של קריטריונים כדי להשוות בין הדירות, וגם אז, לעתים קרובות חלק מהתאים נשארים ללא נתונים בשל מחסור בעסקאות. נציין שהשמאי הממשלתי בישראל, אשר פירסם עד לאחרונה מדד להשתנות מחירי הדיור בישראל, התבסס על שיטה זו (בגרסה מצומצמת הנסמכת על קבוצה מייצגת של דירות בנות 4 חדרים) כדי לחשב את השינויים במחירי הדירות.

לעומת שיטת הקלסטרים, בשיטה ההדונית, השינוי במחירי הדירות מחושב על בסיס ההנחה שמחירה של דירה מורכב מסך המחירים של כל מרכיביה (Rosen, 1974). על בסיס ההנחה הזאת, ניתן לחשב את התרומה השולית של כל מרכיב לדירה. לדוגמה, אם מניחים שמחירה של דירה מורכב משטח הדירה, מספר החדרים, קיומה של מעלית במבנה, גיל המבנה והרמה הכלכלית-חברתית של השכונה, אפשר למצוא את התרומה למחיר מהוספה של, למשל, חדר אחד לדירה (כאשר כל שאר המרכיבים לא משתנים), או של עלייה ברמה הכלכלית-חברתית של השכונה.

המשתנים מתחלקים לרוב לשני סוגים: מאפיינים פיזיים של הדירה (מספר חדרים, שטח, גיל המבנה וכיו"ב) ומאפיינים של הסביבה (רמה חברתית-כלכלית של התושבים, מרחק ממרכזי תעסוקה, רמת השירותים הקהילתיים הניתנים ברשות המקומית וכיו"ב). טבלה 1 מפרטת דוגמאות של משתנים שמשמשים כמאפיינים של הדירות באמידת משוואות הדונית.

טבלה 1: משתנים מסבירים רצויים באמידת משוואות הדונית בדירות

פירוט נוסף	משתנים מסבירים פוטנציאליים
מאפייני נכס	
<ul style="list-style-type: none"> • דירה צמודת קרקע/ פנטהאוס • דירה בבנין מגורים 	סוג הנכס
<ul style="list-style-type: none"> • שטח ברוטו של הדירה במ"ר • שטח נטו של הדירה במ"ר • מספר חדרים • גודל המגרש 	שטח הדירה ומספר חדרים
<ul style="list-style-type: none"> • קיבוץ לפי עשור בנייה למבנים ישנים 	גיל המבנה
	אינדיקציה לדירה חדשה
	קומה
<ul style="list-style-type: none"> • משתנה דמה המקבל את הערך 1 במידה שבבניין יש מעלית ואת הערך 0 אחרת.¹ 	מעלית
	מספר חניות
<ul style="list-style-type: none"> • מס' חדרי אמבטיה משולבים עם שירותים • מס' שירותים 	מקלחות/שירותים
<ul style="list-style-type: none"> • מס' מרפסות סגורות • מס' מרפסות לא סגורות 	מרפסות
<ul style="list-style-type: none"> • משתנה דמה המציין קיום של גינה • שטח הגינה 	גינה פרטית
מאפייני סביבה	
	נוף לפארק או קרבה לפארק
	רמה כלכלית-חברתית של התושבים באזור
	רמת מחירים מקומית ארוכת טווח

הואיל ואמידה בשיטה ההדונית מאפשרת לפרק את המחיר למרכיבים של מאפייני הדירות, ניתן להוסיף מאפיין נוסף: מועד מכירת הנכס (משתנה הזמן). כאשר תקופת (חודש) המכירה הופכת לאחד ממאפייני הנכס, ניתן למדוד את ההשפעה של שינוי בחודש המכירה על המחירים של דירות, תוך פיקוח על מאפייני הדירות.

החיסרון של השיטה ההדונית נעוץ בהיבט המעשי - היא דורשת בסיס נתונים אמין, שמכיל מספר גדול של מאפייני דירות שיש להם השפעה על המחיר. מכיוון שדירות הן נכס הטרוגני מאד, מספר הגורמים המשפיעים על מחירי הדירות הוא גדול, ולכן ככל שמכלילים מאפיינים רבים יותר, כך ניתן לשפר את האמידה. יתרונה של השיטה ההדונית הוא שהיא מאפשרת השוואה שמתחשבת במספר גדול יחסית של גורמים המשפיעים על מחירי הדירות, ולכן היא נחשבת לשיטה שמשפרת

¹ ניתן באופן עקיף לסמן קיומה של מעלית עבור מבנים בני 4 או יותר קומות שנבנו לאחר 1974 (בהתאם לחקיקה לעניין מעלית), באמצעות מידע מהימן אודות גיל הדירה ומספר קומות בבניין.

משמעותית את שיטת הקלסטרים שווי האיכות. היא משמשת משום כך לחישוב השינויים במחירי הדירות במספר גדול של מדינות, וביניהן גרמניה, בריטניה, צרפת, נורווגיה וישראל.

לבסוף, שיטה אחרת לחישוב השתנות מחירי הדיור היא שיטת המכירות החוזרות. בשיטה זו מחשבים את שינוי המחיר על ידי שימוש בנתונים על דירות שנמכרו לפחות פעמיים. את השינוי במחיר במשך תקופה, מחשבים כשינוי הממוצע בין המחיר שבו הדירות נסחרו בפעם הראשונה למחיר שבו הן נסחרו בפעם האחרת. המדד נאמד על ידי כך שממצעים את השינוי בין כל זוג מכירות ליחידת זמן נתונה.

יתרונה המרכזי של שיטה זו הוא שהיא מאפשרת השוואה בין דירות שוות איכות, פחות או יותר, שכן היא מבוססת על מדידת השתנות המחיר של אותה דירה עצמה לאורך זמן. בהנחה שלא חלו שינויים משמעותיים בדירה בין שתי תקופות המכירה, ניתן בשיטה הזאת להשוות את המחירים של אותם נכסים ממש, בשתי נקודות זמן שונות. השוואה בין המחירים של אותו הנכס בנקודות זמן שונות פוטרת מן הצורך לצפות במשתני האיכות של הנכס.

עם זאת, מדידת שינויים במחירי הדירות המתבססת על מכירות חוזרות סובלת מאי-יעילות בשל מספרן הקטן של התצפיות המשתתפות בחישוב המדד. מספר התצפיות הוא קטן מכיוון שתצפית על מכירה נכנסת למדגם רק אם קיימת תצפית על מכירה של אותו נכס בעבר. בפרט, השיטה מתעלמת מההשפעה של מחירי דירות חדשות על מחירי הדירות, מכיוון שהיא מודדת רק את השינוי במחירים של דירות שנמכרו לפחות פעמיים. חסרונות אחרים של שיטת המכירות החוזרות כוללים התעלמות מהאפשרות שהנכסים עברו שיפוץ משמעותי, או לחלופין שחלו שינויים כלשהם שפגעו בערך הנכסים באופן משמעותי. בנוסף, שיטת המכירות החוזרות נותנת משקל גבוה לדירות שנמכרות מספר רב של פעמים, למרות שדירות אלו בדרך כלל אינן מייצגות את כלל הדירות באוכלוסייה. למרות שניתן, עקרונית, לצמצם חלק מהבעיות הללו בשיטות שונות, החסרונות הללו עשויים בכל זאת להשפיע על האמידה.²

ההכרה בחסרונות שיטת המכירות החוזרות הביאה לכך שבמרבית המדינות בהן ישנם נתונים הכוללים מידע מפורט דיו על הדירות שנמכרו, נפוץ השימוש בשיטת המודל ההדוני. לעומת זאת, שיטת המכירות החוזרות משמשת ככלי מרכזי בעיקר במדינות שבהן קיים מידע מוגבל על מאפייני הדירות שנמכרו. שיטת המכירות החוזרות משמשת בין השאר לחישוב מדדים של מחירי דירות בארה"ב ובקנדה.

טבלה 2 מסכמת את היתרונות והחסרונות של שיטות האמידה השונות – קלסטרים של דירות שוות איכות, מכירות חוזרות ומודל הדוני. היתרונות של השיטה מסומנים בכחול והחסרונות באדום.

² בעיה נוספת של שיטת המכירות החוזרות היא, שלפחות ברמה העקרונית, יש לעדכן את המדד בדיעבד בכל פעם שנמכרת דירה בפעם השנייה. לדוגמה, נניח שבחודש ינואר 2010 נמכרות שתי דירות, האחת נרכשה בחודש ינואר 2000 והאחרת נרכשה בחודש פברואר 2000. המידע על מחירי העסקאות ב-2010 יכול לשמש כדי לעדכן את הנתונים לגבי שינויי המחירים בין ינואר 2000 לפברואר 2000. כלומר, המכירות שהתרחשו בינואר 2010 מובילות לשינוי במדד המחירים של תקופה שחלפה לפני עשור שנים. כדי לצמצם את היקף הבעיה, מקובל "לסגור" את המדד לאחר תקופה מסוימת, אם כי חשוב לזכור שבסגירת המדד קיים כמובן חסרון של איבוד מידע.

טבלה 2: היתרונות והחסרונות של שיטת האמידה ההדונית לעומת שיטת המכירות החוזרות

שיטת אמידה		
דירות שוות איכות	מכירות חוזרות	מודל הדוני
נדרש מידע באיכות גבוהה על כמה שיותר מאפייני דירה	נדרש מידע מצומצם	נדרש מידע באיכות גבוהה על כמה שיותר מאפייני דירה
ריבוי עסקאות (כלל העסקאות)	מיעוט עסקאות (רק רכישות חוזרות)	ריבוי עסקאות (כלל העסקאות)
נדרשים הרבה נתונים באיכות גבוהה	נדרשים מעט נתונים באיכות גבוהה (תאריך המכירה ומחיר)	נדרשים הרבה נתונים באיכות גבוהה
כלל הדירות	רק דירות יד שנייה שנמכרו לפחות פעמיים במהלך התקופה	כלל הדירות
ייצוג יתר לדירות שנרכשות פעמים רבות אם לא מטופל באמצעות תא נפרד	ייצוג יתר לדירות שנרכשות פעמים רבות (בדרי"כ זולות יחסית)	ייצוג יתר לדירות שנרכשות פעמים רבות אם לא מטופל באמצעות משקל נפרד
ניכוי איכות	חלקית מאחר ומיעוט במספר תצפיות מצריך קיבוץ תאים	גבוהה
מאפייני דירה	רמת הדיוק של המדד תלויה במידה רבה באיכות ובשלימות המתקבלים.	רמת הדיוק של המדד תלויה במידה רבה באיכות ובשלימות המתקבלים.
עדכון	נסגר ברגע שמתקבל המידע על כל הדירות שנמכרו בחודש מסוים.	נסגר ברגע שמתקבל המידע על כל הדירות שנמכרו בחודש מסוים.
	מצריך עדכון אחורה של המדד עם כל מידע על דירה שנמכרת בפעם השנייה (בפועל מפסיקים למדוד שינויים אחרי תקופה מסוימת)	

מקור: בן טובים ושותפים (2014), סייג (2010)

2.3 שיטות מדידה נהוגות במבחר מדינות בעולם

שיטת האמידה שאומצה על-ידי הלמ"ס לצורך חישוב מדד מחירי הדיור בישראל היא השיטה ההדונית. כפי שעולה מטבלה 3, השיטה ההדונית היא השיטה הנפוצה ביותר במרבית מדינות העולם. למעשה, שיטה זו משמשת את מרב הגופים אשר עומד לרשותם בסיס נתונים אמין שמכיל מידע מקיף על מאפייני הדירות.³ העובדה שהשיטה ההדונית נפוצה ביותר ברחבי העולם מספקת תמיכה משמעותית לשימוש של הלמ"ס בגישה זו.

³ בארצות הברית, למשל, משתמשים בשיטה של מכירות חוזרות בעיקר בשל מחסור בבסיס נתונים ארצי מקיף על מאפייני דירות.

טבלה 3: השימוש בשיטות שונות לבניית מדד מחירי דירות, לפי מדינות

יחס שווי מחיר מכירה ⁴ Sales Price Appraisal Ratio	מכירות חוזרות Repeat Sales	שיטה הדונית Hedonic	קלסטרים שווי איכות Mix Adjusted
דנמרק	ארה"ב	אוסטרייה	אסטוניה
הולנד	סין	איטליה	אוסטרליה
שוודיה	קנדה ⁵	אירלנד	ברזיל
		בריטניה	בולגריה*
		בלגייה	יוון
		גרמניה	ליטא
		הונגריה	סלובקיה
		יפן	פולין
		ישראל	
		נורווגיה	
		לוקסמבורג	
		סינגפור	
		ספרד	
		פורטוגל	
		פינלנד	
		צרפת	
		קפריסין	
		רוסיה	

מקור: Eurostat (2013) והלשכות הלאומיות לסטטיסטיקה.
* מתודולוגיה המשלבת קלסטרים שווי איכות עם מדד הדוני.

בסעיפים הבאים נסקור את אופן היישום של השיטה ההדונית במספר מדינות אירופיות. ההשוואה תתמקד במקורות הנתונים ובמאפייני הדירות שבהם משתמשים כדי לאמוד את מחירי הנכסים.

2.3.1 איטליה⁶

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה האיטלקית מחשבת את מדד מחירי הדירות על בסיס מידע שמתקבל מרשות המסים לגבי מחירי הדירות שנמכרות. המדד מורכב משני תתי-מדדים: מדד למחירי דירות חדשות ומדד למחירי דירות קיימות. לצורך חישוב המדד, משתמשים בנתונים על דירות שנמכרו בכל איטליה מלבד שני אזורים קטנים יחסית (טרנטו ובולצנו), המהווים ביחד כ-2.3% מאוכלוסיית איטליה, שהנתונים לגביהם נאספים באופן נפרד ואינם מדווחים ללשכה לסטטיסטיקה.

לצורך חישוב המדד, נאמדות רגרסיות הדוניות עבור כל אזור בנפרד, ועבור דירות חדשות ודירות קיימות בנפרד. לאחר מכן, התוצאות מורכבות ביחד לצורך חישוב השינוי הכולל במחירים של דירות בכל איטליה. כדי לקבל מדד המייצג את מלאי ושווי הדירות בכל אזור, נותנים לכל אזור משקלות. המשקלות מחושבים על בסיס משקלות ערך הלוקחת בחשבון את מחירי הנכסים בכל אזור בשנה הקודמת ואת מספר הנכסים בכל אזור.

⁴ השיטה מתבססת על היחס בין מחיר המכירה ובין השווי המוערך על ידי שמאי מקרקעין. השיטה מתאפשרת ליישום רק במדינות בהן מתבצעת הערכת שמאי לדירות מגורים באופן שוטף (הערכות אלו משמשות, בין השאר, לצורך קביעת התשלום של מסים עירוניים כשיעור מערך הדירה).

⁵ מתפרסם על ידי Teranet-National Bank House Price Index

⁶ מקור: ISTAT. ראה: <http://www.istat.it/en/files/2016/01/CS-HPI-provQ32015.pdf?title=House+prices+-+8+Jan+2016+-+Full+text+and+Methodological+notes.pdf>

המשתנה המוסבר במשוואת האמידה הוא הלוג של המחיר. המשתנים המשמשים לאמידת הרגרסיות ההדוניות הם: הלוג של השטח הכולל, אחוז השטח הבנוי מתוך השטח הכולל, סוג הבית, והקומה בבניין. הנתונים לגבי כל רבעון מחושבים בפיגור של רבעון אחד: לדוגמה, נתונים לגבי ינואר-מרץ 2017 ידווחו ביולי 2017. בנוסף, הנתונים הראשוניים שמפורסמים הם אומדים ראשוניים למדד, והם מעודכנים לאחר שמגיעים נתונים נוספים מרשות המסים.

2.3.2 בריטניה

נכון לשנת 2016 קיימים שני מדדים רשמיים של מחירי נדל"ן ועוד מספר מדדים שמפורסמים על ידי גופים פרטיים. המדדים הרשמיים הם אלו של המשרד הלאומי לסטטיסטיקה⁷ (Office for National Statistics, ONS) ושל רשם העסקאות (Land Registry). המדד של ה-ONS הוא מדד רבעוני ומבוסס על נתונים של ספקי משכנתאות. הוא כולל לפיכך מידע לגבי עסקאות שבהן הרוכשים נטלו הלוואת משכנתא ואינו כולל מידע על עסקאות שבוצעו ללא הלוואה. כדי לחשב את השינויים במחירי הדירות, המדד מתבסס על אמידת רגרסיות הדוניות.

המדד של רשם העסקאות מפורסם באופן חודשי והוא מבוסס על עסקאות שמדווחות לרשם העסקאות. הוא מבוסס על שיטת המכירות החוזרות. החיסרון שלו הוא שעסקאות רבות מדווחות לרשם העסקאות רק באיחור ניכר, ולכן המדדים הראשוניים שמתפרסמים בכל חודש אינם בהכרח אומדנים אמינים לרמת המחירים בתקופה שהם מכסים (de Haan & Diewert, 2013).

מאז תחילת 2015, הרשות לסטטיסטיקה של בריטניה החליטה לקדם מהלך של איחוד המדדים הרשמיים (Office for National Statistics, 2016). התהליך יוביל לכך שגוף אחד יקבל את כל הנתונים וישתמש בהם כדי לפרסם מדדים של מחירי נדל"ן. המדדים החדשים יתבססו על נתונים מינהליים: הנתונים על מחירי הנכסים ותאריכי המכירה יתקבלו מרשמי העסקאות ויכללו בנוסף גם נתונים על ותק הנכס (דירה חדשה או "יד שנייה"), האם הנכס נרכש באמצעות משכנתא, סוג הנכס (דירה פרטית, דו-משפחתית, מדורג או דירה בבניין משותף) וכתובת הנכס. המידע הזה יטוייב על ידי שימוש במידע ממועצת מלווי המשכנתאות (Council of Mortgage Lenders), שמקבלת מידע מכל הגופים שנותנים משכנתאות בבריטניה. המידע שמתקבל ממועצת מלווי המשכנתאות הוא מידע ממוחשב שמכיל פרטים על תאריך הרכישה, מחיר הרכישה, סוג הרוכש (רוכש דירה ראשונה או בעל דירה קודמת), דירה חדשה או קיימת, סוג הנכס וגודל הנכס. חיסרון אחד של בסיס הנתונים המדובר הוא שרק כ-70% מהמידע נגיש למשרד הלאומי לסטטיסטיקה.

המידע על מאפייני הנכסים מתקבל מהמשרד להערכה (Valuation Office Agency, VOA) שהוא המשרד האחראי לאיסוף נתונים כדי לקבוע מסי מועצה (Council Tax). המידע שברשות ה-VOA אמור לכסות את כלל הנכסים בבריטניה והוא כולל נתונים שאומתו ממספר מקורות. תהליכי הבקרה כוללים נתונים שכבר מצויים בבסיס הנתונים של ה-VOA, נתונים ממקורות חיצוניים שעומדים בתקני האיכות של ה-VOA, מסמכי תכנון של הרשויות המקומיות (ברשויות שבהן המידע נגיש לציבור), בחינה חיצונית של הנכסים לגבי תכונות שאותן ניתן לראות מהרחוב ובחינה מתוך הבתים, כאשר יש צורך לאמת או למדוד מחדש חלק ממאפייניהם.

⁷ מדד זה פורסם עד 2012 על ידי המחלקה לקהילות וממשל מקומי (DCLG).

מקור אחר לנתונים על מאפייני הדירות הוא נתוני רשויות החשמל של סקוטלנד ושל בריטניה. אלו יכולות לספק מידע נוסף על שטח הדירה ומספר החדרים וכן מידע על דירות חדשות שהמידע עליהן מתקבל ב- VOA רק באיחור.

בנוסף, לצורך האמידה הוחלט להשתמש גם בנתונים על הרמה הכלכלית-חברתית באזור של הדירות. המקור לנתונים הללו הוא בסיס נתונים פרטי על האוכלוסייה.⁸

השיטה שבה ישתמשו בנתונים כדי לקבל אומדן לשינויים במחירי הנכסים היא השיטה ההדונית. המשתנה המוסבר הוא הלוג של מחיר הנכסים והמשתנים המסבירים הם רמה כלכלית-חברתית של התושבים, מחוז, סוג הנכס (בודד, חצי-בודד, מדורג או דירה), שטח הדירה במ"ר, מספר החדרים ומשתנה בינארי המבחין בין נכס חדש לנכס קיים. התוכנית היא גם להוסיף משתנה לניכוי עונתיות מהשינויים במחירי הדירות, שכן מחירי הדירות נוטים לעלות בחודשי הקיץ מהר יותר מאשר בחודשים אחרים. בנוסף, מתוכננת הפקה של שני מדדים נוספים ביחד עם המדד הכללי. מדד אחד הוא מדד מחירים של דירות שנרכשו על ידי רוכשי דירה ראשונה. האחר הוא מדד למחירי דירות שנרכשו באמצעות משכנתא.

על מנת שהמדד ייצג את מלאי הדירות, מתוכנן שימוש במשקלות. המשקלות יחושבו על בסיס כמות הנכסים ומחיר הנכסים בכל אזור, כאשר המשקלות ייקבעו בתחילת כל שנה על בסיס העסקאות שבוצעו בכל אזור בשנה הקודמת. בנוסף, המדד יהיה מדד חודשי, כאשר בכל חודש יתפרסמו ממצאי החודש הקודם. מכיוון שחלק מהעסקאות מדווחות באיחור, שני המדדים הראשונים שיתפרסמו לגבי כל חודש יהיו אומדנים זמניים והמדד הסופי יפורסם שלושה חודשים לאחר החודש שהוא מתייחס אליו. כך לדוגמה, בחודש פברואר 2018 יפורסם המדד הראשון לגבי שינויי המחירים שאירעו בינואר 2018 (לעומת דצמבר 2017). המדד של ינואר יעודכן בפברואר, ולאחר מכן יפורסם המדד הסופי בחודש מרץ.

2.3.3 גרמניה

הלשכה לסטטיסטיקה הגרמנית (Statistische Bundesamt, DeStatis) מפרסמת מדדי מחירים בתדירות רבעונית. המדד הכללי, שמקיף את מחירי הדירות החדשות ומחירי הדירות הקיימות, מחושב על בסיס אינפורמציה שנאספת ברמה המקומית על-ידי ועדות מומחים להערכת נכסים (Expert Committee for Property Valuation) שפועלות ברמה המקומית. הנתונים נאספים על פי חוק לגבי כל דירה שנמכרת בגרמניה.

הנתונים שנאספים כוללים מידע על מחיר ותאריך הרכישה וכן נתונים על מאפייני הדירות. המאפיינים שפרטיהם נאספים הם: סוג הנכס (חד-משפחתי, דו-משפחתי, דירה בבניין), סוג הבניין (יחיד, מדורג, מופרד למחצה), סוג בנייה (רגיל, בנייה טרומית), שנת הבנייה, שטח הקרקע, שטח בנוי, תוספות משדרגות (מטבח, סאונה/בריכת שחייה, קומת גג), חניה, תיאור הסביבה (מדינה, אזור, יישוב) דירוג איכות האזור (דירוג של רמה כלכלית-חברתית: נמוך, בינוני, גבוה), מספר החדרים והקומות.

⁸ ראה: <http://acorn.caci.co.uk/what-is-acorn>

הנתונים הללו משמשים לצורך אמידת רגרסיה הדונית כדי לחשב את השינויים במחירי הדירות. המשתנה המוסבר הוא הלוג של מחירי הדירות. המשתנים המסבירים הם הנתונים שהתקבלו מוועדות המומחים להערכת נכסים.

את הנתונים משקללים באמצעות משקלות הלוקחות בחשבון את מספר הנכסים ואת שווי הנכסים בכל אזור, כך שהמדד המדווח הוא מדד לשינויי המחירים במלאי הדירות בגרמניה. המדד מפורסם פעם בכל רבעון. הנתונים מדווחים בפיגור של רבעון אחד: לדוגמה, נתונים לגבי ינואר-מרץ 2017 מדווחים ביולי 2017.

2.3.4 ספרד⁹

בספרד, מדד מחירי הדירות מפורסם על ידי הלשכה הלאומית לסטטיסטיקה (Instituto Nacional De Estadística, INE). המקור העיקרי לנתונים הוא לשכת הנוטריונים שמעבירה ללשכה הלאומית לסטטיסטיקה נתונים על דירות שנמכרות. המדד הוא מדד רבעוני, והוא מפורסם רבעון אחד לאחר הרבעון שאליו הוא מתייחס. המדד כמעט שאינו מעודכן לאחר מכן, שכן במשך התקופה שעד פרסום המדד כ-90% מהעסקאות דווחו זה מכבר ללשכה הלאומית לסטטיסטיקה.

המידע שמתקבל מלשכת הנוטריונים כולל את תאריך המכירה, מחיר העסקה, כתובת הנכס (כולל קומה) ופרטים על מאפייני הרוכשים (אדם / חברה / ¹⁰ קואופרטיב ומקום מגורים של הרוכש). הוא כולל גם מידע על מאפייני הדירה: סוג הנכס (ישוב עירוני / חקלאי, דירה / מחסן / חניה / חלקת אדמה), סוג הדירה (דירה או בית צמוד קרקע), דירה חדשה או "יד שנייה", שטח הדירה במ"ר, מידע על קיום מחסן ו/או חניה הכלולים במחיר, ומידע לגבי מעורבות הרשויות בעסקה. משתנים נוספים המשמשים את הלשכה הלאומית לסטטיסטיקה הם שישה משתנים למקבצי-פרובינציות שמחושבים על פי השווי השנתי של המשכנתאות בכל פרובינציה, גודל היישוב, משתנה ליעדים תיירותיים על פי מספר ימי השינה של תיירים ביישוב, ומשתנים לסוג הסביבה על פי המצב הכלכלי-חברתי של התושבים בשכונה ועל פי המטרדים באזור (רעש, פשיעה, לכלוך, מחסור בשטחים ירוקים וכדומה).

השיטה המשמשת בספרד לחישוב השינוי במחירי הדירות היא השיטה ההדונית. המשתנה התלוי במודל הרגרסיה ההדונית הוא הלוג של המחיר למ"ר. המשתנים המסבירים הם: משתנה לדירה חדשה (לעומת דירה קיימת), משתנה לדירות (לעומת בתים צמודי קרקע), חנייה (קיימת או לא), מחסן (קיים או לא), דירה שהיא חלק מקואופרטיב (כן או לא), שטח הדירה (מקובץ לפי עשר גדלים סטנדרטיים: קטן מ-40 מ"ר, בין 41 ל-60 מ"ר וכו' – עד דירות גדולות מ-240 מ"ר), משתנים למקבצי-פרובינציות, גודל היישוב, האם היישוב הוא יעד תיירותי (כן/לא) ומשתנים לסוג הסביבה. האמידה כוללת גם תשעה משתני אינטראקציה שנמצא שיש להם כושר הסבר משמעותי.

⁹ מקור: INE. ראה: http://www.ine.es/en/daco/daco42/ipv/metodologia_en.pdf

¹⁰ רכישות שמתבצעות על ידי חברות אינן נלקחות בחשבון בחישוב המדד.

כדי להפוך את המדד למדד מלאי, הלשכה הלאומית לסטטיסטיקה משתמשת במשקלות ערך. המשקלות מעודכנים בכל שלוש שנים, והם מורכבים ממכפלה של המחיר הממוצע של הדירות בכמות הדירות בכל אזור.

טבלה 4 מסכמת ומשווה בין האומדנים ההדוניים במדינות השונות להמדד שמפורסם על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בישראל.

טבלה 4: מקורות נתונים, עיתוי הפרסום והמשתנים המשמשים באמידת משוואות הדוניות במדינות שונות

מדינה	מקורות נתונים	תדירות פרסום	מועד פרסום	משתנה מוסבר	משתנים מסבירים
איטליה	רשות המסים	רבעונית	בפיגור של רבעון	לוג המחיר	הלוג של השטח הכולל, אחוז השטח הבנוי מתוך השטח הכולל, סוג הבית, הקומה בבניין
בולגריה	חברות תיווך גדולות, יזמים וחברות השקעה בנדל"ן.	רבעונית	בפיגור של רבעון	לוג המחיר	חודש עסקה, יישוב, סוג דירה, שלב בנייה (עבור דירות חדשות), גיל דירה, סוג בנייה, רמת הפיתוח באזורים מקומיים / רמת השירותים הציבוריים, שטח הדירה, שטח חצר, חניה או מוסך, מספר חדרים, קומה, ריהוט.
בריטניה ¹¹	רשם העסקאות, נתוני משכנתאות, רשות החשמל, נתונים על מצב כלכלי-חברתי, המשרד להערכה (VOA)	חודשית	חודש בפיגור	לוג המחיר	רמה כלכלית-חברתית של התושבים, משתנה למחוז, סוג הנכס, שטח הדירה במ"ר, מספר החדרים והאם הנכס הוא נכס חדש או קיים
גרמניה	ועדות מומחים להערכת נכסים	רבעונית	בפיגור של רבעון	לוג המחיר	סוג הנכס, סוג הבניין, סוג בנייה, שנת הבנייה, שטח הקרקע, שטח בנוי, תוספות משדרגות (מטבח, סאונה/בריכת שחייה, קומת גג), חניה, תיאור הסביבה (מדינה, אזור, יישוב), דירוג איכות האזור, מספר החדרים והקומות
ישראל	רשות המסים (קובץ כרמ"ן)	חודשית	בפיגור של שני חודשים	לוג המחיר	משתנים ליישוב, מספר החדרים, רמה כלכלית-חברתית של האזור, הסטטיסטי, הלוג של שטח הדירה, הלוג של גיל הדירה
ספרד	לשכת הנוטריונים ונתונים על סביבת הדירה	רבעונית	בפיגור של רבעון	לוג המחיר למ"ר	משתנה לדירה חדשה, משתנה לדירות (לעומת בתים צמודי קרקע), חניה, מחסן, דירה שהיא חלק מקואופרטיב, שטח הדירה, משתנים למקבצי-פרובינציות, גודל היישוב, האם היישוב הוא יעד תיירותי ומשתנים לסוג הסביבה. כמו כן, נכללים במודל תשעה משתני אינטראקציה

אפשר לראות מהטבלה כי המדד הישראלי מכיל מספר מצומצם של משתנים מסבירים ביחס למדדים המשמשים במדינות השונות. בנוסף, חלק גדול מהמדדים מפורסמים רק לאחר רבעון שלם, בעוד שהאומדן הראשון של המדד הישראלי מתפרסם לאחר חודשיים בלבד. הפרסום המאוחר במדינות האחרות מקטין כמובן את הצורך לעדכן את המדדים בתקופות הבאות, אבל

¹¹ המדד נמצא בשלבי עבודה מתקדמים לקראת פרסום.

גם גורם לכך שהנתונים יהיו זמינים לצורך קבלת החלטות רק במועד מאוחר יחסית. בנוסף, נראה שבחלק גדול מהמדינות הנתונים מדווחים לרשויות הסטטיסטיות באופן מהיר יותר מאשר בישראל, כך שגם בשל גורם זה קיים בהן צורך מופחת לעדכן את האומדנים.

3. מדד מחירי הדירות בישראל

3.1 תיאור הנתונים בישראל

בסיס הנתונים המרכזי המשמש לחישוב מדד מחירי הדיור בישראל הוא קובץ הכרמ"ן (כרטסת מחירי נכסים). קובץ הכרמ"ן מופק על ידי רשות המסים. על פי החוק, כל המוכר והרוכש זכות במקרקעין נדרש לדווח על העסקה לרשות המסים באמצעות הצהרה המהווה שומה עצמית. המוכר מפרט, בין היתר, את תמורת המכירה ותאריך המכירה. הרוכש מפרט, בין היתר, את הזכות שרכש והתמורה ששולמה. את הדיווח מוסרים מייצגי הצדדים בעסקה לאחד ממשרדי מיסוי המקרקעין האזוריים בטפסים ידניים ומפקחי מיסוי המקרקעין מקלידים את הנתונים למערכת ממוחשבת. הקלדת המידע יוצרת קובץ למס שבח ולמס רכישה ושני הקבצים מאוחדים לתוך קובץ העסקאות. קובץ העסקאות אינו מכיל נתונים על המאפיינים הפיזיים של הנכס הנרכש. המאפיינים הפיזיים מוקלדים על ידי מפקחי מיסוי המקרקעין לתוך קובץ הכרמ"ן כדי לאפשר להם לחשב שומת מס לעסקאות שרשות המסים מחליטה לבדוק. בקובץ הכרמ"ן מוקלדים לפיכך נתונים על מיקומה של הדירה ועל מאפייניה, כמו שם הרחוב, מספר הבית, שטח הנכס נטו, שטח הנכס ברוטו, מספר החדרים בנכס, מספר קומות בבניין ושנת הבנייה. טבלה 5 מציגה את מאפייני הנכס המופיעים בקובץ הכרמ"ן ואת אחוז הנתונים שהיו חסרים בקובץ בשנים 1999 – 2008.

טבלה 5: מבנה קובץ כרמ"ן ואחוז הערכים החסרים עבור השנים: 2008-1999

מספר שדה	מאפיין	ערכים חסרים	מספר שדה	מאפיין	ערכים חסרים	מספר שדה	מאפיין	ערכים חסרים
1.	אזור	0%	15.	תפקוד כללי	0%	29.	הסקה	0%
2.	שם אזור	0%	16.	איכות בנייה	100%	30.	מזגן	100%
3.	תאריך עסקה	0%	17.	ציפוי קיר	100%	31.	אורך חזית	100%
4.	תאריך דיווח	0%	18.	אחזקה	100%	32.	גובה תקרה	100%
5.	סוג קונה/מוכר	0%	19.	מספר קומות	20%	33.	כיוונים	100%
6.	גוש חלקה	0%	20.	דירות בבניין	48%	34.	מהות זכות	2%
7.	סמל יישוב	0%	21.	מספר מעליות	100%	35.	סוג עסקה	0%
8.	שם יישוב	0%	22.	דירת מגורים	0%	36.	מחיר מוצהר	0%
9.	סמל שכונה	0%	23.	שטח נטו	0%	37.	מחיר מוערך	0%
10.	שם שכונה	0%	24.	שטח ברוטו	0%	38.	חניה	91%
11.	סמל רחוב	0%	25.	מספר חדרים	0%	39.	שנת בנייה	2%
12.	שם רחוב	0%	26.	קומה	0%	40.	מספר שומה	0%
13.	מספר בית	0%	27.	מספר שירותים	0%			
14.	כתובת	0%	28.	חדרי רחצה	0%			

מקור: סייג (2010)

מטבלה 5 עולה כי חלק גדול מהשדות אינם מדווחים או מדווחים באופן חלקי. כך למשל, בשנים 2008–1999 לא היו נתונים על מספר המעליות בבניין, מספר חדרי השירותים בדירה, וכמעט שלא היו נתונים על קיומה של חניה, הקומה או מספר הקומות בבניין.

בדיקה חוזרת שנעשתה עבור שנת 2016 העלתה את הממצאים הבאים: שיעור הערכים החסרים עבור המשתנה "קומה" הצטמצם מ-22% בשנים 2008–1999 ל-12%; ערכים חסרים עבור המשתנה "מספר מעליות" נותרו בהיקף דומה; היקף הערכים החסרים עבור המשתנה "חניה"

הצמצם ל-83%; המשתנים: "מספר חדרי שירותים", "מספר חדרי רחצה", ו"כיווני אוויר" – נותרו, כפי שהיו בעבר, ללא ערכים מדווחים כלל.

מאז שנת 2007, מפקחי רשות המסים נדרשים להקליד את נתוני הנכס לגבי כלל העסקאות המתבצעות. בשנת 2010 נמצא שמוקלדים נתונים לתוך קובץ כרמ"ן עבור כ-85% מכלל העסקאות המתבצעות.¹²

יתר על כן, בדוח שפרסם לא מכבר מבקר המדינה, על בסיס בדיקה שביצע מנהל הכנסות המדינה, הושוו הנתונים של דירות שנמכרו ב-2012 לנתונים של אותם נכסים שנמכרו בשנים 2003 – 2011. ממצאי מבקר המדינה לעניין זה מסוכמים בטבלה 6. ניתן לראות כי כמעט ב-80% מהמקרים, לא הייתה התאמה בשטח הנכס בין שני הדיווחים, במחצית המקרים לא הייתה התאמה לגבי מספר החדרים ובלמעלה מ-85% מהמקרים לא הייתה התאמה לגבי שנת הבנייה.

טבלה 6: מידת ההתאמה בין נתונים שהוזנו לגבי נכסים בשנים 2003–2011 בהשוואה לשנת 2012

מאפיין	מידת ההתאמה (אחוזים)
שטח הנכס נטו	22.1
מספר החדרים	50.0
שנת הבנייה	15.5

מקור: דוח מבקר המדינה על משבר הדיור.¹³

בבדיקה שערך סייג (2010) נמצא שכמעט 10% מהתצפיות שנאספו בשנים 1999 – 2008 הושמטו מחישוב המדד עקב חריגה משמעותית מערכים סבירים. טבלה 7 מפרטת את הסיבות שבגינן הושמטו התצפיות.

טבלה 7: סיבות להשמטת תצפיות עקב נתונים חריגים בשנים 1999–2008

סיבה להשמטה	אחוז מכלל התצפיות
דירות חריגות שטח ביחס למספר החדרים	2.2
דירות ששנת בנייתן לפני 1900	1.7
דירות בעלות מחיר חריג למ"ר ביחס ליישוב	5.5
עסקאות כפולות	0.1

מקור: סייג (2010)

בשנים האחרונות נערכים מאמצים לשיפור וטיוב של קובץ הכרמ"ן. מאז שנת 2015, יש אפשרות למייצגי הצדדים לעסקת הנדל"ן (בדרי"כ, עו"ד של הצדדים) להקליד נתונים ישירות למערכת של רשות המסים באופן מקוון. לאחר תקופה של כשנתיים, במהלכה אפשרה רשות המסים לדווח על עסקאות במיסוי מקרקעין באופן מקוון בצורה וולונטרית, אושרו ב-11.7.2017 תקנות הקובעות שהחל מתחילת חודש דצמבר 2017 יהיה על ציבור עורכי הדין בישראל לדווח על עסקאות מקרקעין ישירות באינטרנט. כל זאת, מכוח הסמכות שהוענקה לשר האוצר במסגרת סעיף 76 א לחוק מיסוי מקרקעין. ההקלדה המקוונת צפויה לצמצם את היקף שגיאות ההקלדה

¹² קובץ הכרמ"ן אינו כולל את סוגי העסקאות הבאים: בנייה עצמית, מכירה מחברה משכנת, מכירה שהיא פעולה באיגוד מקרקעין והמכירה פטורה ממס שבח (כשאינן תמורה או אין "שווי שוק"). בנוסף, חשוב להדגיש שהשמטה אקראית של עסקאות מקובץ הכרמ"ן אינה גורמת להטיות בהסקת מסקנות סטטיסטיות.

¹³ ראו: http://www.mevaker.gov.il/he/Reports/Report_279/f43ab2c3-db98-447c-8e49-8b3977bc660d/003-diur-1-new.pdf?AspxAutoDetectCookieSupport=1

הואיל והיא מתבצעת ישירות למערכת ואף תחייב את עורכי הדין לספק דיווח מלא על שדות החובה למערכת.

נציין, כי בבדיקה שנערכה על-ידי משרד האוצר במשרדי השומה לבחינת מהימנות הנתונים, נמצא כי ההסבר העיקרי לאי-מהימנותם הוא היעדר מילוי הטופס, המכיל את המשתנים המרכזיים של מאפייני הדירה. מאחר ופקידי רשות המסים נדרשים להזין נתונים אלו במערכת כרמ"ן, הם עושים זאת באמצעות "ניחוש" המאפיינים הנפוצים המתאימים לתיאור הדירה. בהמשך לאמור לעיל, אנו מעריכים כי שיעור ה"ניחושים" צפוי להצטמצם באופן משמעותי עם המעבר לדיווח מקוון.¹⁴ ככל שעורכי הדין יאספו וידווחו לרשות המסים על המידע הנכון, באופן הנדרש מהם, צפוי כמובן המידע המתקבל בלמ"ס להיות מדויק יותר.

אופן עבודת הלמ"ס לצמצום השפעה של נתונים שגויים על מדידת השתנות המחירים בישראל, כוללת בקרה וסינון נתונים חריגים.¹⁵ סינון העסקאות מתבצע במספר שלבים:

ראשית, סינון של דירות שאינן שייכות ל-67 היישובים העירוניים המקיימים את התנאים הבאים:

- א. מספר התושבים ביישוב הוא 20,000 ומעלה.
- ב. מספר הדירות ביישוב הוא 5,000 ומעלה על פי מצבת הדירות בישראל שמקורה בקובץ הארנונה.
- ג. מספר העסקאות סביר ביחס למספר הדירות.

שנית, מתבצעות מספר בקרות אוטומטיות כדי להבטיח שעסקאות שנכללות בחישוב עומדות בקריטריונים הבאים:

- א. דירות שנרכשו על ידי אנשים פרטיים בלבד ושנמכרו על ידי אנשים פרטיים או חברות.
- ב. דירות בבעלות, דירות בבעלות כפופה לחכירה או דירות שנחכרו ממנהל מקרקעי ישראל.
- ג. דירות עם שטח מוגדר (ברוטו או נטו).
- ד. דירות שנבנו משנת 1900.
- ה. דירות שגודלן בין 1.5 ל-5 חדרים.
- ו. דירות אשר לגביהן צוין מחיר מכירה (מוצהר ומוערך).

שלישית, סינון ידני, על פי הקריטריונים הבאים:

- א. דירות חריגות שטח.
- דירות ששטחן חריג ביחס למספר החדרים, בהתאם לגבולות בטבלה 8.

¹⁴ אם כי ניחושים שנעשו בעבר על ידי עובדי רשות המסים עלולים להיעשות במתכונת של דיווח מקוון על ידי עורכי הדין.

¹⁵ מקור: מתודולוגיה לחישוב מדד מחירי דירות ומחירים ממוצעים רבעוניים ושנתיים. ראו: http://www.cbs.gov.il/www/price_new/a1_3_h.pdf

טבלה 8: גבולות שטח מינימליים ומקסימליים לפי מספר החדרים

מספר חדרים	שטח מינימלי (מ"ר)	שטח מקסימלי (מ"ר)
1	8	65
2 – 1.5	10	77
3 – 2.5	37	100
4 – 3.5	55	142
5 – 4.5	73	165
5.5	108	198

- ב. דירות חריגות מחיר: דירות שמחירן למ"ר חורג מהגבולות שנקבעו לפי המחיר הממוצע למ"ר ביישוב שלהן בשלושת החודשים שקדמו לדיווח. עבור מרבית היישובים גבול תחתון מוגדר כמחצית מהמחיר הממוצע למ"ר וגבול עליון מוגדר כפעמיים המחיר הממוצע למ"ר.
- ג. דירות שהמחיר המוצהר שלהן שונה מהמחיר המוערך ברשות המסים.

מכיוון שגם לאחר סינון תצפיות חריגות קיימת אפשרות שנתונים שגויים ישפיעו על הערכת השינויים במחירי הדירות, נבחנת גם האפשרות לטייב את קובץ הכרמ"ן על ידי שימוש בנתונים נוספים. הצוות לטיוב נתוני הדיור בישראל המליץ בשנת 2014 לטייב את נתוני קובץ הכרמ"ן בעזרת שימוש בשני קבצים נוספים.¹⁶ הראשון הוא קובץ נתוני חוק מכר. משנת 2008, הממונה על חוק המכר במשרד הבינוי והשיכון החל לאסוף נתונים מקיפים על דירות חדשות במסגרת חוק המכר. החוק מחייב את המוכר לדווח על העסקה לממונה על חוק "ערבות המכר" במשרד הבינוי והשיכון בהצהרה חתומה ובטופס מקוון, הכולל פרטים מסוימים על מאפייני הדירות החדשות הנבנות בישראל.

המידע המקוון הנמסר על-ידי הקבלן על פי החוק כולל את המידע הרלוונטי הבא: מספר סימוכין של הדירה, תיאור הנכס, שם הפרויקט, מספר המבנים בפרויקט, מספר הדירות בפרויקט, מספר/שם המבנה בו נמצאת הדירה, מספר הדירות במבנה, מספר הקומות במבנה, מספר הדירה במבנה, קומה, מספר חדרים, שטח הדירה, כיווני הדירה, שנת בנייה, גוש, חלקה, תת-חלקה, יישוב, תב"ע, מגרש, מספר היתר בנייה, מועד קבלת ההיתר, רחוב, מספר, מספר תיק ברמ"י, מחיר הדירה בחוזה המכר, תאריך המכירה ופרטים מזהים לגבי המוכר והקונה.

כיסוי הדיווחים בקובץ חוק המכר מסך הדירות החדשות:

- א. עד שנת 2008: דווחו עסקאות בודדות בלבד.
- ב. בשנת 2008: דווחו כ-2,300 עסקאות בלבד.
- ג. החל משנת 2009: מספר העסקאות שדווח נראה סביר בהשוואה למקורות האחרים.

¹⁶ דו"ח הצוות הבין-משרדי לטיוב נתוני הדיור (2014), המועצה הלאומית לכלכלה.

בשנת 2012 המליץ הצוות הבין-משרדי לטיוב נתוני הנדל"ן כי הממונה על חוק המכר ידאג למחשוב של כל הנתונים המרכזיים שברשותו על הדירות החדשות, וכן שידרוש מהקבלנים אספקה של נתונים רלוונטיים נוספים. המטרה הייתה שהלמ"ס תוכל להשתמש בנתונים הללו כדי לטייב את קובץ הכרמ"ן, לפחות בכל הנוגע למאפיינים של דירות חדשות. בפועל, מתברר כי גם בקובץ חוק המכר קיימים ליקויים. חלק מהנתונים חסרים, חלקם מדווח ככל הנראה באופן לא אמין וחלקם מדווח בצורה בעייתית. כך לדוגמה, פיטוסי (2016) מצאה, ליקויים במשתנים: (1) "תאריך עסקה" אשר מדווח באופן חלקי ומופיע לסירוגין בפורמט אמריקאי ובפורמט אנגלי. (2) "מחיר נכס" מדווח באופן חלקי וכולל דיווחים לא סבירים, לדוגמה, דירות חדשות שמחיריהן מתחת ל-300 אלף ש"ח.

מקור נתונים נוסף שהצוות לטיוב נתוני הדיור המליץ להשתמש בו הוא נתוני התאגידים הבנקאיים: כאשר פרט רוכש דירה בישראל, הוא ברוב המקרים נוטל הלוואת משכנתא מבנק. כאשר מדובר ברכישה של דירה יד שנייה, הבנק משתמש על-פי רוב בשירותיו של שמאי מקרקעין כדי להעריך את שווי הדירה המשמשת כבטוחה לחוב. הערכת השמאי מבוססת על מאפייני הדירה, והוא מעביר לבנק את הערכתו לגבי שווי הדירה וכן נתונים על המאפיינים שעליהם מתבססת הערכת השווי.

מנתונים אלה, ככל שהם מועברים מהבנק ללמ"ס, ניתן להסיק מסקנות נוספות על מאפייני הדירות ולהשוות את הנתונים שמתקבלים מהשמאים לנתונים שמוקלדים לקובץ הכרמ"ן. עם זאת, מבחינה שנערכה בלמ"ס לנתונים אלה עולה שגם בהם קיימות שגיאות הנובעות, ככל הנראה, מכך שדוח השמאי אינו נמסר לבנק באופן מקוון, והמידע מוקלד באופן ידני על-ידי יועץ המשכנתאות למסד הנתונים.

3.2 השיטה לחישוב מדד מחירי הדירות

על-פי המתודולוגיה הקיימת, דירה נכללת בחישוב מדד מחירי הדירות כאשר בוצעה עסקה והיא דווחה לרשות המסים. זאת ללא תלות במועד אכלוס הדירה או בביצוע תשלום מס הרכישה בפועל. בישראל קיימים נתונים על המחירים ועל מאפייני הדירות הנמכרות. לפיכך, חישוב מדד מחירי הדירות של הלמ"ס מתבסס על השיטה ההדונית. עם זאת, כפי שתואר לעיל, המידע על אודות מאפייני הדירות אינו מלא ואף קיימות עדויות לאי-דיוקים ברישום מאפייניהן ולכן יש צורך בהשבחת המידע הקיים.

3.2.1 המשוואה הנאמדת

לצורך חישוב המדד, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה מתבססת על עסקאות שבוצעו בפועל. בסיס הנתונים כולל עסקאות בדירות חדשות ובדירות יד שנייה במדגם גדול של יישובים עירוניים. אמידת השינויים במחירי הדירות נעשית בין שתי תקופות עוקבות, כפונקציה של משתני איכות שונים של הדירה (מיקום, גודל, גיל ומדד חברתי-כלכלי של השכונה) בתוספת משתנה דמה לזמן

משוואת האמידה לחישוב המדד היא

(1)

$$\log P = \alpha_0 + \sum_{i=2}^{67} \alpha_{1,i} C_i + \sum_{j=2}^4 \alpha_{2,j} R_j + \sum_{v=2}^{20} \alpha_{3,v} SE_v + \alpha_4 \log S + \alpha_5 \log Age + \gamma D + \varepsilon$$

כאשר $\log P$ הוא הלוגריתם הטבעי של מחירי הדירות שנמכרו בחודש t ובחודש $t-1$. הוא משתנה דמה המייצג כל אחד מ-67 היישובים שכלולים במדגם, והמקדם שלו אומד את ההבדל במחיר הממוצע בין יישובים שונים. R הוא משתנה דמה למספר החדרים לפי קבוצות חדרים: 1.5-2, 2.5-3, 3.5-4, 4.5-5 חדרים.¹⁷ SE הוא משתנה דמה לרמה הכלכלית-חברתית של האזור הסטטיסטי בו מצוי הנכס. $\log S$ הוא הלוגריתם הטבעי של שטח הדירה נטו במטרים רבועים. $\log Age$ הוא הלוגריתם הטבעי של גיל הדירה בשנים מאז שנת הבנייה. D הוא משתנה דמה לחודש המכירה ומודד את ההבדלים בין מחיר ממוצע מנוכה-איכות של דירות שנמכרו בחודש מסוים והמחיר מנוכה-איכות של דירות שנמכרו בחודש שקדם לו. לבסוף, ε היא שגיאת אמידה אקראית שנובעת מהבדלים בין מחיר המכירה של הדירה לבין המחיר החזוי והיא מתאפסת בממוצע על פני כלל הדירות.

הואיל ולאחר טרנספורמציה לוגריתמית, המשתנה התלוי מתפלג נורמלית בקירוב, המודל נאמד כמשוואה לוגריתמית. מודל זה מאפשר לפרש את תוצאות המשוואה במונחים יחסיים: שינוי במשתנים המסבירים משקפים שינויים באחוזים במחירי הדירות (המשתנה המוסבר). כדי לאמוד את השינוי החודשי במחירי דירות, משתמשים בכל חודש בנתונים של מחירי הדירות שנמכרו בשני החודשים שקודמים למועד האמידה. ההפרש במחיר בין שני החודשים שנובע מההבדל במועד העסקה (ואינו תוצאה של הבדל בתמהיל הנכסים שנמכרו) נמדד על ידי המקדם γ , כאשר, בשל המבנה הלוגריתמי, השינוי החודשי במדד המחירים הנובע מאותו הבדל בזמן העסקה מחושב על-ידי האקספוננט של המקדם γ . דהיינו, אם נסמן את השינוי החודשי במחירים ב- ΔP , נקבל אם כן ש: $\Delta P = e^\gamma$.¹⁸

3.2.2 "החלקת" המדידה על פני תקופה של חודשיים

כדי ל"החליק" את המדד ולמנוע שונות גדולה באחוזי השינוי המפורסמים בין חודש אחד למשנהו, מפורסמים המדדים על ממוצע השינויים של שני חודשים עוקבים. לפיכך, השינוי במדד מחירי הדירות שמפורסם בכל חודש על-ידי הלמ"ס, למעשה מודד את השינוי הממוצע במחירי הדירות שנמכרו לפני חודשיים ושלושה חודשים ביחס למחירים של דירות שנמכרו לפני שלושה וארבעה חודשים. לדוגמה, כדי לאמוד את מדד מחירי הדירות המתפרסם ב-15 במאי, מחושב בשלב הראשון אומדן לשינוי במחירן של דירות שנמכרו בחודש מרץ לעומת פברואר. בשלב השני, מחושב אומדן לשינוי הממוצע במחירן של דירות שנמכרו בפברואר לעומת דירות שנמכרו בינואר. בשלב השלישי, מחושב האומדן הדו-חודשי באמצעות מיצוע בין שני האומדנים לעיל לצורך קבלת

¹⁷ דירות גדולות מ-5 חדרים אינן כלולות בנתונים המשמשים לאמידת השינוי במחירי הדירות.

¹⁸ הקבוע e מחושב כסכום של הסדרה האינסופית: $e = 1 + \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{1 \times 2 \times 3} + \frac{1}{1 \times 2 \times 3 \times 4} + \dots \approx 2.71828$

אומדן דו-חודשי לשינוי במחירי הדירות. המדד המתקבל, משקף את השינויים שחלו במחירי הדירות שנמכרו בחודשים פברואר-מרץ ביחס לדירות שנמכרו בחודשים ינואר-פברואר.

טבלה 9 ממחישה באמצעות דוגמה את תאריכי הפרסום של המדדים והתקופה שאליה מתייחסים הממצאים. מהטבלה ניתן לראות כי הממצאים על שינוי המחירים הממוצע בינואר-פברואר (ינואר ביחס לדצמבר שנה קודמת ופברואר ביחס לינואר) מפורסמים ב-15 לאפריל. באופן דומה, הנתונים על שינוי המחירים בפברואר-מרס מפורסמים במאי וכן הלאה.

טבלה 9: מדד מחירי דירות

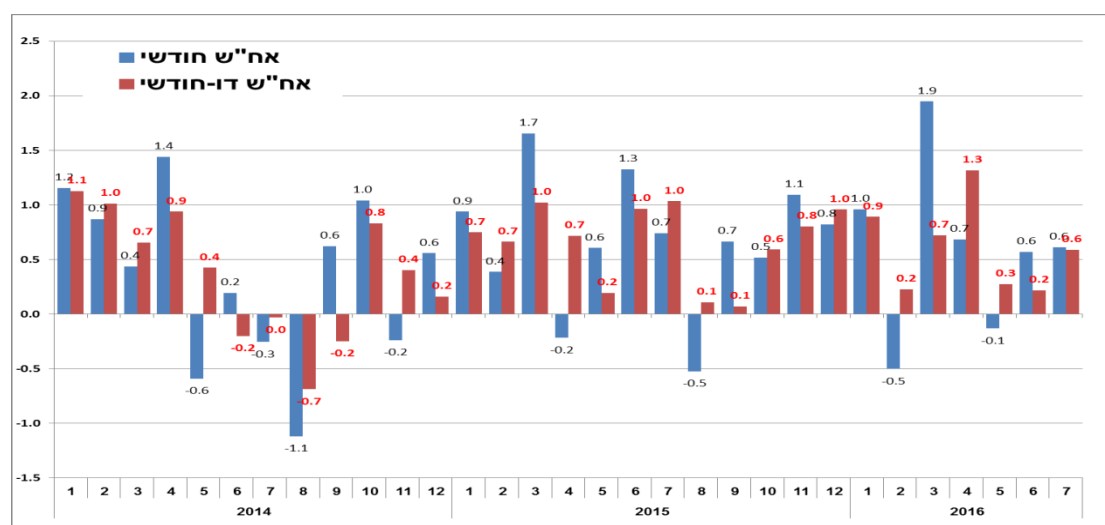
לוח 6.1 - מדד מחירי דירות⁽¹⁾⁽³⁾
הבסיס: ממוצע 1993=100.0

תקופה	אמצע התקופה	מועד פרסום המדד	המדד	אחוז שינוי
ינואר 2016-פברואר 2016	01/02/2016	15/04/2016	381.4	0.3
פברואר 2016-מרס 2016	01/03/2016	15/05/2016	384.0	0.7
מרס 2016-אפריל 2016	01/04/2016	15/06/2016	389.1	1.3
אפריל 2016-מאי 2016	01/05/2016	15/07/2016	390.2	0.3
מאי 2016-יוני 2016	01/06/2016	15/08/2016	391.1	0.2
יוני 2016-יולי 2016	01/07/2016	15/09/2016	393.4	0.6
יולי 2016-אוגוסט 2016	01/08/2016	15/10/2016	(2)396.3	(2)0.7
אוגוסט 2016-ספטמבר 2016	01/09/2016	15/11/2016	(2)399.9	(2)0.9
ספטמבר 2016-אוקטובר 2016	01/10/2016	15/12/2016	(2)403.5	(2)0.9

מקור: ירחון מחירים מס' 11/2016, לוח מס' 6.1.

תרשים 1 ממחיש את החשיבות של השימוש במדד שהוא ממוצע של שני חודשים לעומת פרסום הנתונים על בסיס כל חודש בנפרד. השינויים במדד מחירי דירות על סמך מדד דו-חודשי, כפי שנהוג כיום, מסומנים באדום. השינויים במחירי מחירי דירות על סמך מדד שמבוסס על נתוני חודש אחד מסומנים בכחול.

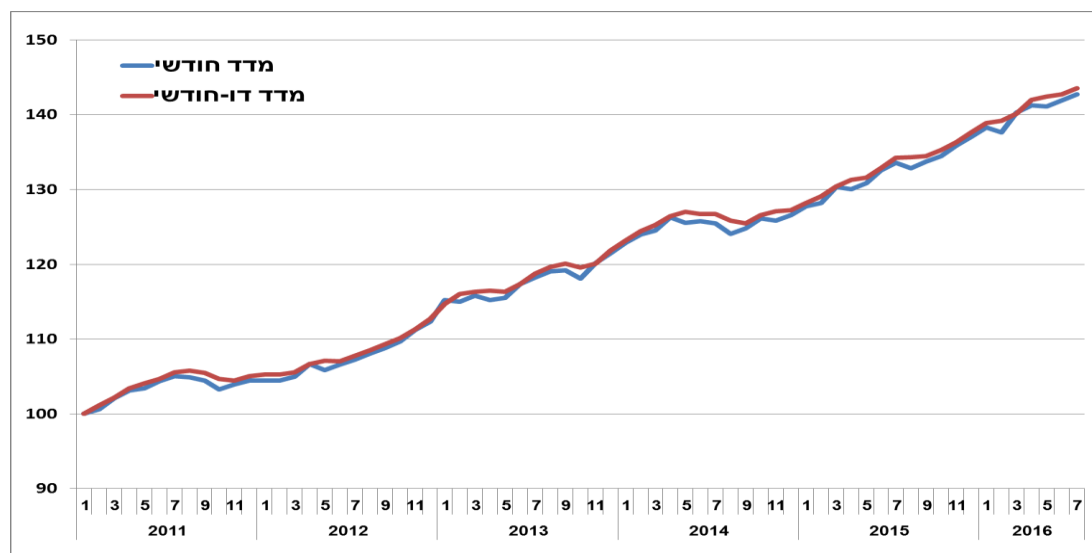
תרשים 1: השוואת השינויים במחירי דירות על סמך מדד שהוא ממוצע של שני חודשים לעומת מדד שמבוסס על נתוני חודש אחד



מקור: מצגת "מדד מחירי דירות, מודל נוכחי ותוצרים סטטיסטיים חדשים"

תרשים 2 מספק מידע נוסף על ההבדלים המתקבלים במדד המבוסס על שינויים חודשיים לעומת מדד דו-חודשי. התרשים מראה את הרמה של כל אחד מהמדדים, כאשר המדד המבוסס על שינוי חודשי מסומן בכחול והמדד הדו-חודשי מסומן באדום.

תרשים 2: השוואת המגמה במדד מחירי דירות על סמך מדד שהוא ממוצע של שני חודשים לעומת מדד שמבוסס על נתוני חודש אחד



מקור: מצגת "מדד מחירי דירות, מודל נוכחי ותוצרים סטטיסטיים חדשים"

מתרשים 2 עולה כי מחד גיסא, מגמת שני המדדים דומה, כך שהשימוש במדד המבוסס על נתונים של שני חודשים אינו גורם לכל עיוות בשינוי המחירים המצטבר. מאידך גיסא, ניתן לראות כי המדד המבוסס על נתונים של חודש אחד משתנה במידה רבה יותר בטווח הקצר (סטיית התקן של הממצאים גדולה יותר) מהמדד המבוסס על נתונים ממוצעים של שני חודשים מכיוון שהוא נע לעתים בכיוון אחד ולאחר מכן מתקן לכיוון נגדי. המשמעות היא שהשימוש בנתונים של שני חודשים מאפשר, מצד אחד, לקבל את כל המידע הרלוונטי לגבי השתנות המחירים, ומן הצד האחר, לצמצם את הסיכוי שיתקבל מידע שמראה על שינויים חדים שלמעשה אינם מצביעים על שינויים בתנאי השוק, אלא רק על הבדלים שנובעים מהתרחשויות נקודתיות בחודש מסוים.

3.2.3 קביעת המשקל של עסקת מכר (תצפית)

מאפיין חשוב נוסף של מדד מחירי הדירות שנאמד על ידי הלמ"ס הוא שהמדד מחושב כמדד מלאי. מדד מלאי מודד את השינויים בערך מצבת הדירות הקיימת.¹⁹ כדי להפוך את מדד המחירים המתבסס על נתונים של דירות שנמכרו למדד של שינויים במלאי הדירות, יש לתת משקל לכל תצפית בהתאם למידה היחסית שבה היא מייצגת את מלאי הדירות בשוק (משקל בהתאם לחלק היחסי של הדירות באזור שבו ממוקמת העסקה ביחס לכלל הדירות בישראל

¹⁹ לעומת מדד מחירי מלאי הדירות, מדד עסקאות מודד השינויים בשוויין של הדירות שנמכרו בלבד. מכיוון שהרכב הדירות שנמכרות בחודש מסוים משתנה מחודש לחודש, מדד עסקאות, ככלל, יהיה שונה ממדד מחירי מלאי הדירות. יתרה מכך, גם אם הרכב הדירות שנמכרות בכל חודש זהה, ייתכן שמדד עסקאות לא יהיה זהה לשינויים במחירי כלל הדירות במשק. לדוגמה, נניח שרוב הדירות במשק הן בנות ארבעה חדרים ושרוב הדירות הנמכרות הן בנות שלושה חדרים, או לחלופין שרוב הדירות במלאי ממוקמות באזורים מרכזיים בעוד שרוב הדירות שנמכרות הן בפריפריה, סביר לשער שבמקרים אלו מדידת השינויים במחירי העסקאות לא ישקפו את השינויים בשווי מלאי הדירות.

ובהתאם לשווי הדירות באותו אזור). כך נמנע מצב שבו, לדוגמה, בחודש מסוים מבוצעות מספר גדול של עסקאות באזורים שבהם יש מספר קטן יחסית של דירות במלאי, מה שיוביל להטיה של המדד בכיוון המחירים באותם אזורים, למרות שמלאי הדירות באזורים הללו קטן ואינו מייצג את כלל מלאי הדירות בישראל.

חשוב להדגיש, שכאשר קובעים את משקל התצפית כך שתייצג נכונה את משקלה במלאי הדיור, יש לקבוע האם המשקל יהיה כזה שמייצג כמות או ערך. כלומר, האם המשקל יתבסס על מספר הדירות בכל אזור (כמות), או על ערך הדירות בכל אזור (ערך, דהיינו כמות כפול מחיר). מקובל, שמשקל המבוסס על ערך הנכסים בכל אזור מתאים יותר לצורך חישובים מאקרו-כלכליים, לצורך חישוב השתנות מחירי דירות ולהסקה לגבי החשיפה של בעלי משכנתאות בכל אזור.

הלמ"ס משתמשת במשקלות ערך, כאשר המשקל שניתן לכל דירה מחושב באופן הבא:

(2)

$$W_j^{qp} = \frac{N_{stock,j}^0 \times \bar{P}_j^0}{N_{transactions,j}}$$

כאשר W_j^{qp} הוא המשקל שניתן לדירה בנפה j על בסיס המחיר הממוצע לנפה j (q – מציין את מספר הדירות באותה נפה ו- P את רמת המחירים בתקופת הבסיס באותה נפה), $N_{stock,j}^0$ הוא מספר הדירות בנפה j בתקופת הבסיס, $N_{transactions,j}$ הוא מספר העסקאות שדווחו בנפה j בתקופה השוטפת ו- P_j^0 הוא מחיר דירה ממוצע בנפה j בתקופת הבסיס. כלומר, כל תצפית במדגם העסקאות "מנופחת" על ידי מכפלה ב- W_j^{qp} כדי לייצג נכונה את משקלה בערך מלאי הדיור בישראל.²⁰

אגב, הלמ"ס מעדכן באופן תקופתי את המשקלות על סמך מספר הדירות בכל נפה בהתאם לחיובי הארנונה המדווחים מהרשויות המקומיות ועל סמך המחיר הממוצע בנפה בתקופת הבסיס. טבלה 10 מפרטת את התפלגות המשקלות לכל נפה, לפי גישת הערך (W^{qp}) והכמות (W^q). ניתן לראות כי נפות שכוללות מלאי גדול של דירות (כגון ירושלים, תל אביב וחיפה) מקבלות משקל גבוה לפי גישת הכמות ביחס לנפות שבהן מלאי הדירות קטן יותר (כמו חדרה, צפת וכנרת). מעבר לכך, כאשר משקללים בהתאם לגישת הערך, משקלן של נפות הכוללות נכסים במחירים גבוהים יחסית (כמו תל אביב וירושלים) גדל ביחס לגישת הכמות לעומת נפות שכוללות נכסים במחירים נמוכים יחסית (כמו חיפה וחדרה).

²⁰ השימוש במונח נפה נכון עבור מרבית האזורים. חריגים: (1) נפת תל אביב ונפת יזרעאל שבהן נעשה שימוש ב-3 וב-2 תתי-נפות, בהתאמה, שהם רמה מפורטת יותר מנפה. (2) יהודה והשומרון מוגדרות כאזור ולא כמחוז או כנפה.

טבלה 10: המשקל של כל נפה במדד מחירי הדירות

מספר	סמל	מחוז	נפה / תת נפה	משקל לפי מלאי הדירות (W^q)	משקל לפי ערך מלאי הדירות (W^{qp})
1	11	ירושלים	ירושלים	12.41	16.21
2	21	הצפון	צפת	0.93	0.40
3	22		כנרת	0.78	0.32
4	23		עפולה ⁽¹⁾	1.58	0.84
5	24		עכו	3.02	1.76
6	25		נצרת ⁽¹⁾	1.69	0.62
7	31		חיפה	חיפה	10.67
8	32	חדרה		2.45	1.74
9	41	המרכז	השרון	3.73	3.95
10	42		פתח תקווה	9.63	9.80
11	43		רמלה	3.40	2.12
12	44		רחובות	7.92	7.90
13	51		תל אביב ⁽¹⁾	12.84	20.91
14	52		רמת גן ⁽¹⁾	7.81	9.84
15	53	תל אביב	חולון ⁽¹⁾	6.05	6.65
16	61		אשקלון	7.16	5.06
17	62	הדרום	באר שבע	6.61	3.55
18	71-77		אזור יהודה והשומרון ⁽²⁾	1.34	1.08

(1) תת-נפה

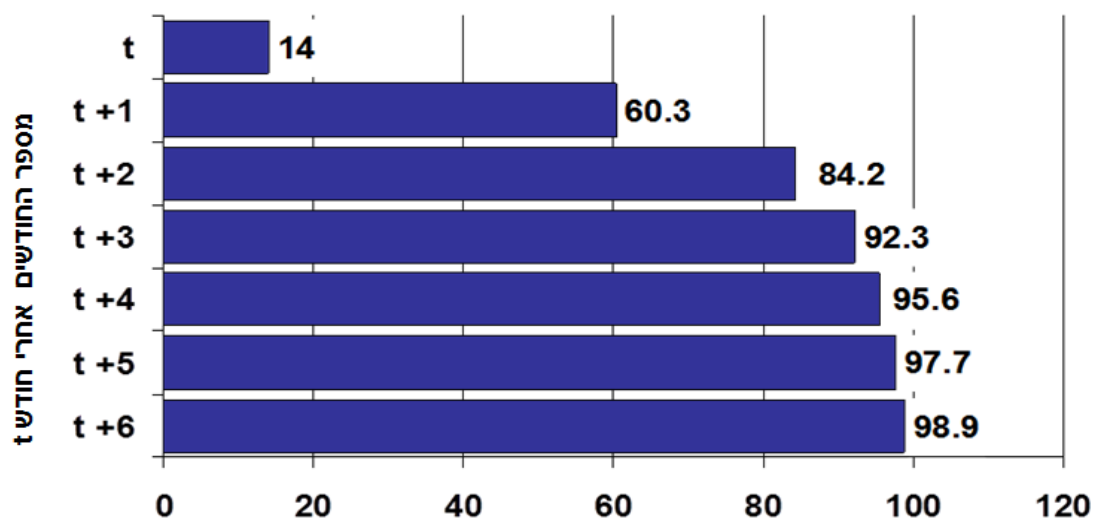
(2) יישובים ישראלים בלבד

3.2.4 פערים בין האומדנים הארעיים לבין האומדן הסופי

נושא חשוב שזוכה להתייחסות (ולביקורת) רבה הוא העדכון שמתבצע לאומדן הראשוני שמתפרסם מדי חודש באשר להשתנות מחירי הדיור בישראל. לעניין זה, חשוב לשים לב, שמדד המחירים המתפרסם בכל חודש על בסיס מחירי הדירות שנמכרו לפני חודשיים ושלושה חודשים, מהווה אומדן ראשוני בלבד לשינויי המחירים בכל תקופה. הסיבה לכך היא שלמרות שפרק הזמן לדיווח על עסקאות מקרקעין בישראל, עד ינואר 2017, הוגבל עד ל-40 יום מיום העסקה (החל מינואר 2017 חובת הדיווח התקצרה ל-30 יום ממועד ביצוע העסקה), חלק משמעותי מן העסקאות מדווח מאוחר יותר.²¹ למעשה, כפי שניתן ללמוד מתרשים 3, בכל חודש מתקבלים בממוצע נתונים על כ-14% בלבד מהדירות שנמכרות באותו החודש. ועוד, עד חודש לאחר חודש המכירה, מתקבלים בממוצע נתונים על כ-60% בלבד מהדירות שנמכרו; עד חודשיים לאחר חודש המכירה, מתקבלים נתונים על כ-84% בממוצע מהדירות שנמכרו; ורק ארבעה חודשים לאחר חודש המכירה מגיעים נתונים על כ-96% בממוצע מהעסקאות שבוצעו בחודש האמור. כך, למשל, רק בחודש אפריל מגיעים אל הרשויות הנתונים על מחיריהן של 96% מהדירות שנמכרו בחודש ינואר באותה שנה.

²¹ כפי שיוצג בפרק 3.3.8, לעסקאות המדווחות בעיכוב קיימים גם מאפיינים שונים שגורמים לתיקון גדול יחסית.

תרשים 3: ממוצע שיעור העסקאות המתקבל, לפי מספר חודשים לאחר חודש t שבו בוצעה העסקה



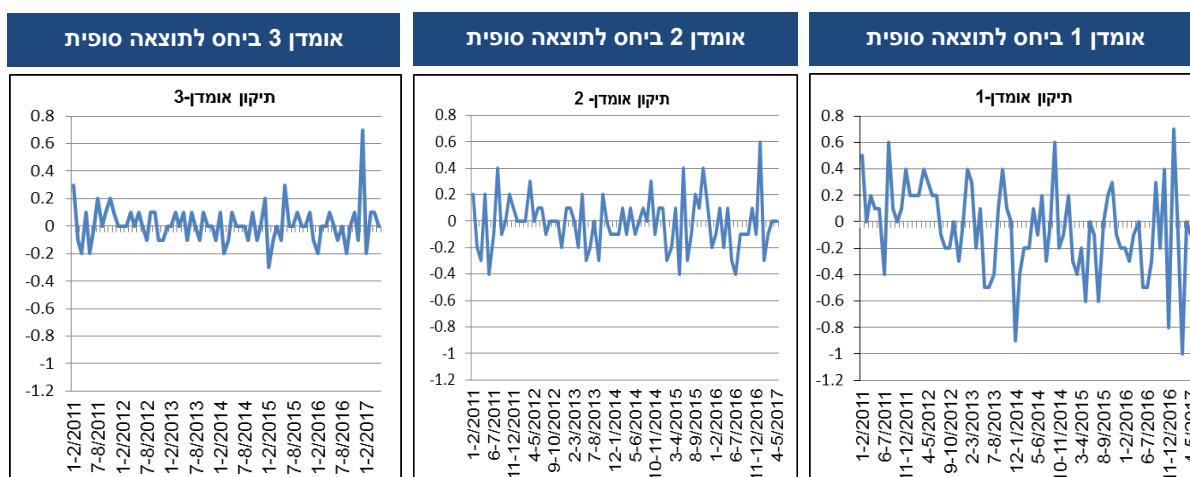
שיעור כיסוי העסקאות שבוצעו בחודש t

מקור: מצגת "מדד מחירי דירות, מודל נוכחי ותוצרים סטטיסטיים חדשים"

לאור האיחור בקבלת הנתונים, הלמ"ס מעדכן את המדידה של השתנות המחירים עבור חודש נתון (על בסיס מידע על דירות נוספות שנמכרו באותו החודש) בכל אחד משלושת החודשים העוקבים שלאחר הפרסום המקורי של המדד. כך מתקבלים אומדנים ראשון (הפרסום המקורי), שני ושלישי למדדי הדירות בכל תקופה ורק לאחר מכן מתקבל המדד הסופי (שלושה חודשים לאחר הפרסום המקורי של המדד החודשי). לדוגמה, בעוד שבחודש מאי מתפרסם האומדן הארעי הראשון לשינויי המחירים בחודשים פברואר-מרץ (לעומת פברואר-ינואר) – אומדן שמתבסס כאמור על כ-79% מן העסקאות בממוצע שדווחו בשלושת החודשים הרלוונטיים (t+1, t+2 ו-t+3), בחודש יוני מתפרסם האומדן הארעי השני שמתקן את האומדן הראשון (מחודש מאי) אשר מתבסס על 91% בממוצע מן העסקאות שדווחו בשלושת החודשים הרלוונטיים (t+2, t+3 ו-t+4).

תרשים 4 מתאר את הפער הממוצע (ואת כיוונו) בין כל אחד מהאומדים (ראשון, שני ושלישי) לתוצאה הסופית של המדד (שכאמור מתפרסמת שלושה חודשים לאחר הפרסום המקורי). ניתן לראות מהתרשים כי ההפרשים בין האומדן הראשון לתוצאה הסופית הם הגדולים ביותר והם הולכים ומצטמצמים ככל שהאומדנים מתקרבים במועד למועד התוצאה הסופית. יחד עם זאת, כיווני הסטיות מתנהגים באופן אקראי ללא כל דפוס סדור – מה שמעיד על כך שהסטיות אינן נובעות ככל הנראה מבעיה שיטתית באיסוף הנתונים.

תרשים 4: כיוון וגודל הפער בין האומדנים לבין המדד הסופי



מקור: מצגת "מדד מחירי דירות, מודל נוכחי ותוצרים סטטיסטיים חדשים"

טבלה 11 מראה את כיוון התיקונים ביחס לתוצאה הסופית של המדד באמצעות ממוצע הסטיות בין כל אחד מהאומדים (ראשון, שני ושלישי) מהאומדן הסופי. גודל התיקונים של האומדנים הארעיים מוצג באמצעות ממוצע הסטיות בערך המוחלט. הטבלה ממחישה את החשיבות בדיווח מהיר יותר של העסקאות (ממועד ביצוע העסקה) לעומת המצב כיום, שכן כפי שניתן לראות, הפערים בין האומדנים הארעיים הם משמעותיים.

טבלה 11: תיקון המדדים הארעיים (אומדנים 1,2,3) ביחס לאומדן הסופי

אומדן 3 rd ביחס לאומדן סופי	אומדן 2 nd ביחס לאומדן סופי	אומדן 1 st ביחס לאומדן סופי	
0.00	-0.01	-0.04	ממוצע הסטיות
0.09	0.15	0.24	ממוצע הסטיות בערך מוחלט

3.2.5 השוואה ל"מדד השמאי הממשלתי"

במהלך התקופה שבין 2009 ועד לאוקטובר 2016, פרסם השמאי הממשלתי במשרד המשפטים סקירה רבעונית של השינויים במחירי הדירות. הסקירה של השמאי הממשלתי התבססה על מחירי דירות ארבעה חדרים ב-16 ערים בישראל. זוהי גרסה פשוטה של שיטת הקלסטרים שווי האיכות (ראו הסבר לעיל), בהנחה שדירות ארבעה חדרים הן דירות "אחידות" יחסית ושינוי במחירן מייצג את שינויי המחירים של כלל הדירות בישראל.

יחד עם זאת, מן ההיבט הסטטיסטי-יישומי, לשיטה זו מספר חסרונות מרכזיים. ראשית, השיטה מתבססת על דירות מסוג אחד בלבד ובכך אינה מנצלת את מלוא המידע שעולה מן העסקאות הנערכות בשוק. ועוד, היא אינה משקללת את העסקאות בהתאם לייצוגיות שלהן בערך מלאי הדירות, כלומר אינה מבצעת התאמה בין העסקאות לערך מלאי הנכסים בכל נפה. כך לדוגמה, שינוי המחירים המתקבל באילת זוכה בשיטה זו למשקל שווה לשינוי המחירים שהתקבל בתל אביב או בירושלים. יתר על כן, השיטה מתבססת על מדגם של 16 ערים ברחבי הארץ ואינה מייצגת את שינויי המחירים בשאר הערים בישראל (ואף מתעלמת מהשינויים שחלים מדי פעם

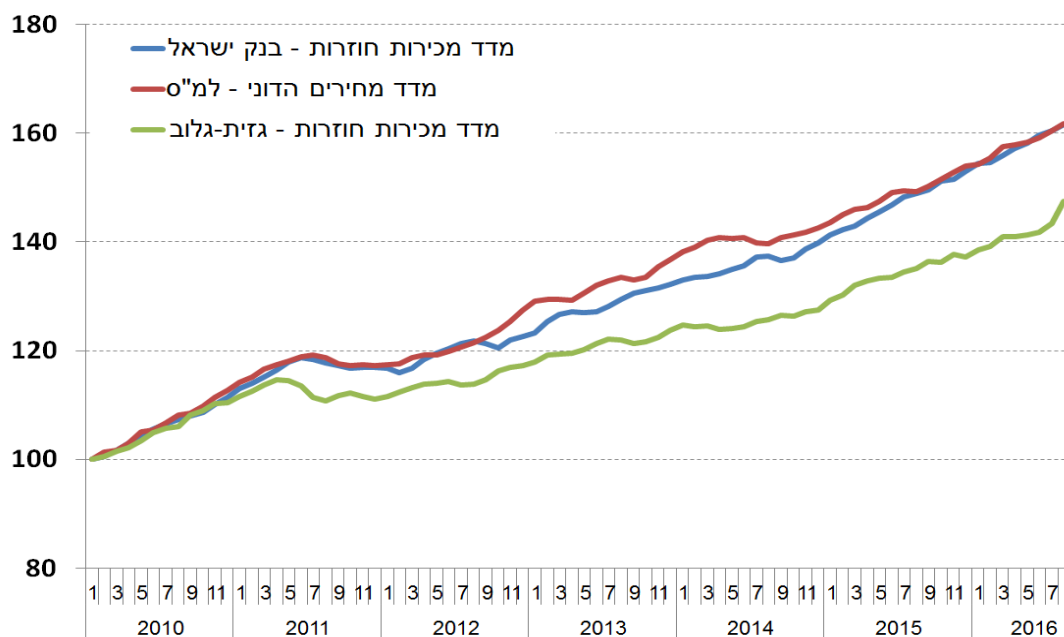
ברשימת 16 הערים, על פי מספר העסקאות שבוצע בכל עיר). לבסוף, ביישום השיטה, ניפה השמאי הממשלתי דירות שנראו חריגות, אולם לא פורסמו קריטריונים ברורים לתהליך הניפוי של הדירות בכל תקופת מדידה.

עם זאת, חשוב לציין, שהמתאם בין מדד המחירים לפי שיטתו של השמאי הממשלתי לבין מדד המחירים על פי הלמ"ס הוא גבוה. כך, שעל אף ההבדלים בשיטות האמידה, מגמת השינוי במחירים בשתי השיטות דומה.

3.2.6 מדדים בגישת המכירות החוזרות

במחקר משנת 2014 בחנו בן טובים ושות' את השינויים במחירי הדירות בשיטת המכירות החוזרות והתבססו על המודל של S&P/Case-Shiller. המדד חושב על סמך עסקאות של דירות שנמכרו לפחות פעמיים, והשוואת המחיר הנוכחי של הדירה למחירה של אותה דירה בפעם הקודמת שבה נמכרה. על ידי כך, השיטה מודדת את השתנות מחירי הדירות שנמכרו בהנחה שאיכותן של הדירות המשוות נשמרה קבועה בין שתי תקופות המכירה. במסגרת פעילות הוועדה ולצורך בחינת ההבדלים בין השיטות השונות, חושב המדד לתקופה עדכנית יותר (עד אוגוסט 2016). כפי שניתן לראות מתרשים 5, המדד ההדוני המחושב על-ידי הלמ"ס (קו אדום) והמדד שחושב בשיטת המכירות החוזרות על-ידי בנק ישראל (קו כחול) מציגים מגמות מחירים דומות. דרך אגב, גוף נוסף המפרסם נתונים בגישת המכירות החוזרות הוא מכון גזית-גלוב (ראו קו ירוק בתרשים 5). כפי שניתן לראות, קיימים פערים לא מבוטלים בין מדד גזית-גלוב לבין המדדים של הלמ"ס ובנק ישראל.

תרשים 5: מדד הלמ"ס, מחירי דירות קיימות לעומת המדד הרשמי (הכולל גם דירות חדשות)



מקור: בן טובים ושות' (2014), מכון גזית-גלוב ונתוני הלמ"ס.

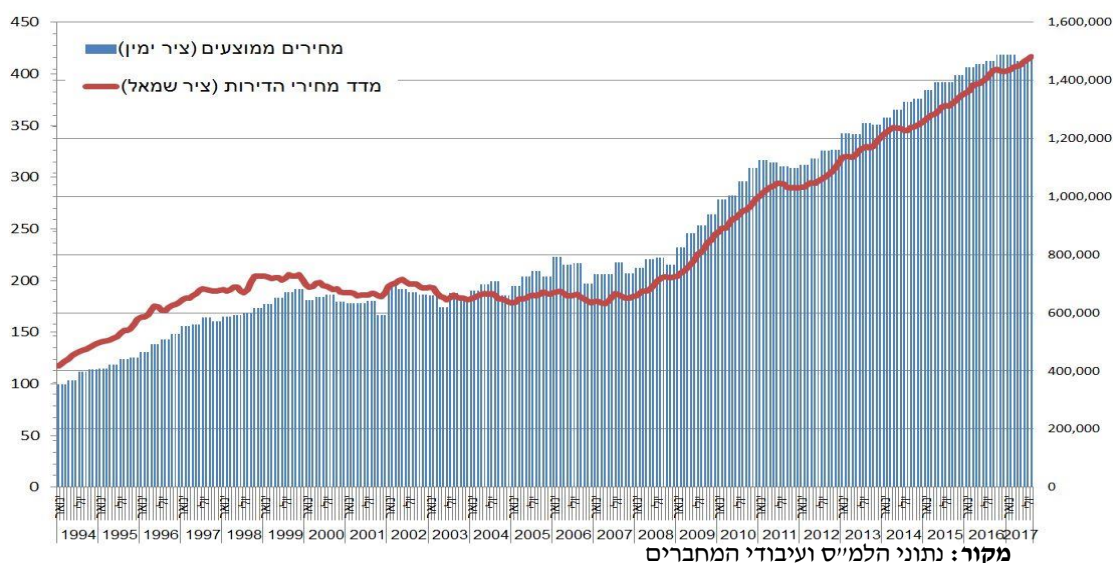
3.2.7 מדד מחירי הדירות לעומת מחיר ממוצע של דירות שנמכרו

בנוסף לפרסום החודשי של מדד מחירי הדירות, הלמ"ס מפרסמת גם ממצאים לגבי מחירים ממוצעים של דירות שנמכרו. המחירים הממוצעים של הדירות מחושבים כיום ברמה רבעונית עבור דירות בנות 1.5–2, 2.5–3, 3.5–4 ו-4.5–5 חדרים, והם מדווחים הן בחתך כללי של ישראל והן בחתך של תשעה אזורים גאוגרפיים.

חשוב להדגיש, שהשתנות המחירים הממוצעים של דירות שנמכרו שונה ממדד מחירי הדירות. אמנם חישוב המחירים הממוצעים של הדירות שנמכרו מתבסס על אותו מאגר נתונים שעליו מתבסס מדד מחירי הדירות, אך שיטות החישוב שונות: בעוד שמדד מחירי הדירות אומדן (כפי שהוסבר לעיל) את השינוי בשווי מלאי הנכסים בישראל, השתנות המחירים הממוצעים של דירות שנמכרו מצביעה אך ורק על השינויים שחלו במחירי העסקאות בין תקופה אחת לאחרת – כלומר, אלו אינם שינויים במחירי דירות שוות-איכות. במילים אחרות, המחירים הממוצעים של דירות שנמכרו מחושבים כממוצע פשוט של כל מחירי העסקאות בתקופה, ללא נטרול האיכויות השונות של דירות שנמכרות בתקופות שונות וללא תקנון העסקאות לפי מידת ייצוגן במלאי הדירות בישראל.

תרשים 6 מציג את ההבדלים בין מדד מחירי הדירות ובין השינויים במחירים הממוצעים של דירות שנמכרו בכל רבעון בשנים 1994 עד 2017. נדגיש שוב, שהשינויים המתקבלים על סמך מחירים ממוצעים אינם שומרים על איכות קבועה של דירות והם מושפיעים מהבדלים באיכות הדירות ומשינויים בפריסה הגאוגרפית של הדירות שנמכרו בכל תקופה. במילים אחרות, הם מודדים שינויים במחירי הדירות, ללא נטרול השינויים בהרכב הדירות ובאיכותן. התרשים מראה שמדד מחירי הדירות עלה באופן מתון יותר מהעלייה במחירים הממוצעים של הדירות. בעוד שמדד מחירי הדירות עלה מתחילת 1994 עד לאמצע שנת 2017 ב-255%, עלה המחיר הממוצע באותה תקופה ב-318%. הפרש זה מצביע על החשיבות של ניכוי האיכות ומלמד על שיפור שחל באיכות הדירות במהלך התקופה המוצגת.

תרשים 6: התפתחות מדד מחירי הדירות ביחס לשינויים במחירים הממוצעים של דירות



3.3 בחינה אמפירית של סוגיות במדד מחירי הדירות

במהלך ישיבות הוועדה הוצגו בפני חברי הוועדה ההשפעות המעשיות של שינויים במדידה שהוצעו ומידת הרגישות של המדד לסוגיות שונות. בפרק זה נציג את הממצאים האמפיריים שהתקבלו. נדגיש, כי לאחר הצגת המודל החדש שיפורט בסעיף הבא, יוצגו הממצאים של הסוגיות שבהמשך על-פי המודל החדש בלבד.

3.3.1 מודל האמידה החדש למדידת השתנות מחירי הדירות בישראל

בחינת משוואת האמידה של מדד מחירי הדירות נועדה לעדכן ולשפר את שיטת האמידה לחישוב מדד מחירי הדירות המשמש כיום את הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. למודל החדש שיוצג בהמשך שלושה יתרונות מרכזיים על פני המודל שהיה נהוג עד כה. ראשית, המודל החדש מאפשר הרחבה של תוצרי פרסום נוספים מעבר לאלו שפורסמו בעבר. התוצרים החדשים כוללים מדדים מחוזיים, והם מחושבים תוך התחשבות בגורמים חדשים, שלא נכללו במודל האמידה בעבר. יתר על כן, המודל החדש שפותח מאפשר פיקוח על השתנות המחירים ברמה של אזורים סטטיסטיים לעומת פיקוח ברמת היישוב שהתבצעה עד כה. בכך עולה רמת הדיוק של המדידה. לבסוף, המודל החדש מאפשר מתן ייצוג לכלל היישובים בישראל (למעלה מ-1200 יישובים) לעומת ייצוג של 67 ערים בלבד שעליהן התבסס המדד עד כה.

כפי שהוצג במשוואה (1) לעיל, מדד מחירי הדירות הארצי נאמד באמצעות משתנה דמה יחיד לזמן, אשר באמצעותו נאמדים השינויים התקופתיים במחירי הדירות ברמה הארצית. המעבר למדדים מחוזיים, אשר יחדיו ירכיבו מעתה את המדד הארצי, מביא איתו שינויים באופן האמידה, כך שתישמר עקביות בין המדד הארצי ובין המדדים המחוזיים. ועוד, במשוואת האמידה של השינויים במחירי הדירות במודל החדש נערכים שינויים במשתנים המסבירים את השתנות מחירי הדירות לצורך הקטנת התנודתיות במדדים המחוזיים ולצורך שיפור הדיוק של המדד ברמה הארצית. משוואה (3) מציגה את נוסחת החישוב החדשה של מדד מחירי הדירות:

(3)

$$\log P_j = \beta_0 + \sum_{i=2}^{19} \beta_i N_i + \sum_{k=1}^7 \eta_k Z_{jk} + \sum_{i=2}^{19} \sum_{k=1}^6 \delta_{ik} N_i Z_{jk} + \sum_{m=1}^7 \gamma_m D_t M_{jm} + \varepsilon_j$$

כאשר:

המדדים j, i, k הם עסקאות במדגם, נפות, משתני איכות של הנכסים במדגם ומחוזות, בהתאמה וכן,

P – מחיר הדירה

N – אפקט קבוע לנפה i (סה"כ 19 נפות)²²

M – משתנה דמה למחוז m (סה"כ 6 מחוזות + אזור יהודה והשומרון)

Z_k – משתני איכות של הנכס, כאשר:

Z_1 – משתנה בדיד למספר חדרים²³

Z_2 – לוג שטח הדירה במ"ר

Z_3 – משתנה דמה לדירות שאינן סטנדרטיות (בית בודד, קוטג', דירת גג וכיו"ב)

Z_4 – לוג גיל הדירה

Z_5 – משתנה דמה לדירות חדשות שנרכשו "על הנייר" (שנת בנייה מאוחרת משנת העסקה).

Z_6 – משתנה רציף לרמה החברתית כלכלית באזור סטטיסטי

Z_7 – משתנה רציף לרמת מחירי הדירות באזורים סטטיסטיים בטווח הארוך²⁴

D_t – משתנה דמה של זמן (חודש ביצוע העסקה)

\mathcal{E} – טעות אקראית

השינוי החודשי במחירי הדירות במחוז m מתקבל על ידי הביטוי e^{γ_m} . השינוי החודשי במחירי הדירות ברמה הארצית מתקבל לפיכך במודל החדש באמצעות שקלול המדדים המחוזיים ביחס לערך מלאי הדירות בכל מחוז (לרבות שקלול עם אזור יהודה והשומרון).

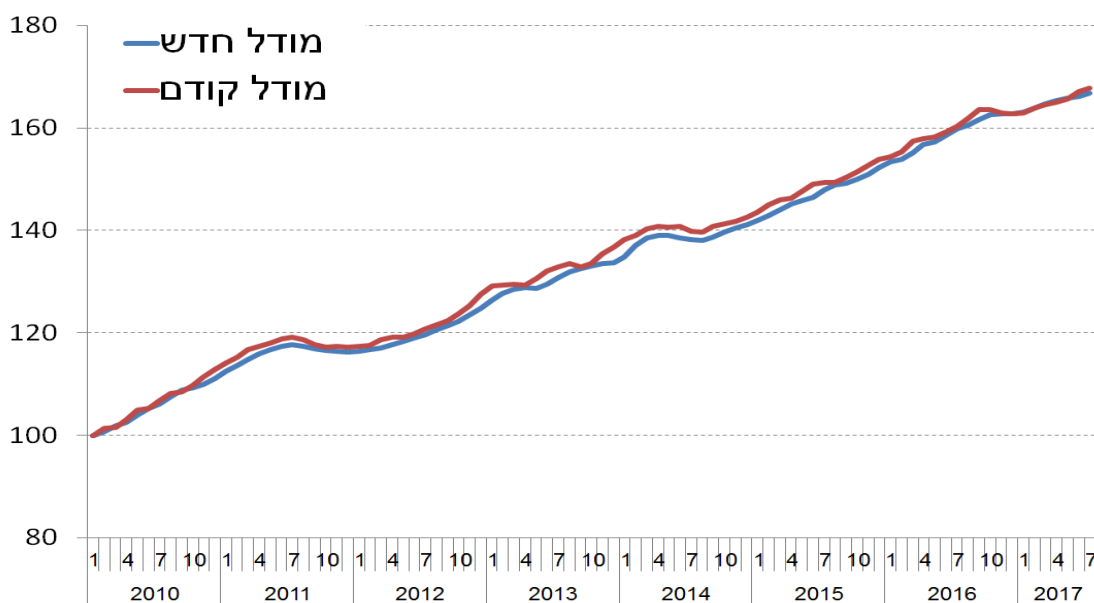
תרשים 7 מציג את מדד מחירי הדירות המצטבר בישראל כפי שנמדד באמצעות המודל הרשמי שהיה נהוג עד כה (מיוצג בקו אדום) כמפורט בסעיף 3.2.1, וכפי שנמדד באמצעות המודל החדש (מיוצג בקו כחול) לתקופה שבין ינואר 2010 עד יולי 2017.

²² יצוין, שהמעבר מאפקט קבוע ליישוב לאפקט קבוע לנפה מאפשר הכללה של יישובים קטנים, שבעבר לא נכללו בחישוב המדד. בעקבות שינוי זה, נוספה נפת הגולן לצורך כיסוי כלל הנפות בישראל ועודכן משקלן של הנפות.

²³ בבדיקה שנעשתה לאחרונה בלמ"ס עולה, שעבור דירות בנות חדר אחד עד 4.5 חדרים השפעה על המחיר של חדר נוסף הינה לינארית בקירוב. לכן, שימוש במשתני דמה עבור כל קבוצת חדרים אינו נדרש לאמידת השינויים במחירי דירות. השימוש במשתנה בדיד אחד במקום מספר משתני דמה עדיף לפיכך שכן הוא מגדיל את מספר דרגות החופש באמידת המשוואה.

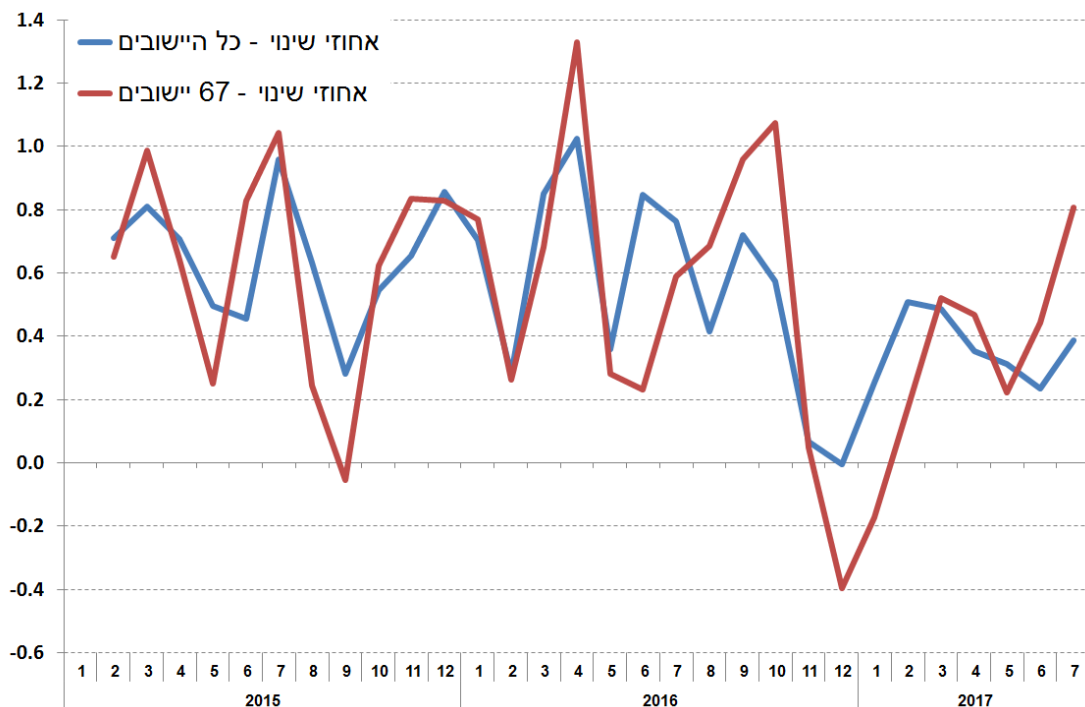
²⁴ חושב על סמך לוג המחיר בהינתן משתני איכות קבועים (מספר חדרים, שטח דירה, גיל הדירה וסוג הדירה) עבור תקופה נעה של 36 חודשים בפיגור של חצי שנה. לפירוט על אופן חישוב משתנה זה, ראו נספח 1.

תרשים 7 : השוואה בין המודל הקודם למודל החדש למדד מחירי הדירות (2010–2017). ינואר 2010=100.0



תרשים 8 מציג את אחוז השינוי החודשי במדד מחירי הדירות העולה מן המודל החדש (קו כחול) לעומת המודל הרשמי הקודם (קו אדום). כפי שניתן לראות בתרשים, המדד החדש פחות תנודתי מן המדד שהיה מקובל עד כה.

תרשים 8 : אחוזי השינוי במודל החדש לעומת המודל הקודם (2010–2017)



3.3.2 שינויים במודל האמידה החדש של מדד מחירי הדירות לעומת המודל שהיה נהוג עד כה

ארבעה סוגים של שינויים נעשו במעבר מן המודל שהיה נהוג עד כה למודל המדידה החדש של השתנות מחירי הדירות: א. הוספת משתנים מסבירים חדשים למודל; ב. שינוי והתאמה של משתנים מסבירים אשר היו קיימים במודל; ג. הגדלת היקף העסקאות הנכללות בחישוב המדד; ד. מעבר מחישוב מדד ארצי לחישוב מדדים מחוזיים שמהם משוקלל המדד הארצי.

א. הוספת משתנים מסבירים חדשים:

(1) משתנה דמה עבור דירות שנסחרו "על הנייר" (כלומר, שעבורן שנת הבנייה מאוחרת משנת העסקה) (2) משתנה רציף עבור רמת מחירי הדירות המקומית (בדרך כלל, אזור סטטיסטי) בטווח הארוך. (3) משתנה דמה (המקבל 1) לדירות שאינן סטנדרטיות (בית בודד, קוטג', דירת גג וכיו"ב).

ב. שינויים במשתנים מסבירים קיימים:

(1) מעבר ממשתני דמה לרמה חברתית-כלכלית למשתנה רציף. (2) מעבר ממשתני דמה לקבוצת מספר חדרים למשתנה בדיד. (3) מעבר מאפקט קבוע ליישוב לאפקט קבוע לנפה.

ג. הגדלת היקף העסקאות אשר נכללות בחישוב המדד:

(1) הרחבת מספר היישובים הנכללים בחישוב מ-67 יישובים לכלל היישובים, אשר הביאה להגדלת מספר העסקאות שעל פיהן מחושב המדד בשיעור ממוצע של כ-10%; (2) הרחבת מספר החדרים מ-1.5 עד 5 חדרים ל-1 עד 6 חדרים, אשר הביא להגדלת מספר העסקאות שעל פיהן מחושב המדד בשיעור ממוצע של כ-4%. שני הסעיפים הללו הביאו לפיכך להרחבת מספר העסקאות שעל פיהן מחושב המדד בשיעור ממוצע של כ-14%.

ד. שיטת חישוב מדד ארצי:

המודל הקודם: הרצת בודדת של כל התצפיות, שקלול תצפיות בהתאם לערך מלאי הדירות, משתנה דמה יחיד לזמן. **המודל החדש:** חישוב מדד עבור כל מחוז בנפרד באמצעות משתנה דמה יחיד לזמן, שקלול המדדים המחוזיים למדד ארצי בהתאם לערך מלאי הדירות בכל מחוז.

לסיום, נדגיש כי המודל החדש מגדיל באופן ניכר את השונות המוסברת בהשתנות המחירים (מ-78% בממוצע במודל שהיה נהוג עד כה ל-89% בממוצע במודל החדש) ומקטין את התנודתיות במדד הארצי ובמדדים המחוזיים.

3.3.3 אופן הכללת עסקאות בתוכניות ממשלתיות

בשנים 2015 ו-2016 החלו באופן הדרגתי להימכר דירות חדשות, אשר נבנו במסגרת תכנית "מחיר מטר" ותוכנית "מחיר למשתכן". היקפן של הללו גדל באופן ניכר במהלך החודשים שבהם פעלה הוועדה וחייבו חשיבה על אופן הטיפול הנכון בעסקאות בדירות אלו, בהינתן מאפייניהן הייחודיים. שלושת הפתרונות אשר הוצעו לאופן הטיפול בעסקאות אלו היו: (1) השמטת עסקאות אלו מחישוב מדד מחירי הדירות; (2) הכללתן בחישוב המדד באופן זהה לעסקאות שבוצעו בשוק החופשי; (3) הכללתן במדד תוך מתן משקל דיפרנציאלי המשקף את משקלן היחסי בערך מלאי הדירות.

יתרונו הבולט של הפתרון השלישי (מתן משקל דיפרנציאלי) הוא בכך שמחד גיסא, הוא מאפשר לכלול עסקאות שבוצעו במסגרת התוכניות הממשלתיות במדידת השתנות מחירי הדירות ובה בעת נותן לעסקאות אלו את משקלן היחסי הנכון להן בערך מלאי הדירות. משמעות הדבר היא שימוש בסט משקלות שונה מזה ששימש למדידת מדד מחירי הדירות בעבר. סט המשקלות החדש מתעדכן מחודש לחודש, כך שגידול במספר העסקאות שבוצעו תחת תוכניות ממשלתיות, יביא לגידול במשקלן במדד ובהשפעתן על מדד מחירי דירות (שכן משקלן במלאי הדירות בישראל גדל מאז עם הזמן).

נבחר שהסיבה לשימוש במשקלות שונים לעסקאות אלו נובע מכך שדירות הנרכשות במסגרת תוכניות אלו, הן בעלות תכונות שונות מאלו של דירות שנרכשו בשוק החופשי. בפרט, הן אינן ניתנת לרכישה על-ידי כלל הציבור, אלא מיועדות לזכאים, אשר זוכים בהגרלה; אין לסחור בהן במשך פרק זמן נתון; ושיעור גדול מהן נמכר "על הנייר".

השיטה המוצעת התבססה על שינוי באופן חישוב המשקלות במשוואה (2) לעיל.²⁵ בשיטה הקודמת, המשקל שניתן לכל עסקה, התבסס רק על מספר העסקאות שבוצעו בכל נפה ביחס לערך הכולל של מלאי הדירות בישראל. כלומר, בשיטה הקודמת, המשקל שניתן לכל דירה (גם בתוכניות ממשלתיות וגם באלו שנמכרו במחירי שוק) היה זהה.

התיקון על פי השיטה החדשה, נותן משקל שונה לדירות שנרכשו בתוכניות ממשלתיות בהתאם לחלקן ביחס לערך הדירות בכל נפה. מכאן, שדירות שנרכשו בתוכניות ממשלתיות, מקבלות משקל נמוך יותר מדירות שנרכשו בשוק החופשי בשל שיעורן השונה (והזניח לעת עתה) ביחס לערך מלאי הדירות בכל נפה.

המשקל שניתן בכל נפה לדירות שנרכשו בתוכניות ממשלתיות הוא:

(4)

$$W_j^{M,qp} = \frac{N_{stock,j}^{M,0} \times \bar{P}_j^0}{N_{transactions,j}^M}$$

בעוד שהמשקל שניתן לדירות שנרכשו בשוק החופשי הוא:

(5)

$$W_j^{R,qp} = \frac{N_{stock,j}^R \times \bar{P}_j^0}{N_{transactions,j}^R}$$

²⁵ להרחבה, ראו עמ' 4 במסמך המתודולוגי של הלמ"ס: http://www.cbs.gov.il/www/price_new/a1_3_h.pdf

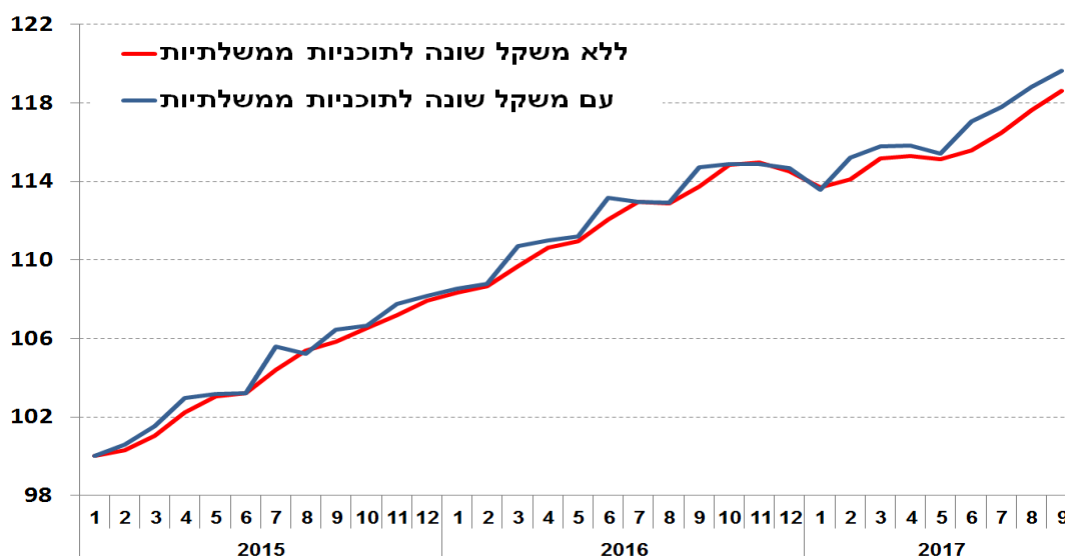
כאשר :

משקל דירה (W) במונחי ערך מלאי (qp) שנרכשה בתוכניות ממשלתיות (M) בנפה (j)	-	$W_j^{M,qp}$
משקל דירה שנרכשה בשוק החופשי (R) שלא בתוכניות ממשלתיות	-	$W_j^{R,qp}$
מלאי הדירות בשוק החופשי בנפה j	-	$N_{stock,j}^R$
מלאי הדירות בנפה j שנרכשו במסגרת תוכניות ממשלתיות	-	$N_{stock,j}^M$
מספר העסקאות בנפה j שבוצעו בתוכניות ממשלתיות	-	$N_{transactions,j}^M$
מספר העסקאות הכולל שבוצעו בנפה j	-	$N_{transactions,j}^R$
מחיר ממוצע של דירות בתקופת הבסיס בנפה j	-	\bar{P}_j^0

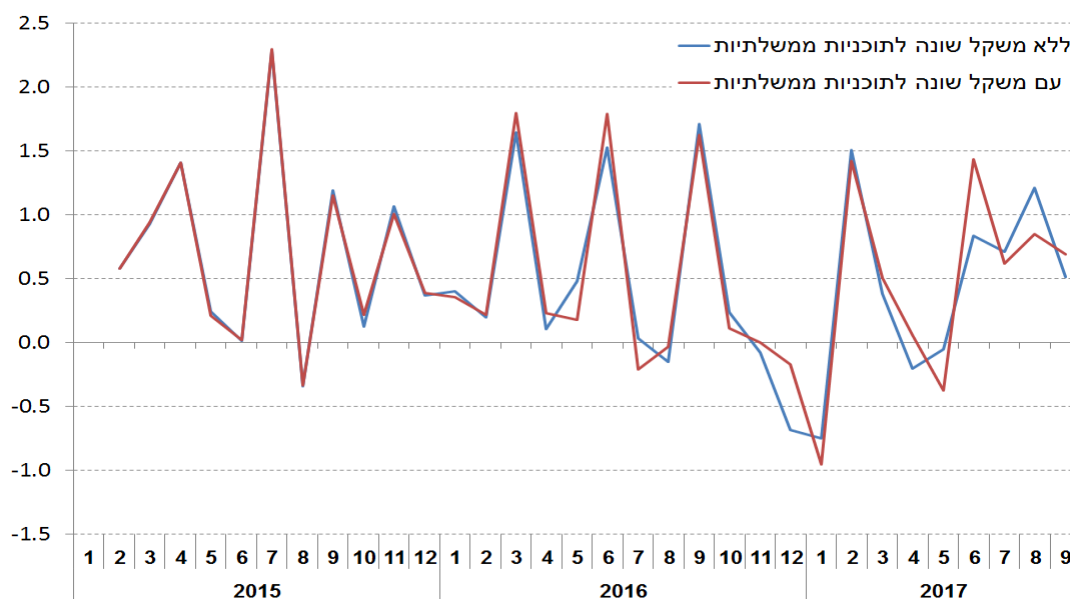
באמצעות השימוש במשקלות אלו, כל דירה מקבלת משקל בהתאם להתפלגות ערך מלאי הדירות. דירות שנמכרו בשוק החופשי מחושבות ביחס לחלקן של הדירות הרגילות במלאי הדירות, ודירות בתוכניות בתמיכה ממשלתית – בהתאם לחלקן של הדירות בתוכניות מאותו סוג בכלל מלאי הדירות.

תרשים 9 מציג את ההבדלים בהתפתחות מדד מחירי הדירות בהתאם לאופן שקלול התוכניות בתמיכה ממשלתית לתקופה 2015–2017. כפי שניתן לראות, הקו הכחול מציג את המדד המחושב על פי המשקלות החדשים של העסקאות בתמיכה ממשלתית [בהתאם למשוואה (4) לעיל], בעוד שהקו האדום מציג את המדד, כאשר עסקאות בתמיכה ממשלתית מקבלות משקל דומה לעסקאות האחרות (כמפורט בסעיף 3.2.1 לעיל). מן התמונה עולה כי במצטבר, עלה מדד מחירי הדירות המחושב ללא הבחנה בין עסקאות רגילות ובין עסקאות בתמיכה ממשלתית, בשיעור מעט מתון יותר ביחס למדד המחושב עם משקלות תוך הבחנה בין סוגי העסקאות. תרשים 10 מציג את ההבדלים המתקבלים באחוזי השינוי החודשיים כתוצאה משינוי אופן שקלול העסקאות.

תרשים 9: השפעת אופן השקלול של עסקאות בתוכניות ממשלתיות על מדד מחירי הדירות, 2015–2017



תרשים 10: השפעת אופן השקלול של עסקאות בתוכניות ממשלתיות על מדד מחירי הדירות (אחוז שינוי) 2015-2017



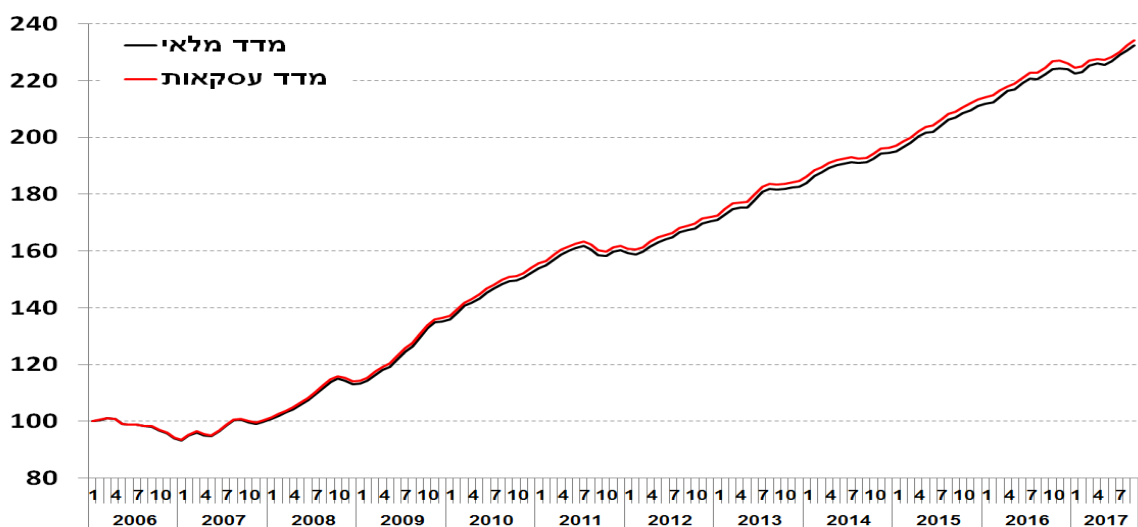
3.3.4 מדד ערך מלאי הדירות ביחס למדד עסקאות

ההבדל בין מדד האומד את השינויים בערך מלאי הדירות לבין מדד עסקאות נובע מאופן שקלול התצפיות בלבד. בעוד שבמדד ערך מלאי הדירות מתבצע תיקון להתפלגות הדירות שנמכרו ביחס לערך מלאי הדירות, מדד העסקאות אינו כולל תיקון כזה, ומותיר את התפלגות הדירות שנמכרו כפי שהיא. הפערים בין שני המדדים עשויים להיות משמעותיים כאשר חלקן היחסי של העסקאות שמתבצעות בכל אזור שונה באופן מהותי מחלקן היחסי במלאי הדירות בישראל. עם זאת, למדידת שינויים באמצעות מדד עסקאות עשויה להיות עדיפות על פני מדד המחושב בגישת ערך מלאי הדירות כאשר מעוניינים, למשל, ללמוד על מאפייני העסקאות בתקופה מסוימת בקשר לניתוח שוק המשכנתאות ו/או כאשר רוצים לבדוק את ההשפעה של תוכניות ממשלתיות שגורמות להסטה של הביקושים באופן ששונה מחלוקת מלאי הדירות בין האזורים השונים (Genesove, 2017). יחד עם זאת, סביר לשער, שעל-פי רוב, תחת תנאי שוק "רגילים" יתנהג מדד העסקאות באופן דומה למדד ערך מלאי הדירות.

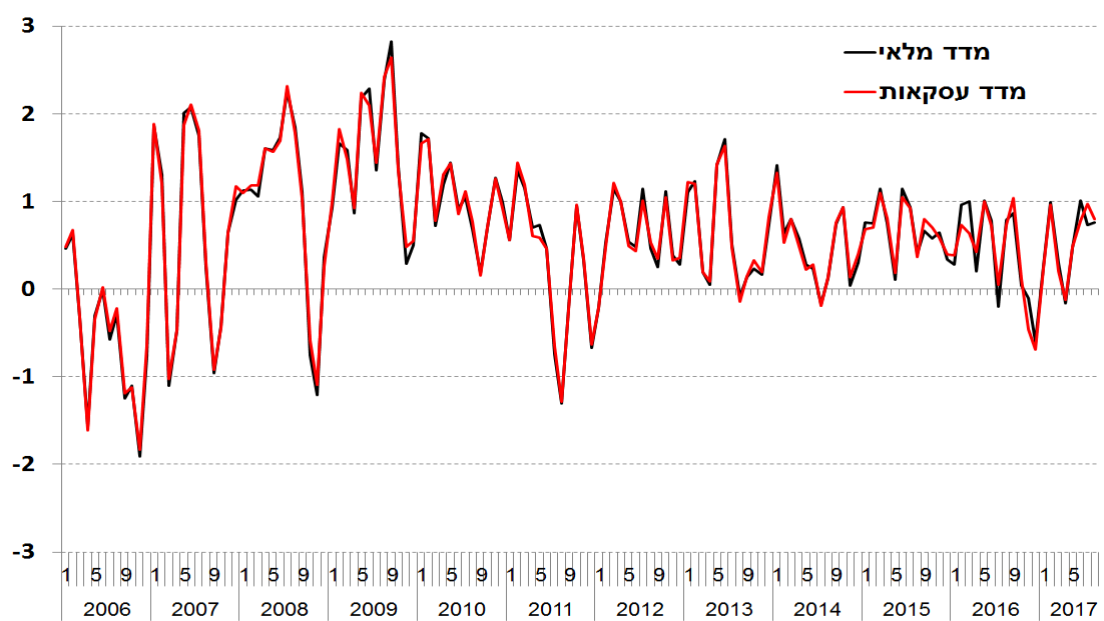
בתרשים 11 ניתן לראות את ההשפעה המעשית של שימוש במשקלות על מדד מחירי הדירות. התרשים מתאר את התפתחות מדד מחירי הדירות בין 2006 לבין סוף הרבעון השני של 2017. מדד ערך המלאי המחשב את שינויי המחירים שלוקח בחשבון את משקל ערך הדירות בכל נפה מיוצג על ידי הקו השחור. לעומתו, הקו האדום מציג את מדד מחירי הדירות, כאשר כל העסקאות במדגם מקבלות משקל זהה (להלן מדד מחירי עסקאות). ניתן לראות כי הגם שהמגמה של שני הקווים דומה, מאז 2011 מדד העסקאות עולה באופן חד יותר מהמדד המשוקלל לפי ערך המלאי. הפער נובע בעיקר מהבדל בהתנהגותם של המדדים בשנת 2011 שבה מדד העסקאות עלה יותר ממדד ערך המלאי.

תרשים 12 מציג בחינה של ההבדלים המתקבלים באחוזי השינוי החודשיים בין מדד המשוקלל לפי ערך מלאי הדירות לבין מדד עסקאות. ניתן לראות, שלפי המודל החדש אחוזי השינוי החודשיים בין מדד ערך המלאי ובין מדד העסקאות דומים.

תרשים 11: מדד ערך מלאי לעומת מדד עסקאות (2006–2017). ינואר 2006=100.0



תרשים 12: מדד ערך מלאי לעומת מדד עסקאות (2006–2017) – השוואה בין אחוזי השינוי



עם זאת, למחירי הדירות שנמכרות במסגרת התוכניות הממשלתית עשויה להיות השפעה מהותית על מדד העסקאות (אם כי השפעה חד-פעמית לאותה תקופה בלבד, אם בתקופה העוקבת יפחת

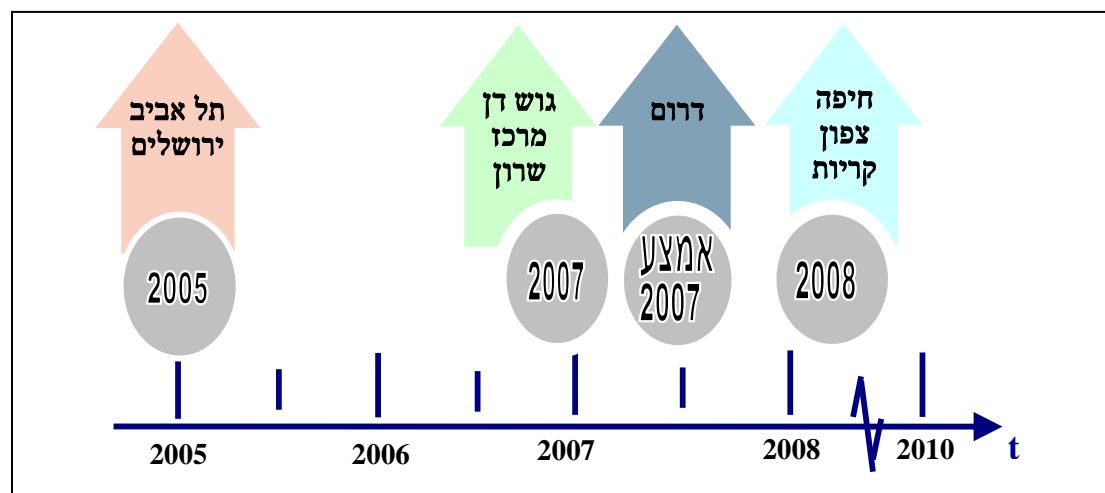
חלקן של עסקאות "מחיר למשתכן" ו"מחיר מטרחה", והשפעה זניחה על מדד מחירי הדירות המתבסס על ערך המלאי.²⁶

3.3.5 מדד מחירי הדירות, לפי מחוז

החשיבות באמידת השתנות מחירי הדירות בחלוקה גיאוגרפית נפרדת נובעת מהעובדה ששוק הדירות למגורים מורכב ממספר תת-שווקים, הנבדלים זה מזה מעצם מיקומם הגיאוגרפי. העדות לבידול בתת-השווקים משתקפת בפערי המחירים בין האזורים. מצב כזה יכול להתאפשר הודות לכך שמחד גיסא, הביקוש לדירות שונה מאזור לאזור, ומאידך גיסא, האפשרות לניוד דירות מאזור לאזור אינה אפשרית כמובן.

סייג (2011) בחן את השתנות המחירים בשווקים האזוריים בישראל עבור השנים 1999 עד 2009 ומצא הבדלים משמעותיים במגמות המחירים בתקופה בה החלו עליות המחירים. כך, למשל, בתרשים 13 ניתן לראות שהדינמיקה של עליות מחירי הדירות בישראל בשנים האחרונות החלה ברמה האזורית בנקודות זמן שונות. כך שלמרות שהעלייה ברמה הארצית החלה באמצע שנת 2007, עליות מחירים מקומיות התרחשו בתל אביב ובירושלים החל בשנת 2005 והתפשטו לאזורים נוספים בישראל משנת 2007 ואילך.

תרשים 13: דינמיקת העליות במחירי הדירות לפי אזור



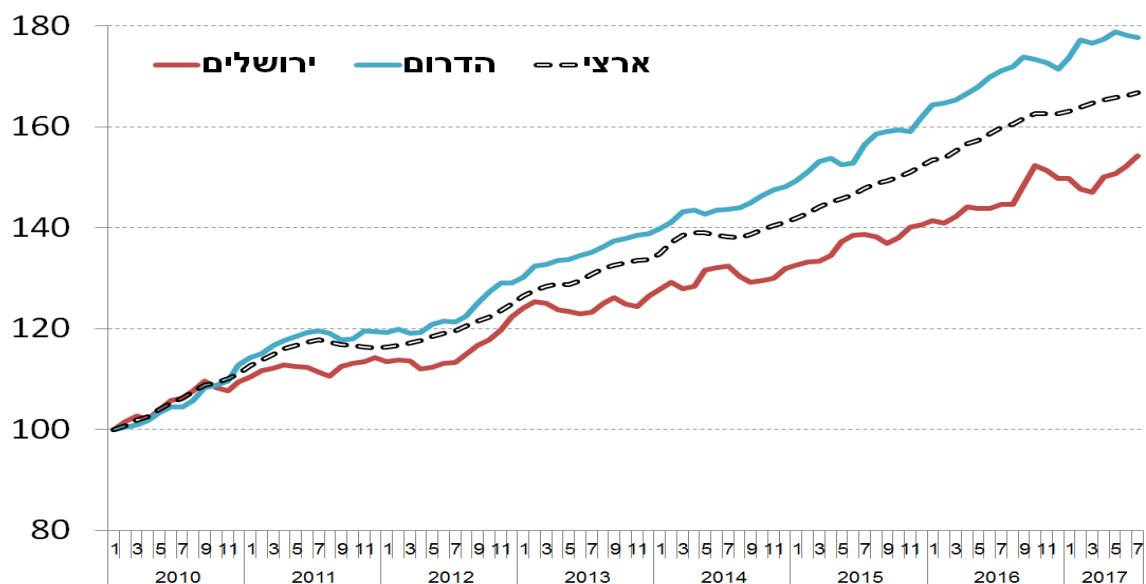
מקור: סייג (2011)

שלושת התרשימים הבאים (תרשימים 14–16), מציגים את מדד מחירי הדירות המצטבר לפי מחוזות לתקופה שבין ינואר 2010 עד יולי 2017. התרשימים מראים שעליית המחירים המצטברת

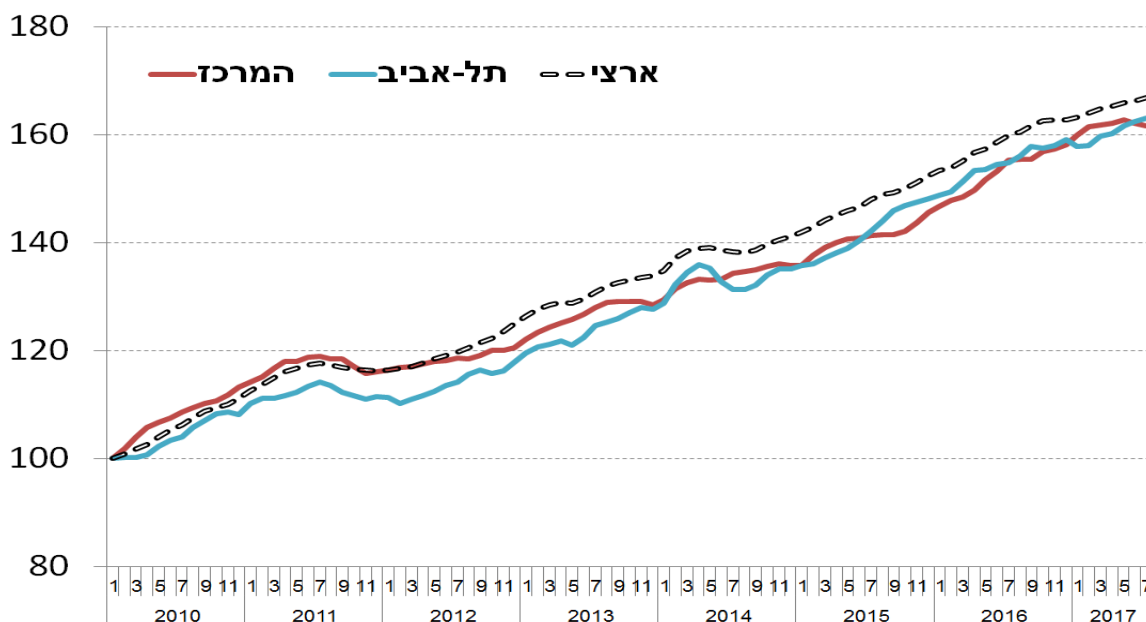
²⁶ יש לשים לב לתכונות הייחודיות של דירות בתוכנית "מחיר למשתכן". הדירות הללו נמכרות לפני שנבנו (דירות "על הנייר"). דירות בשוק החופשי שנמכרות לפני שהבניין נבנה נמכרות בדרך כלל בהנחה לעומת דירות דומות שבנייתן הושלמה. (Genesove (2017) מוצא, למשל, שדירות שנמכרות לפני שהושלמה בנייתן, נמכרות במחיר ממוצע הנמוך בכ-8% ממחיר דירות דומות שבנייתן הושלמה. ועוד, רוכשים של דירות בתוכנית "מחיר למשתכן" אינם יכולים למכור את הדירה למשך תקופה של חמש שנים מתאריך הרכישה. בנוסף, דירות בתוכנית מחיר למשתכן עשויות להימכר במחירים נמוכים יותר מהמחירים של דירות באיכות דומה באזור מכיוון שהממשלה מעניקה לזמים הנחות ברכישת הקרקע בתמורה לכך שהם יציעו מחירים נמוכים במכירה. נשים לב, ששתי ההשפעות הראשונות הן השפעות שנובעות מ"איכות" הדירה מנקודת המבט של הרוכשים, ולא הבדל בשווי של הדירות עצמן ולפיכך, כאשר אומדים את ההשפעה של דירות שנמכרות בתוכנית "מחיר למשתכן" על מחירי הדירות בכלל השוק, מעוניינים לאמוד רק את ההשפעה השלישית ולא את שתי ההשפעות הראשונות (שכן המדד מייצג דירות שוות-איכות על פני זמן).

בירושלים נמוכה מהממוצע הארצי בתקופת ההשוואה וכן שעליית המחירים בתל אביב דומה, אם כי נמוכה במעט, מהעלייה הארצית בתקופה זו.²⁷ תרשים 14 ותרשים 15 מראים שבשנים 2010-2017 מחירי הדירות במחוז הדרום, במחוז הצפון ובמחוז חיפה עלו בשיעור חד יותר מהממוצע הארצי.²⁸

תרשים 14: מדדי מחירי הדירות – ארצי, מחוז ירושלים ומחוז הדרום, ינואר 2010=100.0



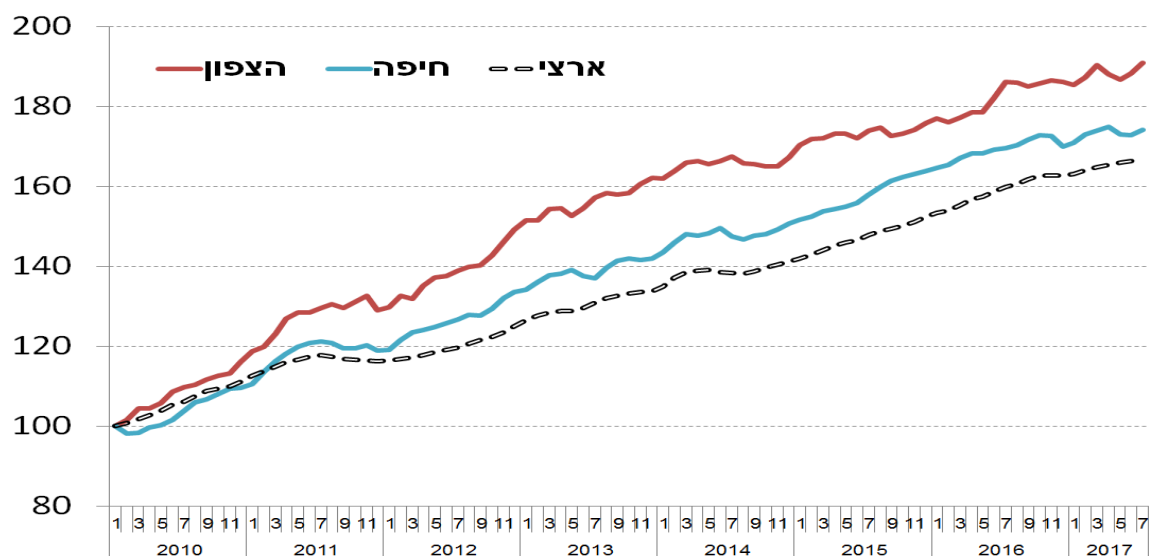
תרשים 15: מדד מחירי הדירות – ארצי, מחוז תל אביב ומחוז המרכז, ינואר 2010=100.0



²⁷ כפי שראינו בתרשים 12, עלויות מחירים באזורים אלו החלו עוד בשנת 2005.

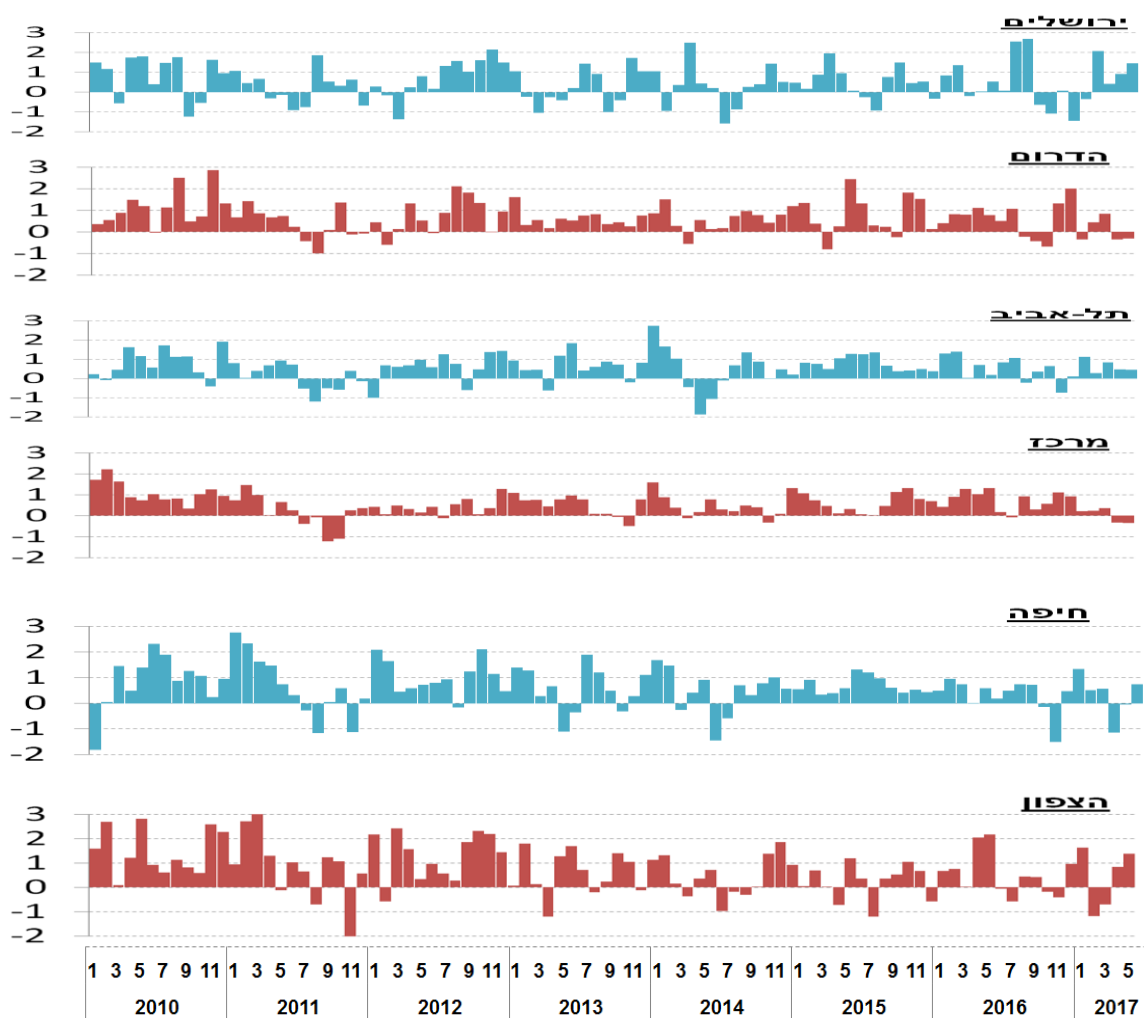
²⁸ באזור יהודה והשומרון נמצאה עליית המחירים הגבוהה ביותר (כ-80 אחוזים לתקופה הנחקרת). המדד עבור אזור זה אינו מפורסם בדו"ח בשל תנודתיות גבוהה במדדים הנובעת ממינוע תצפיות.

תרשים 16: מדד מחירי הדירות – ארצי, מחוז חיפה ומחוז הצפון, ינואר 2010=100.0



תרשים 17 מציג את אחוזי השינוי החודשיים במדד מחירי הדירות, לפי מחוז, ינואר 2010 – יולי 2017.

תרשים 17: אחוזי השינוי החודשיים במדד מחירי הדירות, לפי מחוז, 2010–2017



3.3.6 מדד מחירי הדירות: הבחנה בין דירות חדשות לדירות "יד שנייה"

מדד מחירי דירות יד שנייה מחושב בהתאם למשוואת האמידה (3) (ראו תחת סעיף 3.3.1 לעיל), כאשר המשקלות מחושבים בהתאם לערך מלאי הדירות. אולם, בשונה מהמדד הכללי, מדד זה אינו כולל דירות חדשות (ובפרט, אינו כולל דירות שנמכרו בתמיכה ממשלתית).

לעומת זאת, מדד מחירי העסקאות בדירות חדשות כולל אך ורק דירות אשר (א) נמכרו על-ידי חברה (כלומר, מקבלנים) ו-(ב) מועד העסקה או קדם לשנה הבנייה (רכישה "על הנייר") או התרחש עד שלוש שנים לאחר שנת הבנייה. ועוד, מדד דירות חדשות הינו מדד עסקאות, כלומר כל עסקה במדד זוכה למשקל שווה בהשפעתה על השתנות המחירים (דהינו, להבדיל ממדד מחירי הדירות שמשוקלל לפי המידה שבה מיוצגת העסקה בערך מלאי הדירות, מדד מחירי העסקאות בדירות חדשות מעניק לכל עסקה ייצוג שווה במדד). מודל אמידת מדד עסקאות בדירות חדשות כולל את כל המשתנים המסבירים שמופיעים במודל מדד מחירי הדירות החדש בניכוי משתנה גיל הדירה ומשתנה דמה לדירות שנרכשו "על הנייר" (ראו סעיף 3.3.1 לעיל).

משוואה (6) מציגה את משוואת האמידה של מדד מחירי העסקאות בדירות חדשות:

$$\log P_j = \beta_0 + \sum_{i=2}^{19} \beta_i N_i + \sum_{k=1}^5 \eta_k Z_{jk} + \sum_{i=2}^{19} \sum_{k=1}^5 \delta_{ik} N_i Z_{jk} + \gamma D_t + \varepsilon_j$$

כאשר:

האינדקסים k, i, j הם עסקאות במדגם, נפות, משתני איכות של הנכסים במדגם ומחוזות, בהתאמה וכן,

P – מחיר הדירה

N – אפקט קבוע לנפה i (סה"כ 19 נפות)²⁹

Z_k – משתני איכות של הנכס, כאשר:

Z_1 – משתנה בדיד למספר חדרים³⁰

Z_2 – לוג שטח הדירה במ"ר

Z_3 – משתנה דמה לדירות שאינן סטנדרטיות (בית בודד, קוטג', דירת גג וכיו"ב)

Z_4 – משתנה רציף לרמה החברתית כלכלית באזור סטטיסטי

Z_5 – משתנה רציף לרמת מחירי הדירות באזורים סטטיסטיים בטווח הארוך³¹

D_t – משתנה דמה של זמן (חודש ביצוע העסקה)

ε – טעות אקראית

²⁹ יצוין שהמעבר מאפקט קבוע ליישוב לאפקט קבוע לנפה מאפשר הכללה של יישובים קטנים, שבעבר לא נכללו בחישוב המדד. בעקבות שינוי זה, נוספה נפת הגולן לצורך כיסוי כלל הנפות בישראל ועודכנו משקלן של הנפות.

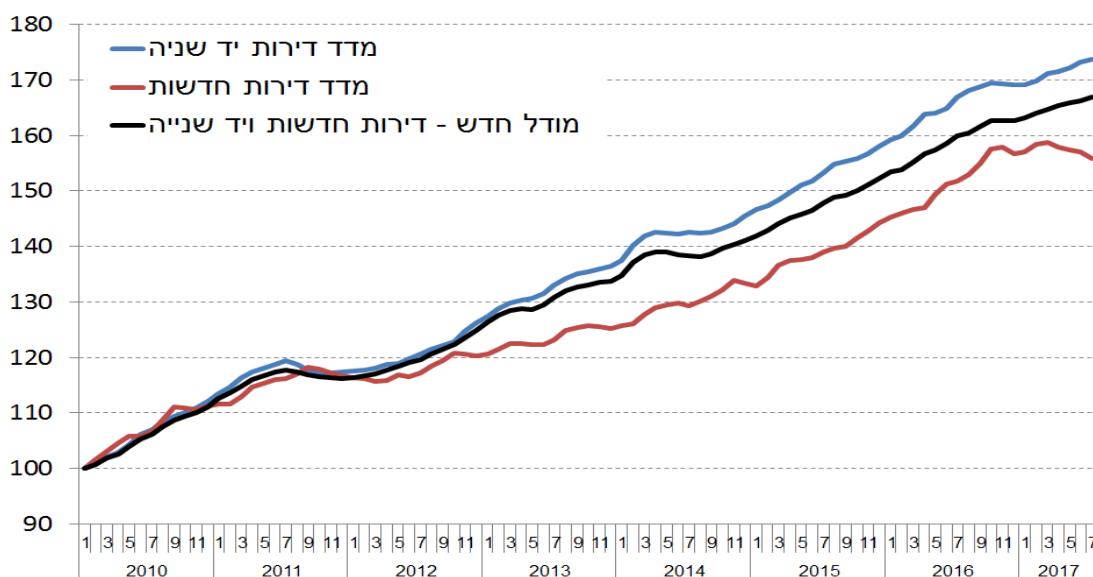
³⁰ בבדיקה שנעשתה לאחרונה בלמ"ס עולה, שעבור דירות בנות חדר אחד עד 4.5 חדרים השפעה על המחיר של חדר נוסף היא לינארית בקירוב. לכן, שימוש במשתני דמה עבור כל קבוצת חדרים אינו נדרש לאמידת השינויים במחירי דירות. השימוש במשתנה בדיד אחד במקום מספר משתני דמה עדיף לפיכך, שכן הוא מאפשר את הגדלת מספר דרגות החופש באמידת המשוואה.

³¹ חושב על סמך לוג המחיר בהינתן משתני איכות קבועים (מספר חדרים, שטח דירה, גיל הדירה וסוג הדירה) עבור תקופה נעה של 36 חודשים בפיגור של חצי שנה. לפירוט על אופן חישוב משתנה זה, ראו נספח 1.

השינוי החודשי במחירי הדירות מתקבל על ידי הביטוי e^Y . כאמור, להבדיל ממדד מחירי הדירות הכללי ומדד מחירי דירות יד שנייה שמעניקים לכל תצפית במדגם משקל בהתאם לייצוגיותה בערך מלאי הדירות בישראל, משוואה (6) לעיל נאמדת עבור דירות חדשות, תוך מתן משקל שווה לכל העסקאות שנערכו בדירות חדשות. בנוסף, מדד מחירי העסקאות בדירות חדשות מחושב ישירות עבור כלל העסקאות ולא באמצעות אמידה לכל מחוז בנפרד, כפי שנעשה עבור המדד הכללי.

תרשים 18 מציג את מדד מחירי הדירות הכללי החדש (קו שחור) – הכולל דירות חדשות ודירות יד שנייה – ואת מדד מחירי דירות יד שנייה בלבד (קו כחול), ומדד מחירי העסקאות בדירות חדשות (קו אדום) לתקופה 2008 עד יולי 2017. מן התרשים עולה כי דירות יד שנייה התייקרו במצטבר יותר מאשר דירות חדשות. ועוד, מדד מחירי הדירות החדשות מראה מגמה של התמתנות ואף ירידת מחירים בחודשים האחרונים של התקופה המוצגת.³²

תרשים 18: מדד מחירי דירות, מדד מחירי דירות יד שנייה ומדד מחירי דירות חדשות, 2008 עד יולי 2017

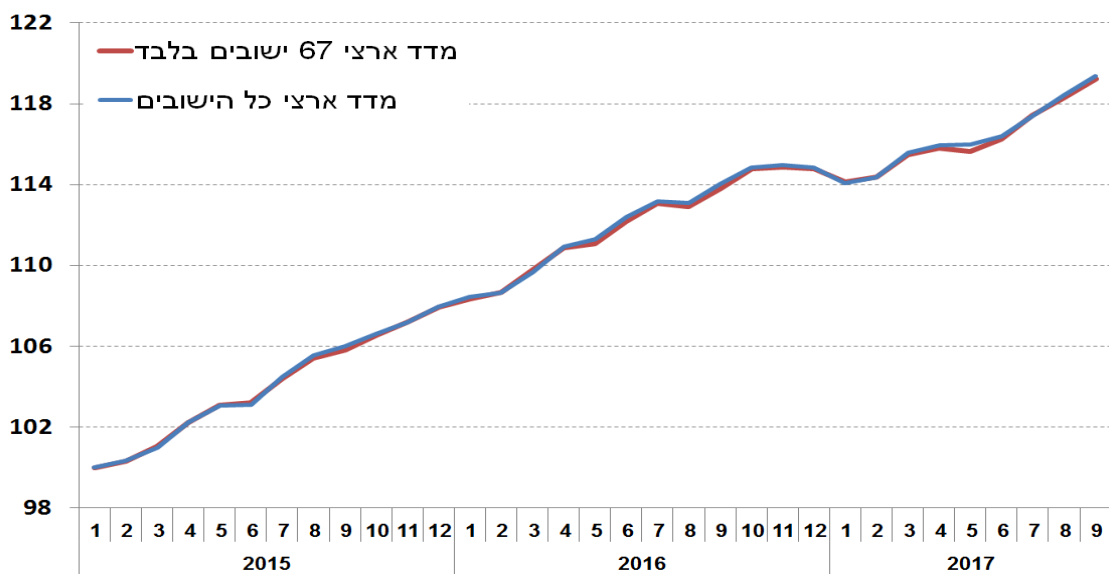


3.3.7 הגדלת מספר היישובים הנכללים במדד מחירי הדירות

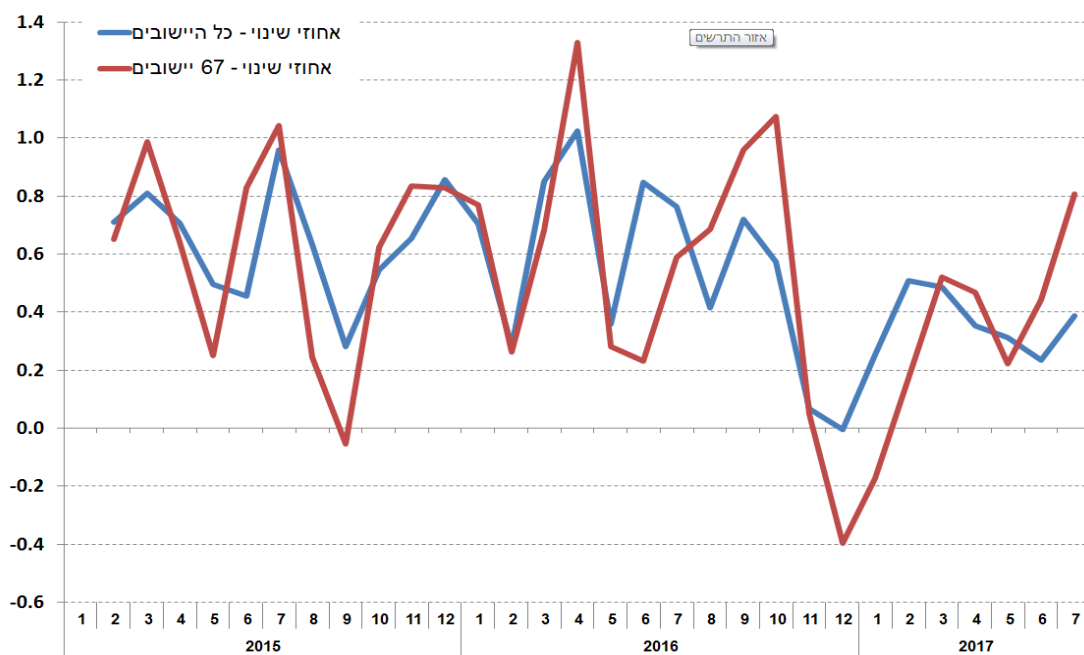
השימוש במודל אמידה הכולל אפקט קבוע ליישוב הצריך את הלמ"ס להתבסס על יישובים גדולים שבהם התבצעו מספר גדול של עסקאות. על מנת לכלול את כל היישובים (לרבות יישובים ערביים שלא נכללו בעבר) נעשו שינויים במודל האמידה החדש (ראו סעיף 3.3.2). תרשים 19 מראה את ההשפעה של הוספת יישובים על מדד מחירי הדירות, ותרשים 20 מראה את השינויים באחוזי השינוי החודשים המתקבלים בחישוב של המדד הכולל 67 יישובים לעומת המדד הכולל את כל היישובים. כפי שניתן להתרשם מתרשים 20 אחוזי השינוי עבור כלל היישובים (קו כחול) תנודתיים פחות.

³² מאחר והמדדים מחושבים ומשוקללים באופן שונה (מלאי לעומת זרם), מיצוע בין שני המדדים לא יניב את המדד הכללי והפער עשוי להשתנות לאורך תקופות זמן שונות.

תרשים 19: ההשפעה של הכללת כלל היישובים במדד מחירי הדירות



תרשים 20: ההשפעה של הכללת כלל היישובים על אחוזי שינוי החודשיים



3.3.8 השפעת דירות פוטנציאל לביצוע תמ"א 38 על מדד מחירי הדירות

בתוכניות התחדשות עירונית כמו תמ"א 38, איכות הדירה עולה לאחר החידוש, בעיקר כתוצאה מהגדלת שטח הדירה, חיזוק הבניין, הוספת מעלית וכיו"ב. אפשר אפוא שבמחיר עסקה בדירה גלום כבר ערך האופציה להתחדשות עירונית עתידית אם זו ניתנת למימוש. כתפיסה עקרונית, אם כך, יש להפריד בין עליית המחיר הנובעת מערך האופציה (שלא צריכה להיכלל במדד מחירי הדירות), לבין שינוי מחיר הדירות, למשל בעקבות השלמת תוכנית ההתחדשות או מסיבות אחרות (למשל עליית מחירים כללית). כיוון שתוכניות התחדשות עירונית מיושמות בעיקר באזורי ביקוש במרכז הארץ, וכיוון שמשקלם היחסי של אזורים אלה במדד המחירים גבוה בשל ערך המלאי הגבוה בהם, ההטיה הנובעת מהכללת ערך האופציה במדידת מחירי הדירות עשויה להיות משמעותית. בעוד שניתן לזהות מבנים שקיבלו היתר לביצוע תמ"א 38 (וכך לנטרל את השפעת ההיתר על מחירים), יש קושי לזהות את המבנים שבהם קיים פוטנציאל לביצוע תמ"א 38 (ללא היתר) ולהעריך את הסיכוי להתממשות עתידית של תמ"א 38, אשר משפיע על ערך האופציה.

אופן הטיפול בבעיה:

נבחנה האפשרות של סימון עסקאות של דירות בעלות פוטנציאל לביצוע תמ"א 38 והוספת משתנה דמה באמידה ההדונית. התבחינים ששימשו אותנו לזיהוי מבנים בעלי פוטנציאל לתמ"א 38 הם:

- א. כדאיות כלכלית – אזורים סטטיסטיים שבהם התקבל היתר בנייה אחד לפחות להתחדשות עירונית מהווים אינדיקציה לכדאיות כלכלית של הקבלן לביצועה. ההנחה היא שיתרת המבנים הישנים הנמצאים באותו אזור סטטיסטי יהיו גם כן בעלי פוטנציאל להתחדשות עירונית.
- ב. בנייה נמוכה (עד 4 קומות)³³ – מבנים באזורים הסטטיסטיים שאותרו בסעיף א' עברו מיפוי נוסף לצורך זיהוי המבנים שגובהם עד 4 קומות. זאת, מתוך הנחה שלמבנים בני יותר מארבע קומות אין כדאיות כלכלית לביצוע התחדשות עירונית ובמיוחד לביצוע תמ"א 38.
- ג. שנת בנייה לפני 1981 – בחינת שנת הבנייה התבצעה עבור מבנים שעמדו בתבחינים הקודמים.³⁴ כידוע, תמ"א 38 יכולה להתבצע רק במבנים שבנייתם הסתיימה לפני שנת 1981. הזיהוי נעשה על סמך הדיווחים בעסקאות שנעשו בעבר וכללו דיווח על שנת הבנייה.³⁵

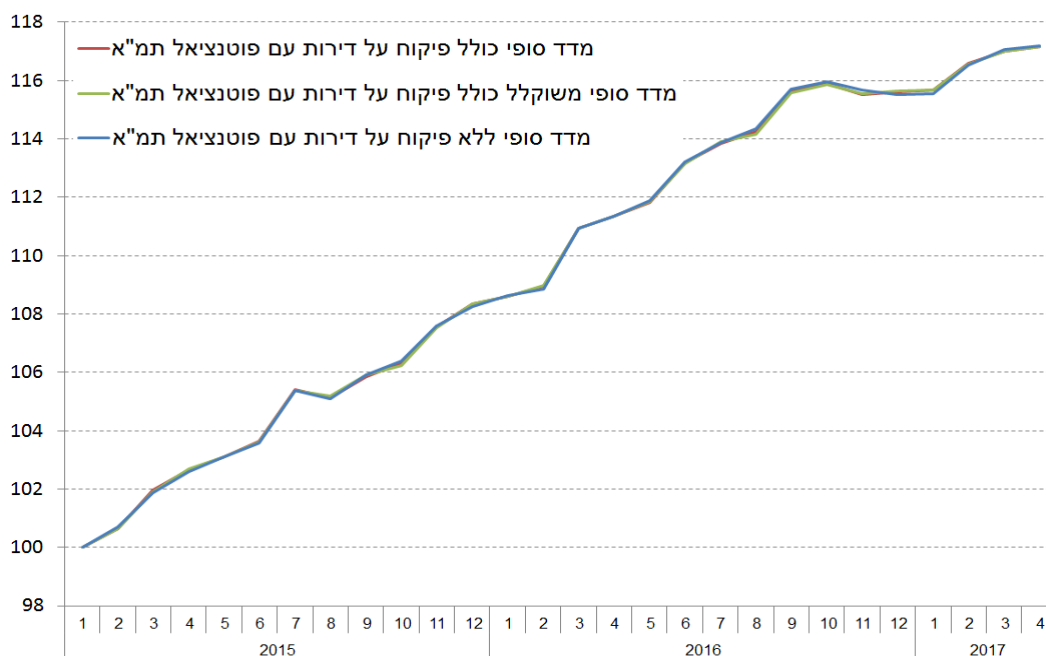
שלושת התבחינים לעיל, אשר שימשו לזיהוי דירות בעלות פוטנציאל לתמ"א 38 רלוונטיים גם לתוכניות התחדשות עירונית אחרות.

³³ איתור מבנים שהם בני עד ארבע קומות בוצע בעיבוד מרחבי בו הוענק ערך גובה לכל רשומת מבנה ונבחרו אותם מבנים שגובהם קטן מ-15 מטרים.
³⁴ התקבלו נתונים לגבי שנת בנייה בתפרוסת ארצית רק עבור כעשירית מרשומות המבנים ורק לגביהם התבצע העיבוד.
³⁵ אנו מודים למפ"י על העברת נתונים על שנת הבנייה. נתונים אלה סייעו בבחינת ההשפעה של דירות פוטנציאל לביצוע תמ"א 38.

ממצאים:

מספר המבנים שנמצאו כבעלי פוטנציאל לביצוע תמ"א 38 על-פי התבחינים לעיל נאמד בכ-26 אלף. במונחים של יחידות דיור, מדובר בכ-330 אלף דירות. תרשים 21 מציג את ההשפעה של הכללת אותם מבנים בחישוב מדד מחירי הדירות. כפי שניתן ללמוד מהתרשים, ההשפעה של משתנה דמה לדירות בפוטנציאל לביצוע תמ"א 38 עם וללא משקלות (המשקפים את היחס בין ערך מלאי הדירות בפוטנציאל לביצוע תמ"א 38 ובין ערך מלאי הדירות הכולל) היא זניחה – הן ברמה הארצית והן ברמת המחוז.³⁶ ממצאים אלו עולים בקנה אחד עם שליסל (2015) אשר בחן את ההשפעה של תמ"א 38 על מחירי הדירות ולא מצא שלתוכנית השפעה חיובית מובהקת על מחירי הדירות.

תרשים 21: השפעת הפיקוח על דירות בפוטנציאל לביצוע תמ"א 38 - עם וללא משקלות. ינואר 2015=100.0



³⁶ בדיקות נוספות אשר אינן מוצגות בדו"ח נעשו גם ברמת המחוז והצביעו על הבדלים זניחים.

3.3.9 מודל לחיזוי האומדן הסופי של שינוי מחירי הדירות

בסעיף 3.2.4 תוארו בהרחבה הפערים בין האומדנים הארעיים של מדד מחירי הדירות לבין האומדנים הסופיים של אותו המדד. כפי שהראינו בתרשים 4, הפערים מצטמצמים ככל שמתקבל דיווח נוסף על עסקאות שבוצעו בחודש הרלוונטי. מבדיקות שנעשו בלמ"ס עולה כי הפערים המתקבלים בין האומדן הארעי לבין האומדן הסופי נובעים מן העובדה שלעסקאות שדווחו בעיכוב קיימים מאפיינים שונים מאלו שדווחו במועד חישוב האומדן הראשון.

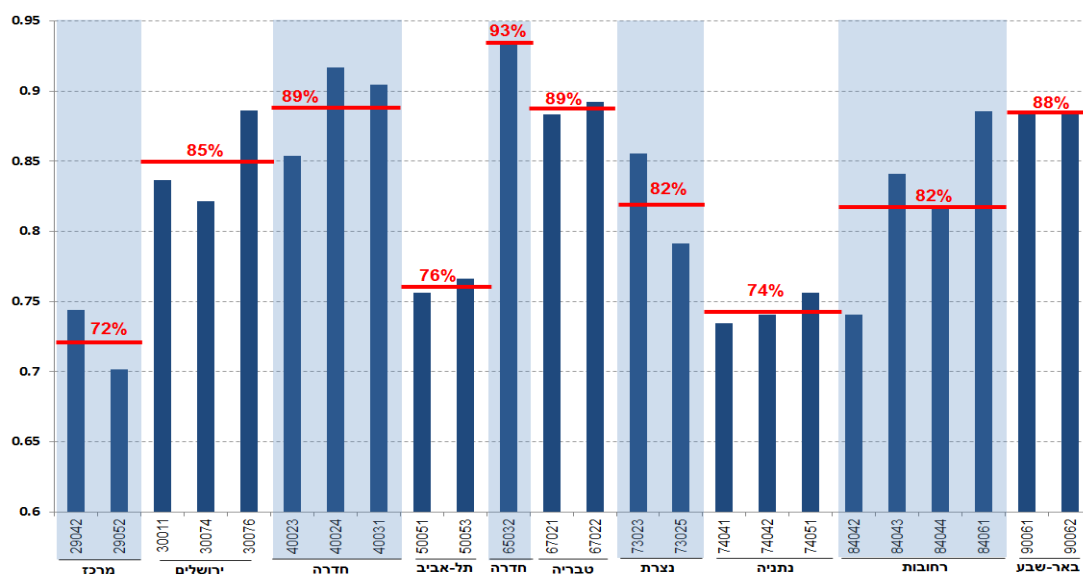
בניסיון לטפל בבעיה זו נבחנו, בשלב הראשון, ההבדלים בערכים הממוצעים של מאפייני הדירות ובמחירים הממוצעים של הדירות שדווחו בעיכוב לעומת אלו שדווחו ונכללו באומדן הארעי הראשון (יוצג בהמשך). הפערים שנמצאו איששו את ההשערה שעסקאות המדווחות בעיכוב מכילות מידע שונה מהעסקאות שדווחו ונכללו באומדן הארעי הראשון. בשלב השני נבחנה אפשרות לקבלת קירוב טוב יותר לאומדן הסופי, באמצעות שימוש בממוצע המחירים ובמאפייני הדירות שדווחו בעיכוב (הידוע לנו בדיעבד). הממצאים הצביעו על כך ששימוש בתצפית בודדת בכל נפה על בסיס חודשי, המנופחת בהתאם למספר התצפיות שטרם דווחו, מקטינה באופן ניכר את הפער בין האומדן הראשוני של השתנות מחירי הדירות לבין התוצאה המתקבלת באומדן הסופי על סמך כלל העסקאות שבוצעו בפועל.

מכאן עלתה המסקנה, שלצורך חיזוי האומדן הסופי של המדד בתקופה t על סמך נתונים חלקיים, יש לחזות שלושה פרמטרים על בסיס חודשי: (1) המספר הסופי של עסקאות, אשר בוצעו בחודש t ברמת הנפה; (2) ממוצע מאפייני הדירות בנפה j שנסחרו בחודש t אך דווחו בעיכוב; (3) המחיר הממוצע של עסקאות בנפה j שנסחרו בחודש t אך דווחו בעיכוב.

חיזוי מספר התצפיות הסופי ברמת הנפה

מודל האמידה ברמה הארצית מתבסס על 19 נפות גיאוגרפיות, אשר לרוב משויכות כל אחת לאותו משרד מקרקעין. כפי שניתן ללמוד מתרשים 22, שיעור הכיסוי של העסקאות משתנה באופן משמעותי בין נפות בהתאם למשרד המקרקעין שאליו שייכת הנפה.

תרשים 22: שיעור הכיסוי ברמת הנפה בהתאם למשרד המקרקעין האזורי



לפיכך, חיזוי מספר העסקאות שבוצעו בחודש t על סמך אינפורמציה קיימת, נאמד בצורה הבאה:

(7)

$$\frac{N_{t,t}}{N_{t,t+6}} = \alpha + \beta_1 \frac{N_{t,t}}{N_{t-1,t-1}} + \beta_2 \frac{N_{t-1,t-1}}{N_{t-2,t-2}} + \beta_3 \frac{N_{t-2,t-2}}{N_{t-3,t-3}} + \varepsilon_t$$

כאשר $N_{t,s}$ הוא מספר העסקאות שבוצעו בחודש t וידועות בחודש s (כאשר, $t \leq s$)

– הפרופורציה הנפה מסוימת בין המספר הסופי של העסקאות שדווחו בחודש t לבין מספר העסקאות שדווחו 6 חודשים מאוחר יותר. $\frac{N_{t,t}}{N_{t,t+6}}$

– הפרופורציה הנפה מסוימת בין מספר העסקאות שבוצעו ודווחו בחודש t לבין מספר העסקאות שבוצעו ודווחו בחודש t-1. $\frac{N_{t,t}}{N_{t-1,t-1}}$

– הפרופורציה הנפה מסוימת בין מספר העסקאות שבוצעו ודווחו בחודש t-1 לבין מספר העסקאות שבוצעו ודווחו בחודש t-2. $\frac{N_{t-1,t-1}}{N_{t-2,t-2}}$

– הפרופורציה הנפה מסוימת בין מספר העסקאות שבוצעו ודווחו בחודש t-2 לבין מספר העסקאות שבוצעו ודווחו בחודש t-3. $\frac{N_{t-2,t-2}}{N_{t-3,t-3}}$

– טעות אקראית ε_t

כלומר, על מנת לאמוד את מספר העסקאות הסופי בנפה j בחודש t , אנו אומדים על סמך נתוני העבר את פרופורציית העסקאות ברמת הנפה, אשר דווחו בזמן ביחס לפרופורציות של העסקאות, שהתקבלו בתקופות עוקבות.

בשלב שני, משתמשים במקדמים שמתקבלים מאמידה של משוואה (7) על מנת לחזות את $\frac{N_{t,t}}{N_{t,t+6}}$ בתקופה השוטפת, באופן הבא:

$$\left(\frac{\widehat{N}_{t,t}}{N_{t,t+6}}\right) = \alpha + \widehat{\beta}_1 \frac{N_{t,t}}{N_{t-1,t-1}} + \widehat{\beta}_2 \frac{N_{t-1,t-1}}{N_{t-2,t-2}} + \widehat{\beta}_3 \frac{N_{t-2,t-2}}{N_{t-3,t-3}} \quad (8)$$

כאשר הסימן "כובע" ($\widehat{}$) מתאר ערך חזוי (מנובא).

נזכיר שבתקופה t , הפרופורציות: $\frac{N_{t,t}}{N_{t-1,t-1}}$, $\frac{N_{t-1,t-1}}{N_{t-2,t-2}}$ ו- $\frac{N_{t-2,t-2}}{N_{t-3,t-3}}$ המתייחסות לחודשים הקודמים כבר ידועות. לדוגמה, בחודש יוני 2017 אנו יודעים את מספר העסקאות (הלא סופי) שהתקבלו עבור מאי - אותו נגדיר כחודש t , ועבור חודש אפריל - אותו נגדיר כחודש $t-1$. לפיכך, פרופורציית הדיווח $\frac{N_{t,t}}{N_{t-1,t-1}}$ ידועה. באופן דומה, אנו יודעים את מספר העסקאות שדווחו עבור חודש $t-2$ ולכן הפרופורציה $\frac{N_{t-1,t-1}}{N_{t-2,t-2}}$ ידועה וגם הפרופורציה $\frac{N_{t-2,t-2}}{N_{t-3,t-3}}$ ידועה עבור חודש $t-3$. מכאן שניתן לייצר תחזית ל- $\frac{N_{t,t}}{N_{t,t+6}}$ על סמך משוואה (7).

לאחר אמידת פרופורציית העסקאות שדווחו מסך העסקאות שיתקבלו בעתיד - $\frac{N_{t,t}}{N_{t,t+6}}$ ניתן לנבא את מספר העסקאות הסופי בנפה j באופן הבא:

$$\widehat{N}_{F,t} = \frac{N_{t,t}}{\left(\frac{\widehat{N}_{t,t}}{N_{t,t+6}}\right)} \quad (9)$$

כאשר

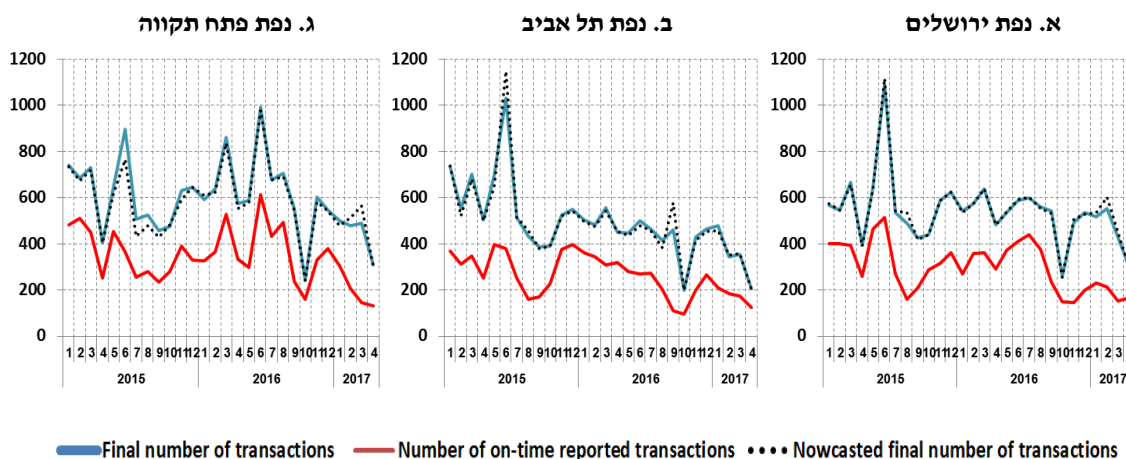
$\widehat{N}_{F,t}$ - המספר הסופי של העסקאות בנפה מסוימת אותו אנו מעוניינים לחזות עבור חודש t .
 $N_{t,t}$ - מספר התצפיות הידוע בנפה מסוימת, אשר התקבל ונכלל בחישוב האומדן הראשון.

$\left(\frac{\widehat{N}_{t,t}}{N_{t,t+6}}\right)$ - פרופורציית העסקאות שנחזתה באמצעות משוואות (7) ו-(8) עבור נפה מסוימת.

תרשים 23 מציג לדוגמה את מספר העסקאות שנכללו באומדן הראשון ובמידה הסופית של המדד לכל חודש t על סמך מודל החיזוי בשלוש נפות - ירושלים, תל אביב ופתח תקווה - לתקופה

שבין 2015 עד אפריל 2017. הקו האדום הוא מספר העסקאות הידועות בפועל בעת חישוב האומדן הראשון, הקו הכחול הוא מספר העסקאות הכולל הנכללות במדידה האחרונה של המדד והקו המרוסק הוא תחזית מספר העסקאות הכולל שייכללו במדידה האחרונה. ניתן לראות כי מודל חיזוי מספר העסקאות מייצר תחזית סבירה ביותר למספר העסקאות הכולל בפועל.

תרשים 23: מספר עסקאות שנכללו באומדן הראשון, באומדן הסופי ועל סמך מודל החיזוי



חיזוי ממוצע מאפייני התצפיות שמדווחות בעיכוב ברמת הנפה

חיזוי ממוצע המאפיינים של העסקאות שמדווחות בעיכוב מבוסס על ממוצע המאפיינים של העסקאות שהתקבלו בעיכוב בעבר. מודל החיזוי מראה שעסקאות שדווחו בעיכוב הינן עסקאות עם ממוצע מאפיינים שונה מעסקאות שדווחו בפרק זמן קצר. יתכן שהדבר נובע מתעודף שונה או מבדיקה קפדנית יותר של רשות המסים, במקרים שבהם הקשר בין מאפייני הדירה והמחיר המדווח חריג באופן יחסי.

מודל חיזוי ממוצע של מאפייני התצפיות שמדווחות בעיכוב בנפה מסוימת:

(10)

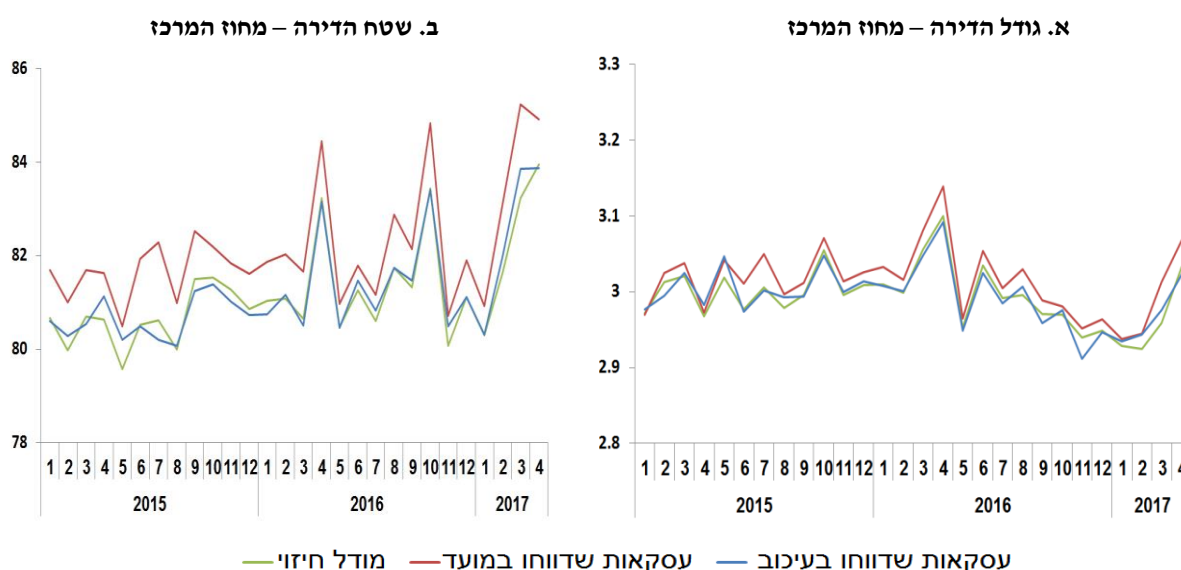
$$\bar{Z}_{1,d} = \gamma_0 + \sum_{i=1}^5 \gamma_i \bar{Z}_{i,ot} + \bar{P}_{ot} + \varepsilon_t$$

כאשר t הוא אינדקס המייצג חודשים ו-

- $\bar{Z}_{1,d}$ ממוצע מספר חדרים לדירה של עסקאות שדווחו בעיכוב (d)
- $\bar{Z}_{1,ot}$ ממוצע מספר חדרים לדירה של עסקאות שדווחו בזמן (ot)
- $\bar{Z}_{2,ot}$ ממוצע שטח דירה של עסקאות שדווחו בזמן
- $\bar{Z}_{3,ot}$ ממוצע אשכול כלכלי-חברתי של עסקאות שדווחו בזמן
- $\bar{Z}_{4,ot}$ ממוצע גיל לדירה של עסקאות שדווחו בזמן
- $\bar{Z}_{5,ot}$ אחוז הדירות שאינן בבניין מגורים על סמך עסקאות שדווחו בזמן
- \bar{P}_{ot} ממוצע מחיר דירה של עסקאות שדווחו בזמן
- ε_t טעות אקראית

משוואה (10) משמשת אותנו לאמידת הממוצע של שאר המאפיינים כאשר בכל פעם מוחלף המשתנה התלוי עם הממוצע שהתקבל בעבר בעיכוב של המאפיין שאותו אנו מעוניינים לאמוד. תרשים 24 מציג את חיזוי ממוצע המאפיינים של הדירות המדווחות בעיכוב, ממוצע המאפיינים של הדירות שדווחו בפרק זמן קצר (עד חודש t הרלוונטי) וממוצע המאפיינים בפועל של הדירות המדווחות בעיכוב למאפייני גודל דירה ושטח דירה במחוז המרכז בתקופה שבין 2015 עד אפריל 2017. (לצורך ההדגמה אנו מציגים את החיזוי עבור גודל דירה ושטח דירה בלבד במחוז המרכז בלבד). מהתרשים עולה שבעוד שקיימים הבדלים בין ממוצע המאפיינים בפועל לתצפיות שהתקבלו בעיכוב (הקו הכחול) לעומת ממוצע המאפיינים החזוי של אותן תצפיות (קו ירוק), הרי שהתחזית קרובה בהרבה למאפיינים בפועל של אותן התצפיות שמתקבלות בעיכוב לעומת ממוצע מאפייני הדירות שדווחו במועד (הקו האדום).

תרשים 24: ניבוי ממוצע המאפיינים לעומת ממוצע המאפיינים הידועים



חיזוי ממוצע המחירים של דירות המדווחות בעיכוב

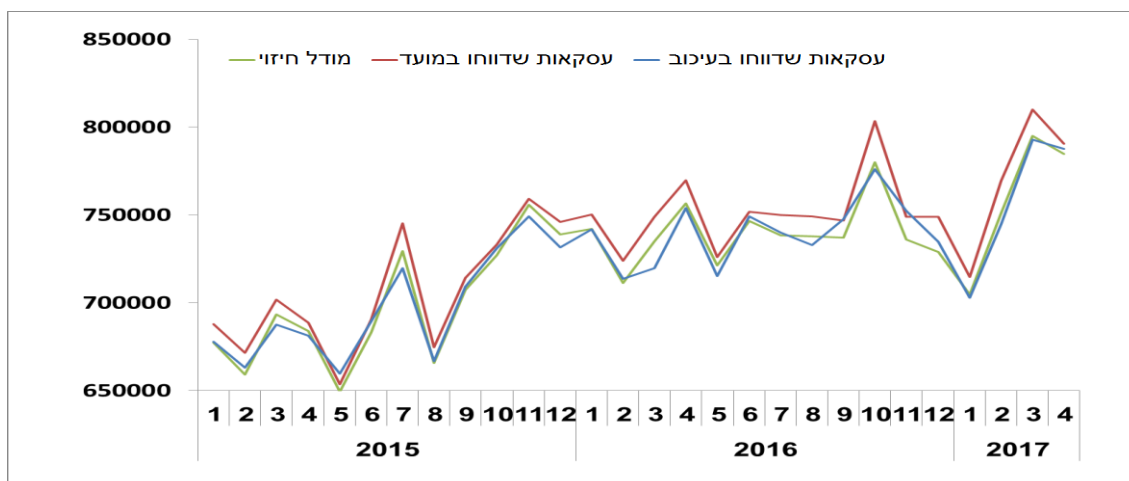
לבסוף, אנו אומדים את ממוצע המחירים של דירות המדווחות בעיכוב על סמך המשוואה הבאה:

(11)

$$\bar{P}_d = \alpha_0 + \sum_{i=1}^5 \beta_i \bar{Z}_{i,ot} + \varepsilon_t$$

תרשים 25 מציג את המחירים הממוצעים החזויים (קו ירוק) שהתקבלו על סמך משוואה (11) ביחס למחירים הממוצעים שהתקבלו במועד (קו אדום) וביחס למחירים הממוצעים שדווחו בעיכוב ואינם ידועים בחודש t (קו כחול). כפי שניתן לראות בתרשים, הקו הירוק נמצא קרוב יותר לקו הכחול ומצביע על שיפור הדיוק באומדן הארעי הראשון.

תרשים 25: חיזוי ממוצע המחירים של דירות שטרם דווחו ביחס לממוצע המחירים של הדירות שדווחו במועד



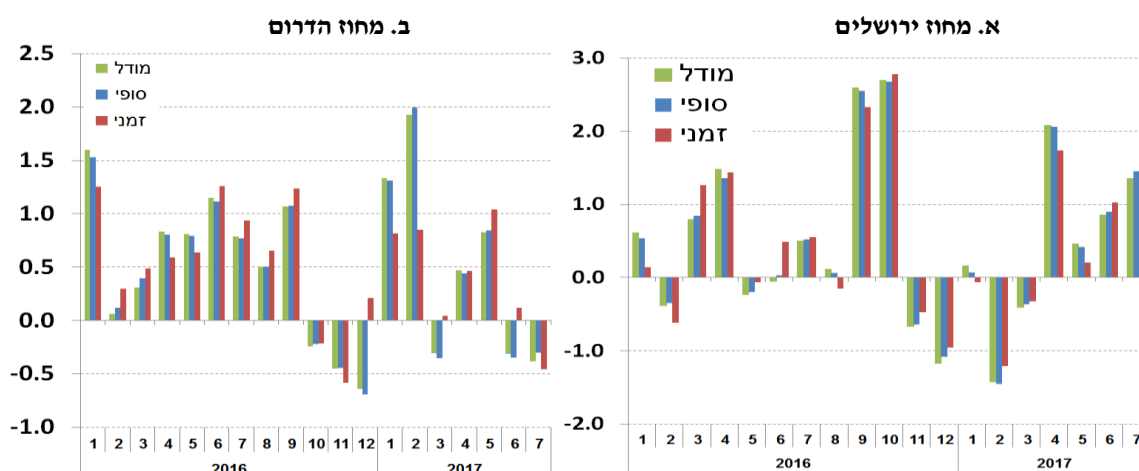
חישוב האומדן הראשון על סמך מודל החיזוי

אמידת השינוי במחירי הדירות במודל החיזוי זהה למודל הרגיל, למעט "שתילה" של שתי עסקאות (האחת עבור חודש t והאחרת עבור חודש t-1) בכל נפה. עסקאות אלה מתבססות על ממוצע המאפיינים וממוצע המחירים של העסקאות שצפויות להתקבל בעתיד (באיחור) כפי שאמדנו במשוואות (10) ו-(11). משקלן של העסקאות הללו נקבע בהתאם למספר החזוי של העסקאות בהתאם למשוואה (8).

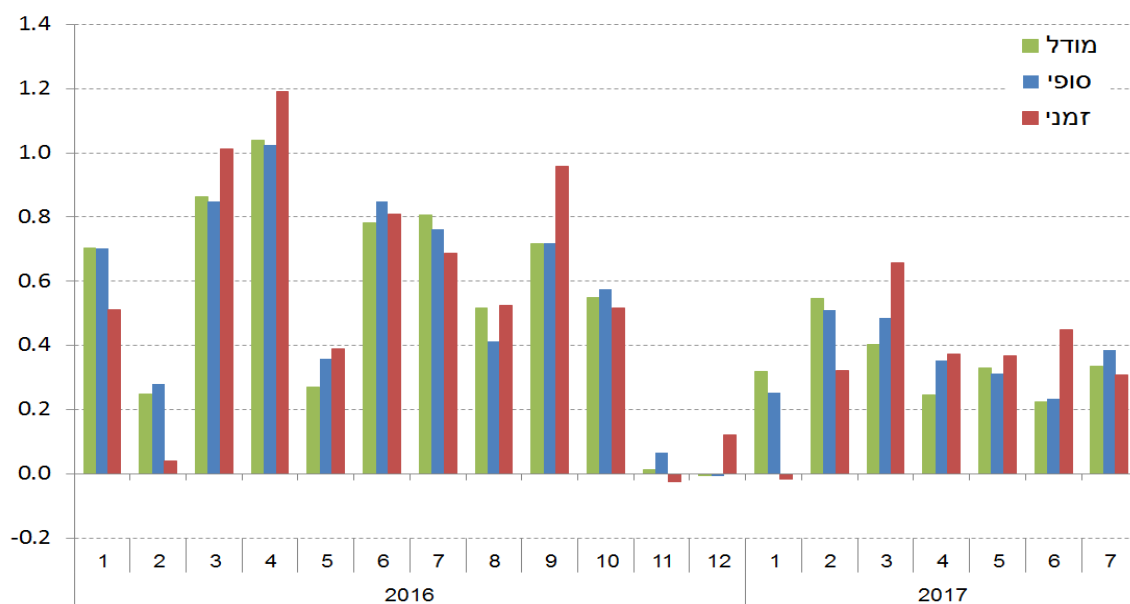
בחינת אפקטיביות של מודל החיזוי

התרומה של מודל החיזוי יכולה להיבחן ברמת המחוז והן ברמה ארצית. נבחר שהבדיקה של חיזוי האומדן הסופי הינה ביחס למודל החדש שפורט בסעיף 3.3.1. תרשים 26 מציג את השיפור הנובע מהשימוש במודל החיזוי עבור שתי דוגמאות: מחוז ירושלים ומחוז הדרום, ותרשים 27 מציג את השיפור הנובע מהשימוש במודל החיזוי ברמה הארצית.

תרשים 26: תרומת מודל החיזוי של האומדן הסופי של מדד מחירי הדירות (2015–2017)



תרשים 27: תרומת המודל לחיזוי האומדן הסופי – רמה ארצית (2016–2017)



מהתרשימים לעיל ניתן להתרשם שהאומדן הארעי המתקבל על סמך מודל החיזוי קרוב יותר בממוצע לאומדן הסופי לעומת האומדן הארעי שאינו מבוסס על מודל החיזוי.³⁷

טבלה 12 מסכמת את ההשפעה הממוצעת של מודל החיזוי על-פני תקופה של 26 חודשים (מפברואר 2015 ועד מרץ 2017). ניתן לראות שהמודל מקטין ביותר מ-50% את גודל התיקון הממוצע מ-0.24 ל-0.102.

טבלה 12: ממוצע התיקונים של האומדן הראשון במודל הארצי – עם וללא מודל חיזוי

עם מודל חיזוי	ללא מודל חיזוי	ממוצע התיקונים בערך מוחלט
0.102	0.24	

³⁷ לצורך בחינת העמידות של מודל החיזוי, נעשתה בחינה גם עבור תקופות זמן "ייחודיות": למשל, יולי 2011 – מועד המחאה החברתית ואפריל 2014 – מועד ההכרזה על תוכנית מע"מ אפס. תוצאות הבחינה מפורטות בנספח 2.

4. מדד שכר דירה

מטרתו של מדד מחירי שכר דירה היא למדוד על-פני זמן את השינויים מנוכי האיכות בדמי השכירות שמשלמים שוכרי דירות. בפרק הבא נתאר את שיטת האמידה של מחירי השכירות הנהוגה בארה"ב, בריטניה וגרמניה. בהמשך, נסקור את השיטות המשמשות את הלשכות לסטטיסטיקה בארה"ב ובבריטניה וכן את השיטה שבה משתמשת הלמ"ס בישראל כדי לחשב את מדד שכר הדירה. לאחר מכן תוצג הבעיה שבשיטת האמידה הנוכחית של הלמ"ס.

4.1 שיטות לאמידת מחירי שכירות במבחר מדינות בעולם

4.1.1 ארה"ב

שיטת אמידת מדד שכר דירה מבוססת על סקר של נכסים. ה-BLS (Bureau of Labor Statistics) מרכיבה סקר נכסים, שמבוסס על מדגם שכבות. השכבות נקבעות בכל עשר שנים על בסיס המפקד האחרון הזמין. דירות חדשות שנבנות אחרי כל מפקד מתווספות למדגם על בסיס סקרים של בנייה חדשה.

השכבות שעליהן מבוסס המדגם הן לפי אזורים גאוגרפיים, כאשר מכל אזור נדגם מספר מסוים של דירות. הדירות מקבלות משקל וכאשר מחשבים את המדד, כל דירה במדגם משפיעה על החישוב בהתאם למספר הדירות מסוגה באוכלוסיית הדירות. את הדירות הכלולות במדגם מחלקים לשש קבוצות. כל קבוצה נדגמת פעמיים בשנה בהתאם לקבוצה שלה. הקבוצה הראשונה נדגמת בינואר וביולי, הקבוצה השנייה בפברואר ובאוגוסט וכו'.

במשך התקופה, מניחים שדמי השכירות קבועים בהתאם לחוזה שהיה קיים בבדיקה האחרונה. השינויים במדד מחושבים על פי השינויים בשכר הדירה של החוזים בכל דירה לעומת החודש הקודם, כאשר אם לא נאספו נתונים חדשים על החוזה, מניחים שהמחירים הם על פי נתוני החוזה שנאספו בפעם האחרונה.

4.1.2 בריטניה

הנתונים לחישוב מדד שכר דירה נאספים על ידי גופים ממשלתיים. הנתונים נאספים לפי אזורים, לפי דירות מרוהטות/לא מרוהטות ולפי סוגי דירות. הנתונים שנאספים הם משני סוגים: הראשון, נתונים על מספר הדירות המושכרות וסוגיהן לצורך חישוב המשקלות, כך שהמשקל בחישוב ישקף נכונה את המלאי. האחר הוא מידע על דמי השכירות במדגם של דירות. כל דירה במדגם נדגמת לאורך 18 חודשים, שאחריהם היא מוחלפת בדירה אחרת. המדידה נעשית, כמו בישראל, על בסיס של השוואת דמי השכירות בדירות זהות. כלומר, המדד מחושב על בסיס ההבדלים בדמי השכירות ששולמו עבור כל אחת מהדירות בין כל שני חודשים.

4.1.3 גרמניה

הנתונים לחישוב מדד שכר דירה נאספים באמצעות סקר של הלשכה הסטטיסטית של גרמניה (Federal Statistical Office of Germany - DeStatis). המדגם כולל כ-20 אלף דירות, שהמידע עליהן: המחוז (96 אזורים), סוג הבעלים, הרמה החברתית-כלכלית של האזור, קיומם של מרתף ומרפסות, שטח הדירה, שנת הבנייה, רמת הריהוט, וסוג האנרגיה. חישוב מדד שכר דירה מתבסס על מודל הדוני שבו מאפייני הדירה לעיל נכללים ברגרסיה לצורך ניכוי איכות בין הדירות.

4.2 מדד שכר הדירה בישראל

הלמ"ס מפרסמת מספר נתונים המבוססים על דמי השכירות שמשלמים שוכרי דירות. הראשון הוא "מדד שכר דירה", המתפרסם באופן חודשי כחלק מחישוב מדד המחירים לצרכן. אינדיקטור שני, הוא "מדד שירותי דיור בבעלות", המתפרסם בכל חודש ביחד עם מדד המחירים. בנוסף, בכל רבעון מפורסם "שכר דירה ממוצע".

שני הנתונים החשובים לצורך הדיון על מדידת השינויים בדמי השכירות הם "מדד שכר דירה" ו"שכר דירה ממוצע". לכאורה, הן "מדד שכר הדירה" והן "שכר דירה ממוצע" אמורים לשקף שינויים לאורך זמן בדמי השכירות. אולם, שני האינדיקטורים הללו נבדלים ביניהם במספר פרטים חשובים: "מדד שכר דירה" הוא מדד מנוכה-איכות, שמחושב על בסיס כלל הדירות המושכרות שבמדגם שכר דירה. לעומתו, "שכר דירה ממוצע" מחושב כממוצע פשוט של דמי השכירות שמשלמים שוכרים עבור דירות שנדגמו, ללא טיפול בהבדלי איכות המתרחשים לאורך זמן בכל אחד מהאזורים וברמה הארצית. עקב כך, כאשר מפרשים את המשמעות של שינוי בכל אחד מהנתונים הללו, יש לשים לב להבדלים אלה.

כפי שהוסבר לעיל בעניין מדד מחירי הדירות, בעיה מרכזית באמידת השינויים בדמי השכירות היא שדירות הן נכס לא הומוגני: קיימים הבדלים משמעותיים בין הדירות באיכות, במיקום, במרחק משירותים קהילתיים ומבתי ספר, וכיו"ב. לפיכך, ממוצע פשוט של שכר הדירה עלול להוביל לתוצאות מוטעות. לדוגמה, נניח כי בשנה מסוימת התווספו למדגם שכר דירה דירות ישנות בשכונות המאופיינות ברמה חברתית-כלכלית נמוכה. במקרה כזה, סביר שתהיה ירידה בשכר הדירה הממוצע. לעומת זאת, מדד שכר דירה, אמור לנטרל שינויים במחירים הנובעים בשינוי בתמהיל האיכותי של הדירות המושכרות.

יתר על כן, בעוד ששכר דירה ממוצע מחושב באמצעות ממוצע פשוט של כלל הדירות במדגם שכר דירה, מדד שכר דירה מעניק לכל דירה במדגם משקל לפי ערך מלאי הדירות המשמשות לשכירות בכל אזור ובכל קבוצת גודל. משום כך, מדד שכר דירה משקף טוב יותר את השינויים בדמי השכירות שמשלמים דיירים בישראל, בעוד ששכר דירה ממוצע עשוי להיות מושפע משינויים באיכות הדירות המושכרות, אשר נדגמו באותו אזור. לפיכך, שכר דירה ממוצע הוא אינדיקטור לרמת דמי השכירות ששולמה בכל אזור ואזור בכל תקופת זמן נתונה בלבד.

4.2.1 מדד שכר הדירה

מדד שכר דירה מפורסם בכל חודש כחלק מפרסום מדד המחירים לצרכן. המדד מודד את השינוי בדמי השכירות לעומת החודש הקודם. הוא מבוסס על סקר טלפוני של שוכרי דירות. הנתונים על משקי בית הגרים בשכירות נאספים במסגרת "סקר שכר דירה": מאגר נתונים ארוך טווח של שוכרי דירות. המאגר כולל נתונים על חוזים החל משנת 1998. בשנים הראשונות להקמתו הוא כלל כ-6,000 חוזים לשנה וכיום הוא כולל כ-14,000 חוזים לשנה. איתור שוכרים חדשים מתבצע באמצעות סקר כוח אדם, סקר הוצאות משקי הבית והסקר החברתי של הלמ"ס. מרגע ששוכר נכנס למאגר, הוא נדגם שוב בכל פעם שמסתיים חוזה השכירות שלו. המעקב אחר השוכר נפסק, כאשר הוא יוצא משוק השכירות. מסיבות טכניות, כאשר השוכר עובר לדירה אחרת, יוצאת הדירה הקודמת מהמדגם בשל קושי בהשגת פרטי הדייר החדש. הדירה החדשה שאליה עבר השוכר (במקרה שהמשיך לשכור דירה) נכנסת למאגר לצורך הגדלת המדגם, ייצוג של דירות עם שוכרים חדשים וכן על מנת לבחון מגמת שינויים על-פני זמן של שוכרים המתגוררים בשכירות לזמן ארוך. מדגם שכר דירה כולל 86 יישובים בישראל המחולקים לתשעה אזורים, כפי שמודגם בטבלה 13.

טבלה 13: היישובים שנכללים בסקר שכר דירה³⁸

אזור	יישוב
ירושלים	ירושלים
תל אביב	תל אביב-יפו
חיפה	חיפה
גוש דן	בני ברק
המרכז וסובב ירושלים	אור יהודה ביתר עילית גני תקווה מודיעין-מכבים-רעות
הדרום	פתח תקווה רחובות אופקים דימונה קריית גת
השרון	אבן יהודה כפר סבא
הצפון	אור עקיבא טירת כרמל נהריה עפולה קריית שמונה
קריות	קריית אתא
	גבעתיים בת ים אלעד בני עייש יבנה מודיעין עילית קריית אונו רמלה אילת ירוחם קריית מלאכי הוד השרון נתניה בנימינה-גבעת עדה יקנעם עילית נצרת פרדס חנה-כרכור רמת ישי קריית ים
	רמת גן חולון אריאל גדרה לוד מעלה אדומים ראש העין אשקלון נתיבות כוכב יאיר רמת השרון חדרה מגדל העמק נשר קצרין קריית מוצקין

על מנת לנכות הבדלי איכות, נעשית השוואה בין דמי השכירות עבור אותן דירות בלבד המשוקללת לאגרגציה ברמה הארצית (כלומר, כאשר עובר השוכר לדירה חדשה, לא מתבצעת השוואה בין שכר הדירה ששילם בשנה הקודמת, בדירה הקודמת, לשכר הדירה החדש בדירה

³⁸ מתודולוגיה לחישוב ממוצע שכר דירה רבעוני ושנתי: http://www.cbs.gov.il/www/price_new/a1_9_h.pdf

החדשה). כך ניתן להבטיח שהשינוי בשכר הדירה המשתקף במדד נובע אך ורק משינויי מחיר, ולא משינוי באיכות הדירות. מכיוון שתנאי השכירות נקבעים בתחילת תקופת השכירות (בעת החתימה על החוזה – בדרך כלל, פעם בשנה), אזי שינויים בדמי השכירות במהלך החוזה, יכולים להתרחש אך ורק במקרים שבהם נקבעה שיטת הצמדה כלשהי (למשל, הצמדה לשער הדולר שהייתה נפוצה עד לשנת 2008 או הצמדה למדד המחירים לצרכן).

נבהיר שוב שבשיטת המדידה הנוכחית, השוואות שכר הדירה נעשות אך ורק בין אותן דירות במקרים שבהם השוכר מחדש חוזה באותה הדירה. כלומר, כאשר שוכר עובר להתגורר בשכירות בדירה אחרת, דמי השכירות בדירה החדשה אינם מושווים לדמי השכירות בדירה הקודמת ואינם משפיעים על מדד שכר הדירה בשל הבדלים אפשריים באיכות הדירות השונות. עם זאת, לצורך הגדלת המדגם ולצרכים סטטיסטיים נוספים (מדד שירותי דיור בבעלות הדיירים), שוכר אשר עובר דירה, מתבקש לדווח על פרטי הדירה החדשה ועל דמי השכירות.

על מנת להימנע מבלבול בתהליך הפקת המדד, רצוי להבחין בין המתודולוגיה המשמשת לחישוב המדד ובין המתודולוגיה המשמשת לאיסוף הנתונים. **מתודולוגיית איסוף הנתונים** מתבססת על **מעקב אחר שוכר**. לעומת זאת, מתודולוגיית **חישוב המדד** מתבססת על השוואת דמי השכירות בין אותן הדירות בלבד. כלומר, המקרים שבהם שוכר עבר להתגורר בשכירות בדירה אחרת אינם משתקפים כלל במדד שכר דירה.

זאת ועוד, כדי להבטיח שמדד מחירי שכר הדירה ישקף את השינויים הארציים, המדד משוקלל על בסיס ערך השכירות היחסית בכל אזור גיאוגרפי וגודל דירה.

4.2.2 שכר דירה ממוצע

שכר דירה ממוצע מתפרסם אחת לרבעון. החישוב מתבסס על ממוצע של שכר דירה חודשי בכל רבעון בפילוח לאזור ולגודל הדירה (מספר חדרים). האזורים שלפיהם מפורסמים ממוצעי שכר דירה הם תשעת האזורים המפורטים בטבלה 13 (ירושלים, תל אביב, חיפה, גוש דן, המרכז וסובב ירושלים, הדרום, השרון, הצפון, וקריות-חיפה). גודלי הדירות שעבורן מתפרסמים מחירים ממוצעים הם: דירות 1.5–2 חדרים, 2.5–3 חדרים, 3.5–4 חדרים, ו-4.5–5 חדרים.

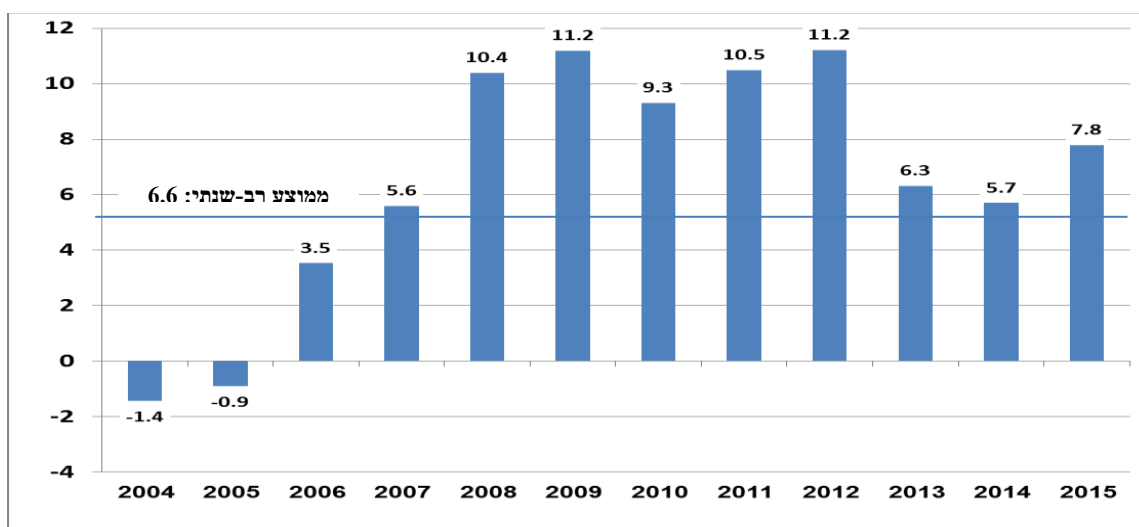
לחישוב שכר דירה ממוצע נלקחים כל החוזים שהיו פעילים במהלך הרבעון או בחלקו. המחיר הממוצע בכל רבעון מחושב כממוצע דמי השכירות החודשיים ששילם הדייר באותו הרבעון. כלומר, דמי השכירות עבור חוזים שנחתמו בתקופה שלפני תחילת הרבעון, מחושבים בהתאם לתנאי ההצמדה של החוזה (עד שנת 2008 מרבית החוזים ציונו בדולרים והמחיר החודשי נקבע בהתאם לשינויים בשער הדולר). הנתון המדווח על שכר דירה ממוצע הוא ממוצע פשוט של דמי השכירות בפילוח לגודל הדירה בכל אחד מתשעת האזורים. כך שבסך הכל מדווחים 36 ממוצעים של שכר דירה (עבור כל אחד מתשעת האזורים, מדווחים המחירים הממוצעים של ארבעה גדלים של דירות). נדגיש, כי הואיל ומדובר בממוצע פשוט של שכר דירה, הממוצע אינו מתחשב בשינויים אפשריים באיכות הדירות. כך לדוגמה, אם כל השוכרים באזור מסוים במדגם עוברים לדירות חדשות יותר, סביר שתהיה עלייה בשכר הדירה הממוצע באותו אזור, אף אם לא חלה עלייה ממשית בדמי השכירות עבור דירות מאיכות זהה. בנוסף, מכיוון ששכר דירה ממוצע אינו מתוקן לפי מלאי הדירות להשכרה המצויות בשוק, שינויים בשכר דירה ביישובים קטנים יכולים להוביל

לשינויים גדולים יחסית בשכר הדירה הממוצע, אף אם באותם יישובים קיים בסך הכל מספר קטן יחסית של דירות שעומדות להשכרה מתוך סך כל מלאי הדירות להשכרה בישראל.³⁹

4.3 השוואה בין מדד מחירי שכר דירה לבין מדד שכר דירה ממוצע

ניתן להצביע על הבדל משמעותי בין שיטות איסוף התצפיות של דמי השכירות הנהוגות בארה"ב ובבריטניה לעומת ישראל. בעוד שבאשונות עוקבים אחר נכסים מושכרים קבועים (כלומר, כשדייר עוזב את הדירה ממשיכים לעקוב אחר אותה דירה המאוכלסת עתה בדייר חדש), בישראל המעקב הוא אחר הדייר. עם זאת, יודגש, שההבדל הינו בשיטת איסוף הנתונים בלבד, שכן, כאמור, בשיטת החישוב בישראל לא מתבצעת השוואה בין דמי השכירות שמשלם הדייר עבור הדירה החדשה שאליה הוא עבר לבין דמי השכירות בדירה הקודמת. ברם, היעדר מידע על שינויי מחירים שהתרחשו בעת תחלופת הדיירים עשוי כמובן להביא להבדלים בתוצאות האמידה. מחקרים מראים ששכר הדירה נוטה לעלות יותר (בשוק עולה) כאשר מתחלף הדייר בהשוואה לדירה שבה ממשיך להתגורר אותו דייר (Aysoy, Aysoy & Tümen, 2014; Genesove 2003). תרשים 28 מציג בדיקה דומה שנעשתה בלמ"ס על-פני השנים 2004–2015. ממצאי הבדיקה מראים ששוכרים שהחליפו דירות שילמו בממוצע 6.6 אחוזים יותר משוכרים שנשארו בדירותיהם (הקו האופקי בתרשים).⁴⁰ עוד עולה מהתרשים שהפערים הגדולים ביותר בין חוזים חדשים לחוזים מתחדשים התרחשו בשנים 2008 עד 2012.

תרשים 28: שינויים במחירי חוזים, שוכרים חדשים לעומת מחדשי חוזים



תרשים 29 מראה את השינויים במדד מחירי השכירות לעומת השינויים במחירי השכירות הממוצעים בשנים 1998–2017. מן התרשים עולה כי בשנים 1998–2008 השינויים בשני האינדיקטורים היו דומים (אם כי לא זהים). אולם מאז 2008, נוצר פער משמעותי ביניהם: בעוד

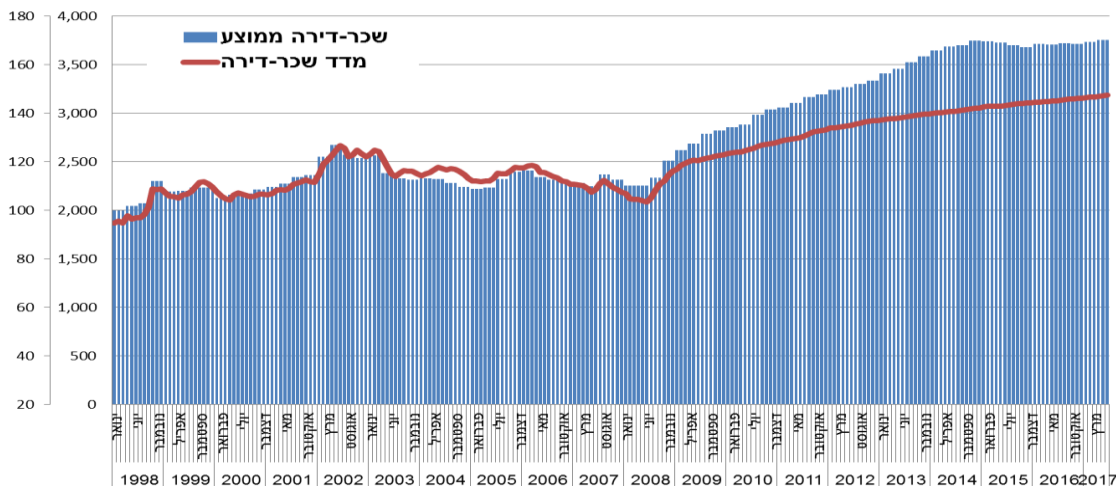
³⁹ עם זאת, מאחר שהמדגם בסקר שכר דירה מתבסס על מדגמים שמקורם בסקרי למ"ס מייצגים, סביר להניח שרמת הייצוגיות של הסקר תישמר גם ללא שימוש במשקלות.

⁴⁰ חישוב הפער התבסס על רגרסיה הדונית עם משתנה דמה לדירות שבהן נכנס דייר חדש לדירה. משתני האיכות שנכללו ברגרסיה הם: מספר חדרים, רמה חברתית-כלכלית ומשתני דמה לחודש חתימת החוזה.

שך כל העלייה במדד שכר דירה נאמד בכ-55% על פני התקופה 1998–2008, הרי ששכר הדירה הממוצע עלה באותה תקופה בכ-88%.

פערים אלה, אפשר שמקורם בעלייה באיכות הדירות המושכרות. אולם, בהתחשב ברמת המחירים הגבוהה ובמגמת העלייה החדה היחסית במחירים, יתכן שהשערה זו אינה ממצה את מלוא ההסבר לפער.

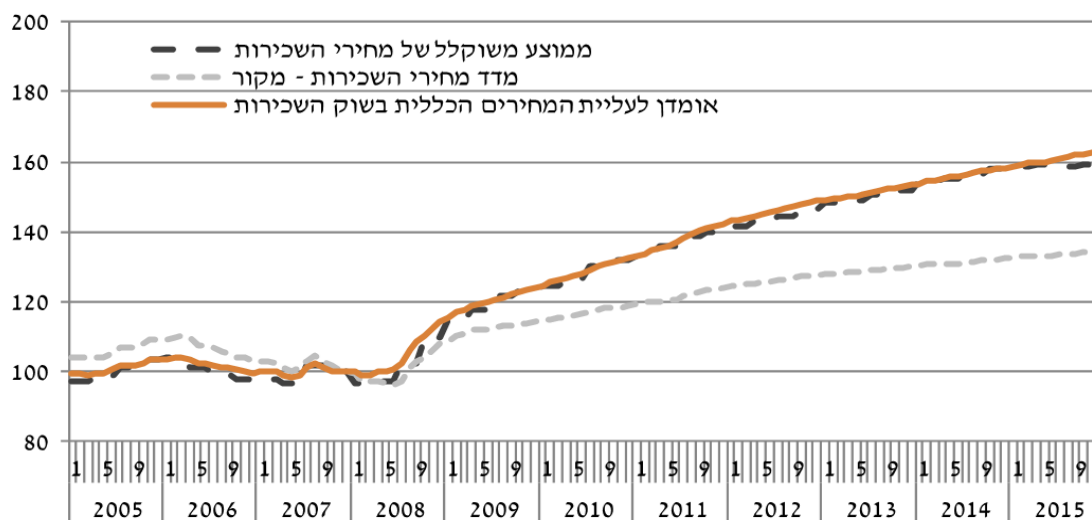
תרשים 29: שינויים במדד מחירי השכירות ובמחירי השכירות הממוצעים (1998–2017)



מקור: נתוני הלמ"ס ועיבודי המחברים

לעניין זה, תרשים 30 מציג ממצאים מתוך רז-דרור (2017), התרשים מראה את מדד שכר הדירה לאחר פעולת תקנון שבוצעה תוך התבססות על מודל הדוני (הקו הכתום). בעקבות פעולת התקנון עלה מדד שכר דירה בשיעור חד יותר. עם זאת, חשוב לציין, שהמעבר של רז-דרור (2017) לשיטת ניכוי איכות הדונית מתבססת על מספר קטן יחסית של משתני איכות ויתר על כן, אינה מנצלת את היתרונות הקיימים בשיטת "השכרה חוזרת" עבור נתוני הפאנל המשמשים את הלמ"ס. בסיכומו של דבר, מן הפער הנאמד בין מדד מחירי שכר הדירה (עם או בלי תקנון) ומדד המחירים הממוצעים עולה המסקנה בדבר הצורך לשנות את שיטת איסוף הנתונים המשמשים לאמידת מדד מחירי השכירות, כך שתכלול מעקב אחר הדירה המושכרת.

תרשים 30: אומדן למדד שכר דירה הכולל שוכרים חדשים



מקור: רז-דרור (2017)

5. המלצות הוועדה

כללי

ככלל, המלצות הוועדה גובשו על סמך בדיקות אמפיריות וזכו להסכמה רחבה בקרב חברי הוועדה. הדיונים נערכו במספר פרומים: מליאת הוועדה, ועדת המשנה של הוועדה והוועדה המרכזת של המועצה הציבורית לסטטיסטיקה. בהמשך לרקע המפורט בפרקים הקודמים, המלצות הוועדה נחלקות למספר נושאים מרכזיים: (1) תשתית הנתונים; (2) מודל אמידת השתנות מחירי הדירות; (3) אמצעים לצמצום התיקון בין האומדן הראשוני לאומדן האחרון של השתנות מחירי הדירות; (4) הרחבת התוצרים הסטטיסטיים על אודות המדדים ורמות מחירי דירות בישראל; (5) התאמת שיטת אמידת מחירי הדירות בישראל לעסקאות ייחודיות; (6) מדד שכר דירה; (7) תוכן הפרסומים בנושא מחירי הדירות ומועדיהם.

להלן המלצות הוועדה:

5.1 תשתית הנתונים לאמידת מחירי הדירות בישראל

המידע הגולמי על עסקאות שנערכו בשוק הדיור הוא הנדבך הבסיסי ליצירת סטטיסטיקה איכותית ומחייב לפיכך טיפול שיטתי בדיווחים המינהליים המתקבלים ותהליכי בקרה קפדניים. הוועדה ממליצה על שורה של פעולות שיפורטו בהמשך, שמטרתן לקדם ולשפר את תשתית המידע הנדרש להפקת נתונים סטטיסטיים מדויקים ככל האפשר על מחירי הדיור בישראל.

5.1.1 המלצה: טיוב והעשרת המידע הגולמי שמתקבל מרשות המסים ומגורמי חוץ

הוועדה סבורה שישנה חשיבות גדולה בקבלת מידע נוסף ושוטף מרשות המסים וממינהל התכנון במשרד האוצר. הוועדה רואה חשיבות בבדיקות היסטוריות ואימות המידע השוטף באמצעות קישור העסקאות עם נתוני חוק המכר של משרד הבינוי והשיכון ועם דיווחי השמאים המרוכזים בבנקים למשכנתאות.

א. העשרת המידע השוטף המתקבל מרשות המסים בנתונים הבאים:

סעיפים 1–3 להלן מציינים משתנים הנכללים בקובץ הכרמ"ן אך מתקבלים בכיסוי נמוך (ראו טבלה 5 לעיל) ולכן הוועדה ממליצה להגדיר אותם כשדות חובה במסגרת המעבר לדיווח מקוון.

1. **קומה** – שדה המציין את קומת הנכס. לקומה שבה נמצא הנכס יש השפעה על ערכו. במבנים רבי קומות ניתן למצוא פערים משמעותיים בערכי הדירות כתוצאה מהבדלי קומות של דירות שמאפייניהן האחרים דומים.

2. **מעלית** – שדה המציין האם בבניין קיימת מעלית. בעוד שקיומה של מעלית משפיע על ערך הדירה, ההשפעה של המעלית אינה אחידה וערכה בדרך כלל גדול יותר ככל שהדירה ממוקמת בקומה גבוהה יותר.

3. **חניה** – שדה המציין את קיומה של חניה פרטית.

המשתנים בסעיפים 4-8 להלן אינם נכללים כיום בקובץ הכרמ"ן. הוועדה ממליצה להוסיף אותם כחלק מהדיווח השוטף לרשות המסים (כשדות חובה) במסגרת המעבר לדיווח מקוון.

4. **מחסן** – שדה המציין את קיומו של מחסן.
5. **מרפסת** – שדה המציין את קיומה של מרפסת שמש.
6. **עסקה בתמיכה ממשלתית (תוכנית מחיר מטרה / תוכנית מחיר למשתכן)** – שדה המציין אם הדירה נרכשה במסגרת תוכנית ממשלתית או בשוק החופשי.
7. **מועד צפוי למסירת הנכס** – לתקופת הזמן בין השלמת עסקת המכר ובין מסירת הנכס יש ערך כלכלי שניתן לשער שמשתקלל במחיר העסקה. לפיכך, בהשוואה בין שני נכסים דומים, יש לשער שככל שמשך התקופה עד המסירה ארוך יותר, כך המחיר נמוך יותר.⁴¹
8. **שלב בבנייה** – לגבי דירות חדשות בלבד: השלב במהלך הבנייה שבו הנכס נמצא בעת עריכת עסקת המכר משפיע על מחיר הדירה. הוועדה ממליצה על הוספת דיווח לרשות המסים על עסקת מכר של דירה חדשה לפי חלוקה לקבוצות הבאות: א. בתהליך לאישור בנייה; ב. בבנייה בפועל לפי חלוקה: ב1. שלב השלד, ב2. שלב ה"גימורים".

ב. בקרות לוגיות על המידע המדווח לרשות המסים בזמן אמת

נכון להיום, רשות המסים מאפשרת דיווח מקוון, אשר מתוכנן בקרוב להחליף באופן מלא את הדיווח על גבי טופס נייר. עד לאחרונה, היקף הדיווחים שנעשה באופן מקוון עמד על כרבע מהעסקאות. ב-1 בדצמבר 2017 התבצע מעבר לחובת דיווח מקוון.⁴² הוועדה ממליצה שעם המעבר לדיווח מקוון, ייושמו בהקדם האפשרי בקרות לוגיות בזמן אמת המונעות הקלדת ערכים שגויים למערכות של רשות המסים. הבקרות המומלצות הן: (1) מספר קומה של הנכס נשוא העסקה קטן או שווה למספר הקומות בבניין; (2) שטח נטו קטן משטח ברוטו; (3) שטח דירה "סביר" ביחס למספר חדרים; (4) מגבלות על דיווח שנת הבנייה הן בעבר והן בעתיד.

ג. טיוב והעשרת המידע השוטף באמצעות קבצים מינהליים

הוועדה ממליצה על טיוב והעשרת הנתונים המתקבלים מרשות המסים באמצעות קבצים מינהליים אשר יקושרו באמצעות תעודת זהות של הרוכשים. עסקאות של דירות חדשות יטויבו ויועשרו באמצעות קובץ חוק המכר. דירות יד שנייה יטויבו באמצעות קובצי הערכת שמאים.

ד. קבלת מידע שוטף בשלב התכנון ממערכת "רישוי זמין"

⁴¹ גינוסוב מצא, לדוגמה, כי המחיר הצפוי של דירות שנמכרות לפני שהבניין הושלם (מכירה "על הנייר") נמוך בכשמונה אחוזים מהמחיר של דירות שנמכרו אחרי השלמת הבנייה (ראו Genesove, 2017).

⁴² הצהרות ומסמכים אשר נדרש להגישם לפי חוק מיסוי מקרקעין יוגשו באופן מקוון באינטרנט. חובת הדיווח המקוון לא תחול על הצהרות ומסמכים המועברים למשרדי מיסוי מקרקעין על ידי עו"ד שביום פרסום התקנות מלאו לו 66 שנים.

הוועדה ממליצה על קבלת נתונים שוטפים על אודות מבנים ודירות עוד משלב התכנון וההקמה ממערכת "רישוי זמין" שתרחיב את פעילותה ותופעל בכיסוי ארצי מלא ובהזנת נתונים אחידה בכל ועדות התכנון. מערכת "רישוי זמין" תספק נתונים בזרם שוטף למאגר של מבנים ודירות החל משלב תכנון המבנה, עבור בשלב הביצוע וההקמה וכלה בשלב אישור האכלוס. נתונים אלו אמורים לכלול זרם עדכני הן של נתונים תכנוניים מפורטים כדוגמת שטח הדירה, מספר חדרים, מספר קומות וכיו"ב והן נתוני מיקום מדויקים כקואורדינטות לכל מבנה ולכל דירה. הוועדה ממליצה לקדם תפעול שוטף ארצי של מערכת "רישוי זמין" ובכלל זה לוודא העברה שוטפת ומדויקת של נתונים מפורטים ממערכת "רישוי זמין" למאגר הנתונים בלמ"ס. הדבר יאפשר עדכון שוטף ומדויק של המאגר בנתוני כל הדירות והמבנים שבתכנון ובהקמה בישראל וישפר את האמידה של מדד דירות חדשות והמדד הארצי הכולל דירות חדשות ודירות יד שנייה.

5.2 מודל אמידת השתנות מחירי הדירות

5.2.1 המלצה: שינוי מודל האמידה למדידת השתנות מחירי הדירות

הוועדה ממליצה על מעבר למודל חדש לאמידת השתנות מחירי הדירות בישראל, כמפורט בסעיף 3.3.1. במסגרת יישום המודל החדש, יחושב המדד הארצי באמצעות אגרגציה של המדדים המחוזיים בהתאם למשקלם היחסי (שנקבע לפי ערך מלאי הדירות) ויכלול משתנים מסבירים נוספים [בהתאם למשוואה (3)]. בנוסף לכך, כמוסבר בסעיף 5.3.1 להלן, הוועדה ממליצה על שילוב של מודל חיזוי שאמור להקטין את התיקון בין האומדן הארעי הראשוני לבין האומדן הסופי כמפורט בסעיף 3.3.8. יובהר כי מודל החיזוי ישולב אך ורק ביצירת האומדנים הארעיים של השתנות מחירי הדירות. יישום האומדן הסופי יתבסס כאמור על המודל החדש ללא מרכיב מודל החיזוי.

5.3 צמצום התיקון בין האומדנים הארעיים לאומדן הסופי של השתנות מחירי הדירות

כפי שהוצג בפרק 3.2.4, קיים פער, לעיתים משמעותי, בין האומדנים הארעיים של השתנות מחירי הדירות לאומדן הסופי (המתפרסם שלושה חודשים לאחר האומדן הארעי הראשון). יש חשיבות בשיפור הדיוק של האומדן הראשון הנובעת, בין השאר, מכך שהוא מקבל את מרב תשומת הלב הציבורית והתקשורתית. בדיקות שהוצגו בתרשים 4 מצביעות אמנם על כך שהאומדנים הארעיים אינם מוטים בכיוון מסוים ביחס לתוצאה הסופית. יחד עם זאת, הבדיקה מראה שגודל התיקון (במונחים של ממוצע הסטיות בערך המוחלט) גדול באופן יחסי, ולכן יש לפעול לצמצמו ככל האפשר באמצעות הפעולות הבאות:

5.3.1 המלצה: שילוב מודל חיזוי באומדנים הארעיים של המדד במטרה לצמצם את הפער מן האומדן הסופי של השתנות מחירי הדירות

שימוש בשיטות לחיזוי ההווה (nowcasting) צובר תאוצה בעשור האחרון בלשכות סטטיסטיות בעולם ומשמש לאמידת אינדיקטורים כלכליים המתבססים על נתונים חלקיים. המודל, כפי שפורט בסעיף 3.3.9, מראה שיפור משמעותי בגודל התיקון בין האומדן הארעי הראשון לבין האומדן הסופי. לפיכך ממליצה הוועדה על אימוץ המודל באופן שוטף. יצוין שלמודל חשיבות גדולה יותר לחישוב מדדים מחוזיים שבהם התיקון האמור גדול יותר מזה שמתקבל במדד הארצי.

5.3.2 המלצה: צמצום משך זמן הדיווח מרשות המסים ללמ"ס

א. דיווח לפני סגירת שומה

העברת הנתונים מרשות המסים אל הלמ"ס מתבצעת כיום רק לאחר סגירת השומה. מבדיקת הנושא עם הגורמים הרלוונטיים ברשות המסים עולה שהיקף הדיווחים שזוכים לתיקון לאחר סגירת השומה הוא כ-30%. העברת המידע על עסקה ללא התנאי של סגירת השומה צפוי לקצר את משך הדיווח ללמ"ס בכ-20 יום בממוצע. לפיכך, הוועדה ממליצה שרשות המסים תעביר את הדיווחים בסמוך לקבלת דיווח על העסקה, עוד בטרם סגירת השומה. אם יהיו תיקונים בדיווחים, תיקונים אלו ידווחו ללמ"ס ויובאו בחשבון בעת עריכת האומדנים המאוחרים ובדיווח הסופי של השתנות המחירים התקופתית.

ב. קיצור תקופת חובת הדיווח לרשות המסים

עד לתחילת שנת 2017 חובת הדיווח על העסקה הייתה 40 יום ממועד ביצוע העסקה. החל מ-1.1.2017 חובת מועד הדיווח קוצרה ל-30 יום. הוועדה ממליצה על קיצור נוסף במשך זמן הדיווח על עסקה לרשות המסים ל-20 יום לכל היותר, דבר העשוי לשפר את איכות האומדנים באופן משמעותי, הואיל ועסקאות רבות יותר צפויות להיכלל כבר בחישוב האומדן הראשון. ההערכה היא שפעולות א' ב' לעיל יביאו לקיצור ממוצע של למעלה מ-30 יום בקבלת הדיווחים, מה שצפוי להקטין באופן משמעותי את התיקון באומדנים הארעיים של השתנות המחירים התקופתית.

ג. מעקב אחר התוצאות הרצויות

הוועדה ממליצה לבצע בדיקה שוטפת של גודל תיקון הטעות באומדנים בכדי לבחון האם השינויים השיגו את התוצאות המיוחלות. בהתאם לתוצאות של הבדיקות הללו, תיבחנה בעת הצורך אפשרויות נוספות, לרבות בחינה תקופתית של המודל הסטטיסטי. ככל שהנתונים ידווחו באופן מוקדם יותר – הן בעקבות המעבר לדיווח מקוון והן בעקבות קיצור מועד הדיווח ל-20 יום – תיבחן בעתיד האפשרות להקדים את חודש ההתייחסות של המדד בחודש. קרי, סוף תקופת ההתייחסות של המדד תהיה החודש הקודם ולא החודשיים הקודמים כפי שהמדד מחושב כיום.⁴³

⁴³ כאמור, המידע אודות עסקאות כפי שדווח עד לשנת 2017 כיסה כ-14% מהעסקאות של החודש הקודם. אם שיעור הכיסוי יעלה על 50% מהעסקאות, יהיה מקום לבחינת קיצור תקופת ההתייחסות של המדד.

5.4 הרחבת התוצרים הסטטיסטיים המתפרסמים לציבור בנושא מחירי הדירות בישראל

הוועדה ממליצה להרחיב את התוצרים הסטטיסטיים המתפרסמים באופן שוטף על-ידי הלמ"ס לצורך שיפור המידע בענף, אך כמובן תוך זהירות מפרסום מידע שעלול ליצור בלבול בקרב הציבור. המידע הנוסף שהוועדה ממליצה לפרסם נחלק לשתי קטגוריות: מידע על מדדים המשקפים השתנות במחירים על-פני זמן (אחוז השינוי במחירים) ומידע על רמות מחירים (רמת מחיר אבסולוטי).

5.4.1 המלצה: פרסום מידע חדש על אודות השינויים במחירי הדירות (מדדים) בישראל

א. מדדי מחירים לפי מחוזות

הוועדה ממליצה להוסיף פרסום חודשי של מדד מחירים נפרד לכל אחד מששת המחוזות בישראל (ירושלים, הצפון, חיפה, המרכז, תל אביב והדרום), אשר ישקף את השינוי במחירים של מלאי הדירות בכל מחוז.⁴⁴ המדדים המחוזיים יתבססו על עסקאות, אשר נעשו בכלל היישובים בישראל (לפי מחוז) לצורך שיפור הייצוגיות של היישובים הקטנים.⁴⁵

ב. מדדי מחירים לישובים עירוניים גדולים

הוועדה ממליצה להוסיף פרסום של מדד מחירים מנוכה-איכות רבעוני לכל אחד משמונת היישובים העירוניים שבהם אוכלוסייה של כ-200 אלף תושבים ויותר (אשדוד, באר שבע, חיפה, ירושלים, נתניה, פתח תקווה, ראשון לציון ותל אביב).

ג. מדד ארצי לדירות חדשות ולדירות "יד שנייה"

הוועדה ממליצה להוסיף פרסום חודשי של מדד עסקאות מנוכה-איכות למחירי דירות חדשות, כולל שיעור העסקאות בתמיכה ממשלתית שהשתתפו בחישוב מדד הדירות החדשות וכן מדד מלאי מנוכה-איכות למחירי דירות "יד שנייה".⁴⁶

ד. מדדים ברמת המחוז לדירות "יד שנייה"

הוועדה ממליצה להוסיף פרסום של מדד מחירים מנוכה-איכות חודשי לדירות "יד שנייה" לכל אחד מששת המחוזות בישראל (ירושלים, הצפון, חיפה, המרכז, תל אביב והדרום).

5.4.2 המלצה: פרסום מידע חדש על אודות רמת מחירי הדירות בישראל

א. רמת מחירים ממוצעת של עסקאות

⁴⁴ נעשו בדיקות לצורך פרסום מדד עבור אזור יהודה והשומרון, אך בשל מספר מועט של תצפיות ותנודתיות גבוהה באחוזי השינוי הוחלט לא לפרסם מדד נפרד עבור אזור זה. יודגש, שאזור יהודה והשומרון נכלל בחישוב המדד הארצי בהתאם לערך מלאי הדיור היחסי המצוי בו.

⁴⁵ יצוין, שהיישובים הערביים לא נכללו עד כה במדד הרשמי, הואיל ומספר העסקאות המדווחות בהם קטן באופן שלא התאים למודל האמידה הקודם, שבו נעשה שימוש באפקט קבוע ליישוב. עם זאת, הכללתם במודל החדש מתאפשרת בשל השימוש באפקט קבוע ברמת הנפה ושימוש במשתנה חדש לרמת מחירי הדירות באזור הסטטיסטי.

⁴⁶ כזכור, מדד מחירי הדירות משקלל כל עסקה במדגם העסקאות לפי משקלה במלאי הדירות בישראל. כמובן שאין משמעות לשקלול זה במדד מחירי דירות חדשות בלבד, שכן דירות אלו אינן מיועדות לשקף את מלאי הדירות הקיימות. לא כן הדבר לגבי עסקאות "יד שנייה" אשר ישוקללו לפי משקלן במצבת מלאי הדירות בישראל.

הוועדה ממליצה להוסיף פרסום רבעוני של מחיר ממוצע פשוט (בדומה לפרסום הרבעוני שהלמ"ס מפרסמת כיום ברמה הארצית), עבור ששת המחוזות בישראל (במקום האזורים הגיאוגרפים שהיו נתונים עד כה) ועבור שמונת היישובים העירוניים שבהם כל אחד אוכלוסייה של כ-200 אלף תושבים ויותר. הפרסום הרבעוני השוטף יכלול קבוצה נוספת של גודל דירות עבור דירות בנות 5.5 עד 6 חדרים. כמו כן, קבוצת הדירות הקטנות (1.5 עד 2 חדרים) תוחלף בדירות הקטנות מ-2 חדרים ותכלול בתוכה גם דירות בנות חדר אחד.⁴⁷

ב. רמת מחירים ממוצעת של עסקאות בתמיכה ממשלתית ועסקאות בשוק החופשי

הוועדה ממליצה על פרסום רבעוני נפרד של מחירים ממוצעים עבור עסקאות בשוק החופשי ועסקאות בתמיכה ממשלתית, בפילוח לפי מחוז וגודל דירה. חשיבות ההבחנה בין שתי האוכלוסיות נובעת מכך שייתכן שבעתיד הקרוב עסקאות בתמיכה ממשלתית תתפוסנה נתח גדול מסך כל העסקאות ולפיכך השפעתן על המחיר הממוצע של העסקאות עשויה להיות משמעותית.

ג. רמת מחירים ממוצעת של דירות בעלות מאפיינים קבועים

הוועדה ממליצה להוסיף פרסום על בסיס רבעוני על רמת המחירים של דירות בעלות תכונות קבועות של מאפיינים (מספר חדרים, שטח דירה, גיל דירה, רמה חברתית-כלכלית). חישוב המקדמים ייעשה באמצעות רגרסיה משוקללת המתקנת את המשקלות לערך מלאי הדירות. הואיל והתוצאות הסופיות של רמות המחירים מתקבלות בפיגור של רבעון, יפורסמו הנתונים הללו בפיגור קבוע של רבעון. פרסום זה יאפשר לציבור ללמוד על רמת המחירים ועל השינוי ברמת המחירים של דירה מייצגת (דירה בעלת מאפיינים ממוצעים הקבועים לאורך זמן). הפרסום יהיה ברמה הארצית, ויכלול כל אחד מששת המחוזות וכל אחד משמונת היישובים העירוניים שבהם כ-200,000 תושבים ויותר.

ד. שווי למ"ר של דירות לפי אזור סטטיסטי

הוועדה ממליצה להוסיף פרסום שנתי של השווי הממוצע למ"ר של הנכסים ברמת אזור סטטיסטי עבור יישובים עירוניים נבחרים.

⁴⁷ יש להביא בחשבון שפרסום מחירים ממוצעים על בסיס חודשי יצריך תיקון על פני מספר חודשים בעקבות מידע נוסף שיתקבל בחודשים העוקבים.

5.5 התאמת שיטת אמידת מחירי הדירות בישראל לעסקאות ייחודיות

5.5.1 המלצה: שילוב של תוכניות בתמיכה ממשלתית באמידת מחירי הדירות בישראל

ככלל, הוועדה ממליצה שהלמ"ס תתייחס במדידת השתנות מחירי הדירות בישראל לתוכניות ממשלתיות שעשויות להשפיע על מחירי הדירות. בהתאם לכך יזמה הלמ"ס בחודשים האחרונים שינוי באופן הכללת עסקאות "מחיר למשתכן" ו"מחיר מטר" במדד מחירי הדירות. לעניין זה ראו פרק 3.3.3 לשיטה החדשה להכללת עסקאות אלו במדד הנוכחי.

5.5.2 המלצה: ניטור שוטף של ההשפעה של התחדשות עירונית על מחירי הדירות בישראל

ככלל, הוועדה ממליצה כי הלמ"ס תתייחס במדידת השתנות מחירי הדירות לתוכניות התחדשות עירונית הואיל ואלו מעניקות זכויות בנייה לנכסים המדוברים באופן כזה שמשנה את "איכותם" (בשל האופציה הגלומה במימוש תוכניות אלו) עוד בטרם מתממשת התוכנית. כלומר, יש לנטרל את השפעת התוכניות הללו על המחיר בעת מדידת השתנות מחירי הדירות. סעיף 3.3.7 מציג בחינה שנערכה בעת האחרונה בלמ"ס אשר בדקה אפשרות להתאים את שיטת מדידת השתנות מחירי הדירות לעסקאות בדירות בעלות זכויות תמ"א 38. כפי שעולה מתרשים 16, לעת הזאת לא נמצא שתוכניות ההתחדשות העירונית משפיעות על מדד מחירי הדירות. עם זאת, משקלן של דירות עם פוטנציאל תמ"א עשוי לגדול כתוצאה משינוי בהגדרת הדרישות לעמידה בתנאי התוכנית או כתוצאה משינוי בכדאיות הכלכלית שעשויה לבוא לידי ביטוי בגידול במספר האזורים הסטטיסטיים שבהם יתקבלו היתרי בנייה. אי לכך, ממליצה הוועדה להשאיר את אופן חישוב המדד ללא טיפול מיוחד בעסקאות אלו בשלב זה, אך בנוסף, שהלמ"ס תעקוב אחר התנהגות המדדים ואם יתגלה פער בין המדדים, ייבחן שוב הצורך בשינוי המדידה.

5.6 מדד שכר דירה

כזכור, בעת חישוב מדד שכר דירה, נערכת השוואה על-פני תקופות שונות בין שכר הדירה שמשלם השוכר כל עוד הוא ממשיך להתגורר באותה דירה. דירה שבה התחלפו דיירים אינה נכללת בחישוב מדד שכר דירה בשל קושי טכני בהשגת פרטי ההתקשרות עם השוכר החדש. למעשה, באופן סמוי, השיטה מתבססת על ההנחה שממוצע השינוי בשכר הדירה בדירות שבהן מתחלפים דיירים דומה לממוצע השינוי בשכר הדירה בדירות האחרות. אך בפרק 3 לעיל הוצגו ממצאים שהראו שהנחה זו אינה מתקיימת וכי לפיכך קיימת הטיה במדידת השינויים בשכר דירה. בפרט, בשוק המצוי במגמה של עליית מחירים, צפויה הטיה כלפי מטה במדד שכר הדירה, הואיל וחלק מהדיירים עוברים לדירה אחרת בשל דרישה לדמי שכירות גבוהים יותר. לעומת זאת, בשוק המצוי במגמת ירידת מחירים, ההטיה עשויה להתרחש כלפי מעלה, שכן המשכיר (בעל הדירה) עשוי להוריד את שכר הדירה בעת התחלפות דיירים בכדי להימנע ממצב שבו הדירה נותרת ריקה.

5.6.1 המלצה: שיפור המעקב אחר דירות בשכירות בעת החלפת שוכר (מעקב אחר הדירה מעבר למעקב אחר השוכר)

לאחרונה התקבל אישור משפטי בלמ"ס המאפשר לסוקרי הלמ"ס לדרוש משוכר שעזב את הדירה שבמדגם להעביר לסוקר הלמ"ס את פרטי הקשר של השוכר החדש (אם כבר יש כזה) או של בעל הדירה (אם הדירה טרם הושכרה). בחינת היקף המקרים שבהם עברו שוכרים להתגורר בדירה שכורה אחרת (מכל סיבה שהיא) מצביעה על כ-1,800 מקרים בשנה שהם כ-15% מהמדגם. שיטת איסוף הנתונים שבה מתבצע מעקב אחר הדירה מיושמת בלמ"ס בשנה האחרונה. תוצאות הפקידה האמורה מלמדות על שיעור הצלחה שנע בין 20% ל-30%. מכאן ששיטה זו בלבד אינה מספקת את המענה המלא לבעיה ודורשת צעדים משלימים כמפורט בסעיפים הבאים.

א. שימוש בקבצים מינהליים – שיפור כיסוי המעקב אחר דירות שבהן התחלפו שוכרים יכול להתבצע באמצעות נתונים מינהליים. המקור הטוב ביותר הוא חברת החשמל. כאשר שוכר עוזב את הדירה הוא מדווח לחברת החשמל על עזיבתו ומעביר אליה את הפרטים של השוכר החדש. פעולה זו מתבצעת בעת החלפת הדיירים, וזאת משום שהדיירים מעוניינים להפריד בין צריכת החשמל של השוכר העוזב ובין צריכת החשמל של השוכר הנכנס. יצוין, שהלמ"ס פועלת לקבלת נתונים אלו מחברת החשמל וצפויה לקבלם בקרוב.

ב. פקידת שטח – דירות שבהן השוכרים התחלפו ואין מידע על השוכר החדש או על בעל הדירה, תועברנה לפקידת שטח של סוקר למ"ס, אשר יפקוד את הדירה לצורך השלמת פרטי הקשר של הדייר החדש. פעולה זו מהווה פתרון מיידי לבעיה אך דורשת תקציבים נוספים להעסקת סוקרים.

ג. מודלים סטטיסטיים – הלמ"ס בוחנת שימוש במודלים סטטיסטיים שיכולים לשפר את אמידת השינויים בשכר דירה במגבלות הנתונים הקיימים. על הפרק עומדות שתי שיטות מרכזיות: (1) יישום המודל הבריטי שלפיו דירות במדגם נכללות בחישוב למשך 18 חודשים בלבד. שיטה זו מצמצמת באופן ניכר את המצב הקיים שבו דמי השכירות נותרים ללא שינוי למשך 11 חודשים ובחודש סיום החוזה (בשל סיבות שונות) לא מתקבל דיווח על המחיר החדש; (2) זקיפת שכר דירה לפי תאי זקיפה אשר מאפשרים אמידה של שכר הדירה החסר על סמך שיעור השינוי בשכר הדירה אשר התרחש באותו מועד בדירות בעלות מאפיינים דומים (בהתאם להגדרה של תאי הזקיפה).

יצוין, שבעיתוי הנוכחי המידע הקיים על אודות דירות שבהן התחלפו הדיירים מוגבל הן מבחינת מספר התצפיות והן מבחינת משך הזמן שבו נאספו נתונים בשיטת האיסוף החדשה. לפיכך, בניית מודל סטטיסטי אמין ומוכח אמפירית מצריך מידע על תקופה ארוכה יותר. ככל שיהיו בידי הלמ"ס יותר נתונים, כך ניתן יהיה לבחון מודלים אפשריים ולבחור מביניהם את המודל המתאים.

5.6.2 המלצה: פרסום מדדים לשכר דירה ופרסום שכר דירה ממוצע בפילוח לפי מחוזות וערים גדולות

הוועדה ממליצה על פרסום חודשי של מדד שכר דירה לכל אחד מששת המחוזות בישראל (ירושלים, הצפון, חיפה, המרכז, תל אביב והדרום – במקום האזורים הגיאוגרפיים שהיו נתונים עד כה). בנוסף ממליצה הוועדה על פרסום רבעוני של רמת שכר דירה ממוצעת לכל אחד מששת המחוזות בישראל ולכל אחד משמונת היישובים העירוניים שבהם אוכלוסייה של כ-200 אלף תושבים ויותר (אשדוד, באר שבע, חיפה, ירושלים, נתניה, פתח תקווה, ראשון לציון ותל אביב).

5.7 תוכן ומועד ההודעות לציבור בעניין פרסומים בנושא מחיר דירות

5.7.1 המלצה: העשרת תוכן פרסום ההודעה לעיתונות בנושא מחירי הדירות

הוועדה ממליצה כי הפרסומים החדשים המופיעים בסעיפים 5.4.1 (א'-ד') יכללו בדיווח החודשי השוטף בהודעה לעיתונות בנושא מחירי הדירות. בעמודה שכותרתה "אופן הפרסום" בטבלה 14 להלן מופיע אופן הפרסום של כל אחד מן הדיווחים החדשים שעליהם ממליצה הוועדה.

5.7.2 המלצה: שינוי מועד פרסום ההודעה לעיתונות בנושא מחירי הדירות

הוועדה ממליצה על הפרדת מועד פרסום ההודעה בעניין השתנות מחירי הדירות ממועד פרסום מדד המחירים לצרכן (הכולל את מדד הדיור, שהוא רכיב במדד המחירים לצרכן). פרסום במועד נפרד של נתוני מחירי הדירות עשוי להקטין את הבלבול הקיים בקרב הציבור בין מדד הדיור – רכיב במדד המחירים לצרכן המתפרסם ב-15 בכל חודש – ובין מגוון המדדים והנתונים שיפורסמו על אודות מחירי הדירות – שאינם חלק ממדד המחירים לצרכן. בפרט, הוועדה ממליצה כי נתונים על אודות מחירי הדירות יתפרסמו באופן שוטף וקבוע ב-12 בכל חודש, בכפוף לבדיקה שתיעשה מול גורמי חוץ.

5.8 לוח הזמנים ותקציב נדרש ליישום המלצות הוועדה

ככלל, יש חשיבות רבה ליישום המלצות הוועדה בהקדם האפשרי. עם זאת, חלק מהמלצות הוועדה מצריכות בדיקות נוספות מצד הלמ"ס או מותנות בקבלת קבצים מגורמי חוץ. לפיכך מומלץ כי יישום המלצות ייעשה לכל המאוחר לפי לוח הזמנים המפורט בטבלה 14. בנוסף, טבלה 15 כוללת הערכה לעלות התקציבית הנדרשת ליישום חלק מהמלצות הוועדה.

טבלה 14: לוח זמנים מוצע ליישום המלצות הוועדה ועלות תקציבית

א. המלצות לגבי שיפור בסיסי הנתונים (מחירי דירות ושכר דירה) - מוצגות לפי סדר כרונולוגי

תיאור ההמלצה	סעיף בדוח	מועד יישום	עלות תקציבית ליישום ההמלצה
1. איתור טלפוני של שוכר הנכנס לדירה אשר במדגם שכר דירה	5.7.1	נובמבר 2016	ללא
2. פקידת שטח של שוכרים שלא אותרו טלפונית	5.6.1	אפריל 2018	תוספת תקציב שנתית של 250 אלפי ש"ש
3. שימוש בקבצים מינהליים לצורך איתור שוכרים בדירות במדגם סקר שכר דירה	5.6.1	אוגוסט 2018	תוספת תקציב שנתית של 100 אלפי ש"ש
4. טיוב הנתונים הגולמיים באמצעות קבצים מינהליים חיצוניים (הערכת שמאים, נתוני חוק המכר וכו')	5.1.1	ינואר 2019	תוספת תקציב חד-פעמית של 250 אלפי ש"ש

ב. המלצות לגבי השתנות מחירי הדירות – שיפורים במדידה ובמידע המתפרסם

תיאור ההמלצה	סעיף בדוח	פרסום נתונים בדיעבד	אופן הפרסום	מועד יישום
1. הכללת עסקאות שבוצעו במסגרת תוכניות ממשלתיות תוך מתן משקל שונה המתאים לאותן עסקאות	5.6.1	ללא		פברואר 2017
2. יישום מודל חיזוי באומדנים הארעיים להשתנות מחירי הדירות	5.3.1	ללא		נובמבר 2017
3. יישום מודל חדש לאמידת ההשתנות של מחירי הדירות בישראל	5.2.1	ללא		נובמבר 2017
4. פרסום חודשי של מדדים מחוזיים	5.4.1	ללא	(1)	פברואר 2018
5. פרסום חודשי של מדד ארצי לדירות חדשות, כולל שיעור העסקאות בתמיכה ממשלתית שהשתתפו בחישוב מדד הדירות החדשות	5.4.1	החל משנת 2010	(1)	פברואר 2018
6. פרסום חודשי של מדד ארצי לדירות "ייד שנייה"	5.4.1	החל משנת 2010	(1)	פברואר 2018
7. פרסום חודשי של מדד לדירות "ייד שנייה" לפי מחוזות	5.4.1	החל משנת 2010	(2)	פברואר 2018
8. פרסום חודשי של מדדים (תלת-חודשיים) עבור שמונה הערים הגדולות	5.4.1	החל משנת 2010	(2)	מאי 2018

(1) יפורסם באופן שוטף כחלק מההודעה לעיתונות החודשית
(2) יוגש באמצעות מחולל לוחות עבור התוצאות הסופיות בלבד

ג. המלצות לגבי רמת המחירים הממוצעת – שיפורים במדידה ובמידע המתפרסם

מועד יישום	אופן הפרסום	פרסום נתונים בדיעבד	סעיף בדוח	תיאור ההמלצה	
מאי 2018	(1)	החל משנת 2010	5.4.2	פרסום רבעוני של רמת מחירים ממוצעת ארצית, לפי קבוצות גודל של חדרים	1.
מאי 2018	(2)	החל משנת 2010	5.4.2	פרסום רבעוני של רמת מחירים ממוצעת לששת המחוזות, לפי קבוצת גודל של חדרים	2.
מאי 2018	(2)	החל משנת 2010	5.4.2	פרסום רבעוני של מספר העסקאות שהשתתפו בחישוב הממוצעים בסעיף הקודם	3.
מאי 2018	(2)	החל משנת 2010	5.4.2	פרסום רבעוני של רמת מחירים ממוצעת לשמונה הערים הגדולות בישראל	4.
מאי 2018	(2)	החל משנת 2010	5.4.2	פרסום רבעוני של רמת מחירים ממוצעת לפי מחוזות עבור עסקאות בשוק החופשי ועסקאות בתמיכה ממשלתית	5.
מאי 2018	(2)	החל משנת 2010	5.4.2	פרסום רבעוני של רמת מחירים ממוצעים של דירות בעלות איכות קבועה	6.
אוגוסט 2018	(2)	החל משנת 2012	5.4.2	פרסום שנתי של שווי למ"ר של דירות לפי אזור סטטיסטי	7.

(1) יפורסם באופן שוטף כחלק מההודעה החודשית לעיתונות.

(2) יונגש באמצעות מחולל לוחות עבור התוצאות הסופיות בלבד.

ד. המלצות לגבי מדד שכר דירה – שיפורים במדידה ובמידע המתפרסם

מועד יישום	אופן הפרסום	פרסום נתונים בדיעבד	סעיף בדוח	תיאור ההמלצה	
מאי 2018	(1)	ללא	5.4.2	פרסום חודשי של מדדי שכר דירה לפי מחוזות	1.
מאי 2018	(1)	החל משנת 2010		פרסום רבעוני של רמת שכר דירה ממוצעת לפי מחוזות (במקום אזורים שהיו עד כה)	2.

(1) יפורסם באופן שוטף כחלק מההודעה החודשית לעיתונות.

(2) יונגש באמצעות מחולל לוחות עבור התוצאות הסופיות בלבד.

ה. תוכן ההודעות לציבור בעניין פרסומים בנושא מחיר דירות ומועדן

מועד יישום	פרסום נתונים בדיעבד	סעיף בדוח	תיאור ההמלצה	
מאי 2018	ללא	5.7.1 5.7.2	שינוי תוכן ומועד פרסום	1.

טבלה 15: המלצות הוועדה ליישום על-ידי גופים מחוץ ללמ"ס

הגוף האחראי	סעיף בדוח	תיאור ההמלצה	
רשות המסים	5.3.2 ב'	קיצור משך חובת הדיווח מ-30 יום ל-20 יום	1.
רשות המסים	5.1.1 ב'	בקורת לוגיות בזמן אמת על הדיווח המקוון	2.
רשות המסים	5.1.1 א'	הגדרת שדות חובה, הוספת שדות דיווח נוספים	3.
משרד הבינוי והשיכון, הבנקים המסחריים	5.1.1 ג'	העברת קבצים שוטפת ללמ"ס לצורך טיוב והעשרת המידע הגולמי	4.
משרד האוצר	5.5.1 ד'	קבלת מידע שוטף בשלב התכנון ממערכת "רישוי זמין"	5.

מקורות

בן טובים, נילי, נעם זוסמן ויוסי יכין (2014), "מדידת השתנותם של מחירי הדירות בגישת הרכישות החוזרות", נייר עבודה של בנק ישראל #2014.01

סייג, דורון (2010), "מדידת השינויים במחירי הדירות לפי אזור ואמידת הגמישות של מאפייני הדירה והסביבה, נייר עבודה 51 של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

סייג, דורון (2011), "מגמות אזוריות במחירי הדירות ואמידת הגמישות של מאפייני הדירה והסביבה", סקר בנק ישראל, 85.

סייג, דורון (2016), מצגת "מדד מחירי דירות, מודל נוכחי ותוצרים סטטיסטיים חדשים", הוועדה המייעצת בנושא בינוי, דיור ונדל"ן.

פיטוסי, סנדרין (2016), "שימוש יעיל בנתוני חוק המכר – הבטחת השקעות של רוכשי דירות (התשל"ה, 1974), הצעה לתוכנית פעולה שהוכנה עבור האגף למדיניות ואסטרטגיה, המחלקה הכלכלית במשרד הבינוי והשיכון.

רז-דרור, עופר (2017), שוק השכירות בישראל, לא פורסם.

שליסל, הראל (2015), "השפעתה של תמ"א 38 על מחירי הדירות", מקרקעין, י"ד/1

Aysoy, C., Aysoy, C., & Tümen, S. (2014). *Nominal rigidities in the market for housing rentals in Turkey*. Working Paper No. 1412. Ankara, Turkey: Research and Monetary Policy Department, Central Bank of the Republic of Turkey.

de Haan, J., & Diewert, W. E. (2013). *Handbook on residential property price indexes*. Luxembourg: Eurostat.

Genesove, D. (2003). The nominal rigidity of apartment rents. *Review of Economics and Statistics*, 85(4), 844-853.

Genesove, D. (2017). *Concept and methodology for the construction of a transaction-based housing price index*. Unpublished paper.

Office for National Statistics. (2016). *Development of a single official house price index*. Retrieved from <https://www.ons.gov.uk/economy/inflationandpriceindices/methodologies/developmentofasingleofficialhousepriceindex>

Rosen, S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: Product differentiation in pure competition. *Journal of Political Economy*, 82, 34–55.

נספח 1: אופן חישוב המשתנה "רמת מחירי דירות באזור סטטיסטי בטווח הארוך"

המשתנה המסביר "רמת מחירי דירות באזור סטטיסטי בטווח הארוך" מיועד לאמוד את ההשפעות של משתנים בלתי נצפים ברמת האזור הסטטיסטי. משתנה זה מסכם באופן עקיף מאפיינים של אזור סטטיסטי כגון: רמת השירותים הקהילתיים, נגישות תחבורתית, קרבה לים, קרבה למרכזים עירוניים ועוד. חישוב משתנה זה נעשה בפיגור של חצי שנה עבור חלון זמן נע של 36 חודשים. עדכון משתנה זה בתדירות קצרה יחסית נועד לספק אינפורמציה עדכנית ולכלול בתוכו מידע על שכונות חדשות שנבנו והתפתחויות אחרות הנוגעות למאפייני האזור הסטטיסטי בעת האחרונה.

משוואת האמידה של המשתנה "רמת מחירי דירות באזור הסטטיסטי בטווח ארוך" היא:

(1)

$$\log(P_j) = \beta_0 + \sum_{i=1}^{2936} \beta_i D_{ij} + \gamma_1 \log(S_j) + \gamma_2 T_j + \gamma_3 \log(\text{Age}_j) + \gamma_4 R_j + \gamma_5 V_j + \varepsilon_j$$

כאשר:

D_{ij}	- משתנה דמה המקבל את הערך 1 עבור עסקה j שבוצעה בא"ס i
T_j	- משתנה דמה לסוגי דירות שאינן סטנדרטיות (בית בודד, קוטג', דירת גג וכיו"ב)
S_j	- שטח הדירה
Age_j	- גיל הדירה
R_j	- מספר החדרים בדירה
V_j	- משתנה דמה של זמן (חודש ביצוע העסקה)
ε_j	- טעות מקרית

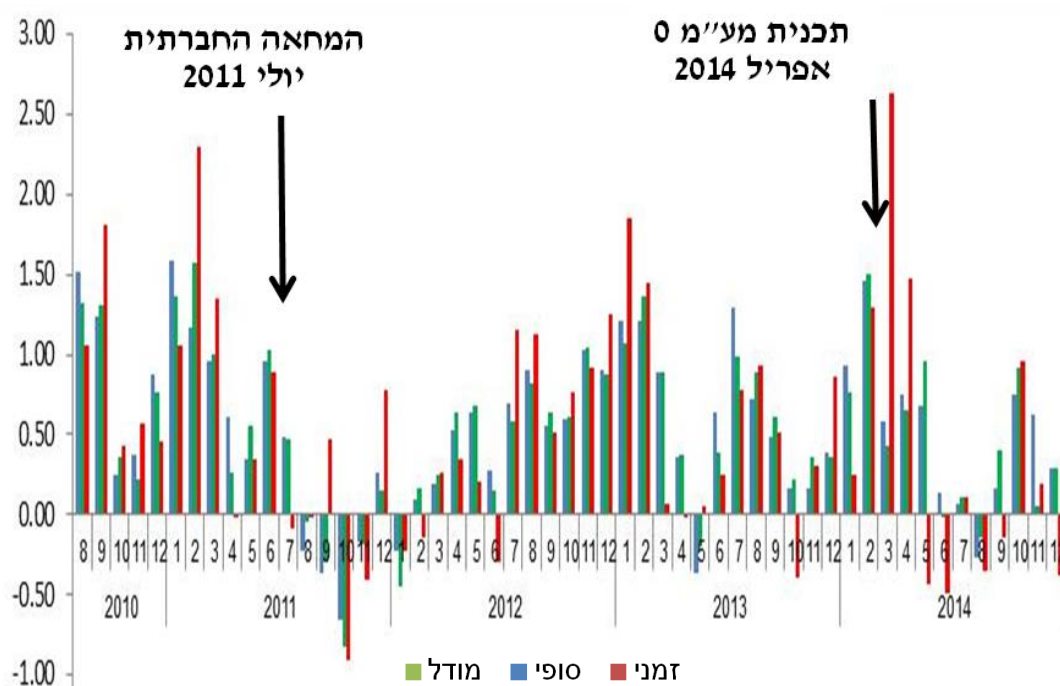
המקדמים $\hat{\beta}_1, \dots, \hat{\beta}_{2,936}$ מספקים אומדן לרמת מחירי הדירות ב-2,936 האזורים הסטטיסטיים בניכוי השפעת משתני האיכות הכוללים שטח דירה, גיל הדירה ומספר החדרים. כאמור, המשוואה נמדדת פעמיים בשנה (בחודשים דצמבר ויוני) עם כלל התצפיות על פני 3 שנים, בפיגור של 6 חודשים. לדוגמה, מדדי ינואר 2019 עד יוני 2019 יישענו על מדידת משוואה (1) עם נתוני העסקאות שבוצעו בתקופה שבין יוני 2015 עד יוני 2018. מדדי יולי 2019 עד דצמבר 2019 יישענו על מדידת משוואה (1) עם נתוני העסקאות שבוצעו בתקופה שבין דצמבר 2015 עד דצמבר 2018.⁴⁸

⁴⁸ נציין כי העדכון של נתוני המשוואה נעשה פעם אחת בחצי שנה (ואינו חודשי) בשל משאבים חישוביים. עם זאת, חשוב לציין, כי הבטאות-הנאמדות ($\hat{\beta}_1, \dots, \hat{\beta}_{2,936}$) אמורות לשמור על יציבות בתקופות קצרות של מספר חודשים.

נספח 2: בחינת טיב מודל החיזוי בתקופה של אירועים "ייחודיים"

לצורך בחינת עמידות מודל החיזוי נבחנה התנהגותו, בין השאר, בשני מועדים "ייחודיים" שאופיינו בירידה בלתי צפויה במספר העסקאות ובחריגה יחסית של השינוי במחירים מקו המגמה. האירוע הראשון התרחש בתקופת המחאה החברתית שהתרחשה ביולי 2011. השני התרחש בתקופת; ההכרזה על תוכנית מע"מ אפס באפריל 2014. בשני האירועים אפשר לראות שמודל החיזוי (מסומן בירוק) מספק אומדן קרוב יותר לאומדן הסופי (מסומן בכחול) ביחס לאומדן הזמני שהיה נהוג עד כה (מסומן באדום).

תרשים נ'1: תוצאות החיזוי של המודל בתקופת המחאה החברתית ובתקופת ההכרזה על מע"מ אפס (אחוז שינוי)



תרשים נ'2: תוצאות החיזוי של המודל בתקופת המחאה החברתית ובתקופת ההכרזה על מע"מ אפס

