

## השפעות מאפיינים פיזיים על ביקוש לשכונות מגורים בישראל באמצעות מודל הדוני

אלון שגיא

### תקציר

איכות שכונת מגורים נקבעת, בין היתר, על-ידי איכות התכנון שלה. מחקר זה בוחן באמצעות אמידה הדונית מהם המאפיינים הפיזיים, התכנוניים והאדריכליים אשר משפיעים על הביקוש לשכונות מגורים. המחקר מכיל 159 שכונות מגורים שהן כל השכונות ב-7 מהערים הגדולות בארץ (הרצליה, ת"א, חולון, ראש"צ, מודיעין, אשדוד ובי"ש). בסיס הנתונים כולל 204,215 עסקאות הנדל"ן. באמצעות עיבוד מידע GIS ומידע סטטיסטי-דמוגרפי נבחן הקשר בין רמת המחירים בשכונות ו-20 מאפיינים פיזיים שנחלקו לשלוש קבוצות: מאפייני מיקום ונגישות השכונה, מאפייני השימושים ויעודי הקרקע וקבוצת מאפייני תכנון, ועיצוב השכונה. נמצא כי 20 מאפיינים אלה מסבירים כ-83% מהשוני במחירי הדיור בשכונות. בעיקר נמצאה השפעה של נגישות השכונה למרכז מטרופולין ת"א ולמרכז העיר המשני והשפעה של צפיפות השכונה על המחירים. כמו-כן קיימים הבדלים מובהקים בין רמות הביקוש ובין סגנונות אדריכליים לתכנון שכונות: שכונות בנה-ביתך, שכונות ערי הגנים והשכונות הקדם-מודרניות נמצאו מבוקשות יותר ואילו שכונות השיכון, ושכונות בנייני ה-H מבוקשות פחות. תוצאות המחקר מעידות כי למתכנן יש השפעה לא מבוטלת על רמת הביקוש לשכונות מגורים.

### הקדמה

שכונה היא קרקע עירונית שמתוכננת כיחידה אחת. בדרך-כלל היא תהיה כולה בטווח הליכה של מי שמתגורר בה ובעלת עצמאות מסוימת מבחינת שרותי הציבור והמסחר שהיא מספקת לתושביה.

תהליך תכנון השכונה מבוצע ע"י אדריכל וקבוצת מתכננים שקובעים את אופן חלוקת הקרקע למגרשים, את רשת הדרכים ואת מיקום הפונקציות השונות בה. כמו-כן ניתנות הנחיות עיצוביות לאופי, גובה וסוג המבנים בה. לכן לכל שכונה יהיו מאפיינים וסגנון משלה אשר יבדילו אותה משכונות סמוכות.

שגיא, א. (2017).  
השפעות מאפיינים  
פיזיים על ביקוש  
לשכונות מגורים  
בישראל באמצעות  
מודל הדוני. **תכנון**,  
14(2): 12-36.

אם-זאת, למתכנני השכונה אין יכולת בלעדית לקבוע את כל המאפיינים הפיזיים שלה. אין ביכולתם לקבוע את מיקום השכונה ואת הנגישות שלה למרכזים ולאזורים אחרים בעיר ובמטרופולין. בנוסף, המתכננים צריכים לעבוד בתוך מסגרת חוקים והנחיות פרוגרמטיות שנקבעות ע"י העיריות ומערכות התכנון לגבי כמות שטחי ציבור מינימאליים הנדרשים לכל תושב ולגבי רמת צפיפות התושבים המיועדת לפי תכניות מתאר עירוניות ומחוזיות. מטרת צוות התכנון היא לתכנן את השכונה הטובה ביותר במסגרת המגבלות הקיימות.

בסופו של דבר מה שקובע אם שכונה נחשבת טובה או לא הוא שביעות הרצון של תושבים ממגורים בה. כלומר, רמת הביקוש למגורים בשכונה מסוימת היא אינדיקציה טובה לאיכות המאפיינים שלה. מחקר זה בא למדוד איזה חלק מתוך רמת הביקוש נובע ממאפיינים פיזיים של תכנון, מיקום וחלוקת יעודי הקרקע.

המחקר מתבצע באמצעות אמידה הדונית. זוהי שיטה נפוצה למדידת מכלול מאפיינים המשפיעים על רמת הביקוש למגורים. האמידה ההדונית מאפשרת "לפרק" את המחיר שהציבור מוכן לשלם על מקום מגורים לסך איכות המאפיינים של אותו מקום. במחקר זה אלה יהיו מאפיינים של תכנון שכונות. רוב הספרות המחקרית משתמשת בשיטה כדי לבחון מאפיינים של דירות או בניינים בודדים ואת הסביבה הקרובה אליהם. מחקר זה מבצע את האמידה בקנה-מידה נרחב יותר. ההשפעה שיש למכלול המאפיינים הנבחנים כאן על הביקוש למגורים טרם נחקרה ולכן הוא בעל חשיבות. בישראל המחקר מקבל חשיבות רבה אף-יותר מאחר ושכונות מגורים טרם נבחנו בצורה אמפירית בקנה-מידה כזה.

כדי לגלות את מידת ההשפעה שיש למאפיינים פיזיים של אדריכלות ותכנון עירוני על הביקוש לשכונות מגורים הוצבו שלוש מטרות משנה:

- בדיקת אילו מאפיינים תכנוניים הם בעלי השפעה על רמת הביקוש לשכונה מסוימת.
- ניתוח שלוש קבוצות מאפיינים לקבלת אומדן להשפעת כל אחת מהן על הביקוש: מאפייני נגישות ומיקום השכונה, מאפייני הפרוגרממה הכמותית של יעודי ושימושי הקרקע, ומאפייני סגנון תכנוני הנובעים מהחלטות של האדריכל וצוות התכנון.
- בחינת השינויים בהעדפות הציבור למאפייני שכונות שונים בין השנים 1998-2013.

בפרק הבא במאמר זה תוצג סקירת הספרות הרלוונטית למחקר. לאחר מכן יוצגו השערות המחקר ואחריהן המתודולוגיה, שיטת האמידה והנתונים עליהם היא מתבססת. הממצאים נדונים לאחר מכן ומדגישים את ההשפעה היחסית של המאפיינים התכנוניים השונים. המאמר גם מציג את המשמעות למדיניות בתחום תכנון שכונות למגורים העולה מהממצאים.

### סקירת ספרות

הגישה הנפוצה לאמידה של מערכת העדפות של צרכנים היא שיטת התמחור ההדוני (Hedonic Pricing Method). הצרכן צריך לבחור "מוצר" אחד בעל

רשימה ארוכה של מאפיינים כאשר המוצר נקבע כסכום איכות המאפיינים שלו. בשוק הדיור, ה"מוצר" הוא יחידת המגורים. הצרכן צריך לשקלל את 'חבילת' הדיור בכללותה ולהחליט על סדר העדיפויות שלו בבחירת מקום מגורים. האמידה ההדונית מתארת את הקשר בין מחיר הדירה לבין מאפייניה ומאפשרת לקבוע את המחיר שהציבור מוכן לשלם עבורם. מאפיינים אלה, שלעיתים שאינם מוחשיים ושקשה לקבוע להם ערך, כמו איכות בתי הספר בסביבת הדירה (Bayer, Ferreira and McMillan 2007) או המרחק שלה מתחנת רכבת קלה (Forrest, Glen and Ward 1996) הם אלה שבסופו של דבר קובעים את המחיר.

Rosen (1974) היה הראשון לנסח מערכת אמפירית המתבססת על התמחור ההדוני. הוא טען שמחיר מוצר הוא וקטור במערכת n-מימדית כאשר כל מימד הוא מאפיין שונה של המוצר ולכן ניתן לפרק את המחיר לסך המרכיבים (הוקטורים) שלו. מודל הדוני כזה יכול לאמוד מהו המחיר שאנשים יהיו מוכנים לשלם על כל תוספת באיכות המוצר (amenity). מחקרים מאוחרים יותר הכניסו למודל ההדוני הבסיסי התאמות ספציפיות לשוק הדיור: למשל ותוכנות מידע גיאוגרפי (GIS) היוו פריצת דרך במחקר ההדוני ואפשרו לבצע מדידות ומיפויים ממוחשבים שלפני-כן היה קשה לבצעם (Song and Knaap 2003, Des Rosiers, Thériault and Villeneuve 2000).

מחקרים הדוניים בנושא מגורים עשויים לבחון השפעות רבות ומגוונות על מחירי הדיור. לעיתים קרובות, נתוני המאפיינים שנמדדים קלים מאוד לפילוח. למשל, Carlino and Coulson (1996) שבדקו באילו ערים אמריקניות גדולות קיימת קבוצת פוטבול שמשחקת בליגת ה-NFL והראו שהדבר מעלה את הביקוש למגורים בערים אלה, או Gyourko and Tracy (1991) שמדדו השפעות של נתוני מזג אוויר כמו אחוזי לחות, מספר ימי גשם וכו' על רמות הביקוש לערים בארה"ב.

אמידה של מאפייני אדריכלות, תכנון ועיצוב עירוני עשויה להיות מורכבת יותר מאחר ומדובר במאפיינים הקשורים לטעם אישי, או כאלה שקשה להגדיר באופן מובהק. חוקרים מצאו דרכים רבות לפתור קשיים אלה: Vandell and Lane (1989) דרגו באמצעות פאנל של "מומחים בתחום" את רמת העיצוב האדריכלי של בנייני משרדים והראו שעיצוב אדריכלי "טוב" נחשב כמוצר "יוקרתי" ושוכרים פוטנציאליים יהיו מוכנים לשלם יותר עבורו. Forrester, McAllister and Murray (2011) הראו שאפילו רק שמו של האדריכל שתכנן את הבניין, אם הוא מפורסם מספיק, יעלה את מחירי השכירות למשרדים בו. בדומה להם, גם Ahlfeldt and Mastro (2012) השתמשו בשם האדריכל. הם הראו שבעיירה Oak Park שליד שיקאגו. בה נמצאים 24 מבנים בתכנונו של פראנק לויד רייט, הביקוש לבתי מגורים מושפע מקרבה למבנים בתכנונו של רייט. דרך אחרת לאמוד מאפייני אדריכלות היא באמצעות חלוקה לטיפוסים: Plaut and Uzulena (2006) הבחינו בין 13 טיפוסים הבניה שנבנו בשנות השלטון הקומוניסטי בריגה, לטביה ובחנו באמצעות מודל הדוני את העדפות תושבי העיר לכל אחד מטיפוסים אלה. Moorhouse and Smith (1994) השתמשו במודל ההדוני לבדיקת הבדלים ברמות הביקוש של בתים טוריים בתקופה הויקטוריאנית בארה"ב (ע"פ המחיר המקורי של הדירות כפי שנרכשו לראשונה במחצית השנייה של המאה ה-19). גם הם השתמשו ב-5

טיפוסים אדריכליים שהיו נפוצים לבתים אלה כמשתנה מסביר, אך בנוסף, הם הכניסו עוד 15 מאפיינים אדריכליים אחרים למשוואה, כגון צורת הגגות, סגנון החלונות, אופי הכניסה וכו'. כך הם יכלו להעריך את ההשפעה של מאפיינים אדריכליים ועיצוביים אלה על הביקוש לבתים.

גם מחקרים העוסקים באמידה הדונית ברמה של שכונות ואזורים היו צריכים למצוא פתרונות להערכה של איכויות אדריכליות ותכנוניות: Ahlfeldt and Holman (2015) בחנו אזורים שהוגדרו כשכונות לשימור ברחבי אנגליה (ובאופן דומה בארצות הברית, Leichenko et al., 2001). הם מדדו את מחירי הדירות בתוך האזורים לשימור ובסביבה הקרובה ומחוצה להם. באמצעות סקרים שערכו לתושבים הם יצרו מדרג של יחודיות ו"יוקרתיות" הבניינים והאזור לשימור. אמידה הדונית הראתה שאזורי השימור, שהוגדרו על ידי תושביהם כיחודיים, היו יקרים יותר בכ-25% מאזורים "רגילים". Song and Knaap (2003) בדקו את העדפותיהם של תושבי פורטלנד, אורגון בנוגע לשכונות "רגילות" ושכונות שנבנו ברוח "עירוניות החדשה" (Urbanism New). החוקרים לקחו רשימה של מאפיינים תכנוניים של שכונות ה-עירוניות החדשה כפי שעולה מאמרים ומפרסומים של הוגי התנועה (למשל צפיפות המבנים, גודל ה'בלוק' העירוני וכמות הרחובות ללא מוצא) ובעזרת נתוני GIS יכלו לקבוע איזו שכונת מגורים מתוכננת ברוח התנועה. החוקרים הראו שמחירי בתים בשכונות בעלות מאפיינים אדריכליים של העירוניות החדשה היו גבוהים יותר מאשר בתים בשכונות "רגילות". בניגוד לשני המחקרים הקודמים אשר מבצעים חלוקה דיכוטומית בין שכונות "מיוחדות" (שכונות לשימור או שכונות 'עירוניות חדשה') לבין "כל השאר", מחקרם של Des Rosiers, Thériault and Villeneuve (2000) לא התמקד רק בסוג שכונה אחד או במאפיין מסויים שמשפיע על הביקוש למגורים. המחקר בדק עסקאות רכישה של דירות בקויבק, קנדה ובחן, בנוסף לאיכות הדירות עצמן, מגוון השפעות, הן של מאפיינים סוציו-אקונומיים שכונתיים, הן מאפיינים של נגישות תוך שכונתית והן מאפייני נגישות כלל מטרופוליטנית. כך ניתן לאמוד את ההשפעה היחסית של כל אחת מקבוצות המאפיינים על הביקוש לדירות.

גם בישראל בוצעו מספר מחקרים הדוניים ברמה של יחידת הדירור הבודדת. Gat (1998), חקר את רמת הביקוש לבנייני משרדים לפי קרבתם למרכזי תעסוקה גדולים בגוש-דן. Eshet, et al. (2007) הראו באמצעות אמידה הדונית שיש לתחנות טיפול בפסולת השפעה שלילית מסוימת על ערכי דירות מגורים במרחק של עד 2.8 ק"מ. ו-Portnov, Odish and Fleishman (2005) בדקו מהי ההשפעה שיש על שיפוצים ושיפורים בדירות מגורים ב-4 שכונות בחיפה על מחירן. בשנת 1978 נעשה מחקר הדוני על דירות מגורים בגוש דן (Borukhov Ginsberg and Werczberger). במחקר נבדקו מאפיינים של דירות בבתים משותפים בלבד (באמצעות תשאול טלפוני של בעלי דירות אשר פירסמו מודעה למכירת דירתם) ונמצא ששלושת המאפיינים בעלי ההשפעה הגדולה ביותר על המחיר היו גודל הדירה, מספר החדרים בה והמדד הסוציו-אקונומי של האזור הסטטיסטי בה הדירה נמצאת. למרחק הדירה ממרכז המטרופולין הייתה השפעה מועטה בלבד, למאפיינים כמו מרחק הדירה ממרכז העיר, ומאפיינים של אופי הרחוב בה הדירה נמצאת לא נמצאה השפעה מובהקת על המחיר. מחקר חדש יותר שנעשה על הביקוש לדירות בגוש דן מסתמך על

טענתו של Butler (1982) שככל שמחקר הדוני מסויים בוחן יותר משתנים כך תוצאותיו תהיינה מוטות יותר ורחוקות מהמציאות. Gat (1996), טוען שניתן לצמצם את מספר המשתנים במודל ההדוני על מחירי דירות לשני מאפיינים בלבד. המחקר בחן את הביקוש לדירות 3 חדרים בבתיים משותפים בלבד, בהסתמך על מחירי הדירות המתפרסמים אחד ממחירוני הנדל"ן. לפי המחקר, כמעט שלושה רבעים ממחיר דירת שלושה חדרים ממוצעת במטרופולין תל אביב ניתן יהיה לחזות רק אם נדע כמה זמן לוקח להגיע ממנה אל מרכז תל-אביב ומהי הרמה הסוציו אקונומית בשכונה בה היא נמצאת.

בעוד רוב המחקרים בוחנים השפעה של מאפיין טכנוני/אדריכלי אחד, יחודיותו של המחקר הנוכחי היא בבדיקת הביקוש של כל שכונה "כמוצרי" נפרד ויחודי אשר מורכב מסך מאפייניו. בניגוד למחקרים קודמים מחקר זה בא לבחון את מירב המאפיינים הפיזיים והאדריכליים שעשויים להשפיע על הביקוש.

### השערת המחקר

ההשערה המרכזית במחקר היא שלמאפיינים אדריכליים של תכנון עירוני ישנה השפעה על רמת הביקוש לשכונות מגורים בארץ. ניתן לחלק את הגורמים הפיזיים שעשויים להשפיע על שכונות המגורים לשלוש קבוצות עיקריות: מאפיינים הקשורים למיקום השכונה והנגישות שלה לאזורים אחרים בעיר או במטרופולין; למשל לקרבה של שכונה מסוימת למרכז תעסוקה גדול או לגישה נוחה למערכת כבישים ראשיים תהיה השפעה חיובית על הביקוש לשכונה (Gat 1998). מאפיינים הקשורים לפרוגרמת הכמויות והשימושים בשכונה, ההנחה היא שכמות התושבים, כמות הבניה וכמות השטחים הציבוריים הפתוחים בשכונה הם בעלי השפעה על אופיה ועל הביקושים אליה (Bayer and McMillan 2012). למשל, סביר שלפארקים גדולים בשכונה תהיה השפעה חיובית על הביקוש (Anderson and West 2003). הקבוצה השלישית היא קבוצת המאפיינים הקשורים לעיצוב עירוני ותכנון אדריכלי של השכונה, בקבוצה זו נכנסים כל המאפיינים הנקבעים ע"י האדריכל שתכנן את השכונה: סגנון השכונה הראשי, קביעת גובה ואופן הצבת הבניינים בתוך המגרשים, תכנון רשת ואופי הרחובות בשכונה, מיקום השטחים הפתוחים והשטחים למבני ציבור, קביעת אופי וכמות המסחר ואפשרויות התעסוקה ועוד.

הנחת היסוד היא שמתכנני השכונה ביצעו את התכנון הטוב ביותר שיכלו במסגרת הפרוגרמה והמיקום שהוכתבו להם. ושבשוק משוכלל, שכונה בעלת מאפיינים טכנוניים הנתפסים בעיני הציבור כטובים יותר תהיה מבוקשת יותר משכונות אחרות בעלות מאפייני מיקום ופרוגרמה כמותית דומים (Gospodini 2002). עבודתה של חתוקה ואחרים (2012) בנושא טיפולוגיות של שכונות מגורים בישראל רומזת שלסגנון השכונה הראשי, התואם ל'אופנה' ולצרכים העירוניים שהיו בתקופה בה היא תוכננה תהיה השפעה על הביקוש. בנוסף, ניתן לשער שרמת הביקוש לשכונות תושפע גם ממאפיינים אדריכליים שקשה יותר לראות ממבט ראשון. אלו הן איכויות שלעיתים נמצאות ב"תת המודע" של התכנון. למשל ריבוי רחובות ללא מוצא, או צורת פיזור השטחים הציבוריים הפתוחים הם מאפיינים שלא רבים מבחינים בהם בעת בחירת שכונת מגורים ולכן קשה לקבוע ערך כספי מיידי. קשה גם לקבוע כללי

שניא : השפעות מאפיינים פיזיים על ביקוש לשכונות מגורים בישראל

”טוב ורע” שהרי מדובר בהחלטות סגנוניות או אופנתיות לתקופה. אולם, הן תורמות ליצירת איכות חיים שכונתית מסוימת שבטווח הארוך עשויה להתבטא בביקוש התושבים לשכונה וברמת המחירים המבוקשת לדור בה. (Frank et al. 2010, טרופ ושריג 2012).

## מתודולוגיה

### - חלוקה לשכונות והכנת הנתונים המרחביים-סטטיסטיים

המחקר מתמקד בשבע ערים בארץ: תל אביב, ראשון לציון, אשדוד, באר שבע, חולון, הרצליה ומודיעין. ערים אלה נבחרו מאחר והן גדולות יחסית, כך שהחלוקה לשכונות בהן ניכרת. האוכלוסיה בהן היא ברובה יהודית שאינה חרדית, הוצאת ישובים ערביים, חרדיים וכפריים ממחקר זה מגדילה את ההומוגניות של התושבים לגבי העדפותיהם בבחירת מקום מגורים. ועם זאת בחירה זו מהווה יצוג הולם לאוכלוסיה עירונית מהמרכז והדרום, מאשכולות סוציו-אקונומיים שונים, ערים פרבריות ומטרופוליניות ובעלות כל סוגי וסגנונות הבניה מכל תקופות הבניה בארץ. לפי נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, במפקד האוכלוסיה של שנת 2008, שבע הערים הללו הכילו כ-2,000,000 תושבים המפוזרים על פני 159 שכונות מגורים.

החלוקה לשכונות נעשתה לפי החלוקה הרשמית של העיריות, מתוך המפות שהן מפרסמות. חלוקה מרחבית זו עונה בדרך-כלל על הבדלים בסגנון ובתקופת תכנון השכונה. בישראל נתונים דמוגרפיים על אוכלוסיה, כלכלה, תעסוקה וכו' מגיעים ממפקדי האוכלוסיה ומנתוני רשות המיסים ומתיחסים בדרך-כלל לאזורים סטטיסטיים. בין גבולות האזורים הסטטיסטיים ובין גבולות השכונות קיימת חפיפה גבוהה מאוד. כלומר, כל שכונה מכילה אחד או כמה אזורים סטטיסטיים במלואם. הדבר אינו מפתיע, מאחר ואזורים סטטיסטיים הם, כהגדרת הלמ"ס "יחידות גאוגרפיות קטנות והומוגניות ככל האפשר, באמצעותן ניתן לשקף את המאפיינים הייחודיים של אזורים בתוך היישוב" (הלמ"ס 2008), זוהי הגדרה שדומה מאוד להגדרתה של 'שכונה'.

### - המודל ההדוני

התאוריה ההדונית מתייחסת לכל מוצר כאל "סל" של מאפיינים (סייג 2010) ומחיר המוצר הוא המחיר של סך מאפייניו.

אזי:

$$P(z) = \sum_{j=1}^N z_j p_j$$

כאשר:

$P(z)$  מחיר ה"מוצר" (דירה בשכונה  $z$ )

$Z_j$  וקטור המאפיין  $j$  של השכונה ("הכמות" שיש ממאפיין  $j$  בשכונה  $Z$ )

$P_j$  המחיר ההדוני למאפיין  $j$ : שינוי מחיר המוצר כאשר קיים שינוי ביחידה אחת של המאפיין.

כפי שצוין בהשערות המחקר, מחיר הנכסים תלוי בין היתר בשלוש קבוצות מאפיינים:

$$P(z) = f(Hz, Nz, Az)$$

כאשר:

$P(z)$  = מחיר ממוצע לדירה בשכונה  $z$

$H_z$  = מאפיינים הקשורים למיקום ונגישות השכונה  $z$

$N_z$  = מאפיינים הקשורים לפרוגרמת הכמויות והשימושים בשכונה  $z$

$A_z$  = מאפיינים הקשורים לתכנון אדריכלי של השכונה  $z$

המשוואה ההדונית למחקר לקביעת השפעת המאפיינים הפיזיים על הביקוש לשכונות תהיה מהצורה הבאה:

$$P(z) = \left( \begin{array}{c} [(H1 \times p_{(H1)}) + (H2 \times p_{(H2)}) + \dots + H_j \times p_{(Hj)}] \\ + \\ [(N1 \times p_{(N1)}) + (N2 \times p_{(N2)}) + \dots + (N_j \times p_{(Nj)})] \\ + \\ [(A1 \times p_{(A1)}) + (A2 \times p_{(A2)}) + \dots + A_j \times p_{(Aj)}] \end{array} \right) + (other\ factors)$$

כאשר:

$P(z)$  = מחיר ממוצע לדירות בשכונה  $z$

$H_j$  = דוגמא למאפיין בקבוצת המיקום והנגישות

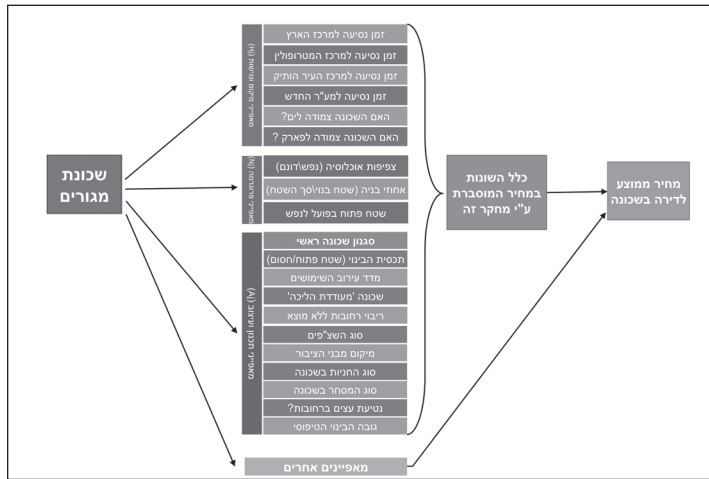
$N_j$  = דוגמא למאפיין בקבוצת פרוגראמת כמויות ושימושים

$A_j$  = דוגמא למאפיין בקבוצת מאפייני האדריכלות והעיצוב העירוני

$p(H_j)$  = דוגמא למחיר ההדוני אותו מוכנים הצרכנים לשלם עבור שינוי של יחידה אחת במאפיין  $H_j$

other factors = כל המאפיינים שיש להם השפעה על המחיר הממוצע בשכונה ולא נכנסו למודל.

מחקר זה מגביל את עצמו למאפיינים פיזיים בלבד. מאפיינים סביבתיים שאינם פיזיים עשויים להשפיע גם הם על בחירת שכונת מגורים אך אינם מטופלים כאן, תכונות כגון איכות בתי הספר בשכונה (Bayer, Ferreira and McMillan, 2007), מאפיינים חברתיים וקהילתיים (Cutler and Glaeser, 1995), מאפיינים של מיסוי ושירותים (Ahlfeldt and Holman, 2015) וכו'.



איור 1: מודל קונספטואלי למחקר

### תאור נתוני המחקר

המחקר מתבסס על מגוון רחב של נתונים גולמיים: מידע ממשלתי על עסקאות הנאסף על-ידי רשות המיסים, שכבות מידע גאוגרפי בפורמט GIS הנאסף בעיקר ממפ"י נתוני מפקד האוכלוסין של הלמ"ס, שימוש בישומי אינטרנט למדידת זמני נסיעה, ומידע טכנוני הנאסף מארכיוני רשויות התכנון בישראל. לכל אלה הצטרפו סיוורים רבים בשטח.

רמת הביקוש לשכונה נמדדת לפי המחירים בה. בין שנים 2013-1998 נערכו בשבעת הערים הנכללות במחקר 345,244 עסקאות נדל"ן למגורים אשר נרשמו ברשות המיסים. בסופו של דבר נכנסו למחקר 204,215 עסקאות "תקינות" אשר הכילו נתונים שאפשרו לדעת את הקואורדינטות בהן נמצאת הדירה, את מחיר העסקה, שנת העסקה, מספר החדרים בדירה, ולהעריך האם מדובר בבית פרטי או משותף. כדי למנוע עיוותים הנובעים מתנודות במחירי הדירות לאורך זמן, כל העסקאות תוקננו לפי מדד מחירי הדירות של הלמ"ס לינואר 2013<sup>1</sup>.

מדידת ההשפעה שיש למאפיינים פיזיים ותכנוניים על הביקוש לשכונות מגורים צריכה להיעשות על-ידי בחינת ההבדל במחירים של דירות זהות הנמצאות בשכונות שונות. הבעיה בבדיקה זו היא ששכונות מסוימות מאופיינות בדירות מסוגים שונים. שכונות מסוימות מאופיינות בדירות גדולות ואחרות בקטנות או שכונות המאופיינות בבתים פרטיים צמודי קרקע מול שכונות המאופיינות בדירות בניינים משותפים. השוואה פשוטה על בסיס מאפיינים פיזיים במקרה זה מחטיאה את המטרה ויוצרת עוותים. לעיתים קרובות, כדי להימנע מהטיה מסוג זה, מחקרים מכניסים משתנה מסוג אחד בלבד למשל רק דירות 3 חדרים בבתים משותפים (Gat 1996) או רק דירות קוטג' צמודות קרקע (Des Rosiers, Thériault and 2000). זהו פתרון חלקי למחקר הבא לבחון מגוון רחב של שכונות



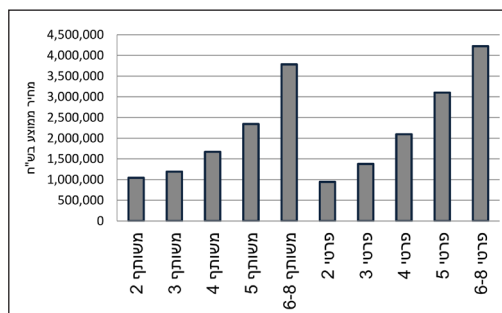
בהן קיימים "סוגים" שונים של דירות מאחר וכך לא ניתן להשוות בין כל השכונות. למשל במקרה של Gat (1996) שכונות 'בנה ביתך' המכילות בתים פרטיים בלבד, לא נכנסו למחקר.

לכן, במחקר זה חולקו כל הדירות ל-10 תתי קבוצות המכילות למעשה את כל סוגי הדירות: ראשית, קבוצה אחת מכילה את כל העסקאות על דירות בבתים משותפים והשניה את כל העסקאות בבתים פרטיים. לאחר מכן, כל קבוצה חולקה ל-5 תתי-קבוצות על-פי מספר החדרים בדירה (2,3,4,5,6-8 חדרים). כך ניתן להשוות בין השכונות על-פי דירות מ"סוג" דומה בלבד. המחיר הממוצע לדירות שני חדרים בבית משותף בשכונה מסוימת מדורג ביחד עם כל ממוצעי דירות שני החדרים בבתים משותפים בכל השכונות האחרות (בהם נעשו מעל 10 עסקאות בדירות כאלה), ממוצע מחיר דירות ה-3 חדרים באותה שכונה מדורג עם ממוצע המחיר לאותן דירות בשכונות האחרות וכן הלאה. שכונה בה קיימים למשל, רק בתים פרטיים תדורג רק בקטגוריות הרלוונטיות לה ולא תדורג מול שכונות בהן יש רק בתים משותפים. לעומת זאת השכונה כן תדורג מול שכונה בה קיים עירוב של בתים פרטיים ומשותפים יחדיו ואפשר יהיה לערוך השוואה בביקוש למאפיינים הפיזיים והתכנוניים של שתי שכונות אלה (למשל מאפייני צפיפות, נגישות ואופי השטחים ומבני הציבור)

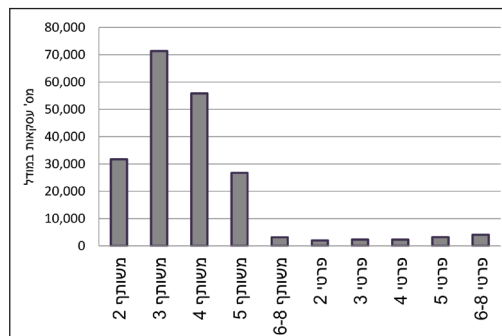
בדרך זו רמת הביקוש לכל שכונה נקבעת על-פי ממוצע מדרגים שנעשו לכל 10 תתי הקבוצות שלה (שנקבעו על סולם של 1 עד 20), וכך מתבטלים הבדלים ברמות הביקוש הנובעים משוני בין מספר החדרים או אם הדירה היא בבית פרטי או משותף. בסך-הכל, 159 שכונות המגורים במחקר זה, מרכזות 960 דגימות (מתוך 1,590 הקבוצות האפשריות במקרה שכל השכונות היו מכילות את כל סוגי הדירות: 159 שכונות כפול 10 קטגוריות). מודל נוסף הנתחן כאן ומשלים את הבדיקה, משתמש רק בלוג הטבעי (Ln) של ממוצע מחירי דירות 4 חדרים בכל שכונה, בדומה למחקרים אחרים שהובאו כאן ובדומה לשיטת האמידה של השמאי הממשלתי<sup>3</sup>. מודל זה "מפסיד" 5 שכונות בלבד אשר בהן לא קיימות דירות מסוג זה, כך שרמת הדיוק שלו צפויה להיות נמוכה מעד מהמודל הכללי.

בצד המשתנים המסבירים של המשוואה הוכנסו 20 מאפיינים פיזיים, 6 בקבוצת מאפייני המיקום והנגישות, 3 בקבוצת מאפייני הפרוגרמה ו-11 בקבוצת מאפייני התכנון האדריכלי.

**איור 2: המחיר הממוצע בש"ח, במחירי 2013 לפי סוגי הדירות השונים**



**איור 3 : מספר העסקאות "תקינות" בנתוני רשות המיסים שנכנסו למודל המחקר לפי סוג הדירה.**



#### מאפייני המיקום והנגישות

- זמן הנסיעה ממרכז כל שכונה למרכז מטרופולין תל אביב (Time To Azrieli), מרכז המטרופולין נקבע כמחלף השלום על נתיבי איילון (מכרז עזריאלי בתל-אביב). מודדת זמן הנסיעה נעשתה בימי אמצע השבוע בין השעות 08:15-08:45 (ללא אפשרות נסיעה בכבישי אגרה) באמצעות Google maps. מתוך שבעת הערים הנכללות במחקר רק באר שבע אינה חלק ממטרופולין תל אביב. לכן נבחן מאפיין זמן הנסיעה למרכז המטרופולין (Time To Metropolitan Center) בו נמדד זמן הנסיעה בין השעות 08:15-08:45 משכונות באר שבע למרכז מטרופולין באר שבע, שהוגדר כמרכז האזרחי בעיר (רחוב קרן היסוד). נתוני השכונות בערי מטרופולין תל-אביב נותרו זמן הנסיעה למרכז עזריאלי.
- זמן הנסיעה אל מרכז העיר הותיק (Time To Old Center). מרכז העיר הותיק יהיה על פי רוב האזור בו נמצאים המוסדות הציבוריים והתרבותיים (בניין העירייה, הספרייה העירונית, "בית העם" וכו') ואזורי המסחר המסורתיים שלה
- זמן הנסיעה אל מרכז העיר החדש (Time To New Center). ברוב ערי המחקר המרכז החדש צמח באזור תעשייה ותיק או בצמוד לו. מרכזי הערים החדשים אינם נמצאים במרכז הגיאוגפי של העיר, אלא בשוליה, באזור נגיש לכלי רכב ומרוחק מדי להגעה ברגל מרוב שכונות העיר.
- האם השכונה צמודה לחוף הים (By The Sea)
- האם השכונה צמודה לפארק מטרופוליני או עירוני מרכזי (By a Park).

#### מאפיינים הקשורים לפרוגרמת הכמויות והשימושים בשכונה

- צפיפות התושבים בשכונה (Population Density). רמת הצפיפות בכל שכונה נמדדת כ- תושבים לדונם כלומר כמה תושבים מתגוררים בשכונה ביחס לשטח השכונה בדונמים.

- אחוזי הבניה הכוללים (Bld Percentage). סכימת כל השטח הבנוי של כל המבנים (במ"ר) וחלוקת התוצאה בשטח הכולל של השכונה (במ"ר) נותנת את אחוזי הבניה באותה השכונה.
- כמות השטח הפתוח המפותח בפועל לאדם בשכונה (Actual Green Per Person).
- מאפיינים הקשורים לתכנון אדריכלי של השכונה: מאפיינים אלה בודקים כיצד משפיעות החלטות תכנוניות של האדריכל על הביקוש. למאפיינים אלה אין ביטוי מספרי ישיר אך הם נמדדים על ידי עיבוד חומרי הגלם הכמותיים בשילוב עם חומרים איכותניים כגון עיון במפות, בתכניות תב"ע המקוריות וסיורי שטח.
- סגנון השכונה הראשי (Main Style). ניתן להבחין ב-8 סגנונות תכנוניים-אדריכליים ברורים שכל אחד מהם הוא בעל השפעות פיזיות על השכונה. כפי שמתואר בלוח 1, כל סגנון מתאים לתקופת תכנון אחרת בה הצרכים והאופנה הכתיבו רשת רחובות אחרת, צורה וגודל של מגרשים, ואופי ויחס אחרים למבני ושטחי הציבור. כמו-כן, משתנה סגנון השכונה הראשי מגלם בתוכו גם מאפיינים שאינם פיזיים בהתאם לתמורות כלכליות-חברתיות שהתרחשו בשנות איכלוס השכונות ולאוכלוסיה המקורית שהתגוררה בהן.
- מספר הקומות הממוצע בבניינים בשכונה (Bld Hight), כולל מבני המגורים, הציבור המסחר וכו'.
- תכסית הבניה (Bld Coverage). איזה אחוז משטח הקרקע בשכונה מכוסה על ידי בניינים.
- רמת עירוב השימושים בין תעסוקה למגורים (Mix Use Index). המדד בוחן את מספר מקומות התעסוקה בפועל בשכונה ביחס למספר התושבים הגרים בה. כיום, עירוב השימושים העירוני הוא נושא מדובר בשיח המקצועי בעולם התכנון ובמיוחד קיום חנויות מסעדות ובתי קפה המתוארות כממריצי אורח חיים עירוני (Florida 2002). לכן במדד זה ינתן משקל עודף למספר המועסקים במקצועות המסחר ומקצועות המזון אשר מאפיינים עבודה בחנויות ובמסעדות.
- מדד ההליכה בשכונה (Walkable Index): מחושב כמספר המטרים בממוצע שניתן ללכת מכל מבנה בשכונה בהליכה של 500 מטר. כלומר, בממוצע בכמה מסלולים שונים בני עד 500 מ' ניתן ללכת מכל בית בשכונה מבלי ללכת באותו קטע רחוב פעמיים. (איור 4).
- כמות הרחובות ללא מוצא בשכונה (Cul De Sac). זהו משתנה Dummy בעל שלוש אפשרויות: אם השכונה בעלת כמות מועטה מאוד של רחובות ללא-מוצא או אם השכונה מתוכננת כך שקיימים בה רחובות רבים מאוד ללא-מוצא כאשר הבסיס לבדיקה הוא שכונות בעלות רשת רחובות בעלת כמות ממוצעת של רחובות ללא-מוצא. כאן הבדיקה היא אינה מדויקת מספרית, אלא נמדדה לפי התרשמות ממערך הרחובות בפועל.
- אופי הגנים והשטחים הפתוחים בשכונה (Open Area Style) ואופי תכנון השטחים למבני ציבור (Public Area Style) שני מאפיינים אלה בוחנים האם שטחי ציבור אלה מתוכננים כשטח גדול במרכז השכונה

שגיאה: השפעות מאפיינים פיזיים על ביקוש לשכונות מגורים בישראל

או כשטחים קטנים ומפוזרים באופן אחיד על כל פניה. שני משתנים אלה הם משתני Dummy, כאשר "מפוזר" קיבל את הערך 0 ו"מרכזי" את הערך 1 (איורים 5-6).

סגנון	שנים נפוצות	מאפיינים טיפוסיים
קדם מודרנית	1920-1870	סגנון בניה היסטורי בדומה לערים אירופאיות או לערים עתיקות בארץ (יפו/ירושלים) רשת רחובות אורתוגוונלית או שנבנתה ללא תכנון כלל. בניינים צמודים זה לזה הבנויים על קו 0
מושבה	1900-1880	שכונות מרכזיות בערים פרבריות שצמחו ממושבות חקלאיות. רשת רחובות המבוססת על פרצלציה של חלקות אדמה חקלאיות. בניינים בני 3-4 קומות. בשכונות אלה ימצאו רוב מבני הציבור העירוניים.
עיר גנים	1948-1920	מגרשים בעלי קוי בניין אחידים. בניה במרכז המגרש עם מרווחים צדדיים בין הבניינים. בניינים בני 3-4 קומות. היררכיית רחובות ראשיים ומקומיים. חזיתות מסחריות לאורך הרחובות הראשיים.
שכונת פועלים ועובדים	1960-1920	בתים צמודי קרקע על מגרשים של 250-500 מ"ר. שכונות ותיקות שהבעלות הפרטית על הקרקע מאפשרת התחדשות והגדלה של הבתים המקוריים שלה. מתן דגש על מבני הציבור בשכונה.
שיכון	1960-1950	בניינים טוריים בעלי דירות קטנות ואחידות בניה "מנותקת" מהרחוב, שבילים ציבוריים מקשרים בין הבניינים. שטחים פתוחים 'חצי ציבוריים' נרחבים בין הבניינים. חניונים ציבוריים בסמוך לבתים.
בנייני "H"	1990-1970	צמדים של בניינים בני 4-9 קומות. בינוי בדירוג: הבניין הראשון פונה לרחוב והשני נסוג ומשאיר מקום למגרש חניה. קומת עמודים מרחיבה את השטחים המשותפים במפלס הקרקע.
בנה ביתך	1980-2013	בתים פרטיים צמודי קרקע. שכונות המתבססות על כלי רכב פרטיים ללא מקומות תעסוקה בתוך השכונה. עירוב סגנונות בניה אדריכליים במסגרת מגבלות התכנון שנקבעו על ידי מתכנני השכונה.

לוח 1: תיאור סגנונות השכונה השונים

מאפיינים טיפוסיים	שנים נפוצות	סגנון
"בניה קבלנית" של מספר רב של בניינים זהים. היררכיה בין כבישים התוחמים את השכונה ובין רחובות הליכה בחלקה הפנימי. בניינים בני 6-15 קומות סביב פארק. חניונים פרטיים במפלס הקרקע.	1990-2013	מתחם

**לוח 1 - המשך**

- סוג המסחר הנפוץ בשכונה (Commercial Style) זהו משתנה דמה בעל 4 אפשרויות: קניון, חזית מסחרית, מרכז מסחרי וללא מסחר.
- לכל שכונה קיים גם סגנון חניה אופיני (Parking Style). במאפיין זה ניתן להבחין בין 5 טיפוסים חניה שונים: חניה ברחוב, ברחבות ציבוריות (איור 7, מימין), בקומת הקרקע של הבניינים (איור 7 משמאל), בחניה פרטית או חניה תת-קרקעית
- קיום עצים על המדרכות לאורך הרחובות הטיפוסיים בשכונה (Is Tree).

**תוצאות המחקר ודיון**

האמידה ההדונית מתבצעת בשני שלבים: בשלב הראשון נאמדת רגרסיה מלאה על כל 20 המשתנים במחקר (עמודות 1 ו-2 בלוח 3). בשלב השני נאמד מודל מצומצם (reduced form) כאשר נופו משתנים שלא נמצאו לגביהם משמעות סטטיסטית בשלב הקודם (עמודות 3 ו-4 בלוח 3). כאמור, לצורך הרגרסיות נעשה שימוש בשני משתנים מסבירים המבטאים את רמת הביקוש לשכונות: המקור הראשון (Mean Price Ranking) (עמודות 1 ו-3) הוא דירוג ממוצעי המחירים לפי 10 קבוצות הדירות השונות, כפי שהוסבר לעיל. המקור השני (Ln Mean Price 4 Room 'Meshutaf') הוא ערך ה- $\log$  הטבעי (Ln) של ממוצע מחירי דירות ה-4 חדרים בבתים משותפים בלבד. נתוני דירות 4 חדרים בבתים משותפים קיימים ב-152 מתוך 159 השכונות שנבדקו וזוהי קטגורית הדירוג הנפוצה ביותר במחקר<sup>4</sup>. לכל אחד ממקורות הנתונים יש יתרונות וחסרונות במודל ההדוני: דירוג הממוצעים כולל את כל המידע על עסקאות הנדל"ן (204,215 עסקאות) ומסדר את התפלגות התוצאות באופן כמעט אחיד על פני טווח המדרג. לעומת זאת, דירות ה-4 חדרים בבתים משותפים כוללות 56,157 עסקאות בלבד אך שימוש בנתוני דירות אלה מאפשר המרת הנתונים למחירים אמיתיים ולא בצורת דירוג בסולם של 1-20.

ארבע עמודות הטבלה מלמדות שעשרים המאפיינים הפיזיים שנבחנו מצליחים להסביר 83.1%-82.4% מהשוני בין רמות הביקוש השונות לשכונות מגורים צמצום המודל לעשרה מאפיינים הורידה את רמת ההסבר בכ-3% בלבד ל-79.8%-79.4%. עוד ניתן לראות שהפרדת כלל העסקאות במחקר לפי מס' החדרים ולפי האם מדובר בבית פרטי או דירה בבית משותף שיפרה את רמת ההסבר של המודל הסטטיסטי ב-0.4%-0.7%. הדמיון הרב בין ארבעת המודלים הן ברמת המובהקות של כל משתנה והן בכיוון ההשפעה שלו מרמז

שניא : השפעות מאפיינים פיזיים על ביקוש לשכונות מגורים בישראל



**איור 4:** דוגמאות לסך האפשרויות בטווח של עד 500 מטר הליכה. בתמונות מוצגות, כדוגמא, אפשרויות ההליכה מבניין אחד. המדד Walkable במודל מבצע ממוצע של אפשרויות ההליכה מכל הבניינים בשכונה.



**איורים 5-6:** סגנון השטחים הפתוחים והשטחים למבני ציבור. בשכונת הכרמים במודיעין (מימין) מבני הציבור והשטחים הירוקים מפוזרים בצורה אחידה בכל רחבי השכונה. ואילו ברובעים יא' ו-יב' באשדוד מבני הציבור הגדולים והשטחים הירוקים מרוכזים במרכזי השכונות ומסביבם אזורי המגורים. (מקור : רשות מקרקעי ישראל)

ש. ס. תקן	ממוצע	מידע גולמי	תאור	שם המשנה
5.46	10.37	נתוני עסקאות נדל"ן - רשות המיסים על עסקאות נדל"ן	דירוג רמת מחירי הדירות	Ranking Price Mean
0.468	14.22	נתוני עסקאות נדל"ן - רשות המיסים על עסקאות נדל"ן	LOG טבעי למחיר דירות 4 חדרים בבית משותף	Mean Ln Price 4 "Room Meshutaf
24.42	38.75	Google maps זמני נסיעה בזמן אמת	זמן נסיעה למרכז מטרופולין ת"א	Azrieli To Time
17.16	29.17	Google maps- זמני נסיעה בזמן אמת	זמן הנסיעה למרכז המטרופולין	To Time Center Metropolitan
4.272	8.86	Google maps זמני נסיעה בזמן אמת	זמן הנסיעה למרכז העיר התיק	Center Old To Time
4.578	11.09	Google maps זמני נסיעה בזמן אמת	זמן הנסיעה למרכז החדש	New To Time Center
0.325	0.12	GIS אזורים סטטיסטיים מפקד 2008	צמידות השכונה לפארק עירוני או מטרופוליני	Park a By
0.310	0.11	GIS אזורים סטטיסטיים מפקד 2008	צמידות השכונה לים	sea The By
6.294	12.15	GIS נתוני אוכלוסיה מפקד 2008	צפיפות האוכלוסיה בשכונה	Density Population
0.301	0.66	GIS שכבת מבנים- שטח ומספר קומות המבנים	אחוזי הבניה בשכונה	Percentage Bld
12.23	9.89	GIS שכבת השטחים הפתוחים מפי"י נתוני אוכלוסיה מפקד 2008	כמות השטח הפתוח הקיים בפועל (במ"ר) לאדם	Actual Green Per Person
0.353	23/159 H בניני	ארכיון תב"עות	הסגנון האדריכלי- תכנוני הראשי לשכונה	Style Main
0.255	11/159 בנה ביתך	תצלומי אויר		
0.191	6/159 קדם מודרנית	סורים בשטח		
0.175	5/159 מושבה			
0.402	32/159 מתחם			
0.435	19/159 עיר גנים			
0.420	36/159 פועלים ועובדים			
0.346	22/159 שיכון			
0.175	5/159 אחרים			
1.164	3.26	GIS שכבת מבנים - מספר הקומות		
0.062	0.19	GIS שכבת מבנים - שטח היקף המבנה	תכסית הבינוי בשכונה	Coverage Bld
1.956	0.61	GIS נתוני תעסוקה מפקד 2008	מדד עירוב שימושי מגורים ותעסוקה	Index Use Mix
3,634.32	8,021.9	GIS שכבת רחובות ושבילים	מדד זמינות ההליכה בשכונה	Index Walkble
0.486	ללא/ כמות נמוכה	מפות ותצלומי אויר	רמת הרחובות ללא מוצא	Sac De Cul
0.492	60/159	סורים בשטח		
0.416	64/159 כמות רגילה	GIS שכבת רחובות ושבילים		
0.497	0.43	מפות ותצלומי אויר	סוג תכנון השטחים הירוקים (מפוזר או מרוכז)	Style Area Open
0.479	0.35	מפות ותצלומי אויר	סוג תכנון השטחים למבני ציבור (מפוזר או מרוכז)	Style Area Public
0.461	ללא מסחר 48/159	סורים בשטח	סוג המסחר האפייני לשכונה	Style Commercial
0.485	מרכז מסחרי 60/159	GIS שכבת מבנים - שימוש עיקרי		
0.432	חזית מסחרית 39/159			
0.265	קניון 12/159			
0.346	22/159 ברחוב בלבד	סורים בשטח	סוג החניה האפייני לשכונה	Style Parking
0.449	44/159 חניה ציבורית			
0.446	43/159 בקומות הקרקע			
0.435	40/159 חניה פרטית			
0.244	10/159 תת קרקעית			
0.486	0.62	תצלומי אויר	האם נטועים עצים לאורך הרחובות האפייניים	Tree Is

לוח 2: הסבר ותאור משתני המחקר

שניא : השפעות מאפיינים פיזיים על ביקוש לשכונות מגורים בישראל

	מאפיין נגזרת ממוקם (תנ"ל)		מאפיין מטרואמה (תנ"ל)		מאפיין נעימה ואזוריכלות (תנ"ל)	
	מאפיין נגזרת ממוקם (תנ"ל)		מאפיין מטרואמה (תנ"ל)		מאפיין נעימה ואזוריכלות (תנ"ל)	
	(1)	(2)	(3)	(4)		
(Constant)	14.294 *** <sup>(5.372)</sup>	14.976 *** <sup>(58.552)</sup>	14.082 *** <sup>(9.363)</sup>	14.549 *** <sup>(106.894)</sup>		
Time To Azrieli	-0.146 *** <sup>(9.923)</sup>	-0.015 *** <sup>(10.562)</sup>	-0.144 *** <sup>(13.013)</sup>	-0.013 *** <sup>(13.249)</sup>		
Time To Metropolitan Center	0.002 (0.108)	-0.003 (1.632)	-	-		
Time To Old Center	-0.086 ** <sup>(2.075)</sup>	-0.015 ** <sup>(3.034)</sup>	-	-		
Time To New Center	-0.245 *** <sup>(3.688)</sup>	-0.006 *** <sup>(3.034)</sup>	-0.307 *** <sup>(5.264)</sup>	-0.021 *** <sup>(3.855)</sup>		
By The sea	1.899 ** <sup>(2.372)</sup>	0.265 *** <sup>(3.673)</sup>	1.930 ** <sup>(2.613)</sup>	0.241 *** <sup>(3.640)</sup>		
By a Park	-0.340 (0.450)	-0.005 (0.068)	-	-		
Population Density	-0.388 *** <sup>(5.539)</sup>	-0.020 *** <sup>(3.160)</sup>	-0.394 *** <sup>(6.708)</sup>	-0.27 *** <sup>(5.195)</sup>		
Bld Percentage	7.902 *** <sup>(4.260)</sup>	0.542 *** <sup>(3.305)</sup>	5.795 *** <sup>(4.345)</sup>	0.399 *** <sup>(3.424)</sup>		
Actual Green Per Person	0.046 ** <sup>(1.999)</sup>	0.002 (0.437)	0.042 ** <sup>(1.991)</sup>	0.001 (0.439)		
H	0.883 (1.001)	0.124 (1.591)	1.925 ** <sup>(2.291)</sup>	0.195 ** <sup>(2.677)</sup>		
בנה ביתך	2.085 (1.572)	0.113 * <sup>(1.740)</sup>	4.677 *** <sup>(4.460)</sup>	0.364 *** <sup>(3.520)</sup>		
קדם מודרנית	3.439 ** <sup>(2.164)</sup>	0.551 *** <sup>(3.487)</sup>	-0.366 (0.209)	0.368 ** <sup>(2.823)</sup>		
מושב	3.398 ** <sup>(2.331)</sup>	0.205 (1.583)	1.294 (0.763)	0.317 ** <sup>(2.798)</sup>		
מתחם	1.243 (1.192)	0.160 * <sup>(1.729)</sup>	2.875 *** <sup>(3.490)</sup>	0.256 *** <sup>(3.577)</sup>		
עיר גנים	3.209 ** <sup>(2.898)</sup>	0.222 ** <sup>(2.264)</sup>	3.276 ** <sup>(3.289)</sup>	0.243 ** <sup>(2.794)</sup>		
שכונת פועלים ועובדים	1.834 ** <sup>(2.046)</sup>	0.161 ** <sup>(2.038)</sup>	2.891 *** <sup>(3.737)</sup>	0.220 *** <sup>(3.247)</sup>		
אחרים	2.037 (1.392)	0.151 (1.067)	3.099 ** <sup>(2.294)</sup>	0.286 ** <sup>(2.294)</sup>		
Bld Height	0.682 * <sup>(1.849)</sup>	0.026 (0.437)	0.810 ** <sup>(2.738)</sup>	0.067 ** <sup>(2.586)</sup>		
Bld Coverage	-5.788 (0.690)	-1.194 (1.556)	-	-		
Mix Use Index	-0.345 ** <sup>(2.277)</sup>	-0.018 (1.338)	-0.420 ** <sup>(3.119)</sup>	-0.025 ** <sup>(2.146)</sup>		
Walkble Index	0.000 (0.038)	0.000 (0.221)	-	-		
ללא/ כמות נמוכה	-0.562 (0.982)	-0.041 (0.782)	-	-		
כמות גבוהה	0.414 (0.734)	-0.010 (0.182)	-	-		
Public Area Style	-0.486 (0.851)	-0.023 (0.433)	-	-		
Open Area Style	0.786 (1.359)	0.027 (0.522)	-	-		
מרכז מסחרי	0.606 (1.123)	0.050 (1.016)	-	-		
חזית מסחרית	-1.026 (1.234)	-0.063 (0.850)	-	-		
קניון	0.176 (0.198)	0.029 (0.365)	-	-		
חניה ציבורית	-0.242 (0.288)	-0.14 (0.193)	-	-		
חניה בקומת הקרקע	0.709 (0.799)	0.088 (1.129)	-	-		
חניה פרטית	2.384 ** <sup>(2.612)</sup>	0.151 * <sup>(1.851)</sup>	-	-		
חניה תת קרקעית	0.954 (0.747)	0.164 (1.158)	-	-		
Is Tree	0.942 * <sup>(1.909)</sup>	0.049 (1.101)	0.967 ** <sup>(1.989)</sup>	0.044 (1.027)		
	<b>0.831</b>	<b>0.824</b>	<b>0.798</b>	<b>0.794</b>		<b>R<sup>2</sup></b>

לוח 3 : תוצאות 4 מודלים הדוניים על משתני המחקר

**עמדה (1):** רגרסיה על כל המשתנים לפי דירוג ממוצע המחירים; **עמדה (2):** רגרסיה על כל המשתנים לפי תנ"ל של ממוצע מחיר דירות 4 חדרים בבית משותף; **עמדה (3):** רגרסיה על 10 המשתנים הממוצעים ביותר לפי דירוג ממוצע המחירים; **עמדה (4):** רגרסיה על 10 המשתנים הממוצעים ביותר לפי תנ"ל של ממוצע מחיר דירות 4 חדרים בבית משותף.  
 חריכים בולט מאיינים את ערכי ה-B (מקדמים לא-מתוקננים), חריכים בסוגריים מאיינים את ערכי ה-t.  
 \*\*\*/\*\*/\* : מציניים מובהקות סטטיסטית ברמה של 0.1%/5%/10% בהתאמה.



שביצוע חלוקה ודירוג של כלל העסקאות תרמה יותר למודל מאשר הסתמכות קר על Ln המחירים של דירות 4 חדרים, אם כי התרומה הייתה קטנה ביותר. בהתאם למצופה ממחקריהם של Borukhov, Ginsberg and Werczberger (1978) ושל Gat (1996) ההשפעה הגדולה ביותר על הביקוש לשכונות מגורים היא של משתנה נגישות השכונה למרכז מטרופולין תל אביב. מפתיע יותר היה לגלות קשר מובהק בין הביקוש לשכונות וזמן הנסיעה למרכז העיר החדש. תוצאה זו עשויה להעיד על כך שמרכזי התעסוקה והבילוי שהתפתחו בשולי הערים מהווים יעד משיכה לתושבים והם מוכנים לשלם יותר על מגורים בשכונה בעלת נגישות טובה אל מרכזים אלו. לעומת זאת, יכולה להיות לתוצאה זו סיבה הפוכה: שמרכזי התעסוקה והבילוי העירוניים התפתחו בסמיכות לשכונות המבוקשות יותר ולתושבים האמידים יותר, שעשויים להיות קהל היעד של אותם מרכזים.

לעומת זאת, לנגישות השכונה למרכז המטרופולין לא נמצא קשר סטטיסטי עם רמת הביקוש אליה. ולנגישות אל מרכז העיר הותיק נמצא קשר רק במודל על דירות ה-4 חדרים (עמודה 2). איור 8 עשוי לתת הסבר לכך: ניתן לראות שמתוך שבעת ערי המחקר רק בתל אביב ובאשדוד, השכונות המבוקשות יותר הן אלה הנמצאות בקרבת מרכז העיר הותיק. בשאר הערים ובאר שבע ביניהן, השכונות הנמצאות בקרבה למרכז העיר הותיק הן דוקא פחות מבוקשות מהשכונות הפריפריאליות. קיימות לכך סיבות אפשריות רבות הדורשות מחקר המשך, אך הדבר בהחלט רומז על חשיבות הנגישות למרכז תל אביב לעומת חשיבותה המועטה של באר שבע כמרכז מטרופוליני המהווה מוקד משיכה למגורים בסביבתו.

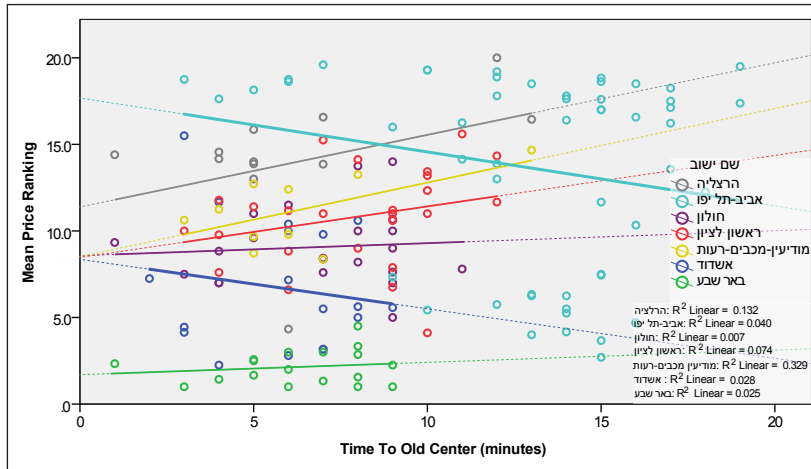
שני משתנים נוספים שנמצאו בעלי השפעה גבוהה יחסית הם מקבוצת מאפייני הפרוגרמה. לאחוזי הבניה בשכונה יש קשר חיובי חזק עם רמת הביקוש אליה. לפי רגרסיה (4), תוספת של כל אחוז בניה בשכונה צפוי להעלות את Ln המחיר לדירת 4 חדרים ב-0.00399, המחיר הממוצע לדירת 4 חדרים בבית משותף הוא כ-1,670,000 ₪. משמעות הדבר היא שדירת 4 חדרים בשווי ממוצע, הנמצאת בשכונה בה השטח הבנוי תופס 70% משטח השכונה תעלה כ-68,000 ₪ יותר מאשר אם היא הייתה נמצאת בשכונה בה אחוזי הבניה היו 60% (כאשר שאר מאפייני השכונה נשארים דומים)<sup>5</sup>.

לעומת זאת, לצפיפות התושבים בשכונה יש קשר שלילי למחיר. תוספת צפיפות של תושב אחד לדונם בשכונה תוריד את Ln המחיר לדירת 4 חדרים ממוצעת ב-0.27 או את ערכה של דירה במחיר ממוצע בכ-45,700 ₪. בנוסף נמצא גם שלכמות השטחים הירוקים בפועל לתושב בשכונה יש קשר חיובי, אם-כי נמוך יותר, עם רמת הביקוש לשכונה. משמעות תוצאות אלה היא שהציבור מעדיף שכונות דלילות אוכלוסיה ומרובות שטחים פתוחים אך יחד-עם-זאת שכונות הצפופות בבינוי.

תוצאות משתנה אחוזי הבניה בשכונה לכאורה אינן מתיישבות עם תוצאות צפיפות התושבים וכמות השטחים הפתוחים בפועל בשכונה. יתכן ומשתנה זה הוא אנדוגני: ניתן לשער שהשכונות המבוקשות יותר כדאיות כלכלית להוספת בניה ולכן אחוזי הבניה בשכונות אלה יהיו גבוהים יותר. אך נראה שאחוזי בניה גבוהים לא נתפסים בציבור כמאפיין שלילי כל עוד בניינים אלה אינם צפופים באוכלוסיה. גם הקשר בין רמת הביקוש לשכונה וכמות השטחים הירוקים המפותחים בה עלול להיות אנדוגני: הציבור כנראה יהיה



**איור 7:** מימין : מגרש חניה ציבורי בשכונה ט' בב"ש. אמנם יש שפע של מקומות חניה אך על חשבון שטחים עירוניים מבוזבזים (מקור : Google Street View). משמאל : חניה בקומת הקרקע בשכונת הרצליה הירוקה. תכנון הבניין מאפשר קיום חניון בין העמודים (מקור : Google Street View).



**איור 8:** הקשר בין הנגישות למרכז העיר הותיק (בדקות) ורמת הביקוש לשכונות בחלוקה לפי ערים

מוכן לשלם כסף עבור הזכות לגור בשכונה בה קיימים יותר שטחים פתוחים, אך גם ניתן לשער שבשכונות המבוקשות מתגוררת אוכלוסיה שיכולה להפעיל לחץ על הרשויות כדי שיפתחו בפועל שטחים פתוחים רבים יותר. תוצאות המודל במחקר זה לא מאפשרות לדעת את כיוון ההשפעה ולגבי מאפיין זה ידרש מחקר מעמיק יותר בעתיד.

סגנון השכונה הראשי נכנס לרגרסיות כמשתנה דמה כשבסיס ההשוואה הוא שכונות השיכון. בטור הרגרסיה המצומצמת על מדרג המחירים (3), התוצאות מראות שקיים קשר מובהק ברמה של למעלה מ-95% בין רמת הביקוש לשכונה והסגנון האדריכלי הראשי שלה כמעט בכל הסגנונות. דירה בשכונת עיר גנים תהיה מבוקשת יותר ב-3.276 נקודות דירוג (מתוך 20) מדירה בשכונת שיכון. כאשר שאר המאפיינים שלהן זהים,  $L_n$  המחיר הממוצע לדירת 4 חדרים יהיה גבוה ב-0.243, כלומר תוספת המחיר למעבר מדירה במחיר ממוצע בשכונת שיכון לשכונת עיר גנים תהיה כ-459,000 ש"ח (כששאר

מאפייני השכונה נותרים דומים). לעומת זאת, שכונות בנייני ה-H מבוקשות יותר רק ב- 1.92 נקודות דירוג ותוספת המחיר למעבר מדירת 4 חדרים בבית משותף במחיר ממוצע בשכונת שיכון לדירה דומה בשכונת H יהיה 359,000 ₪<sup>6</sup>.

מבין המשתנים האחרים בקבוצת מאפייני האדריכלות והעיצוב העירוני, לגובה הבינוי הממוצע בשכונה יש קשר חיובי מובהק עם רמת הביקוש אליה. נתון זה מתאים לתוצאות שהתקבלו במשתנה אחוזי הבניה, הציבור בישראל לא נרתע מבניה לגובה ובניה צפופה, כל עוד מתקיימים תנאים פיזיים אחרים שישמרו על איכות השכונה. רמז נוסף שיתמוך בכך שהציבור מעדיף בניה לגובה ניתן לקבל מהקשר השלילי, בין רמת הביקוש ואחוזי תכנית הבינוי בשכונה, אם-כי קשר זה אינו מובהק סטטיסטית.

מדד עירוב שימושי הקרקע מראה באופן מובהק שהציבור מוכן לשלם יותר כסף על מגורים בשכונה בה יש פחות מקומות תעסוקה, מסחר ומסעדות. לפי עמודה (3) ברגרסיה, עליה של אחוז אחד ביחס שבין מספר המועסקים למספר התושבים (עם משקל כפול למועסקים בשרותי מסחר ומזון) צפויה להוריד את הביקוש לשכונה ב-0.0042 נקודות דירוג. ולפי עמודה (4) כל תוספת של מקום תעסוקה אחד ביחס ל-100 תושבים תוריד את Ln המחיר לדירת 4 חדרים ב-0.00025, כלומר בכ-417 ₪ לדירה במחיר 1,670,000. תוצאות אלה סותרות מחקרים מארצות הברית אשר מראים קשר חיובי בין ביקוש לשכונות מגורים ועירוב שימושי תעסוקה ומסחר בהן (Van Cao and 1982) (Cory). עושה הרושם שרוב הציבור הישראלי מוכן לשלם סכומים גבוהים על נגישות למרכז מטרופולין תל אביב ולאפשרויות התעסוקה והבילוי הנמצאות בו, אך הוא אינו רוצה את מקומות התעסוקה והבילוי הללו בתוך תחומי השכונה שלו.

בניגוד למאפיין עירוב השימושים, לסוג המסחר האופייני לשכונה אין העדפה מובהקת בעיני התושבים. לאף אחד משלושת סוגי המסחר שנבחנו לא נמצאה השפעה סטטיסטית על הביקוש למגורים כאשר בסיס ההשוואה הוא שכונה ללא מסחר כלל.

מאפייני אדריכלות ועיצוב עירוניים נוספים להם לא נמצאה משמעות סטטיסטית הם מדד ההליכה בשכונה וכמות הרחובות ללא מוצא. נראה שתכנון רשת רחובות ידידותית יותר להולכי רגל ורוכבי אופניים אינה נתפסת בעיני הציבור כמאפיין שכונתי ששווה לשלם בעבורו יותר או פחות כסף. וכך גם לאופי סידור השטחים הפתוחים והשטחים למבני ציבור בשכונה ולסגנון החניה האופייני בה (מלבד שכונות בעלות חניה פרטית המאפיינת בתים פרטיים צמודי קרקע). מנתוני המחקר עולה שמאפיינים תכנוניים אלה חומקים מעיני הציבור ואינם תורמים בעיניו להפיכת שכונה לטובה יותר או פחות.

נתוני המחקר כוללים עסקאות בין השנים 1998-2013, זהו פרק זמן שמאפשר לבדוק האם קיימות מגמות התלויות בזמן בהעדפות הציבור למאפייני השכונות. לצורך כך חולקו עסקאות הנדל"ן עליהן מתבסס המחקר ל-7 קבוצות לפי שנת ביצוע העסקה, כל קבוצה היא בת שתי שנים: 1998-1999, 2000-2001 וכן-הלאה. לאחר מכן בוצעו 7 רגרסיות לינאריות לפי שנים על 10 המאפיינים הפיזיים המשמעותיים ביותר בדומה לטורים (3) ו-(4). מגמות בשינויים במקדמי המאפיינים ברגרסיות יצביעו על מגמות בהעדפות הציבור

שגיאה: השפעות מאפיינים פיזיים על ביקוש לשכונות מגורים בישראל

	1998-1999	2000-2001	2002-2003	2004-2005	2006-2007	2008-2009	2010-2011	2012-2013
R <sup>2</sup>	0.739	0.708	0.701	0.737	0.753	0.729	0.823	0.789
Time To Azriely	**148.-	**132.-	**151.-	**160.-	**143.-	**138.-	**151.-	**148.-
Time To New Center	*199.-	*208.-	**272.-	**307.-	**301.-	*242.-	**201.-	*196.-
By The sea	1.698	206.-	316.	640.	*1.929	1.024	*1.622	1.654
Pop. Density	**271.-	**255.-	**294.-	**300.-	**356.-	**369.-	**366.-	**386.-
% Bld	*3.170	**6.520	**4.038	*4.412	**5.249	*5.212	**4.533	*4.152
Actual Green Per Person	050.	*067.	*054.	045.	028.	024.	031.	032.
"H"	1.625	*2.326	*2.198	2.003	*2.079	*2.105	*2.026	737.
בנה ביתך	*4.563	**7.084	**5.311	*4.321	**7.181	**6.726	**5.061	**4.240
קדם מודרני	1.274	1.509	3.533	2.69	*4.010	*3.995	*3.839	*3.495
מושבה	1.338	2.511	*5.230	*4.306	*4.519	*3.682	*3.455	*3.049
מתחם	1.039	*3.004	*2.574	*3.138	**3.749	**3.386	**3.126	*2.187
עיר גנים	*3.060	*3.558	*4.207	*3.572	*3.482	*3.643	*2.993	*2.461
שכונת פועלים ועובדים	**3.249	**3.825	**4.040	**3.615	**3.803	*2.908	**2.897	*1.964
Bld Hight	*1.111	575.	*1.077	*872.	*962.	*718.	*839.	*1.004
Mix Use Index	298.-	*340.-	*508.-	*404.-	*390.-	*440.-	*315.-	*321.-
Is Tree	1.076	770.	670.	896.	1.304	1.036	*962.	739.

לוח 4: ערכי R<sup>2</sup> ומקדמי המאפיינים בחלוקה ל-7 קבוצות לפי שנים.

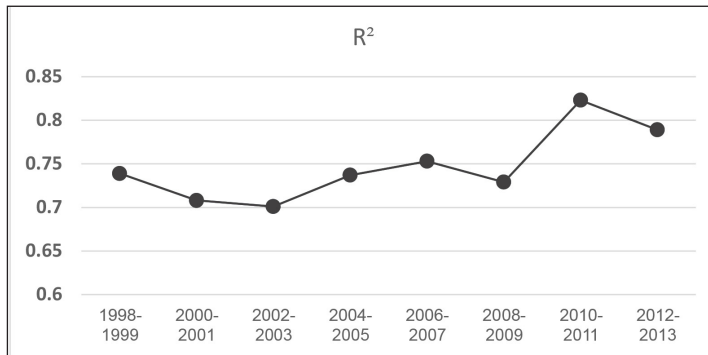
\* significant at 0.1% \*\* significant at 5%

משתנים בהם נמצא מתאם מובהק של שינוי לאורך זמן מסומנים באפור.

לאותם מאפיינים. לוח 4 מציג את ערכי ה-R<sup>2</sup> ואת המקדמים של כל מאפיין לפי שנת העסקאות.

בדיקת מתאמי הקורלציה בין שנת העסקאות לשינוי במקדמי המאפיינים השונים מעלה קשר סטטיסטי חיובי בין שנת העסקה לבין ה-R<sup>2</sup>. ממצא זה מלמד שככל שעובר הזמן המאפיינים הפיזיים הנבדקים במחקר משפיעים יותר ויותר על הביקוש לשכונות (איור מס' 9). עוד נמצא שיש קשר סטטיסטי מובהק להתחזקות ההשפעה השלילית שיש לצפיפות התושבים עם השנים. כלומר, שכונות בעלות צפיפות תושבים גבוהה נהיו פחות ופחות מבוקשות בתקופה בין 1998 ל-2013. תופעה כמעט הפוכה היא שככל שהתקדמו השנים הערך שנתן הציבור לכמות השטחים מפותחים ביחס לכמות התושבים, הלך

ופחת. בנוסף, נמצאה ירידה מובהקת בין 1998 ל-2013 בביקוש התושבים לשכונות הפועלים והעובדים ועליה בביקוש לשכונות הקדם מודרניות. עם זאת, יש לקחת בדיקה זו בערבון מוגבל. מאחר ובעוד שנתוני המחירים בבדיקה נלקחו לפי שנת ביצוע מכירת הדירה, הנתונים על משתני המאפיינים הפיזיים לשכונות השונות נלקחו בנקודת זמן אחת. כלומר, הבדיקה בוחנת האם התרחשו שינויים ברמות הביקוש לאורך השנים אך מניח שהמדדים הפיזיים של מאפייני השכונות נותרו זהים. כמעט כל שכונות המחקר נבנו ואוכלסו הרבה לפני 1998, כך שסביר להניח שמאפיינים כמו אופי השטחים הפתוחים, סגנון החניה ואפילו גובה הבינוי הטיפוסי השתנו מעט מאוד בין 1998 ל-2013, אך מאפיינים אחרים כמו צפיפות התושבים, כמות השטחים הפתוחים בפועל וזמני הנסיעה השונים עשויים להשתנות במהלך השנים דבר שעלול לשבש את תוצאות הבדיקה.



איור 9: סימון מגמת העליה שלערכי R<sup>2</sup> לאורך זמן בין השנים 1998-2013

### סיכום ומסקנות

מחקר זה ביצע אמידה הדונית למאפיינים פיזיים של תכנון ב-159 שכונות מגורים ב-7 ערים בישראל. 20 מאפיינים נכללו במודל ההדוני וביניהם מאפיינים הקשורים למיקום השכונה והנגישות שלה אל מרכזים עירוניים ומטרופוליניים, מאפיינים הקשורים לפרוגרמת הכמויות, השימושים ויעודי הקרקע בשכונה וקבוצת מאפיינים אדריכליים של תכנון ועיצוב עירוני. עשרה משתנים, משלושת קבוצות המאפיינים, נמצאו בעלי השפעה סטטיסטית מובהקת ומשמעותית.

מבין עשרה משתנים אלה, לנגישות השכונה אל מרכז מטרופולין תל אביב ההשפעה החזקה ביותר על מחירי הדירות. אך המחקר בחן השפעה של מרכזים נוספים על רמות הביקוש. עד כה מחקרים בארץ נטו להתעלם מקיומם של מרכזים עירוניים שונים. לרוב מייחסים ערך למרכז המטרופולין ולמרכז העיר הותיק, ממנו העיר צמחה. מחקר זה מצא אמנם שלנגישות למרכז העיר הותיק אין השפעה סטטיסטית על מחירי הדירות (בדומה למחקרם של Borukhov, Ginsberg and Werczberger משנת 1978), אך לנגישות השכונה

אל המרכזים החדשים שצמחו בשנים האחרונות בשולי הערים, בדרך-כלל מאזורי תעשייה שהפכו לאזורי תעסוקה ובילוי, ישנה השפעה לא מבוטלת.

תוצאות המשתנים של מאפייני הפרוגרמה הכמותית מעלים שציפיות תושבים נמוכה וכמות רבה של שטחים פתוחים לנפש מעלים את הביקוש לשכונה. יחד עם זאת, צפיפות בניה גבוהה נמצאה בעלת קשר חיובי דוקא עם השכונות המבוקשות יותר

הממצאים מראים שקיים שוני מובהק ברמת הביקוש לסגנונות השכונה הראשיים. באופן כללי אפשר לומר שהשכונות המבוקשות יותר הן שכונות הבנה-ביתך, השכונות הקדם מודרניות ושכונות ערי הגנים. דירה בשכונות אלה צפויה להיות יקרה מזירה זהה בשכונה המתוכננת בסגנון אחר, כאשר כל שאר המאפיינים הנבדקים נותרים דומים. ואילו בתחתית הרשימה נמצאות שכונות השיכון, ושכונות ה-H. מאפייני תכנון שכונות שלא נמצאו בעלי משמעות מובהקת סטטיסטית הם מאפיינים הבוחנים את רשת הרחובות בשכונה ואת אפשרויות הנגישות בהליכה רגלית אל מקומות שונים בתוך שכונה. גם הבדיקה על העדפות הציבור לגבי אופי ופריסת השטחים הפתוחים והשטחים למבני ציבור העלתה שהדבר אינו משפיע לטובה או לרעה על טיב השכונה בעיני התושבים, כך גם לגבי סגנון המסחר האופייני לשכונה וסגנון החניה בה.

המסקנה העיקרית היא שמאפיינים פיזיים של תכנון שכונות אכן משפיעים על הדרך בה הן נתפסות בעיני הציבור. גם אם אחוזי הבניה בשכונה, למשל, או מספר מקומות התעסוקה הם אינם מאפיינים הבולטים לעין, הם עדיין גורמים היוצרים איכויות תכנוניות שמשפיעות על איכות החיים בשכונה ולכן גם על המחיר שהציבור מוכן לשלם כדי לגור בה. יחד עם זאת נראה שהמאפיינים שמשפיעים על הביקוש הינם בעיקר מאפייני מיקום ונגישות או מאפיינים הקשורים למבני המגורים וכמות התושבים ואילו מאפיינים הקשורים לתכנון ועיצוב המרחבים הציבוריים, רשת הרחובות ושטחי המסחר משפיעים הרבה פחות.

מחקרים רבים מעלים את חסרונות הפירבור והיתרונות הכלכליים והחברתיים של הערים הצפופות, בהן קיימת נגישות נוחה למרכזי התעסוקה, המסחר והבילוי ללא צורך בשימוש בכלי רכב פרטי. בארץ, השטחים הריקים האפשריים לפיתוח עירוני מצומצמים וכדי לשמור על השטחים הפתוחים הנותרים נדרשת בניה יותר ויותר צפופה. לכן, תוצאות מחקר זה, המראות שהציבור מעדיף שכונות מגורים דלילות באוכלוסיה ובמקומות תעסוקה ואדיש לשכונות בעלות רשת רחובות ידידותית להולכי רגל סותרות ממצאים מהמחקר העולמי וסותרות את צרכי הפיתוח הלאומיים של ישראל. בנושא זה אפשר לראות את העובדה שאחוזי בניה גבוהים, ובניינים בעלי מספר רב של קומות הם בעלי קשר חיובי עם רמת הביקוש, כגורם שעשוי לתרום למחקר עתידי לפיתוח אזורי מגורים איכותיים יותר התואמים את צרכי הפיתוח במדינה.

## הערות

1. מתוך אתר האינטרנט של הלמ"ס: <http://www1.cbs.gov> (נכון לחודש מרץ 2015)

2. ההפרדה נעשתה לפי מספר החדרים בדירה ולא לפי מחיר למ"ר מאחר ושיטת החישוב של שטח הדירה לפי רשות המיסים אינה עיקבית, וכוללת בתוכה שטחים שלעיתים אינם משפיעים בצורה אחידה על מחיר הדירה (למשל שטחי מרפסות שנמדדות באופן שונה אם במרפסת מקורה או אם לא, שטחי חדרי מדרגות שמחושבים כחלק בלתי נפרד משטח הדירה וכו'). נתוני רשות המיסים על מאפיינים אחרים של הדירות הנמכרות, כגון קומת הדירה, קיום מעליות וכו' הינם חלקיים ביותר ולא ניתן לעשות בהם שימוש. לקריאה נוספת ניתן לעיין בדו"ח הביקורת המיוחד למשבר הדיור שהוציא מבקר המדינה בשנת 2015
3. התוך אתר האינטרנט של אגף שומת המקרקעין במשרד המשפטים: <http://www.justice.gov.il/Units/ShomatMekrkein/ProfessionalInfo/MehkarimSkarim/Pages/Dirot.aspx>
4. יש לציין שדירות ה-4 חדרים בבתים משותפים הן הנפוצות ביותר מבחינת פריסה לפי שכונות. אך מבחינת מס' עסקאות, דירות ה-3 חדרים בבתים משותפים הן נפוצות יותר עם 71,348 עסקאות שנכנסו למחקר אך הן מתפרסות על פני 151 שכונות בלבד.
5. ערך ה-Ln של הדירה הוא  $\ln(1,670,000) = 14.3283$ . לכן חישוב המחיר הצפוי לתוספת 10% בניה יהיה:  $14.3238 + (0.399 \cdot 0.1) = 14.737,9$ . חישוב דומה נערך גם בדוגמאות הבאות המציגות את נתוני ה-Ln במשוואה ההדונית.
6. כאן המקום לציין שהמשתנה 'סגנון השכונה הראשי' מגלם בתוכו מאפיינים פיזיים ולא פיזיים כמו תקופת הבניה האופיינית, סגנון חזיתות המבנים והצבתם ביחס לרחוב וכו'.

## מקורות

- אפרת, צ. (2004). הפרויקט הישראלי: בניה ואדריכלות, 1948-1973. מוזיאון תל-אביב לאמנות, תל-אביב.
- חתוקה, ט, בר, ר. יעקובסון, מ. לוטן, ה. בטט, מ. פיין, גי. (2012). שכונה-מדינה. רסלינג, תל-אביב.
- טרופ, ת. שריג, ג. (2012) מדריך לתכנון גנים ציבוריים. משרד הבינוי והשיכון, ירושלים.
- סייג, ד. (2010). מדידת השינויים במחירי הדירות לפי אזור ואמידת הגמישות של מאפייני הדירה והסביבה. סדרת ניירות עבודה מס' 51, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה והאוניברסיטה העברית בירושלים.
- דף מידע: "הגדרות והסברים לפרופילים", מפקד האוכלוסין 2008, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.
- מטרופולינים בישראל, הגדרת המטרופולינים על בסיס נתוני מפקד האוכלוסין 2008, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.
- לרמן אדריכלים, (2008). מדריך לתכנון, הקצאה ופריסה של שירותי מסחר בשכונות מגורים. משרד הבינוי והשיכון, ירושלים.
- Ahlfeldt, G., & Mastro, A. (2012). Valuing Iconic Design: Frank Lloyd Wright Architecture in Oak Park, Illinois. *Housing Studies*, 27(8), 1079-1099.
- Ahlfeldt, G. M., & Holman, N. (2015). *Distinctively Different: A New Approach to Valuing Architectural Amenities*.
- Anderson, S. T., & West, S. E. (2003). The value of open space proximity and size: city versus suburbs. *Macalester College*, 1, 34.

- Bartik, T. J. (1987). The estimation of demand parameters in hedonic price models. *The Journal of Political Economy*, 95(1), 81-88.
- Bayer, P., Ferreira, F., & McMillan, R. (2007). *A unified framework for measuring preferences for schools and neighborhoods* (No. w13236). National Bureau of Economic Research.
- Bayer, P., & McMillan, R. (2012). Tiebout sorting and neighborhood stratification. *Journal of Public Economics*, 96(11), 1129-1143.
- Borukhov, E., Ginsberg, Y., & Werczberger, E. (1978). Housing prices and housing preferences in Israel. *Urban Studies*, 15(2), 187-200.
- Butler, R. V. (1982). The specification of hedonic indexes for urban housing. *Land Economics*, 58(1), 96-108.
- Carlino, G., & Coulson, N. E. (2006). Compensating differentials and the social benefit of the NFL: Reply. *Journal of Urban Economics*, 60(1), 132-138.
- Ching, T. L., & Chan, K. W. (2003). A critical review of literature on the hedonic price model and its application to the housing market in Penang. *International Journal for Housing Science and Its Applications*, 27(2), 145-165.
- Cutler, D. M., & Glaeser, E. L. (1995). *Are ghettos good or bad?* (No. w5163). National Bureau of Economic Research.
- Des Rosiers, F., Thériault, M., & Villeneuve, P. Y. (2000). Sorting out access and neighbourhood factors in hedonic price modelling. *Journal of Property Investment & Finance*, 18(3), 291-315.
- Duany, A., Speck, J., & Lydon, M. (2010). *The smart growth manual*. McGraw-Hill.
- Eshet, T., Baron, M. G., Shechter, M., & Ayalon, O. (2007). Measuring externalities of waste transfer stations in Israel using hedonic pricing. *Waste Management*, 27(5), 614-625.
- Follain, J. R., & Jimenez, E. (1985). Estimating the demand for housing characteristics: a survey and critique. *Regional Science and Urban Economics*, 15(1), 77-107.
- Forrest, D., Glen, J., & Ward, R. (1996). The impact of a light rail system on the structure of house prices: a hedonic longitudinal study. *Journal of Transport Economics and Policy*, 15-29.
- Frank, L. D., Sallis, J. F., Saelens, B. E., Leary, L., Cain, K., Conway, T. L., & Hess, P. M. (2010). The development of a walkability index: application to the Neighborhood Quality of Life Study. *British journal of sports medicine*, 44(13), 924-933.
- Fuerst, F., McAllister, P., & Murray, C. B. (2011). Designer buildings: estimating the economic value of signature architecture. *Environment and Planning A*, 43, 166-184.
- Gat, D. (1996). A compact hedonic model of the greater Tel Aviv Housing market. *Journal of Real Estate Literature*, 4(2), 162-172.
- Gat, D. (1998). Urban focal points and design quality influence rents: The case of the Tel Aviv office market. *Journal of Real Estate Research*, 16(2), 229-247.



- Glaeser, E. L., Kolko, J., & Saiz, A. (2001). Consumer city. *Journal of economic geography*, 1(1), 27-50.
- Gospodini, A. (2002). European cities in competition and the new 'uses' of urban design. *Journal of Urban Design*, 7(1), 59-73.
- Gyourko, J., & Tracy, J. (1991). The  
of local public finance and the quality of life. *Journal of political economy*, 774-806.
- Howard, E. (1902). *Garden cities of to-morrow* (Vol. 2). Swannenschein & co., London.
- Leichenko, R. M., Coulson, N. E., & Listokin, D. (2001). Historic preservation and residential property values: an analysis of Texas cities. *Urban Studies*, 38(11), 1973-1987.
- Lever, W. F., & Turok, I. (1999). Competitive cities: introduction to the review. *Urban studies*, 36(5/6), 791.
- Moorhouse, J. C., & Smith, M. S. (1994). The Market for Residential Architecture: 19th Century Row Houses in Boston's South End. *Journal of Urban Economics*, 35(3), 267-277.
- Olson, C. L. (1976). On choosing a test statistic in multivariate analysis of variance. *Psychological Bulletin*, 83(4), 579.
- Plaut, S & Uzulena, E, (2006). Architectural Design and the Value of Housing in Riga, Latvia. *International Real Estate Review*. 9(1), 112-131.
- Portnov, B.A, Odish, Y. & Fleishman, L. (2005). Factors affecting housing modifications and housing pricing: A case study of four residential neighborhoods in Haifa, Israel. *Journal of Real Estate Research*, 27(4), 371-407.
- Rosen, S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. *The journal of political economy*, 82(1), 34-55.
- Song, Y., & Knaap, G. J. (2003). New urbanism and housing values: a disaggregate assessment. *Journal of Urban Economics*, 54(2), 218-238.
- Spicer, J. (2004). *Making sense of multivariate data analysis: an intuitive approach*. Thousand Oaks: Sage Publications
- Van Cao, T., & Cory, D. C. (1982). Mixed land uses, land-use externalities, and residential property values: a reevaluation. *The Annals of Regional Science*, 16(1), 1-24.
- Vandell, K. D., & Lane, J. S. (1989). The economics of architecture and urban design: some preliminary findings. *Real Estate Economics*, 17(2), 235-260.