

חטיבת המחקר



בנק ישראל

איך השפיעו תוכניות ממשלתיות בתחום הדיור על הצעות  
היזמים במכרזי מקרקעין של רשות מקרקעי ישראל?

נטליה פרסמן\* טניה סוחוי\*\*

מאמר לדיון 2024.08

ספטמבר 2024

---

בנק ישראל - <http://www.boi.org.il>

\* נטליה פרסמן – בנק ישראל, חטיבת המחקר, דוא"ל: [natalya.presman@boi.org.il](mailto:natalya.presman@boi.org.il)

\*\* טניה סוחוי – בנק ישראל, חטיבת המחקר, דוא"ל: [tanya.suhoy@boi.org.il](mailto:tanya.suhoy@boi.org.il)

אנו מודות לנעם זוסמן על הנגשת נתוני רמ"י, לפרופ' אלון אייזנברג ולנגיד בנק ישראל,  
פרופ' אמיר ירון, על עצותיהם המועילות ולפרופ' דני בן שחר על התדיינותו בסמינר החטיבתי.

הדעות המובעות במאמר זה אינן משקפות בהכרח את עמדתו של בנק ישראל

חטיבת המחקר, בנק ישראל ת"ד 780 ירושלים 91007  
Research Department, Bank of Israel, POB 780, 91007 Jerusalem, Israel

# איך השפיעו תוכניות ממשלתיות בתחום הדיור על הצעות היזמים במכרזי מקרקעין של רשות מקרקעי ישראל?

נטליה פרסמן, טניה סוחוי

## תקציר

בשנת 2015 החל שיווק נרחב של קרקעות המדינה במסגרת התוכניות הממשלתיות בתחום דיור בר-השגה. אנו משתמשות בנתוני רשות מקרקעי ישראל ובוחנות את השפעתם של שיווקים אלה על הצעות מחיר במכרזי מקרקעין רגילים לבניית דירות לשוק החופשי ומנתחות את גורמי הביקוש לקרקע לבנייה רוויה למגורים בישראל. כדי להתחשב בהטרוגניות של הקרקעות המשווקות, אנו מיישמות את רגרסיית האחוזונים של Koenker מותאמת פנל עם אפקטים קבועים למכרז, שעוצמתם מבוקרת במנגנון lasso. אי הגשת הצעות בחלק מהמכרזים מהווה מקור להטיית הסלקציה של הפרמטרים, בדומה לתופעה שמתוארת על ידי Heckman בשוק העבודה. לצורך תיקונה של הטיית סלקציה זו, אנו מיישמות את האלגוריתם של (Arrelano & Bonhomme, 2017), שמבוסס copula.

לאחר התיקון של הטיית הסלקציה שמנטרל את ירידת האטרקטיביות של מכרזים רגילים בסביבה של פרויקטים מתוכננים בסבסוד ממשלתי, אנו מוצאות כי הצעות המחיר במכרזים רגילים מוצלחים עלו ככל ששיווק הקרקעות במסגרת המכרזים הרגילים התמעט. בנוסף אנו מוצאות כי עצם השקנת עם היישובים שבהם משווקת קרקע לפרויקטים בסבסוד ממשלתי מעלה את גובה ההצעות שהוגשו במכרזים הרגילים ביישובים שבהם לא נערכו שיווקים כאלה. עוצמת השפעות אלה חזקה יותר בפריפריה.

מילות מפתח: מכרזי מקרקעין, דיור בסבסוד ממשלתי, פריפריה, רגרסיית אחוזונים, הטיית סלקציה.

# **How have government housing programs affected developers' bids in Israel Land Authority land tenders?\***

**Natalya Presman, Tanya Suhoy**

## **Abstract**

In 2015, extensive marketing of state lands began as part of government programs for affordable housing. We use data from the Israel Land Authority to examine the impact of these marketing efforts on bid prices in regular land tenders for building apartments for the open market and analyze the demand factors for land for high-density residential construction in Israel. To account for the heterogeneity of the marketed lands, we apply Koenker's quantile regression adapted to a panel with fixed effects for the tender, controlled by the lasso mechanism. The lack of bids in some tenders constitutes a source of selection bias in the parameters, similar to the phenomenon described by Heckman in the labor market. To correct this selection bias, we apply the algorithm of Arrelano & Bonhomme (2017), which is based on a copula. After correcting for the selection that neutralizes the decline in the attractiveness of regular tenders in the environment of planned large government-subsidized projects, we find that bid prices in successful regular tenders increased as the marketing of lands in regular tenders decreased. Additionally, we find that proximity to localities where land is marketed for government-subsidized projects raises the bid amounts submitted in regular tenders in localities where no land was marketed within the government programs. The intensity of these effects is stronger in the periphery.

**JEL Codes:** C13, C14, C21, C23, D44, R30, R31, R38, R52.

**Key words:** residential land auctions, affordable housing, periphery, quantile regression, selection bias.

---

\* We thank Noam Zussman for providing the Israel Land Authority data, Prof. Alon Eizenberg and the Governor of the Bank of Israel, Prof. Amir Yaron, for their helpful advice, and Prof. Danny Ben-Shahar for his discussions in the departmental seminar.

## 1. מבוא

בשונה מהעולם המערבי שבו רוב הקרקעות הן בבעלות פרטית,<sup>1</sup> בישראל למעלה מ-90% מהקרקעות הן בבעלות ציבורית ומוחזקות בידי המדינה, בידי רשות הפיתוח (ר"פ) ובידי הקרן הקיימת לישראל (קק"ל). יתרה מכך, חלקן הגדול של הקרקעות המיושבות במדינה, כולל אלה שמיועדות לבנייה עתידית, נמצאות גם הן בבעלות ציבורית. על שיווקן ליזמים פרטיים, לרוב באמצעות מכרזים פומביים, אחראי באופן בלעדי גוף ממשלתי, רשות מקרקעי ישראל (רמ"י), כאשר היזמים רוכשים זכות חכירה לתקופה מוגבלת<sup>2</sup> ולא את זכות הבעלות. גם מערכת התכנון בישראל היא ריכוזית ותהליך התכנון, שקודם לשיווק הקרקעות, מאופיין בבירוקרטיה ובתהליכים איטיים (ראו למשל אקשטיין ושות', 2012; אקשטיין וקוגוט, 2017; מבקר המדינה 2015, 2005, 1995; בנק ישראל, 2014, 2019). מאפיינים אלה תורמים לקשיחות של היצע הקרקעות לבנייה למגורים ובעקיפין גם לקשיחות ההיצע בשוק הדיור. מהצד האחר, בעלות המדינה על הקרקע היא גם זו שאפשרה לממשלה להפעיל החל משנת 2015 תוכניות דיור בסבסוד ממשלתי, שנועדו לספק לרוכשי דירה ראשונה<sup>3</sup> דירות במחירים נמוכים ממחירי השוק.

המחקר שלנו, שמתמש בנתוני רמ"י אודות תוצאותיהם של מכרזי מקרקעין שיועדו לבנייה רוויה,<sup>4</sup> שנערכו בין השנים 2000 עד 2023 ושתוצאותיהם פורסמו עד אפריל 2024 (כולל), מתמקד בהשפעת הסטת חלק ניכר מהשיווקים לתוכניות דיור בסבסוד ממשלתי על גובה הצעות היזמים במכרזי מקרקעין רגילים (כלומר, לבניית דירות לשוק החופשי). תקופת המחקר כוללת מכרזים שנערכו בסביבה כלכלית משתנה בעקבות התקררותו של שוק הדיור בשנים 2022–2023. תוצאות האמידה המתקבלות דומות לאלה של האמידה במדגם קצר יותר, המסתיים בשנת 2021, כך שהדבר יכול לשמש מעין בדיקת רובסטיות של האמידה. כדי לאמוד השפעה של שיווקי קרקע לבניית דיור במחיר מסובסד, אנו מגדירות מדד לעוצמת הקצאת הקרקע לתוכניות "מחיר למשתכן", "דיור במחיר מופחת" ו"מחיר מטרחה" בכל יישוב, כשיעור של יחידות הדיור המתוכננות להיבנות על הקרקע שמשווקת באמצעות מכרזים אלה מתוך המספר הכולל של יחידות הדיור שמתוכננות על הקרקע שמשווקת על ידי רמ"י באמצעות כל סוגי המכרזים.

כדי לבדוד את השפעתן של התוכניות הממשלתיות על גובה הצעות המחיר במכרזים הרגילים, פיתחנו מודל אמפירי של הביקוש לקרקע לבנייה למגורים, שכולל גורמים שמוגדרים ברמות מצרפיות שונות: (1) מאפיינים פרטניים של מכרזי מקרקעין, (2) נתונים על ההתפתחויות בשוקי הדיור המקומיים ברמת היישוב (עסקאות ושינויים של מחירי הדירות, שיווק קרקעות לבנייה לא רוויה ושיווק קרקעות בפטור ממכרז, מה שמהווה מדד לבנייה עתידית מתחרה) ו-3) גורם מקרו-כלכלי – ציפיות החזאים לריבית בנק ישראל בסמוך לתאריכים של סגירת המכרזים.

<sup>1</sup> למעט הקרקעות שיש בהן שימושים ציבוריים מובהקים, כגון משאבי ואוצרות טבע, תשתיות לאומיות ושימושים ביטחוניים. שיעור הבעלות הציבורית על הקרקע מושפע גם משיעור השטחים המיושבים במדינה. בארה"ב למשל, כ-28% משטח המדינה הכולל הוא בבעלות של הממשלה הפדרלית, כאשר נתון זה משתנה באופן ניכר בין המדינות השונות: מ-0.3% בלבד בקונטיקט ואיווה ל-80.1% בנבדה (על פי Federal Land Ownership: Overview and Data, Congressional Research Service, updated February 21, 2020).

<sup>2</sup> חוזי הכירה נערכים נכון להיום לתקופה של 98 שנים עם אופציה לתקופה נוספת של 98 שנים, בתנאים שיהיו נהוגים ברשות בעת חידוש החוזה.

<sup>3</sup> מחוסרי דירה שהוציאו תעודת זכאות על פי התבחינים של משרד הבינוי והשיכון. להגדרה המדויקת ראו למשל קובץ החלטות מועצת מקרקעי ישראל.

<sup>4</sup> בנייה רוויה מוגדרת על פי משרד הבינוי והשיכון כבנייה בצפיפות של לפחות 4 דירות לדונם ועל פי רמ"י כמבני מגורים עם 4 דירות לפחות ב-2 קומות לפחות ועם לפחות דירה אחת בכל קומה, שראויים להירשם כבית משותף על פי חוק המקרקעין, התשכ"ט-1969. לצורך מחקר זה אנו מגדירות מגרשים לבנייה רוויה ככאלה שמיועדים לבנייה של 6 דירות לפחות.

בעלות המדינה על חלקן הגדול של הקרקעות לבנייה למגורים, קיומו של גוף ממשלתי שמופקד על שיווק הקרקעות ליזמים פרטיים ושיטת השיווק באמצעות מכרזים פומביים הופכים את בסיס הנתונים של רמ"י לייחודי מסוגו.<sup>5</sup> לפיכך רק מחקרים בודדים בספרות הבין-לאומית עסקו במכרזים על הקרקע; (Hüttel et al. (2013), Croonenbroeck et al. (2020) וכן Lehn and Bahrs (2018) השתמשו בנתוני מחירים של קרקעות חקלאיות שנסגרו במכרזים פומביים בגרמניה. למרות זמינות הנתונים של מכרזי רמ"י, השימוש שנעשה בהם בישראל היה עד כה מצומצם. מחקרים של Rubin and Felsenstein (2017) עסק בהשפעתה של בעלות המדינה על הקרקעות על היצע הדירות ומצא כי השפעה זו היא חלשה, מפני שהקרקע המשווקת הזו נמצאת באזורים עם ביקוש נמוך יחסית לדירות בעוד שבאזורי הביקוש קיימת חלופה של קרקע פרטית. וינטראוב גפני (2021) השתמשה בנתוני המכרזים לצורך האמידה של שווי קרקע תחת מבנים לצורכי החשבונאות הלאומית. עבודות נוספות עסקו בהתפתחות של מחירי הקרקע (בנק ישראל, 2013) והשפעתה של הבעלות הלאומית על הקרקע על איטיות התהליכים בשוק הדיור (אלתרמן ושות', 2020). עבודות אלה השתמשו במחירי קרקע שנקבעו כהצעת מחיר שזכתה במכרז. המחקר שלנו מציע לראשונה ניתוח מקיף של התפלגות כלל ההצעות של היזמים.

בשונה מהמחקרים שעסקו בגזירת המחיר ההדוני של קרקע (Glaesener and Caruso, 2015) וכן Glumac et al., 2019; Bastian et al., 2002; Maddison, 2000; Kostov, 2009) במגזר העירוני; (et al., 2019) במגזר החקלאי), הסתכלות על התפלגות ההצעות במכרזים מאפשרת לנו לנצל את השונות הגדולה שקיימת במחירים שמוצעים תמורת אותן קרקעות. שונות זו משקפת את ההבדלים בהערכות הפרטיות של היזמים לגבי שווי המקרקעין שנובעים, בין היתר, מהשוני בציפיות למחירי הדירות שיוכלו לקבל בעתיד, מהשוני בעלויות הבנייה והאשראי וכן מהבנה שונה של השלכות של תוכניות ממשלתיות על שוק הדיור.<sup>6</sup>

אנו מיישמות רגרסיית אחוזונים (Quantile Regression) בעקבות (Gimenes and Guerre (2022), Zhang and Leonard, Kim et al. (2015), Sun et al. (2016), De Silva et al. (2009), Gimenes (2017) (2014), Amédée-Manesme et al. (2020). בניגוד לרגרסיה הרגילה, שיטה סמי-פרמטרית זו אינה מניחה סימטריה בהתפלגות הטעויות ומאפשרת השפעות אקסוגניות שמשתנות על פני האחוזונים של התפלגות המשתנה התלוי. בנוגע למחירי הקרקעות החקלאיות, (Lehn and Bahrs (2018) מצאו, על ידי שימוש ברגרסיית אחוזונים, כי השפעתם של מאפיינים פיזיים של הקרקע ושל החווה החקלאית חזקה יותר באחוזונים הנמוכים של התפלגות המחירים. לעומת זאת, לגורמים כגון שינויים של גודל האוכלוסייה ושימוש לא-חקלאי בקרקע (בנייה למגורים ותחבורה) יש השפעה ניכרת יותר באחוזונים הגבוהים של ההתפלגות. תוצאה דומה קיבל Kostov (2009) בניתוח רגרסיית אחוזונים של מחירי העסקאות בקרקע חקלאית בצפון אירלנד.<sup>7</sup>

התרומה המתודולוגית שלנו היא בשילוב של שני פיתוחים אקונומטריים במסגרת של רגרסיית אחוזונים ויישומם לצורך הניתוח של הצעות המחיר במכרזי מקרקעין; הראשון הוא פיתוחו של (Koenker (2004) לרגרסיית אחוזונים בנתוני פנל, תוך פיקוח על האפקט הקבוע של המכרז באמצעות מנגנון lasso והשני

<sup>5</sup> אומנם שיטה דומה קיימת בסין (בעלות על הקרקע היא של המדינה וקיימת הפרדה בין בעלות לבין זכויות השימוש בקרקע; מאז 2002 זכויות השימוש בקרקע מוענקות בעיקר באמצעות מכרזים ומכירה פומבית), אך תוצאותיהם של המכרזים אינן מתפרסמות לציבור.

<sup>6</sup> יתרון נוסף להסתכלות על כל טווח ההצעות התחדד לאחרונה לנוכח החלטתה של רמ"י שהתקבלה בסוף 2021 למנוע מיזמים זכיה בכמה מתחמים באותו מכרז כדי למנוע מהם כוח מונופוליסטי בפרויקטים גדולים. היזמים עדיין רשאים להגיש הצעות לכל המתחמים שבמכרז כדי להגדיל את סיכויי הזכיה שלהם, אך אינם יכולים לזכות ביותר ממתחם אחד. כתוצאה מכך "מחיר הזכיה" שנרשם עבור מתחמים רבים אינו המחיר הגבוה ביותר שהוצע עבורם, אלא הצעה נמוכה יותר.

<sup>7</sup> (Lehn and Bahrs (2018) השתמשו בנתונים ממוצעים של מחירי קרקע ללא מידע על גובה ההצעות במכרזים; (Kostov (2009) השתמש בנתונים של מחירי העסקאות מסקר רוכשים.

הוא תיקון של הטיית סלקציה במובן של Heckman (1979), בעקבות סגירת חלק מהמכרזים מבלי שהוגשו בהם הצעות. תיקון זה מבוסס על עבודותיהם של Koenker (2017) ושל Arrelano and Bonhomme (2017).

התוצאות שלנו מצביעות על כך ששיווק נרחב של קרקעות לבנייה במסגרת התוכניות הממשלתיות פוגע באטרקטיביות של המכרזים הרגילים באותו יישוב, כפי שמעידה העלייה בסיכויים לסגירת מכרזים ללא הצעות. לאחר שהתייחסנו לתיקון סלקציה, מצאנו כי רמת הצעות המחיר במכרזים הרגילים עולה, ככל שמתגברת העוצמה היחסית של השיווקים במסגרת התוכניות הממשלתיות (בעוד שהשיווקים הרגילים מתמעטים יחסית); השפעה זו מתחזקת באזורי המרכז והפריפריה במעבר מהאחוזונים הנמוכים של התפלגות המחיר לגבוהים, אך לא באזור ירושלים. כמו כן, אנו מוצאות כי עצם השקנות עם היישובים שבהם מתנהלים מכרזי קרקע בסבסוד ממשלתי מעלה את גובה ההצעות המוגשות במכרזים הרגילים ביישובים שבהם לא שוקו קרקעות במסגרת התוכניות הממשלתיות. השפעות אלה חזקות הרבה יותר באזורי הפריפריה בהשוואה לאזורי הביקוש. כנראה, אפשרות הפיתוח של קרקע בבעלות פרטית והתרחבות הבנייה במסגרת פרויקטים של התחדשות עירונית באזורי הביקוש מיתנו את עוצמת ההשפעה של השיווק המופחת במכרזי מקרקעין רגילים של רמ"י על מחירי הקרקע שהיא משווקת. תוצאות אלה עולות בקנה אחד עם מסקנותיהם של Rubin and Felsenstein (2017) בנוגע לחילופיות בין קרקע פרטית לבין קרקע בבעלות המדינה באזורי הביקוש.

בנוסף אנו מוצאות כי עלייה של מחירי הדירות בשנה שלפני המכרז, שעשויה לשקף את ציפיות היזמים לגבי מחירי הדירות שייבנו על הקרקע הנרכשת, מעלה את הצעות המחיר במכרזי מקרקעין; השפעה זו של עליית מחירי הדירות חזקה יותר ביישובי מרכז הארץ ובפריפריה היא עולה על פני ההתפלגות ההצעות. לציפיות בנוגע לרמות הריבית יש השפעה שלילית מובהקת על גובה הצעות המחיר, שמתחזקת על פני האחוזונים באזורי המרכז וירושלים, אך יציבה בפריפריה.

המשך המאמר מאורגן כדלקמן: חלק 2 מתאר את שיטת השיווק של קרקעות בבעלות המדינה בישראל; חלק 3 דן בהשלכות האפשריות של התוכניות הממשלתיות על מחירי הקרקע; חלק 4 מתאר את הנתונים; חלק 5 מציג את המודל האקונומטרי; חלק 6 מציג את התוצאות; וחלק 7 מסכם.

## 2. שיווק מקרקעי המדינה בישראל

היסטורית, רוב הבנייה בישראל הייתה בנייה ציבורית ורק במהלך שנות השמונים צומצמה מעורבות הממשלה בענף הבנייה בעקבות משבר כלכלי ותוכנית הייצוב, אך היא התחדשה בשנת 1989 עם גל העלייה ממדינות חבר העמים. בעקבות בניית-יתר בתחילת שנות התשעים, בעיקר בפריפריה, החליטו הממשלה, משרד האוצר ומשרד הבינוי והשיכון בשלהי 1991 ובמהלך 1992 לצמצם את הבנייה ביוזמה ציבורית ולשווק קרקעות ליזמים בשוק החופשי באופן ישיר באמצעות מינהל מקרקעי ישראל (ממ"י), בדגש על אזורי הביקוש במרכז הארץ (מבקר המדינה, 1995). הוטל על ממ"י לשווק את הקרקעות באמצעות מכרזים פומביים בהתאם לחוק חובת המכרזים, התשנ"ב-1992 ובמקרים מסוימים ניתנה לו הזכות להקצות קרקע עירונית בפטור ממכרז, בהתאם לתקנות חובת המכרזים, התשנ"ג-1993.

קרקעות המדינה שמיועדות לבנייה למגורים מופקדות כיום בידי רשות מקרקעי ישראל (רמ"י), שהחליפה את ממ"י במרץ 2013. התפלגות הבעלות על הקרקעות אינה אחידה בין חבלי הארץ השונים; בפריפריה מנהלים רובם המכריע של המקרקעין בידי רמ"י, בהיותם בבעלות של המדינה, של רשות הפיתוח ושל הקרן הקיימת לישראל. לעומת זאת, חלק ניכר ממקרקעין בתחומי הערים שבאזורי הביקוש הן קרקעות פרטיות, לפעמים גם בבעלות משותפת עם המדינה. קרקעות פרטיות מצויות במרכזי הערים הגדולות, במושבות הוותיקות ומסביב לערים הראשיות.<sup>8</sup> דוח מבקר המדינה (1995) העריך את היקפם של המקרקעין הפרטיים בין 30% לבין 60% מכלל הקרקעות ביישובים שנמצאים באזורי הביקוש.

השיווק של קרקעות המדינה מבוצע, ככלל, באמצאות מכרזים פומביים, בצורה של הצעות מחיר סגורות (sealed bid auction), כאשר ההצעה הגבוהה ביותר היא ההצעה הזוכה. שיטת המכרזים משיגה שתי מטרות: (1) שוויוניות – מפני שכל יזם יכול לגשת לכל מכרז באופן אנונימי; ו-(2) מקסום הכנסות המדינה – מפני שהמקרקעין הם המשאב הלאומי. בהינתן יכולתה של המדינה לווסת את שיווקי הקרקעות, בהיותה הבעלים הבלעדי של חלק גדול של המקרקעין, עלולה שיטת המכירה למרבה במחיר לייקר את הקרקע; שיטה זו יחד עם שיווק חסר (בהשוואה לביקוש שנגזר מהביקוש לדירות) הוזכרו לא פעם כסיבה עיקרית לעליית מחירי הדירות, מפני שהקרקע מהווה אחד מגורמי הייצור העיקריים ב"ייצור" הדירות.<sup>9</sup>

דוח ביקורת מיוחד של מבקר המדינה על משבר הדיור (2015) עסק לא רק בסיבות לנסיקה של מחירי הדירות החל משנת 2008, אלא גם בהיעדר מדיניות הממשלה בתחום הדיור בר-ההשגה. בין היתר נכתב בדוח: "במשך יותר מתריסר שנים לא הציבה הממשלה יעדים לשיווק דירות במסלול מחיר דירה למשתכן"; אך גם כאשר המדינה הציבה יעדים כאלה, היא לא עמדה בהם.<sup>10</sup> שיווק הקרקע במסלול של "מחיר למשתכן" אינו מכרז רגיל; היזמים לא מתחרים על מחיר הקרקע, אלא על המחיר הסופי של מ"ר דירתי בנוי, כאשר מי שמציע את המחיר הנמוך ביותר, הוא זה שזוכה במכרז ורוכש את הקרקע בהנחה.

בשנת 2014 החליטה הממשלה על התוכנית "מחיר מטר" בה המדינה קבעה את מחיר הדירה לזכאים (80% מהדירות ששווקו בפרויקט) כאשר היזמים מתחרים על מחיר הקרקע,<sup>11</sup> ובמסגרתה שווקו מגרשים לבנייה בשני יישובים בלבד – ראש העין ומודיעין. בשנת 2015 החלה לפעול תוכנית "מחיר למשתכן" במתכונת החדשה, שמטרתה הייתה לספק דירות במחיר מופחת ביחס למחירי השוק החופשי ל"מחוסרי דירה". התוכנית הורחבה בהדרגה ליישובים רבים והפכה לתוכנית רבת היקף ראשונה של דיור מוזל, הן מבחינת מספר יחידות הדיור ששווקו במסגרתה והן מבחינת הכיסוי הגיאוגרפי שלה. בסוף 2019 הוחלפה תוכנית זו בתוכנית "דיור במחיר מופחת", תוך שינוי חלק מתנאיה (כאשר המכרזים של "מחיר למשתכן" המשיכו להתקיים גם בשנת 2020). בנוסף התחדשו גם שיווקי הקרקעות במסלול "מחיר מטר"; הם החליפו בהדרגה את המסלול "דיור במחיר מופחת" ומתקיימים עד היום. נכון לסוף אפריל 2024, מאז תחילת פעילותן של תוכניות דיור מוזל, שווקו בהצלחה קרקעות ברחבי הארץ לבנייתן של כ-171 אלף יחידות דיור בסבסוד ממשלתי.

<sup>8</sup> יישובים אלה כוללים למשל את תל אביב, פתח תקווה, הרצלייה, חולון, הוד השרון, חדרה, גדרה, גבעת שמואל, גני תקווה, בני ברק, רמת גן, גבעתיים.

<sup>9</sup> כמה דוחות של מבקר המדינה הטילו ביקורת על פעילותם של הגופים המעורבים בפיתוח ובשיווק הקרקעות שמיועדות לבנייה למגורים. בין היתר נמצאה אי-עמידה מתמשכת ביעדי הממשלה לשיווקים של הקרקעות. ראו דוחות מבקר המדינה (1995, 2002, 2005, 2015).

<sup>10</sup> מתוך דוח ביקורת מיוחד על משבר הדיור (2015): "רק בספטמבר 2011 נקבע, בעקבות המלצות ועדת טרכטנברג, שעל רמ"י ומשרד הבינוי להשלים את השיווק של 5,000 יח"ד במסלול זה עד סוף 2012; בפועל שווקו בשנה זו רק כ-2,600 יח"ד. ... לנוכח התפוקות הדלות שהניב מסלול זה החליטה הממשלה, לאחר סיום הביקורת, להפסיק את הפעלתו."

<sup>11</sup> אמנם התחרות במכרזים אלה היא על מחיר הקרקע, אך בשונה מהמכרזים הרגילים של רמ"י, אין המחיר המוצע משקף את מחיר השוק של הקרקע, כי היזמים מחויבים למכור את הדירות במחיר נמוך ממחיר השוק.

קרקעות אלה הן קרקעות רגילות שמהוות חלק ממלאי הקרקעות המתוכננות והזמינות לשיווק<sup>12</sup> ולפיכך הן לא היוו תוספת לקרקעות שהיו משווקות באמצעות המכרזים הרגילים, אלא שווקו כחלופה להן.<sup>13</sup> הסטה זו יצרה את אפקט הדחיקה (crowding out), כאשר מספר המכרזים הרגילים הצטמצם מאוד עם תחילתה של התוכנית "מחיר למשתכן" (לוח 1). שנת 2021 זכורה ככזו שבה הסכומים הזוכים במכרזי רמ"י עלו בחדות והיו גבוהים בהרבה מהערכות השמאי הממשלתי של אותם מקרקעין, למרות שיא השיווקים שהתקיימו באותה שנה. סכומים זוכים גבוהים במיוחד שהתקבלו עבור קרקעות באזורי הביקוש (בעיקר במכרזים בתל אביב, רמת השרון ונתניה) אף משכו תשומת לב ציבורית רבה. עליית הריבית במשק החל מאפריל 2022 תרמה להתייקרות האשראי למשקי הבית וליזמים, וזו הביאה לירידת הביקוש לדירות ולקרקעות. שיעור המכרזים המוצלחים פחת ומחירי הקרקעות ירדו במהלך השנים 2022–2023. עם פרוץ מלחמת "חרבות ברזל" ב-7 באוקטובר 2023, נדחתה סגירתם של כל המכרזים שהיו אמורים להיסגר עד סוף 2023 לשנת 2024.

### 3. השפעת התוכנית הממשלתית על מחירי הקרקעות במכרזים הרגילים

כמו כל התערבות אחרת, התערבות הממשלה במטרה לספק דיור במחיר מוזל יוצרת שיווי משקל שונה מזה של השוק. ההתערבות עלולה להביא לפתרון שבו מחיר הקרקע יעלה וכך גם המחיר היחסי של הקרקע שמיועדת לשימושים שעליהם חלה מגבלה (Whitehead and Monk, 2006; Whitehead, 2007). גם Gibb (2013) טוען כי מדיניות של מערכת התכנון עלולה להסתכם במחירי קרקע ודירות גבוהים יותר ועלייה בחוסר הנשיגות של הדיור.

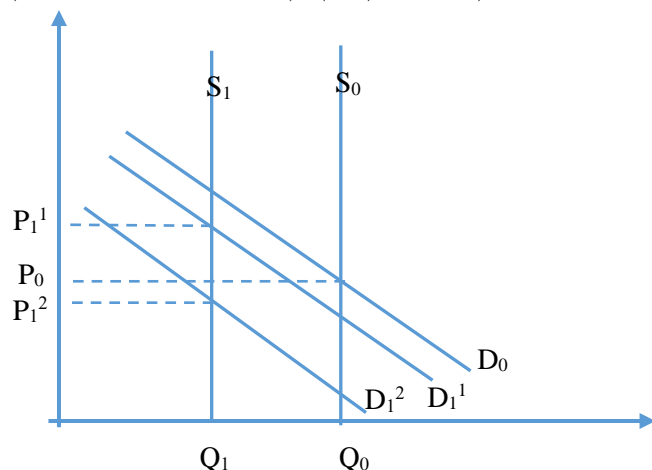
בישראל יצר למעשה השיווק הנרחב של קרקעות שיועדו לבנייה לזכאים במסגרת התוכנית הממשלתית חלוקה לשני שווקים נפרדים – שוק הקרקעות לבניית דירות לשוק החופשי ושוק הקרקעות לבניית דירות במחיר מסובסד. כפי שצוין בחלק 2 וכפי שעולה מהנתונים בלוחות 1 ו-2, הצטמצם היצע הקרקע במכרזים הרגילים הן במונחי מספר המגרשים והן במונחי מספר יחידות הדיור מאז הפעלת התוכנית "מחיר למשתכן" באופן חד וניכר. הדבר מומחש בתרשים 1 על ידי תזוזה של עקומת ההיצע שמאלה (צמצום ההיצע מ- $S_0$  ל- $S_1$ ). ההשפעה על מחירי הקרקעות בשוק החופשי תלויה בגמישות הביקוש לקרקעות אלה ובמידת התחליפיות בין הקרקעות, שנגזרת מהתחליפיות בין הדירות שנבנות לזכאים לבין אלה שנבנות למכירה בשוק החופשי. בהקשר זה ניתן לחשוב על שני תרחישים אפשריים: בתרחיש הראשון, התחליפיות בין הדירות ולכן גם בין הקרקעות לשוק החופשי ולשוק המסובסד היא נמוכה (כלומר, המעבר של הביקוש לדירות לשוק המסובסד הוא מצומצם) ובתרחיש השני, התחליפיות היא גבוהה וקיים מעבר של רוכשי הדירות הפוטנציאליים לשוק הדיור המסובסד, וכתוצאה מכך ירידת הביקוש של הזמים לקרקעות לבנייה בשוק החופשי. שני תרחישים אלה מומחשים בתרשים 1 על ידי תזוזה של עקומת הביקוש – בתרחיש הראשון ו- $D_1^2$  בתרחיש השני – שתביא לעליית מחירי הקרקעות לבנייה לשוק החופשי בתרחיש הראשון ( $P_1^1$ ) או לירידת מחירי הקרקעות לבנייה לשוק החופשי בתרחיש השני ( $P_1^2$ ).

<sup>12</sup> ביישובים רבים שווקו מגרשים לבנייה "רגילה" ולבנייה במחיר מסובסד באותה שכונה, למשל בקריית ביאליק, אופקים, קריית שמונה, קריית גת, חצור הגלילית, ערד, דימונה, יקנעם עילית, קריית אונו, אשקלון, לוד וכו', לעיתים היו השיווקים אף סמוכים בזמן.

<sup>13</sup> טענה זו לא נוגדת את העובדה שבשנים 2021-2022 עלתה הכמות הכוללת של הקרקעות המשווקות בכל המסלולים.



### תרשים 1. השפעתה של התוכנית "מחיר למשתכן" על שוק הקרקעות לבניית דירות לשוק החופשי



3

ההכרעה בין שני התרחישים היא שאלה אמפירית, עם זאת ישנם כמה טיעונים לטובת התרחיש הראשון. ראשית, בשנים הראשונות של התוכנית "מחיר למשתכן", נתפסה איכות הבנייה של הדירות המיועדות לזכאים כירודה, בגלל הצורך של היזמים לחסוך בעלויות בנייה שיאפשר להציע מחירי דירות נמוכים, מפני שהתחרות במכרזים היא על המחיר הסופי של מ"ר דירתי.<sup>14</sup> בהמשך, כדי לשפר את איכות הבנייה, החליטה הממשלה לשלב דירות לשוק החופשי בפרויקטים של "מחיר למשתכן" ולקבוע סטנדרט מינימלי לאבזורן של הדירות המוזולות. שנית, הפעלת התוכנית הממשלתית הגדילה את הביקוש לדירות מצד האוכלוסייה שעמדה בתבחינים. מחירי הדירות המוגרלות גילמו הנחות ניכרות ממחירי השוק (ראו ניתוח בפרק ח' של דוח בנק ישראל 2022) ומשקי בית רבים הוציאו תעודת זכאות וניגשו להגרלות של הדירות המוזולות.<sup>15</sup> משקי בית שלא היה באפשרותם לרכוש דירה במחירי השוק, ניסו את מזלם ואף ניצלו הקלות שחלו בכללים של מתן הלוואות לדיור, שאפשרו לרוכשי הדירות במסגרת התוכנית ליטול משכנתאות מוגדלות.<sup>16</sup> בשנתיים שלפני תחילת התוכנית "מחיר למשתכן", היוו רוכשי דירה ראשונה כ-43% מכלל רוכשי הדירות (חדשות ויד שנייה יחד), אך בשנות פעילותה (עד 2020 כולל) עלה משקלם ליותר ממחצית. עליית הביקוש לדירות בעקבות הצטרפותם של רוכשים פוטנציאליים שלא תכננו לרכוש דירה אילולי התוכנית הגדילה את הביקוש הכולל לדירות (סביר להניח כי ביקושים של משפרי הדיור ושל המשקיעים לא הצטמצמו עקב התוכנית). למרות היקפן הרחב של התוכניות הממשלתיות הן לא הצליחו לספק את הביקושים ההולכים וגדלים של הזכאים; עסקאות במסגרת התוכניות הממשלתיות היוו בשנים 2016 עד 2022 כחמישית בלבד מכלל הרכישות של רוכשי דירה ראשונה. העלייה הכוללת של הביקוש לדירות הייתה אמורה להביא גם לעלייה הכוללת של הביקוש לקרקע לבנייה למגורים.

הניתוח לעיל מתייחס לשוק הדיור במשק בכללותו, אך ייתכנו הבדלים אזוריים. ראשית, באזורים שבהם הביקוש לדירות הוא נמוך יחסית, ייתכן כי הצפתו של שוק הדיור בדירות מוזולות תרתיע את היזמים מבניית דירות לשוק החופשי, דבר שיכול להתבטא בירידת האטרקטיביות של המכרזים הרגילים – אי הגשת הצעות או הגשת הצעות נמוכות יחסית, שתסתכם בירידה של מחיר הקרקע. שנית, ייתכנו הבדלים גם מהבחינה של עוצמת ההשפעה: הגבלה של כמות הקרקע שמשווקת באמצעות מכרזים רגילים ועלייה

<sup>14</sup> להרחבה ראו למשל בנק ישראל (2017).

<sup>15</sup> מתחילת פעילות התוכנית "מחיר למשתכן" ועד סוף שנת 2022 הוציאו כ-358 אלף משקי בית תעודת זכאות המאפשרת השתתפות בהגרלות.

<sup>16</sup> בשנת 2016 תוקנה ההוראה של הפיקוח על הבנקים שמגבילה את מתן הלוואות לדיור (נוהל בנקאי תקין 329), כדי לאפשר לתאגיד בנקאי לבסס את שווי הנכס הנרכש בפרויקט בסבסוד ממשלתי על הערכת שמאי (שמשקפת את מחיר השוק), במקום מחיר הרכישה בפועל עבור הנכסים ששווים אינו עולה על 1.8 מיליון ש"ח. כמו כן נקבעה הדרישה להון עצמי מינימלי של הרוכש על מאה אלף ש"ח בלבד.

של מחירי הקרקעות בעקבותיה עשויות להביא לגידול בניצולן של עתודות קרקע בבעלות פרטית ביישובים שבהם הן מצויות. בשנים האחרונות, עם התרחבותן של תוכניות התחדשות עירונית גם קרקע בנויה במרכזי הערים יכולה לשמש חלופה לקרקעות שמשווקות על ידי רמ"י. השימוש בקרקע חלופית עשוי למתן את השפעתה של התוכנית "מחיר למשתכן" על מחירי הקרקעות במכרזים הרגילים של רמ"י.

הייחודיות של התוכנית "מחיר למשתכן" משאירה אותנו ללא נקודת מידוד (benchmark) עבור תוצאות האמידה. התערבות בשוק הדיור במטרה לספק דיור בר-השגה היא אמנם מקובלת במדינות רבות, אך מדובר בעיקר על השכרה ארוכת טווח ופחות על מכירת דירות במחיר מוזל; כמו כן לא מדובר על יצירת שווקים נפרדים. דיור בר-השגה מסופק בדרך כלל באמצעות דרישה לשלב שיעור מסוים של דירות שמיועדות לשכבות המוחלשות עוד בשלב של תכנון הפרויקט; דירות אלה יושכרו או יימכרו במחיר נמוך ממחיר השוק. למרות שברוב המדינות נמצאת הקרקע בבעלות פרטית, מסדירים מוסדות התכנון ברמה מדינית ומקומית את תהליך הבנייה ולא ניתן לבנות ללא היתר. התערבות רגולטורית ידועה בכינוי zoning מגדירה את ייעוד הקרקע בבנייה חדשה, כגון מגורים, תעשייה, מסחר וכד' וקובעת את צפיפות הבנייה, את צורתם ואת גודלם של המבנים וכו'. דרכה מוגדרות גם הדרישות להכללתו של דיור בר-השגה<sup>17</sup> (תופעה שנקראת "inclusionary zoning"), אך מדיניות זו משיגה לעיתים תוצאה הפוכה ופוגעת באותן שכבות אוכלוסייה שלהן היא נועדה לסייע (Powell and Stringham, 2005).

בריטניה נחשבת המדיניות של דיור בר-השגה למוצלחת יחסית בזכות המנגנון של תכנון השימוש בקרקע (Whitehead, 2007). הקרקע נמצאת בבעלות פרטית, אך כל זכויות הפיתוח שייכות לממשלה, שמנצלת עובדה זו כדי לדרוש את הכללתו של דיור בר-השגה כתנאי לאישורן של תוכניות הבנייה. ההיקף של דיור בר-השגה מותאם לפרויקט ולפעמים נדרשים יזמים לשלם מס בצורה ישירה במקום בניית דירות מוזלות, כאשר הכספים הללו משמשים לפיתוח של תשתיות, של תחבורה או של חינוך (Barlow et al., 1994); (Campbell et al., 2000). הדרישות להכללתו של דיור בר-השגה בבנייה חדשה נעות סביב 15%–20%, אך בלונדון הן מגיעות לכ-50%; על פני זמן, חלקו של דיור בבעלות בכלל הדיור בר-השגה הלך וגדל (Gurran and Whitehead, 2011). בסין ובהונג-קונג הבעלים של הקרקעות היא המדינה, בדומה לישראל וגם מערכת התכנון דומה לזו הישראלית. בסין מזהה הממשל המקומי מקומות שמתאימים למכירה של דיור מסובסד ומזמין יזמים להגיש הצעות. שיעורי הרווח נקבעים במשא ומתן; הממשל מגדיר את הסטנדרט, מוכר את הקרקע במחיר נמוך ממחיר השוק ומאפשר את הגדלת צפיפות הבנייה בחלקים המסחריים, כפיצוי על שולי רווח נמוכים יותר בבנייה למגורים (Chiu, 2007). בהונג קונג נקבעים יעדים של בנייה מסובסדת בשלבים מוקדמים של התכנון ואלה נלקחים בחשבון בתוכניות הפיתוח ובמכירת הקרקע. הממשלה בונה ומספקת בצורה ישירה דיור מסובסד להשכרה וגם חלק גדול מדיור מסובסד למכירה למשקי בית עם הכנסה נמוכה. בשנת 2004, כ-18% מאוכלוסיית הונג קונג התגוררה בדירות בבעלות שנרכשו מהמדינה במחיר מסובסד (Hong Kong Housing Authority, 2004). מכיוון שהכנסות ממכירת קרקע לגורמים פרטיים מהווה את אחד מהמקורות העיקריים של הכנסות הממשלה, קרקע שמיועדת

<sup>17</sup> למשל, בניו זילנד הוגדרה דרישה מכל יזם שבונה 15 יחידות דיור ויותר למכור 10% מהדירות במחיר נמוך מ-75% ממחיר אזורי חציוני או לחילופין למכור 5% מהדירות במחיר שיתורגם להחזר משכנתה חודשי שיהיה נמוך מ-30% מהכנסה ברוטו חציונית של משק בית (Housing Accords and Special Housing Areas (Auckland) Order, 2013). באוסטרליה הוגדרו במחצית השנייה של העשור הראשון של שנות האלפיים דרישות להכללתו של דיור בר-השגה בהיקף של 15% בבנייה חדשה בחלק מהאזורים, לרוב בסבסוד ממשלתי מקומי. Gurran and Whitehead (2011) מציינות כי אלה היו יוזמות מקומיות שלא נתמכו מספיק על ידי הממשלה המרכזית.

לבנייה ציבורית היא קרקע זולה יותר שנמצאת באזורים פחות אטרקטיביים (Chiu, 2007). למיטב ידיעתנו, לא נחקרה שאלת השפעתה של מדיניות דיור בר-ההשגה על מחירי הקרקעות במדינות אלה.

#### 4. תיאור הנתונים והמשתנים

עיקר הנתונים שמשמשים אותנו במחקר הם נתוני רשות מקרקעי ישראל על כל מכרזי המקרקעי הפומביים לבנייה רוויה של 6 יחידות דיור ומעלה, שנערכו בשנים 2000 עד 2023 ונדונו עד אפריל 2024, למעט מכרזים בייעוד דיור מיוחד (דיור מוגן או מעונות), מכרזי בנייה להשכרה ומכרזים שנערכו ביישובים של החברה הערבית.<sup>18</sup> אלה נתונים מפורטים אודות כל מכרז, כאשר תחת אותו מספר מכרז משווקים לעיתים כמה מתחמים (מגרשים) שונים. החלוקה למתחמים נעשית בדרך כלל כאשר המספר הכולל של יחידות הדיור המשווקות גדול יחסית וכדי לאפשר זכייה של יותר מיזם אחד במכרז. כל מתחם קרקע מקבל מספר תיק שונה; אם רמ"י לא הצליחה לשווק מתחם מסוים, הרי שהוא יופיע בדרך כלל בשיווקים הבאים (ולעיתים אף יותר מפעם אחת) תחת אותו מספר תיק, אך תחת מספר מכרז אחר, דבר שמאפשר לנו לעקוב אחר אותו מתחם בשיווקים החוזרים. עבור כל מכרז מוגדרים שלושה מועדים: תאריך הפרסום, תאריך הסגירה (היום האחרון להגשת הצעות) ותאריך הוועדה (היום שבו נבחר הזוכה).

הנתונים שאנו משתמשים בהם כוללים את שם/סמל היישוב שבו משווקת הקרקע, מספר יחידות הדיור במתחם, סכום הוצאות הפיתוח שעל היזם לשלם בנוסף למחיר הקרקע, האם קיים מחיר מינימום במכרז ובמידה שכן – גובהו והאם הוא מפורסם לציבור, וכן האם מדובר על בנייה משולבת עם מסחר. לגבי המכרזים שנדונו (תאריך הוועדה שלהם עבר), נתון סטטוס הזוכה במכרז (האם יש זוכה במכרז או לא); לכל מכרז שיש בו זוכה קיים מידע על סכום הזכייה ושם הזוכה ועבור המכרז שאין בו זוכה ניתנה עד שנת 2017 (כולל) גם סיבה לאי-הזכייה.<sup>19</sup> אנו מחשבות על סמך נתוני תאריך פרסום המכרז את פרק הזמן שעבר מאז המכרז הקודם באותו יישוב, כאחד מהמדדים של היצע הקרקע; אנו סופרות עבור כל מתחם את מספר הפעמים שבהם הוא הופיע בשיווקים (כולל שיווקים לא מוצלחים). אנו מגדירות בנוסף "מתחמים גדולים" ככאלה שמספר יחידות הדיור המתוכנן בהם נמצא ב-5% העליונים של ההתפלגות, בכל אחד מהאזורים שהגדרנו (ראו בהמשך). התצפיות של המשתנה המוסבר שלנו מגיעות מקובץ נפרד שמכיל את הנתונים של כל הצעות המחיר האנונימיות שהוגשו לכל מתחם בכל המכרזים; הזיווג בין נתוני המתחם לבין נתוני ההצעות שהוצעו עבורו נעשה על סמך שיוך חד-חד ערכי של השילוב של מספר תיק ושל מספר מכרז.

לאחר סינון מכרזים לא רלוונטיים (מבחינת ייעוד ורשימת היישובים וכן מכרזים שבוטלו) קיבלנו 4,258 מתחמים במכרזים פומביים רגילים<sup>20</sup> ביישובים יהודיים ומעורבים עבור השנים 2000–2023, מהם שווקו בהצלחה 2,996 מתחמים (אחוז הצלחה ממוצע של כ-70% במונחי המתחמים).<sup>21</sup> סיכום ההתפלגות של המכרזים לפי שנים מוצג בלוח 1.

<sup>18</sup> לא כללנו במחקר יישובים של החברה הערבית, מפני שצורת הבנייה ביישובים אלה היא שונה ובנייה רוויה פחות נפוצה בהם. כמו כן נדירים יחסית מכרזים פומביים במגזר זה ומכירת הקרקע נעשית לרוב בשיטה של הרשמה והגרלה בבנייה עצמית.

<sup>19</sup> הסיבה הרווחת לאי-זכייה היא ש"לא הוגשו הצעות", אך ישנם מצבים אחרים, כגון "הצעות נמוכות", "הצעות לא תקינות", "המציע זכה במגרש אחר" (כאשר המציע זכה בכמה מגרשים, אך בחר שלא לממש את זכייתו בחלקם) ועוד. לפעמים יכולה רמ"י משיקוליה להחליט שלא להכריז על זוכה במכרז.

<sup>20</sup> אנו כוללות במכרזים הרגילים גם מכרזים למגרש בלתי מסוים ומכרזים יזומים שנערכו בשנים האחרונות.

<sup>21</sup> למעשה, בגלל שהשיווקים לא תמיד מצליחים (כלומר, לא תמיד יש בהם זוכה), היו מתוך 4,258 מתחמים לא מעט כאלה שהוצעו לשיווק יותר מפעם אחת.

מנתוני לוח 1 עולה כי היקף הקרקעות ששווקו בשנים 2000–2008 במונחים של מספר יחידות הדיור היה נמוך וגם שיעור ההצלחה במכרזים (מכרזים שנסגרו עם זוכה) היה נמוך יחסית. משבר הדיור פרץ בשנים 2008–2009 עם קצב דו-ספרתי של עליית המחירים והחל משנת 2009 הגדיל מינהל מקרקעי ישראל באופן ניכר את השיווקים, כפי שהדבר משתקף הן במספר המתחמים והן במספר יחידות הדיור. עם זאת עלו שיעורי ההצלחה בשיווקים, למעט בשנת 2011, שהייתה שנת המחאה החברתית וקיפאון בשוק הדיור. ב-2014 הגיע שיווק הקרקעות לשיא, אך בשנים 2015–2019 ירד מספר המכרזים הרגילים בחדות, מפני שרוב הקרקע שווקה במסגרת התוכנית "מחיר למשתכן". התוכניות שהופעלו בשנים האחרונות היו מצומצמות יותר ולכן גדלו מאז שנת 2020 היקפי הקרקע שמשווקת במכרזים הרגילים, אף למרות השיבושים בפעילותה של רמ"י בעקבות פרוץ מגפת הקורונה בשנת 2020. הירידה המחודשת בשנתיים האחרונות של מספר המכרזים הרגילים היא פועל יוצא של הצטננות שוק הדיור בשנת 2022 ופרוץ המלחמה באוקטובר 2023. כמו כן מלמדים נתוני הלוח כי מידת ההתעניינות של היזמים במכרזים הרגילים של רמ"י, כפי שנמדדת על ידי שיעור המתחמים שבהם הוגשו הצעות מחיר, משתנה על פני זמן. כך למשל נרשם בשנת 2021 שיא ההתעניינות במכרזים, בעוד שבשנתיים האחרונות שיעור המתחמים שבהם הוגשו הצעות הלך ופחת. כפי שנראה בהמשך, נתון זה, שמשקף סלקציה שלילית, מושפע מגורמים שונים, כולל ההרכב המרחבי של הקרקעות שמוצעות במכרזים. מספר ההצעות הממוצע שהוגשו למתחם משתנה על פני השנים, אך קשה לזהות קשר יציב בינו לבין שאר המשתנים בלוח 1, למעט קשר חיובי אך חלש יחסית בין מספר ההצעות הממוצע לבין שיעור ההצלחה הממוצע בשיווק המתחמים, עם מקדם המתאם של 0.46.

**לוח 1. המאפיינים של מכרזי מקרקעין רגילים לבנייה רוויה של +6 יח"ד בשנים 2000–2023,**

**ביישובים יהודיים ומעורבים, ללא מכרזים שבוטלו**

שנה	מס' יישובים שבהם התקיימו מכרזים	מס' מתחמים ששווקו	שיעור המתחמים שבהם הוגשו הצעות מחיר	מס' מתחמים ששווקו בהצלחה	שיעור המתחמים ששווקו בהצלחה	מס' יח"ד במתחמים ששווקו בהצלחה	מס' הצעות ממוצע למתחם במכרז שהצליח
2000	35	188	72%	129	68.6%	7,854	9.7
2001	30	135	61%	77	57.0%	3,716	5.4
2002	43	172	76%	121	70.3%	5,109	6.3
2003	49	246	69%	166	67.5%	7,692	5.2
2004	45	233	55%	125	53.6%	4,725	9.0
2005	44	196	70%	129	65.8%	8,002	9.1
2006	24	118	64%	74	62.7%	3,616	9.9
2007	35	135	74%	87	64.4%	4,788	6.1
2008	36	171	67%	82	48.0%	4,436	5.0
2009	45	218	89%	186	85.3%	10,638	8.1
2010	48	252	93%	218	86.5%	14,450	8.8
2011	40	295	68%	162	54.9%	10,766	4.5
2012	42	262	83%	189	72.1%	13,171	5.5
2013	62	306	81%	223	72.9%	14,243	6.7
2014	57	437	91%	372	85.1%	24,560	8.9
2015	34	99	91%	85	85.9%	3,118	9.8
2016	26	83	76%	54	65.1%	1,986	6.3
2017	22	40	70%	27	67.5%	1,490	6.2
2018	24	50	74%	31	62.0%	1,252	3.5
2019	37	106	67%	64	60.4%	3,408	6.3
2020	39	145	72%	97	66.9%	11,178	11.2
2021	47	190	94%	171	90.0%	17,380	13.8
2022	35	81	88%	64	79.0%	9,003	11.4
2023	21	100	79%	63	63.0%	4,885	14.0

המקור: עיבודי המחברות לנתוני רמ"י.

בהמשך נציג את הנתונים כאשר הם מקובצים על סמך התובנות של לוח 1 לחמש תקופות: (1) התקופה שלפני פרוץ משבר הדיור; (2) התקופה שלאחר פרוץ המשבר ולפני הפעלת התוכנית "מחיר למשתכן"; (3) התקופה של הפעלת התוכנית "מחיר למשתכן"; (4) התקופה של השנתיים הראשונות לסיימה, שבה הופעלו תוכניות דיור מוזל אחרות; ו-(5) התקופה של השנתיים האחרונות, שבהן האטה הפעילות בשוק הדיור. בנוסף חילקנו את הארץ לשלושה אזורים על פי רמת הביקוש בשוק הדיור שממנו נגזר הביקוש לקרקעות – אזור ירושלים (מחוז ירושלים), אזור המרכז (מחוזות המרכז ותל אביב) ואזורי הפריפריה (מחוזות חיפה, הצפון, הדרום ויהודה ושומרון). לוח 2 מציג את תוצאות השיווקים המוצלחים עבור המכרזים הרגילים ואלה שכלולים במסגרת התוכניות לדיור מוזל בחלוקה הנ"ל.

## לוח 2. מאפייני המכרזים המוצלחים בחלוקה לאזורים ולתקופות

אזור ירושלים							
תקופה	יח"ד בשיווקים מוצלחים במכרזים רגילים	שיעור הצלחה	יח"ד בשיווקים מוצלחים במכרזים של דיור מוזל	שיעור הצלחה	מספר יישובים שבהם התקיימו מכרזים		
					שני הסוגים	רק רגיל	רק מוזל
2008-2000	7,655	88.8%			0	5	0
2014-2009	10,750	76.2%			0	4	0
2019-2015	628	94.6%	13,608	55.2%	2	2	2
2021-2020	1,750	93.6%	1,753	95.5%	1	1	0
2023-2022	377	84.9%	231	32.4%	2	1	0
אזור המרכז							
תקופה	יח"ד בשיווקים מוצלחים במכרזים רגילים	שיעור הצלחה	יח"ד בשיווקים מוצלחים במכרזים של דיור מוזל	שיעור הצלחה	מספר יישובים שבהם התקיימו מכרזים		
					שני הסוגים	רק רגיל	רק מוזל
2008-2000	21,642	76.0%			0	38	0
2014-2009	23,940	96.8%	2,282	83.1%	2	34	0
2019-2015	2,862	86.1%	36,258	77.9%	15	8	10
2021-2020	10,414	92.6%	10,820	83.6%	5	19	4
2023-2022	6,365	75.6%	9,330	90.1%	5	13	7
אזורי הפריפריה							
תקופה	יח"ד בשיווקים מוצלחים במכרזים רגילים	שיעור הצלחה	יח"ד בשיווקים מוצלחים במכרזים של דיור מוזל	שיעור הצלחה	מספר יישובים שבהם התקיימו מכרזים		
					שני הסוגים	רק רגיל	רק מוזל
2008-2000	20,641	54.2%			0	43	0
2014-2009	53,138	72.1%			0	56	0
2019-2015	7,459	50.4%	52,383	55.2%	31	12	14
2021-2020	15,944	84.8%	25,608	96.5%	18	19	11
2023-2022	7,146	58.8%	18,555	51.5%	10	7	10

המקור: עיבודי המחברות לנתוני רמ"י.

מנתוני לוח 2 עולה כי: (1) שיעורי הצלחה במכרזי מקרקעין רגילים ביישובי הפריפריה נמוכים בהשוואה לאלה שבאזורי המרכז וירושלים; (2) בתקופה השנייה, לאחר פרוץ משבר הדיור, גדל באזורי המרכז והפריפריה שיעור הצלחה במכרזים במידה ניכרת, אך לא במחוז ירושלים; (3) בתקופת הפעלתה של התוכנית "מחיר למשתכן", ירדו שיעורי הצלחה במכרזים הרגילים באזורי המרכז והפריפריה, ככל הנראה בשל שיווק קרקעות נרחב במסגרת התוכנית, בעוד שבמחוז ירושלים עלו שיעורי הצלחה במכרזים הרגילים, במיוחד על רקע שיעורי הצלחה נמוכים במכרזי "מחיר למשתכן", בשל מיעוט

הפרויקטים של דיור מוזל בעיר ירושלים עצמה והתמקדותם בעיר בית שמש; ו-4) בולטים שיעורי ההצלחה הגבוהים במכרזים הרגילים בכל האזורים בשנים 2020–2021 וירידה בהם בשנים 2022–2023 וביתר שאת בפריפריה.

מתוך הנתונים של מכרזי מקרקעין שנערכו במסגרת כל התוכניות של דיור מוזל החל משנת 2014 ("מחיר למשתכן", "מחיר מטרה" ו"דיור במחיר מופחת") אנו מחשבות מדד לעוצמה היחסית של התוכניות הנ"ל עבור כל מכרז רגיל בכל יישוב, כשיעור של יחידות הדיור המוזלות שמשווקות מתוך כלל יחידות הדיור בשיווקי הקרקעות של רמ"י. המדד מוגדר באופן הבא: במונה אנו מסכמות את כל יחידות הדיור שמתוכננות להיבנות במסגרת התוכניות שהופיעו בשיווקי מקרקעין מוצלחים (מכרזים שנדונו ושיש בהם זוכה) וגם במכרזים הפתוחים (שעדיין לא נדונו) מאז תחילת שיווקים אלה באותו יישוב ועד ליום סגירתו של המכרז הרגיל;<sup>22</sup> במכנה אנו מסכמות את כל יחידות הדיור הנ"ל ואת כל יחידות הדיור במכרזים הרגילים הקודמים באותו יישוב באופן זהה לספירה של יחידות הדיור המוזלות. שיעור זה תחום בין 0 ל-1 והוא יכול לעלות או לרדת על פני זמן.

בהתאם לניתוח התיאורטי שהוצג בחלק 3, במידה שהדירות המוזלות "מתחרות" עם הדירות הרגילות, עלולה עוצמה גבוהה של התוכנית ביישוב לפגוע ברצון היזמים להשתתף במכרזי מקרקעין רגילים באותו יישוב ולהפעיל לחץ להורדה של מחיר הקרקע לבניית דירות במחירי השוק. אך מכיוון שרק חלק ממשקי הבית זכאים לרכוש דירה במחיר מופחת, יפגוש הביקוש של שאר הציבור לדירות היצע מצומצם של דירות חדשות; עובדה זו עשויה להגדיל את ביקוש היזמים לקרקע לבניית דירות לשוק החופשי ולהביא לעלייה במחירה.

בשל מרחקים קצרים בין היישובים במדינה קטנה כמו ישראל, ייתכן כי יישובים שבהם לא שווקו קרקעות לבנייה של דיור מוזל יושפעו באופן עקיף משיווקים כאלה ביישובים סמוכים. שיווק מסיבי של קרקעות לבניית דירות במחיר מופחת ביישובים מסוימים, עשוי להגדיל את האטרקטיביות של מכרזי מקרקעין רגילים ביישובים סמוכים שבהם לא משווקת קרקע לבניית דירות מוזלות. למשל, ייתכן כי שיווק קרקעות לדיור מוזל בקריית ביאליק ישפיע על שיווקים רגילים של קרקעות ביישובי הקריות האחרים שבהם לא היו שיווקים של קרקעות לבנייה של דיור מוזל. כדי להתייחס להשפעה זו הגדרנו 53 קבוצות של "יישובים שכנים", כאשר החלוקה נעשית על פי שני תבחינים שמשפיעים על תחליפיות בין היישובים: 1) סמיכות גיאוגרפית; ו-2) התאמה של רמה חברתית-כלכלית;<sup>23</sup> עבור היישובים שבהם לא שווקו קרקעות לדיור מוזל נשתמש במשתנה דמי שמקבל ערך 1, אם ביישוב אחר בקבוצה של היישובים השכנים שווקה קרקע לבנייה של דיור מוזל וערך 0, אם באף יישוב בקבוצה של היישובים השכנים לא שווקה קרקע למטרה זו. נספח א' מציג רשימה של 127 יישובים יהודיים ומערביים אשר בהם התנהלו מכרזים רגילים ביעוד של בנייה רוויה בתקופת השנים 2000 עד 2023 עם סיווג סטנדרטי לפי מחוזות/נפות, לצד ציון של קבוצות של היישובים השכנים שהוגדרו לצורך מחקר זה. בנוסף מרכז הנספח נתונים על התאריך הראשון של המכרז מסוג "מחיר למשתכן" או "מחיר מטרה" ביישובים יהודיים ומערביים החל משנת 2014. נספח ב' מציג את התפתחות המדד לעוצמה היחסית של התוכניות של דיור מוזל, כפי שהוגדר לעיל (החל מהתאריך הראשון של מכרז מסוג זה), בשנים נבחרות.

<sup>22</sup> התוספת של מכרזים פתוחים שתוצאותיהם אינן ידועות בנקודת הזמן שעבורה מחושב המדד היא חשובה, מפני שהיזמים שניגשים למכרזים הרגילים אמורים לקחת בחשבון את היקף התוכניות המוזלות שמתוכננות לשנים הבאות.  
<sup>23</sup> מתוך 53 קבוצות יש כאלה שכוללות יישוב אחד בלבד, מפני שלא נמצא לו יישוב שֶׁכָּן שמתאים לפי שני התבחינים.

לחישוב משתנים מסבירים נוספים השתמשנו במספר העסקאות בקרקע ביעוד לתעשייה ולמסחר ב-18 החודשים שקדמו למכרז הרגיל לבנייה רוויה, כמדד למידת ההשקעה בפיתוח תעסוקה ביישוב,<sup>24</sup> במספר יחידות הדיר בעסקאות למכירת קרקע לבנייה של פחות מ-6 יחידות דיור במתחם וכן בעסקאות למכירת קרקע לבנייה רוויה בפטור ממכרז ב-18 החודשים שקדמו למכרז הרגיל לבנייה רוויה, כשני מדדים לבנייה חלופית למגורים באותו יישוב. נתונים אלה חושבו מתוך קובצי העסקאות של רמ"י.

המחקר שלנו לא עוסק בשאלת ההשפעה ההדדית בין מחירי הקרקעות לבין מחירי הדירות, אך אנו חייבות להתחשב בכך שליוזמים שניגשים למכרזי מקרקעין יש מידע על מחירי הדירות בסביבת הפרויקט וציפיות לגבי התפתחותם בעתיד. על פי הגישה הריקרדיאנית, נגזר מחיר הקרקע מהמחירים שנקבעים בשוק הנכסים; בהתבסס על גישה זו הגדירו Alonso (1964) ו-Muth (1969) את ערך הקרקע כערך של קרקע מפותחת בניכוי עלויות הפיתוח ושולי הרווח המבוקשים. שיטה זו נקראת שיטת השארית (residual approach) והיא מקובלת בשמאות מקרקעין לחילוץ ערך הקרקע שמוגדר כסכום שנשאר לאחר שמחסירים מערך הנכס הנבנה על המגרש את כל עלויות הבנייה ואת הרווח היזמי. שיטה זו משמשת גם את היוזמים בהחלטתם על המחיר שהם מוכנים לשלם עבור קרקע (Adams et al., ; Somerville, 1996; Monk et al., 1996; Leishman et al., 2000; 2009). ציפיות היוזמים לגבי מחירי מכירה עתידיים של הדירות ישפיעו על הצעות המחיר שהם יציעו על הקרקע; ציפיות למחירי דירות גבוהים יותר יעלו את ההצעות (Monk et al., 1996; Oxley, 2004). Antwi and Henneberry (1995) מביאים עדות לגבי שוק הנדל"ן המסחרי שבו מניחים יזמים שמגמות היסטוריות יימשכו וגוזרים את הציפיות מהמגמות שנראו לאחרונה. בשוק הדיר שנמצא בעלייה, יכול יזם לחשוב כי מחירי הדירות יהיו בעוד שנה-שנתיים, כשהוא יתחיל לשווק אותן, גבוהים יותר מאלה ששררו בתקופה של רכישת הקרקע. העלייה של מחירי הדירות יכולה גם לשקף פיתוח אזורי (כגון פיתוח תשתיות, תחבורה ותעסוקה), שמבחינתנו הוא בלתי נצפה ברמה של יישובים בודדים, אך הוא עשוי להשפיע על ערך הקרקע. מכיוון שהתפתחות הביקושים לדירות ומחיריהן שונה בין האזורים, סביר להניח כי יזמים בוחנים את התפתחויות המחירים ברזולוציה של היישוב שבו משווקת הקרקע.

אנו משתמשות בנתוני העסקאות בדירות של כרטסת מחירי נדל"ן (כרמ"ן) כדי לחשב את השינוי במחירי הדירות ואת מספר העסקאות בשוק הדיר ב-12 החודשים שקדמו לפרסום המכרז, מנורמל לגודל האוכלוסייה, ברמה של יישוב. נתונים אלה משקפים את הפעילות של שוקי הדירות המקומיים. שיעורי שינוי שנתיים של מחירי הדירות ביישובים שבהם נערכו מכרזי מקרקעין מחושבים באמצעות רגרסיה הדונית בהתאם למתודולוגיה של הלמ"ס, על בסיס נתוני מאגר העסקאות בדירות, שכוללים בנוסף למחיר המכירה מידע על משתני איכות עיקריים של הנכס (כגון סוג הדירה – רגילה, דירת גן או גג, קוטג', מספר החדרים, שטח הדירה, גיל הבניין, דירה חדשה או מיד שנייה וכד') ושיוך הדירה לאזור סטטיסטי, שמאפשר להוסיף לניתוח את המדד החברתי-כלכלי של הלמ"ס עבור אותו אזור. בנוסף אנו משלבות מקובצי העסקאות של רשות המיסים החל משנת 2018 (תחילת הדיווח), את המזהה של העסקאות במסגרת התוכנית "מחיר למשתכן". שיטת האמידה וחישוב המדדים מפורטים בנספח ג'.

יזמים שרוכשים קרקע מממנים את הרכישה בדרך כלל באמצעות הלוואות בנקאיות לטווח קצר (שנתיים עד שלוש שנים), שהריבית עליהן צמודה לריבית הפריים. לפיכך אנו משתמשות בנתון נוסף שהוא הממוצע של ציפיות החזאים לריבית בנק ישראל בעוד שנה, כפי שהיה חודש לפני התאריך של סגירת המכרז.

<sup>24</sup> הבחירה במספר העסקאות נכפית עלינו בגלל שנתוני שטח המגרשים חסרים במספר רב של עסקאות.

נוסף על כך, באמידה של הסיכויים שיוגשו הצעות מחיר במכרז (משוואת הסלקציה), אנו משתמשות בנתוני ההוצאות של הרשויות המקומיות בתקציב בלתי רגיל לעבודות פיתוח לנפש בשנה שלפני מכרז מקרקעין באותו יישוב, כמדד להשקעה המקומית ולפיתוח התשתיות של היישוב; נתונים אלה מחושבים מתוך קובצי הנתונים של הרשויות המקומיות של הלמ"ס.<sup>25</sup>

לוחות 3.1 ו-3.2 מביאים סטטיסטיקה תיאורית של הנתונים בחלוקה לשלושה אזורים שהגדרנו. מה שמושך את העין אלה הערכים הגבוהים של הצעות המחיר ליחידת דיור בקצה העליון של התפלגות ההצעות, במיוחד באזור המרכז. במקומות שבהם היצע הקרקעות מוגבל והביקוש לדירות הוא חזק, התחרות העזה ביותר בין היזמים היא בעיקר התחרות על הגישה לקרקע (Adams and Watkins, 2008; Barker, 2004). כאשר היצע הקרקעות הוא מוגבל בגלל מגבלות תכנון או מסיבות אחרות, מודאג היזם פחות מהתחרות עם יזמים אחרים ולכן, במקומות שבהם שחרור הקרקע הוא מוגבל ואיטי, יכול היזם להיות אופטימי יותר לגבי המחירים שהוא יוכל להשיג בשוק הדיור. תחרות חזקה יותר על הקרקע גורמת ליזמים לחשוב, שכדי לזכות במכרז, הם צריכים להציע מחיר גבוה מזה שמתקבל בשיטת השארית והם מחשבים הצעה גבוהה יותר על ידי צמצום עלויות הבנייה ושחיקת שולי הרווח (Monk et al., 1996). במקרים כאלה סביר שההצעות יהיו גבוהות ביחס לשומה של אותם מקרקעין שנערכת על ידי השמאי הממשלתי.<sup>26</sup> תרשים 2 ממחיש את התופעה. התרשים מציג את היחס של גובה ההצעה הזוכה לשומה של השמאי הממשלתי וניתן לראות כי בשנים 2020–2021 זזה ההתפלגות של יחס זה במחוז תל אביב חזק ימינה ובאופן מתון יותר במחוז המרכז. לעומת זאת, בשנים 2022–2023 ניכרת בכל אזורי הביקוש תזוזה של ההתפלגות שמאלה.

מכיוון שבמכרזים למרבה במחיר שווה ההצעה הזוכה למחיר הרכישה, נמוכה ההצעה שמבטיחה רווח מרבי בהכרח מהערכת השווי הפרטית של המשתתף. הדילמה של היזם במכרז מקרקעין היא בין הגשת הצעה נמוכה מהערכת השווי הפרטית שלו שתאפשר יצירה של רווחים עתידיים תוך לקיחת הסיכון להפסיד במכרז, לבין הגשת הצעה שמשקפת את הערכת השווי הפרטית שלו או אף גבוהה ממנה, שתקטין את הרווחים העתידיים, אך תגדיל את ההסתברות לזכייה במכרז. הציפייה לעלייה של מחירי הדירות ביישוב בשנים הקרובות תעודד את היזם לבחור בחלופה השנייה. הבחירה בין שתי החלופות תלויה גם במידה של שנאת הסיכון של היזם ובמצבו העסקי בעת המכרז. למשל, האם יש ליזם צבר פרויקטים נוספים שמבטיח לו זרם הכנסות, בהינתן שאין מידע לא על העיתוי ולא על המיקום של השיווקים העתידיים של הקרקעות; האם יש לו יכולת להשיג מקורות מימון לרכישת קרקע או מימון זול מהממוצע בהיותו חברה ציבורית; האם הוא יעיל מספיק בביצוע עבודות הבנייה, כדי שהפרויקט יהיה רווחי והאם המתחם המשווק מכיל מספיק יחידות דיור כדי ליצור יתרונות לגודל; האם הוא צופה שיוכל לבקש הקלות בוועדת התכנון המקומית ולקבל הגדלה של מספר הדירות בפרויקט על פי "תיקון שבס" וכך להגדיל את הרווחים; וגם, האם הוא מעוניין ב"דריסת רגל" ביישוב מסוים,<sup>27</sup> שבו הוא כבר בונה

<sup>25</sup> ניסינו להשתמש בכמה משתנים נוספים שמאפיינים את היישובים, כולל שיעור הגידול של אוכלוסייה צעירה (גילי 25–44), מדד חברתי-כלכלי, מדד פריפריאליות ומדד טופוגרפיה, וכן כניסה לפעילות של תחנות רכבת חדשות, אך השפעתם באמידה לא הייתה מובהקת סטטיסטית.

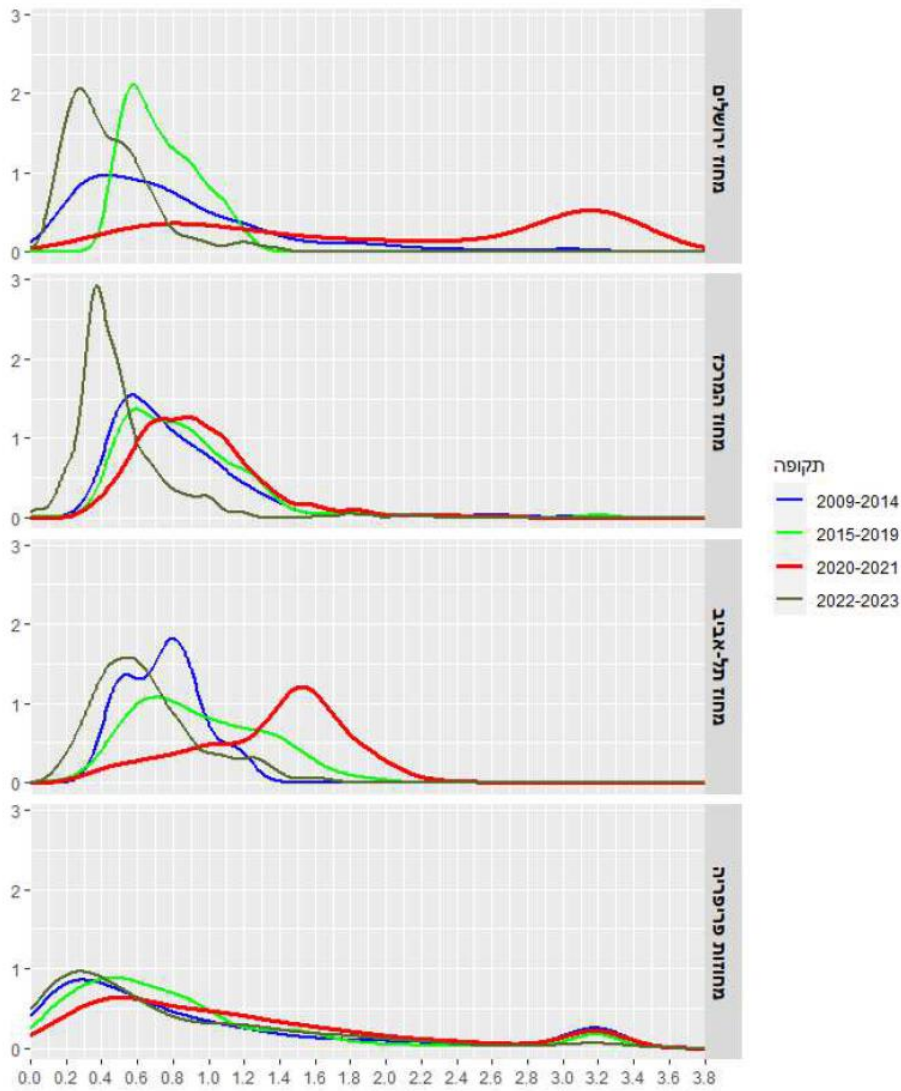
<sup>26</sup> סכום השומה אינו גלוי ליזמים, אך הוא מופיע בחלקם הגדול של המכרזים בקובצי הנתונים של רמ"י שאנו משתמשות בהם. לעומת זאת, מחיר מינימום שמפורסם ברוב המכרזים נגזר מהשומה ולפיכך יכולים יזמים מנוסים לשחזר באמצעותו את סכום השומה.

<sup>27</sup> התופעה של "דריסת רגל" שווה התייחסות מיוחדת מפני שהיא מביאה לידי ביטוי הערכת ערך פרטית של היזם (private value) שיש לו תועלת מיוחדת מהשתתפות ו/או מהזכייה במכרז בשל סינרגיה שקיימת בין הקרקע המשווקת במכרז לבין הפרויקטים שהוא מבצע באותו יישוב. זכייה במכרז באותו אזור שבו יש ליזם פרויקטים למכירה תחזק את כוחו באותו אזור, תקטין את התחרות מצד יזמים אחרים ותאפשר לו להחזיק את מחירי הדירות ברמה גבוהה. בשלב זה לא נוכל להרחיב את המחקר בכיוון הנ"ל כי אין בידינו פרטים על זהות המשתתפים במכרזים, למעט הזוכים בלבד.



ומתמחה, או לחילופין, הוא מחפש הזדמנות להיכנס לשוק חדש, במיוחד כשמדובר על אזורי הביקוש. כל אלה יכולים להסביר פערים בגובה הצעותיהם של היזמים על אותם מקרקעין. איננו בוחנות השפעת שיקולים אלה על גובה ההצעות במחקר זה.

**תרשים 2. התפלגות היחס בין הצעת המחיר הזוכה לבין השומה של הקרקע במחוזות ירושלים, המרכז ותל אביב, ובפריפריה**



המקור: עיבודי המחברות לנתוני רמ"י.

רשימת כל המשתנים מרוכזת בלוח 4.

לוח 3.1. סטטיסטיקה תיאורית של המשתנים הגולמיים

פנל א'. מאפייני ההתפלגות של המשתנים הרציפים								
מקסימום	75%	50%	ממוצע	25%	מינימום	אזור	שם משתנה	יחידת מדידה
434	75	46	58.1	24	6	ירושלים	מספר יח"ד במתחם	יחידות
1072	104	51	70.8	16	6	המרכז		
632	72	38	58.1	22	6	הפריפריה		
285,767	3,226	1,400	5,250	430	0	ירושלים	מחיר מינימום למתחם	אלפי ש"ח
569,679	11,294	4,186	11,825	1,337	0	המרכז		
73,400	1,123	196	1,520	0	0	הפריפריה		
55,458	10,732	5,373	8,093	1,758	0	ירושלים	הוצאות פיתוח למתחם	אלפי ש"ח
206,015	12,130	3,365	8,109	180	0	המרכז		
144,329	7,110	3,247	6,521	1,462	0	הפריפריה		
512,777	10,158	4,571	14,753	2,340	27	ירושלים	גובה הצעה למתחם	אלפי ש"ח
1,457,778	28,800	10,267	36,373	3,937	63	המרכז		
222,222	6,300	2,415	6,251	906	10	הפריפריה		
512,777	15,587	7,191	21,937	4,067	291	ירושלים	גובה ההצעה הזוכה למתחם	אלפי ש"ח
1,457,778	37,670	16,200	50,441	5,760	194	המרכז		
222,222	11,556	4,125	10,368	1,660	45	הפריפריה		
1,210	581	500	416	214	0	ירושלים	מספר העסקאות בדירות ביישוב ב-18 החודשים שקדמו למכרז	יחידות
1,040	213	90	165	35	0	המרכז		
636	124	55	112	27	0	הפריפריה		
8,931	8,891	8,891	7,192	5,477	506	ירושלים	הכמות המצטברת של יח"ד במכרזים הרגילים מתחילת התוכנית "מחיר למשתכן" ביישוב עד לפרסום	יחידות
6,473	2,135	867	1,443	210	42	המרכז		
11,111	3,518	1,347	2,415	405	20	הפריפריה		
1,455	791	703	783	703	44	ירושלים	הכמות המצטברת של יח"ד המוזלות מתחילת התוכנית "מחיר למשתכן" ביישוב עד לפרסום המכרז*	יחידות
2,179	898	664	645	52	0	המרכז		
4,901	773	469	719	143	0	הפריפריה		
פנל ב'. מאפייני השכיחות של המשתנים הקטגוריאליים								
			18.7%			ירושלים	פרוייקטים משולבים עם תעשייה ומסחר	
			5.4%			המרכז		
			9.4%			הפריפריה		
			10.8%			המרכז	שיעור היישובים ללא דיור מוזל אך בשכנות ליישובים עם שיווקי קרקע לדיור מוזל	
			27.8%			הפריפריה		

\*מחושב רק עבור היישובים שבהם התקיימו מכרזים מסוג "מחיר למשתכן", "דיור במחיר מופחת" ו"מחיר מטרחה".

לוח 3.2. סטטיסטיקה תיאורית של המשתנים המחושבים לטובת המודל

מקסימום	75%	50%	ממוצע	25%	מינימום	אזור	שם משתנה	יחידות מדידה
2,864	311	113	248	58	0.018	ירושלים	הצעת מחיר ליח"ד	אלפי ₪
3,272	601	311	436	139	0.007	המרכז		
1,968	165	67	125	26	0.000	הפריפריה		
0.187	0.072	0.035	-0.006	-0.016	-0.630	ירושלים	שינוי של מחירי הדירות ביישוב	הפרשי לוג
0.329	0.083	0.058	0.057	0.016	-0.354	המרכז	בשנה לפני המכרז	
0.386	0.091	0.062	0.065	0.019	-0.254	הפריפריה		
5.2	0.9	0.7	0.9	0.6	0	ירושלים	מספר העסקאות בדירות לאלף	יחידות
7.0	1.5	1.2	1.2	0.9	0	המרכז	תושבים ב-18 החודשים שקדמו	
7.0	2.2	1.5	2.9	1.1	0	הפריפריה	למכרז	
112	28	7	17.6	0	0	ירושלים	מס' יח"ד בבנייה לא רוויה	יחידות
258	16	4	13.6	0	0	המרכז		
1091	31	4	33.1	0	0	הפריפריה		
1630	271	128	150.7	0	0	ירושלים	מס' יח"ד בבנייה רוויה בפטור ממכרז	יחידות
1278	202	15	156.2	0	0	המרכז		
834	82	0	52.5	0	0	הפריפריה		
37	9	7	8.5	3	0	ירושלים	מס' העסקאות לתעשייה ולמסחר	יחידות
44	5	2	3.8	0	0	המרכז		
59	6	2	5.7	0	0	הפריפריה		
6	1	1	1.1	1	1	ירושלים	מס' השיווקים החוזרים של אותו	יחידות
6	1	1	1.1	1	1	המרכז	מתחם	
9	1	1	1.2	1	1	הפריפריה		
1,191	109	29	94	12	0	ירושלים	מחיר מינימום ליח"ד	אלפי ₪
2,364	259	116	160	42	0	המרכז		
641	28	6	27	0	0	הפריפריה		
775	192	119	134	55	0	ירושלים	הוצאות פיתוח ליח"ד	אלפי ₪
590	145	91	96	11	0	המרכז		
475	159	88	117	43	0	הפריפריה		
46	19	12	14.3	7	1	ירושלים	מספר ההצעות במכרז שהוגשו בו	יחידות
60	24	16	18.3	10	1	המרכז	הצעות מחיר	
41	15	10	11.2	6	1	הפריפריה		
0.99	0.93	0.92	0.80	0.81	0	ירושלים	עוצמת התוכניות של דיור מוזל	שיעור
1.00	0.77	0.04	0.34	0.00	0	המרכז	(לתקופה 2015-2023, 0 לתקופה	
1.00	0.85	0.66	0.54	0.22	0	הפריפריה	לפני 2015)	
0.99	0.00	0.00	0.12	0.00	0	ירושלים	עוצמת התוכניות של דיור מוזל (כלל	שיעור
1.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0	המרכז	המדגם, 2000-2023)	
1.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0	הפריפריה		
4,179	1,109	874	1,052	767	167	ירושלים	הוצאות בתקציב הפיתוח לנפש	₪
6,506	2,041	1,319	1,467	852	201	המרכז	ביישוב	
8,728	1,920	1,060	1,440	736	59	הפריפריה		

#### לוח 4. רשימת המשתנים

תיאור משתנה	מקור הנתונים	האם נכנס למשוואת הסלקציה	האם נכנס לרגרסיית אחוזונים	סימן צפוי ברגרסיית אחוזונים	צורת משתנה או סוג טרנספורמציה
גובה הצעה ליחידת דיור	רמ"י, מכרזים	✓		המשתנה התלוי	log
אינדקס הוגשו הצעות במכרז	רמ"י, מכרזים	✓			dummy (1,0)
הוצאות פיתוח ליחידת דיור	רמ"י, מכרזים	✓		-	log
אינדקס האם צויין מחיר מינימום במכרז	רמ"י, מכרזים	✓			dummy (1,0)
מספר ההצעות במכרז <sup>1</sup>	רמ"י, מכרזים	✓		+	log
גובה מחיר מינימום ליחידת דיור במכרז	רמ"י, מכרזים	✓		+	log
מספר יחידות הדיור במכרז	רמ"י, מכרזים	✓			log
מתחם גדול <sup>2</sup>	רמ"י, מכרזים	✓		+	dummy (1,0)
מספר השיווקים החוזרים של המתחם <sup>3</sup>	רמ"י, מכרזים	✓		-	log
בנייה משולבת עם מסחר	רמ"י, מכרזים	✓		+	dummy (1,0)
מספר ימים שעברו מאז מכרז רגיל קודם באותו יישוב	רמ"י, מכרזים	✓			log
הוצאות בתקציב הפיתוח לנפש ביישוב	למ"ס	✓			log
מספר העסקאות לתעשייה ולמסחר ביישוב <sup>4</sup>	רמ"י, עסקאות	✓		+	log
בנייה לא רוויה - מספר יח"ד ששווקו בפועל ביישוב <sup>4</sup>	רמ"י, עסקאות	✓		לא ידוע	log
בניה רוויה בפטור ממכרז - מספר יח"ד ששווקו בפועל ביישוב	רמ"י, עסקאות	✓		-	log
מספר העסקאות בדירות לאלף תושבים ביישוב <sup>4</sup>	רשות המסים, למ"ס	✓		+	IHS <sup>8)</sup>
ציפיות לריבית בנק ישראל בעוד שנה	בנק ישראל	✓		-	
שינוי מחירי הדירות ביישוב <sup>5</sup>	כרמ"ן, למ"ס	✓		+	log difference
עוצמת התכנון של דיור מוזל (שיעור מסך השיווקים) <sup>6</sup>	רמ"י, מכרזים	✓		לא ידוע	IHS <sup>8)</sup>
שכנות ליישוב עם שיווקי קרקע לדיור מוזל <sup>7</sup>	הגדרה אד-הוק	✓		לא ידוע	dummy (1,0)

הערות ללוח 4:

- 1) מחושב באמצעות ספירת הצעות מרשומות של רמ"י.
  - 2) נקבע שרירותית כ-1 במכרזים שעל פי מספר יח"ד נמצאים ב-5% עליונים של ההתפלגות.
  - 3) בהיעדר הצעות שהוגשו למתחם זה במכרזים קודמים.
  - 4) במהלך 18 החודשים שקדמו לחודש פרסום המכרז.
  - 5) בשנה שקדמה לשנת המכרז. מתודולוגיה לחישוב מדד מחירי הדירות ברמת היישוב מתוארת בנספח ג'.
  - 6) יחס זה מחושב לכל תאריך מכרז; צבירה של יחידות הדיור בשני סוגי המכרזים (רגיל ומחיר מסובסד) מתבצעת החל מתאריך ראשון של מכרז "מחיר למשתכן"/"מחיר מטרחה" ביישוב.
  - 7) מחושב על בסיס קבוצות של היישובים השכנים שנוצרו לצורך מחקר זה ומוצגות בנספח א'.
- 8) טרנספורמציה IHS מוגדרת כ:  $IHS(x) = \log(x + \sqrt{x^2 + 1})$ .

#### 5. המודל

המחקר שלנו מבוסס על נתוני פנל לא-מאוזן של תוצאות מכרזי מקרקעין של ממ"ר/רמ"י בשנים 2000 עד 2023 שנערכו ב-127 יישובים יהודיים ומעורבים; הנתונים מאפשרים לנו לנצל תצפיות חוזרות (repetitive) על אותו אובייקט (מכרז), מפני שבמחצית מהמכרזים משווק יותר ממתחם אחד, ובדרך זו להתחשב בהטרוגניות של המתחמים מבחינת מאפיינים בלתי נצפים של קרקעות (מיקום, טופוגרפיה, תנאים מיוחדים של המכרז, כגון התניות שונות). יש חשיבות רבה לעובדה שרמ"י משווקת קרקעות ברמת בשלות שונה, כאשר עלייה על קרקע לא בשלה תלויה בהשלמה של עבודות פיתוח ועבודות תשתית, כגון בניית מחלף, כביש, מכון טיהור שפכים, שבלעדיו לא ניתן להקים מערכת ביוב וכד'. המסירה של הקרקע ליזמים לאחר זכייתם היא לא פעם רק לאחר שנה וחצי-שנתיים (לאחר סיום עבודות התשתית). בתקופה זו סופג הזוכה עלויות מימון ניכרות. נוסף על כך מבטאת ההשפעה הקבועה של המכרז גם השפעה של השנה שבה המכרז התפרסם. הנתונים שלנו מכסים תקופה ארוכה שבה מחירי הנדל"ן עלו במידה ניכרת, בעוד שהצעות המחיר עבור הקרקע הן במחירים שוטפים ללא ניכוי האינפלציה.

הניצול של מבנה הפנל לפיקוח על הטרוגניות בלתי נצפית במסגרת רגרסיית אחוזונים נחקר בעבודות שונות (ראו למשל Lamarche, 2010, 2021; Bryan et al., 2015; Koenker, 2004, 2017; Geraci, 2014; Geraci and Bottai, 2007; Abrevaya and Dahl (2008)). מראים כי אי-התחשבות בהטרוגניות בלתי נצפית בנתוני פנל יכולה להביא לניפוח יתר של הפרמטרים המתקבלים באמצעות הגרסיה. Canay (2011) מציע פרוצדורה דו-שלבית לטיפול בהטרוגניות בלתי נצפית, בהנחה שאפקט זה לא משתנה על פני האחוזונים; בשלב הראשון נאמד אפקט קבוע של כל אובייקט באמצעות הגרסיה רגילה ובשלב השני מיושמת רגרסיית אחוזונים על השאריות המנוכות אפקט זה. Ando and Bai (2020) מציעים גישה של גורם משותף שנגזר מכמות גדולה של משתני הסבר מתואמים, שהמשקולות שלהם משתנים בין האחוזונים השונים בהתאם להשפעה של מידת ההטרוגניות שנאמדת מהפנל.

אנו מיישמות פרוצדורה של Koenker (2004), שאומדת השפעה של משתנים אקסוגניים ואפקטים קבועים של המכרזים בצורה סימולטנית, כדלקמן:

$$Q_{y_{ijl}}(\tau_k | x_{ij}) = x'_{ij}\beta(\tau_k) + \alpha_i \quad \tau_k \in (0,1) \quad (1)$$

כאשר

$Q_{y_{ijl}}(\tau_k)$  – אחוזון  $k$  בהתפלגות כלל ההצעות  $y_{ijl}$  כאשר  $(i = 1, \dots, n)$  מסמן את מספר המכרז, הצעה שהוגשה למתחם  $j$ ;  $(j = 1, \dots, m_i)$  מסמן את מספר המתחם שפורסם תחת אותו מכרז  $i$  ו-  $(l = 1, \dots, s_j)$  מסמן מספר

$x_{ij}$  – מטריצת תצפיות על משתני הסבר שכוללים את מאפייני המכרז ואת מאפייני המתחם הנצפים (נתונים מקובצי רמ"י) וכן משתני הסבר נוספים, מקומיים ומקרו-כלכליים, כפי שתוארו בחלק 4, שניתן להצמיד למכרז על פי תאריך פרסומו והיישוב שבו הוא מתקיים;

$\beta(\tau_k)$  – וקטור הפרמטרים של הגורמים האקסוגניים שמשתנים על פני האחוזונים, כולל פרמטר של החותך שנוצר, כמקובל, כתוצאה מהוספה של וקטור יחידתי למטריצה של משתני ההסבר  $x_{ij}$ ;  $\alpha_i$  – אפקט קבוע (fixed effect) של מכרז  $i$  שלא משתנה על פני האחוזונים ומתפרש בתור גורם הזזה של התפלגות ההצעות (location shift).

האמידה של הפרמטרים ב-(1) נשענת על אופטימיזציה (2), כדלקמן:

$$\min_{(\alpha, \beta)} \sum_{k=1}^q \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{m_i} \sum_{l=1}^{s_j} w_k f_{\tau_k}(y_{ijl} - \alpha_i - x'_{ij}\beta(\tau_k)) \quad (2)$$

כאשר  $f_u(u) = u(\tau - I(u < 0))$  מוגדרת כפונקציית הפסד לינארית חלקית ומשקולות  $w_k$  מפקחים על מידת חשיבותו של אחוזון  $k$  באופטימיזציה ונקבעים באופן אד-הוק. Koenker (2004) מציע שימוש במשקולות (0.25, 0.5, 0.25) במקרה של שלושה אחוזונים (0.25, 0.5, 0.75). אנו מיישמות את השיטה של Lamarche (2021), שמציעה משקולות  $(1 \leq k \leq q)$   $w_k = \frac{1}{q}$  במקרה של  $q$  אחוזונים, כלומר משקולות אחידים לכל האחוזונים.

בפנל עם מספר  $n$  גדול של אובייקטים (מכרזים) ומספרים של  $m_i$  קטנים (מספר המתחמים, קרי תצפיות חוזרות של אותו מכרז) פרוצדורה (2) מניבה פרמטרים עם שונויות גדולות. לכן צעד נוסף בפיתוח זה היה צמצום העוצמות של האפקטים הקבועים  $\alpha_i$  על ידי הוספת מרכיב הקנס באופטימיזציה (shrinkage), כדלקמן:

$$\min_{(\alpha, \beta)} \sum_{k=1}^q \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{m_i} \sum_{l=1}^{s_j} w_k f_{\tau_k}(y_{ijl} - \alpha_i - x'_{ij} \beta(\tau_k)) + \lambda \sum_{i=1}^n |\alpha_i| \quad (3)$$

כאשר  $\lambda$  הוא פרמטר חיובי הקובע את גודל הקנס ביחס לעוצמה המצרפית של האפקטים הקבועים המוגדרת בסגנון lasso, כלומר במונחים של ערך מוחלט של המקדם  $\alpha_i$ , כולל אפשרות האיפוס שלו (l1-shrinkage). (Lamarche (2010). מראה שלכל  $\lambda > 0$  אומדני  $\hat{\beta}$  שמתקבלים הם חסרי הטיה; אנו מאמצות  $\lambda = 1$  באופן אד הוק, על בסיס המלצות בספרות.

סוגיה נוספת שדורשת התייחסות בהקשר למודל שלנו היא תופעת הסלקציה הבלתי מקרית בפנל, שנובעת מכך שרק חלק מהצעות היזמים זמינות לנו לצפייה, כאשר לא זמינות עבורנו (לא בגובה ולא בכמות) הערכות היזמים שלא ניגשו למכרז. הנתונים של שיעורי ההצלחה שמוצגים בלוחות 1 ו-2 מלמדים כי מכרזים על מתחמים רבים נסגרים ללא זוכה, לרוב בגלל שאף יזם לא ניגש למכרזים אלה; בחלק קטן מהמקרים מתועדות הצעות בודדות במכרזים שנכשלו, בשל הגשת הצעות נמוכות ממחיר מינימום או הצעות פסולות. מדובר למעשה בתופעה דומה לזו שמתוארת במחקרו החלוצי של Heckman (1979) בשוק העבודה: סלקציה בלתי מקרית לתוך המועסקים גורמת להטיית הפרמטרים במשוואות השכר. ניתן להניח שגם במחקר שלנו קיימת לסלקציה חיובית בנתונים (positive selection), כלומר למכרזים עם הצעות גבוהות יש סיכוי גדול יותר להופיע בפנל, בעוד שהצעות נמוכות לא זמינות בחלק מהמכרזים. לפיכך ניתן להניח, שבמקרה של גרסיית אחוזונים, תגרום סלקציה חיובית להטיה גדולה יותר בפרמטרים של האחוזונים הנמוכים.

בעקבות Heckman (1979), שהציע שיטה של תיקון סלקציה עבור ממוצע ההתפלגות, פורסמו לאחרונה כמה מחקרים שעוסקים בתיקון סלקציה ברגרסיית אחוזונים. בין עבודות אלה ניתן למנות את מחקריהם של Abadie et al. (2002), Angrist et al. (2006), Firpo (2007), Frolich and Melly (2008), שמתמקדים בעיקר בתחומי שוק העבודה ואי-השוויון בהכנסות. גם במקרה של רגרסיית אחוזונים, מבוסס תיקון סלקציה על החישוב של "כמות הסלקציה" בכל תצפית או propensity score, שמנבא הסתברות לכל תצפית להופיע בפנל.

להבדיל מרגרסיה רגילה שבה תיקון סלקציה מתאפשר דרך פיקוח על גורם הסלקציה (inverse Mills ratio) בתור משתנה מסביר נוסף, ברגרסיית אחוזונים פרמטרים מתוקני סלקציה מתקבלים על בסיס ההזזה של אחוזוני ההתפלגות בהתאם לרמת ההשפעה של הסלקציה (rotated quantiles). זהו למעשה עצם הרעיון של שיטת Arellano and Bonhomme (2017), שמבוססת copula, שהיא פונקציה של התפלגות מצטברת שתלויה בשאריות של רגרסיית האחוזונים (3) וערכים חזויים ממשוואת הסלקציה. אנו משלבות שיטה זאת עם האמידה בפנל שמתוארת במשוואה (3) בהתאם לפרוצדורה של Koenker (2004, 2017).<sup>28</sup>

<sup>28</sup> ראו גם פיתוחי המשך של Koenker (2017) ו-Muñoz and Siravegna (2021), שמתועדים לשימוש ב-Stata וב-R.

כאמור, בדומה למצב של גרסיה רגילה, תיקון סלקציה ברגרסיית אחוזונים מצריך שלב מוקדם של ניבוי הסתברויות להגיע לפנל (propensity scores). להבדיל מניתוחי שוק העבודה עם אפשרות לאמוד הסתברויות אלה ברמה של פרט על בסיס מאפייניו, אנחנו נתקלות בבעיה של רמת פירוט שונה בין גרסיית אחוזונים (3) (ברמת הצעה בודדת) לבין משוואת הסלקציה של המכרזים (בהקבצת הצעות שמוגשות עבור מתחם מסוים). כפי שמראות תוצאות אמפיריות בהמשך, אגרגציה של הצעות לפי מתחמים מחלישה את התיקון.

ניתן להניח שלכל מתחם שמשווק במכרז יש כמה מאפיינים שמשפיעים על האטרקטיביות שלו בעיניי היזמים וכתוצאה מכך על סיכויי המכרז להיסגר עם הצעה זוכה, כך שכל ההצעות יתועדו ברשומות של רמ"י. ניתן לחשוב על המיקום, על מאפיינים חברתיים-כלכליים של היישוב שבו מתבצע המכרז וגם על מאפייני המכרז עצמו, כגון מספר יחידות הדיר, הוצאות הפיתוח, מחיר המינימום ואחרים. נגדיר את משוואת הסלקציה כך שתיתן ביטוי לסיכוי של הגשת ההצעות למתחם כפונקציה (מסוג probit) של מכלול הגורמים  $z$ , שבחלקם יכולים לחפוף למשתני הסבר  $x$  במשוואה (3).

באופן פורמלי, ניתן לבטא את רעיון ההזזה של אחוזוני ההתפלגות  $\tau_k$  כפונקציה של אפקט הסלקציה בפנל באופן הבא:<sup>29</sup>

$$\hat{\tau}_k = pr(y_{ijl}^* \leq Q(\tau_k, x_{ij}, \alpha_i) | D_{ij} = 1, z_{ij}) = pr(u_{ijl} \leq \tau_k | \eta_{ij} \leq p(z_{ij}), z_{ij}) \quad (4)$$

כאשר  $\hat{\tau}_k$  – אחוזון התפלגות מתוקן סלקציה;

$y_{ijl}^*$  – ההצעות הנצפות של היזמים (שזמינות מנתוני רמ"י), להבדיל מכלל ההצעות  $y_{ijl}$  שהוגדרו במשוואה (1), ללא התחשבות בסלקציה, כלומר, כולל הצעות שלא הוגשו;

$D_{ij}$  – אינדיקטור סלקציה שמקבל ערך 1 כאשר הוגשו הצעות למתחם  $j$  של המכרז  $i$  ו-0 אחרת;

$z_{ij}$  – מאפיינים של מתחם  $j$  במכרז  $i$  שמשפיעים על הסיכויים להגיש עבורו הצעות;

$u_{ijl}$  – שאריות של רגרסיית אחוזונים;

$\eta_{ij}$  – שאריות של משוואת הסלקציה שמתארת את הסיכוי להגשת הצעות עבור מתחם  $j$  במכרז  $i$ .

על פי Arellano and Bonhomme (2017), המתאם הסדרתי בין השאריות  $u_{ijl}$  לבין השאריות  $\eta_{ij}$  של משוואת הסלקציה הוא המקור להטיה בפרמטרים  $\beta$  במשוואה (3). לאחר שנאמדו סיכויי הסלקציה (קרי, propensity scores), ניתן למפות את האחוזונים  $\tau$  של ההתפלגות הבלתי נצפית של  $y_{ijl}$  לתוך האחוזונים  $\hat{\tau}$  מתוקני השפעת הסלקציה של ההצעות הנצפות  $y_{ijl}^*$ :

$$\hat{\tau}_{ijl} = \frac{C_{x,a}(\tau_k, v_{ij}; \rho)}{v_{ij}} \quad (5)$$

כאשר

<sup>29</sup> תוך שמירה על סימנים ואינדקסים שהוגדרו לצורך משוואה (1).

$-\hat{\tau}_{ijl}$  אחוזונים מתוקנים (ברמת הצעה) לאפקט הסלקציה, בניגוד לאחוזונים  $\tau_k$  שמחושבים מתוך ההצעות הנצפות בלבד ;  
 $C_{x,a}(\tau_k, v_{ij}; \rho)$  – פונקציית ה-copula שמבטאת את מידת התלות בין השאריות של רגרסיית האחוזונים לבין השאריות של משוואת הסלקציה ;  
 $v_{ij}$  – סיכויים חזויים עבור המתחם לקבל הצעות על פי משוואת הסלקציה ;  
 $\rho$  – פרמטר שרירותי של ה-copula, שעבורו קשה למצוא פירוש כלכלי ברור ושניתן לאופטימיזציה לוקאלית בשיטת המומנטים, כפי שיתואר בהמשך.

כפי שצינו לעיל, מבנה הנתונים שלנו לא מאפשר חישוב של propensity scores ברמה של הצעה בודדת, אלא ברמה של קבוצת הצעות שהוגשו לאותו מתחם. לקבלת propensity scores,  $v_{ij}$ , אנו אומדות רגרסיה מסוג פרוביט בנתוני פנל, כפי שמתוארת אצל Croissant and Millo (2018), Arulampalam (1999) ו-Lechner (2012), תוך פיקוח על אפקטים מקריים על בסיס תצפיות חוזרות של המכרזים או, לחילופין, של היישובים כדלקמן :

$$v_{ij} = \Phi \left( \frac{-(z'_{ij}\theta + \epsilon_i)}{\sigma_\eta} \right) \quad (6)$$

כאשר  $\Phi(\cdot)$  – פונקציית התפלגות נורמלית שמנבאת הסתברויות  $pr(D_{ij} = 1 | z_{ij}, \epsilon_i)$  ;  
 $\epsilon_i$  – אפקט מקרי של מכרז  $i$  או, לחילופין, של היישוב שבו מתנהל מכרז  $i$  ;  
 $\theta$  – וקטור הפרמטרים הנאמדים ;  
 $\sigma_\eta$  – סטיית תקן של השאריות ממשוואת הסלקציה שמתפלגות לפי  $\eta_{ij} \sim N(0, \sigma_\eta^2)$ .

לצורך אופטימיזציה של פרמטר  $\rho$  של ה-copula אנו משתמשות בשיטת המומנטים, כפי שהיא מתועדת אצל Arellano and Bonhomme (2017) ו-Koenker (2017) (האחרון מציע גם את שיטת הנראות האופטימלית בתור חלופה). על פי שיטת המומנטים, ערך  $\rho$  האופטימלי הושג במינימום של פונקציית המטרה שמוגדרת כמרחק אוקלידי מבוסס שאריות של רגרסיה מתוקנת סלקציה, מתוקנותות ומתורגמות למונחי סימן, עבור כל אחוזון.  
 לסיכום, נתאר את שלבי האמידה של המודל :

- א) אמידה של רגרסיית האחוזונים בנתוני פנל ללא תיקון סלקציה על בסיס מודל (3) ;
- ב) אמידה של הסיכויים  $v_{ij}$  (propensity scores) של המתחם לקבל הצעות במכרז (על בסיס משוואת הסלקציה (6) ;
- ג) אמידה של רגרסיית אחוזונים מתוקנת על בסיס פרמטרים  $\rho$  שונים של ה-copula, שמאפשרים לקבל ערך של פונקציית המטרה לכל  $\rho$  נתון ; טווח ערכי  $\rho$  לביצוע סימולציות נקבע באופן שרירותי, יחד עם צעד המעבר בין ערכי  $\rho$  סמוכים ;
- ד) בחירה של  $\rho$  אופטימלי, שעבורו מגיעה פונקציית המטרה למינימום (לוקאלי) על בסיס הסימולציות שבוצעו ;
- ה) אמידה של רגרסיית אחוזונים מתוקנת סלקציה בהתאם לפרמטר  $\rho$  האופטימלי.



## 6. התוצאות

### 6.1 משוואת הסלקציה

אנו מציגות את תוצאות האמידה של משוואת הסלקציה (6) בשתי גרסאות: האחת – מפקחת על אפקט מקרי של מכרז והשנייה – של היישוב. התוצאות של שתי הגרסאות מוצגות בלוח 5 ומעידות על מספר גורמים שמשפיעים באופן מובהק על סיכויי המכרז להיסגר עם או ללא הצעות. לשתי הגרסאות טיב אמידה דומה וקיימת עדות להטרוגניות גבוהה (במובהקות סטטיסטית של 1%), הן ברמה של המכרזים והן ברמה של היישובים, כפי שניתן להסיק מסטיות התקן של אפקטים מקריים שהוגדרו. עם זאת אנו נעדיף לצורך חישוב של הסתברויות חזויות (propensity scores) את גרסת הפיקוח על אפקט מקרי של היישוב, על פי מבחן AIC.

ההסתברות שיזם ייגש למכרז קטנה ככל שגובה הוצאות הפיתוח שמתווספות למחיר הקרקע עולה, ככל שעוצמת השיווקים במסגרת התוכניות של דיור מוזל באותו יישוב עולה וככל שמספר השיווקים הלא מוצלחים של אותו מתחם היה גדול יותר בעבר; לעומת זאת גדלה ההסתברות שיזם ייגש למכרז, ככל שמתארך פרק הזמן שעבר מאז קיומו של מכרז רגיל קודם באותו יישוב. אלה המשתנים שהשפעתם על החלטת היזם לגשת למכרז היא המובהקת ביותר (ברמת מובהקות סטטיסטית של 1%). בנוסף נמצא כי הגורמים שמעלים את ההסתברות שיזם ייגש למכרז הם השקעה לנפש בתקציב הפיתוח של הרשות המקומית, גודל המתחם מבחינת מספר יחידות הדיור שמתוכננות להיבנות עליו (דבר שמאפשר לנצל יתרונות לגודל בתהליך הבנייה) והיקף מכירת הקרקעות לבנייה לא רוויה באותו יישוב (מסמל ככל הנראה את האטרקטיביות של היישוב בעיני אוכלוסייה מבוססת יותר). פרסום מחיר מינימום במכרז מוריד את ההסתברות שיזם ייגש אליו בכ-5%. בגרסה עם אפקטים מקריים של היישובים, ההשפעות הקבועות של רוב השנים החל מ-2009 הן חיוביות ומובהקות סטטיסטית (שנת הבסיס היא 2000) ובגרסה עם אפקטים מקריים של המכרזים, ההשפעות הקבועות של המחוזות הן לרוב מובהקות סטטיסטית, כאשר ההסתברות הגבוהה ביותר שיזם ייגש למכרז מתקבלת עבור הקרקעות שנמצאות במחוזות המרכז (קטגוריית בסיס) וירושלים. לוח 6 מציג את מאפייני ההתפלגות של גובה הצעה ליחידת דיור (בלוגריתם טבעי), מותנית בסיכויים לסגירת המכרז עם הצעות אשר ההסתברויות החזויות לכך (propensity scores) מחושבות על בסיס תוצאות של משוואת הסלקציה. הנתונים שבלוח 6 מאשרים כי תיקון סלקציה בהתפלגות ההצעות נדרש לאמידה של המודל שלנו.

כפי שצינו בפרק המודל, מבנה הנתונים מגביל אותנו בתיקון זה עקב רמת פירוט שונה בין ניתוח הצעות באמצעות רגרסיית האחוזונים לבין האמידה של הסיכויים להגשת הצעות במכרז (ברמת המתחם, כלומר קבוצה של הצעות). לוח 7 מציג את מקדמי המתאם הסדרתי של Spearman בין השאריות של רגרסיית האחוזונים (3) לבין שאריות של משוואת הסלקציה (6) שנאמדו לפי אזורים.<sup>30</sup> מקדמי המתאם מחושבים לפי אחוזונים של המשתנה המוסבר שנמדד כגובה הצעה ליחידת דיור, במונחי לוג, כאשר השאריות של משוואת הסלקציה שנאמדו ברמת המתחמים פרוסות בצורה אחידה על פני מספר הצעות למתחם ומזווגות עם שאריות של רגרסיית האחוזונים, שהינן ספציפיות להצעה. לוח זה מספק עדות לקיומה של סלקציה חיובית מובהקת באחוזונים

<sup>30</sup> הפרמטרים שנאמדו ברגרסיית האחוזונים לפני תיקון סלקציה מדווחים בתת-פרק 6.3 לצידם של הפרמטרים שנאמדו לאחר תיקון סלקציה.

הנמוכים של ההתפלגות, כלומר, ההצעות הנמוכות יותר הן אלה שלא נצפות בנתוני רמ"י. ככל הנראה גורמת ההקבצה של הסתברויות הסלקציה לפי מתחמים לקבלת מקדמי מתאם חלשים יחסית, בהשוואה למקדמי מתאם עוצמתיים שמתקבלים במשוואות השכר (בסדרי גודל של -0.24 ו-0.79 – עבור גברים נשואים ורווקים, בהתאמה, אצל (Arellano and Bonhomme 2017), דבר שמתבטא בסופו של דבר בתיקון סלקציה הרבה יותר מינורי. על פי התוצאות בלוח 7 הושפעו הצעות למכרזים בפריפריה במידה הרבה ביותר מתופעת הסלקציה.

**לוח 5. פרמטרים של משוואת הסלקציה (6) שהתקבלו, לפי גרסת פיקוח על אפקט מקרי**

גרסה עם אפקט מקרי של היישוב			גרסה עם אפקט מקרי של המרכז			המשתנים המסבירים
מקדם	סטיית תקן	t-סט'	מקדם	סטיית תקן	t-סט'	
3.44	0.12	0.40 ***	3.30	0.14	0.46 ***	קבוע
-0.48	0.05	-0.02	-0.88	0.08	-0.07	2001
1.50	0.05	0.08	-0.54	0.08	-0.04	2002
0.13	0.05	0.01	-1.47	0.08	-0.11	2003
-2.39	0.05	-0.11 *	-2.80	0.08	-0.21 **	2004
1.33	0.05	0.07	-0.31	0.08	-0.02	2005
-0.34	0.06	-0.02	-1.19	0.08	-0.10	2006
1.76	0.06	0.10 .	0.17	0.08	0.01	2007
-0.58	0.05	-0.03	-1.40	0.08	-0.11	2008
4.07	0.05	0.21 ***	1.27	0.08	0.10	2009
4.75	0.05	0.24 ***	1.70	0.08	0.13 .	2010
0.79	0.05	0.04	-0.43	0.08	-0.03	2011
2.68	0.05	0.13 **	0.66	0.08	0.05	2012
3.62	0.05	0.18 ***	0.77	0.08	0.06	2013
4.59	0.05	0.22 ***	1.50	0.08	0.11	2014
4.77	0.06	0.28 ***	1.64	0.09	0.15	2015
2.83	0.07	0.19 **	0.72	0.10	0.07	2016
1.69	0.08	0.13 .	-0.79	0.10	-0.08	2017
2.18	0.08	0.17 *	-1.38	0.11	-0.15	2018
2.52	0.07	0.17 *	-1.43	0.10	-0.14	2019
2.89	0.06	0.19 **	-0.79	0.10	-0.08	2020
5.99	0.06	0.39 ***	0.87	0.09	0.08	2021
3.12	0.07	0.23 **	0.47	0.10	0.05	2022
1.92	0.07	0.13 *	-1.01	0.11	-0.11	2023
			1.83	0.04	0.07 .	מחוז ירושלים
			-4.91	0.03	-0.16 ***	מחוז הצפון
			-3.77	0.04	-0.15 ***	מחוז חיפה
			-3.27	0.04	-0.12 **	מחוז תל אביב
			-3.16	0.03	-0.09 **	מחוז הדרום
			-0.62	0.05	-0.03	מחוז יהודה ושומרון
2.73	0.01	0.04 **	4.06	0.02	0.07 ***	לוג הוצ' הפיתוח לנפש ביישוב
-6.04	0.00	-0.01 ***	-5.07	0.00	-0.01 ***	לוג הוצ' הפיתוח ליח"ד
-2.24	0.02	-0.05 *	-2.59	0.03	-0.08 **	האם צוין מחיר מינימום במכרז
2.19	0.01	0.02 *				לוג מסי יח"ד במכרז
-7.34	0.02	-0.11 ***	-6.57	0.02	-0.11 ***	לוג מסי השיווקים החוזרים של המתחם
-1.61	0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.00	לוג מסי העסקאות לתעשייה ומסחר ביישוב
2.30	0.00	0.01 *	0.58	0.01	0.00	לוג מסי יח"ד בבנייה לא רוויה ששוקו
0.50	0.00	0.00	2.10	0.00	0.01 *	לוג מסי יח"ד ששוקו בפטור ממכרז
-0.86	0.02	-0.02	-2.26	0.03	-0.07 *	בנייה משולבת עם מסחר
1.84	0.02	0.03 .	2.04	0.02	0.04 *	מסי העסקאות בדירות לאלף תושבים (his)
3.93	0.00	0.02 ***	2.56	0.01	0.02 *	לוג מסי הימים מאז מכרז רגיל קודם ביישוב
-4.64	0.05	-0.22 ***	-4.19	0.04	-0.16 ***	עוצמת התוכניות של דיור מוזל (ihs)
10.19	0.02	0.16 ***	41.89	0.01	0.32 ***	sd.id
87.21	0.00	0.37 ***	72.09	0.00	0.23 ***	sd.idios
<b>-1712.0</b>			<b>-1263.9</b>			<b>Log-Likelihood:</b>
<b>3500.1</b>			<b>2613.8</b>			<b>AIC</b>
38			43			מספר פרמטרים חופשיים

הערות ללוח 5:

- 1) sd.id מסמן את סטיית התקן של אפקטים מקריים (כולל החותך); sd.idios מסמן את סטיית התקן של טעיות רגרסיה.
- 2) מספר רב של מאפייני יישוב (מדד פריפריאליות, מדד טופוגרפי, מדד כלכלי-חברתי, שיעורי גידול של אוכלוסייה צעירה נבדקו לצורך הרגרסיה והוצאו מגרסתה הסופית כי לא היו מובהקים.

לוח 6. מאפייני ההתפלגות של לוג המחיר המוצע ליחידת דיור וסיכויי המכרזים להיסגר עם הצעות שמנובאים על בסיס התוצאות של משוואת הסלקציה, לפי אזור, על בסיס נתוני 2023–2000

q90	q50	q10	מקסימום	מינימום	ממוצע	
<b>אזור ירושלים</b>						
13.3	11.6	10.4	14.9	9.6	12.4	המחיר המוצע ליחיד (לוג)
1.00	0.89	0.74	1.00	0.48	0.89	propensity scores
<b>אזור המרכז</b>						
13.8	12.6	11.2	15.0	10.0	13.0	המחיר המוצע ליחיד (לוג)
1.00	0.96	0.72	1.00	0.17	0.85	propensity scores
<b>אזורי הפריפריה</b>						
12.6	11.1	9.1	14.5	4.6	11.7	המחיר המוצע ליחיד (לוג)
1.00	0.87	0.63	1.00	0.26	0.73	propensity scores

לוח 7. המקדמים של מתאם סדרתי מסוג Spearman בין השאריות של רגרסיית האחוזונים (3) לבין השאריות של משוואת הסלקציה (6), לפי אחוזוני ההתפלגות ואזורים

אזורי הפריפריה		אזור המרכז		אזור ירושלים		אחוזון
p-val	מקדם	p-val	מקדם	p-val	מקדם	
0.000	-0.064	0.005	-0.039	0.077	-0.032	0.1
0.001	-0.036	0.026	-0.024	0.128	-0.027	0.2
0.092	-0.027	0.053	-0.021	0.132	-0.027	0.3
0.185	-0.013	0.195	-0.014	0.137	-0.026	0.4
0.287	-0.010	0.368	-0.010	0.356	-0.016	0.5
0.314	-0.010	0.553	-0.006	0.377	-0.016	0.6
0.303	-0.010	0.596	-0.006	0.862	-0.003	0.7
0.307	-0.010	0.746	0.003	0.021	0.041	0.8
0.352	-0.009	0.758	-0.003	0.429	0.014	0.9
0.859	-0.002	0.920	-0.001	0.779	0.005	0.95
10,363		8,777		3,153		<b>מספר תצפיות</b>

## 6.2 בחירה של פרמטר $\rho$ של copula

אנו מיישמות פונקציית Frank copula בעקבות מחקר אמפירי מעמיק של Arellano and Bonhomme (2017), שלא מצאו הבדלי תיקון סלקציה גדולים בהפעלת הפונקציה של Frank copula או Gaussian copula; סוג ראשון הוא גם ברירת מחדל בפרוצדורה של Koenker (2017), שמציג תוצאות אופטימיזציה של  $\rho$  שמתקבלות משיטת המומנטים כנגד שיטת הנראות האופטימלית.

יצוין שפונקציית  $M(\rho, \hat{\theta}, v, \hat{t})$ , שהיא הנושא לאופטימיזציה, אינה רציפה, כי היא כוללת אופרטור של אינדיקטור (לסימן השאריות) וערכה המינימלי על פני סדרת ערכים שמחושבים בהתאם לסדרת ערכי  $\rho$  מושפע מהטווח שנקבע ומגודל הצעד (grid). אנו נוקטות באסטרטגיה של להתחיל מטווח רחב מאוד ואז לצמצם אותו, יחד עם הקטנת ה-grid סביב אזור הנראות של המינימום. תרשים 3

מציג ערכים של  $M(\rho, \hat{\theta}, v, \hat{t})$  שמתקבלים מהרצה חוזרת של רגרסיית האחוזונים עם תיקון copula מבוסס סדרה של 25 ערכי  $\rho$  עבור כל אזור. כפי שניתן לראות, לאחר ניסיונות התאמה של טווח התחלתי לכל אזור, אנו מסיימות עם טווח אחיד בין האזורים של  $[-3.5, 6.5]$  עם ה-grid של 0.4. להלן ערכי  $\rho$  האופטימליים שתואמים את נקודת המינימום של  $M(\rho, \hat{\theta}, v, \hat{t})$  בכל אזור: ירושלים – (-0.583), המרכז – (-1.417) והפריפריה – (-0.167).

### 6.3 תוצאות האמידה של המודל לפני ולאחר תיקון סלקציה

אנו אומדות את רגרסיית האחוזונים בחלוקה לפי שלושה אזורים ביקוש שהגדרנו (אזור ירושלים, אזור המרכז ואזורי הפריפריה). הפרמטרים של משתני ההסבר, כפי שנאמדו ברגרסיית האחוזונים (3) לפני התחשבות באפקט הסלקציה של המתחמים ולאחר התיקון, מוצגים בתרשים 4, כדי לאפשר הצגה גרפית של התפתחות הפרמטרים הנאמדים על פני האחוזונים של התפלגות ההצעות והשוואה של עוצמת ההשפעה לפני ואחרי תיקון סלקציה וגם בין האזורים. סטיות תקן מחושבות באמצעות bootstrapping. כל משתני ההסבר שבתרשים 4 חולקו לארבע קבוצות: (1) משתנים שנועדו לבדד השפעה של תוכניות דיור בסבסוד ממשלתי; (2) משתנים ברמה מקרו-כלכלית וברמה של יישוב; (3) מאפיינים פיזיים של שוק הנדל"ן המקומי (עסקאות קרקע לבנייה מתחרה ופיתוח מקומי); (4) משתנים ספציפיים למתחם.

תוצאות האמידה עקביות עם הבדלים אזוריים במחירי קרקע לטובת אזור המרכז ועם אחוזי הצלחה נמוכים יותר בשיווקים בפריפריה, במיוחד בשנים המוקדמות. אנו מוצאות כי, ככלל, תיקון סלקציה משפיע יותר על הפרמטרים באחוזונים הנמוכים של התפלגות ההצעות ולעיתים באזורי הפריפריה יותר מאשר באזור המרכז. במודל מתוקן סלקציה מתקבלים אומדני חותך נמוכים יותר בעשירון התחתון של התפלגות ההצעות (בהשוואה למודל הבסיסי). כצפוי, אומדני חותך שמאפיינים את אחוזוני ההתפלגות של גובה הצעת המחיר עבור קרקע ליחידת דיור (במונחי לוג), בניכוי השפעתם של גורמי ההסבר, נמוכים באופן סיסטמטי באזורי הפריפריה, בהשוואה לאזורי ירושלים והמרכז וגבוהים יותר בעשירונים העליונים של התפלגות ההצעות.

שיווקים של קרקעות במסגרת תוכניות דיור בסבסוד ממשלתי מעלים באופן ניכר ומובהק סטטיסטית את מחירי הקרקע לבנייה רוויה רגילה במכרזים המוצלחים, במיוחד בפריפריה, שבה שווקו כמויות גדולות של קרקע בתוכניות מסובסדות, בעיקר בשנותיהן הראשונות. תיקון סלקציה מחזק עוד יותר את התוצאה הזו, דבר שהוא עקבי עם תוצאות האמידה של משוואת הסלקציה, שעל פיהן מידת האטרקטיביות של המכרזים הרגילים נפגעת, ככל שהעצימות של שיווקי הקרקעות לבניית דיור מוזל ביישוב עולה, כלומר, מספר המכרזים שאליהם ניגשים היזמים יורד, אך הם מוכנים להציע במכרזים האטרקטיביים מחירים גבוהים יותר. גם השפעת השקנות עם היישובים שבהם שווקו קרקעות לדיור מוזל חזקה במיוחד בפריפריה, כאשר השפעות אלה הולכות ומתחזקות על פני התפלגות ההצעות עבור הקרקע במכרזים הרגילים. ההשפעה על מחירי הקרקע באזורי הביקוש חלשה יותר ובאזור ירושלים היא יורדת דווקא בעשירונים הגבוהים של התפלגות ההצעות. ביישובים באזור המרכז, שלא שווקו בהם קרקעות לבניית דיור מוזל, מעלים שיווקים כאלה ביישובים הסמוכים את מחירי הקרקע, אך במידה חלשה יותר בהשוואה לאזורי הפריפריה. תוצאות אלה מאששות את השערתנו לגבי העלייה של הביקוש הכולל לקרקע המתוארת בחלק 3

וכן את הטענה כי ההשפעה עשויה להיות חזקה יותר באזורים שבהם אין חלופה לקרקעות הנמצאות בבעלות המדינה.

לאור חשיבות השאלה של מידת ההשפעה של הקצאת קרקע לתוכניות דיור מסובסד על גובה הצעות המחיר במכרזים הרגילים, בחנו את הרגישות של התוצאות להגדרה חלופית עבור הקבוצות של היישובים השכנים. את משתנה השכנות ליישוב שבו שוקו קרקעות לבנייה במחיר מסובסד החלפנו ביחס השכנות המחושב על בסיס מערכת GIS שאינה מתחשבת ברמה החברתית-כלכלית של היישובים הסמוכים ומידת פיזור גיאוגרפי בין היישובים בחלקי הארץ השונים.<sup>31</sup> תוצאות הבדיקות מוצגות בנספח ד' ומהן עולה כי למרות שהשפעת התוכניות לדיור מוזל נחלשת במידת מה באזורי הפריפריה, היא עדיין שרירה וקיימת.

השפעת הריבית היא, כצפוי, שלילית וחזקה ביותר באזור המרכז, גם לאחר תיקון סלקציה. כמו כן עוצמת ההשפעה עולה על פני העשירונים של התפלגות ההצעות בכל האזורים, למעט בפריפריה. היזמים מממנים בדרך כלל את רכישת קרקע על ידי הלוואות וככל שמחיר הקרקע שהציעו הוא גבוה יותר, גובה האשראי שיצטרכו גדל ואיתו הוצאות המימון שמכבידות על היזם.

ככל שמחירי הדירות עלו יותר בשנה שלפני המכרז, היזמים הם אופטימיים יותר ומוכנים להציע מחיר גבוה יותר על הקרקע, אך השפעה זו חלשה יותר בפריפריה והיא מורגשת רק בעשירונים הגבוהים של התפלגות ההצעות. באזור המרכז, השפעת העלייה של מחירי הדירות היא די יציבה ובאזור ירושלים היא נחלשת על פני התפלגות ההצעות (באזור המרכז גורם תיקון סלקציה לשינוי ניכר בעוצמת ההשפעה). גם למספר העסקאות בשוק הדיור ביישוב יש השפעה חיובית על גובה ההצעה. בפריפריה השפעה זו הולכת ומתחזקת על פני העשירונים של התפלגות ההצעות, בעוד שבאזור המרכז התוצאה היא הפוכה ובאזור ירושלים השפעתו של משתנה זה היא חלשה. כנראה באזורים פריפריאליים, שבהם הביקוש לדירות ומחיריהן נמוכים יחסית בהשוואה לאזורי הביקוש, יישובים עם שוק דיור ער הם יישובים יותר אטרקטיביים, דבר שנותן ליזמים איתות כי ניתן להציע מחיר גבוה יותר על הקרקע.

מבחינת היקפי בנייה מתחרה למגורים, עוצמת ההשפעה היא חלשה; בפריפריה תיקון סלקציה מחליש אותה עוד יותר לגבי שיווק הקרקעות לבנייה רוויה בפטור ממכרז, אך מחזק את ההשפעה החיובית של שיווקי הקרקעות לבנייה לא רוויה, תוצאה שעקבית עם ההשערה שבפריפריה יכולה בנייה כזו למשוך אוכלוסייה חזקה יותר ולהועיל לפיתוח היישוב. עסקאות קרקע בייעוד תעשייה ומסחר מעלות את ההצעות עבור קרקע למגורים במכרזים רגילים באזור ירושלים, בעוד שבשאר האזורים השפעה זו היא שלילית חלשה. ייתכן שבאזור ירושלים מדובר על בנייה נרחבת לתעשיית ההיי-טק, אך לא בדקנו את ההשערה הזו.

בנוגע להשפעות של מאפייני המכרז, ההשפעה של גובה הוצאות הפיתוח שמתווספות למחיר הקרקע היא שלילית, כצפוי, אך נמוכה, למעט באזור ירושלים, שבו ההשפעה החזקה ביותר מתקבלת בעשירונים הנמוכים יותר של התפלגות ההצעות. ההשפעה של מחיר המינימום על גובה ההצעות היא חיובית, כצפוי, בהיותו סף תחתון להצעה. השפעתו באזור המרכז היא החלשה ביותר, שם נמכרת הקרקע במחירים גבוהים בהרבה ממחיר המינימום, באזור ירושלים ובפריפריה השפעה זו ניכרת על העשירונים הנמוכים של התפלגות ההצעות, אך לא על החלק הגבוה שלה. תיקון סלקציה מחליש את ההשפעה בכל האזורים. ככל שמספר הניגשים למכרז הוא גבוה יותר, ההצעות שמוגשות

<sup>31</sup> בבניית קבוצות של יישובים סמוכים לקחנו בחשבון את צפיפות ההתיישבות; המרחקים בין היישובים הסמוכים בפריפריה גדולים יותר בהשוואה לאלה שבין היישובים במרכז.

הן גבוהות יותר, כאשר ההשפעה היא החזקה ביותר בפריפריה ובעשירונים הנמוכים יותר של התפלגות ההצעות. אמנם מספר הניגשים למכרז אינו ידוע למתחרים, אך סביר להניח שיש לזימים יכולת לזהות קרקעות אטרקטיביות שהביקוש להן הוא גבוה. על מתחמים שבהם הבנייה למגורים משולבת עם מסחר מוכנים היזמים לשלם מחירים גבוהים יותר באזורי הביקוש, אך לא בפריפריה. בניית קומה מסחרית מקטינה את עלויות הבנייה עבור היזם וייתכן שגם מעלה את האטרקטיביות של מגורים בבניינים כאלה עם עירוב שימושים. אי הצלחה בשיווקים קודמים של המתחם מורידה את גובה ההצעות של היזמים, במידה ניכרת באזור ירושלים ובעוצמה גדולה יותר בעשירונים הנמוכים יותר של התפלגות ההצעות, אך במידה חלשה יותר בשאר האזורים. ההשפעה של גודל הפרויקט היא חיובית עם עוצמה גבוהה יותר בעשירונים הנמוכים של התפלגות ההצעות וחזקה יותר באזור ירושלים. ייתכן שתוצאה זו משקפת הערכת חסר, שכן יזמים רבים נטו בעבר "ליצור" לעצמם פרויקטים גדולים באמצעות הגשת הצעות וזכייה בכמה מתחמים באותו מכרז; מסוף שנת 2021 רמ"י מונעת מיזמים זכייה בכמה מתחמים סמוכים כדי למנוע מהם שליטה בשוק הדיור המקומי. מהצד האחר, ייתכן שהיעדר השפעה בעשירונים הגבוהים של התפלגות ההצעות קשורה לשיקול הבא: במתחמים גדולים שכוללים כמה בניינים אין היזמים מתחילים לבנות את כל הבניינים בו-זמנית, אלא באופן הדרגתי (גם כדי למכור את הדירות ב"מנות" קטנות יותר), אך ככל שהפרויקט מתארך, גם רמות אי הוודאות והסיכון הולכות וגדלות, דבר שמאזן השפעה חיובית של ניצול יתרונות לגודל וכוח מונופוליסטי של יזם באזור מסוים.

## 7. סיכום

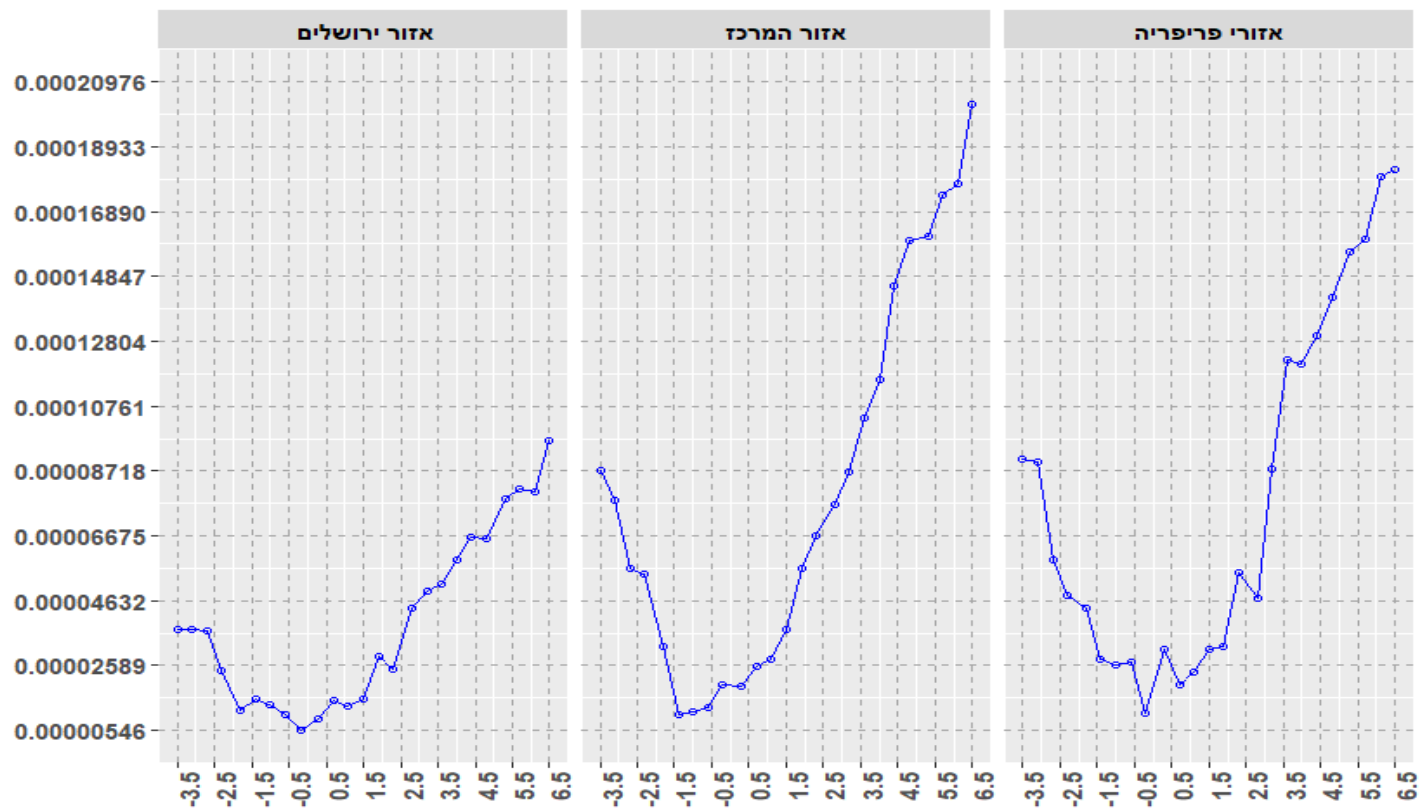
במחקר זה אנו בוחנות השפעה דיפרנציאלית של תוכניות ממשלתיות בתחום הדיור ושל גורמים מקרו-כלכליים, מקומיים וספציפיים למכרז על ההתפלגות של הצעות המחיר עבור קרקע לבנייה רוויה במכרזי מקרקעין רגילים של רמ"י בשנים 2000 עד 2023. אנו מיישמות גרסיית אחוזונים בפנל נתונים בלתי מאוזן, תוך התחשבות הן בהטרוגניות בלתי נצפית של הקרקע והן בתופעת הסלקציה בהצעות. ניסיון טיפול מתודולוגי בשתי סוגיות אלה מיושם לראשונה בתחום זה. פיקוח על האפקטים הקבועים של המכרזים בשיטת Koenker מהווה כלי עוצמתי לאמידה של ההשפעות ולמזעור של סטיות התקן של אומדני הפרמטרים.

לאחר פיקוח על גורמים רבים שמשפיעים על גובה ההצעות של היזמים במכרזי מקרקעין, אנו מוצאות כי שיווקי הקרקעות לבניית דיור במחיר מסובסד פוגעים באטרקטיביות של המכרזים הרגילים באותו יישוב ומכרזים רבים יותר נסגרים ללא הצעות; לאחר תיקון סלקציה אנו מתעדות עלייה של הצעות המחיר לקרקעות "רגילות" במכרזים המוצלחים, ככל שמתמעט ההיצע של קרקעות אלה במסגרת המכרזים הרגילים. באופן דומה אנו מוצאות כי עצם השקנות עם היישובים שבהם שווקו קרקעות לפרויקטים בסבסוד ממשלתי, מעלה את גובה ההצעות שמוגשות במכרזים הרגילים, ביישובים שבהם לא נערכו שיווקים של קרקעות לבניית דיור במחיר מופחת. בשל מדיניות הממשלה בשוק הדיור, שניתבה חלק ניכר מהקרקעות למכרזים של דיור מוזל, הפכו מכרזי מקרקעין רגילים להיות נדירים יותר ויזמים, שמסיבות שונות לא ניגשו למכרזים של התוכניות הממשלתיות או שלא הצליחו לזכות בהם, התחרו על מספר מצומצם של מכרזים רגילים, כך שמחירי הקרקעות לבניית דירות לשוק החופשי התייקרו. ממצא של השפעה חזקה יותר של

התוכניות הממשלתיות על מחירי הקרקע בפריפריה מתיישב עם טענתם של Rubin and Felsenstein (2017), כי בתקופות שבהן רמ"י מצמצמת שיווקים, מתרחבות התחלות הבנייה על קרקע פרטית; סביר להניח כי בתגובה למדיניות הממשלה בתחום הדיור גדלה מידת הפיתוח של קרקעות פרטיות באזורי הביקוש, בעוד שבפריפריה רוב הקרקעות הן בבעלות המדינה ורק מיעוטן הן קרקעות פרטיות. נוסף על כך הולך וגדל בשנים האחרונות השימוש בקרקעות בנויות במסגרת התחדשות עירונית. בשנים 2022 עד 2023 היו רבע מכלל התחלות הבנייה בהתחדשות עירונית, כאשר פרויקטים אלה מרוכזים גם הם בעיקר באזורי הביקוש במרכז הארץ. כך התרחבות השימוש בקרקעות בנויות לבנייה חדשה מיתנה בשנים האחרונות את השפעה של התמעטות השיווקים של קרקעות לא מפותחות במרכזי מקרקעין רגילים של רמ"י.

התוצאות שלנו תומכות בהשפעה הדיפרנציאלית של הגורמים המשפיעים על הביקוש לקרקע גם בחלוקה לאזורי ביקוש שונים וגם על פני האחוזונים של התפלגות ההצעות. כך, למשל, השפעת השינוי של מחירי הדירות בשנה שלפני המכרז, שמשקף את ציפיות היזמים לגבי מחירי הדירות שייבנו על הקרקע הנרכשת, חזקה יותר ביישובי מרכז הארץ ועולה על פני התפלגות ההצעות. לציפיות לגובה הריבית יש השפעה מובהקת שלילית, שמתחזקת על פני האחוזונים באזורי המרכז וירושלים ויציבה בפריפריה.

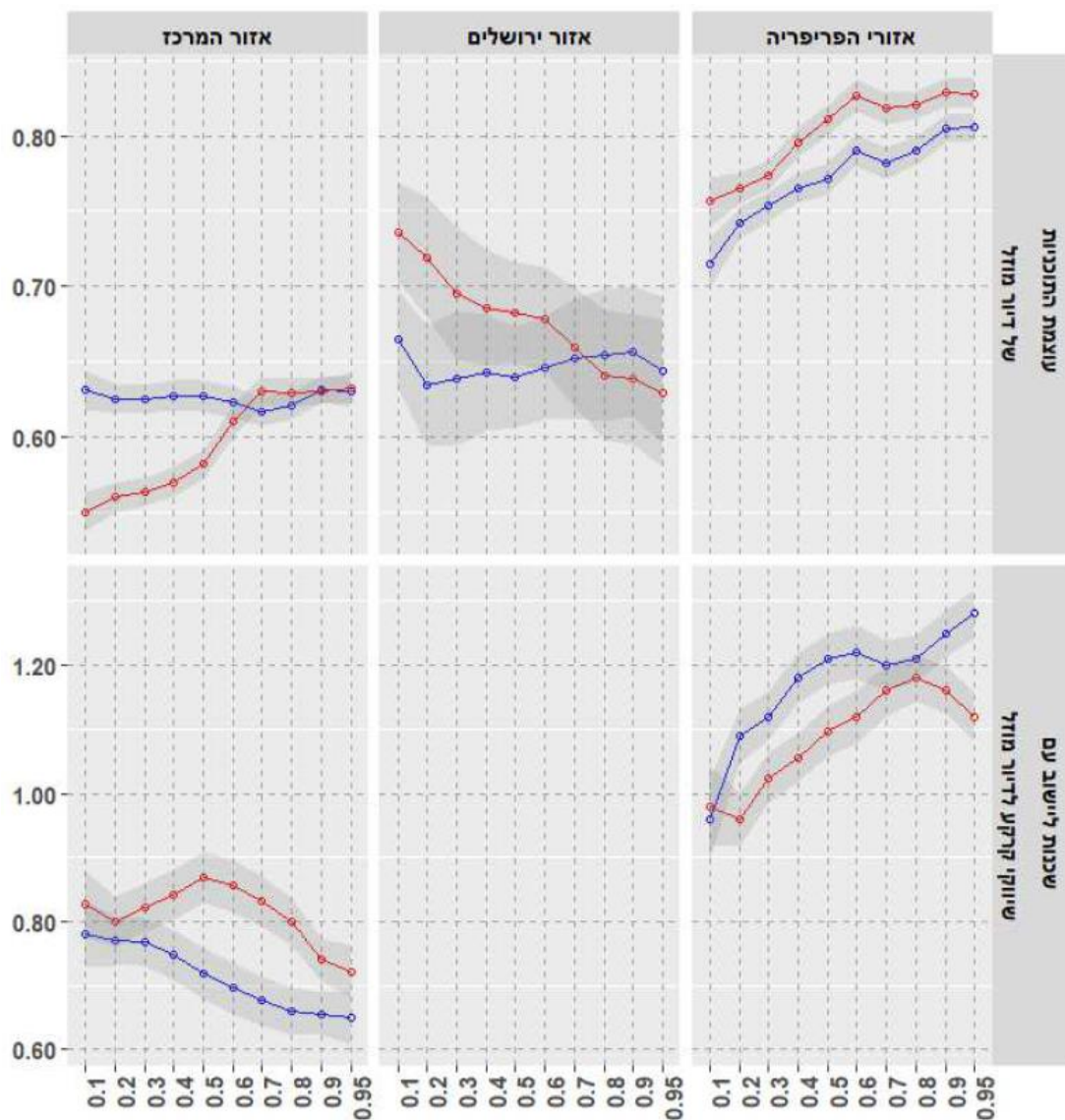
תרשים 3. ערכי פונקציית  $M(\rho, \hat{\theta}, v, \hat{t})$  (ציר Y) של שיטת המומנטים על פני טווח ערכי  $\rho$  של ה-copula (ציר X), בכל אזור\*



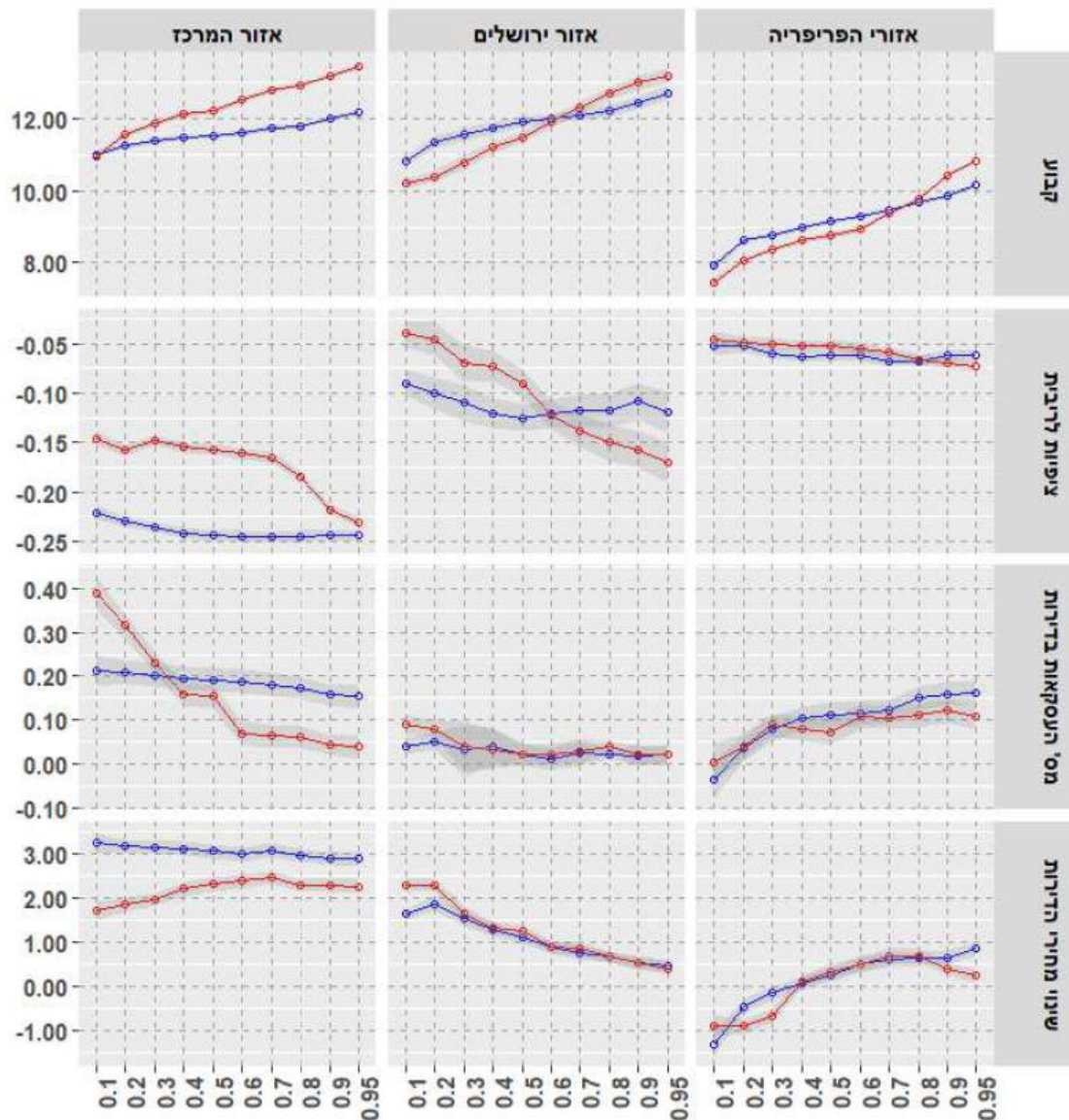
\* ערכי  $\rho$  אופטימליים שתואמים את נקודת המינימום של  $M(\rho, \hat{\theta}, v, \hat{t})$  בכל אזור: אזור ירושלים – (-0.583), אזור המרכז – (-1.417), אזורי הפריפריה – (-0.167).



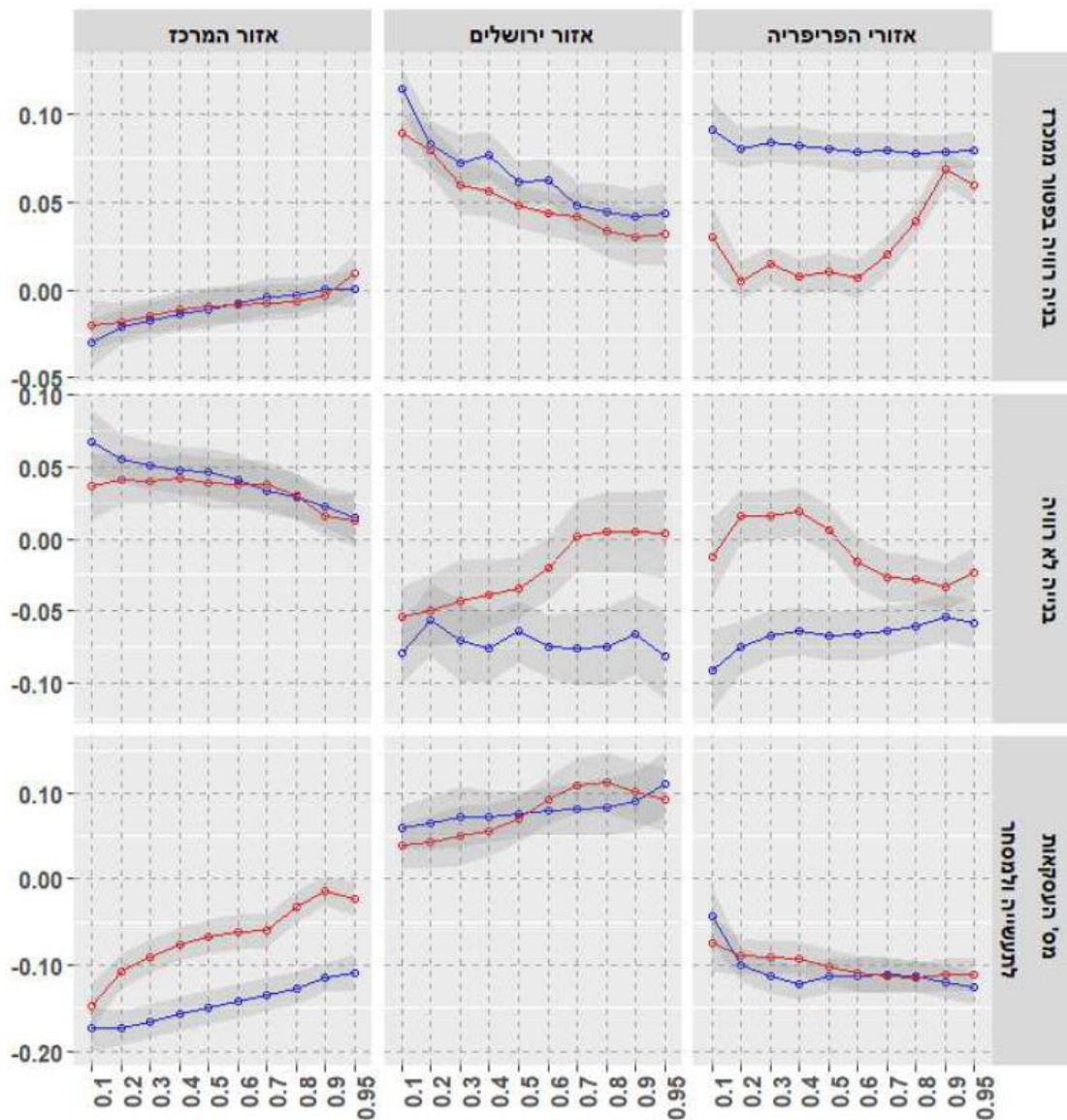
תרשים 4.1. פרמטרים שנמדדו עבור משתני ההשפעה של שיווקי קרקעות לתכניות בסבסוד ממשלתי, לפי אחוזונים (ציר ה-X) ואזורים. בכחול – לפני תיקון סלקציה, באדום – לאחר התיקון



תרשים 4.2. פרמטרים שנמדדו עבור קבוצת המשתנים המקרו-כלכליים וברמה של יישוב, לפי אחוזונים (ציר ה-X) ואזורים. בכחול – לפני תיקון סלקציה, באדום – לאחר התיקון

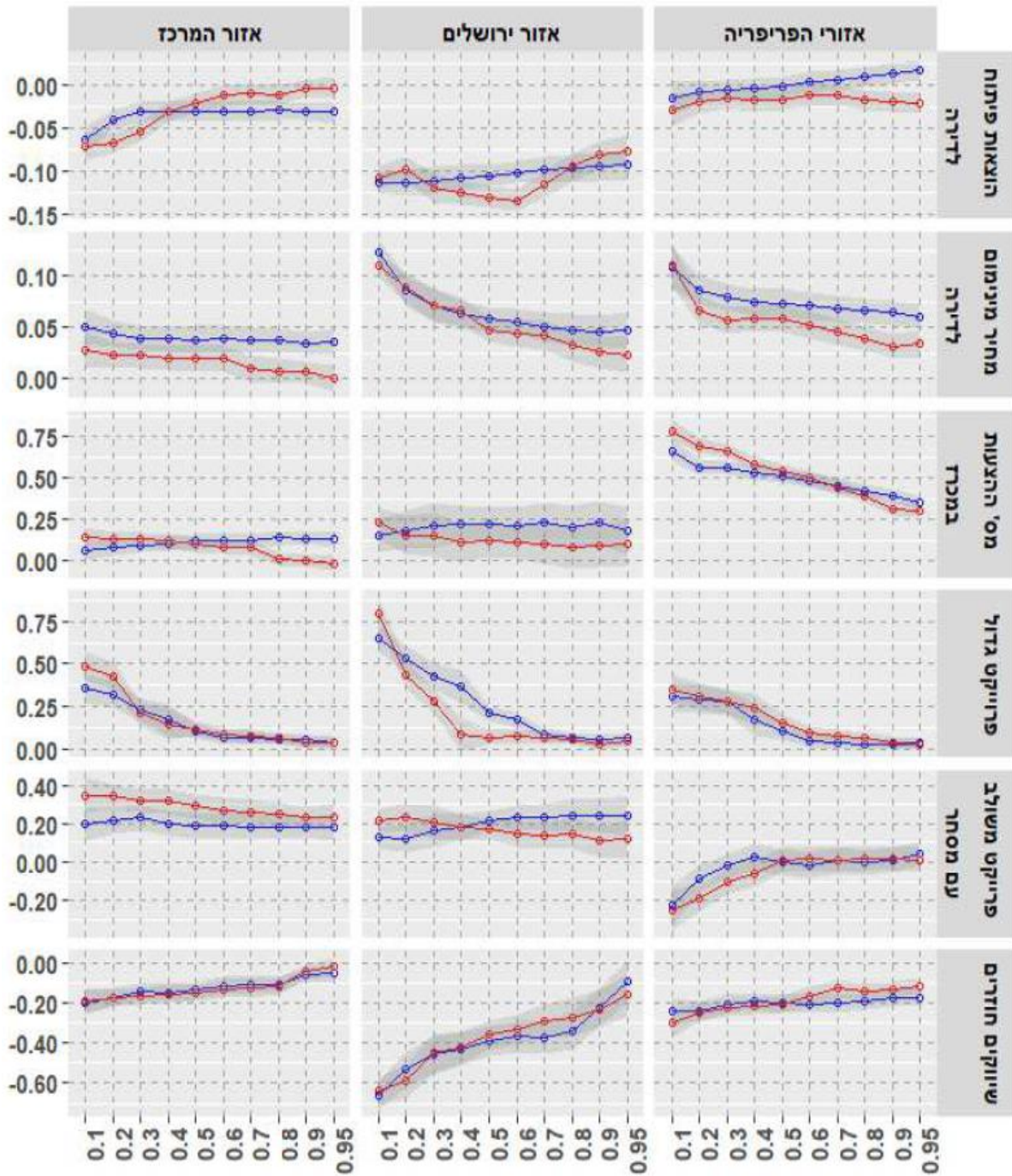


תרשים 4.3. פרמטרים שנמדדו עבור קבוצת הגורמים של שוקי הנדל"ן המקומיים (עסקאות קרקע לבנייה מתחרה ופיתוח מקומי לפי אחוזונים (ציר ה-X) ואזורים. בכחול – לפני תיקון סלקציה, באדום – לאחר התיקון





תרשים 4.4. פרמטרים שנמדדו עבור קבוצת משתנים ספציפיים למכרז/מתחם, לפי אחוזונים (ציר ה-X) ואזורים. בכחול – לפני תיקון סלקציה, באדום – לאחר התיקון



## רשימת מקורות

- אלתרמן ר', קרת ר' וסלונגיר א' (2020). הבעלות הלאומית על המקרקעין ומחירי הדיור. מחקר גישוש לקראת גיבוש מדיניות חדשה. מוסד שמואל נאמן.
- אקשטיין, צ' טולקובסקי א' וצור נ. (2012). האם מחירי הדיור בישראל גבוהים בשל מלאי תכנוני קטן? מכון גזית-גלוב לחקר נדל"ן.
- אקשטיין, צ' וקוגוט ת. (2017). רפורמות וכשלים בשוק הדיור. מכון אהרון למדיניות כלכלית.
- בנק ישראל (2013). התפתחות מחירי הקרקע למגורים בשנים 1998 – 2012. התפתחויות כלכליות בחודשים האחרונים 135.
- בנק ישראל, דוח שנתי 2014. פרק ז'-א': הבנייה ושוק הדיור.
- בנק ישראל, דוח שנתי 2017. פרק ט': שוק הדיור.
- בנק ישראל, דוח שנתי 2019. פרק ח': שוק הדיור.
- בנק ישראל, דוח שנתי 2022. פרק ח': שוק הדיור.
- וינטראוב גפני ת' (2021). הערכת שווי קרקעות תחת מבנים. הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, סדרת ניירות עבודה, מס' 117.
- מבקר המדינה (1995), דוח שנתי 45.
- מבקר המדינה (2002), דוח שנתי 52.
- מבקר המדינה (2005), דוח שנתי 55.
- מבקר המדינה (2015), דוח ביקורת מיוחד על משבר הדיור, התשע"ה-2015.
- Abadie, A., Angrist, J. and G. Imbens (2002). Instrumental Variables Estimates of the Effect of Subsidized Training on the Quantiles of Trainee Earnings. *Econometrica*, 70, 91-117.
- Abrevaya J. and C.M. Dahl (2008). The Effects of Birth Inputs on Birthweight: Evidence from Quantile Estimation on Panel Data. *Journal of Business & Economic Statistics*, 26(4), 379-397.
- Adams, D. and C. Watkins (2008). *Greenfields, Brownfields and Housing Development*. John Wiley & Sons.
- Adams, D., Leishman, C. and C. Moore (2009). Why Not Build Faster? Explaining the Speed at Which British House-Builders Develop New Homes for Owner-Occupation. *The Town Planning Review*, 80(3), 291-314.
- Alonso, W. (1964). *Location and Land Use*. Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Ando, T. and J. Bai (2020). Quantile Co-Movement in Financial Markets: A Panel Quantile Model with Unobserved Heterogeneity. *Journal of the American Statistical Association*, 115(529), 266-279.
- Angrist, J., Chernozhukov, V. and I. Fernandez-Val (2006). Quantile Regression under Misspecification, with an Application to the U.S. Wage Structure. *Econometrica*, 74, 539-563.
- Antwi, A. and J. Henneberry (1995). Developers, Non-Linearity and Asymmetry in the Development Cycle. *Journal of Property Research*, 12, 217-239.
- Amédée-Manesme, C.O., Faye, B. and E. Le Fur (2020). Heterogeneity and Fine Wine Prices: Application of the Quantile Regression Approach. *Applied Economics*, 52(26), 2821-2840.
- Arellano, M. and S. Bonhomme (2017). Quantile Selection Models with an Application to Understanding Changes in Wage Inequality. *Econometrica*, 85(1), 1-28.

- Barker, K. (2004). *Review of Housing Supply: Delivering Stability: Securing our Future Housing Needs: Final Report: Recommendations*. London: HM Treasury.
- Barlow, J., Cocks, R. and M. Parker (1994). *Planning for Affordable Housing* (London: HMSO).
- Bastian, C.T., McLeod, D.M., Germino, M.J. Reiners, W.A. and B.J. Blasko (2002). Environmental Amenities and Agricultural Land Values: a Hedonic Model Using Geographic Information Systems Data. *Ecological Economics*, 40(3), 337-349.
- Bryan, S., Graham, B.S., Hahn, Poirier, J.A. and J.L. Powell (2015). *Quantile Regression with Panel Data*. No. w21034. National Bureau of Economic Research.
- Campbell, H.J., Ellis, H., Henneberry, J.M. and C. Gladwell (2000). Planning Obligations, Planning Practice and Land-Use Outcomes. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 27, 759-775.
- Canay, I.A. (2011). A Simple Approach to Quantile Regression for Panel Data. *Econometrics*, 14(3), 368-386.
- Chiu, R.L.H. (2007). Planning, Land and Affordable Housing in Hong Kong, *Housing Studies*, 22(1), 63-81.
- Croonenbroeck, C., Odening, M. and S. Hüetzel (2020). Farmland Values and Bidder Behavior in First-Price Land Auctions. *European Review of Agricultural Economics*, 47(2), 558-590.
- De Silva, D.G., Kosmopoulou, G. and C. Lamarche (2009). The Effect of Information on the Bidding and Survival of Entrants in Procurement Auctions. *Journal of Public Economics*, 93(1-2), 56-72.
- Firpo, S. (2007). Efficient Semiparametric Estimation of Quantile Treatment Effects, *Econometrica*, 75 (1), 259-276.
- Frölich, M. and B. Melly (2008). *Unconditional Quantile Treatment Effects under Endogeneity*. No 3288, Institute of Labor Economics (IZA) Discussion Papers.
- Geraci, M. and M. Bottai (2007). Quantile Regression for Longitudinal Data Using the Asymmetric Laplace distribution, *Biostatistics*, 8(1), 140-154.
- Geraci, M. (2014). Linear Quantile Mixed Models: The lqmm Package for Laplace Quantile Regression. *Journal of Statistical Software*, 57(13), 1–29.
- Gibb, K. (2013). Market Signals, Planning and Social Housing. *Town Planning Review*, 84(1), 63-80.
- Gimenes, N. (2017). Econometrics of Ascending Auctions by Quantile Regression. *Review of Economics and Statistics*, 99 (5), 944–953.
- Gimenes, N. and E. Guerre (2022). Quantile Regression Methods for First-Price Auctions. *Journal of Econometrics*, 226 (2), 224-247.
- Glaesener, M-L. and G. Caruso (2015). Neighborhood Green and Services Diversity Effects on Land Prices: Evidence from a Multilevel Hedonic Analysis in Luxembourg. *Landscape and Urban Planning*, 143, 100-111.
- Glaeser, E., Gyourko, J. and R. Saks (2006). Why have Housing Prices Gone Up? *The American Economic Review*, 95(2), 323-333.

- Glumac, B., Herrera-Gomez, M. and J. Licheron (2019). A Hedonic Urban Land Price Index. *Land Use Policy*, 81, 802-812.
- Gurran, N. and C. Whitehead (2011). Planning and Affordable Housing in Australia and the UK: A Comparative Perspective. *Housing Studies*, 26(7-8), 1193-1214.
- Heckman, J. (1979). Sample Selection Bias as a Specification Error. *Econometrica*, 47 (1), 153-161.
- Hong Kong Housing Authority (2004). *Annual Report 2003/04*.
- Housing Accords and Special Housing Areas (Auckland) Order* (2013). Available at: <https://www.legislation.govt.nz/regulation/public/2013/0446/latest/whole.html> .
- Hüetzel, S., Odening, M., Kataria, K. and A. Balmmann (2013). Price Formation on Land Market Auctions in East Germany – An Empirical Analysis. *German Journal of Agricultural Economics*, 62(670-2016-45973), 99-115.
- Kim, H., Park, S.W. Lee, S. and X. Xue (2015). Determinants of House Prices in Seoul: A Quantile Regression Approach. *Pacific Rim Property Research Journal*, 21(2),2015.
- Kostov, P. (2009). A Spatial Quantile Regression Hedonic Model of Agricultural Land Prices. *Spatial Economic Analysis*, 4(1), 53-72.
- Koenker, R. and G. Basset (1978). Regression Quantiles. *Econometrica*, 46, 33-50.
- Koenker, R. (2004). Quantile Regression for Longitudinal Data. *Journal of Multivariate Analysis*, 91, 74-89.
- Koenker, R. (2017). Quantile Regression 40 Years on". Working Paper, NoCWP36/17, Centre for Microdata Methods and Practice (cemmap), London, <http://doi.org/10.1920/wp.cem.2017.3617>.
- Koenker, R. (2017). Quantile Selection Models: an R Vignette. on-line:[econ.uiuc.edu](http://econ.uiuc.edu).
- Lamarche, C. (2010). Robust Penalized Quantile Regression Estimation for Panel Data. *Journal of Econometrics*, 157(2), 396-408.
- Lamarche, C. (2021). Quantile Regression for Panel Data and Factor Models. *Economics and Finance*, Published online: 31 August 2021.
- Leishman, C., Jones, C. and W. Fraser (2000). The Influence of Uncertainty on House Builder Behaviour and Residential Land Values. *Journal of Property Research*, 17(2), 147-168.
- Lehn, F. and E. Bahrs (2018). Quantile Regression of German Standard Farmland Values: Do the Impacts of Determinants Vary across the Conditional Distribution? *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 50(4), 453-477.
- Maddison, D.J. (2000). A Hedonic Analysis of Agricultural Land Prices in England and Wales. *European Review of Agricultural Economics*, 27 (4), 519–532.
- Monk, S., Pearce, B.J. and C.M.E Whitehead (1996). Land-Use Planning, Land Supply, and House Prices. *Environment and Planning A*, 28, 495-511.
- Muth, R.F. (1969). *Cities and Housing*. Chicago University Press.
- Muñoz, E. and M.Siravegna (2021). Implementing Quantile Selection Models in Stata. *The Stata Journal*, 21(4), <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3798753>.
- Oxley, M. (2004). *Economics, Planning and Housing*, Basingstoke, Palgrave.

- Powell, B. and E. Stringham (2005). The Economics of Inclusionary Zoning Reclaimed. How Effective are Price Controls? *Florida State University Law Review* 33, 471-499.
- Rubin, Z and D. Felsenstein (2017). Supply Side Constraints in the Israeli Housing Market – The Impact of State Owned Land. *Land Use Policy*, 65, 266-276
- Somerville, T.T (1996). The Contribution of Land and Structure to Builder Profits and House Prices. *Journal of Housing research*, 7(1), 127-141.
- Sun, C.-H.D., Chiu, Y.B. and M.F. Hsu (2016). The Determinants of Price in Online Auctions: More Evidence from Quantile Regression. *Bulletin of Economic Research*, 68(3), 268-286.
- Whitehead, C.M.E. (2007). Planning Policies and Affordable Housing: England as a Successful Case Study? *Housing Studies*, 22(1), 25-44.
- Whitehead, C.M.E. and S., Monk (2006). *Does Spatial Planning Increase Value and Welfare? Principles and Evidence* (London: RTPI).
- Zhang, P. and Y. Hou (2015). The Dynamics of Housing Price and Land Price in Urban versus Rural Contexts. Vol. 108, 108th Annual Conference on Taxation (2015), pp. 1-40.
- Zhang, L. and T. Leonard (2014). Neighborhood Impact of Foreclosure: A Quantile Regression Approach. *Regional Science and Urban Economics*, 48, 133-143.



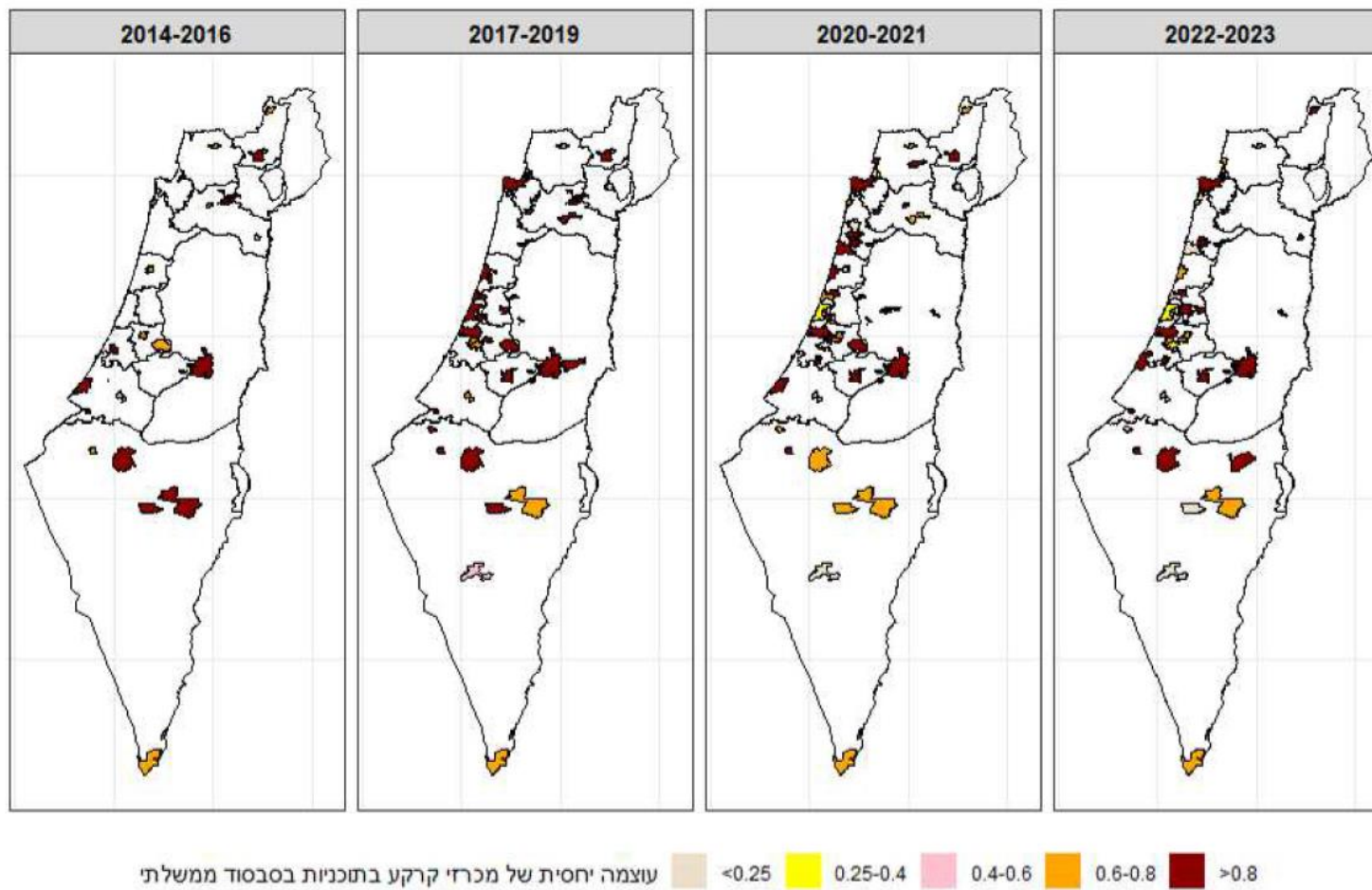
**נספח א'. יישובים יהודיים ומעורבים שבהם התנהלו מכרזי קרקע רגילים בייעוד בנייה רוויה בשנים 2000–2023, לפי מחוז, נפה וקבוצת שכנות, ותאריך המכרז הראשון מהסוג "מחיר למשתכן" או "מחיר מטרחה"**

(המקור: אוכלוסייה – הרשויות המקומיות, המכרז הראשון של דיור מוזל – רמ"י)

המכרז הראשון של דיור מוזל	אוכלוסייה (2020)	קבוצת שכנות	סמל נפה	סמל מחוז	שם מחוז	סמל יישוב	שם יישוב
28/12/2015	24,247	g16	11	1	ירושלים	1015	מבשרת ציון
	883	g16	11	1	ירושלים	1071	נוה מיכאל
03/04/2023	12,142	g16	11	1	ירושלים	1113	צור הדסה
31/10/2018	6,238	g17	11	1	ירושלים	1137	קרית יערים
31/08/2015	132,544	g17	11	1	ירושלים	2610	בית שמש
30/07/2015	951,149	g18	11	1	ירושלים	3000	ירושלים
	3,217	g19	21	2	מחוז הצפון	26	ראש פנה
	4,332	g21	22	2	מחוז הצפון	46	יבנאל
	4,400	g22	22	2	מחוז הצפון	47	כפר תבור
	1,980	g23	22	2	מחוז הצפון	65	מגדל
24/09/2015	24,091	g24	23	2	מחוז הצפון	240	יקנעם עלית
28/07/2016	6,754	g27	24	2	מחוז הצפון	812	שלומי
17/09/2015	25,722	g25	23	2	מחוז הצפון	874	מגדל העמק
24/09/2015	41,937	g25	25	2	מחוז הצפון	1061	נצרת עלית
30/04/2015	22,122	g27	24	2	מחוז הצפון	1063	מעלות תרשיחא
24/09/2015	46,122	g28	24	2	מחוז הצפון	1139	כרמיאל
	5,492	g29	24	2	מחוז הצפון	1263	כפר הורדים
29/10/2015	9,569	g19	21	2	מחוז הצפון	2034	חצור הגלילית
20/08/2015	22,363	g20	21	2	מחוז הצפון	2800	קרית שמונה
27/12/2021	7,500	g20	29	2	מחוז הצפון	4100	קצרין
29/06/2017	45,867	g23	22	2	מחוז הצפון	6700	טבריה
28/12/2016	49,503	g30	24	2	מחוז הצפון	7600	עכו
23/07/2015	56,769	g25	23	2	מחוז הצפון	7700	עפולה
31/10/2016	36,061	g21	21	2	מחוז הצפון	8000	צפת
27/12/2016	59,156	g28	24	2	מחוז הצפון	9100	נהריה
30/11/2016	18,705	g26	23	2	מחוז הצפון	9200	בית שאן
16/11/2015	4,528	g31	32	3	מחוז חיפה	53	עתלית
30/12/2015	13,265	g21	31	3	מחוז חיפה	922	רכסים
25/07/2018	19,447	g34	32	3	מחוז חיפה	1020	אור עקיבא
14/01/2015	19,567	g34	32	3	מחוז חיפה	1247	חריש
11/12/2023	2,546	g24	31	3	מחוז חיפה	1284	נופית (פי נר)
30/07/2015	24,296	g31	31	3	מחוז חיפה	2100	טירת הכרמל
20/12/2016	18,312	g24	31	3	מחוז חיפה	2300	קרית טבעון
30/12/2015	283,736	g32	31	3	מחוז חיפה	4000	חיפה
25/12/2016	98,908	g1	32	3	מחוז חיפה	6500	חדרה
	59,364	g33	31	3	מחוז חיפה	6800	קרית אתא
29/06/2017	43,760	g1	32	3	מחוז חיפה	7800	פרדס חנה כרכור
23/07/2015	45,463	g33	31	3	מחוז חיפה	8200	קרית מוצקין
07/12/2017	23,437	g35	32	3	מחוז חיפה	9300	זכרון יעקב
31/12/2015	41,912	g33	31	3	מחוז חיפה	9500	קרית ביאליק
24/08/2017	39,459	g33	31	3	מחוז חיפה	9600	קרית ים
05/06/2018	15,925	g35	32	3	מחוז חיפה	9800	בנימינה-ג.עדה
	15,093	g12	44	4	מחוז המרכז	28	מוזכרת בתיה
	3,484	g1	41	4	מחוז המרכז	41	אליכין
	13,492	g2	41	4	מחוז המרכז	154	תל מונד
28/09/2017	23,925	g13	44	4	מחוז המרכז	166	גן יבנה
30/10/2016	26,182	g3	41	4	מחוז המרכז	168	כפר יונה
	661	g2	41	4	מחוז המרכז	170	כפר יעבץ
22/12/2015	6,641	g2	41	4	מחוז המרכז	171	פרדסיה
26/12/2017	14,020	g2	41	4	מחוז המרכז	182	אבן יהודה
31/12/2017	22,717	g2	41	4	מחוז המרכז	195	קדימה צורן
13/11/2017	21,551	g4	42	4	מחוז המרכז	229	גני תקוה
24/09/2015	7,299	g9	43	4	מחוז המרכז	466	בית דגן
16/08/2021	11,077	g14	44	4	מחוז המרכז	469	קרית עקרון
	4,278	g13	44	4	מחוז המרכז	577	יד בנימין
	27,249	g5	42	4	מחוז המרכז	681	גבעת שמואל
	6,720	g15	43	4	מחוז המרכז	696	כפר חבד
	1,346	g10	43	4	מחוז המרכז	757	מצליח
	2,172	g9	43	4	מחוז המרכז	1050	בית חשמונאי
28/02/2022	6,925	g14	44	4	מחוז המרכז	1066	בני עיש
	238	g36	43	4	מחוז המרכז	1141	מבוא מודיעים
	290	g2	42	4	מחוז המרכז	1148	צור נתן
31/12/2014	94,657	g11	43	4	מחוז המרכז	1200	מודיעין-מכבים-רעות

המכרז הראשון של דיור מוזל	אוכלוסייה (2020)	קבוצת שכנות	סמל מחוז	סמל נפה	שם מחוז	סמל יישוב	שם יישוב
	8,735	g2	42	4	מחוז המרכז	1224	כוכב יאיר
05/03/2017	21,014	g11	43	4	מחוז המרכז	1304	שהם
29/12/2016	49,167	g15	42	4	מחוז המרכז	1309	אלעד
	3,570	g7	42	4	מחוז המרכז	1315	מתן
	7,080	g2	42	4	מחוז המרכז	1345	צור יצחק
27/09/2017	29,015	g9	43	4	מחוז המרכז	2530	באר יעקב
24/12/2015	28,896	g13	44	4	מחוז המרכז	2550	גדרה
30/12/2014	67,624	g8	42	4	מחוז המרכז	2640	ראש העין
31/07/2016	49,836	g13	44	4	מחוז המרכז	2660	יבנה
19/07/2023	101,830	g7	42	4	מחוז המרכז	6900	כפר סבא
23/07/2015	80,932	g10	43	4	מחוז המרכז	7000	לוד
28/06/2018	50,706	g12	44	4	מחוז המרכז	7200	נס ציונה
24/07/2016	222,129	g3	41	4	מחוז המרכז	7400	נתניה
05/09/2021	250,484	g8	42	4	מחוז המרכז	7900	פתח תקוה
27/08/2015	256,053	g9	44	4	מחוז המרכז	8300	ראשון לציון
28/09/2017	146,095	g12	44	4	מחוז המרכז	8400	רחובות
30/08/2016	76,987	g10	43	4	מחוז המרכז	8500	רמלה
30/12/2015	76,277	g7	42	4	מחוז המרכז	8700	רעננה
09/03/2022	30,020	g4	42	4	מחוז המרכז	9400	יהוד-מונטסון
	562	g37	51	5	מחוז תל-אביב	346	גליל ים
	13,332	g39	53	5	מחוז תל-אביב	565	אזור
29/12/2016	36,770	g10	52	5	מחוז תל-אביב	2400	אור יהודה
06/12/2017	40,835	g4	52	5	מחוז תל-אביב	2620	קרית אונו
	47,512	g38	51	5	מחוז תל-אביב	2650	רמת השרון
28/12/2017	463,808	g38	51	5	מחוז תל-אביב	5000	תל אביב יפו
19/07/2022	127,803	g39	53	5	מחוז תל-אביב	6200	בת ים
	61,061	g5	52	5	מחוז תל-אביב	6300	גבעתיים
28/06/2016	98,966	g37	51	5	מחוז תל-אביב	6400	הרצליה
	197,246	g39	53	5	מחוז תל-אביב	6600	חולון
28/12/2016	167,556	g5	52	5	מחוז תל-אביב	8600	רמת גן
	1,220	g42	62	6	מחוז הדרום	21	באר אורה
24/06/2015	32,555	g43	62	6	מחוז הדרום	31	אופקים
19/07/2020	226,154	g14	61	6	מחוז הדרום	70	אשדוד
31/08/2016	5,185	g44	62	6	מחוז הדרום	99	מצפה רמון
29/11/2017	39,703	g43	62	6	מחוז הדרום	246	נתיבות
	2,287	g40	61	6	מחוז הדרום	400	אבן שמואל
30/07/2015	10,773	g45	62	6	מחוז הדרום	831	ירוחם
31/08/2015	29,074	g41	61	6	מחוז הדרום	1031	שדרות
25/12/2017	24,384	g14	61	6	מחוז הדרום	1034	קרית מלאכי
	53	g45	62	6	מחוז הדרום	1057	נוה זהר
30/07/2015	2,801	g14	61	6	מחוז הדרום	1098	מרכז שפירא
	698	g40	61	6	מחוז הדרום	1145	אלמה
	498	g44	62	6	מחוז הדרום	1176	ספיר
29/03/2023	9,980	g46	62	6	מחוז הדרום	1268	מיתר
31/08/2015	35,269	g45	62	6	מחוז הדרום	2200	דימונה
28/06/2021	27,208	g45A	62	6	מחוז הדרום	2560	ערד
30/12/2015	52,519	g42	62	6	מחוז הדרום	2600	אילת
10/03/2016	58,482	g40	61	6	מחוז הדרום	2630	קרית גת
28/12/2015	146,519	g41	61	6	מחוז הדרום	7100	אשקלון
04/11/2015	210,595	g47	62	6	מחוז הדרום	9000	באר שבע
24/10/2021	3,911	g48	73	7	יהודה ושומרון	3560	אלקנה
10/01/2018	19,582	g49	73	7	יהודה ושומרון	3570	אריאל
01/01/2020	1,255	g51	75	7	יהודה ושומרון	3608	מעלה אפרים
27/04/2023	7,338	g53	77	7	יהודה ושומרון	3611	קרית ארבע
25/01/2017	37,846	g52	76	7	יהודה ושומרון	3616	מעלה אדומים
	9,417	g49	73	7	יהודה ושומרון	3640	קרני שומרון
22/03/2023	11,405	g52	76	7	יהודה ושומרון	3650	אפרתה
14/08/2018	5,351	g49	74	7	יהודה ושומרון	3652	בית אריה
01/01/2020	4,129	g50	73	7	יהודה ושומרון	3660	עמנואל
	19,225	g18	74	7	יהודה ושומרון	3730	גבעת זאב
30/03/2017	7,997	g48	73	7	יהודה ושומרון	3750	אלפי מנשה
	8,965	g48	73	7	יהודה ושומרון	3760	אורנית
18/01/2021	5,913	g18	74	7	יהודה ושומרון	3763	אדם - גבע בנימין
25/01/2017	61,125	g50	76	7	יהודה ושומרון	3780	ביתר עילית

נספח ב'. עוצמה של מכרזי קרקע במסגרת תכניות דיור מוזל בארבע תקופות נבחרות (בהתאם לתאריך מכרז רגיל המאוחר בכל יישוב/תקופה)



**נספח ג': הסבר לחישוב של שיעורי השינוי של מחירי הדירות לפי יישוב, על בסיס נתוני כרמ"ן בשיטה של הלמ"ס<sup>32</sup>**

עם הנתונים המפורטים של העסקאות בדירות אנו אומדות רגרסיות לחישוב מדד הדוני שנתי ברמת היישוב על פי משוואה (1):

$$\log(P_{ijt}^{(d)}) = c_0^{(d)} + \sum_k \alpha_k^{(d)} X_k + \beta^{(d)} M_i + \gamma_{jt} FE_{jt} + \varepsilon_{ijt}^{(d)} \quad (d = 1, \dots, 7) \quad (1)$$

כאשר אינדקס  $d$  מתייחס למחוז ואינדקסים  $i, j, k$  ו- $t$  מתייחסים לעסקה, ליישוב, למאפייני הדירה ולשנת העסקה, בהתאמה וכן:

$P$  – שווי העסקה;

$X$  – מאפייני הדירה, כולל המדד החברתי-כלכלי של האזור הסטטיסטי<sup>33</sup>, גיל הבניין, סוג הדירה (כולל זיהוי לדירות לא סטנדרטיות כגון גן, גג, דופלקס, קוטג'), דירה יד שנייה, דירה חדשה שנרכשה "על הנייר" שלא במסגרת התוכנית "מחיר למשתכן", שטח הדירה ומספר החדרים;

$M$  – משתנה דמי, שמזהה עסקה בדירה שנבנתה במסגרת התוכנית "מחיר למשתכן" (החל מ-2018);

$FE$  – השפעות קבועות שהן אינטראקציות בין וקטור השנים (1998, ..., 2022) לבין וקטור היישובים ששייכים למחוז;

$c_0^{(d)}, \alpha_k^{(d)}, \beta^{(d)}, \gamma_{jt}$  – הפרמטרים לאמידה בשיטת הנראות המקסימלית;

$\varepsilon$  – טעות אקראית.

אנו אומדות רגרסיות ברמת היישוב בפנלים נפרדים עבור כל אחד משבעת המחוזות, תוך שקלול של העסקאות לפי גודל האוכלוסייה ביישוב. התצפיות החריגות נופו בהתאם לשיטה של הלמ"ס: אנו מנפות עסקאות ששווין נמוך מ-45% וגבוה מפי 2.2 מהשווי הממוצע של העסקאות באותו יישוב ב-18 החודשים שקדמו למועד העסקה. (בלמ"ס משתמשים בממוצע של שלושה חודשים בשל רזולוציה מרחבית נמוכה).

השינוי השנתי (במונחי הפרשי הלוג) של המחיר ההדוני ביישוב  $j$  שנגזר ממודל (1) הוא:

$$Y_{jt} - Y_{j(t-1)}$$

תיקפנו את תוצאות האמידה מול נתוני מדד מחירי הדירות של הלמ"ס והתוצאות היו משביעות רצון:

<sup>32</sup> להרחבה לגבי שיטת האמידה של הלמ"ס ראו "מתודולוגיה לחישוב מדד מחירי דירות ומחירים ממוצעים רבעוניים ושנתיים", הלמ"ס, 14/5/2020. <https://www.cbs.gov.il/he/publications/madad/Pages/2022/%D7%9E%D7%93%D7%93-%D7%95%D7%9E%D7%97%D7%99%D7%A8%D7%99%D7%9D-%D7%9E%D7%A9%D7%95%D7%A7-%D7%94%D7%93%D7%99%D7%A8%D7%95%D7%AA-%D7%A1%D7%A4%D7%98%D7%9E%D7%91%D7%A8-2022.aspx>

<sup>33</sup> אם המדד החברתי-כלכלי של האזור הסטטיסטי אינו ידוע, החישוב נעשה על פי ממוצע המדד החברתי-כלכלי של האזורים הסטטיסטיים בסביבה שבה נמצא הנכס או על פי הממוצע ביישוב.

שנה	מדד שנאמד ברמת הישובים	מדד שנאמד ברמת הנפות	מדד למ"ס במשך השנה
2000	-1.5	-1.1	-4.8
2001	-1.9	-2.0	-3.5
2002	5.1	5.3	5.3
2003	-4.1	-3.2	-5.7
2004	0.0	-0.1	-0.8
2005	1.1	0.7	0.2
2006	1.9	2.0	0.5
2007	-0.4	-0.4	-1.6
2008	8.7	8.5	7.6
2009	15.7	16.5	13.7
2010	17.2	16.8	17.6
2011	10.3	10.1	10.5
2012	4.2	3.9	3.2
2013	7.9	8.4	9.1
2014	6.6	6.7	6.4
2015	6.6	6.9	5.9
2016	7.0	6.9	7.5
2017	3.7	3.9	3.9
2018	-0.1	-0.4	-0.8
2019	2.8	2.4	1.9
2020	2.5	2.1	3.1
2021	6.1	6.2	8.4
2022	13.3	12.5	15.5

### נספח ד': תוצאות של בדיקות רגישות להגדרת קבוצות שכנות

כדי לבחון את רגישות התוצאות להגדרת הקבוצות של היישובים הסמוכים שנקבעו אד-הוק, החלפנו את משתנה השכנות ביחס שכנות המחושב על בסיס מערכת GIS, שאינה מתחשבת ברמה החברתית-כלכלית של יישוב ובמידת הפיזור בין היישובים בחלקי הארץ השונים. תוצאות האמידה בשתי השיטות מוצגות בתרשים שלהלן (האחוזונים של התפלגות ההצעות על ציר ה-X, אומדני הפרמטרים על ציר ה-Y):

