

## מדד יכולת רכישת דירה בישראל

### ממצאי רבעון שני 2019<sup>1</sup>

#### עיקרי ההתפתחויות:

- **ההחזר החודשי הממוצע** הנדרש בגין הלוואות משכנתא לרכישת דירה ממוצעת בישראל בשיעור מימון של 70% ברבעון השני של 2019 ירד באופן מתון לעומת הרבעון הראשון של השנה בשיעור של 0.3% ועומד על 8,000 שקלים. לעומת הרבעון המקביל אשתקד, עלה המדד בשיעור של 0.6%. ברמה העירונית, ב-7 ערים מתוך 12 הערים שנבחנו חלה ירידה במדד, ב-2 ערים שמר המדד על יציבות, וב-3 ערים עלה מדד ההחזר החודשי במהלך הרבעון הראשון של 2019 (ראו פירוט בפרק א').
- **ההון העצמי הממוצע** הנדרש בכדי לרכוש דירת ארבעה חדרים ממוצעת בישראל (כך שהתשלום החודשי השוטף בגין הלוואת המשכנתא לא יעלה על 30% מההכנסה הממוצעת נטו של משק בית ממוצע) עומד ברבעון השני של שנת 2019 על 913,024 שקלים ומשקף עליה בשיעור של כ-2.9% ביחס לרבעון הראשון של 2019 ויציבות ביחס לרבעון המקביל אשתקד. זו העליה הרבעונית הראשונה במדד זה מזה כשנתיים (מאז הרבעון השני של 2017). ברמה העירונית, ב-6 מתוך 12 הערים שנבחנו התרחשה עליה בהון העצמי הנדרש (ראו פירוט בפרק ב').
- **המגמה המעורבת בשינויי מדדי היכולת לרכישת דירה** ברבעון השני של 2019 נובעת מכך שלצד עליה בשיעור של 1.5% במחירי הדירות וירידה בשיעור של 1.5% בשכר הממוצע במהלך הרבעון השני של 2019, נרשמה ירידה בריבית הממוצעת על המשכנתאות של 0.21 נקודות האחוז.

#### על המדד:

- מדד יכולת רכישת דירה בישראל בוחן את יכולתם של משקי הבית לרכוש דירה בת 4 חדרים בערים שונות בישראל. המדד מתבסס על ניתוח סטטיסטי של נתוני עסקאות הנדל"ן המפורסמים על ידי רשות המיסים בישראל, נתוני הכנסה של משקי בית המפורסמים על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ונתוני הריבית על המשכנתאות המפורסמים על ידי בנק ישראל.
- המדד שונה ממדדים מקובלים אחרים הבודקים את היכולת לרכוש דירה בכך שהוא משקלל בחישוב את מחירי הדירות, הכנסת משקי הבית והריבית הנדרשת על הלוואת המשכנתא. בכך בוחן המדד את היכולת של משקי הבית לרכוש דירה בהתאם לאופן שבו רוב משקי הבית רוכשים דירה בפועל.
- המדד מחולק לשני תת-מדדים:
- **מדד ההחזר החודשי על המשכנתא** מודד את גובה ההחזר החודשי בגין הלוואת המשכנתא שנדרש בערים השונות. זאת, תחת הנחות על סוג הנכס שנרכש, התנאים שבהם המשכנתא נלקחה ושיעור המימון (LTV) של הדירה.

<sup>1</sup> נייר זה נכתב על ידי פרופסור דני בן-שחר, ראש מכון אלרוב לחקר הנדל"ן וחוקר בפקולטה לניהול באוניברסיטת תל אביב ודי"ר רוני גולן, חוקר במכון אלרוב לחקר הנדל"ן בפקולטה לניהול, אוניברסיטת תל אביב. המדד מתפרסם מידי רבעון בשיתוף עם העיתון כלכליסט. מועד פרסום הנייר: 16 באוגוסט 2019. פרסומי המדד של רבעונים קודמים ניתן למצוא ב- <http://alrov.tau.ac.il/>.

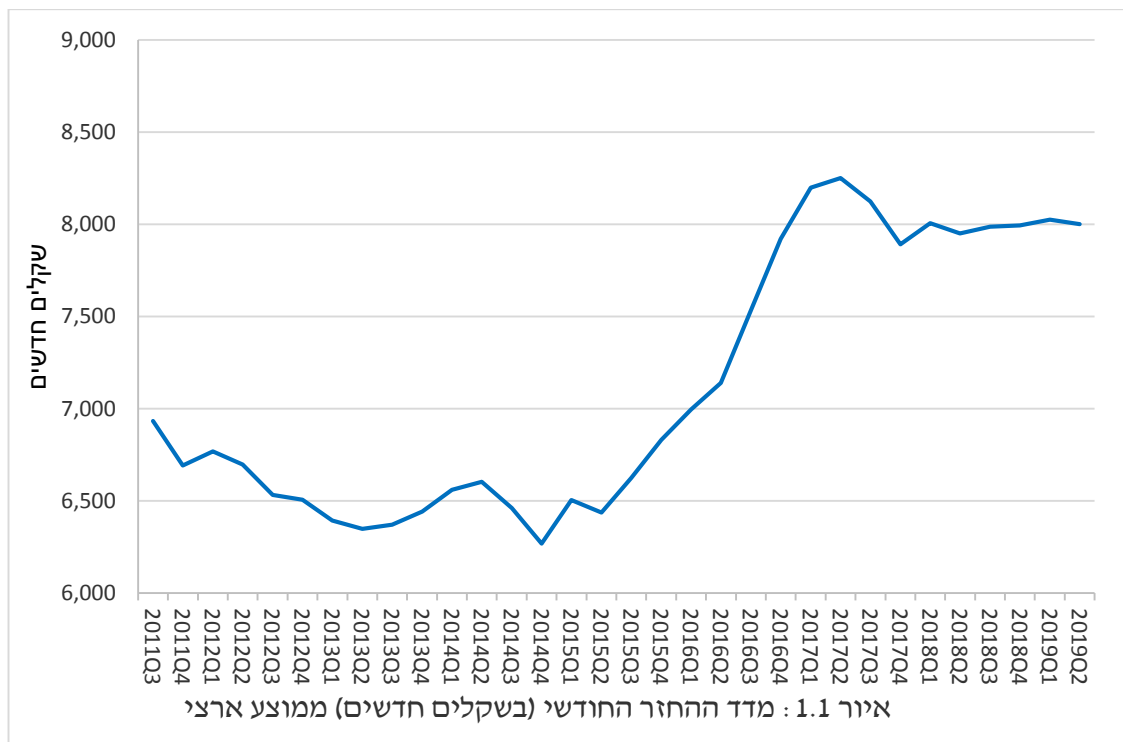
- **מדד ההון העצמי** מודד את ההון העצמי הנדרש לרכישת דירה תחת הנחות על התנאים שבהם המשכנתא נלקחה ואחוז החזר המשכנתא מההכנסה. הרחבה על המדד, אופן חישובו ועל ההנחות שעומדות בבסיסו מופיעים בנספחים א' ו- ב'.

## ממצאים מרכזיים<sup>2</sup>

### א. מדד יכולת רכישת דירה I: מדד ההחזר החודשי

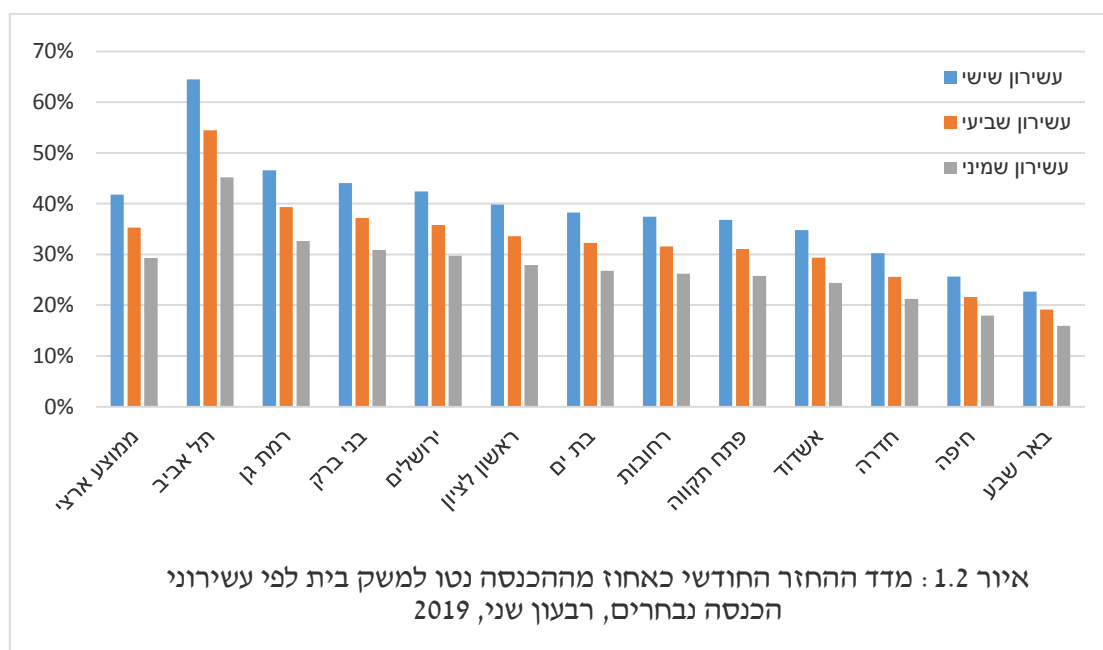
מדד ההחזר החודשי אומד את גובה התשלום החודשי הממוצע שמשק בית נדרש לשלם בגין הלוואת המשכנתא לרכישת דירה בת ארבעה חדרים בעיר מסוימת (דירת ארבעה חדרים בעלת מאפיינים – כגון קומה וגיל נכס – ממוצעים לעיר), ובשיעור מימון של 70% מערך הדירה (כלומר, באמצעות הון עצמי בשיעור של 30% מערך הדירה – ראו פרטים נוספים לגבי שיטת החישוב בנספחים א' ו- ב'). המדד מחושב ל-12 ערים נבחרות בישראל, וערך המדד הארצי הינו ממוצע של המדדים העירוניים, כאשר לכל עיר משקל התואם את מלאי הדירות בעיר.

איור 1.1 מציג את המדד הארצי של ההחזר החודשי החל מרבעון שלישי של 2011 ועד הרבעון השני של 2019. מן האיור עולה כי ברבעון השני של שנת 2019 נמשכת היציבות במדד, תוך ירידה מתונה של 0.3% ביחס לרבעון הראשון של השנה. המדד עומד על רמה של 8,000 שקלים (לאחר שהציג רמות של 8,025 שקלים ברבעון הקודם, 7,993 שקלים ברבעון הרביעי של 2018, 7,987 שקלים ברבעון השלישי של 2018, ו-7,951 שקלים ברבעון השני של 2018). הרמה ברבעון השני של 2019 מייצגת לפיכך עליה של כ-0.6% לעומת הרבעון המקביל אשתקד.



<sup>2</sup> ראו נספחים א' ו- ב' להסבר מפורט על אודות שיטת חישוב המדדים.

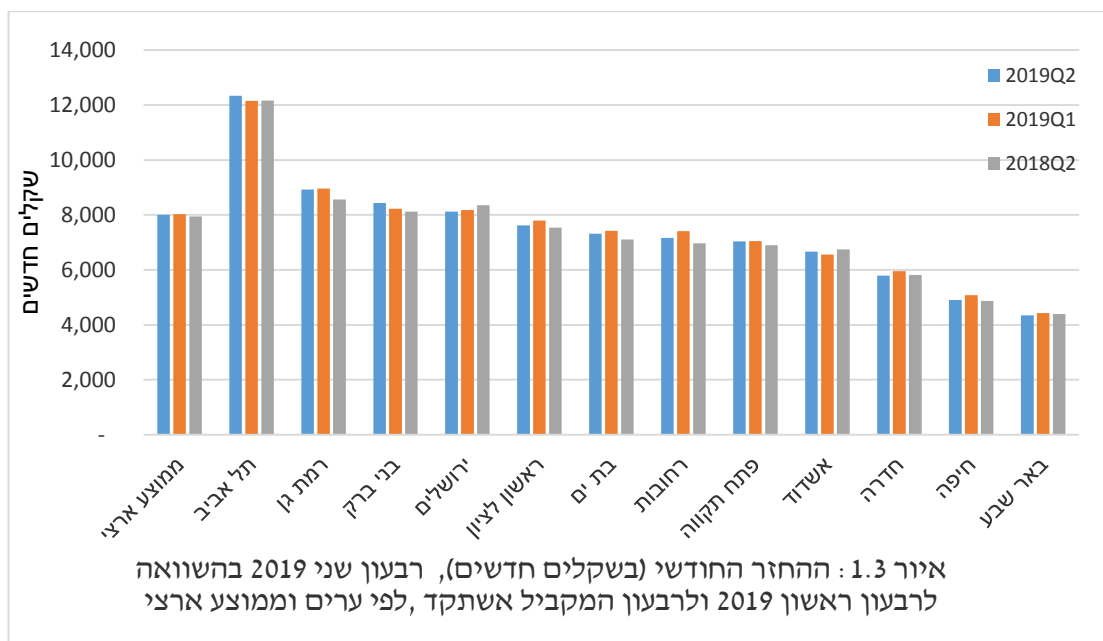
איור 1.2 מציג את היחס שבין סכום ההחזר החודשי הנדרש בגין הלוואת המשכנתא לבין ההכנסה נטו של משק בית (אחוז ההחזר מתוך ההכנסה נטו) בעשירוני הכנסה שיש, שביעי ושמיני לפי ערים – בהנחה כאמור ששיעור המימון של הלוואת המשכנתא הוא 70% מערך דירת ארבעה חדרים, בעלת מאפיינים טיפוסיים בעיר. מן האיור עולה כי ברבעון השני של שנת 2019, משק בית בעשירון השישי מסוגל לרכוש דירה בבאר שבע, חיפה וחדרה בלבד באופן שההחזר החודשי אינו עולה על סף 30% מההכנסה נטו של משק הבית. משק בית בעשירון השביעי מסוגל לעמוד בהחזר חודשי בשיעור שאינו עולה על 30% מהכנסתו גם באשדוד, ומשק בית בעשירון השמיני יכול לעמוד בסף של 30% החזר משכנתא להכנסה נטו גם בפתח תקווה, רחובות, בת ים, ראשון לציון, וירושלים. לעומתן, בני ברק, רמת גן ותל אביב אינן בהישג ידם של משקי בית אף מן העשירון השמיני. למעשה, ובהמשך למגמה של השנים האחרונות, בתל אביב יכולים לרכוש דירה בהחזר חודשי שאינו עולה על 30% מההכנסה נטו אך ורק משקי בית בעשירון העשירי.



איור 1.3 מציג את סכום ההחזר החודשי (בשקלים חדשים) הנדרש בגין הלוואת המשכנתא לפי ערים (עבור רכישת דירה בת ארבעה חדרים, בעלת מאפיינים טיפוסיים לכל עיר ובשיעור מימון של 70% מערך הדירה), ברבעון השני של שנת 2019, בהשוואה להחזר הנמדד ברבעון הקודם ולזה המקביל אשתקד. ביחס לרבעון הקודם, סכום ההחזר בממוצע ארצי ירד באופן מתון בשיעור של 0.3% (ירידה מ-8,025 ש"ח ל-8,000 ש"ח). ואמנם, ב-7 מתוך 12 הערים שנבחנו במדד חלה ירידה בהחזר החודשי הנדרש ברבעון השני של 2019 לעומת הרבעון הקודם: בחיפה וברחובות חלה ירידה בשיעור של כ-3.5%, בחדרה – 2.8%, ראשון לציון – 2.2%, באר שבע – 1.9%, בת ים – 1.4% וירושלים – 0.7%. מנגד, חלו עליות ב-3 ערים: בבני ברק ערך המדד עלה ב-2.5%, ובאשדוד ובתל אביב עלה בכ-1.5%. ברמת גן ופתח תקווה שמר המדד על יציבות.

בערכים נומינאליים, ההחזר החודשי הנדרש ברמה העירונית ברבעון הנוכחי עומד על כ-4,342 ש"ח בבאר שבע, 4,903 ש"ח בחיפה, 5,791 ש"ח בחדרה, 6,661 ש"ח באשדוד, 7,038 ש"ח בפתח תקווה, 7,162 ש"ח ברחובות, 7,320 ש"ח בבתי ים, 7,620 ש"ח בראשון לציון, 8,118 ש"ח בירושלים, 8,431 ש"ח בבני ברק, 8,919 ש"ח ברמת גן, ו-12,341 ש"ח בתל אביב.

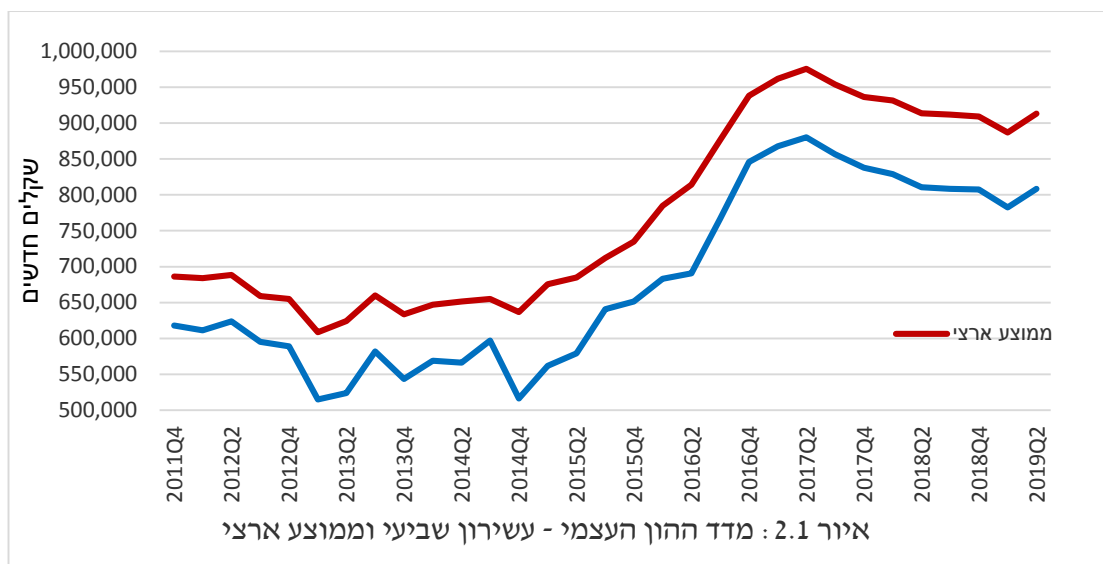
ביחס לרבעון המקביל אשתקד, מדד ההחזר החודשי ברבעון השני של 2019 מציג כאמור עליה של 0.6% בממוצע הארצי (מכ-7,951 ש"ח ל-8,000 ש"ח). עליות ביחס לרבעון המקביל אשתקד נצפו ב-8 מתוך 12 הערים שנבדקו. כך, ברמת גן ובני ברק (כ-4%), רחובות ובת-ים (כ-2.8%), פתח תקווה (2.0%), תל אביב (1.5%), ראשון לציון (1.2%), וחיפה (0.7%). לעומת זאת, בירושלים נרשמה ירידה של 2.8%, ובאשדוד ובאר שבע ירידות של כ-1.3%. בחדרה המדד שמר על יציבות.



## ב. מדד יכולת רכישת דירה II: מדד ההון העצמי

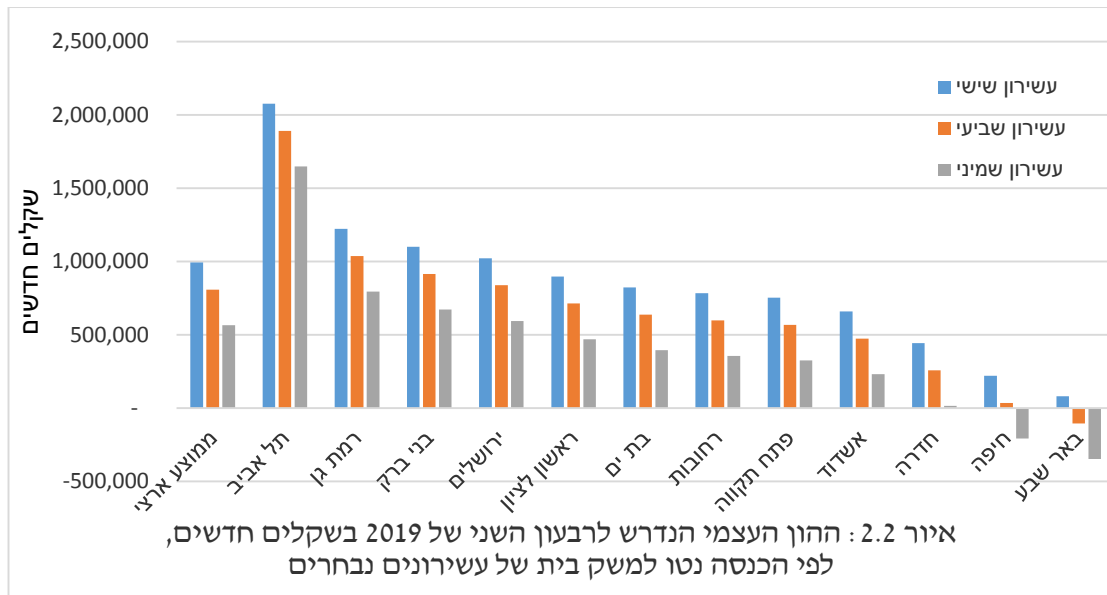
מדד ההון העצמי בוחן את ההון העצמי הנדרש לרכישת דירת ארבעה חדרים ב-12 ערים בישראל (דירת ארבעה חדרים בעלת מאפיינים – כגון קומה וגיל נכס – ממוצעים לעיר), כאשר התשלום החודשי הנדרש בחודש הראשון להחזר המשכנתא עומד על שיעור של 30% מההכנסה החודשית נטו של משק הבית (ראו פרטים נוספים לגבי שיטת החישוב בנספחים א' ו-ב'). המדד הארצי מחושב בהתאם לממוצע מחירי הדירות באותן 12 ערים, כאשר בחישוב הממוצע הארצי, כל עיר מקבלת משקל בהתאם למלאי הדירות היחסי בה.

איור 2.1 מציג את מדד ההון העצמי ברמה הארצית עבור ההכנסה הממוצעת ועבור עשירון ההכנסה השביעי החל מרבעון שלישי של 2011 ועד לרבעון השני של 2019. מן האיור עולה כי ברבעון השני של 2019 חלה עליה ביחס לרמת המדד ברבעון הראשון של השנה. עליה זו היא למעשה הראשונה מאז הרבעון השני של 2017 (בו נרשם שיא בערך המדד). בממוצע ארצי, עלה מדד ההון העצמי ברבעון השני של 2019 לעומת הרבעון הקודם בשיעור של 2.9% (מכ-887 אלפי ש"ח לכ-913 ש"ח). לעומת הרבעון המקביל אשתקד, ירד מדד ההון העצמי הממוצע בשיעור מתון של 0.1%. איור 2.1 מראה בנוסף, שבעשירון השביעי נרשמה עליה בשיעור של 3.3% בהון העצמי הנדרש ברבעון השני של 2019 לעומת הרבעון הקודם (808 אלפי ש"ח לעומת 782 אלפי ש"ח, בהתאמה) וירידה בשיעור של 0.3% לעומת הרבעון המקביל אשתקד.



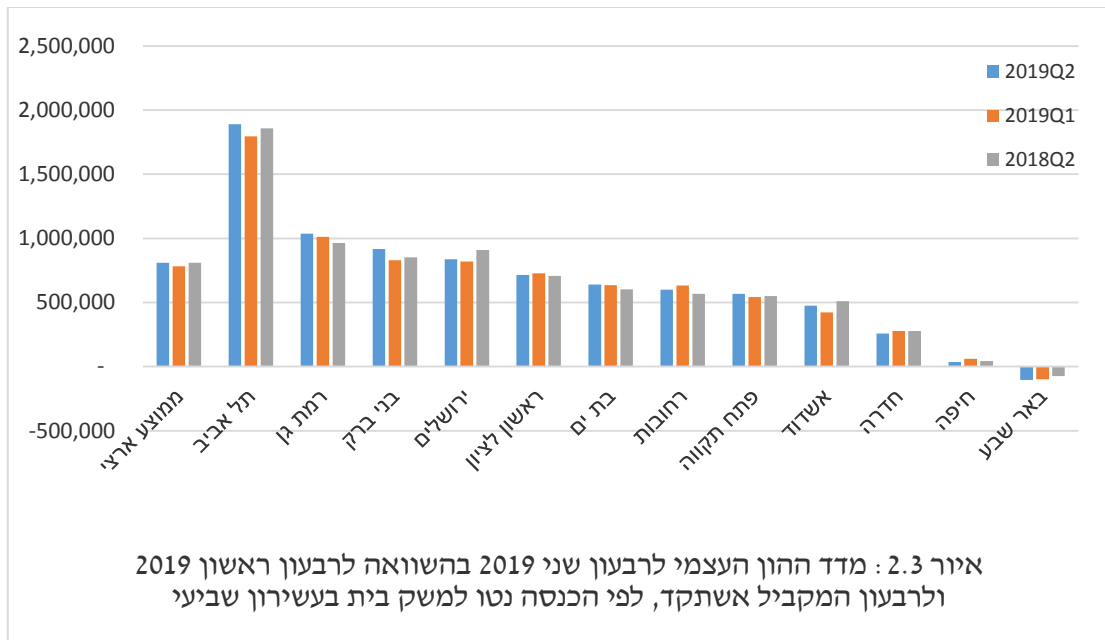
איור 2.2 מציג, לצד המדד הארצי, את ההון העצמי הנדרש (בשקלים חודשיים) לרכישת דירת ארבעה חדרים (בעלת מאפיינים ממוצעים בעיר) בערים שונות, עבור משקי בית בעשירוני ההכנסה השישי, השביעי והשמיני. מהאיור עולה כי בכדי לעמוד בתקרת החזר הלוואת משכנתא בשיעור של 30% מההכנסה נטו למשק בית, נדרש משק בית בעשירון השישי להון עצמי העולה על חצי מיליון ש"ח בכל 12 הערים שנבחנו במדד מלבד באר שבע, חיפה וחדרה. באשדוד נדרשים בני העשירון השישי להון עצמי של כ-660 אלפי ש"ח, פתח תקווה – 753 אלפי ש"ח, רחובות – 784 אלפי ש"ח, בת ים – 823 אלפי ש"ח, ראשון לציון – 898 אלפי ש"ח, ירושלים – כמיליון ש"ח, בני ברק – כ-1.1 מיליון ש"ח, רמת גן – כ-1.2 מיליון ש"ח ותל אביב – כ-2.1 מיליון ש"ח. במקביל, משקי בית בעשירון השביעי נדרשים להון עצמי שאינו עולה על חצי מיליון ש"ח בבאר שבע, חיפה, חדרה, ואשדוד; בעשירון השמיני יצטרפו לרשימה זו גם פתח תקווה, רחובות, בת ים וראשון לציון. בממוצע ארצי, על מנת לרכוש דירת ארבעה חדרים ממוצעת בישראל, מבלי לחרוג, כאמור, מהחזר חודשי בשיעור של 30% מהכנסתם, בני העשירון השישי נדרשים להון עצמי של כ-990 אלפי ש"ח, העשירון השביעי לכ-800 אלפי ש"ח, והעשירון השמיני לכ-565 אלפי ש"ח.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> בבאר שבע מתקבל הון עצמי שלילי (וגם בחיפה לעשירון השמיני). המשמעות היא, שבני עשירוני אלה יכולים לרכוש בעיר דירה עדיפה במאפייניה או גדולה יותר (ולפיכך יקרה יותר) מדירת 4 חדרים ממוצעת בעיר מבלי לחרוג מהחזר של 30% מהכנסתם.



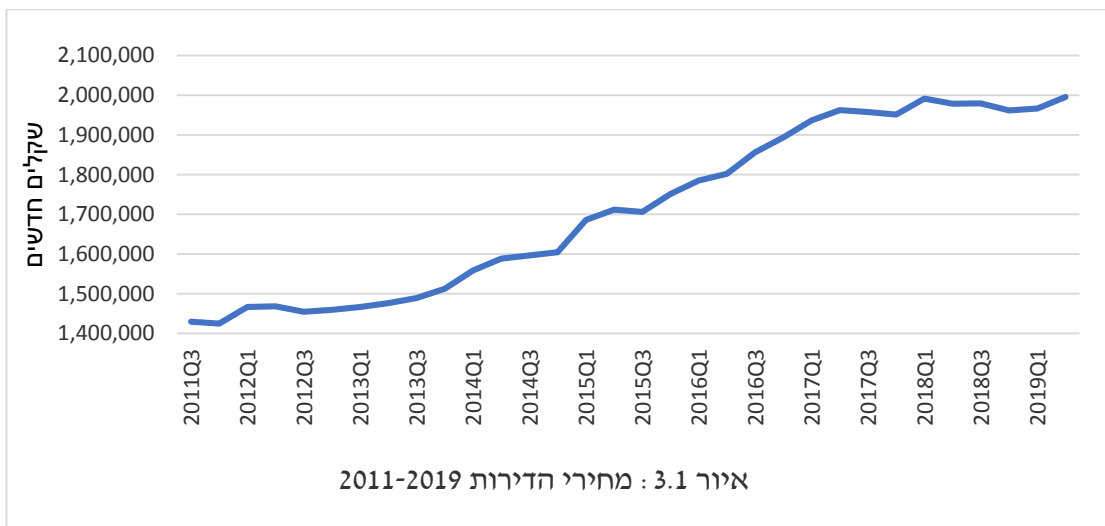
איור 2.3 מציג את ההון העצמי הנדרש ממשק בית בעשירון השביעי בלבד ברבעון השני של 2019 בהשוואה לרבעון הקודם ולרבעון המקביל אשתקד. בממוצע ארצי חלה עליה של כ-3.3% בהון העצמי הנדרש ביחס לרבעון הקודם בעשירון השביעי (מכ-782 אלפי ש"ח לכ-808 אלפי ש"ח). התוצאות העירוניות שנרשמו במדד ההון העצמי מעידות על עליה ברוב הערים שנבחנו. שיעורי עליה גבוהים ברבעון השני של 2019 לעומת הרבעון הקודם נרשמו באשדוד (12%, מכ-423 אלפי ש"ח לכ-474 אלפי ש"ח, עליה נומינלית של כ-50 אלף ש"ח, המהווים כ-3% מערך דירה ממוצעת בעיר), בני ברק (בה נרשמה ירידה של כ-10%, המהווים עליה נומינלית של כ-85 אלפי ש"ח – כ-4% מערך דירה בעיר), תל אביב (5.4%, 96 אלפי ש"ח, 3.1%), פתח תקווה (4.7%, 25 אלפי ש"ח, 1.4%), רמת גן (2.3%, 27 אלפי ש"ח, 1.2%), וירושלים (2.1%, 17 אלפי ש"ח, 0.9%). לעומת זאת, בחיפה נרשמה ירידה בשיעור קרוב ל-40% (ירידה נומינלית של כ-25 אלפי ש"ח, כ-2.1% מערך דירה ממוצעת בעיר), ירידות נוספות נרשמו גם בחדרה (6.9%, 19 אלפי ש"ח, 1.3% מערך הדירה), רחובות (5.3%, כ-33 אלפי ש"ח, 1.9%), וראשון לציון (1.8%, 13 אלפי ש"ח, 0.7%). בבת ים שמר המדד על יציבות יחסית.

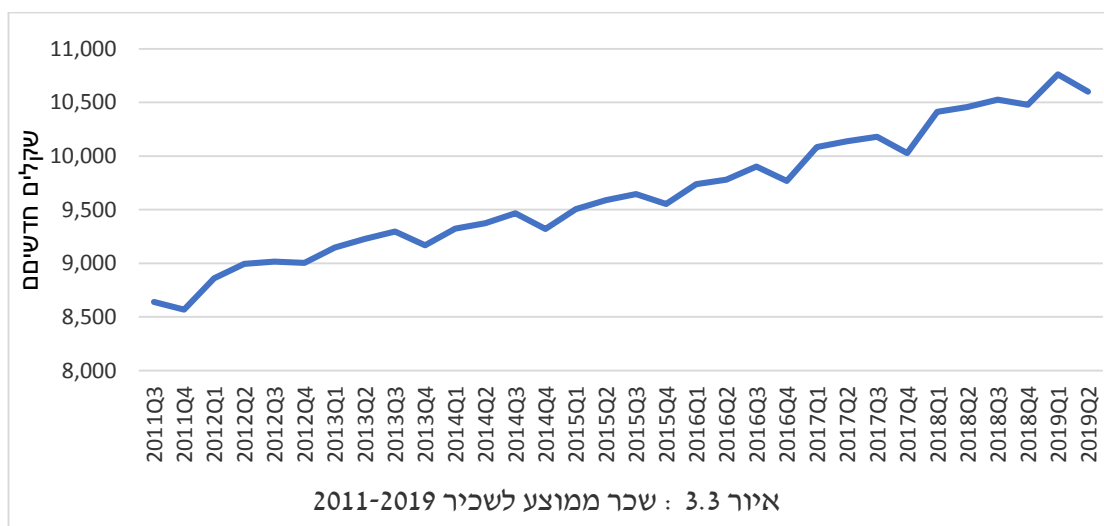
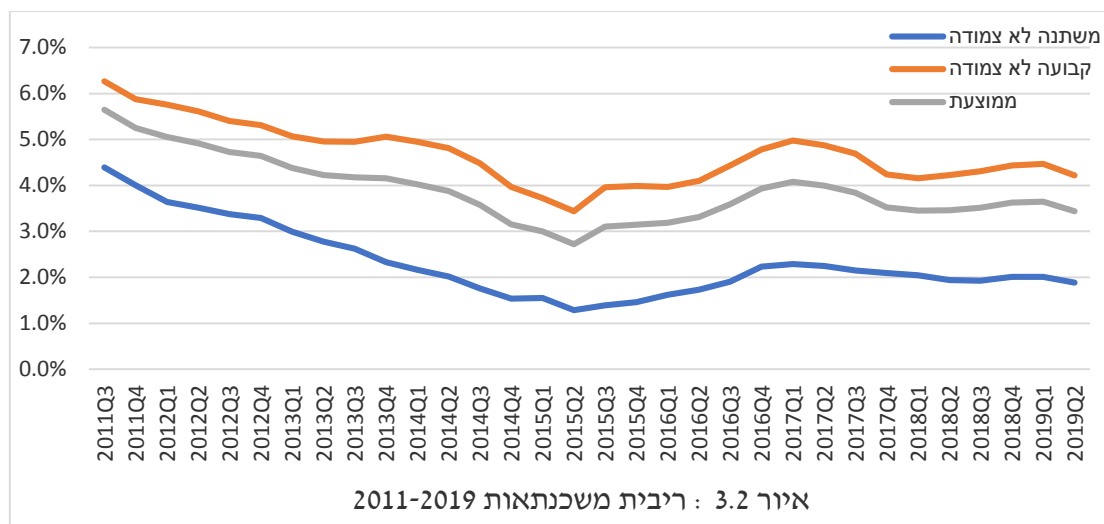
ביחס לרבעון המקביל אשתקד, ירד ההון העצמי הנדרש ממשק בית בעשירון השביעי ברבעון השני של 2019 בכ-0.3% בממוצע, המהווים ירידה של כאלפיים ש"ח (מכ-810 אלפי ש"ח לכ-808 אלף ש"ח). יחד עם זאת, ברמה העירונית ירידות נרשמו ב-5 מתוך 12 הערים שנבדקו בלבד: בשיעור של 18% בחיפה, כ-8% בירושלים, וכ-7.3% באשדוד ובחדרה, וכן נרשמה ירידה בבאר שבע – בה מדד ההון העצמי הוא כאמור שלילי (כלומר, שניתן ללוות יותר מ-100% מערך הדירה מבלי לחצות את רף 30% החזר חודשי מתוך ההכנסה). לעומתן, ברמת גן ובני ברק נרשמו עליות של 7.6% ביחס לרבעון המקביל אשתקד, בבבת ים עליה של 6.1%, ברחובות 5.6%, בפתח תקווה 3.4%, בתל אביב 1.8%, ובראשון לציון 1.0%.



**ג. הגורמים שהשפיעו על מדד היכולת לרכוש דירה ברבעון הרביעי של 2018**

ככלל, על מדד ההון החודשי משפיעים שני גורמים: מחירי הדיור ושיעורי הריבית על הלוואות משכנתא. על מדד ההון העצמי משפיעה בנוסף לאלה גם הכנסת משקי הבית. איורים 3.1–3.3 מציגים את השינויים בשלושת המשתנים הללו לתקופה שבין הרבעון השלישי של 2011 ועד לרבעון השני של 2019.





מן האיורים עולה שמחירי הדירות ב- 12 הערים שנבחנו עלו בממוצע במהלך הרבעון השני של 2019 ביחס למחירי הרבעון הראשון של 2019 בשיעור של כ-1.5%. בשוק הלוואות המשכנתא לדיור ניתן לראות שנרשמה ירידה של 0.21 נקודות אחוז בריבית הממוצעת (הכוללת שליש במסלול של ריבית משתנה לא צמודה ושני שלישים בריבית קבועה לא צמודה) במהלך הרבעון השני של 2019. במקביל, שכר השכירים ירד במהלך הרבעון השני של 2019 בשיעור של כ-1.5% בממוצע ביחס לרבעון שקדם לו. מתוך כך ניתן ללמוד על הגורמים לשינויים שנרשמו במדדי היכולת לרכישת דירה ברבעון השני של 2019. כאמור, מדד ההחזר החודשי ירד באופן מתון בעוד מדד ההון העצמי עלה.

השינויים המתוארים מורים על כך שאת הירידה המתונה במדד ההחזר החודשי ניתן לייחס בעיקר ליריד בריבית המשכנתא, שהשפעתה גברה על השפעת עליות מחירי הדירות במהלך הרבעון; ושהשפעה המשולבת של הירידה בשכר הממוצע והעלייה במחירים גברה על השפעת הירידה בריבית והובילה לעליה במדד ההון העצמי (שכן, כאמור, בחישוב מדד זה נכללת גם ההכנסה). כדי להמחיש מסקנה זו ועל מנת לנסות לבודד את השפעת כל אחד מהגורמים (מחירי הדירות, ריבית המשכנתאות והכנסות משקי הבית) על המדדים, בחנו מה היה קורה למדדים אם היה חל שינוי באחד מן הגורמים בלבד במהלך הרבעון השני של 2019, בעוד שני הגורמים האחרים היו נותרים ללא שינוי מרמתם ברבעון הקודם (רבעון ראשון של 2019). בטבלה 1 ניתן



לראות תוצאות ניתוח בו אנו בוחנים את השינוי במדדים כאשר גורם אחד משתנה (כפי שהשתנה בפועל ברבעון השני של 2019) בעוד שני הגורמים האחרים נותרים קבועים ברמתם מהרבעון הראשון של 2019.

ממד רבעון שני 2019 תרחיש השפעת הכנסה בלבד	ממד רבעון שני 2019 תרחיש השפעת מחירים בלבד	ממד רבעון שני 2019 תרחיש השפעת ריבית בלבד	המדד בפועל ברבעון הראשון של 2019	המדד בפועל ברבעון השני של 2019	החזר חודשי
לא רלוונטי	8,142	7,885	8,025	8,000	
903,049	915,862	867,922	887,047	913,024	הון עצמי

טבלה 1: השפעת הגורמים השונים על המדדים

כפי שניתן לראות בטבלה 1, העליה המתונה הנצפית בהחזר החודשי ברבעון השני של שנת 2019 בהשוואה לרבעון שקדם לו נובעת מהשפעות מנוגדות כמעט שוות בעצמתן – הירידה בשיעור הריבית הממוצעת על הלוואות משכנתא לבדה הפחיתה כ-140 שקלים מהמדד, בעוד עליית המחירים הוסיפה כ-120 שקלים לערכו (יש לשים לב, שגורם ההכנסה אינו נכלל בחישובי מדד ההחזר החודשי). במדד ההון העצמי, ניתן לראות שהשפעת הירידה בשכר שהצטרפה לעליית המחירים, הובילה להיפוך המגמה – ולכן מדד ההון העצמי עלה בעוד שמדד ההחזר החודשי ירד במתינות.

## נספח א': הנחות בחישוב מדדי היכולת לרכוש דירה בישראל<sup>4</sup>

### מדד ההחזר החודשי

מדד ההחזר החודשי חושב תחת ההנחות הבאות:

- שיעור המימון (LTV) של הדירה הוא 70%.
- שליש מהלוואת המשכנתא נלקח בריבית משתנה לא צמודה ושני שלישים מהלוואת המשכנתא נלקחו בריבית קבועה לא צמודה.
- הלוואת המשכנתא נלקחת ל-20 שנה.
- המדד חושב עבור דירת 4 חדרים אופייניות בכל אחת מ-12 הערים (ראה פירוט בנספח ב').

### מדד ההון העצמי

מדד ההון העצמי חושב תחת ההנחות הבאות:

- ההחזר החודשי של המשכנתא הוא 30% מהכנסת משק הבית בזמן לקיחת הלוואת המשכנתא.
- שליש מהלוואת המשכנתא נלקח בריבית משתנה לא צמודה, ושני שלישים מהלוואת המשכנתא נלקחו בריבית קבועה לא צמודה.
- המשכנתא נלקחת ל-20 שנה.
- המדד חושב עבור דירת 4 חדרים אופייניות בכל אחת מ-12 הערים (ראה פירוט בנספח ב').

תחת הנחות אלו חושב סכום הלוואת המשכנתא שניתן לקחת כך שההחזר החודשי עומד על 30% מהכנסת משק הבית נטו. סך ההון העצמי הנדרש חושב כפער שבין מחיר הדירה לבין סכום המשכנתא המקסימלי כאמור.

---

<sup>4</sup> מדדי היכולת לרכוש דירה מתפרסמים על ידי מכון אלרוב לחקר הנדליין במשותף עם העיתון כלכליסט מאז הרבעון הראשון של 2015. המדדים פותחו במקור על-ידי פרופסור דני בן-שחר ומר דוד אש.

מחירי הדיור

חישוב מחירי הדיור מבוסס על נתוני עסקאות הנדל"ן שנרשמו ברשות המיסים. נבחנו אך ורק נתוני דירות בבניינים. החישוב נערך בערים בהן בוצעו לא פחות מ- 80 עסקאות ברבעון. החישוב בוצע בשיטת המחירים ההדוניים עבור המאפיינים הפיסיים הבאים: מספר החדרים בדירה, שטח הדירה, קומה, מספר הקומות בבניין, גיל הדירה, מציין לדירה חדשה (בת לא יותר משנה) ומציין לדירה הרשומה בקומת קרקע. מספר החדרים מיוצג במשוואה כמשתנה דמי לכל חדר שלם וערכי ביניים שהם אינטרפולציה לינארית בין הערכים השלמים הסמוכים עבור דירות בהן חצי חדר (כלומר, מבוצע שימוש ב-knots). לצד המאפיינים הפיסיים מבוצעת בקרה גם על ערך המדד החברתי-כלכלי של האזור הסטטיסטי בו ממוקמת הדירה (ערך הנע בין 3- לבין 3, מקורו בלשכה המרכזית לסטטיסטיקה). כמו כן, ישנו מזהה לעסקאות שבוצעו במסגרת תכנית "מחיר למשתכן", בהתאם למתחמים המפורטים על-ידי משרד הבינוי והשיכון.<sup>5</sup>

תרומתו של כל משתנה חושבה באמצעות רגרסיית log-log לכל עיר בנפרד ועל פני שני רבעונים עוקבים. דהיינו, לכל עיר חושבה הרגרסיה הבאה:

$$\ln price_{ic} = \beta_{0iq} + \beta_{1i} \overline{rooms}_{ic} + \beta_{2i} \ln stories_{ic} + \beta_{3i} \ln story_{ic} + \beta_{4i} \ln age_{ic} + \beta_{5i} \ln area_{ic} + \beta_{6i} new_{ic} + \beta_{7i} ground_{ic} + \beta_{8iq} SocioEcon + \beta_{9iq} LaMishtaken + \beta_{10iq} quarter; \forall i, q,$$

כאשר  $i$  ו- $c$  הם אינדקסים לעסקה ועיר, בהתאמה,  $price$  הוא סכום העסקה,  $rooms$  הוא רצף משתנים התואמים את מספר החדרים,  $story$  הוא הקומה שבה הדירה ממוקמת,  $stories$  מספר הקומות בבניין,  $age$  הוא גיל הדירה בשנים,  $area$  הוא שטח הדירה במ"ר,  $new$  הוא משתנה דמי לדירה חדשה (בת לא יותר משנה),  $ground$  הוא משתנה דמי לדירה הרשומה בקומת קרקע,  $SocioEcon$  הוא ערך המדד החברתי-כלכלי באזור הסטטיסטי,  $LaMishtaken$  הוא משתנה דמי לדירה שנמכרה במסגרת תכנית מחיר למשתכן ו- $quarter$  הוא משתנה דמי לרבעון (המיועד לבדל רבעון מסויים מקודמו).

בנוסף, חושבו בכל עיר הערכים החציוניים עבור כלל המשתנים המסבירים של דירות 3.5-4.5 חדרים בכל אחת מ-12 הערים שנבחנו. ערכים אלו הוכנסו לוקטור  $typical$  (במקרה הצורך לאחר אופרציית  $\ln$ ), באמצעותו חושב המחיר ההדוני לדירה טיפוסית בעיר  $c$ , בכל רבעון  $q - price_{cq}$  באופן הבא:

$$price_{cq} = e^{\beta_{cq} * typical_c + \beta_{0cq} + 0.5\sigma_c^2}$$

כאשר  $\beta$  הוא וקטור המקדמים של המשתנים שנאמדו במשוואת הרגרסיה לעיל. השימוש במאפיינים המצויים בוקטור  $typical$  למעשה מתאים את המחיר אחריו אנו עוקבים בכל עיר לדירת ארבעה חדרים טיפוסית (כלומר, דירת ארבעה חדרים עם מאפיינים פיסיים טיפוסיים בעיר), הממוקמת באזור המאופיין ברמה חברתית-כלכלית ממוצעת בעיר. הרכיב האחרון באקספוננט,  $0.5\sigma_c^2$ , הינו תיקון סטטיסטי (Duan's Smearing Estimator) הנדרש בהערכות המבוססות על מודלים לוגריתמיים.

הערה חשובה נוגעת להיקף העסקאות שמדווח לרשות המיסים בכל רבעון. החוק בישראל קובע שעל כל עסקת נדל"ן להיות מדווחת לרשות המיסים בתוך 45 יום מביצוע העסקה. בהתאם – חולף לעיתים זמן מה מעת ביצוע העסקאות ועד לדיווחן. אנו מפרסמים את המדדים כחודשיים לאחר סוף הרבעון, כאשר בידינו די עסקאות לביצוע האמידה הסטטיסטית. בזמן פרסום המדדים לרבעון העוקב אנחנו מעדכנים את המדדים גם לרבעונים קודמים, בכדי שיכללו את מלוא הנתונים הנדרשים.

<sup>5</sup> נציין, שהחל ממדד רבעון ראשון 2019 נעשו שינויים קלים בשיטת המדידה: נוספו משתנים חדשים בצד ימין של משוואת האמידה ההדונית. המשתנים החדשים מאפשרים בקרה על מיקום הנכס בתוך המרחב העירוני. בנוסף, המדד עודכן באופן שעתה הוא עוקב בכל עיר אחר דירת ארבעה חדרים טיפוסית בעיר (להבדיל מדירת ארבעה חדרים שוות איכות אופיינית לישראל בכללותה). בהתאם, החישוב לכלל הרבעונים הקודמים בוצע מחדש בשיטה המתוארת במסמך זה.

לבסוף, יש לציין שמאפייני "דירה טיפוסית" בכל עיר, שאת מחירה אנו אומדים בתקופות שונות כבסיס לחישוב המדד, משתנים מעט מדי תקופה כאשר נוספות עסקאות חדשות לבסיס הנתונים. בהתאם לכך, ניתן לצפות לשינויים מינוריים בערכים כאשר בוחנים את מדד זה מול מדדים שפורסמו ברבעונים קודמים.

### **שער הריבית**

שערי הריבית נלקחו מנתוני בנק ישראל. הריבית הקבועה הלא צמודה הינה הריבית הממוצעת במשק על הלוואות משכנתא קבועה לא צמודה לתקופה של 20-25 שנה. הריבית המשתנה הלא צמודה הינה הריבית הממוצעת במשק על הלוואות משכנתא בריבית משתנה לא צמודה.

### **הכנסות משקי הבית**

הכנסות משקי הבית מבוססות על סקר הכנסות והוצאות משקי הבית של הלמ"ס. נתונים אלה קיימים עד לסוף שנת 2016. עבור רבעונים מאוחרים יותר, הותאמו הכנסות משקי הבית לפי ההשתנות של השכר הממוצע במשק.