

סדרת ניירות עבודה
WORKING PAPER SERIES

מס' 49 No.

שווי דירות מגורים כאינדיקאטור
לרמה חברתית-כלכלית

The value of residential property as an indicator
of socio-economic level

לריסה פליישמן* יורי גובמן* אביעד טור-סיני**

Larisa Fleishman* Yury Gubman* Aviad Tur-Sinai**

גרסה מתוקנת: שבט תש"ע, פברואר 2010 February

*הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה והאוניברסיטה העברית בירושלים
**הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ואוניברסיטת תל-אביב

*Central Bureau of Statistics – The Chief Scientist Department and Hebrew
University in Jerusalem

**Central Bureau of Statistics – The Chief Scientist Department and Tel-
Aviv University

L H B E N

הוצאת הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, רח' כנפי נשרים 66, פינת רח' בקי,

ת"ד 34525, ירושלים 91342

טל': 02-6592666; פקס: 02-6521340

אתר הלמ"ס באינטרנט: www.cbs.gov.il

דואר אלקטרוני: info@cbs.gov.il

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (הלמ"ס) מעודדת מחקר המבוסס על נתוני הלמ"ס. פרסומי תוצאות מחקרים אלו אינם פרסומים רשמיים של הלמ"ס, והם לא עברו את הביקורת שעוברים פרסומים רשמיים של הלמ"ס. הדעות והמסקנות המתבטאות בפרסומים אלו, כולל בפרסום זה, הן של המחברים עצמם ואינן משקפות בהכרח את הדעות והמסקנות של הלמ"ס. פרסום מחדש של העבודה, כולה או מקצתה, טעון אישור מוקדם של המחברים.

רחוב כנפי נשרים 66 פינת רחוב בקי, גבעת שאול, ת"ד 13015, ירושלים 95464 טלפון: 02-6592666, פקס' 02-6521340

דואר אלקטרוני: info@cbs.gov.il כתובת האתר: www.cbs.gov.il

תודתנו נתונה לד"ר דמיטרי רומנוב על הייעוץ ועל ההערות המועילות.

תקציר

שוויה של דירת מגורים בשוק החופשי משקף את מאפייניה הפיזיים, הסביבתיים, הכלכליים והחברתיים, כפועל יוצא מתנאי היצע וביקוש באזור בעת מכירתה. לאור קיום הקשר בין שווי דירה הממוקמת באזור גיאוגרפי מסוים לבין מאפיינים חברתיים-כלכליים של האוכלוסייה באותו אזור, מטרתו של המחקר הנוכחי לבדוק תיקוף שווי הדירות כאינדיקאטור לרמה חברתית-כלכלית של יחידות גיאוגרפיות שונות, וכן לבחון האם בשווי דירות מגורים טמונה אינפורמציה נוספת, לגבי רמה חברתית-כלכלית של יחידות גיאוגרפיות, מעבר לזו הגלומה במדד חברתי-כלכלי שפותח וחושב בלמ"ס עבור השנים 1995, 1999, 2001, 2003, 2006 (בתהליך).

תיחום יחידות גיאוגרפיות (אזורי אמידה) אליהן מתייחס המחקר, נעשה על בסיס רשויות מקומיות, בהתחשב בגודל האוכלוסייה ובמספר עסקאות המכירה. אזורים אלו מכסים כ- 87% מכלל אוכלוסיית הארץ ממגזרים השונים, יהודיים ולא יהודיים. לצורך המחקר נבנו שני קבצי נתונים ברמת אזורי אמידה, על בסיס קבצי עסקאות המכירה שנעשו בשוק הדיור בשנים 2001 ו- 2003 וקבצים מנהליים אחרים.

עבור אזורי האמידה נבנה מדרג לפי שווי דירות מגורים בהן (מדרג שווי הדירות), שהשווה לאשכול חברתי-כלכלי המדרג אותם לפי הרמה החברתית-כלכלית של התושבים, ונחקר קשר סיבתי שבין מדרג שווי הדירות לבין גורמים חברתיים אקסוגניים לאשכול חברתי-כלכלי, אשר עשויים להשפיע על שווי הדירות. ממצאי המחקר מעידים כי קיים קשר חזק ויציב בין אשכול חברתי-כלכלי של יישוב/אזור לבין מדרג שווי הדירות באותו אזור, כאשר מגמות השינוי באשכול חברתי-כלכלי עקביות עם מגמות השינוי במדרג שווי הדירות. ברוב המקרים בהם קיים פער בין מדרג שווי הדירות לבין אשכול חברתי-כלכלי, פער זה שלילי באזורים מרוחקים ממחוז תל-אביב, וחיובי באזורים הקרובים אליו. אזורי אמידה המרוחקים יותר ממרכז הארץ, מדורגים בדירוג נמוך יותר לפי שווי הדירות. הממצא מצביע על "הרגישות" של שוק הדיור המקומי בארץ לריחוק ממרכזה.

מלבד האשכול החברתי-כלכלי, השונות במדרג שווי הדירות מוסברת ע"י גורמים נוספים המאפיינים את הרכב האוכלוסייה בישות הגיאוגרפית. אזורים בהם אחוז אוכלוסייה יהודית מסך אוכלוסיית האזור, הינו גבוה, מדורגים ברמה גבוה יותר לפי שוויין של דירות מגורים. כמו כן, גם ריכוז האוכלוסייה החרדית באזור מעלה את מדרג שווי הדירות באותו אזור. לעומתם, כיוון ההשפעה של המשתנים, כגון אחוז אוכלוסייה דתית (אין חפיפה בין שתי קבוצת אוכלוסייה: דתית וחרדית), אחוז עולים מחבר העמים וכן מאתיופיה, מסך האוכלוסייה היהודית, הינו הפוך. כמו כן, השונות במדרג שווי הדירות מושפע מרמת הפשע באזור: בעיקרון, גידול במספר עבירות מסוגים שונים ל- 1000 תושבים באזור מעלה את הסיכוי לירידה במדרג שווי הדירות באזור זה.

מילות מפתח: שווי דירות מגורים, אשכול חברתי-כלכלי, פשיעה, מידת דתיות.

1. מבוא

פעילות ענף הדיור מהווה נתח משמעותי מפעילות המגזר העסקי, כאשר ההוצאות על שירותי הדיור מגיעות ליותר מ-20 אחוזים מהוצאות משק הבית (על פי סקר הוצאות משק הבית הנערך בלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (להלן, למ"ס)) וזה גם משקלו של סעיף הדיור במדד המחירים לצרכן¹. משנות השישים ועד תחילת שנות האלפיים נרשמה מגמת עלייה במחיר הריאלי של הדיור (מחירי הדיור ביחס למדד המחירים לצרכן). תקופת השנים 2001-2003, אליה מתייחס המחקר הנוכחי, מאופיינת כתקופה בעלת רמת פעילות נמוכה יחסית בענף הדיור, כאשר לירידה זו גרמה התפתחותם השלילית של רוב הגורמים היסודיים המשפיעים על הביקוש לדירות: ההכנסה הפרמננטית, כפי שמשתקפת בצריכה הפרטית לנפש, ירדה; קצב הגידול של האוכלוסייה ירד, בשל ירידת מספר העולים; קצב הגידול של מספר משקי הבית ירד משמעותית, כמו גם שנדמה שגדל הסיכון בהחזקת דירה, בגלל המצב הביטחוני והסחירות הנמוכה של נכס זה.

שוויה של דירת מגורים בשוק החופשי משקף את מאפייני הפיזיים, והן מאפייני מיקומה, לרבות מאפיינים סביבתיים, כלכליים וחברתיים, כפועל יוצא מתנאי היצע וביקוש לדירות מגורים באזור (שכונה ויישוב) בעת מכירתה. סביר להניח, אם כך, את קיומו של הקשר בין שווי דירה הממוקמת באזור גיאוגרפי מסוים לבין מאפיינים חברתיים-כלכליים של האוכלוסייה באותו האזור, כאשר שילובם של מאפיינים אלו נתפס כמושג "רמה חברתית-כלכלית" של אוכלוסיית האזור.

1.1 שווי דירות מגורים לאור מאפייני רמה חברתית-כלכלית - רקע

ממצאי מחקרים וסטטיסטיקה רשמית מהעולם מעידים על מגוון גורמים המשקפים את המהות החברתית-כלכלית. לצורך אפיון ותיעוד המרחב החברתי-כלכלי לפי יחידות גיאוגרפיות שונות נהוג לבטא את התוכן החברתי-כלכלי באמצעות מדדים שונים. מדדים אלו מתבססים, בד"כ, על צרור המשתנים, כאשר העיקריים ביניהם המשמשים להערכות ולחישובים, הם הכנסה, השכלה, תעסוקה וכן מאפיינים דמוגרפיים של אוכלוסייה המתגוררת באזור גיאוגרפי מסוים (Heikkila et al., 1992; Goodman and Thbodeau, 1998; Grinberg, 1999; Des Rosiers et al., 2002; Potepan, 1996; Yates, 2002; Australian Bureau of Statistics, 2006; בורק וכבביה, 1996, 1999; פליישמן ואודיש, 2003). כמו כן, ישנם מחקרים המעידים כי נושאים, כגון ההרכב האתני וביטחון אישי בסביבת מגורים, נכנסו אף הם ל"מעגל השחקנים" המשתתפים בעיצוב המרחב החברתי המשפיע על שוויין של דירות מגורים (Dubin, 1991; Buck et al., 1991; Thaler, 1978; Harris, 1999; Kuel and Zabel, 1996; and Goodman, 1982). הספרות מעידה גם על כך שגיל הבנייה הוא אחד המאפיינים החשובים של איכות השכונה אשר משפיע על שוויין של דירות מגורים (Samarasinghe and Sharp, 2008; Emrath, 2002).

בלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בישראל (להלן – למ"ס) פותח מדד חברתי-כלכלי על בסיס מפקד האוכלוסין והדיור 1995. המדד משקף מאפיינים דמוגרפיים, חברתיים וכלכליים של תושבי עריות, מועצות מקומיות ומועצות אזוריות. נתוני מפקד 1995 שימשו בסיס לפיתוח מדד חברתי-כלכלי ברמה גיאוגרפית תוך-עירונית - אזורים סטטיסטיים (להלן - א"ס), בעוד שעדכון שותף של המדד ברמה

¹ דיון נרחב בנושא סעיף הדיור בבעלות במדד המחירים לצרכן ודרך מדידת שירותי הדיור בבעלות ניתן למצוא אצל אלקיים ושיפר (1991), סיקרון וקרשאי (1991), הועדה לבדיקת מדדי מחירי דירות בבעלות (1997) ושיפר (2001).

מרחבית זו (א"ס) מתאפשר אך ורק על בסיס נתונים ממרשמים מנהליים, שכן מדגמי הסקרים של הלמ"ס הינם קטנים מדי על מנת לכסות את האזורים הגיאוגרפיים ברזולוציה של א"ס, רובע או יישוב. באשר למרכיבי מדד חברתי-כלכלי שפותח בלמ"ס, חשוב לציין כי המדד אינו כולל את שוויין של דירות מגורים.

מדדים המבטאים את הרמה החברתית-כלכלית של יחידות גיאוגרפיות שונות, ומחושבים על ידי גופים סטטיסטיים שונים, שונים זה מזה הן מבחינת צרור המשתנים המשתתפים בבניית המדד, והן מבחינת מתודולוגיה לחישובי המדד ולעדכונו. אולם, למרות שוני מסוים בתוכן ובשיטת החישובים של מדד חברתי-כלכלי, מחקרים מהעולם מעידים על קשר הדוק בין רמה חברתית-כלכלית לבין שוויין של דירות מגורים, אשר אף הולך וגדל עם הזמן (Gat, 1996; Rose, 1989; Malpezzi et al., 1998; Ding and Knaap, 2003). קשר זה משמש בסיס תיאורטי להנחת יסוד העומדת מאחורי המחקר הנוכחי: שוויין של דירות מגורים ביחידה גיאוגרפית מסוימת יכול לשמש אינדיקטור מצרפי לרמה חברתית-כלכלית באותה יחידה.

1.2 מטרות ושאלות המחקר

למחקר הנוכחי שתי מטרות עיקריות. המטרה הראשונה היא לבדוק את תיקוף שווי דירות כאינדיקטור לרמה חברתית-כלכלית של יחידות גיאוגרפיות שונות. המטרה השנייה היא לבחון האם בשווי דירות מגורים טמונה אינפורמציה נוספת, לגבי רמה חברתית-כלכלית של יחידות גיאוגרפיות, מעבר לזו הגלומה במדד חברתי-כלכלי של הלמ"ס.

לשם השגת המטרה הראשונה, יש לבנות את מדרג של הרשויות המקומיות לפי שווי דירות מגורים בהן (להלן, מדרג שווי הדירות), ולהשוותו לאשכול חברתי-כלכלי המאפיין ומדרג אותן לפי הרמה החברתית-כלכלית של התושבים².

לשם השגת המטרה השנייה, יש לחקור את הקשר הסיבתי שבין המדרג שווי דירות המגורים שנבנה לבין הגורמים החברתיים האקסוגניים למדד חברתי-כלכלי המשפיעים לשווי הדירות, עם וללא פיקוח על מדד זה.

ממטרות אלו נגזרות שאלות המחקר הבאות: (1) האם ישנו מתאם בין מדרג רשויות מקומיות לפי שווי הדירות לבין דירוגן לפי אשכול חברתי-כלכלי? (2) אם כן, מהי עוצמת המתאם בין מדרג שווי הדירות לבין אשכול חברתי-כלכלי? (3) מהם החריגים מהקשר בין שני המדרגים ומהם הגורמים העשויים להסביר חוסר התאמה זה? (4) מה השפעתו של מיקום האזור במרחב על דירוגו לפי שווי הדירות ועל מידת ההתאמה בין דירוג זה לבין אשכול חברתי-כלכלי? (5) האם שינויים בדירוג רשויות מקומיות לפי אשכול חברתי-כלכלי תואמים את ההשתנות במדרג שווי הדירות? (6) מהם הגורמים לפערים בין מדרג שווי הדירות לבין אשכול חברתי-כלכלי?

² מדד חברתי-כלכלי עבור רשויות מקומיות חושב במסגרת פרסומי הלמ"ס (אגף מתודולוגיה סטטיסטית) על סמך נתוני השנים 1995, 1999, 2001 ו-2003, שהתקבלו ממקורות השונים, לרבות נתוני מפקד ונתוני סקרים של הלמ"ס. המדד מסכם 14 משתנים המשקפים מאפיינים דמוגרפיים, חברתיים וכלכליים של התושבים, לרבות נותני השכלה, הכנסה ומשתנים אחרים המאפיינים את רמת החיים, תכונות כוח העבודה, תמיכה וגמלאות. על סמך המדד החברתי-כלכלי שחושב, עבור כל אחד מהיחידות הגיאוגרפיות בוצע ניתוח אשכולות כלל-ארצי. אשכול חברתי-כלכלי משתנה בסולם בן 10 רמות בין רמה אחת, שפירושה רמה סוציו-כלכלית נמוכה ביותר, לרמה 10 שפירושה רמה סוציו-כלכלית גבוהה ביותר.

2. הנתונים

2.1 אוכלוסיית המחקר

המחקר מבוסס על קבצי עסקאות המקרקעין שנעשו בשוק הדיור בשנים 2001 ו-2003.³ קבצים אלו מתקבלים בלמ"ס מידי חודש מרשות המיסים (קבצי "כרמ"ן של שע"מ). נתוני ה"כרמ"ן" מכילים את עיקר העסקאות מכל הסוגים שנעשו בישראל בישובים עירוניים וכפריים, כולל עסקאות מיישובים יהודיים הממוקמים ביהודה, שומרון וחבל עזה. המחקר הנוכחי מתמקד בעסקאות המכירה שבוצעו עבור דירות מגורים בלבד.⁴

חשוב לציין, כי קובץ שע"מ המקורי אשר מתייחס לשנה מסוימת, מכיל בד"כ לא רק עסקאות שבוצעו בפועל בשנה זו, אלא גם עסקאות שבוצעו בשנים הקודמות, אך דווח עליהן בשנה שבנדון. היות ולצורך המחקר חשוב מועד ביצוע העסקה בפועל (ולאו תאריך הדיווח), שני קבצים ששימשו מקור לניתוחים, הכילו אך ורק את אותן עסקאות שנעשו בפועל בשנים 2001 ו-2003. בסה"כ הקובץ הבסיסי משנת 2001 הכיל 60,851 תצפיות (עסקאות) והקובץ משנת 2003 הכיל 57,223 תצפיות (עסקאות). בהתאם למטרות המחקר, נבחרו קריטריונים שלפיהם בוצעו מיון וניפוי העסקאות עבור אותם הקבצים. ניפוי העסקאות נעשה במספר שלבים.

בשלב הראשון עסקאות הרלוונטיות למחקר הוגדרו כעסקאות שנעשו בין גורמים פרטיים או בין גורם פרטי לחברה, עבור דירות מגורים שבבעלותו של המוכר או בחכירה ממנהל או גורם אחר.⁵ לוח 2.1 מציג מספר התצפיות שהושמטו מהקבצים, לפי קריטריונים שונים.

לוח 2.1: שלבי ניכוי מסד העסקאות

קובץ 2003	קובץ 2001	
57,223	60,851	סה"כ עסקאות בקובץ הבסיסי
196	162	- רשומות כפולות
67	2,665	- דירות שאינן בבעלות או בבעלות כפופה לחכירה
2,844	6,043	- עסקאות שבוצעו ע"י סוג גורמים ששונה מפרטי וחברה
0	45	- עסקאות ללא מידע על מחיר העסקה
19	18	- עסקאות בישובים עבורם לא חושב מדד חברתי-כלכלי
54,097	51,918	סה"כ עסקאות אחרי הניפוי

בשלב השני הושמטו עסקאות שנעשו בישובים שהיו ממוקמים באותן שנים (2001 ו-2003) בחבל עזה: מקובץ 2001 הוחסרו 39 עסקאות, ומקובץ 2003 הוחסרו 17 עסקאות; כתוצאה, בקובץ 2001 נשאר 51,879 עסקאות ובקובץ 2003 נשאר 54,080 עסקאות.

³ הבחירה בשנים 2001 ו-2003 נובעת מכך שלשנים אלו חושב ופורסם על ידי למ"ס אשכול חברתי-כלכלי של הרשויות המקומיות, אליו הושווה מדרג שווי הדירות שנבנה.

⁴ יודגש כי קובץ כרמ"ן ששימש בסיס למחקר זה הינו מדגם של כל העסקאות, בסדר גודל של כ-78% בשנים 2001 ו-2003. אין לנו ידיעה עד כמה מדגם זה מייצג את כלל העסקאות בדירות המגורים. בעת כתיבת המחקר הנוכחי נמצאת הלמ"ס במגעים מול שע"מ לקבלת הקובץ המלא. עם השלמת המידע ניתן יהיה לחזור על הבדיקה הנוכחית ולבחון האם מדגם רשויות מקומיות לפי שווי הדירות ישתנה באופן מהותי.

⁵ יש לציין, כי במחקר הנוכחי לא נכללו עסקאות מכירה של דירות "יד ראשונה" מקבלני הבניה, היות ומחירי דירות אלו מושפעים מגורמים נוספים, כגון: עלויות של תשומות הבניה, זמינות של כוח האדם הזול התלויה במדיניות הממשלה בנוגע להטלת סגרים על שטחי יהודה ושומרון מחד, ומתן אישורים להבאת עובדים זרים לענף הבינוי, מאידך, ועוד. חקירת הגורמים הנ"ל חורגת ממסגרת העבודה הנוכחית.

לבסוף, אותרו תצפיות חריגות לפי המשתנה ששימש בסיס לבניית מדרג שווי הדירות – הלוג הטבעי של מחיר למטר ריבועי (להלן y)⁶. קודם, נוכו חריגים קיצוניים מכלל העסקאות בקבצים 2001 ו-2003. התצפית הוגדרה כ"חריג קיצוני" במידה ומתקיים:

$$y \notin (y \pm 3 * std(y)) \quad (1)$$

לאחר ניכוי חריגים קיצוניים לפי נוסחה (1), נוכו תצפיות חריגות עבור כל אחת מיחידות גיאוגרפיות ששימשו בסיס לבניית מדרג שווי הדירות (הסבר מפורט להגדרת יחידות גיאוגרפיות אלו הובאה בסעיף הבא)

$$y_i \notin (y \pm 2.5 * std(y_i)) \quad (2)$$

עבור כל יחידה גיאוגרפית i .

כתוצאה מכך, נוכו 1761 תצפיות מקובץ 2001 ו-1945 תצפיות מקובץ 2003. לאחר כל השלבים הללו הקובץ 2001 הכיל 50,118 תצפיות, בעוד שקובץ 2003 הכיל 52,135 תצפיות, המהווה 82.4% ו-91.1% מסך התצפיות בקבצים הבסיסיים, בהתאמה.

2.2 הגדרת אזורי אמידה

הגדרת יחידות גיאוגרפיות עבורן נבנה מדרג שוויון של דירות מגורים (להלן, 'אזורי אמידה') נבעה מהטעמים הבאים: (1) יחידות גיאוגרפיות שעבורן חושב מדד חברתי-כלכלי בשנים 2001 ו-2003 הן רשויות מקומיות. מכאן, הוחלט לבנות מדרג שווי דירות ברזולוציה שלא גבוהה יותר מישוב; (2) יחידות גיאוגרפיות בהן כמות יחידות דיור למגורים מספק הצעה דירות למכירה בשוק הדיור המקומי; (3) יחידות גיאוגרפיות בהן בוצעו בשנים אלו מספר עסקאות סביר על מנת לייצג את רמת המחירים בשוק הדיור באותה הישות; (4) במסגרת יחידה גיאוגרפית אחת, שוק דיור הומוגני ככל הניתן מבחינת המחירים; (5) במסגרת יחידה גיאוגרפית אחת, יישובים מפוזרים במרחב באופן המאפשר לשייכם (בקירוב) לשוק דיור משותף.

בהתאם לטעמים אלו, נבחרו קריטריונים שלפיהם חלק מהיישובים הוגדרו כאזורי האמידה בפני עצמם, בעוד שיישובים אחרים קובצו באזורי אמידה מצרפיים.

הקריטריון העיקרי להגדרת היישוב כאזור האמידה הוא גודלו מבחינת מספר יחידות דיור. בהתאם לכך, נקבע הסף המינימאלי למספר יחידות דיור ביישוב כ-5,000 יחידות, מתוך הנחה כי מספר זה מספק את התנאים הנדרשים של היצע וביקוש לדירות מגורים ביישוב/אזור. היות ואין כעת בלמ"ס מקור זמין ואמין למספר יחידות דיור למגורים בכל היישובים, הוחלט להשתמש בנתוני גודל והרכב האוכלוסייה ביישוב על מנת לאמוד מספר יחידות דיור בו. הסף חושב באופן הבא: 5,000 יחידות דיור הוכפל בגודל משק בית ממוצע בשנים 2001 ו-2003, כאשר החישובים הביאו בחשבון את ההבדלים בגודל הממוצע של משק בית לפי מספר תושבים ביישוב, סוג היישוב (עירוני או כפרי) והרכב האוכלוסייה ביישוב מבחינת קבוצות האוכלוסייה (יהודים וערבים), ומידת הדתיות של אוכלוסייה יהודית (חרדים), דתיים וחילוניים). במידה ואוכלוסיית היישוב גדולה מהסף הנקבע, היישוב נקבע כאזור אמידה; אחרת, הוא צורף לאזור אמידה מצרפי.

⁶ בעוד שהתפלגות המשתנה 'מחיר למטר רבוע' לא נורמאלית ולא סימטרית, התפלגות של הלוג הטבעי של משתנה זה קרובה להתפלגות נורמאלית (ראה איור 1 בנספח 1); יש לציין כי ממצא זה נכון אף טרם ניכוי חריגים.

נמצא כי בשנת 2001 הסף המינימאלי של גודל היישוב לפי הקריטריון שהוזכר לעיל, נע בין 16,150 תושבים (לאוכלוסיה יהודית חילונית) ל- 24,350 תושבים (לאוכלוסיה יהודית חרדית), ובשנת 2003 האומדן לסף המינימאלי נע בין 16,450 ל- 25,350 בהתאמה. מכאן, כל אותם יישובים העונים לקריטריון של גודל שוק הדיור, נכנסו לרשימת אזורי אמידה כיישובים בפני עצמם. בהקשר זה, חשוב לציין כי חישובים אלו עולים בקנה אחד עם ממצאי מחקרם של (Royuela and Vargas (2007 שנערך בספרד, בו נבדק אמפירי שהסף של 20,000 תושבים ביישוב הינו הסף המינימאלי לקיום שוק דיור תחרותי.

ישובים אחרים בהם נעשו עסקאות מכירה בשנים שבנדון (2001 ו-2003), אך קטנים יותר מסף המינימאלי של שוק הדיור שתואר לעיל, קובצו ליחידות גיאוגרפיות גדולות יותר שנכנסו לרשימת אזורי אמידה כיחידות מצרפיות עצמאיות, לצד אותם יישובים שלגביהם התקיים תנאי הנ"ל. הקריטריונים העיקריים להגדרת אזורים מצרפיים ולא יחידה היישובים במסגרתם, הינם: קומפקטיות מרחבית של האזור, סה"כ מספר עסקאות מכירה שבוצעו ביישובי האזור בשנה, ומידת ההומוגניות של מחירי דירות ביישובי האזור.

על מנת לשמור, עד כמה שניתן, על תנאים דומים שלפיהם מתנהלים שווקי דיור ביישובים שונים בתוך האזור המצרפי ולשמור על הומוגניות של מחירי הדירות, הוחלט לא לצרף לאזור אמידה אחד את היישובים בהם יותר מ- 50% מאוכלוסייה הם יהודים (יישובים יהודיים) עם היישובים בהם יותר מ- 50% מאוכלוסייה אינם יהודים (יישובים לא יהודיים). לכן, בתוך יחידה גיאוגרפית אחת ייתכנו שני אזורי אמידה: לאוסף היישובים היהודיים ולאוסף היישובים הלא יהודיים.

לביצוע המחקר, היה צורך לוודא כי האזורים המצרפיים שנוצרו כתוצאה מהפעלת הקריטריונים שהוזכרו לעיל, הם הומוגניים ביחס למחירי הדירות באותה מידה כמו אזורי האמידה הכוללים ישוב בודד. בנוסף, קיים צורך להצדיק את ההפרדה בין היישובים היהודיים ליישובים הלא יהודיים בבניית אזורי אמידה. לשם הבדיקות הנ"ל, נערכו מספר מבחנים סטטיסטיים. עקב מספר קטן של אזורים מצרפיים המורכבים מיישובים לא יהודיים (חמישה אזורי אמידה מצרפיים לא יהודיים בשנת 2001, וארבעה בשנת 2003) אשר אינו מאפשר מבחן פרמטרי ברמת אזורי אמידה, שני המבחנים הראשונים מתייחסים למחירי עסקאות (בקבוצה רלוונטית) ללא חלוקתן לאזורי האמידה.

המבחן הראשון הינו מבחן F הבודק את השערת שוויון שונויות של מחירי דירות בשתי קבוצות, כאשר קבוצה אחת מכילה את עסקאות מכירה שבוצעו ביישובים יהודיים, בעוד שקבוצה שנייה מכילה עסקאות שבוצעו ביישובים הלא יהודיים. המבחן מתייחס אך ורק לעסקאות שנעשו ביישובים קטנים (הן יהודיים והן לא יהודיים) המרכיבים את אזורי אמידה מצרפיים. לוח 2.2 מציג תוצאות הבדיקה.

לוח 2.2: שונות ברמת מחירי דירות ביישובים יהודיים לעומת יישובים לא יהודיים

מובהקות pv	יישובים לא יהודיים			יישובים יהודיים			שנה
	סטיית תקן	ממוצע מחיר למ"ר	מס' עסקאות	סטיית תקן	ממוצע מחיר למ"ר	מס' עסקאות	
<.0001	1519.4	3627.22	263	2932.3	6422.16	4739	2001
<.0001	1268.9	3205.09	207	2833.9	6849.98	4685	2003

לפי ממצאי המבחן, ניתן לדחות את השערת האפס על שוויון שונויות של מחירי דירות בשתי קבוצות. מבחן t הבודק השערת שוויון הממוצעים של מחירי דירות בשתי קבוצות מראה, כי יש לדחות את השערת האפס על שוויון הממוצעים של מחירי הדירות בשתי הקבוצות ($p < 0.0001$).

בנוסף לשני מבחנים אלו, נערכו שני מבחנים נוספים לא פרמטריים (מבחני התפלגויות): מבחן להשוואת חציונים (Median test) ומבחן המיקום (Wilcoxon test)⁷. באמצעות שני מבחנים אלו ניתן לגלות שוני בין שתי קבוצות של תצפיות, כאשר מבחנים אלה פחות רגישים לקיום ערכים חריגים ולשוני במספר התצפיות בקבוצות השוואה שונות ואינם מניחים דבר על התפלגות התצפיות. משום כך, ניתן היה להפעיל את המבחנים הללו באזורי אמידה מצרפיים לא יהודיים.

השערת האפס של המבחן הראשון (מבחן להשוואת חציונים של מחירי דירות באזורים יהודיים לעומת אזורים לא יהודיים), הינה כי אין שוני בחציונים בשתי הקבוצות המשוות. ממצאי המבחן מראים כי ניתן לדחות את השערת האפס, הן בשנת 2001 ($p = 0.018$) והן בשנת 2003 ($p = 0.042$). דהיינו, ניתן להסיק, כי קיים שוני מובהק בין החציונים בשתי הקבוצות.

השערת האפס של מבחן המיקום (Wilcoxon test) הינה כי אין שוני במיקום התצפיות בהתפלגות, בין שתי הקבוצות המשוות. על סמך ממצאי המבחן ניתן לדחות את השערת האפס, הן בשנת 2001 ($p = 0.002$) והן בשנת 2003 ($p = 0.004$) ולהסיק כי קיים הבדל בין התפלגויות בשתי הקבוצות. כתוצאה מבידוק אלו ניתן להסיק, כי החלוקה לאזורי אמידה המכילים יישובים יהודים לעומת אזורי אמידה המורכבים מיישובים לא יהודיים, הינה מוצדקת.

בהתאם לקריטריונים לצירוף היישובים בתוך אזור אמידה מצרפי, הוחלט כי יחידה גיאוגרפית מתאימה אשר לרוב עונה לקריטריונים המוגדרים, היא אזור טבעי, שהוא בד"כ קומפקטי יחסית מבחינת המרחב, אך מספיק גדול על מנת שהיצע דירות ובתי מגורים ביישובים הנכללים בו, מאפשרים קיומו של שוק הדיור באזור. באשר לביקוש, סביר להניח כי הביקוש לדירות בשוק הדיור באזור האמידה הינו, בעיקר, חיצוני ביחס לאותם יישובים קטנים המרכיבים את האזור המצרפי, אך יכול לבוא גם מאותו אזור טבעי מיישובים שלא הוכללו בתוך אותה היחידה: יישובים גדולים המהווים אזורי אמידה בפני עצמם או יישובים קטנים שבאותם שנים לא נרשמו בהם עסקאות מכירה.

על מנת לבדוק את הלגיטימיות של הגדרת אזורי האמידה וחלוקתם לפי הקריטריונים הנ"ל, נערך מבחן F הבודק את השערת שוויון שונויות של מחירי דירות באזורי אמידה מצרפיים לעומת אזורי אמידה שהם יישובים. תוצאות הבדיקה מובאות בלוח 2.3.

לוח 2.3: שונויות ברמת מחירי דירות: אזורי אמידה מצרפיים לעומת אזורי אמידה שהם יישובים

מובהקות p	אזורי אמידה מצרפיים			אזורי אמידה שהינם יישובים			
	סטיית תקן	ממוצע מחיר למ"ר	מס' אזורים	סטיית תקן	ממוצע מחיר למ"ר	מס' אזורים	
0.129	1972.90	5704.84	40	2488.4	7026.20	57	2001
0.618	2844.30	6213.82	40	2651.00	7125.38	59	2003

⁷ תיאור מפורט של המבחנים הנ"ל מופיע ב-Randles and Wolfe, 1979.

לפי ממצאי המבחן, לא ניתן לדחות את השערת אפס, ומכך מסיקים כי שונות במחירי דירות באזורים המצרפיים לא שונה באופן מובהק משונות במחירי דירות באזורי אמידה שהם יישובים בפני עצמם. יש לציין, כי למרות ההבדל הלא מובהק בשונות בין שתי קבוצות האזורים, ניתן לראות כי השונות במחירי הדירות בתוך אזורים מצרפים בשנת 2001 אף קטנה יותר, מאשר באזורי אמידה שהם יישובים. התפלגות השונות של מחירי הדירות בכל אזורי האמידה בשנים 2001 ו-2003 ניתן לראות באיור 2 בנספח 1.

על כן, אזור אמידה מצרפי הינו יחידה גיאוגרפית מספיק קומפקטית (לרוב, אזור טבעי) והומוגנית יחסית מבחינת שוויין של דירות מגורים, כאשר בכל אחת מהיחידות נרשמו לא פחות מ-15 עסקאות מכירה בשנה⁸. יישובים קטנים בהם בוצעו עסקאות אחדות בלבד בשנים 2001 ו-2003, המפוזרים במרחב ומרוחקים מיישובים גדולים יותר או מריכוז יישובים אחרים, נוכו מרשימת היישובים שהשתתפו בבניית אזורי אמידה, שכן לא ניתן לצרפם בתוך יחידה גיאוגרפית קומפקטית. כתוצאה מכך, מקובץ העסקאות בשנת 2001 הושמטו 13 עסקאות, בעוד שמקובץ העסקאות בשנת 2003 הושמטו 24 עסקאות.

רשימת אזורי אמידה הובאה בנספח 2. בלוח 2.4 מוצגת התפלגותם של אזורי אמידה לפי סוגיהם ומיקומם הגיאוגרפי.

לוח 2.4: חלוקת אזורי אמידה לפי סוגים ומיקום גיאוגרפי

קובץ 2003	קובץ 2001	
413	372	סה"כ יישובים בקבצים אחרי ניפוי עסקאות, מתוכם:
382	327	- יהודיים
31	45	- לא יהודיים
58	56	- הוכללו ברשימת אזורי אמידה כיישובים יהודיים
1	1	- הוכללו ברשימת אזורי אמידה כיישובים לא יהודיים
324	271	- קובצו לאזורים מצרפיים יהודיים
30	44	- קובצו לאזורים מצרפיים לא יהודיים
100	97	סה"כ אזורי אמידה אחרי ניפוי וקיבוץ, מתוכם:
37	35	- אזורי אמידה מצרפיים יהודיים
58	56	- אזורי אמידה כיישובים יהודיים
4	5	- אזורי אמידה מצרפיים לא יהודיים
1	1	- אזורי אמידה כיישובים לא יהודיים
		התפלגותם של אזורי אמידה מצרפיים לפי המחוזות:
16	15	- מחוז צפון
6	6	- מחוז חיפה
1	1	- מחוז תל אביב
6	6	- מחוז מרכז
1	1	- מחוז ירושלים
6	6	- מחוז דרום
3	3	- יהודה
2	2	- שומרון

⁸ הסף המינימאלי למספר העסקאות הוגדר לצורכי אמידה סטטיסטית.

לוח 2.5 מציג את רמת הכיסוי של אוכלוסיית ישראל על ידי אזורי אמידה שהוגדרו כבסיס לניתוח. מלוח זה ניתן ללמוד כי אזורי אמידה מכסים כ- 87% מאוכלוסיית ישראל.

לוח 2.5: רמת כיסוי של אוכלוסיית ישראל על ידי אזורי אמידה

2003		2001		קבוצה של אוכלוסיית המחקר
אחוז מסך אוכלוסייה	אוכלוסייה	אחוז מסך אוכלוסייה	אוכלוסייה	
70.17	4,735,459	70.32	4,576,888	רוב יהודים - עיר
0.93	62,706	0.93	60,600	רוב "אחרים" - עיר
10.95	739,229	10.16	661,249	רוב יהודים - ישובים קטנים
5.01	338,310	6.00	390,345	רוב "אחרים" - ישובים קטנים
87.07	5,875,704	87.41	5,689,082	כיסוי
100.00	6,748,400	100.00	6,508,800	סה"כ אוכלוסייה*
12.93	872,696	12.59	819,718	אי-כיסוי

מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (שנתון, 2002, 2004)

2.3 בסיסי נתונים

לשם ביצוע המחקר הנוכחי נבנו שני קבצי נתונים ברמת אזורי אמידה הכוללים, מלבד מחירי הדירות, את מגוון משתנים גיאוגרפיים, דמוגרפיים וחברתיים-כלכליים.

ראשית, על מנת להשוות מדרג שווי הדירות שנבנה עם אשכול חברתי-כלכלי עפ"י אותם היחידות הגיאוגרפיות שיצרנו, לכל אותם ישובים שהוגדרו כאזורי האמידה הוצמד אשכול חברתי-כלכלי כפי שחושב ע"י למ"ס (לפי ישובים בשנים 2001 ו-2003, לרבות יישובים כפריים במועצות אזוריות). לאחר מכן, היה צורך לאמוד אשכול החברתי-כלכלי עבור אזורי האמידה שכוללים יותר מישוב אחד. לשם כך, שוקלל אשכול חברתי-כלכלי של כל אחד מהיישובים הנמצאים בתוך אזור האמידה⁹ לפי היחס שבין אוכלוסייה בכל אחד מהיישובים שבאזור לסך האוכלוסייה בכל היישובים הללו¹⁰. הנוסחה לחישוב הקירוב לאשכול חברתי-כלכלי עבור אזור מצרפי i ניתנת על ידי:

$$Cluster_Ezori = round\left(\sum_s \frac{pop_s}{pop_i} Cluster_s\right) \quad (2)$$

כאשר pop_s – אוכלוסייה ביישוב s , pop_i – סך האוכלוסייה בכל היישובים באזור האמידה i , $Cluster_s$ – אשכול חברתי-כלכלי של יישוב s .

כדי לבדוק גורמים נוספים היכולים להשפיע על שווי הדירות בישוב/אזור אמידה שאינם נכללים בחישוב של אשכול חברתי-כלכלי, נעשה שימוש בבסיסי נתונים הבאים¹¹:

⁹ כאמור, מדובר אך ורק על אותם יישובים שלא נכנסו לרשימות אזורי אמידה כיישובים בפני עצמם.
¹⁰ לצורך אחידות והשוואה, עוגלו תוצאות החישובים שהתקבלו עבור המדדים לאזורי האמידה.
¹¹ שימוש בבסיסי נתונים נוספים נעשה ברמה מצרפית בלבד.

1. מרשם תושבים (מנוכה יורדים ונפטרים): מהמרשם התווספו נתונים על אוכלוסייה יהודית, סך מספר עולים מתוך אוכלוסייה יהודית, מספר עולים מחבר העמים ומספר עולים מאתיופיה, לפי השנים 2001 ו-2003 ;
2. קובץ 'רמת דתיות' שפותח בלמ"ס¹² אשר מחלק את מרשם התושבים, על סמך קבצי חינוך, לאוכלוסייה לא דתית, דתית וחרדית¹³.
3. מבסיס נתוני פשיעה שהתקבל ממשטרה נלקחו נתונים עבור מספר התיקים שנפתחו, לפי ישובים וסוגי עבירות, בשנים 2001 ו-2003. לצורך הניתוחים הסטטיסטיים, חוברו סוגי עבירות שונות לקבוצות הבאות¹⁴: עבירות גוף, עבירות רכוש, עבירות סדר ועבירות מוסר. רשימת העבירות לפי קבוצות הנ"ל הובאה בנספח 3.
4. מידע מרחבי בנוגע למיקומם של אזורי האמידה ביחס למרכז הארץ התקבל מפרסום הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה "מדד פריפריאליות של רשויות מקומיות 2004" (ציבל, 2009), תוך שימוש באחד המרכיבים של מדד הפריפריאליות – מרחק בין רשויות מקומיות לבין הגבול של מחוז תל אביב (המרחק חושב כאורך המסלול הקצר ביותר בנסיעה ברשת הכבישים). לכל אותם יישובים שהוגדרו כאזורי האמידה לצורך המחקר הנוכחי (עירויות או מועצות מקומיות) הוצמד מרחק מדויק. ליישובים המהווים אזורי אמידה, אך בחישובי מדד פריפריאליות הם שייכים לרשות כלשהי, הוצמד מרחק מרשות אליה הם שייכים למחוז תל אביב. עבור כל שאר אזורי האמידה שאינם יישובים (מועצה אזורית אחת או אוסף של מועצות אזוריות) המרחק בינם לבין מחוז תל אביב חושב כממוצע אריתמטי של מרחקי המועצות האזוריות המרכיבות את אזור האמידה.

3. סטטיסטיקה תיאורית

3.1.1. בניית מדרג אזורים לפי שווי הדירות

לשם בניית מדרג שווי הדירות, ובהתחשב בעובדה שלא מדובר בהתפלגות נורמאלית, היה צורך בבחירת שיטת החלוקה של היישובים/אזורים לשכבות הומוגניות ביחס למשתנה המשקף את שווי הדירות – לוג טבעי של מחיר למטר רבוע. נבחנו השיטות הבאות ליצירת השכבות הנ"ל: (1) חלוקה לעשירונים לפי (א) ממוצע, (ב) חציון, (ג) אחוזון 75, (ד) אחוזון 25; (2) חלוקה ל-10 שכבות לפי חציון של אותו המשתנה באמצעות Centroid method תוך שימוש במטריקה אוקלידית למדידת המרחקים (לפירוט השיטה (2) ראה (Anderberg (1973).

כתוצאה מהפעלת השיטות הנ"ל, מתקבל מדרג של יישובים/אזורי אמידה לפי שווי הדירות, כאשר ערך 1 מבטא את רמת שווי הדירות הנמוכה ביותר, וערך 10 – הגבוהה ביותר. המדרג בן 10 ערכים נבחר על מנת להקל על ההשוואה בינו לבין אשכול חברתי-כלכלי אשר נע בין 1 ל-10, ולאפשר התחשבות מרבית בשונות של משתנה החלוקה - לוג טבעי של מחיר למטר רבוע. כל השיטות ליצירת המדרג הופעלו על

¹² פורטנוי (2007). נתוני הקובץ משקפים לרוב שנת 2006.

¹³ חשוב לציין כי אין חפיפה בין שתי קבוצות האוכלוסייה: דתית וחרדית.

¹⁴ חשוב לציין כי סיווג העבירות נעשה בהתאם לצרכי המחקר הנוכחי ולא לפי סיווג המשטרה או סיווג סטטיסטי המקובל בפרסומי הלמ"ס.

נתוני 2001 ו-2003. בניגוד לשיטות (א1) - (ד1) החלוקה לפי השיטה (2) אינה מבטיחה מראש מספר זהה של ישובים/אזורים בכל שכבה.

מידת הקורלציה בין מדרג שווי הדירות המתקבל מכל אחת משיטות החלוקה לשכבות לבין אשכול חברתי-כלכלי של אותן יחידות גיאוגרפיות, ויציבותה על פני השנים 2001 ו-2003, שימשו קריטריון עיקרי לבחירת שיטת המדרג. לוח 3.1 מציג מקדמי מתאם ספירמן בין חמישה מדרגים של שווי הדירות שנבנו לבין אשכול חברתי-כלכלי.

לוח 3.1: קורלציה בין מדרג שווי הדירות לבין אשכול חברתי-כלכלי, לפי שיטות החלוקה לשכבות

2003		2001		שיטת חלקה לשכבות
מובהקות	מקדם המתאם	מובהקות	מקדם המתאם	
<.0001	0.776	<.0001	0.760	א1 – עשירוני חציון
<.0001	0.758	<.0001	0.782	ב1 – עשירוני ממוצע
<.0001	0.744	<.0001	0.769	ג1 – עשירוני אחוזון 75
<.0001	0.731	<.0001	0.739	ד1 – עשירוני אחוזון 75
<0.0001	0.747	<0.0001	0.757	2 – Centroid method

מלוח 3.1 ניתן לראות כי קיימת עדיפות ברורה לשתי השיטות: חלוקה לשכבות לפי עשירוני החציון ועשירוני הממוצע. אף על פי שבשנת 2001 המתאם בין אשכול חברתי-כלכלי לבין המדרג לפי עשירוני הממוצע (ב1) גבוה ממתאם בין אשכול חברתי-כלכלי לבין המדרג לפי עשירוני החציון (ג1), קיים מספר יתרונות למדרג ג1: (א) מתאם חזק ויציב על פני השנתיים בין אשכול חברתי-כלכלי לבין מדרג זה; (ב) עמידות בפני ערכים חריגים. חלוקה לשכבות הומוגניות לפי Centroid method מספקת מדרג בעל מקדם מתאם נמוך הן ממדרג לפי שיטה (א1) והן ממדרג לפי שיטה (ב1), בפרט בגלל ההחלקות שנעשו בהתפלגות של משתנה החלוקה והוצאת החריגים.

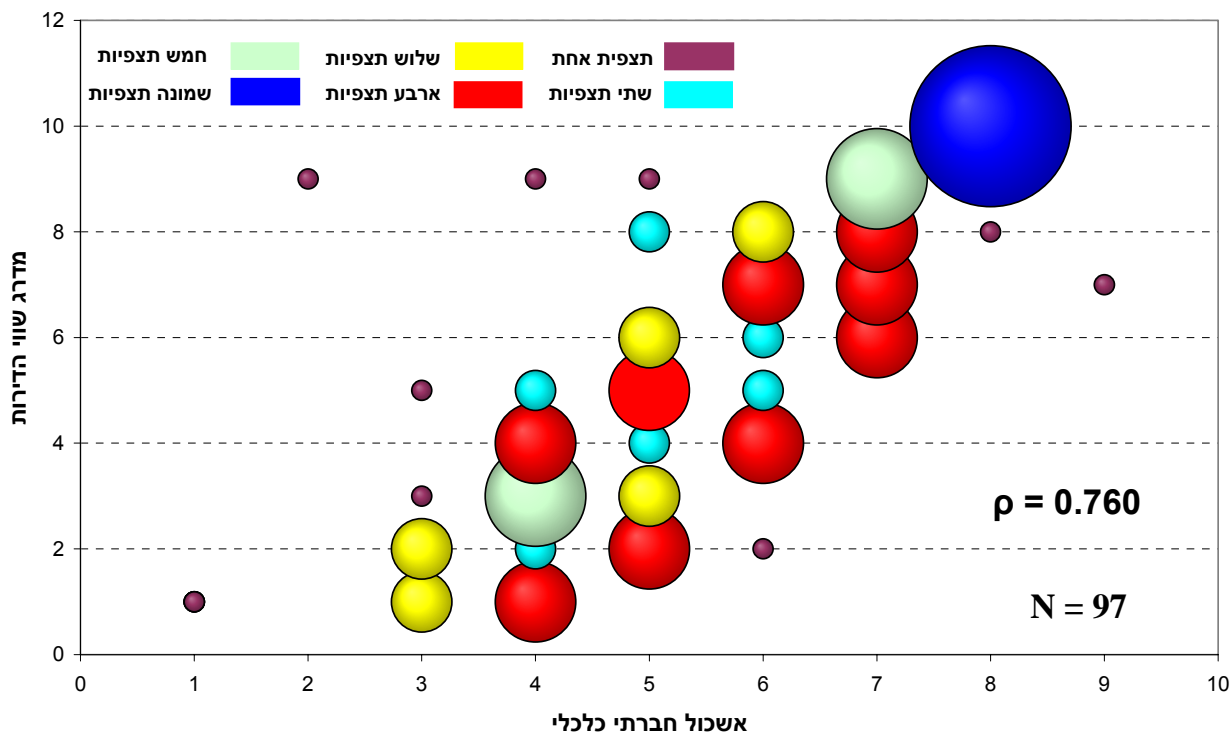
בהתאם לכך, חציון של לוג מחיר למ"ר נבחר כאינדיקטור לרמת השווי באזורי האמידה, שלפיו נבנה מדרג שווי הדירות.

איורים 3.1 ו-3.2 להלן מציגים את ההתאמה בין שני המדדים, בשנים 2001 ו-2003 בהתאמה. מיקומו של העיגול בגרף מסמן את מידת ההתאמה בין אשכול חברתי – כלכלי (ציר X) לבין מדרג השווי (ציר Y), המתבטאת בשילוב בין הדרגות השונות של שני המדדים. גודל וצבע של העיגול מציין את מספר תצפיות (אזורי האמידה) בעלות אותו שילוב שבין מדרג השווי לאשכול חברתי-כלכלי. לדוגמה, באיור 3.1 ניתן לראות, כי בשנת 2001 קבוצת אזורי האמידה ששויכה לאשכול חברתי-כלכלי 3 (שמונה תצפיות) מכילה שלושה אזורים בעלי דירוג שווי הדירות הנמוך ביותר (אחד), שלושה אזורים שדירוגם הינו 2, אזור אחד המאופיין בדירוג 3, ועוד אזור אחד המדרג ברמה חמש.

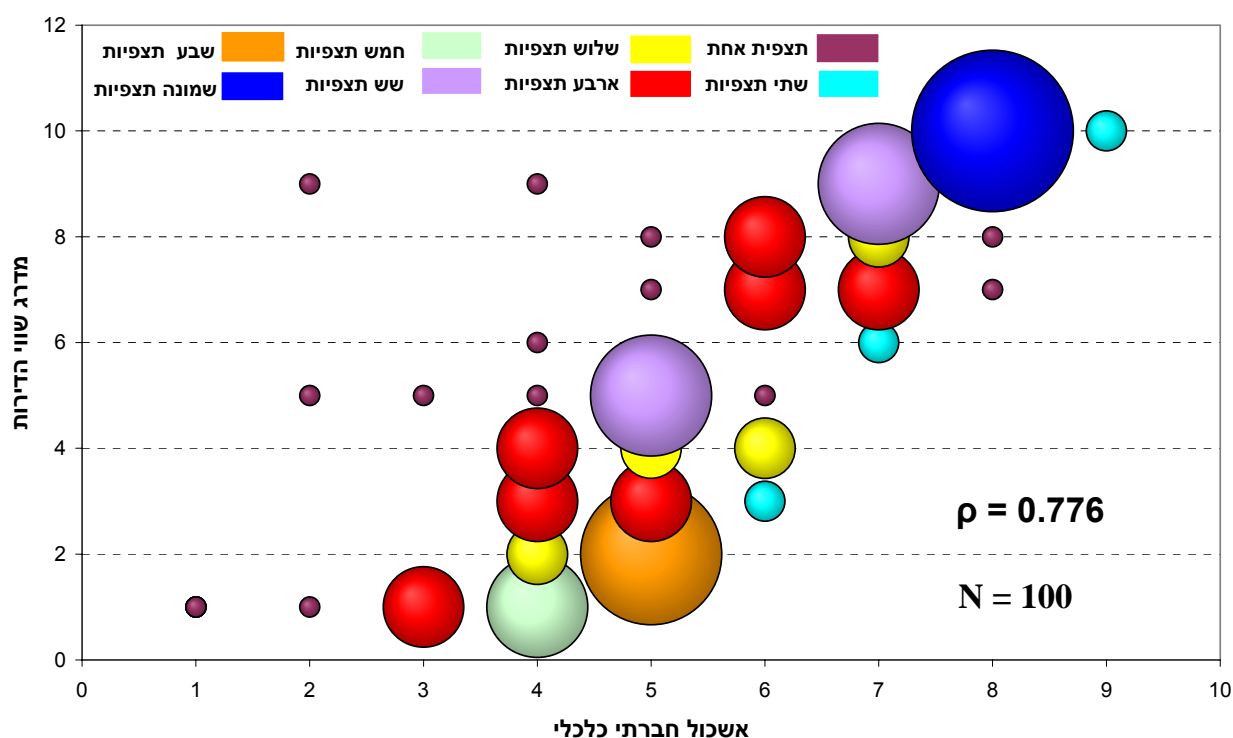
מתוצאות הבדיקה ניתן להסיק, בין היתר, כי אי-התאמה הבולטת ביותר בין אשכול חברתי-כלכלי לבין מדרג שווי הדירות אופיינית לאזורי האמידה השייכים לאשכול חברתי-כלכלי נמוך ונמוך-בינוני, אם כי מדובר באזורים יחידים (החלק השמאלי של האיורים). בפרט, בשנת 2001 תצפית אחד בלבד (בני ברק) מדורגת בסולם האשכול החברתי-כלכלי ברמה 2, בעוד שלפי מדרג שווי הדירות קיבלה עיר זו דרגה גבוהה במיוחד - 9. התאמה מדויקת בין אשכול חברתי-כלכלי לבין מדרג שווי הדירות בשנת 2001 נצפית בעבור 18 אזורי האמידה (מתוך 97), ובשנת 2003 מספר אזורי האמידה כאלו מונה 21 (מתוך 100). הפער בין אשכול חברתי-כלכלי לבין מדרג שווי הדירות, עבור רוב אזורי האמידה (64)

מתוך 97 ב- 2001; 61 מתוך 100 ב- 2003) נמצא בטווח של ± 2 , כלומר באזורים אלו דירוג שווי הדירות הוא גבוה או נמוך מאשכול חברתי-כלכלי ב-2 רמות לכל היותר. כמו כן, ניתן להבחין במספר מגמות בנוגע לכיווני השוני בין אשכול חברתי-כלכלי לבין מדרג שווי הדירות. בפרט, לגבי אזורים שעבורם הפער בין אשכול חברתי-כלכלי למדרג שווי הדירות גדול מ-2, נמצא כי האזורים בעלי מדרג שווי גבוה יותר מאשכול חברתי-כלכלי, ממוקמים בעיקר קרוב למרכז הארץ (כגון, בני ברק, אור יהודה, ירושלים, נתניה), ואילו אזורי אמידה בהם מדרג שווי הדירות נמוך יותר מאשכול חברתי-כלכלי, ממוקמים באזורים פריפריאליים יותר (כגון, דימונה, ערד, צפת, נצרת-עילית, עפולה). ממצא זה מצביע על ההיבט המרחבי הטמון במתאם שבין אשכול חברתי-כלכלי לבין מדרג שווי הדירות. בעבור אזורי האמידה השייכים לאשכול חברתי-כלכלי נמוך-בינוני ובינוני (3-5), נצפית בעיקר מגמה של הפרש שלילי (ברוב המקרים מדרג השווי נמוך יותר מאשכול חברתי-כלכלי). לעומת זאת, בנוגע לאזורי האמידה השייכים לאשכול חברתי-כלכלי בינוני-גבוה עד גבוה (6-9), לרוב המגמה היא חיובית מבחינה זו, כלומר מדרג השווי הוא גבוה יותר מאשכול חברתי-כלכלי. כמו כן, ניתן לראות כי מידת ההתאמה בין שני המדדים הולכת וגדלה עם עליה בסולם האשכול החברתי-כלכלי של אזורי האמידה.

איור 3.1: קשר בין אשכול חברתי-כלכלי לבין מדרג שווי הדירות, 2001



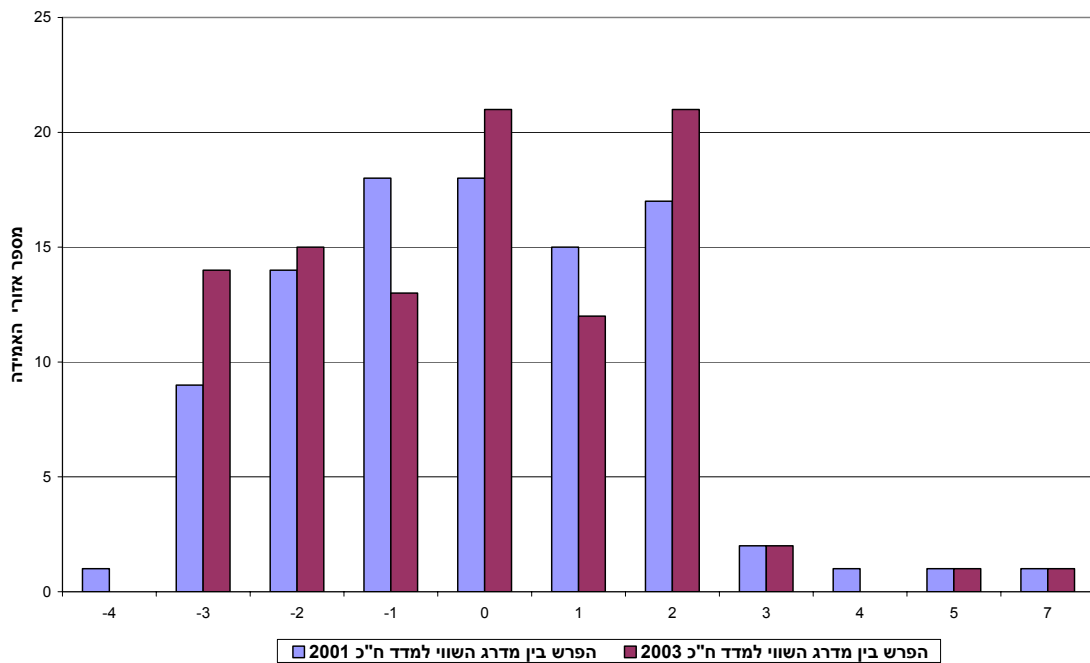
איור 3.2: קשר בין אשכול חברתי-כלכלי לבין מדרג שווי הדירות, 2003



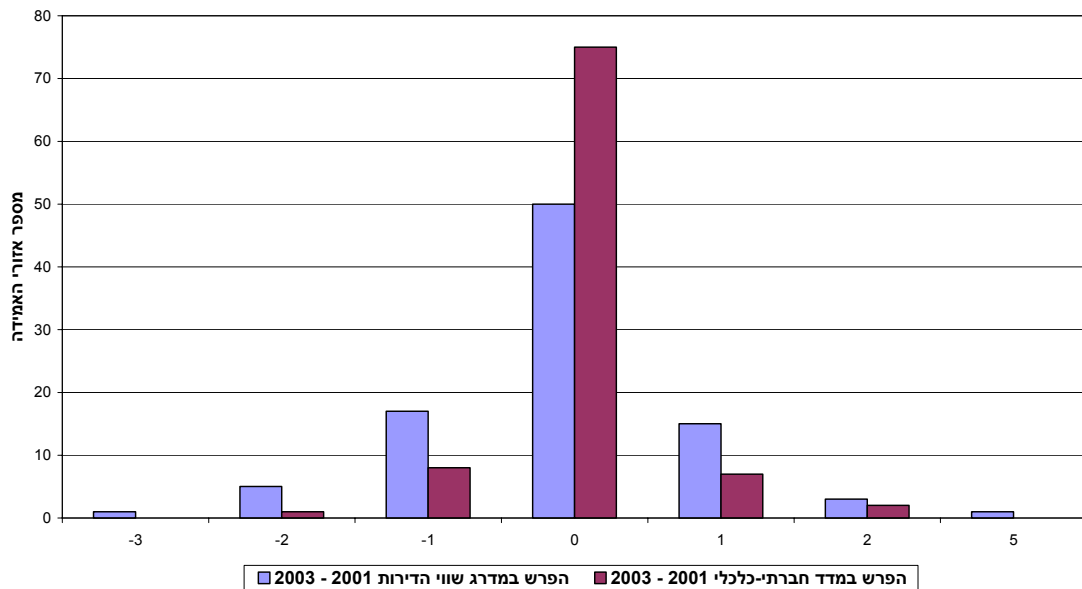
מהקשר החזק בין שני המדדים הללו - אשכול חברתי-כלכלי ומדרג שווי הדירות, בשנים 2001 ו-2003, נובע מתאם גבוה בין הפער בין שני המדדים ב-2001, לבין הפער בין מדדים אלו ב-2003 (מקדם מתאם ספירמן הינו כ-0.86). איור 3.3 מציג את התפלגות ההפרשים בין מדרג שווי הדירות לבין אשכול חברתי-כלכלי, בשנת 2001 לעומת שנת 2003. האיור משלים את התמונה המציגה את הקשר בין שני המדדים (איורים 3.1 ו-3.2). בפרט, באיור 3.3 ניתן לראות כי הפרש לא משמעותי במיוחד (3) מאפיין בעיקר את אותם אזורי אמידה בהם מדרג שווי הדירות הינו נמוך יותר מאשכול חברתי-כלכלי, בהשוואה למספר נמוך הרבה יותר של אזורי אמידה בהם הפרש זה נובע מרמה גבוהה יותר של מדרג שווי הדירות לעומת אשכול חברתי-כלכלי. הפרשים גדולים יותר (5 ו-6) מתייחסים לאזורי אמידה בהם מדרג שווי הדירות גבוה יותר מאשכול חברתי-כלכלי.

איור 3.4 מציג את התפלגות השינויים של אשכול חברתי-כלכלי מ-2001 ל-2003, לעומת השינויים במדרג שווי הדירות. מהשוואת הפערים עולה כי אשכול חברתי-כלכלי הינו יציב יותר: מתוך 93 תצפיות (מספר אזורי אמידה המופיעים הן בשנת 2001 והן בשנת 2003), בעבור 75 אזורי האמידה (כ-81%) אשכול חברתי-כלכלי לא השתנה, ואילו באותה התקופה דירוג שווי הדירות לא השתנה ב-50 אזורי אמידה (כ-54%).

איור 3.3: הפרש בין מדרג שווי הדירות לבין אשכול חברתי-כלכלי, לפי שנים



איור 3.4: שינוי באשכול חברתי כלכלי ובמדרג שווי הדירות בין 2001 ל-2003



מסקנות עיקריות הנובעות מבדיקות שתוארו לעיל הן:

- קיים קשר חזק ויציב (בשנים 2001 ו-2003) בין אשכול חברתי-כלכלי של יישובים/אזורי אמידה לבין שוויין של דירות מגורים באותו אזור. מכאן, סביר כי מדרג שווי הדירות עשוי לשמש אומדן טוב לרמה חברתית-כלכלית של יישובי ישראל.
- עם זאת, סביר כי קיימים גורמים נוספים המשפיעים על שווי הדירות, לרבות גורמים הקשורים למאפייני האוכלוסייה של אותה ישות, שלא נכללו במדד חברתי-כלכלי.

3.2 גורמי השפעה על מדרג מחירי הדירות

על בסיס תוצאות הבדיקות שבוצעו בשלב הראשון של המחקר הנוכחי, וכן על סמך ממצאי המחקרים בתחום מהעולם, נבחרו מספר משתנים לבדיקה שמטרתה לזהות גורמים נוספים המשפיעים על שווי הדירות באזור, שאינם נכללים במדד חברתי-כלכלי כפי שהוא מחושב בלמ"ס. להלן המשתנים שנבחנו:

- ❖ משתנים המאפיינים את הרכב האוכלוסייה ביחידה גיאוגרפית:
 - אחוז אוכלוסייה יהודית מסך אוכלוסיית אזור האמידה;
 - אחוז אוכלוסייה דתית מסך האוכלוסייה היהודית (ללא אוכלוסייה חרדית);
 - אחוז אוכלוסייה חרדית מסך האוכלוסייה היהודית;
 - אחוז עולי שנות ה-90 ושנות ה-2000, מסך האוכלוסייה היהודית;
 - אחוז עולי שנות ה-90 ושנות ה-2000 מחבר העמים מסך אוכלוסייה יהודית;
 - אחוז עולי אתיופיה מסך האוכלוסייה היהודית;
- ❖ מספר תיקי עבירות מסוגים שונים ל-1000 תושבים באזור האמידה (שיעור תיקי עבירות);
- ❖ מרחק מאזור אמידה לגבול מחוז תל אביב;
- ❖ חציון של שנת בנייה של דירות מגורים (הנמכרות באותה שנה) באזור האמידה.

לוח 3.2 מציג את הסטטיסטיקות העיקריות של המשתנים עבורם בוצעו בדיקות וניתוחים.

לוח 3.2: סטטיסטיקה תיאורית, 2001 ו-2003

2003 (N=100)				2001 (N=97)				משתנה
Max	Min	Std Dev	Mean	Max	Min	Std Dev	Mean	
10	1	2.89	5.50	10	1	2.86	5.51	מדרג שווי הדירות
9	2	1.65	5.63	9	1	1.75	5.56	אשכול חברתי-כלכלי
693,217	2,454	87,757	58,757	669,986	3,384	86,207	58,650	סה"כ אוכלוסייה ¹⁵
100	0.00	21.60	88.43	100.00	0.00	23.43	87.40	% אוכלוסייה יהודית
76.84	0.00	12.18	13.75	91.10	0.00	14.35	14.44	% אוכלוסייה דתית
80.49	0.00	15.35	10.37	91.49	0.00	16.60	10.71	% אוכלוסייה חרדית
64.08	0.00	14.08	16.53	63.18	0.00	14.07	17.03	% עולי שנות ה-90 ושנות ה-2000
45.84	0.00	10.10	10.18	45.99	0.00	10.31	10.74	% עולי שנות ה-90 ושנות ה-2000 מחבר העמים
8.52	0.00	1.26	0.69	5.52	0.00	1.09	0.66	% עולי אתיופיה
2.33	0.00	0.53	0.84	3.55	0.00	0.62	0.94	שיעור תיקי עבירות גוף
21.82	0.00	4.13	5.40	40.28	0.00	5.20	5.58	שיעור תיקי עבירות מוסר
1112.36	0.00	19.04	36.51	127.29	0.00	20.98	36.47	שיעור תיקי עבירות רכוש
12.98	0.00	1.65	2.74	8.56	0.00	1.59	3.27	שיעור תיקי עבירות סדר
321.65	0.00	52.18	61.00	321.65	0.00	52.86	61.70	מרחק מגבול מחוז תל אביב
5..2	1800	24.86	1983	2002	1948	15.09	1984	חציון של שנת בנייה

¹⁵ הערך המינימאלי של סה"כ אוכלוסייה שייך לאזור מצרפי.

בחינת ההשערה על קיום הקשר בין כל הגורמים הללו לבין מדרג שווי המחירים נעשתה באמצעות ניתוחים סטטיסטיים שונים, כגון: ניתוח מדדי מתאם, מודל רגרסיה בשיטת OLS, מודל רגרסיה לוגיסטית, חלוקה לא פרמטרית לקבוצות הומוגניות ביחס לסט נתון של משתנים מסבירים (עץ רגרסיה).

ראשית, בוצעה בדיקת המתאם בין כל אחד מהמשתנים שהוזכרו לעיל לבין מדרג שווי הדירות, לפי השנים 2001 ו-2003. לוח 3.3 מציג את תוצאות הבדיקות הללו, לרבות מקדמי מתאם פירסון ורמת מובהקותם. ממצאי בדיקת המתאם משמשים בסיס לאמידת מודל רגרסיה רב-משתני, בעוד שהתפלגותם של המשתנים הללו לפי מדרג השווי שימשה אינדיקציה לצורת הקשר ולהגדרת הפונקציה בה המשתנה יוכלל במודל רגרסיה.

לוח 3.3: קשר בין מדרג שווי הדירות לבין המשתנים המסבירים

2003		2001		משתנים
רמת מובהקות	מקדם המתאם	רמת מובהקות	מקדם המתאם	
0.00064	0.271	0.0068	0.273	סה"כ אוכלוסיה
<.0001	0.409	<.0001	0.438	% אוכלוסיה יהודית
0.0027	-0.297	0.0014	-0.320	% אוכלוסיה דתית
0.7188	-0.036	0.7677	-0.031	% אוכלוסיה חרדית
0.0005	-0.343	0.003	-0.298	% עולי שנות ה-90 ושנות ה-2000
0.0002	-0.362	0.0015	-0.317	% עולי שנות ה-90 ושנות ה-2000 מחבר העמים
0.0722	-0.181	0.0678	-0.186	% עולי אתיופיה
<.0001	-0.478	0.0001	-0.382	שיעור תיקי עבירות גוף
0.0003	-0.353	0.054	-0.196	שיעור תיקי עבירות מוסר
0.0067	0.269	0.0124	0.253	שיעור תיקי עבירות רכוש
0.0319	-0.215	0.0107	-0.258	שיעור תיקי עבירות סדר
<.0001	-0.614	<.0001	-0.574	מרחק מגבול מחוז תל אביב
0.3775	-0.089	0.7263	-0.036	חציון של שנת בנייה

מלוח 3.3 עולה כי בעבור רוב המשתנים שנבחרו לבדיקה, מקדם המתאם בין המשתנה לבין מדרג שווי הדירות הינו מובהק (למעט המשתנים '% אוכלוסיה חרדית' ו'חציון של שנת בנייה'). מכל המשתנים עבורם מקדם המתאם עם מדרג שווי הדירות הינו מובהק, שלושה משתנים מאופיינים במתאם חיובי עם מדרג השווי: סה"כ אוכלוסיה ביישוב/אזור אמידה, אחוז אוכלוסייה יהודית ושיעור תיקי עבירות רכוש ל-1000 תושבים. המתאם בין כל שאר המשתנים לבין מדרג השווי הינו שלילי.

מהתפלגותם של המשתנים הללו לפי מדרג שווי הדירות¹⁶ ניתן להסיק, בין היתר, כי אזורי אמידה המאופיינים באחוז אוכלוסיה יהודית מעל 90%, מדורגים במקומות גבוהים במדרג שווי הדירות (-6-10). ביישובים/אזורי אמידה בהם אחוז גבוה יחסית של אוכלוסייה דתית, רמת מחירים אינה גבוהה, אם כי נצפה שוני מסוים במגמה זו על פני רמות שווי שונות במדרג שווי הדירות. אפשר וניתן להסביר זאת בכך כי ריכוז גבוה ביותר של אוכלוסיה דתית ביישובים/אזורים זולים ביותר (דרגה 1), הינו ביטוי

¹⁶ לוחות רלוונטיות שמורות אצל המחברים ואינם מוצגים בטקסט מטעמי קיצור.

לישובים דתיים רבים וזולים יחסית הממוקמים באזורים פריפריאליים וכן מעבר לקו הירוק. מצד שני, את ריכוז האוכלוסייה הדתית בישובים בעלי רמת שווי הדירות בינוני (5 בשנת 2001 ו- 6 בשנת 2003) ניתן להסביר על ידי מיקומם המרכזי של אזורים אלו. מלוח 3.3 לא ניתן להסיק על כיוון ההשפעה של אחוז האוכלוסייה החרדית באזור, היות ומקדם המתאם אינו מובהק. כמו כן מסתבר, כי רוב הישובים/אזורי האמידה בהם אחוז אוכלוסיית העולים הינו נמוך יותר, הינם בעלי מדרג שווי דירות גבוה יותר. עם זאת, ניתן לציין כי ריכוז עולים גבוה ביותר מאפיין את הישובים/אזורים המדורגים ברמה נמוכה יחסית (דרגות 2-3), אך לא הנמוכה ביותר (דרגה 1). באשר לעניין העבירות, נמצא כי ישובים/אזורים בהם שיעור תיקי עבירות גוף הוא גבוה יחסית, מדורגים ברמת השווי נמוכה יותר (אף על פי שמדובר במספרים נמוכים במיוחד של תיקי עבירות מסוג זה ל- 1000 תושבים). אותה מגמה נצפית ביחס לעבירות מוסר, אם כי היא פחות יציבה. בנוגע לעבירות רכוש, ניתן לראות כי שיעור גבוה יותר של תיקי עבירות מסוג זה מאפיין דווקא יישובים/אזורים יקרים יותר, אם כי סביר להניח שקשר זה אינו ליניארי. לבסוף, ממצאי הבדיקה מעידים כי אזורי אמידה המרוחקים יותר ממרכז הארץ, מדורגים במדרג נמוך יותר לפי שווי הדירות. ניתוח הקשר שבין משתנה המרחק ממחוז תל-אביב לבין מדרג שווי הדירות מצביע על כך ששוק הדירות המקומי בארץ "רגיש" לריחוק מהמרכז.

4. תוצאות האמידה

4.1 ניתוח רגרסיה ליניארית – המודל הבסיסי

ממצאי בדיקות הקורלציות שתוארו בסעיף 3.2 מצביעים על הקשרים הגולמיים בין כל אחד מהמשתנים למדרג שווי הדירות, ללא פיקוח על ידי משתנים אחרים. על מנת לאמוד את ההשפעה של כל אחד מהגורמים הנ"ל על מדרג השווי תוך פיקוח על שאר התכונות החברתיות והדמוגרפיות, וכן ללמוד על התרומה השולית של כל אחד מהמשתנים הללו, לרבות אשכול חברתי-כלכלי, ולהסבר ההשתנות במדרג השווי, נעשה ניתוח רגרסיה ליניארית רב-משתנית, תוך שימוש באלגוריתם הרב-שלבי (Stepwise Selection) לבחירת המודל הטוב ביותר במונחי המובהקות, עבור הנתונים של שנת 2001 ושנת 2003.

חשוב לציין כי נעשו בדיקות סטטיסטיות שמטרתן לזהות קיום בעיות של מולטיקוליניאריות, הטרוסקדסטיות, חוסר נורמאליות ותלות בשאריות. קיום תופעות אלו מפר את הנחות המודל ועלול לגרום להטיה באומדנים המתקבלים. תוצאות הבדיקות מראות כי ברמת מובהקות של 5% לא ניתן להצביע על קיום תופעות אלו, מה שנותן תוקף סטטיסטי לתוצאות המתקבלות.

להלן, מוצגים ששה מודלים - שלושה לכל אחת מהשנים. מדרג שווי הדירות שימש משתנה תלוי בכל אחד מהמודלים. המשתנה המבדיל בין שלושת המודלים (עבור כל שנה) הוא אשכול חברתי-כלכלי. המודל הראשון בכל שנה הינו מודל חד-משתני בו משתנה מסביר יחיד הינו אשכול חברתי כלכלי. שני מודלים אחרים הינם מודלים רב-משתנים. במודל השני משתנה אשכול חברתי-כלכלי לא נכלל באוסף המשתנים המסבירים, בעוד שהמודל השלישי נאמד עם המשתנה הזה. כל שאר המשתנים המסבירים (שתוארו בסעיף 3.2) השתתפו בהרצה של ארבעת המודלים ללא שינוי. משתנים שעבורם ניתן היה להניח את קיומו של קשר לא ליניארי עם מדרג השווי, נבדקו בהרצת המודלים גם כפונקציה ריבועית (כגון, % אוכלוסייה יהודית, % אוכלוסייה דתית, % אוכלוסייה חרדית, % עולים מתבר העמים, % עולים מאתיופיה, מספר עבירות מסוגים השונים ושנת בנייה).

לוח 4.1 מציג תוצאות האמידה של כל אחד משישה המודלים הסופיים שהתקבלו. מנתוני הלוח ניתן להסיק, בין היתר, על תרומת האשכול החברתי כלכלי, לעומת תרומתם של סט משתנים נוספים שנבחרו לבדיקה, להסבר השונות במדרג שווי הדירות.

חלק מהמשתנים המסבירים שנכללו במודלים לא יצאו מובהקים ולא נכללו במודל הסופי (סף המובהקות נקבע כ- 10%). כפי שעולה מלוח 4.1, מסה"כ משתנים שנבדקה עבורם פונקציה ריבועית במודל, ארבעה משתנים: % אוכלוסיה יהודית, % אוכלוסיה חרדית, % עולים מחבר העמים ומס' עבירות רכוש, נכנסו למודל בפונקציה ריבועית לפחות באחד המודלים הסופיים. למעט המשתנה 'מס' עבירות רכוש ל- 1000 תושבים' שהן מרכיבו הליניארי והן מרכיבו הריבועי נכנסו למודל המלא (מודל 3, שנת 2003), שלושת המשתנים האחרים נכנסו למודלים סופיים רק בפונקציה ריבועית.

רוב המשתנים בכל המודלים מובהקים ברמה של 1%. באופן כללי, כיווני השפעה של משתנים אלו על מדרג שווי הדירות הינם צפויים ותואמים ממצאי בדיקות המתאם בין כל אחד מהמשתנים הנ"ל לבין מדרג השווי. מקדמי המשתנים המסבירים מלמדים כי מדרג השווי יורד עם ירידה באחוז של אוכלוסיה יהודית (בשנת 2001), עליה באחוז העולים, הן מחבר העמים והן מאתיופיה, ועליה באחוז האוכלוסייה הדתית. כמו כן, מדרג השווי יורד עם התרחקות ממרכז הארץ.

המודלים מסבירים אחוז גבוה של שונות במדרג שווי הדירות, הן המודלים הכוללים את אשכול חברתי-כלכלי כמשתנה מסביר, והן המודלים שנאמדו ללא משתנה זה. השוואה בין המודלים שנאמדו עם ובלי אשכול חברתי כלכלי מראה, כי התקבלו תוצאות דומות גם כאשר אשכול חברתי-כלכלי כולל במודל. הוספת אשכול חברתי-כלכלי למודל גרמה להעלאת ערך ה- R^2 בשיעור הנע בין 5% במודלים שנאמדו עבור הנתונים של שנת 2001, ל- 10% במודלים של שנת 2003. אשכול חברתי-כלכלי לבד מסביר מעל המחצית משונות של מדרג השווי, כאשר הוספת משתנים מסבירים נוספים משפרת את טיב המודלים באופן משמעותי.

כפי שעולה מלוח 4.1, בערך האומדן של אשכול חברתי-כלכלי במודל (3) שנאמד עבור הנתונים של שנת 2003, נצפית העלאה משמעותית בהשוואה למודל (3) שנאמד עבור הנתונים של שנת 2001. ייתכן כי ההסבר לממצא זה טמון, בין היתר, בשינויים מאקרו-כלכליים שחלו בתקופה שבין השנים 2001-2003. מענה מפורט לתופעה זו יינתן במחקר המשך שיעסוק בבדיקת הקשר בין מדרג שווי הדירות לאשכול חברתי-כלכלי, בפרספקטיבה רחבה יותר של הזמן (בתקופה שבין 1995 ל- 2008).

לוח 4.1: תרומתו של אשכול חברתי-כלכלי ומשתנים מסבירים נוספים, להסבר שונות במדרג שווי הדירות משתנה תלוי – מדרג שווי דירות המשתנה בין הערל הנמוך ביותר (1) לבין הערך הגבוה ביותר (10).

2003					2001					משתנה
R ² שולי במודל 2	אומדנים מודל 3	R ² שולי במודל 2	אומדנים מודל 2	מודל 1	R ² שולי במודל 3	אומדנים מודל 3	R ² שולי במודל 2	אומדנים מודל 2	אומדנים מודל 1	
	-1.226		3.743	*-0.877		0.204		2.754	** -1.282	חותך
0.565	*1.118	-	-	*1.310	0.557	*0.790	-	-	*1.219	אשכול חברתי-כלכלי
-	לא מובהק	לא מובהק	לא מובהק	-	-	לא מובהק	0.109	*0.060	-	אחוז אוכלוסיה יהודית
-	לא מובהק	0.057	*0.0005	-	0.012	*0.0003	-	לא מובהק	-	אחוז אוכלוסיה יהודית – פונקציה ריבועית
0.007	** -0.024	0.064	*-0.069	-	0.021	*-0.044	0.019	*-0.069	-	אחוז אוכלוסיה דתית
-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	אחוז אוכלוסיה חרדית
0.158	*0.0009	-	לא מובהק	-	0.041	*0.0004	-	לא מובהק	-	אחוז אוכלוסיה חרדית – פונקציה ריבועית
-	לא מובהק	0.030	*-0.056	-	-	לא מובהק	0.016	*-0.061	-	אחוז עולים מחבר העמים
0.006	*-0.0010	-	לא מובהק	-	-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	אחוז עולים מחבר העמים – פונקציה ריבועית
0.007	*-0.266	0.087	*-0.474	-	0.016	*-0.362	0.059	*-0.592	-	אחוז עולי אתיופיה
0.06	*-0.0153	0.377	*-0.027	-	0.105	*-0.016	0.330	*-0.022	-	מרחק בין אזור אמידה למחוז ת"א
0.034	*0.056	0.037	*0.0011	-	0.048	*0.076	0.064	*0.071	-	סה"כ אוכלוסיה ¹⁷
0.007	*0.059	0.102	*0.036	-	-	לא מובהק	0.008	***0.014	-	שיעור תיקי עבירות רכוש
0.008	** -0.0004	-	לא מובהק	-	-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	שיעור תיקי עבירות רכוש פונקציה ריבועית
100	100	100	100	100	97	97	97	97	97	מספר תצפיות
-	0.855	-	0.753	0.565	-	0.80	-	0.756	0.557	R ²
-	0.841	-	0.735		-	0.784	-	0.738		Adjusted R ²

* - מובהקות ברמה של 1%; ** - מובהקות ברמה של 5%; *** - מובהקות ברמה של 10%

¹⁷ באלפים.

ניתן לראות, כי מדרג שווי הדירות יכול להיות מוסבר על ידי המשתנים האקסוגניים לאשכול חברתי-כלכלי ברמת הסבר גבוהה מאוד. בנוסף, בשנת 2003 תרומתם של המשתנים המשפיעים על רמת השווי בנוסף לאשכול חברתי-כלכלי אף גדלה. מניתוח של התרומה השולית של המשתנים המסבירים (למעט אשכול חברתי-כלכלי) להסבר השונות במדרג שווי הדירות, ניתן להסיק כי התרומה המשמעותית ביותר היא של המרחק שבין יישוב/אזור אמידה לבין מחוז תל אביב, הן במודל ללא משתנה 'אשכול חברתי-כלכלי' (מודל 2, על פני שנתיים), והן במודל המלא (מודל 3, שנת 2001). ממצא זה מדגיש את החשיבות הבולטת של מיקומו של שוק הדיור ביחס למרכז הארץ. משתנה הבא אחרי המשתנה 'מרחק' מבחינת תרומתו השולית להסבר השונות במדרג שווי הדירות, הינו אחוז אוכלוסיה חרדית מסך האוכלוסייה היהודית, כפונקציה ריבועית. במודל המלא של שנת 2003 נמצא כי תרומתו של משתנה זה אף גדולה יותר מהמרחק.

באשר להשפעת המשתנים שנכנסו למודלים בפונקציה ריבועית: ממודל בו השפעת משתנים מסבירים מפוקחת על ידי אשכול חברתי-כלכלי (מודל 3) נראה כי קצב העלייה במדרג שווי הדירות עם עליה באחוז אוכלוסייה יהודית (2001) ועלייה באחוז אוכלוסיה חרדית (2001 ו-2003) הולך וגדל. כלומר, השפעת הגורמים האלה הולכת וגדלה עם עליה בערך המשתנה המסביר. כך, באזורים בעלי אחוז נמוך יחסית של אוכלוסיה חרדית, השפעתה בכיוון העלאת דירוג שווי הדירות זניחה יחסית, כאשר השפעה זו הולכת ונעשית משמעותית יותר עם עלייה באחוז האוכלוסייה החרדית באזור אמידה. ייתכן כי ממצא זה משקף העדפת האוכלוסייה החרדית למגורים קהילתיים. בנוגע לאחוז אוכלוסיית העולים מחבר העמים: באזורים בעלי אחוז נמוך יחסית של אוכלוסיית העולים מחבר העמים, השפעתה בכיוון הורדת הדירוג של שווי הדירות זניחה למדי, והשפעה זו הולכת וגדלה עם עלייה באחוז העולים מחבר העמים באזור אמידה.

המשתנה היחיד שניכנס לאותו מודל הן כפונקציה ליניארית והן כפונקציה ריבועית (מודל 3, שנת 2003) הוא מספר תיקי עבירות רכוש ל-1000 תושבים, כאשר הפונקציה הליניארית והפונקציה הריבועית הן בעלות סימנים הפוכים. פירוש הממצא: תחילה, מדרג השווי עולה עם עלייה במספר עבירות רכוש. ההסבר הנראה הגיוני לממצא - באזורים זולים ביותר אין 'בסיס לעבירות רכוש'. מרמה מסוימת של עבירות מסוג זה, הקשר נעשה הפוך: עליה נוספת במספר התיקים מורידה את מדרג שווי הדירות. הנקודה בה מתרחש היפוך של כיוון ההשפעה הינו 69 תיקי עבירות ל-1000 תושבים, לפי חישובי הנגזרת של מודל רגרסיה לפי המשתנה הנדון.

4.2 ניתוח רגרסיה ליניארית – מודלים נוספים

על מנת לבדוק את יציבות הקשרים שבין מדרג שווי הדירות שפותח לאשכול חברתי-כלכלי וכן למשתנים מסבירים אחרים שהשפעתם נבדקה בניתוח רגרסיות ליניאריות, נאמדו שני מודלים נוספים לכל שנה (רגרסיה ליניארית באלגוריתם הרב-שלבי - Stepwise Selection).

במודל הראשון המשתנה התלוי הוא מעין 'דירוג' שווי הדירות, אך בניגוד למדרג השווי המשתנה מ-1 עד 10, משתנה תלוי במודל נוסף משתנה בהתאם למספר אזורי אמידה: בשנת 2001 מ-1 עד 97 ובשנת 2003, מ-1 עד 100. בסיס לדירוג (או לחלופין, למיון) זה הינו לוג הטבעי של חציון המחירים באזור אמידה. במודל השני המשתנה התלוי הוא לוג טבעי של חציון המחירים באזורי אמידה. בדומה למודל הבסיסי, לכל אחד מסוגי המודלים הנוספים מוצגים ששה מודלים - שלושה לכל שנה: מודל חד-משתני בו משתנה מסביר יחיד הינו אשכול חברתי כלכלי, במודל השני משתנה אשכול חברתי-כלכלי לא נכלל באוסף המשתנים המסבירים, והמודל השלישי נאמד עם המשתנה הזה. כל שאר המשתנים המסבירים (שתוארו בסעיף 3.2) השתתפו בהרצה מודלים רב-משתנים ללא שינוי.

לוח 4.2 מציג את ממצאי מודל נוסף ראשון, ואילו לוח 4.3 מציג את תוצאות האמידה של מודל נוסף שני (סף המובהקות בהרצת המודלים נקבע כ- 10%). לוח 4.4 מציג את תוצאות אמידת המודל המסביר את שונות היחס שבין מדרג שווי הדירות לבין אשכול חברתי-כלכלי, לפי אזור אמידה.

מהשוואת ממצאי המודל הבסיסי על פני השנתיים (לוח 4.1) עם תוצאות האמידה של מודלים נוספים (לוחות 4.2, 4.3 ו- 4.4), ניתן להסיק על דמיון רב בעיקר הממצאים: הן מבחינת כיווני השפעתם של המשתנים המסבירים על המשתנה התלוי, והן מבחינת תרומתם השולית להסבר השונות בשווי הדירות. בנוסף, לוח 4.4 מראה כי השפעת המרחק על מדרג שווי הדירות (ביחס לאשכול חברתי-כלכלי) אינה ליניארית, אלא מתוארת על ידי פונקציה עולה מדרגה שלישית¹⁸.

¹⁸ יש לציין כי המודלים בלוח 4.4 נאמדו ללא העיר בני ברק, עקב החריגות הקיצוניות של היחס בין שני המדרגים - לפי שווי הדירות ולפי אשכול חברתי-כלכלי באותה העיר.

לוח 4.2: תרומתו של אשכול חברתי-כלכלי ומשתנים מסבירים נוספים, להסבר דירוג אזורי אמידה לפי שווי הדירות משתנה תלוי- דירוג אזורי אמידה לפי שווי הדירות, המשתנה בין הערך הנמוך ביותר (1) לבין הערך הגבוה ביותר (97 בשנת 2001, ו-100 בשנת 2003)

משתנה	2003					2001				
	אומדנים מודל 3	R ² שולי במודל 2	אומדנים מודל 2	אומדנים מודל 1	R ² שולי במודל 3	אומדנים מודל 3	R ² שולי במודל 2	אומדנים מודל 2	אומדנים מודל 1	
חותך	-22.247		18.1888	*-22.347		-3.246		21.510	*-18.244	
אשכול חברתי-כלכלי	0.545	-	-	*12.939	0.564	*7.705	-	-	*12.079	
אחוז אוכלוסיה יהודית	-	לא מובהק	לא מובהק	-	-	לא מובהק	0.115	*0.648	-	
אחוז אוכלוסיה יהודית – פונקציה ריבועית	-	לא מובהק	0.086	*0.0047	0.014	*0.0027	-	לא מובהק	-	
אחוז אוכלוסיה דתית	-	לא מובהק	0.121	*-0.618	0.019	*-0.432	0.159	*-0.732	-	
אחוז אוכלוסיה חרדית	-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	
אחוז אוכלוסיה חרדית – פונקציה ריבועית	0.179	-	לא מובהק	-	0.039	*0.0036	-	לא מובהק	-	
אחוז עולים מחבר העמים	-	לא מובהק	0.029	*-0.658	-	לא מובהק	0.015	*-0.577	-	
אחוז עולים מחבר העמים – פונקציה ריבועית	-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	
אחוז עולי אתיופיה	0.009	** -2.540	0.041	*-5.004	0.019	*-3.939	0.068	*-5.585	-	
מרחק בין אזור אמידה למחוז ת"א	0.066	*-0.166	0.384	*-0.229	0.103	*-0.156	0.328	*-0.211	-	
סה"כ אוכלוסיה ¹⁹	0.039	*0.549	0.072	*0.893	0.046	*0.742	0.058	*0.749	-	
שיעור תיקי עבירות רכוש	0.006	**0.191	0.022	*0.819	-	לא מובהק		לא מובהק	-	
שיעור תיקי עבירות רכוש - פונקציה ריבועית	-	לא מובהק	0.011	** -0.005	-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	
מספר תצפיות	100	100	100	100	97	97	97	97	97	
R ²	-	0.844	-	0.766	0.545	-	0.804	-	0.757	
Adjusted R ²	-	0.834	-	0.746	-	0.788	-	0.741	-	

* - מובהקות ברמה של 1%; ** - מובהקות ברמה של 5%; *** - מובהקות ברמה של 10%

¹⁹ באלפים.

לוח 4.3: תרומתו של אשכול חברתי-כלכלי ומשתנים מסבירים נוספים, להסבר שווי הדירות באזורי אמידה משתנה תלוי- לוג טבעי של חציון המחירים באזורי אמידה

2003					2001					משתנה
R ² שולי במודל 3	אומדנים מודל 3	R ² שולי במודל 2	אומדנים מודל 2	מודל 1	R ² שולי במודל 3	אומדנים מודל 3	R ² שולי במודל 2	אומדנים מודל 2	אומדנים מודל 1	
	*7.653		8.154	*7.717		7.883		8.190	*7.792	חותך
0.564	*0.143	-	-	*0.173	0.572	*0.101	-	-	*0.159	אשכול חברתי-כלכלי
0.007	**0.003	0.132	0.009	-	0.024	*0.004	0.160	*0.009	-	אחוז אוכלוסיה יהודית
-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	אחוז אוכלוסיה יהודית – פונקציה ריבועית
0.017	*-0.007	0.153	*-0.012	-	0.044	*-0.007	0.180	*-0.010	-	אחוז אוכלוסיה דתית
0.155	*0.009	-	לא מובהק	-	0.048	*0.004	-	לא מובהק	-	אחוז אוכלוסיה חרדית
-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	אחוז אוכלוסיה חרדית – פונקציה ריבועית
-	לא מובהק	0.037	*-0.008	-	-	לא מובהק	0.014	*-0.005	-	אחוז עולים מחבר העמים
-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	אחוז עולים מחבר העמים – פונקציה ריבועית
0.008	**0.031	0.015	*-0.050	-	0.012	**0.041	0.052	*-0.071	-	אחוז עולי אתיופיה
0.055	*-0.002	0.351	*-0.003	-	0.086	*-0.002	0.302	*-0.003	-	מרחק בין אזור אמידה למחוז ת"א
0.032	*0.006	0.052	*0.009	-	0.023	*0.008	0.041	*0.009	-	סה"כ אוכלוסיה ²⁰
0.015	***0.002	0.015	**0.003	-	-	לא מובהק	0.009	***0.002	-	שיעור תיקי עבירות רכוש
-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	שיעור תיקי עבירות רכוש - פונקציה ריבועית
0.005	***0.023	0.025	***0.026	-	-	לא מובהק	-	לא מובהק	-	שיעור תיקי עבירות סדר
100	100	100	100	100	97	97	97	97	97	מספר תצפיות
-	0.858	-	0.780	0.564	-	0.808	-	0.758	0.572	R ²
-	0.844	-	0.761		-	0.793	-	0.739		Adjusted R ²

* - מובהקות ברמה של 1%; ** - מובהקות ברמה של 5%; *** - מובהקות ברמה של 10%

²⁰ באלפים.

לוח 4.4: תרומתם של משתנים חברתיים כלכליים להסבר שונות במדרג שווי הדירות ביחס לאשכול חברתי-כלכלי

משתנה תלוי- היחס בין מדרג שווי הדירות לבין אשכול חברתי-כלכלי, לפי אזור אמידה

חוקתך	אומדנים מודל 2001	R ² שולי במודל 2001	אומדנים מודל 2003	R ² שולי במודל 2003
אחוז אוכלוסיה יהודית	*0.924	-	*0.841	-
אחוז אוכלוסיה יהודית – פונקציה ריבועית	*0.004	0.047	לא מובהק	-
אחוז אוכלוסיה דתית	לא מובהק	-	*4.86E-05	0.031
אחוז אוכלוסיה חרדית	*- 0.008	0.030	** 0.006	0.047
אחוז אוכלוסיה חרדית – פונקציה ריבועית	לא מובהק	-	** 0.013	0.020
אחוז עולי אתיופיה	*1E-04	0.033	*4E-04	0.197
מרחק בין אזור אמידה למחוז ת"א	** - 0.049	0.016	לא מובהק	-
מרחק בין אזור אמידה למחוז ת"א – פונקציה בדרגה שלישית	*- 0.004	0.216	*- 0.005	0.236
סה"כ אוכלוסיה ²¹ – פונקציה ריבועית	*3.34E-08	0.075	*4.05E-08	0.101
מספר תצפיות	96	96	99	99
R ²	0.596		0.697	
Adjusted R ²	0.564		0.674	

* - מובהקות ברמה של 1%; ** - מובהקות ברמה של 5%; *** - מובהקות ברמה של 10%

4.3 ניתוח רגרסיה לוגיסטית

על מנת לתת מענה לשאלת המחקר: האם במהלך הזמן קצב וכיוון ההשתנות באשכול חברתי-כלכלי תואמים את קצב וכיוון ההשתנות במדרג שווי הדירות, קיים צורך לבחון התפתחות של מדרג שווי משנת 2001 לשנת 2003. בפרט, יש לבחון האם המשתנה המוסבר (שינוי במדרג שווי הדירות משנת 2001 לשנת 2003) מושפע מאותם המשתנים האקסוגניים לאשכול חברתי-כלכלי שנבדקו בניתוח רגרסיה ליניארית.

ראשית, נבדק המתאם בין ההשתנות באשכול חברתי-כלכלי, לבין ההשתנות במדרג שווי הדירות בין השנים 2001 ל- 2003. ממצאי הבדיקה מצביעים על קיום המתאם בין שני ההפרשים הללו ברמת מובהקות של 1% (מקדם מתאם ספירמן הינו כ- 0.36).

הפרש בין מדרג שווי הדירות בין השנים 2001 ל- 2003 מקבל מספר מוגבל של ערכים (ראה איור 3). ניתן לראות כי הערכים השונים מ- 0 מהווה כ- 46% מסך התצפיות. בנוסף, ערכי המשתנה הזה נמצאים בטווח מצומצם, לפיכך, עבור נתונים אלו נאמד מודל רגרסיה לוגיסטית (ולא מודל רגרסיה ליניארית), תוך שימוש באלגוריתם הרב-שלבי Stepwise Selection.

לשם כך, התצפיות חולקו לשלוש קבוצות: (א) אזורים בהם מדרג שווי הדירות ירד משנת 2001 לשנת 2003, (ב) אזורים בהם לא חל שום שינוי, (ג) אזורים בהם המדרג עלה. בהתאם לכך, נוצר משתנה תלוי בעל שלושה ערכים: 1- עבור קבוצה (א), 0 עבור קבוצה (ב) ו- 1 עבור קבוצה (ג). אותם המשתנים האקסוגניים לאשכול חברתי-כלכלי שנבדקו בניתוח רגרסיה ליניארית, שימשו משתנים מסבירים במודל לוגיסטית, הן ערכיהם בשנת הבסיס 2001, הן השינויים במשתנים אלה בין השנים 2001 ל- 2003. בלוח 4.5 מופיע סט המשתנים המסבירים שנבדקו במודל.

²¹ באלפים.

לוח 4.5: משתנים מסבירים בגרסיה לוגיסטית

מספר סידורי	תיאור משתנה
1	הפרש באשכול חברתי-כלכלי בין 2003 ל- 2001
2	שינוי באוכלוסייה, באחוזים, מ- 2001 ל- 2003
3	יחס בין אחוז האוכלוסייה היהודית מתוך סך האוכלוסייה ב- 2003 לעומת 2001
4	יחס בין אחוז עולי אתיופיה מתוך האוכלוסייה היהודית ב- 2003 לעומת 2001
5	יחס בין אחוז העולים מחבר העמים מתוך האוכלוסייה היהודית ב- 2003 לעומת 2001
6	יחס בין אחוז האוכלוסייה הדתית (ללא חרדים) מתוך האוכלוסייה היהודית ב- 2003 לעומת 2001
7	יחס בין אחוז האוכלוסייה החרדית מתוך האוכלוסייה היהודית ב- 2003 לעומת 2001
8	יחס בין מספר תיקי עבירות מקטגוריה "עבירות מוסר" בשנת 2003, ל- 1000 תושבים, לבין מספר זה בשנת 2001
9	יחס בין מספר תיקי עבירות מקטגוריה "עבירות רכוש" בשנת 2003, ל- 1000 תושבים, לבין מספר זה בשנת 2001
10	יחס בין מספר תיקי עבירות מקטגוריה "עבירות סדר" בשנת 2003, ל- 1000 תושבים, לבין מספר זה בשנת 2001
11	יחס בין מספר תיקי עבירות מקטגוריה "עבירות גוף" בשנת 2003, ל- 1000 תושבים, לבין מספר זה בשנת 2001

המודל הנאמד מסביר את טרנספורמציה של logit של הסתברות להיות בקבוצה (א), דהיינו ההסתברות שמדרג שווי הדיור יעלה. לוח 4.6 מציג את ממצאי המודל (סך המובהקות נקבע ברמה של 10%).

לוח 4.6: השפעת אשכול חברתי-כלכלי ומשתנים מסבירים נוספים, ושינויים במשתנים אלו בין השנים 2001 ל- 2003, על השינוי במדרג שווי הדיור

משתנה	אומדנים	טעות התקן	Odds Ratio
חותך 1	0.117	0.665	
חותך 2	*3.023	0.745	
אחוז העולים מחבר העמים, 2001	** -0.053	0.022	0.948
הפרש בין אשכול חברתי-כלכלי ב- 2003 לבין 2001	*1.882	0.508	6.566
יחס בין מספר תיקי עבירות מקטגוריה "עבירות סדר" בשנת 2003, ל- 1000 תושבים, לבין מספר זה בשנת 2001	*** -1.399	0.749	0.247
Likelihood Ratio		*24.591	
-2 Log L		187.426	
Percent Concordant		71.3	

* - מובהקות ברמה של 1%
 ** - מובהקות ברמה של 5%
 *** - מובהקות ברמה של 10%

מתוצאות הבדיקה עולה כי ההסתברות לעליה במדרג שווי הדיור עולה עם עליה באשכול חברתי-כלכלי משנת 2001 לשנת 2003, והשפעה זו הינה חזקה במיוחד (Odds Ratio=6.566). ממצא זה מחזק את הטענה על הקשר המשמעותי והיציב שקיים בין השינויים באשכול חברתי-כלכלי לבין השינויים במדרג שווי הדיור, כאשר שינויים אלה מתרחשים באותו כיוון. כצפוי, אחוז העולים מחבר העמים בשנת 2001 מורידה את ההסתברות לעלייה במדרג שווי הדיור; עליה בפשיעה מסוג עבירות סדר תורמת לירידת ההסתברות לכך שאזור אמידה בו מתרחשת עליה זו, תעלה במדרג שווי הדיור.

בניתוחי מודלים של גרסיה ליניארית ולוגיסטית הנחנו צורה פרמטרית (ליניארית או ריבועית) של השפעות גורמים חברתיים ודמוגרפיים שונים על מדרג שווי הדיור. בנוסף, אמידת מודלים אלה

מבוססת על מספר הנחות שפורטו לעיל. אחת התוצאות של דרישת הקיום של ההנחות הנ"ל – מספר מועט של משתנים מסבירים אשר נכנסו למודל גרסיה לוגיסטית (Stepwise Selection). על מנת לחקור השפעת הגורמים הנוספים על המשתנה התלוי, יש צורך להסיר הנחות אלו ולהשתמש בנייתוח הלא פרמטרי של "עצי גרסיה".

4.5. בניית "עצי גרסיה"

לבדיקת הגורמים המשפיעים על הדינאמיקה במדרג שווי הדירות בין השנים 2001 - 2003 נאמד "עץ גרסיה" לא פרמטרי, כאשר המשתנה המוסבר - ההפרש במדרג שווי הדירות בין השנים 2001 ל- 2003. המשתנים המסבירים מורכבים משתי קבוצות: (א) משתנים מסבירים המוצגים בלוח 4.3, עבור שנת 2001, לרבות האיברים הריבועיים; (ב) משתנים המתארים שינוי מ- 2001 ל- 2003 בעיקרי המשתנים המוצגים בלוח 4.3. התיאור המפורט של משתני השינוי ראה בלוח 4.7.

לוח 4.7: משתנים המתארים שינויים מ- 2001 ל- 2003

מספר סידורי	שם משתנה	תיאור משתנה
1	---	22 הפרש באשכול חברתי-כלכלי בין 2003 ל- 2001
2	---	שינוי באוכלוסייה, באחוזים, מ- 2001 ל- 2003
3	Δ יהודים	הפרש בין אחוז האוכלוסייה היהודית מתוך סך האוכלוסייה ב- 2003 לעומת 2001
4	Δ עולי אתיופיה	הפרש בין אחוז עולי אתיופיה מתוך האוכלוסייה היהודית ב- 2003 לעומת 2001
5	---	הפרש בין אחוז העולים מחבר העמים מתוך האוכלוסייה היהודית ב- 2003 לעומת 2001
6	---	הפרש בין אחוז האוכלוסייה הדתית (ללא חרדים) מתוך האוכלוסייה היהודית ב- 2003 לעומת 2001
7	Δ חרדים	הפרש בין אחוז האוכלוסייה החרדית מתוך האוכלוסייה היהודית ב- 2003 לעומת 2001
8	Δ עבירות מוסר	הפרש בין מספר תיקי עבירות מקטגוריה "עבירות מוסר" בשנת 2003, ל- 1000 תושבים, לבין מספר זה בשנת 2001
9	---	הפרש בין מספר תיקי עבירות מקטגוריה "עבירות רכוש" בשנת 2003, ל- 1000 תושבים, לבין מספר זה בשנת 2001
10	---	הפרש בין מספר תיקי עבירות מקטגוריה "עבירות סדר" בשנת 2003, ל- 1000 תושבים, לבין מספר זה בשנת 2001
11	Δ עבירות גוף	הפרש בין מספר תיקי עבירות מקטגוריה "עבירות גוף" בשנת 2003, ל- 1000 תושבים, לבין מספר זה בשנת 2001

שיטת "עץ הרגסיה" מיועדת לחלוקת התצפיות לקבוצות הומוגניות, לפי משתנה מוסבר כלשהו, ביחס למספר משתנים מסבירים. האלגוריתם הינו האיטרטיבי ופועל באופן הבא²³:

- א. עוברים על כל המשתנים המסבירים, ועל כל ערכי המשתנים הללו. מוצאים משתנה וערך שלו אשר מחלק את כל התצפיות לשתי קבוצות כך ששונות המשתנה המוסבר בתוך כל אחת משתי הקבוצות הנוצרות ("עלים") תהיה מינימאלית בין כל החלוקות האפשריות, והשונות בין שתי הקבוצות הנ"ל תהיה מקסימאלית. נקבע ערך זה כ"נקודת פיצול".
- ב. נחזור שוב על התהליך בכל אחד מהעלים שהתקבלו בשלב הקודם. העלה נקבע כסופי ולא מתחלק עוד אם לפחות אחד משני התנאים הבאים מתקיים: (1) סטיית התקן לא יורדת מתחת לערך הקריטי שנקבע מראש (0.02 במחקר זה), או (2) חלוקה נוספת של העלה תגרום לכך שלפחות אחד

²² משתנים ששם מסומן על ידי --- לא נמצאו מובהקים בתהליך בניית עץ הרגסיה ולכן לא מוצגים.
²³ תיאור מפורט של שיטת "עץ הרגסיה" מובא ב- Breiman et al. (1984).

ה"עלים" הנוצרים יהיו פחות תצפיות מאשר המספר המינימאלי שנקבע מראש (5 תצפיות במחקר זה).

בכל שלב נעשה ניתוח של כל המשתנים שבקלט, ולכן ייתכן שימוש באותו המשתנה המסביר מספר רב של פעמים. בדרך זו, ניתן לגלות קשרים מכל סוג שהוא, לרבות קשרים לא ליניאריים ואינטראקציות. על מנת לבדוק את טיב העץ, ניתן להשתמש במגוון של מדדים.

1. מדד R^2 . נסמן: SSW_k - השונות הנאמדת בתוך קבוצה סופית k . היות והקבוצות הינן בלתי

תלויות, אזי סך השונות בתוך כל הקבוצות מחושבת על ידי: $SSW = \sum_k SSW_k$. לפי ההגדרה

הידועה מתורת הרגרסיה: $R^2 = 1 - \frac{SSW}{SST}$, כאשר SST מסמן את סך השונות של המשתנה

המוסבר. ככל שערך ה- R^2 גבוה יותר, כך הצלחנו לחלק את התצפיות לפי משתנה מוסבר טוב יותר (במובן ההומוגניות של הקבוצות הסופיות). במודלים של רגרסיה, ערך ה- R^2 מחושב תוך שימוש בהתפלגות השאריות. לעומת זאת, בשיטת "עץ הרגרסיה", ההתאמה נעשית עד לרמה של קבוצה מגודל כלשהו, ולכן אין משמעות לשאריות עבור כל תצפית שבקובץ. בנוסף, לא הותאמה מודל פרמטרית כלשהי לנתונים. כל הנ"ל גורם להקטנת ה- R^2 המתקבל בשיטה המוצעת, וערך זה אינו בר השוואה ישירה מול ערכים דומים במודלים פרמטריים.

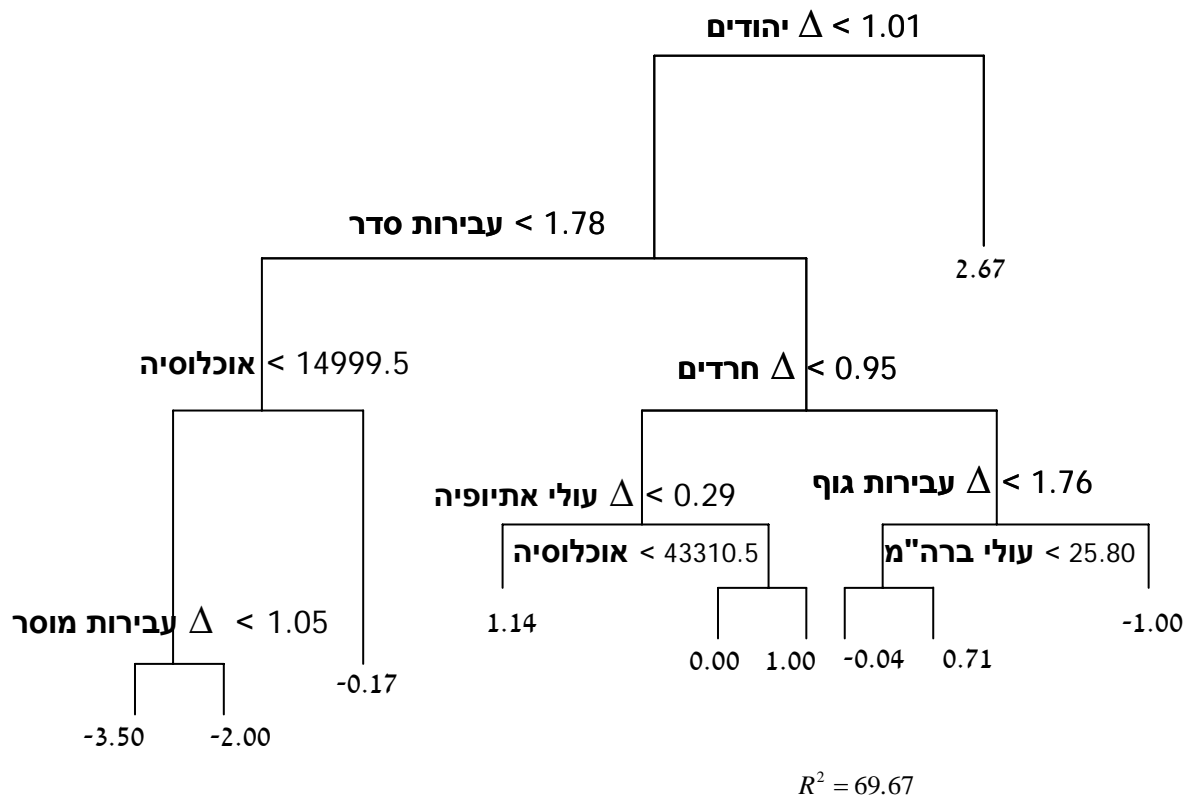
2. ניתוח ANOVA למובהקות הכללית של החלוקה. עבור n עלים סופיים, נבנה $n-1$ משתנים בלתי-

תלויים: משתנה x_i מקבל ערך 1 במידה והתצפית נמצאת בעלה i , ו-0 אחרת. נקבל סט

$\{x_i\}_{i=1:n-1}$; אז ניתן לבדוק האם ובאיזו מידה סט זה מסביר את השונות של המשתנה המוסבר.

איור 4.1 מראה את ה"עץ רגרסיה" הנאמד. גובה הקווים המחברים בין נקודות פיצול מבטא את הירידה בשונות בקבוצה שחולקה כפי שהוסבר לעיל.

איור 4.1: "עץ רגרסיה" עבור משתנה "ההפרש בין מדרג שווי הדירות בשנת 2003 לבין מדרג שווי הדירות בשנת 2001"



ANOVA: P-Value<0.0001

דוגמה לפירוש התוצאות: עבור האזורים בהם אחוז האוכלוסייה היהודית גדל בין 2001 ל- 2003 ביותר מ-1.26%, מדרג הדיור עלה בממוצע ב- 2.667 (ה"עלה" הימני ביותר).

מתוצאות הבדיקה מסוג זה ("עץ רגרסיה"), נציין את ארבעה הממצאים העיקריים. ראשית, הגורם הדומיננטי לשינוי במדרג האזור לפי שווי הדירות הינו השינוי באחוז האוכלוסייה היהודית בתוך אזור אמידה, כאשר הגדלת אחוז היהודים גורמת לעלייה משמעותי בדירוג לפי שווי הדירות. שנית, קיימת השפעה חזקה של נתוני עבריינות על שינוי במדרג שווי הדירות: מספר רב יותר של תיקי עבירות סדר בשנת 2001 וגידול במספר תיקי עבירת גוף מורידים את מדרג השווי (ניתן לראות זאת על ידי "קטיעת" העץ וחישוב ממוצעים ב"עלים" המתקבלים ישירות לאחר החלוקה לפי משתני הפשיעה). שלישית, גידול במספר החרדים באזור, בהינתן אחוז האוכלוסייה היהודית ומספר עבירות סדר, גורם להורדת מדרג שווי הדירות, רבעית, בהינתן אחוז האוכלוסייה היהודית ומספר עבירות סדר, אזורים עם מספר קטן יחסית של תושבים (עד 15,000) חשופים יותר לירידה דרמטית במדרג שווי הדירות מאשר אזורים גדולים יותר.

5. מסקנות וכיווני מחקר עתידי

במחקר הנוכחי פותחה מתודולוגיה לבניית מדרג ישובים/אזורי אמידה, לפי שוויין של דירות מגורים המופיעות בקבצי עסקאות המכירה של שע"מ. המדרג שנבנה מבוסס על חציון של לוג טבעי של מחיר למטר רבוע, במחירים שוטפים לאחר ניכוי חריגים. במחקר הנוכחי מדרג שווי הדירות נבנה לצרכי השוואתו עם

אשכול חברתי-כלכלי שחושב בלמ"ס, כאשר אזורי אמידה לבדיקה זו נבחרו בהתאם לרזולוציה של האשכול החברתי-כלכלי בשנים 2001 ו-2003. חשוב לציין, כי המתודולוגיה שפותחה בעבודה זו ישימה לכל יחידה גיאוגרפית שתיבחר.

ממצאי הבדיקות והניתוחים שנערכו מאפשרים לתת מענה לשאלות המחקר. להלן, עיקר המסקנות:

1. קיים קשר חזק ויציב בין אשכול חברתי-כלכלי של יישוב/אזור אמידה לבין רמת מחירי דירות מגורים באותו אזור. מכאן, סביר כי מדרג שווי הדירות עשוי לשמש אומדן לרמה חברתית-כלכלית.

2. ברוב המקרים בהם קיים פער בין דירוג לפי שווי הדירות לבין אשכול חברתי-כלכלי, פער זה שלילי באזורים מרוחקים ממחוז תל-אביב, וחיובי באזורים הקרובים אליו. הדבר מוסבר על ידי הרמה הגבוהה של מחירי קרקע במרכז הארץ, לרבות יישובים בעלי רמה חברתית-כלכלית נמוכה יחסית.

3. זוהו גורמים אקסוגניים לאשכול חברתי-כלכלי המשפיעים על מדרג שווי הדירות של ישות גיאוגרפית, וביניהם הגורמים הקשורים למאפייניה הייחודיים של אוכלוסיית מדינת ישראל. כך, דירוג האזור לפי שווי הדירות מושפע מהמשתנים המאפיינים את הרכב האוכלוסייה בישות גיאוגרפית, כגון: (א) אחוז אוכלוסייה יהודית מסך אוכלוסיית אזור האמידה - השפעה חיובית במוצא; (ב) אחוז אוכלוסייה דתית מסך האוכלוסייה היהודית - השפעה שלילית במוצא; (ג) אחוז אוכלוסייה חרדית מסך האוכלוסייה היהודית - נראה שהשפעה זו אינה ליניארית: עם העלייה באחוז האוכלוסייה החרדית בישות הגיאוגרפית, השפעתה בכיוון העלאת דירוג שווי הדירות באותה ישות הולכת וגדלה. בנוגע למשתנה זה, קיים צורך בהמשך חקירתו תוך שימוש בנתוני שנים נוספות. (ד) אחוז עולים מחבר העמים מסך האוכלוסייה היהודית - השפעה שלילית במוצא; (ה) אחוז עולי אתיופיה מסך האוכלוסייה היהודית - השפעה שלילית במוצא.

כמו כן, דירוג האזור לפי שווי הדירות מושפע משיעור תיקי עבירות מסוגים שונים באזור האמידה: כגון: (א) השפעת עבירות רכוש הינה מורכבת: תחילה, מדרג השווי עולה עם עלייה בשיעור תיקי עבירות רכוש והחל מרמה מסוימת של עבירות מסוג זה, הקשר נעשה הפוך; (ב) גידול במספר תיקי עבירות סדר ל-1000 תושבים באזור אמידה מעלה את הסיכוי לירידה במדרג שווי הדירות באזור זה; (ג) גידול בשיעור תיקי עבירות גוף באזור אמידה גורם לירידה במדרג שווי הדירות באזור זה. במוסף, אזורי אמידה המרוחקים יותר ממרכז הארץ, מדורגים במדרג נמוך יותר לפי שווי הדירות.

מכאן, ניתן להסיק כי השונות במדרג האזוריים לפי שווי הדירות מוסברת על ידי אשכול חברתי-כלכלי בשילוב עם המשתנים הנ"ל. יתרה מכך, שינויים במדרג שווי הדירות על פני זמן מוסברים על ידי אותם המשתנים. בהשוואה למדרג שווי הדירות, אשכול חברתי-כלכלי הינו יציב יותר על פני הזמן. עם זאת, מגמות השינוי באשכול חברתי-כלכלי הינן קונסיסטנטיות עם מגמות השינוי במדרג שווי הדירות.

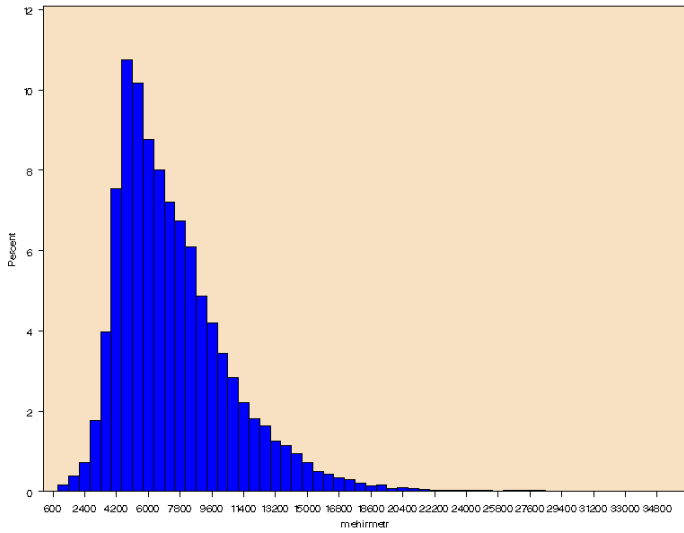
עבודה זו מהווה שלב ראשון במחקר בתחום שוויין של דירות מגורים; בין הנושאים הנוספים שייחקרו בהמשך, ניתן לציין את בדיקת הקשר בין אשכול חברתי-כלכלי לבין מדרג שווי הדירות בנקודות זמן נוספות, כמו גם חקירה ברזולוציה גבוהה יותר של היחידות הגיאוגרפיות.

- אלקיים, ד., שיפר, ז. (1991), צורת חישוב מחירי הדירות בבעלות הדיירים והשלכותיה על מדד המחירים לצרכן", תזכיר פנימי, מחלקת המחקר, בנק ישראל.
- בורק ל., כבביה י., 1996, אפיון הרשויות המקומיות ודירוג לפי הרמה החברתית-כלכלית של האוכלוסייה ב-1995, פרסום מיוחד 1039, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ירושלים.
- בורק ל., כבביה י., 1999, אפיון הרשויות המקומיות ודירוג לפי הרמה החברתית-כלכלית של האוכלוסייה ב-1999, עפ"י מפקד האוכלוסין והדיר 1995, פרסום מיוחד 1118, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ירושלים.
- הועדה לבדיקת מדדי מחירי דירות בבעלות (1997), "דוח הועדה לבדיקת מחירי דירות בבעלות", מוגש לסטטיסטיקן הממשלתי, (מסמך פנימי).
- סיקרון, מ., קרשאי, ר. (1991), "מדדת מחיריהם של שירותי דיור במדד המחירים לצרכן", כלכלה ועבודה, מארס, עמודים 74-77.
- פורטנוי, ח. (2007), "אפיון רמת הדתיות באוכלוסייה היהודית על פי זיקה למוסדות חינוך", נייר עבודה טכני מס' 19, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.
- פליישמן ל., אודיש י., 2003, השפעת הרמה הסוציו-כלכלית על שוויין של דירות מגורים, דו"ח מחקר, משרד המשפטים, אגף שומת מקרקעין, ירושלים.
- ציבל נ., 2008, מדד פריפריאליות של רשויות מקומיות – 2004, פיתוח חדש, נייר עבודה מספר 45, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, ירושלים.
- שיפר, ז. (2001), "על סעיף הדירוג בבעלות הדיירים במדד המחירים לצרכן", סקר בנק ישראל, מספר 73, עמודים 45-63.
- Anderberg, M.R. (1973), *Cluster Analysis for Applications*, New York: Academic Press, Inc.
- Australian Bureau of Statistics, 2006, *Census of Population and Housing: Socio-Economic Indexes for Areas (CEIFA)*, Data Paper.
- Breiman L., J.H. Friedman, R.A., Olshen and C.J. Stone, 1984. *Classification and Regrassion Trees*, Wadsworth, Belmont.
- Buck, A.J., J. Deutsch., J. Hakim, U. Spiegel., J. Weinblatt, 1991. *A Von Thunen model of crime, casinos and property values in New Jersey*, *Urban Studies*, 28 (5): 673-686.
- Des Rosiers F., M. Theriault, Y. Kestens and P. Villeneuve, 2002, *Landscaping and house values: An empirical investigation*, *Journal of Real Estate Research*, 23 (1-2): 139-161.
- Ding, C., G.J. Knaap, 2003, *Property values in inner-city neighborhoods: The effects of homeownership, housing investment, and economic development*, *Housing Policy Debate*, 13 (4): 701-727.
- Dubin, R.A., A.C. Goodman, 1982, *Valuation of education and crime neighborhood characteristics through Hedonic Housing Price*, *Population and Environment*, 5(3): 166-181.
- Emrath P., 2002, *Explaining house prices*, *Housing Economics*, 50 (1): 9-13.
- Gat D., 1996, *A compact hedonic model of the greater Tel Aviv housing market*, *Journal of Real Estate Literature*, 4: 163-172.
- Geenberg, M.R., 1999, *Improving neighborhood quality: A hierarchy of needs*, *Housing Policy Debate*, 20 (3): 601-624.
- Goodman. A.C., T.G. Thibodeau, 1998, *Housing market segmentation*, *Journal of Housing Economics*, 7: 121-143.
- Harris D.R., 1999, *Property values drop when blacks move in, because...": Racial and socioeconomic determinants of neighborhood desirability*, *American Sociological Review*, 64 (3): 461-479.
- Heikkila E., 1992, *Describing urban structure: A factor analysis of Los Angeles*, *Review of Urban and Regional Development Studies*, 4: 84-101.
- Kiel, K.A., J.E. Zabel, 1996, *House prise differentials in U.S. cities: households and neighborhood racial effects*, *Journal of Hiusing Economics*, 5: 143-165.
- McClay, S., R. Harrison, 2003, *The impact of school zoning on residential house*

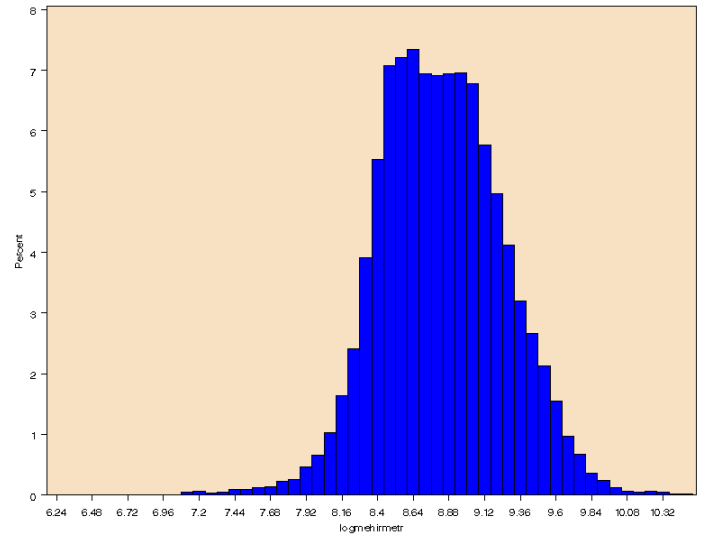
- prices in Christchurch*. Paper presented to the New Zealand Association of Economics Conference, June, 2003
- Malpezzi S., G.H. Chun and R.K. Green, 1998, *New place-to place housing price indexes for U.S. metropolitan areas, and their determinants*, Real Estate Economics, 26 (2): 235-274.
- Potepan M.J., 1996, *Explaining intermetropolitan variation in housing prices, rents and land prices*, Real Estate Economics, 24 (2): 219-245.
- Randles, R.H, and Wolfe, D.A, 1979, *Introduction to the Theory of Nonparametric Statistics*, John Wiley & Sons, New York
- Reed R., 2001, *The significance of social influences and established housing values*, Appraisal Journal, October.
- Samarasinghe O.E., B.M.H. Sharp., 2008, *The value of a view: A Spatial Hedonic Analysis*, New Zealand Economic Papers, 42(1): 59-78.
- Thaler, R., 1978, *A note on the value of crime control: Evidence from the property market*, Journal of Urban Economics, 5(1): 137-145.
- Yates J., 2002, *A Spatial Analysis of Trends in Housing Markets and Changing Patterns of Household Structure and Income*, Australian Housing and Urban Research Institute.

איור 1: התפלגות המשתנים

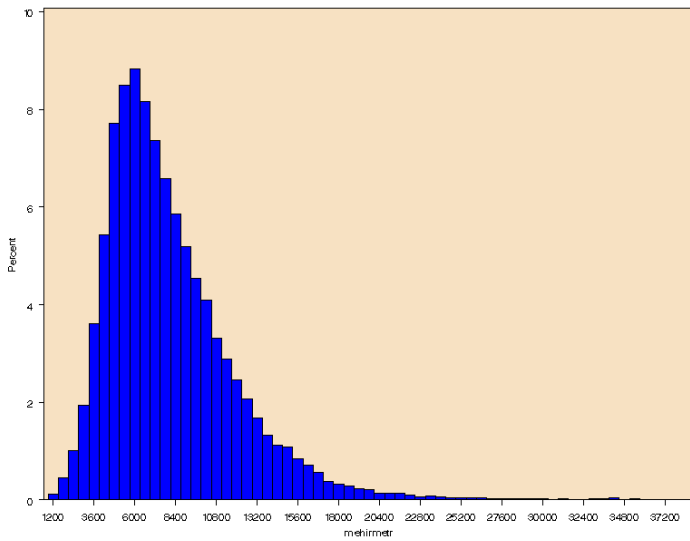
'מחיר למ"ר', 2001



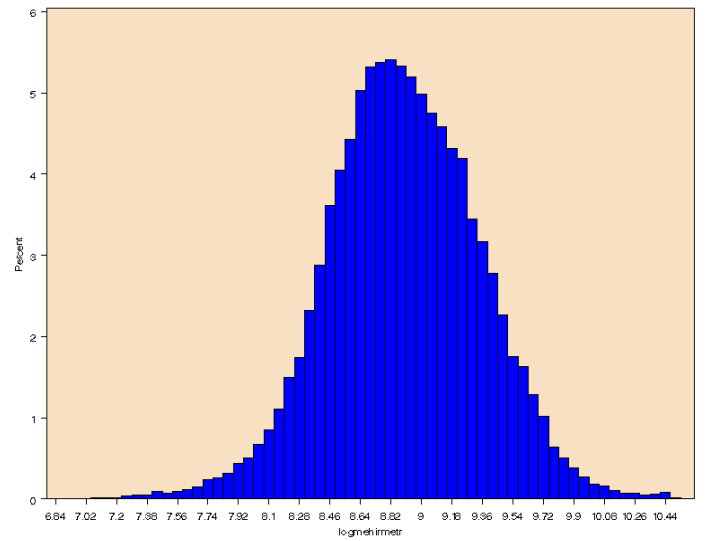
'לוגריתם טבעי של מחיר למ"ר', 2001



'מחיר למ"ר', 2003

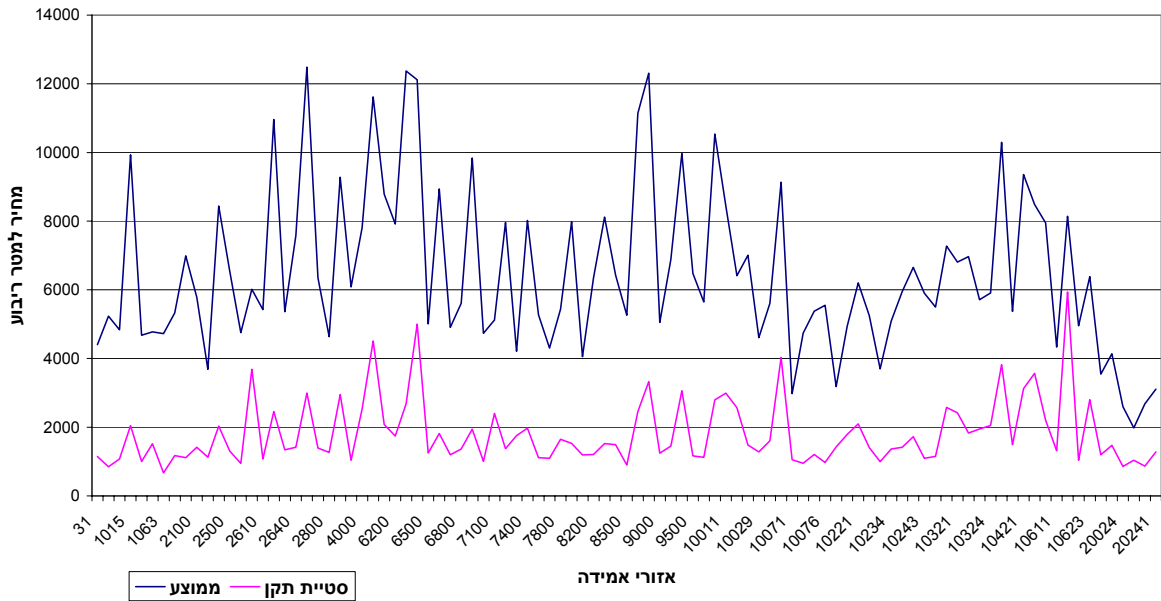


'לוגריתם טבעי של מחיר למ"ר', 2003



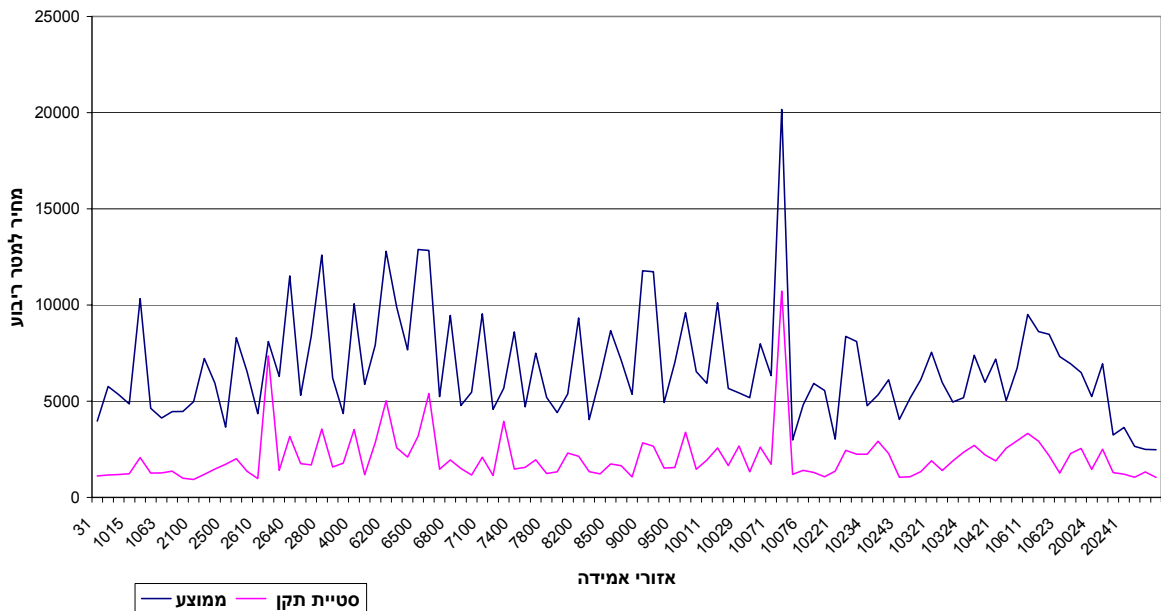
איור 2: שונות במחירי הדירות (חציון) על פני אזורי האמידה

2001



הערה: מספרים מ-31 עד 9500 מציינים סמלי יישובים המהווים אזורי אמידה בפני עצמם, שאר המספרים מציינים אזורים עמידה מצרפיים.

2003



נספח 2: רשימת אזורי אמידה - ישובים בודדים

סמל אזור אמידה	שם ישוב/יחידה גיאוגרפית המרכיבים את אזור אמידה	שנה בה הוגדר כאזור אמידה	הערות
אזור אמידה הינו ישוב			
31	אופקים	2001, 2003	
70	אשדוד	2001, 2003	
246	נתיבות	2003	בשנת 2001 נכלל באזור 10621
874	מגדל העמק	2001, 2003	
1015	מבשרת ציון	2001, 2003	
1031	שדרות	2001, 2003	
1034	קריית מלאכי	2003	בשנת 2001 אין מספיק עסקאות
1061	נצרת עילית	2001, 2003	
1063	מעלות-תרשיחא	2001, 2003	
1139	כרמיאל	2001, 2003	
1200	מודיעין-מכבים-רעות	2001, 2003	
2100	טירת כרמל	2001, 2003	
2200	דימונה	2001, 2003	
2400	אור יהודה	2001, 2003	
2500	נשר	2001, 2003	
2560	ערד	2001, 2003	
2600	אילת	2001, 2003	
2610	בית שמש	2001, 2003	
2620	קריית אונו	2001, 2003	
2630	קריית גת	2001, 2003	
2640	ראש העין	2001, 2003	
2650	רמת השרון	2001, 2003	
2660	יבנה	2001, 2003	
2800	קריית שמונה	2001, 2003	
3000	ירושלים	2001, 2003	
3616	מעלה אדומים	2001, 2003	
4000	חיפה	2001, 2003	
5000	תל אביב - יפו	2001, 2003	
6100	בני ברק	2001, 2003	
6200	בת ים	2001, 2003	
6300	גבעתיים	2001, 2003	
6400	הרצלייה	2001, 2003	
6500	חדרה	2001, 2003	
6600	חולון	2001, 2003	
6700	טבריה	2001, 2003	
6800	קריית אתא	2001, 2003	
6900	כפר סבא	2001, 2003	
7000	לוד	2001, 2003	
7100	אשקלון	2001, 2003	
7200	נס ציונה	2001, 2003	
7300	נצרת	2001, 2003	
7400	נתניה	2001, 2003	
7600	עכו	2001, 2003	
7700	עפולה	2001, 2003	
7800	פרדס חנה-כרכור	2001, 2003	

נספח 2: רשימת אזורי אמידה – ישובים בודדים (המשך)

הערות	שנה בה הוגדר כאזור אמידה	שם ישוב/יחידה גיאוגרפית המרכיבים את אזור אמידה	סמל אזור אמידה
אזור אמידה הינו ישוב			
	2001, 2003	פתח תקווה	7900
	2001, 2003	צפת	8000
	2001, 2003	קריית מוצקין	8200
	2001, 2003	נחלת יהודה	8300
	2001, 2003	רחובות	8400
	2001, 2003	רמלה	8500
	2001, 2003	רמת גן	8600
	2001, 2003	רעננה	8700
	2001, 2003	באר שבע	9000
	2001, 2003	נהרייה	9100
	2001, 2003	יהוד	9400
	2001, 2003	קריית ביאליק	9500
	2001, 2003	קריית ים	9600
	2001, 2003	הוד השרון	9700

נספח 2: רשימת אזורי אמידה הכוללים מספר ישובים

הערות	שנה בה הוגדר כאזור אמידה	שם ישוב/יחידה גיאוגרפית המרכיבים את אזור אמידה	סמל אזור אמידה
אזורי אמידה הכוללים מספר ישובים יהודיים (למעט הישובים השייכים לאותו האזור שהוגדרו לעיל כאזורי אמידה בפני עצמם)			
	2001	מחוז ירושלים	10011
ב- 2001 נכלל באזור 10011	2003	הרי יהודה (מחוז ירושלים)	10111
ב- 2001 נכלל באזור 10011	2003	שפלת יהודה (מחוז ירושלים)	10112
	2001, 2003	עמק חולה וגליל עליון מזרחי	10021
	2001, 2003	אזור חצור	10213
	2001, 2003	אזור כנרת	10221
	2001, 2003	גליל תחתון מזרחי	10222
	2001, 2003	עמק חרוד, רמת כוכב	10023
	2001, 2003	עמק בית שאן	10231
	2001, 2003	עמק יזרעאל	10234
	2001, 2003	אזור יקנעם	10235
ב- 2001 נכלל באזור 10023	2003	הרי נצרת - תירען	10237
	2001, 2003	אזור שפרעם ואזור כרמיאל	10241
	2001, 2003	אזור יחיעם	10243
	2001, 2003	אזור איילון, אזור נהריה ואזור עכו	10244
	2001, 2003	נפת גולן	10029
	2001, 2003	נפת חיפה	10311
	2001, 2003	חוף הכרמל	10321
	2001, 2003	אזור זכרון יעקב	10322
	2001, 2003	הר אלכסנדר	10323
	2001, 2003	אזור חדרה	10324
ב- 2003 נכלל באזור 10041	2001	מערב השרון	10411
ב- 2003 נכלל באזור 10041	2001	מזרח השרון	10412
	2003	נפת השרון	10041
	2001, 2003	דרום השרון	10421
	2001, 2003	אזור פתח תקווה	10422

נספח 2: רשימת אזורי אמידה הכוללים מספר ישובים (המשך)

הערות	שנה בה הוגדר כאזור אמידה	שם ישוב/יחידה גיאוגרפית המרכיבים את אזור אמידה	סמל אזור אמידה
אזורי אמידה הכוללים מספר ישובים יהודיים (למעט הישובים השייכים לאותו האזור שהוגדרו לעיל כאזורי אמידה בפני עצמם)			
	2001, 2003	אזור לוד	10431
	2001, 2003	נפת פתח תקווה	10044
	2001, 2003	נפת תל אביב	10051
	2003	אזור חולון	10513
ב- 2001 כולל אזור חולון	2001, 2003	נפת תל-אביב	10051
	2001, 2003	אזור מלאכי	10611
	2001, 2003	אזור לכיש ואזור אשקלון	10612
	2001, 2003	אזור גרר ואזור בשור	10621
	2001, 2003	אזור באר שבע ואזור ים המלח	10623
	2001, 2003	אזור הר הנגב הצפוני	10626
	2001, 2003	נפת גינין ונפת שכם	10071
	2001, 2003	נפת טול-כרם	10073
	2001, 2003	נפת ראמאללה ונפת ירדן (יריחו)	10074
	2001, 2003	נפת בית לחם	10076
	2001, 2003	נפת חברון	10077
אזורי אמידה הכוללים מספר ישובים לא יהודיים (למעט הישובים השייכים לאותו האזור שהוגדרו לעיל כאזורי אמידה בפני עצמם)			
	2001, 2003	עמק יזרעאל והרי נצרת - תירען	20023
	2001, 2003	נפת עכו ללא אזור שפעם	20024
	2001, 2003	אזור שפרעם	20241
	2001, 2003	נפת חיפה	20031
ב- 2003 אין מספיק עסקאות	2001	אזור באר שבע	20062

נספח 3: סיווג עבירות

סוגי עבירות			
מושר	הפרת סדר ציבורי	רכוש	גוף
ניהול או החזקת בית בושה	יידוי אבנים	שוד בנסיבות חמורות	רצח
שימוש בסמים מסוכנים	השלכת בקבוק תבערה - בטחון	שוד	רצח ע"י פעולה איבה
סחר, יבוא ויצוא סמים	קטטות והפרעה במוסדות	הנמצא מזוין לבצע פשע	ניסיון לרצח
גידול, ייצור והפקת סמים	קטטות והפרעה ברחובות	תקיפה לשם גניבה	הריגה
שאר עבירות נגד המוסר	מטרד, רעש וחסימת דרך	התפרצות לבתי עסק ומוסדות	איומי רצח והריגה
החזקת סמים שלא לצריכה עצמית	עבירות נגד הסדר הציבורי	התפרצות לבית דירה	עבירות אחרות כלפי חיי אדם
משחקים אסורים והימורים	יידוי אבנים - לאומי	החזקת כלי פריצה	חבלה גופנית חמורה
מעשה מגונה בכוח	השלכת בקבוק תבערה	גניבה שימוש רכב ללא רשות	חטיפה, כפייה ומאסר שווא
מעשה מגונה שלא בכוח	הבערת צמיגים	גניבה מתוך רכב	אחר - כלפי גוף אדם
מעשה מגונה בפומבי		גניבת אופניים	אינוס בכוח או באיומים
הטרדה מינית		כייסות	אינוס ובעילה שלא כחוק
סרסרות לזנות		גניבות אחרות	
		הצתה	
		גרימת נזק לרכוש בזדון	
		שוטטות למטרות גניבה	
		שאר עבירות הקשורות לרכוש	
		חטיפת ארנקים	
		גניבת חלקי רכב	
		גניבות חקלאיות	

Abstract

Value of residential property generally reflects its physical, environmental, economic and social attributes, subject to local demand and supply conditions at the sale time. In Israel, value of residential property is not included as a component of the socio-economic index (SEI) of local authorities, developed by the ICBS for the years 1995, 1999, 2001, 2003 and 2006. Therefore, this study aims (a) to validate the value of residential property as an indicator of socio-economic level of population in different geographical units; (b) to examine whether the value of residential property contains some implicit information regarding the geographical units' socio-economic level, in addition to the information represented by the SEI components.

In this research, about 100 estimation regions were defined as a combination of municipalities and local authorities, taking into consideration population size and number of residential property transactions in 2001 and 2003. These estimation regions cover about 87% of Israel's total population.

The estimation regions were ranked by the value of residential property, separately for the years 2001 and 2003. This rank of value was compared with the rank of estimation regions by the SEI. Then, relationship between the two ranks was examined by a multiple linear regression, in presence of additional variables which are supposed to affect residential property value but are not included in the socio-economic index.

We find a strong correlation between ranking of estimation regions by the socio-economic index and their ranking by the residential property value. The changes in the two rankings between 2001 and 2003 are highly correlated, either. However, we discovered certain systematic departures from the positive correlation between the rankings, mostly being explained by the proximity of an estimation region to Tel-Aviv district. This finding spotlights the sensitivity of local housing market to its position with respect to the geographical center of economical activity.

This study established also that having controlled for the socio-economic index cluster, the variation in the residential property value is explained by local population composition, and crime level. In particular, the rank of residential property value is positively correlated with the share of Jewish population (in mixed-population regions) and the share of ultra-Orthodox Jewish residents. The share of religious population (excluding ultra-Orthodox Jews) and the share of immigrants from the former USSR and from Ethiopia are found to be negatively related with the residential property value. Generally, the number of criminal incidents of different kinds per 1000 residents depresses residential property value in the region.

Key words: residential property value, socio-economic level, crime, immigrants, religiosity.

**Published by the Central Bureau of Statistics, 66 Kanfe Nesharim St.,
Corner Bachi St., P.O.B 34525, Jerusalem 91342, Israel
Tel. 972-2-6592666; Fax: 972-2-6521340
Internet Site: www.cbs.gov.il
E-Mail: info@cbs.gov.il**

The Central Bureau of Statistics (CBS) encourages research based on CBS data. Publications of this research are not official publications of the CBS, and they have not undergone the review accorded official CBS publications. The opinions and conclusions expressed in these publications, including this one, are those of the authors and do not necessarily represent those of the CBS. Permission for republication in whole or part must be obtained from the authors.

WORKING PAPER SERIES

NO.49

The value of residential property as an indicator of socio-economic level

Larisa Fleishman* Yury Gubman* Aviad Tur-Sinai**

Updated version February 2010

*Central Bureau of Statistics – The Chief Scientist Department and Hebrew University in Jerusalem

**Central Bureau of Statistics – The Chief Scientist Department and Tel-Aviv University