



Technion - Israel Institute of Technology
Faculty of Architecture and Town Planning

The Philip & Ethel Klutznick

Center for Urban and Regional Studies



הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל
הפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים

המרכז לחקר העיר והאזור

על שם פיליפ ואתל קלצניק

SPaDe

המרחביה

The Spatial Planning and Design Laboratory

המעבדה לתכנון ועיצוב מרחבי

פיזור וריכוז מרחבי בישראל

מיפוי ואפיון הפריסה של ההתיישבות בישראל ככלי לפיתוח מדיניות מרחבית בת קיימא

שמאי אסיף, עידן פורת, ליהי גולן, סמיון פולינוב

מוגש למכון לחקר מדיניות קרקעית ושימושי קרקע, קק"ל



קרן קימת לישראל

K K L - J N F

המכון לחקר מדיניות קרקעית ושימושי קרקע ע"ש בן שמש

דצמבר 2014

פיזור וריכוז מרחבי בישראל

מיפוי ואפיון הפריסה של ההתיישבות בישראל ככלי לפיתוח מדיניות מרחבית בת קיימא

שמאי אסיף, עידן פורת, ליהי גולן, סמיון פולינוב

מוגש למכון לחקר מדיניות קרקעית ושימושי קרקע, קק"ל

המרכז לחקר העיר והאזור

מוסד הטכניון למחקר ופיתוח

הטכניון, חיפה 32000

טל: 04-8294019, פקס: 04-8294071

<http://www.ccrs.technion.ac.il>

פרופ' שמאי אסיף shamayas@technion.ac.il

© 2014 זכויות היוצרים הנובעות מפרסום זה שייכות למכון לחקר מדיניות קרקעית ושימושי קרקע, קק"ל,

למעט הזכויות המוסריות הנובעות מהפרסום והשייכות לכותביו.

למען הסר ספק מובהר בזאת כי תוכן הפרסום ככל שעוסק בבחינת תמריצים לעידוד רשויות מקומיות לגידול ומשיכת אוכלוסייה – כאמור בתכנית המחקר ממנה נבע הפרסום – שייכים למכון לחקר מדיניות קרקעית ושימושי קרקע, קק"ל. תוכן הפרסום הקשור במתודולוגיה, שיטת ביצוע המחקר, אופני ביצוע המחקר וכל שיפור שלהם – שייכים בלעדית למוסד הטכניון למחקר ופיתוח בע"מ וחוקריו.

למען הסר ספק, מודגש בזאת כי החוקרים, המרכז לחקר העיר והאזור ו/או מוסד הטכניון למחקר ופיתוח בע"מ לא יהיו אחראים לכל נזק ו/או להוצאה ו/או להפסד מכל סוג אשר יגרמו לקק"ל ו/או לכל צד ג', באופן ישיר או עקיף, כתוצאה מהמחקר ומיישום תוצאותיו.

תקציר

בעשורים האחרונים, הולך וגובר העניין בדפוסי הפריסה המרחבית של ההתיישבות והשפעתם על הכלכלה והחברה בישראל. זאת, בעיקר לאור הגידול המואץ של מרכיבי ההתיישבות והפיתוח המאפיין את המרחב הישראלי מאז קום המדינה וצפוי ללוות אותה גם בדורות הבאים. לדפוסי הפריסה השפעה מכרעת על הצמיחה הכלכלית, על החוסן וההוגנות החברתית ועל איכותו של המרחב. במהלך שנות פיתוח המדינה תוכננו, נבחנו והוחלפו דגמי הפיזור/ריכוז הרצויים כמכשיר להשגת יעדים לאומיים ומקומיים שונים. בשנים האחרונות, מעצים מאוד הדיון באשר לדגם הפריסה המרחבית הרצוי, אבל לא נתגבשה מדיניות מרחבית חדשה מוסכמת ולטווח הארוך.

מטרת מחקר זה היא לבחון ולאפיין את הפריסה המרחבית של ישובים בישראל ולהציע מודל חדש להבנה וחקירה של דפוסי הפיזור/ריכוז של יישובי ישראל. המחקר משלב ידע מתפתח מתחומי תכנון הממ"ג והתחבורה ויוכל לתרום לפיתוחם של תחומים אלה ותחומי מדיניות משיקים. יחודו של מחקר זה, הוא בראייה מבחינה בין סוגי ישובים ובין קשרי גומלין המתקיימים ביניהם לבין מוקדי משיכה של תעסוקה, השכלה, שירותים, ורפואה. קשרי גומלין אלה נבחנים במונחים של תדירות וזמן נסיעה ומתאימים את מפת הפיזור/ריכוז לרמות הנגישות ולא לפריסת שטח ומרחקים אוויריים המקובלים היום בבחינה של פיזור/ריכוז ומדדי פריפריאליות.

ממצאי הניתוח מצביעים על המגוון הרב של קשרים מרחביים המתקיימים בין ישובים וביניהם לבין מוקדי משיכה באזורים שונים בישראל ובעיקר על השפעת תשתיות התחבורה ומדיניות התחבורה על מצבי פיזור/ריכוז. אלה יוכלו להוביל גם להבחנות חדשות של מרכז ופריפריה. הממצאים מפרידים בין אזורים פריפריאליים אשר נמצאים ברמת נגישות טובה בשל רמת פיתוח אזורי המובילה לעצמאות, לבין אזורים הנסמכים על מערכת התחבורה לליבת המדינה כתנאי לנגישותם.

כלי הניתוח אשר פותחו במחקר זה מאפשרים לסווג את יישובי ישראל על פי רמת נגישותם בטווחי זמן נסיעה משתנים ולפתח כלי מדיניות התואמים את מצבם ואת הפוטנציאל הטמון בהם.

פיזור וריכוז בישראל

מאז ראשית ההתיישבות הציונית ועד היום, פיזור מרחבי של התיישבות בישראל הוא מדיניות מוצהרת. מדיניות זו מגיבה, לאורך שנים, לכוח המשיכה המובהק של הערים הראשיות ובעיקר בגוש דן. מדיניות הפיזור המרחבי של ישראל עברה גלגולים רבים ביחס לגילה הצעיר של המדינה. לפני קום המדינה ובשנותיה הראשונות מדיניות הפיתוח המרחבי דגלה ב"פיזור מפוזר" – דגם פריסה אשר מייצר נקודות יישוב רבות ופזורות (בעיקר באזורי הפריפריה והספר) ותומך בנוכחות גיאופוליטית ובביסוס החקלאות והאתוס הכפרי/חקלאי. גידולה המהיר של המדינה בראשית שנותיה, עליית כוחה של התעשייה והליברליזציה של המשק חיזקו מאוד את הדגם המרוכז אשר שם דגש על פיתוח ערים ראשיות בליבת המדינה, קרי "ריכוז מרוכז". העלייה ברמת החיים והניסיון לחקות את דגם הפרוור האמריקאי גרם לפיצול עירוני באזורי ליבת המדינה ונוצר דגם של "ריכוז מפוזר". בשנות ה-90 כתגובת נגד לפיתוח המסיבי של ליבת המדינה והזנחת הפריפריה,

התבססה מדיניות חדשה שנתגבשה בתוכנית האב ישראל 2020 שהוכנה בתקופה זו בטכניון- הוא דגם "הפיזור המרוכז". תכניות המתאר הארציות- תמ"א 31 ותמ"א 35 הדגישו מדיניות זו על ידי עידוד פיתוחם של מוקדים מטרופוליטניים נוספים בירושלים וסביבתה, בצפון הארץ ובנגב. כיום ניטש וויכוח ער על ההצלחה של מדיניות זו בפיתוח הפריפריה ועל השפעותיה על מערך הדיור והתעסוקה. נשאלת השאלה-מהו דגם הפיזור המרחבי הקיים¹ וכן מהו הדגם הרצוי והראוי לישראל לעתיד?

ריכוז פיזור ועיור-תהליכים מרחביים בספרות המחקרית

בעשרות השנים האחרונות עוברת האנושות כולה תהליך של עיור מואץ. בשנת 2014, כ- 54% מאוכלוסיית העולם מתגוררת בערים ומגמה זו ממשיכה ואף מתעצמת. העיור נובע מהזדמנויות התעסוקתיות והחברתיות הרבות בערים מחד גיסא ומהתייעלותו של העיבוד החקלאי מאידך גיסא. תהליך העיור מגדיל מאוד את הערים הגדולות והבינוניות ומחליש את הכפרים (UN, World Urbanization Prospect, 2014).

המודל המקובל מזה שנים לתיאור תהליכי העיור הוא מודל הגרביטציה. ערים גדולות בעלות כמות אוכלוסייה גדולה מושכות חזק יותר אוכלוסייה נוספת וממרחק גדול יותר, ערים קטנות מושכות אוכלוסייה מעטה ומקרבתן בלבד. על בסיס מודל הגרביטציה ניתן להבין מדוע ערים מסוימות גדלו לממדי ענק ברמה גלובאלית ואלו אחרות נשארו בגדלן ואף הצטמקו.

אופן הגידול העירוני מתואר במודל ארבעה שלבי: בשלב הראשון גידול של מרכז העיר על חשבון יישובים קטנים מסביב; בשלב השני פירור וגלישת העיר בבניה בצפיפות נמוכה בשוליה; בשלב השלישי פיצול עירוני למוקדי משנה אשר כוללים יישובים אשר בעבר היו נבדלים והפכו בתהליך העיור למוקדי משנה בעיר הגדלה; בשלב הרביעי התחדשות מרקמים עירוניים ותיקים אשר נחלשו בתהליך העיור וחזרה למרכזי ערים. תהליכים אלו ייצרו דפוסי ערים מגוונים ומורכבים הנמצאים על ציר המחקר בין כפר חקלאי ומרכז עירוני וכוללים בין השאר גם יישובים קהילתיים, ערי שינה, ערים אזוריות, ערי פריפריה, מוקדי משנה עירוניים ועוד... כל אחד מדגמי היישוב האלה מתאפיין ברמות שירותים שונות המסופקות לתושבים ובדגמי נסיעה/יוממות שונים המשלימים את אותם שירותים אשר אינם מסופקים ביישוב עצמו.

ערים גדולות מספקות מגוון רחב של שירותים לתושביהן, ואילו ערים קטנות יכולות לספק רק חלק משירותים אלו בהיקף ובאיכות נמוכים יותר. זו הנחה מקובלת הנשענת על תיאורית המקומות המרכזיים (Christaller, 1933), אולם ניתן למצוא גם דפוס פיתוח שונה המתפתח סביב ערים בעלות ייחוד והתמחות. ערים רבות התפתחו סביב התמחות, ניו יורק והונג-קונג התפתחו כערי נמל לפני שהפכו למוקדים מטרופוליניים, דטרויט התפתחה כעיר תעשייתית, לאס-וגאס כעיר תיירות, קימברידג' כעיר אוניברסיטה. ניתן למצוא ערים רבות אשר התמחו במתן שירות מסוים והתפתחו סביב מרכז רפואי גדול או בסיס צבאי (Rodriguez, Feagin, 1986; Sassen, 2001). הערים המתמחות למיניהן יצרו דפוס פריסה מרחבי שאיננו עונה בהכרח על מודל

¹ המחקר מתייחס אך ורק למרחב שבתחומי סמכויות של חוק התכנון והבניה ונמנע מלעסוק בסוגיות המורכבות של ריכוז/פיזור ביו"ש המחייב ניתוח של שתי אוכלוסיות עם יחסי גומלין מורכבים ומשתנים.

הגרביטציה הקלאסית. למורכבות זו תורם גם המגוון המתרחב והולך של קשרי גומלין בין ישובים, קהילות ואנשים ודפוסי הניידות של אנשים, מוצרים ומידע ששינו מקצה אל קצה את ההתנהגות המרחבית ואת מידת הפיזור/ריכוז של ההתיישבות. לא פחות משמעותית היא מערכי שיקולים מרחביים גיאופוליטיים, לאומיים, סביבתיים ואחרים המשפיעים על העושר הרב של דפוסי פיזור/ריכוז (Galster et al., 2001; Frenkel & Ashkenazi 2008).

מדדי פריסה מרחבית

יש הטוענים כי התיישבות ועיור הם בין התהליכים אשר השפיעו באופן הנרחב ביותר על הנופים הטבעיים ועל האדם (Luck & Wu, 2002). על כן, לאורך השנים נערכו מחקרים רבים ממגוון תחומי ידע, המנסים לאפיין את הפריסה המרחבית של התיישבות בעזרת כלים ומדדים שונים, חלקם בוחנים את המצב הקיים וחלקם מגמות ותהליכים. בסקירה זו ניתן לראות דוגמאות למחקרים אלו.

הדרך הפשוטה והנפוצה ביותר לבחון פיזור מרחבי היא על בסיס מצב קיים של אוכלוסייה בעזרת מדדי צפיפות, קרי מספר התושבים בשטח מוגדר מסוים (מתוך הנחה שהפיזור בתוך הישוב אחיד). במציאות, המידע המתקבל מניתוח מסוג זה הוא בעייתי, ורצוי להשתמש בו רק במקרה שאין בנמצא נתונים נוספים (Langford et al., 2008). מחקר נוסף אשר עושה שימוש במדדים של צפיפות, בוחן את הכמות היחסית של אוכלוסייה הגרה בצפיפות נמוכה לעומת הכמות היחסית של אוכלוסייה המתגוררת בצפיפות גבוהה במטרופוליטנים בארה"ב (Lopez & Hynes, 2003). מחקרים נוספים בדקו אם גידול האוכלוסייה בפרברים גדול מאשר במרכזי הערים (Jackson, 1985).

דרך נוספת לבחינה של מידת הפיזור או הריכוז המרחבי היא בחינת הנגישות. המונח נגישות מוגדר כמידת המאמץ (או הקלות) הנדרש כדי להתגבר על הפרדה מרחבית. ניתן לפרוט את המונח נגישות לנגישות יחסית ולנגישות אינטגרלית. נגישות יחסית מוגדרת כמידת המאמץ הנדרש כדי להתגבר על הפרדה מרחבית בין שתי נקודות. ונגישות אינטגרלית מוגדרת כמידת המאמץ הנדרש כדי להתגבר על הפרדה מרחבית בין נקודה לכל שאר הנקודות באזור. ישנם מדדים רבים לבחינה של נגישות, למשל, מיקום אזורי עסקים, מסלולים לרכבים, זיהוי נפחי תנועה, ועוד רבים (Allen et al., 1993). מספר מחקרים בוחנים אי שוויון מרחבי בהיבט של שירותי בריאות, לרוב מחקרים אלו עושים זאת על ידי בחינה של מספר השירותים הנמצאים בטווח מסוים (Lin, 2004), או לפי זמני הנסיעה לשירותים אלו (Luo, 2004).

מחקרים אחרים עושים שימוש בהדמאות לוויין על מנת למפות את פריסת המגורים במרחב (Elvidge et al., 1997), לבחון את גידול הערים לאורך זמן (Small et al., 2011), או לנסות לבדוק איזה סוג של התפתחות עירונית מתרחשת בערים (Zhang & Seto, 2013).

תחום נוסף אשר בוחן את מידת הפיזור/ריכוז המרחבי הוא התחום של זחילה העירונית. ישנם מספר רב של דרכים לבחון זחילה עירונית במאמרם של Frenkel & Orenstein (2011) סיווגו את המחקרים העוסקים בנושא באופן הבא :

1. מחקרים המתארים את המצב הפיסי והמרחבי של תופעת הפיתוח המרחבי

לרוב, מתארים מחקרים את הזחילה כדפוס מרחבי המתאפיין בצפיפות (צפיפות דיור או מגורים) נמוכה וכן פיתוח כלכלי נמוך. דפוס זה יכול להיות מחובר לשטח בנוי (פרבר) או מפוזר ומנותק (קפיצת צפרדע). לפי Chin (2002), למרות ששתי התופעות הללו מוגדרות כזחילה, יש להם השפעות מרחביות שונות. בנוסף, ניתן למדוד זחילה על פי תמהיל שימושי הקרקע, זחילה מתוארת על ידי שימוש קרקע הומוגני יחסית והעדר עירוב שימושים (Frenkel & Orenstein, 2011).

2. מחקרים אשר מתמקדים בהשפעות חברתיות/ כלכליות / אקולוגיות של התופעה

ניתן לבחון את תופעת הזחילה על בסיס השפעותיה, ההשפעות יכולות לכלול חוסר נגישות בין האזורים העירוניים, שיעור גבוה של בעלות על רכב פרטי, זיהום אוויר (Ewing et al, 2002), השפעות אקולוגיות שליליות, פגיעה במינים (Newell & Marzluff, 2005), הפחתה בשטחים פתוחים או חקלאיים (Frenkel, 2004), או סגרגציה מרחבית (Squires & Kubrin, 2005). עם זאת, ישנה בעייתיות מסוימת בבחינה של תופעה על בסיס תוצאותיה, כך למשל Glaeser & Kahn (2004) טוענים שלמרות שזחילה עירונית קשורה לגידול בשימוש ברכב פרטי ועל כן גם בעלייה בזיהום האוויר, שינויים טכנולוגיים הובילו להפחתה בזיהום האוויר באזורים מסוימים בארה"ב (Frenkel & Orenstein, 2011).

3. מחקרים המתמקדים במגמות חברתיות כלכליות ספציפיות המובילות לדפוסים מסוימים

מחקרים מראים שמגמות חברתיות כלכליות מובילות למאפייני הפיתוח המצוינים לעיל. ישנם מחקרים המגדירים זחילה כנהירה של תושבים בעלי הכנסות גבוהות מהמרכז העירוני לשולי העיר (Ewing et al, 2002), יש הרואים בזחילה כתהליך המתרחש במקביל עם ריכוז של עוני וסגרגציה על בסיס מוצא, ואף רואים בזחילה כקטליזטור לתהליכים אלו (Squires & Kubrin, 2005). עם זאת, תהליכים חברתיים וכלכליים אלו נתפסים לעיתים כחיוביים, לדוגמא, כאשר יש פיזור של תעסוקה ואוכלוסייה (Frenkel & Orenstein, 2011).

לסיכום, דגם הפיזור של היישובים הינו בעל השפעה רבה על התפקוד המרחבי ברמה האזורית ובראיה ארצית ובינלאומית, זאת, בראיה כלכלית, חברתית וסביבתית כאחד. העיסוק בפיזור וריכוז בא על כן כדי לייעל את השימוש האנושי במרחב בראייה של מגוון מטרות ובראשן רווחתה של האוכלוסייה לאורך זמן. הספרות האקדמית חלוקה עדיין בשאלה מהם דגמי הפיזור/ריכוז הראויים. מחקר זה מנסה לבחון את דגמי הפיזור/ריכוז בישראל על ידי מדידתו בשילוב של מדדים חברתיים, כלכליים ותחבורתיים. בהמשך מציע המחקר מודל חדש להבנה וחקירה של דפוסי הפיזור/ריכוז של יישובי ישראל.

שיטת העבודה

תהליך העבודה במחקר זה נובע משאלות מחקר המתייחסות לדגם הפיזור והריכוז של ההתיישבות במרחב הישראלי העכשווי והשלכות דגם זה על המבנה המרחבי של ישראל בעתיד. המחקר מגדיר מחדש את רמת המרכזיות (ואת רמת הפיזור - שהוא ההופכי של המרכזיות) שלא רק על פי המרחקים הגיאוגרפיים המסורתיים ממרכז הארץ אלא על פי זמני נסיעה למוקדים אזוריים. המחקר עושה שימוש במונחים הקיימים של פיזור/ריכוז בהנחה שהם מייצגים בשיח הקיים ערכים הקשורים לרמת הנגישות לשירותים ולאו דווקא למצב גיאוגרפי פשוט. בדרך זו יכולים ישובים הנתפשים בשיח הקיים 'פזורים' להיות למעשה 'מרכזיים' כיון שהם משורתים היטב ובנגישות גבוהה ולהפך.

שאלות המחקר

- מהי הפריסה המרחבית של יישובים הנמצאים באזורים הנהנים מרמת שירותים גבוהה יחסית וניתן לכנותם "מרוכזים"?
- מהי הפריסה המרחבית של יישובים הנמצאים באזורים אשר סובלים מהעדר נגישות לשירותים מסוגים שונים וניתן לכנותם "מפוזרים"?
- מהם כלי ההתערבות המרחביים המאופיינים בפרמטרים של פיתוח מוקדים, פיתוח נגישות ופריסת יישובים אשר השפעתם תהייה הגדולה ביותר ותעביר מספר רב מתושבי ישראל לרמת שירותים גבוהה בעלות הנמוכה ביותר?

הגדרות

לצורך מחקר זה, ריכוז מוגדר כנגישות תחבורתית של יישוב (הנמדד בזמן נסיעה בשעות העומס) לאזור בעל רמת תפקודיות גבוהה.

אזור בעל רמת תפקודיות גבוהה מוגדר כאזור בו מצויים מוקדי תעסוקה, שירותים, השכלה ורפואה בסמיכות תפקודית.

מהלך המחקר

במחקר זה נבדקה רמת המרכזיות של כלל היישובים (כ-1070 יישובים) בישראל המוגדרת כמרחק נסיעה מצרפי ברכב פרטי בשעות העומס למוקדים אזוריים. מדד זה מסייע לאפיין רמות תפקוד שונות של יישובים ולהגדיר את רמת המרכזיות שלהם. הגדרה זו באה במהותה לפתח חשיבה אזורית מרחבית מורכבת המבוססת על מוקדים מקומיים.

מודל זה מבוסס על אמידה של נגישות לשירותים שונים תעסוקה, שירותים, רפואה, השכלה, של כלל היישובים בישראל ונירמול ודירוג אזורים על פי רמות שירות מקומיות. מאפייני המוקדים מבוססים על מספר מאגרי מידע אשר נבנו וסווגו לצורך מחקר זה. מוקדי התעסוקה נלקחו משכבת שימושי הקרקע של הלמ"ס בה מצויינים כול אותם אזורים המשמשים לתעסוקה בפועל. הסיווג בוצע בעזרת ניתוח סטטיסטי אשר מתחשב במאפייני השכיחות של אזורים אלו (natural

(brakes). אזורי התעסוקה אשר נלקחו בחשבון בניתוח זה (הרמה הארצית) אופיינו כגדולים מ-800 אלף מ"ר בשל מאפייני ההתפלגות של גדלי מוקדי התעסוקה בישראל.

מוקדי השירותים נגזרו משני בסיס נתונים: הראשון מתייחס לגודל היישובים מבחינת אוכלוסייה, וזאת מתוך ההנחה שיישוב גדול מספק שירותים לאוכלוסייתו וכן ליישובים קטנים הנמצאים בסביבתו הקרובה (מודל המקומות המרכזיים). במחקר זה דורגו יישובים עירוניים המונים מעל 50 אלף תושבים ככאלו המספקים רמה מסוימת של שירותים לאוכלוסייה. רמת השירותים המסופקים על ידי היישוב העירוני שוקללה על פי גודל העיר. בנוסף נלקחו בחשבון מספר המועסקים העובדים בפועל ביישוב עירוני, כלומר כוח העבודה המועסק ביישוב (ולא בהכרח מתגורר בו). מדד זה, מטרתו להגדיר ערים אשר משמשות כמוקד תעסוקתי אזורי (לא ערי שינה) המושכות עובדים כערי שירותים ולשקלל את עוצמתן באופן כמותי.

כמוקדי רפואה והשכלה הוגדרו בתי חולים ומוסדות להשכלה גבוהה. מוסדות אלו צוינו על פי תפקודם: מוקד רפואי ראשי (בית חולים לאומי) לעומת מוקד רפואי משני (בית חולים אזורי); אוניברסיטה לעומת מכללה. נירמול הנתונים לבסיס השוואה אחיד בין 0-1 מאפשר לבצע השוואות וניתוחי רגישות בין המדדים השונים והשפעתם על תוצאות המחקר. איור 1 וטבלה 1 מפרטים את המוקדים, מדידתם ונירמולם.

בחירת מערך המוקדים

המוקדים אשר נבחרו לצורך ניתוח זה הם אתרים אשר מהווים מוקדי משיכה עבור כמות גדולה של אוכלוסייה באופן תדיר. בכדי לבחון את הקשרים המרחביים בין היישובים, נבחרו מוקדים המהווים מוקדי משיכה גם עבור אוכלוסייה אשר אינה מתגוררת בתוך היישוב בו נמצא המוקד. בנוסף, המוקדים עברו דירוג אשר מאפשר לבחון לא רק את מספר המוקדים, אלא גם את עוצמתם. כך למשל:

אזורי תעשייה ותעסוקה נבחרו כמוקד מכיוון שהם מושכים מועסקים אליהם באופן יומי ומייצרים אפשרויות תעסוקה עבור התושבים המתגוררים באזורם. שטחי התעסוקה נורמלו על פי גודלם בין הערכים 0-1. כל שטח תעשייה קיבל ערך השווה את שטחו חלקי שטח התעשייה הגדול ביותר.

אוכלוסייה- יישובים גדולים נוטים להוות מוקד משיכה עבור יישובים הסובבים אותם מכיוון שלעיתים קרובות יש בהם ספי כניסה גבוהים יותר למסחר, לתעסוקה ולשירותים. ככל שהעיר גדולה יותר כוח המשיכה שלה עולה. על כן, יישובים נורמלו על פי גדלם בין 0-1. כל גודל אוכלוסייה קיבל ערך השווה לגודל האוכלוסייה חלקי גודל האוכלוסייה הגדול ביותר.

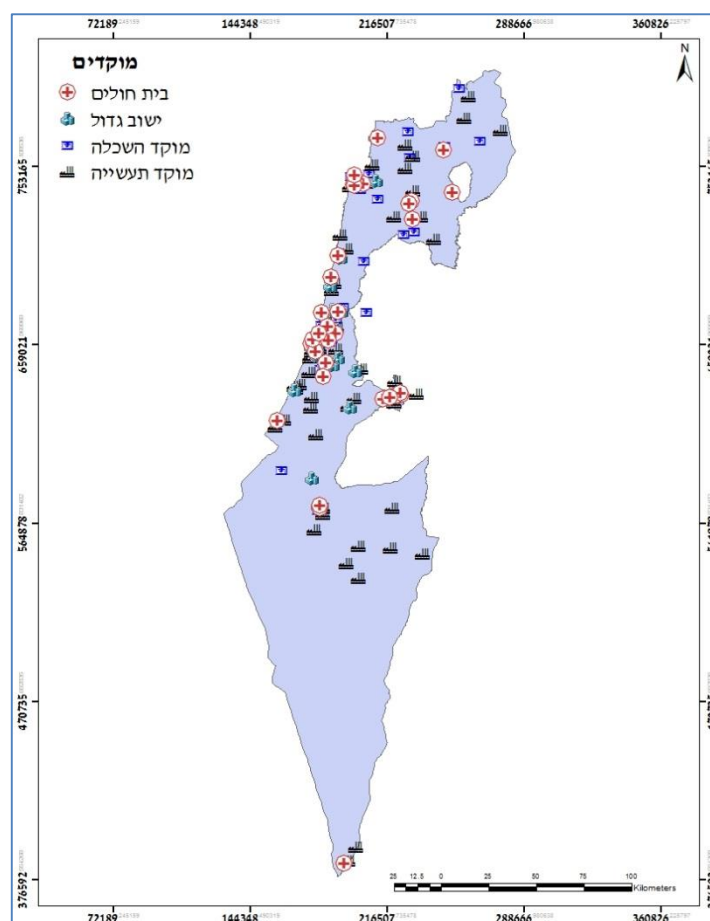
רפואה- בתי חולים מהווים מוקדי משיכה משתי בחינות אפשריות, הראשונה, לצורך קבלת שירותים רפואיים. השנייה, בתי חולים מהווים גם מרכזי תעסוקה לעובדים של בית החולים ושל עסקים עקיפים להם. כמובן, שככל שהבי"ח יותר גדול כך המשיכה שלו גדלה.

השכלה - אוניברסיטאות ומכללות מהוות מוקד משיכה מספר בחינות. ראשית, הם מהוות מוקד תעסוקה מנהלי ואקדמי, שנית, הם מושכים סטודנטים אשר מגיעים ללמוד מהישוב עצמו ומישובים נוספים.

סוג המוקד	מאפייני המוקד	עצמה	מקור הנתונים	נירמול (1-משיכה חזקה, 0-משיכה חלשה מאוד)
תעסוקה/תעשייה	שטח במ"ר	מעל 800 אלף מ"ר	שכבת GIS שימושי קרקע של הלמ"ס	1.0 - 0.0
שירותים	כמות תושבים	מעל 50 אלף תושבים	קובץ הרשויות המקומיות של הלמ"ס	1.0 - 0.0
	מספר מועסקים	על פי מספר מועסקים	מחולל חברתי של הלמ"ס	מספר המועסקים נורמלו על פי כמותם בין 0 - 1
רפואה	בית חולים ראשי	גבוהה	http://che.org.il/?page_id=641	1.0
	בית חולים מקומי	נמוכה	http://che.org.il/?page_id=641	0.5
השכלה	אוניברסיטה	גבוהה	http://www.hevra.org.il	1.0
	מכללה	נמוכה	http://www.hevra.org.il	0.3

טבלה 1 נתונים על המוקדים

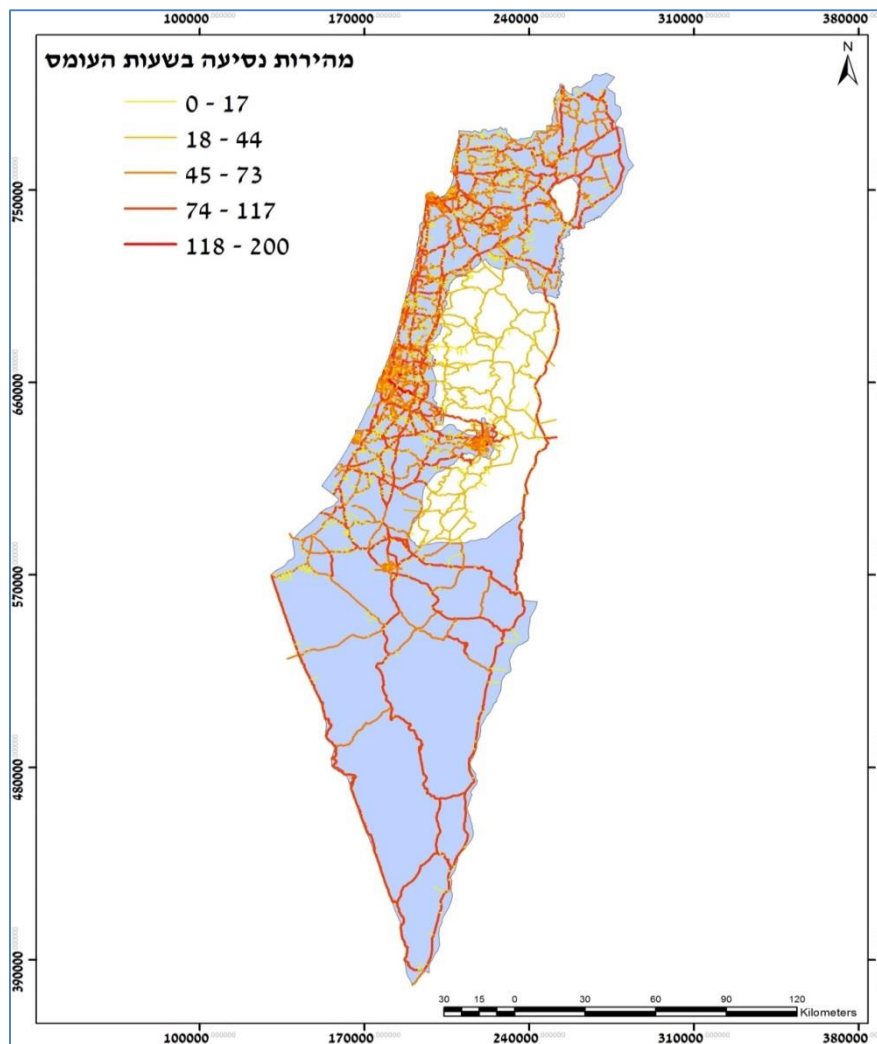
איור 1 המוקדים שנבחרו לצורך המחקר



סך כל המוקדים אשר הוגדרו לצרכי המחקר עמד על 181 מוקדים. בינם 37 בתי חולים, 27 ערים גדולות (מעל 50 אלף תושבים), 65 מוקדי השכלה ו-52 מוקדי תעשייה.

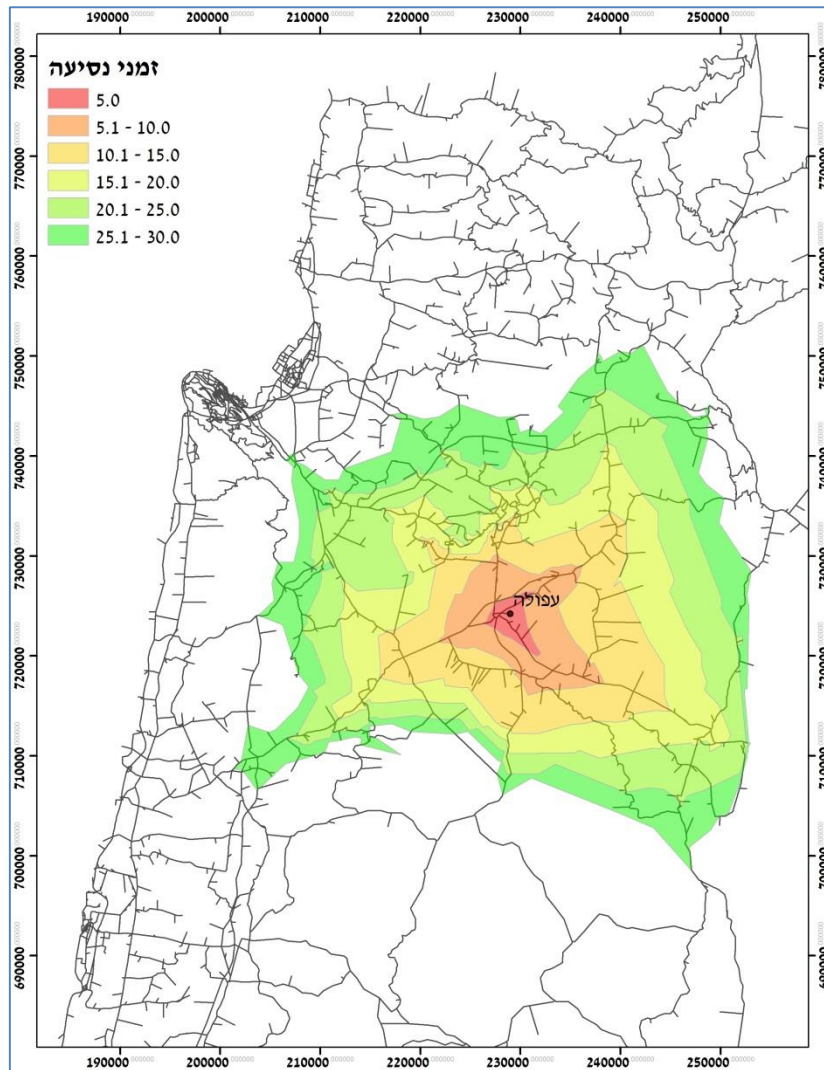
מערך הנגישות

מערך הכבישים וזמני הנסיעות מביאים לידי ביטוי את רמת קישוריות בניתוח המרחבי אשר במהותו מחבר בין יישוב למוקדים סביבו. שכבת הכבישים במחקר זה מבוססת על נתוני משרד התחבורה והמכון לחקר התחבורה בטכניון המעודכנים לשנת 2010. השכבה כוללת את רשת הכבישים הראשיים וכן את זמן הנסיעה בכל קטע כביש בדקות בשעות עומס הבוקר ובזרימת תנועה חופשית. במחקר זה נעשה שימוש בזמני הנסיעה של עומס הבוקר אשר מבטא ביתר דיוק את הנגישות התחבורתית. איור 2 מתאר את מהירות הנסיעה בקמ"ש בקטעי כבישים בישראל.



איור 2 מקטעי הכבישים לפי מהירות נסיעה בשעות העומס

רשת התחבורה חוברה ליישובי ישראל ובעזרת כלי Network Analyst הוגדרו מרחבים של זמני נסיעה שונים מכל יישוב ונבדקו מספר, עצמה ומגוון מוקדים נמצאים בטווחי הנסיעה של כל יישוב. זמני הנסיעה אשר נבחנו הם 5 דק', 10 דק', 15 דק', 20 דק', 25 דק' ו-30 דק', זמנים המבטאים על פי הספרות את טווחי היוממות השכיחים. סקר הספרות מצביע על זמן נסיעה של 20 דקות כמחסום עיקרי ברמות נגישות. מעבר לטווח זה כמות הנסיעות יורדת ומאפייני הנוסעים משתנים. זמני הנסיעה במחקר נבחרו בכדי לפלח את יכולת התושבים להשיג נגישות למוקדים בזמני הנסיעה המותאמים לרמות הנגישות השונות.



איור 3 מפת דוגמא של מרחבי נסיעה על פי זמני נסיעה מהישוב עפולה.

איור 3 מציג דוגמא למרחבי זמני נסיעה שונים של העיר עפולה. ניתן לראות שהאזורים אינם שווים בגדלם או ברדיוס שלהם. הדבר נובע מההבדלים בזמני נסיעה בכבישים שונים. כבישים מהירים מאפשרים הגדלה משמעותית של טווחי הנסיעה בעוד כבישים עירוניים בהם מהירות הנסיעה מוגבלת, מאפשרים טווחי נסיעה קצרים יחסית.

סיווג הישובים לפי מוקדים בטווחי נסיעה

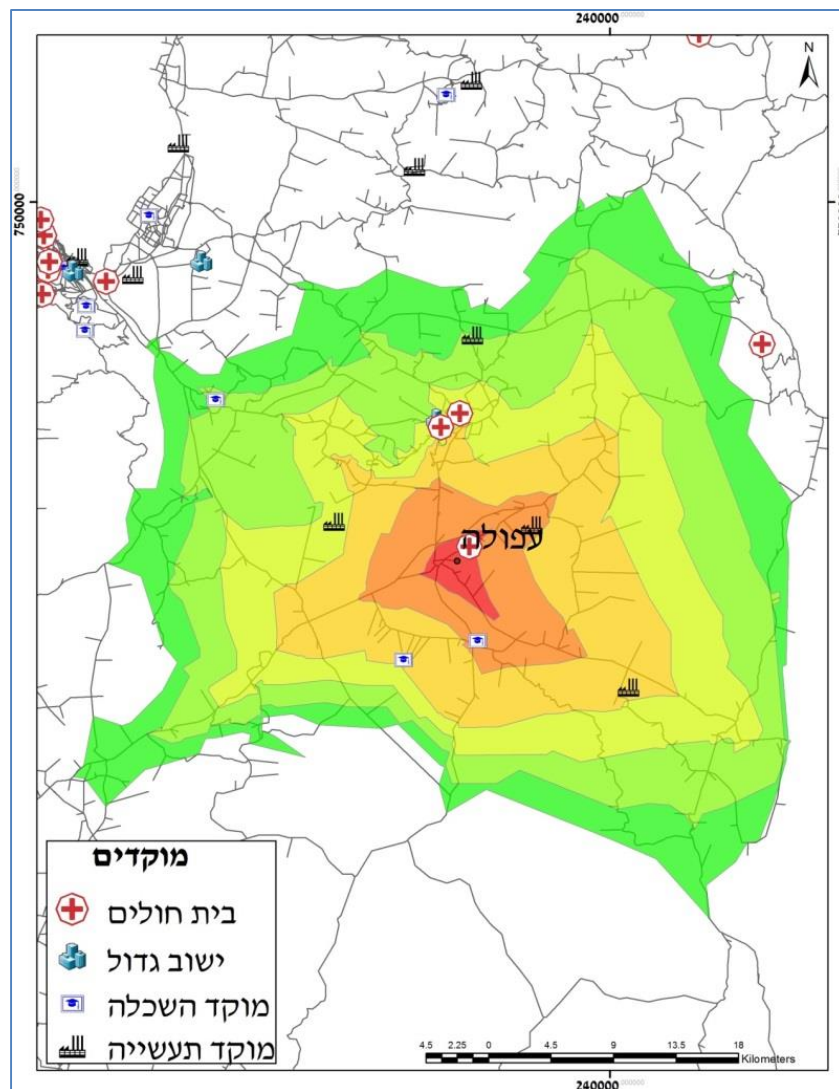
לאחר יצירת מרחבי הנסיעה עבור כל ישוב, נעשה חיתוך בין מרחבי הנסיעה לבין המוקדים. בעזרת פעולת חיתוך זו עבור מרחבי נסיעה של 5, 10, 15, 20, 25 ו-30 דקות, נספרו עבור כל ישוב מספר, עוצמה ומגוון המוקדים.

מספר מוקדים - סכום המוקדים (תעסוקה, וכו') אשר נמצאו בטווח הנסיעה אשר הוגדר. ערך זה נותן תמונה כללית לגבי כמות המוקדים בזמני הנסיעה השונים.

מגוון מוקדים - מספר סוגי המוקדים אשר נמצאו בכל טווח נסיעה. ערך זה מלמד על עושר המוקדים הקיימים בטווחי נסיעה שונים. כך למשל ניתן לדעת האם יש גם בית חולים וגם אוניברסיטה בטווח נסיעה מסויים מהישוב.

עוצמת מוקדים - סכום של ערכי המוקדים (הדירוג של המוקדים) בכל טווח נסיעה. ערך זה יכול ללמד על "איכות" המוקדים, לדוגמא, ככל שעיר גדולה יותר, כך היא מוקד עוצמתי יותר.

אינדקס הכפלה - הכפלה של מספר המוקדים בעוצמה ובמגוון. ממוצע משוקלל של התוצאה לפי התפלגות נורמאלית סביב ממוצע של 20 דקות.



איור 4 מפת דוגמא של זמני נסיעה ומוקדים בעפולה.

טבלה 2 דוגמא של ערכי המוקדים, עפולה

עוצמה	מספר	מגוון	זמני נסיעה
0.50	1	1	5
0.89	3	3	10
1.46	5	4	15

20	8	10	3.03
25	10	12	3.39
30	10	12	3.39

*הערכים הינם מצטברים

תוצאות ברמה הארצית

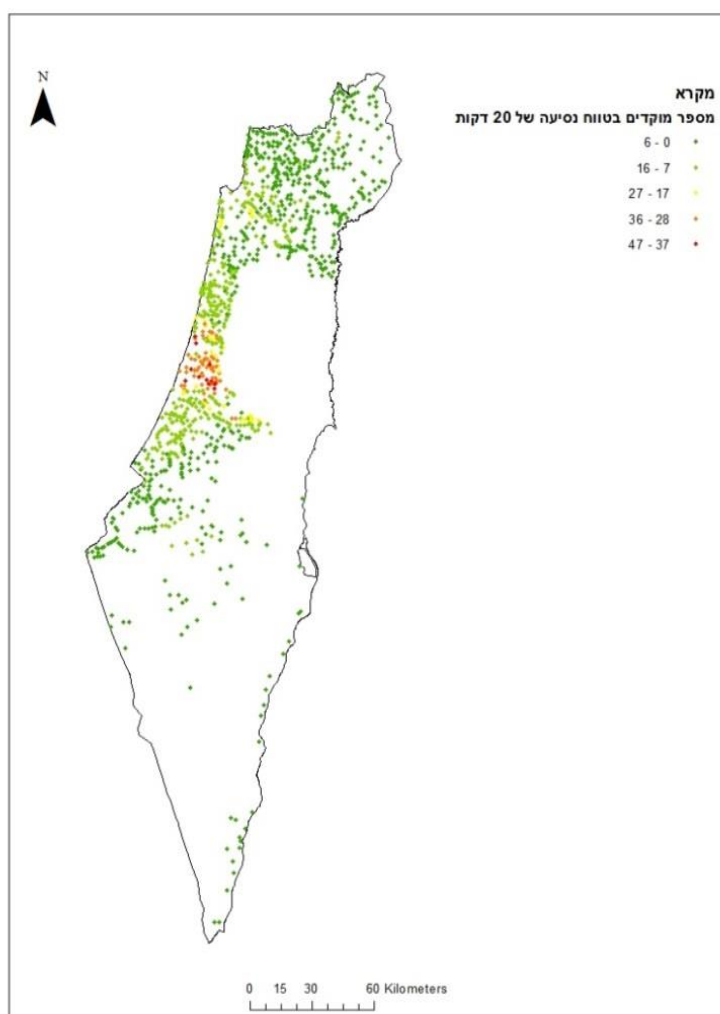
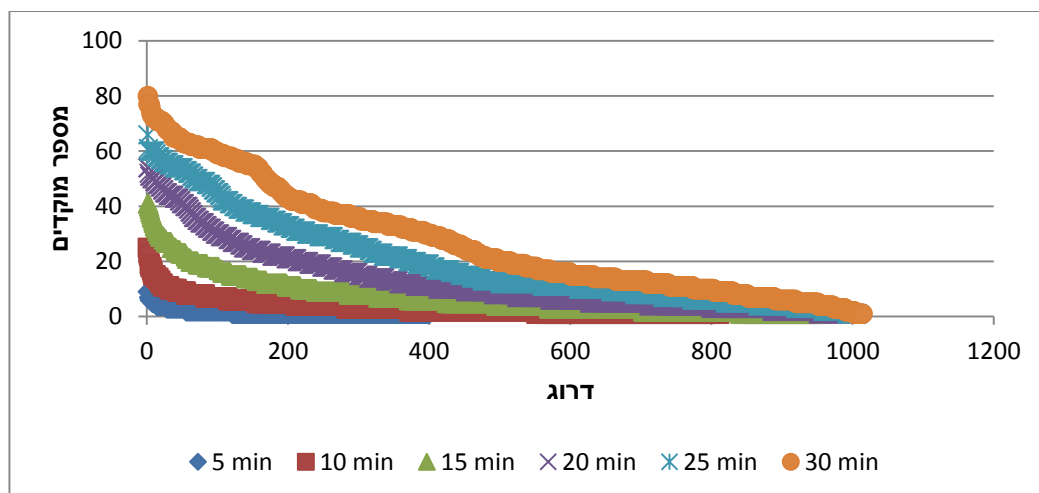
הסיווג של הנתונים לקבוצות בפרק זה נעשה לפי שיטת ה-natural brakes אשר פותחה על ידי Jenks, (1977), שיטה זו מסווגת את הנתונים לקבוצות "טבעיות" אשר האלגוריתם מזהה. הערכים מחולקים לקבוצות אשר ביניהן האלגוריתם מזהה מרווחים חדים. כלומר, זוהי קלסיפיקציה אשר מסווגת את הנתונים כך שתהיה שונות מינימאלית בתוך הקבוצות, ושונות מקסימאלית בין הקבוצות.

מספר המוקדים

ניתוח דרוג של מספר המוקדים מצביע על דפוס דעיכה מהיר בזמני הנסיעה הקצרים-עד 15 דקות, אשר הולך ומתמתן כשזמני הנסיעה ארוכים יותר. דפוס זה מצביע על יישובים רבים אשר נכנסות לטווחי המוקדים רק בזמני נסיעה ארוכים במיוחד. ניתן להמחיש זאת על ידי ניתוח הערך החציוני של המוקדים בזמנים שונים. הערך הגבוה ביותר עבור 5 דקות נסיעה הוא 9, כלומר ניתן להגיע ל-9 מוקדים בנסיעה של 5 דקות. מחצית מערך זה הוא 4 (מעוגל). מספר היישובים אשר נמצאים במרחק 5 דקות נסיעה מ-4 מוקדים או יותר עומד על 27 שהם כ-3% מכלל היישובים. הערך הגבוה ביותר עבור 30 דקות נסיעה הוא 80, כלומר ניתן להגיע ל-80 מוקדים ב-30 דקות נסיעה. מחצית מערך זה הוא 40 מוקדים. מספר היישובים אשר ניתן להגיע מהם ל-40 מוקדים או יותר ב-30 דקות נסיעה עומד על 237 יישובים שהם כ-23% מכלל היישובים. כלומר היחס גדל פי 10, דבר המצביע על התמתנות הפערים כתלות בהארכות זמני הנסיעה. עבור זמני הנסיעה הנוספים היחס עולה בהדרגה ובאופן לינארי. אנו עדיין לא יודעים להחליט באופן נורמטיבי מה הוא הערך הרצוי של מספר המוקדים בטווחי הנסיעה השונים עבור יישוב. אולם כלי זה מאפשר לנו לבחון באופן אבסולוטי ויחסי את מצבו של כול יישוב ודירוגו במדרג היישובים על פי קרבתו ונגישותו למוקדי שירותים ותעסוקה.

ניקח לדוגמא את העיר בית שמש. בטווח של 5 דקות נסיעה היא נמצאת בדרוג 96, ב-10 דקות נסיעה בדרוג 459, ב-15 דקות נסיעה בדרוג 605, ב-20 דקות נסיעה בדרוג 718, ב-25 דקות נסיעה בדרוג 529 וב-30 דקות נסיעה בדרוג 511. ניתן להסיק מכך עבור בית שמש (ובהקבלה עבור כול יישוב) את הדגם המרחבי של פיזור המוקדים סביב העיר ביחס ליישובים אחרים בישראל. לבית שמש יש מספר מוקדים קרובים, אך בטווחי הנסיעה הבינוניים העיר מדרדרת למקומות נמוכים מאוד במדרג, מכיוון שבטווחי הנסיעה של 15, 20 דקות לא מוסיפים כמעט מוקדי שירותים ותעסוקה לעיר. אבל בגלל שבית שמש ממוקמת בליבת המדינה, קרובה יחסית לתל אביב ולירושלים (ואינה עיר פריפריאלית טיפוסית), היא עולה בדרוג בזמני הנסיעה בארוכים יותר. מניתוח זה בלבד ניתן להסיק על מאפייני היוממות של תושבי בית שמש ועל המורכבות בהגעה

למוקדי תעסוקה ושירותים אשר אינם נמצאים בעיר עצמה, וכן להבין מהו (לפחות אחד) הכשלים בתפקוד עיר זו.



איור 5 מספר מוקדים בטווח של 20 דקות נסיעה

באיור 5 ניתן לראות את כמות המוקדים הזמינים לישובים בטווח של 20 דקות נסיעה. בין הישובים אשר קיבלו את התוצאות הגבוהות ביותר ניתן למצוא את בן שמן, רמת השרון, לוד, כפר חב"ד, הרצליה, ראשון לציון, אזור ועוד. הישובים עם התוצאות הגבוהות ביותר נמצאים באזור המרכז, במיוחד באזורים חבל מודיעין והשרון הדרומי.

כאשר בוחנים את ערכי הביניים (17-27 מוקדים), מתקבלים מקבצים באזורים חוף הכרמל, עמק יזרעאל, ראש העין-אלעד, והישובים באזור מבשרת ירושלים מערבה.

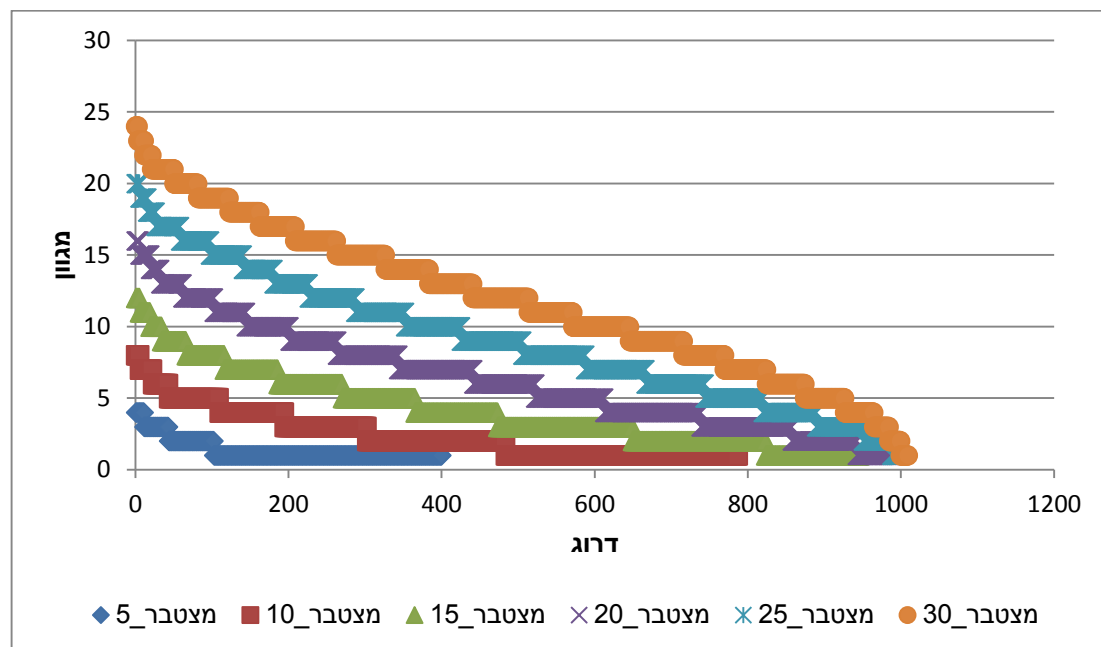
בין הישובים אשר קיבלו את הציון הנמוך ביותר ניתן למצוא את יטבתה, עבדון,

קטורה, גרופית, אשלים ועוד

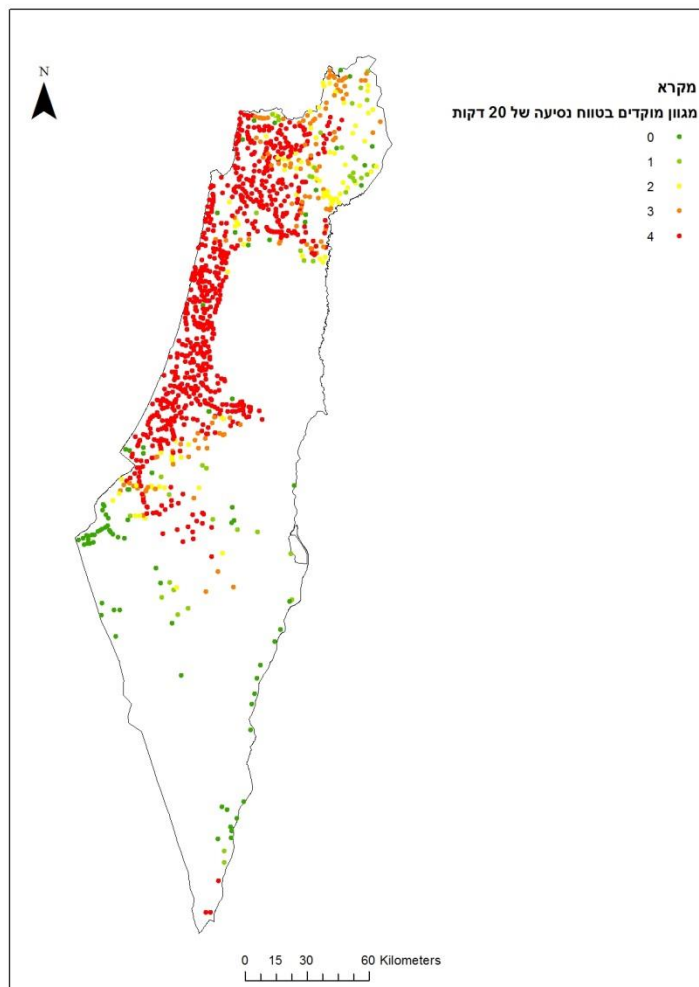
רבים. רוב הישובים אשר קיבלו את הציון 0 נמצאים בנגב והערבה, ישובים נוספים נמצאו בגליל ובגולן. עם זאת, ישנם מספר ישובים אשר נמצאים במקומות יחסית "מרכזיים" וקיבלו את הציון 0, כמו כרם מהר"ל (מושב במועצה אזורית חוף הכרמל), חרות (מושב במועצה אזורית לב השרון), וגבעת שמש (ישוב מוסדי בשפלת יהודה). יתכן וניתן להסביר זאת על ידי מערכת הכבישים והנגישות של הישובים.

מגוון מוקדים

ניתוח דרוג של מגוון המוקדים מצביע על דפוס דעיכה קבוע ויציב בזמני הנסיעה. בעוד שמספר יישובים קטן מאוד, כ-43 בלבד, חשוף למגוון מוקדים גבוהה (ערכים 3-4), החשיפה למגוון מוקדים עולה באופן ליניארי כתלות בזמני הנסיעה. ניתן להניח כי נתון זה נובע מהחלוקה למגוון מצומצם יחסית של מוקדים (תעסוקה, שירותים, רפואה והשכלה). יתכן כי חלוקה ברזולוציה עדינה יותר תניב תוצאה אחרת.



כמו כן, כפי שניתן לראות באיור 6, כאשר בוחנים את מגוון המוקדים בטווח נסיעה של 20 דקות, מקבלים תמונת מצב שוויונית יותר.



איור 6 מגוון מוקדים בטווח שלל 20 דקות נסיעה

ניתן לראות שבאזורים המערביים יותר של המדינה ישנה נגישות למגוון מוקדים גבוה יותר מאשר במזרח. כך גם באזורים הצפון והמרכז, לעומת הדרום.

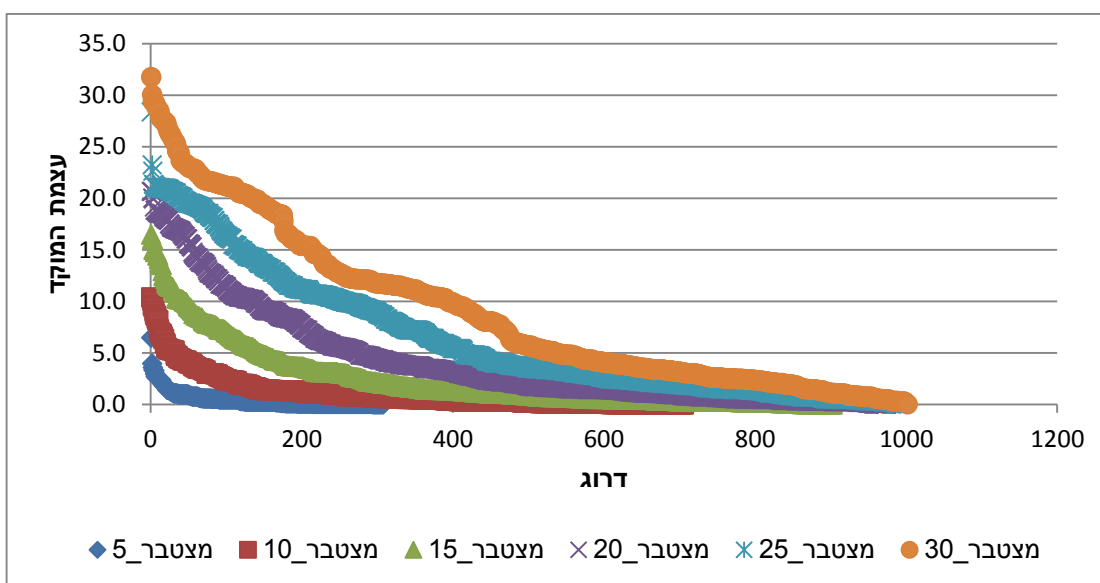
בין הישובים אשר קיבלו את המגוון הגבוה ביותר (4) נמצאים יסוד המעלה בעמק החולה, משמר השרון בעמק חפר, פלמחים במישור החוף ושדרות בדרום. על כן, ניתן להסיק מכך כי לרוב הישובים אשר נבחנו (738 מתוך 1070) ישנה גישה למגוון שירותים בטווח נסיעה של 20 דקות.

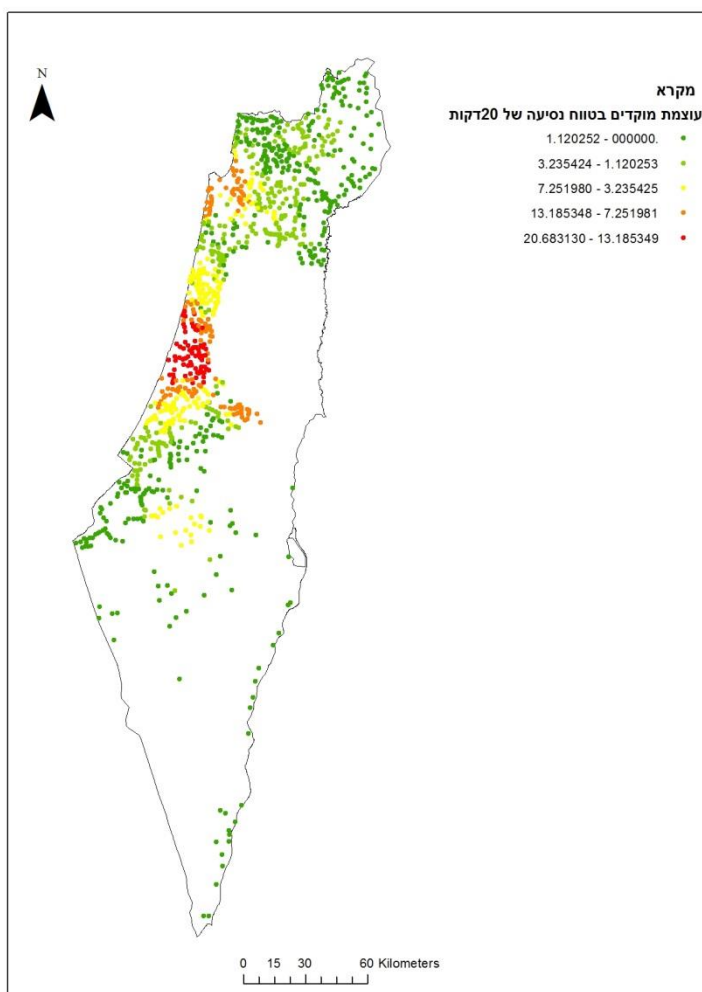
בין הישובים להם יש מגוון שירותים של בין 0 ל 1 ניתן למצוא את מצפה רמון, סמר, ערד, אמציה, מרום גולן ועוד.

עוצמת מוקדים

ניתוח הדרוג של עוצמת המוקדים מצביע על מגמת דעיכה מהירה, במיוחד ניתן לראות זאת בזמני הנסיעה 5, 10 ו-15 דקות. מוקדים בעלי עצמה גבוהה נדירים יחסית ולפיכך גם השפעת מוקדים אלו מצומצמת. בדומה למספר המוקדים, ניתן להסיק מדפוס זה כי ישנם ישובים מועטים אשר יש להם נגישות למוקדים בעוצמה גבוהה בזמני הנסיעה הקצרים. בזמני הנסיעה הארוכים יותר (20, 25 ו-10 דקות נסיעה), ישנה התמתנות בדעיכה של עוצמת המוקדים בדירוג הישובים, אך ניתן לראות שכמחצית מהישובים, גם בטווחי הנסיעה הארוכים יותר, עדיין לא נהנים ממוקדים בעוצמה גבוהה.

עבור ערך של 5 דקות נסיעה, עוצמת המוקדים הגבוהה ביותר היא 6.5, כלומר הסכום המקסימלי של ערכי המוקדים (הדירוג של המוקדים) בטווח של 5 דקות נסיעה הוא 6.5. מחצית מערך זה הוא 3 (מעוגל). מספר הישובים אשר נמצאים בטווח של 5 דקות נסיעה ממוקדים בעוצמה 3 היא 6. כלומר, רק כ-0.5% מהישובים נמצאים בקרבת 5 דקות נסיעה ממוקדים בעוצמה גבוהה. הערך הגבוה ביותר עבור 30 דקות נסיעה הוא 31.8, מחצית מערך זה 15 (מעוגל) ו-215 ישובים נמצאים בטווח נסיעה של 30 דקות ממוקדים בעוצמה מעל 15. כלומר, כ-20% מהישובים. אשר הישובים נמצאים בקרבה למוקדים בעוצמה בינונית ומטה. ניתן לראות שההבדל בין מספר הישובים בזמני הנסיעה השונים גדל משמעותית, מכך ניתן ללמוד על התמתנות בפערים.





כאשר בוחנים את איור 7, אשר מראה את עוצמת המוקדים בטווח נסיעה של 20 דקות מהישובים השונים, ניתן לראות מספר מגמות.

ראשית, ניתן לראות כי במטרופולין תל אביב, מאזור ראשון לציון ועד אזור שפיים וגעש, ישנם מוקדים בעוצמה הגבוהה ביותר, מה שאומר שהם נהנים מרמת השירותים הגבוהה ביותר.

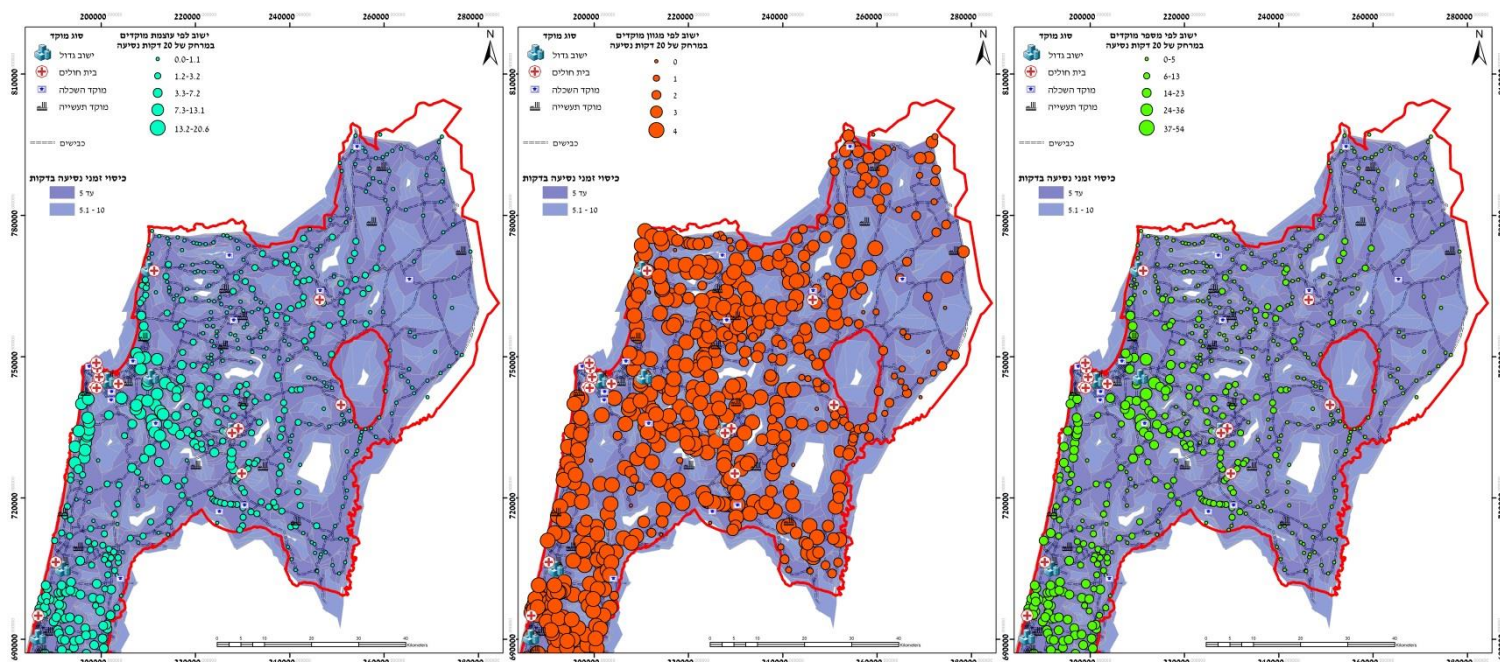
בנוסף, ניתן לראות כי באזור חיפה, חוף הכרמל והקריות גם כן יש שירותים בעוצמה גבוהה. כך גם באזור ירושלים. אין זה מפתיע שבשלושת המטרופוליטניים נהנים משירותים ברמה הגבוהה ביותר.

ריכוזים של ישובים עם שירותים בעוצמה בינונית נמצאים בעמק חפר, בעמק יזרעאל, בשפלה, ובאזור באר שבע.

ישובים עם שירותים ברמה נמוכה נמצאים בנגב ובערבה, בצפון ובשפלה הדרומית.

תוצאות ברמה האזורית

בכדי לבחון את הרמה האזורית אנו מציגים קטלוג מפות המתאר את ממצאי המחקר. הקטלוג מכיל את סיווג היישובים על פי זמני נסיעה (5, 10, 15, 20, 25, 30 דקות), מאפייני היישובים (קרבה למספר מוקדים, עצמה ומגוון) בחלוקה לאזור הצפון, המרכז והדרום. סה"כ 54 מפות. הניתוח האזורי מבצע סינטזה בין כלל המפות האזוריות ומנסה להגיע למסקנות בנושא הפריסה המרחבית הקיימת ורצויה.



איור 8 מספר מגוון ועוצמת מוקדים (מימין לשמאל) בטווח נסיעה של 20 דקות באזור הצפון

צפון ישראל הינו אזור הטרוגני במיוחד הן מבחינת מאפייני היישובים והן מבחינת פריסת רשת התחבורה. אזור זה מתאפיין במספר יישובים רב הפזורים על שטח נרחב ובעלי רמות נגישות שונות זו מזו. ניתן להגדיר באזור זה באזורי ריכוז ראשי ומספר אזורי ריכוז משניים. חיפה, והיישובים הנמצאים בטווח נסיעה קצר ממנה נהנים מרמת שירות גבוהה: יישובי חוף הכרמל, עמק זבולון, יקנעם עילית, יישובי מפרץ חיפה (הקריות). אזורים אלו נהנים ממוקדי התעסוקה והשירותים של חיפה ולחלקם (יקנעם עילית, מפרץ חיפה) יש מוקדי תעסוקה ושירותים אזוריים אשר מעצימים עוד יותר את הנגישות למספר ועצמה ולמגוון מוקדים. מוקדי המשנה בצפון הם עפולה-נצרת וחדרה וקיימים ביניהם הבדלים משמעותיים. עפולה-נצרת יוצרים יחדיו אזור המספק רמת נגישות בינונית פנים אזורית. המוקדים בעפולה-נצרת מספקים לאזור עמק יזרעאל וליישובים בהרי נצרת רמת נגישות טובה לתעסוקה ושירותים ורפואה אך תחום ההשכלה הגבוהה באזור זה נמוך יחסית. האזור בין עפולה-נצרת לחיפה נהנה מרמת הנגישות הטובה ביותר בצפון לשירותים שונים. אזור יוקנעם עילית, קריית טבעון, רמת ישי ויישובי עמק יזרעאל המערביים נהנים מכול העולמות קרבה למוקד מטרופוליני, קרבה למוקד משנה ומוקדים מקומיים.

חדרה לעומתם מציגה דגם שונה של אזור ביניים הנהנה גם מהשירותים של חיפה וגם מהשירותים של נתניה. בשל הדואליות הזו ניתן לראות באזור חדרה יישובים הנהנים מרמת שירותים גבוהה ביחס לחולשה מקומית ברמת השירותים.

האזורים סביב למוקדי המשנה של מטרופולין חיפה- עכו, נהריה, כרמיאל וצח"ר (צפת, חצור, ראש פינה) מספקים רמת נגישות למוקדים נמוכה לעצמם ורמת נגישות נמוכה מאוד ליישובים

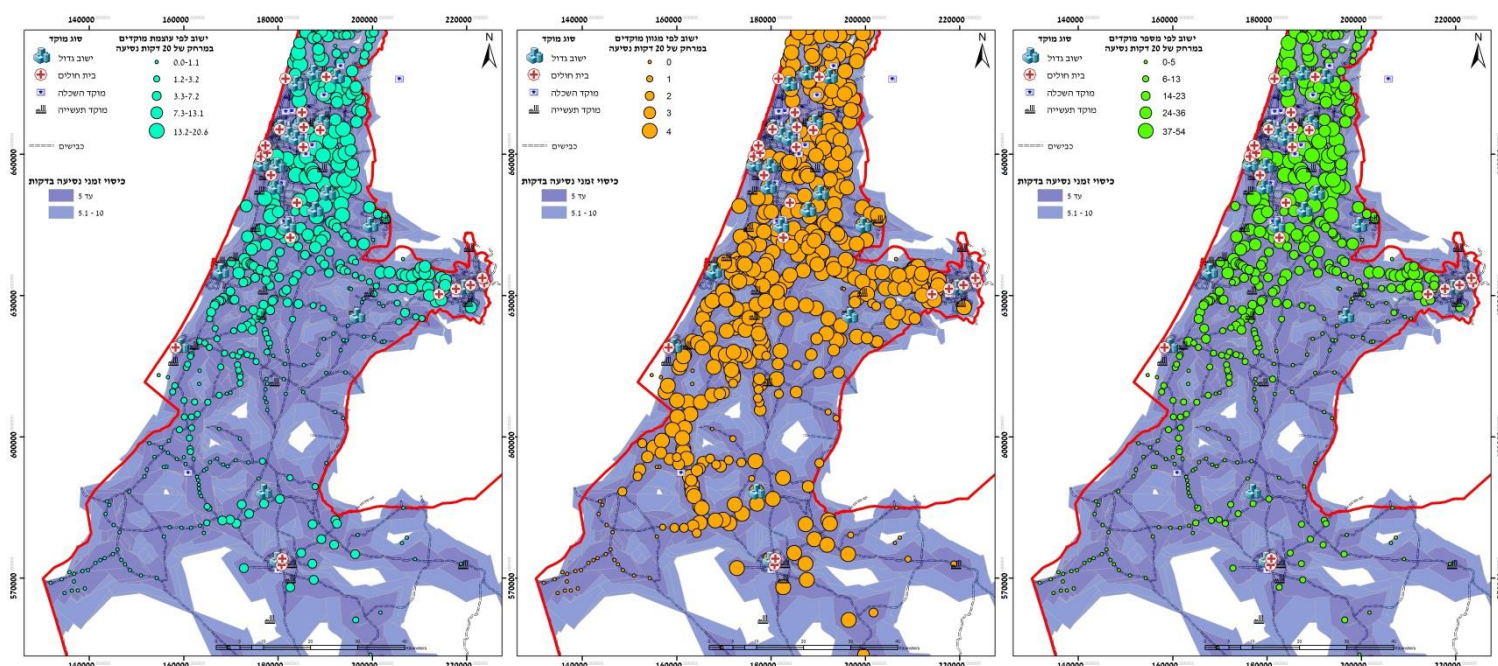
באזור. ניתן לראות למשל באזור נהרייה את המחסור בהשכלה ותעסוקה כמוקד לחולשה זו. באזור נהרייה קיימים מוקדי שירותים ורפואה והשילוב עם עכו מחזק את היישובים לאורך החוף, אך הנגישות לשירותים אלו אינה זולגת לאזור הגליל המערבי אשר כבר נמצא ברמת שירות נמוכה יותר.

באזור צח"ר והגליל המזרחי קיימת בעיית נגישות למוקדי תעסוקה אשר מחלישה את היישובים באזור. הפיזור האזורי של היישובים אינו מצליח לייצר אזור בעל רמת תפקוד גבוהה, והיישובים נהנים מקרבה למוקד זה או אחר ללא מבנה מרחבי מובהק.

באזור כרמיאל והגליל המרכזי החולשה הכללית נובעת בעיקר מהפרגמנטציה של מערכת היישובים אשר חסרה יישוב מרכזי גדול. באזור הגליל המרכזי קיימים מספר מוקדי תעסוקה וכן מכללה אך הנגישות הקשה בין היישובים והעדר מערכת קשרים ביניהם יוצרת מבנה מרחבי מפוזר המקנה רמת נגישות נמוכה במיוחד לשירותים באזור זה. החולשה באזורים אלו מקרינה על יישובים רבים הנמצאים בטווחי נסיעה מתאימים לאזורים אלו אך בשל העדר מוקדים אזוריים, סובלים היישובים מרמת ריכוז נמוכה במיוחד.

ניתן לשים לב להבדלים המשמעותיים ביותר בין אזור עפולה-נצרת הזוכה לרמת שירות גבוהה מאוד ביחס למיקומו המרחבי ואזור כרמיאל הזוכה לרמת שירות נמוכה מאוד. שני האזורים נמצאים בקרבה דומה למרכז המטרופולין אך התפתחו באופן שונה ומעניקים רמות שירות שונות מאוד לאוכלוסייתן. השוואה מעניינת נוספת בין אזור צח"ר אשר למרות חולשתו והמבנה המרחבי הלא מוגדר שלו מצליח לתת רמת שירות גבוהה יותר מאשר אזור כרמיאל. ניתן לסכם ולומר שבאזור הצפון יש מוקד ראשי אחד-חיפה, שני מוקדי משנה מתפקדים באופן טוב-עפולה-נצרת וחדרה, ושני אזורים הזקוקים לחיזוק: צח"ר זקקו לחיזוק בהקמת מוקד עירוני אזורי משמעותי ואזור כרמיאל זקוק לחיזוק רוחבי ברמת שיתוף הפעולה בין רשויות, מוקדי השכלה, ורפואה וקשור מרחבי תחבורתי אשר במשולב יוכלו לשדרג את רמת השירותים הנמוכה באזור זה.

מרכז



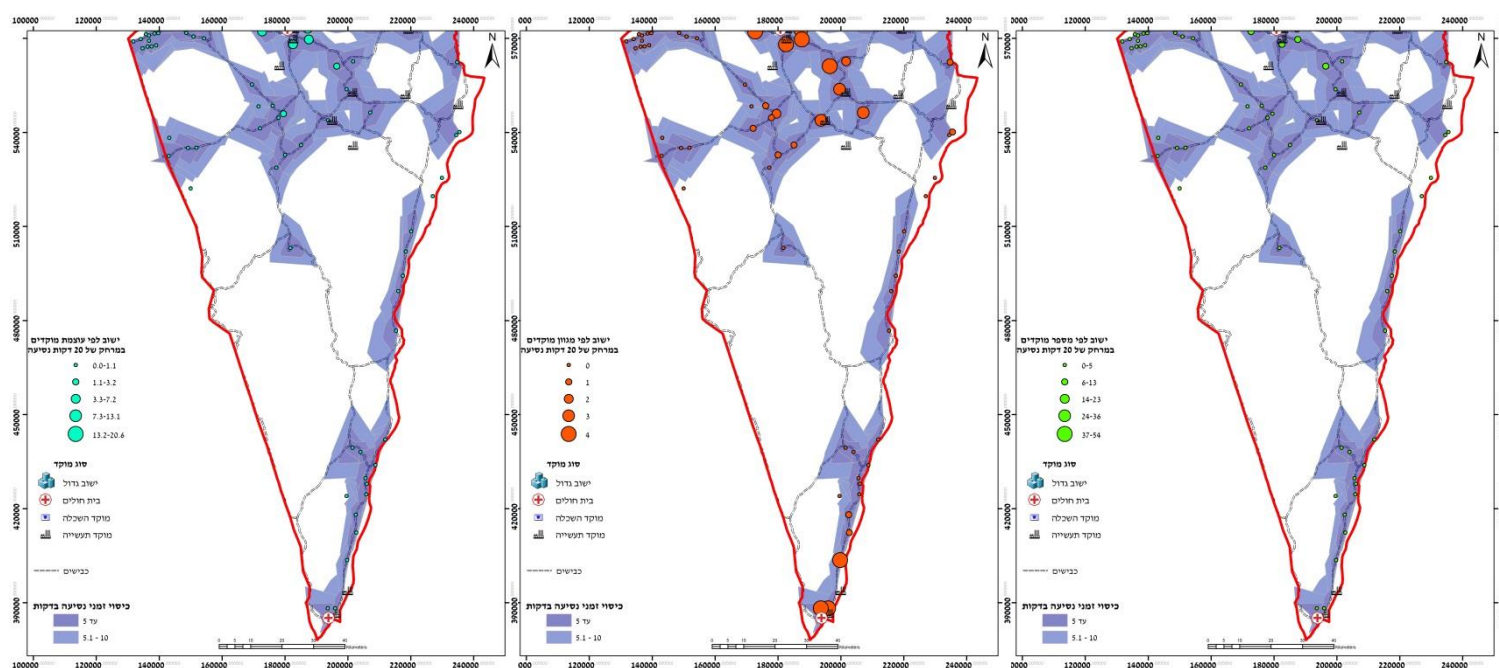
אזור 9 מספר, מגוון ועוצמת (מימין לשמאל) המוקדים באזור המרכז בטווח 20 דק נסיעה

באזורי המרכז של ישראל ישנה שונות גבוהה בין הישובים. אזור המרכז הוא האזור עם הערכים הגבוהים ביותר מבחינת מספר מוקדים ועוצמתם, אין זה מפתיע בגלל ריכוזי האוכלוסייה בו. ככל שטווח הנסיעה עולה, כך ערכי הריכוז/ פיזור של המוקדים השונים נהיים יותר הומוגניים. זה כנראה נובע מהמרחקים הקצרים יחסית בין הישובים, ומכמות ואיכות הגבוהה של המוקדים באזור. ניתן לחלק את האזור לאזורים ריכוזיים מאוד, ואזורים ריכוזיים ברמה בינונית. המוקדים המרכזיים של האזור נמצאים בגוש דן, בשרון הדרומי ובאזור ירושלים. אזור תל אביב והישובים הסמוכים אליו בולטים במיוחד בערכיהם הגבוהים, ניתן להסביר זאת על ידי כמות המוקדים המרוכזים באזור זה והנגישות הגבוהה שלו. אזור פ"ת ודרום השרון גם כן קיבל ערכים גבוהים מאוד, באזור יש ריכוז של שירותים כמו מוקדי תעסוקה ובתי חולים. אזור ירושלים קיבל גם כן ערכים גבוהים, גם אזור זה מהווה מוקד לשירותים שונים. בנוסף, אזור השפלה נהנה גם כן משירותים רבים הזמינים לרשותו. האזורים בעלי הערכים הנמוכים יותר נמצאים באזורים בית שמש, מודיעין והשפלה הדרומית, באר שבע, עוטף עזה ונתיבות/אופקים.

האזור הצפוני של מחוז מרכז (נתניה, כפר סבא, רעננה) נהנה מערכים גבוהים ביותר של נגישות למספר, מגוון ועוצמת מוקדים. גם אזור מחוז תל אביב נהנה מנגישות גבוהה. לעומתם האזורים המזרחיים והדרומיים של מחוז מרכז אינם הומוגניים. ניתן להבחין בדעיכה ברמת הנגישות באזור מודיעין, רמלה ולוד לעומת הנגישות הטובה באזור ראש העין וכפר קאסם. היישובים שנמצאים בסמיכות לכביש 1 העולה לירושלים נהנים מנגישות טובה, אך יתר היישובים באזור זה אינם נהנים מקרבתם לבירה במידה זהה. באזור הדרומי של המטרופולין ניתן להבחין בשלושה מוקדים: סביב אשדוד, סביב גדרה וסביב קריית גת אשר מצליחים ליצר אזורים בעלי רמת

נגישות גבוהה יחסית ביחס לסביבתם המנותקת. אזור העיר באר שבע מתאפיין בעיקר ברמה נמוכה של קרבה ונגישות למוקדים. ניתן לומר על אזור באר שבע שעצמת המוקדים בו גבוהה יותר ממספר המוקדים. כלומר הנגישות באזור זה תלויה במספר קטן יחסית של מוקדים בעלי עצמה אך האזור חסר את המגוון הנובע ממספר רב של מוקדים אזוריים.

דרום



איור 10 מספר, מגוון ועוצמת מוקדים (מיין לשמאל) בטווח נסיעה של 20 דקות באזור הדרום

באזור הדרום ישנה הומוגניות יחסית בין הישובים השונים, כאשר בא לידי ביטוי רק מרכז אחד משמעותי בכל האזור. בנוסף, אזור זה כולל בתוכו את הישובים אשר קיבלו את הערכים הנמוכים ביותר בכל המדדים השונים. ניתן להסביר זאת בנגישות הנמוכה של הישובים למוקדים השונים, הנובעת מהמרחק הרב בין הישובים, ובמיעוט במוקדי משיכה. ניתן לראות שרוב המוקדים הם אזורי תעסוקה, ויש רק 2 בתי חולים בכל האזור (סורוקה בבאר שבע ויוספטל באילת).

אזור באר שבע מהווה המוקד היחיד של כל האזור, בו יש בית חולים, אוניברסיטה, מכללות ותעסוקה. אך יש לציין שגם הוא לא מהווה מוקד מרכזי ברמה הארצית. כלומר, המוקד היחיד של יישובי הדרום לא מספק רמת שירותים הגבוהה ביותר. מצב זה עשוי להשתנות בעקבות פעילות ענפה של פיתוח תשתיות תחבורה אזוריות (רכבת, כביש 6 ועוד) אך ללא פיתוח מוקדים אזוריים שינוי דגם הריכוזיות יהיה מצומצם יחסית.

מוקד משני נמצא באזור אילת, אך גם שם, הישובים באזור קיבלו ערכים נמוכים בכל המדדים מלבד מגוון.

סיכום ומסקנות

מחקר זה עסק בשאלת פיזור וריכוז מרחבי בישראל, ומיפוי ואפיון הפריסה של ההתיישבות בישראל ככלי לפיתוח מדיניות מרחבית בת קיימא. שאלה זו נוגעת בליבת המדיניות הכלכלית החברתית והסביבתית של ישראל ומתייחסת ליחסי מרכז ופריפריה גאוגרפית וחברתית, צדק מרחבי וצדק חלוקתי, השקעות ממשלה, פוטנציאל הפיתוח ועוד. שיח זה נסוב סביב שתי תפיסות עולם כלכליות סותרות, הראשונה מדגישה את ריכוז האוכלוסייה והמשאבים בליבת המדינה כמנוע צמיחה כלכלי רב עצמה אשר מסוגל להתמודד עם האתגרים האזוריים והגלובאליים של ישראל; השני מצביע על הצורך בשוויון הזדמנויות לאוכלוסיות באזורי המדינה הפריפריאליים ועל החשיבות ביצירת מוקדי אוכלוסייה תעסוקה ושירותים מגוונים לטובת חיזוק אותם מקומות וחיזוק המדינה מבחינה חברתית².

מדינת ישראל נעה מאז הקמתה בין שתי תפיסות עולם אלו ועדיין לא מיצתה את השילוב הנכון ביניהן. שילוב אשר יגדיר את דפוס הריכוז/פיזור [לאחד המונחים לאורך החיבור] הרצוי של יישובים ומוקדים ברחבי המדינה. הזכרנו בפתיח של דוח זה את ארבעת השלבים שעברה ישראל בשישים שנותיה: מאתוס חקלאי של פיזור יישובי ספר, לריכוז משאבים בליבת הכלכלה, לפיצול עירוני מבוסס רכב, למדיניות תכנון המציבה את פיזור האוכלוסייה במספר אזורי מטרופוליניים [לא זהה למה שתואר בהתחלה...].

מחקר זה מציע נקודת הסתכלות חדשה על פיזור היישובים בישראל, ומציג מספר כלים לחשיבה על הנושא. במחקר זה מופו מוקדים מרכזיים וחשובים של תעסוקה, שירותים, השכלה ובריאות על גבי רשת כבישים, ונמדדו זמני הנסיעה מכול יישוב (כ-1700 יישובים) למוקדים אלו באינטרוולים של 5-30 דקות נסיעה בשעת הבוקר העמוסות. התוצאה של ניתוח זה מספקת מידע על נגישותו של כל יישוב למוקדים: מספר המוקדים אליהם נגיש, עצמת המוקדים ומגוון המוקדים. מפאת קוצר היריעה נכנסו לגוף הדוח רק מפות נבחרות של נגישות למוקדים, והקטלוג המלא נמצא בנספח 1.

בניתוח כלל ארצי של רמות נגישות למוקדי תעסוקה, שירותים, השכלה ורפואה, לא ניתן לומר שאחת מתפיסות העולם המוצגות בתחילת פרק זה דומיננטית על השנייה. במבט על ניתן לומר שמרבית היישובים באזורי מחוז מרכז ומחוז תל אביב (נתניה עד ראשון לציון ועד מודיעין במזרח) בעלי נגישות גבוהה יותר מהיישובים בחלקי הארץ האחרים, אולם גם באזור מרכזי זה ניתן לראות הבדל בין רמת הנגישות האחידה למדיי באזור הצפוני של המטרופולין (תל אביב עד נתניה) לעומת האזורים המזרחיים והדרומיים. באזורים המזרחיים אנו מבחינים בדעיכה בנגישות באזורי הערים רמלה לוד ומודיעין. ניתן לשייך דעיכה זו לעובדה שבאזורים אלו אין מוקדים משמעותיים והם תלויים בנגישות לאזור תל אביב וירושלים. תופעה הפוכה ניתן לראות באזור רחובות, גדרה ואשדוד אשר מתפתחים כערים עצמאיות בהן מוקדים אזוריים המספקים ליישובים סביבן וערכי הנגישות שלהן גבוהים גם ללא נגישות חזקה לליבת אזור תל אביב.

² יש כמובן נושאים רבים נוספים המהדהדים את שאלת פיזור וריכוז המתייחסים לשאלות טריטוריאליזם, יחסי יהודים מוסלמים, בטחון לאומי ועוד אשר לא נכנס עליהם בסיכום זה.

דגם דומה ניתן לראות באזור חיפה. בעוד העיר מציגה רמת נגישות טובה למוקדים, חדרה נסמכת על הנגישות לציר ראשי (בדומה למודיעין) ללא מוקדים אזוריים משמעותיים. לעומתה עפולה ונצרת הן ערים עצמאיות אשר מספקות לסביבתן נגישות טובה למוקדים. יתר הערים בטבעת השניה של מטרופולין חיפה (עכו, נהריה, כרמיאל) מציגות רמת נגישות נמוכה מזו של עפולה ונצרת, בחלק מהמקרים אפילו אזור צח"ר (צפת, חצור, ראש פינה) עולה על ערים אלו ברמת הנגישות למוקדים.

מדרום לאשדוד קיימת ירידה חזקה ומהירה ברמות הנגישות למוקדים אפילו בערים גדולות יחסית. דוגמאות הן אשקלון ובאר שבע אשר נמצאות ברמת נגישות טובה למוקדים בטווחי נסיעה של עד עשר דקות. אבל בטווחי הנסיעה הבינוניים והארוכים הן צונחות לרמות נגישות נמוכות מאוד. כלומר המוקדים הנמצאים בקרבה לערים אלו אינם נתמכים במוקדים אזוריים ובסה"כ הערים אינן מספקות רמת נגישות טובה בזמן נסיעה סביר. מעבר לערים אלו מרבית היישובים נמצאים ברמות נגישות נמוכות בכול טווחי הנסיעה. ניתן להמשיג את ממצאי הניתוח במודל מרובע: 1. יישובים בעלי נגישות גבוהה למוקדים בכול טווחי הנסיעה; 2. יישובים בעלי נגישות נמוכה למוקדים בכול טווחי הזמנים; 3. יישובים בעלי נגישות נמוכה למוקדים בטווחי הנסיעה הקצרים ונגישות גבוהה למוקדים בטווחי הנסיעה הבינוניים והארוכים; 4. יישובים בעלי נגישות גבוהה למוקדים בטווחי הנסיעה הקצרים ונגישות נמוכה למוקדים בטווחי הנסיעה הבינוניים ארוכים.

המשגה זו מדגישה את הדפוס המרחבי של פיזור וריכוז בקרב יישובים וחלוקה לדגמי הפיזור הקיימים.

ברמה האזורית נראה כי ניתן לפתח מוקדים עצמאיים המספקים רמת נגישות טובה למוקדים ובעלי תלות נמוכה במרכז מטרופולין ראשי ניתן לראות דגם זה בעפולה-נצרת, גדרה-רחובות, אשדוד. אזורים ייחודיים אלו מאפשרים נקודת מבט ייחודית וראויים למחקר מעמיק נוסף על מנת לבחון את מאפייני הדגם ולראות כיצד ניתן לפתחו גם במקומות נוספים כגון אשקלון, באר שבע, כרמיאל, נהריה.

ביבליוגרפיה

- Allen, W. B., Liu, D., & Singer, S. (1993). Accessibility measures of US metropolitan areas. *Transportation Research Part B: Methodological*, 27(6), 439-449.
- Chin, N. (2002) Unearthing the roots of urban sprawl: a critical analysis of form, function and methodology. CASA Working Paper 47. London, Centre for Advanced Spatial Analysis, University College London.
- Elvidge, C., BAUGH, K., HOBSON, V., KIHN, E., KROEHL, H., DAVIS, E., & Cocero, D. (1997). Satellite inventory of human settlements using nocturnal radiation emissions: a contribution for the global toolchest. *Global Change Biology*, 3(5), 387-395.
- Ewing, R., Pendall, R. and Chen, D. (2002) Measuring sprawl and its impact, Smart Growth America, Washington DC.
- Frenkel, A. (2004) The potential effect of national growth management policy on urban sprawl and the depletion of open spaces and farmland. *Land Use Policy*, 21, 357–369.
- Frenkel, A., & Orenstein, D. (2011). A pluralistic approach to defining and measuring urban sprawl. *Urban Remote Sensing: Monitoring, Synthesis and Modeling in the Urban Environment*, 165-181.
- Glaeser, E. L., & Kahn, M. E. (2004). Sprawl and urban growth. *Handbook of regional and* 4, 2481-2527.
- Jackson, K. T. (1985) Crabgrass Frontier: The Suburbanization of the United States, Oxford University Press, New York.
- Jenks, G. F., 1977. Optimal Data Classification for Choropleth Maps'. Occasional Paper No.2, Department of Geography. University of Kansas.
- Langford, M., Higgs, G., Radcliffe, J., & White, S. (2008). Urban population distribution models and service accessibility estimation. *Computers, Environment and Urban Systems*, 32(1), 66-80.
- Lin, S. J. (2004). Access to community pharmacies by the elderly in Illinois: A geographic information systems analysis. *Journal of Medical Systems*, 28(3), 301–309.

- Lopez, R. and Hynes, H.P. (2003) Sprawl in the 1990s: measurement, distribution, and trends. *Urban Affairs Review*, 38, 325–355.
- Luck, M., & Wu, J. (2002). A gradient analysis of urban landscape pattern: a case study from the Phoenix metropolitan region, Arizona, USA. *Landscape ecology*, 17(4), 327-339.
- Luo, W. (2004). Using a GIS-based floating catchment method to assess areas with shortage of physician. *Health and Place*, 10(1), 1–11.
- Robinson, L., Newell, J.P. and Marzluff, J.M. (2005) Twenty-five years of sprawl in the Seattle region: growth management responses and implications for conservation. *Landscape and Urban Planning*, 71, 51–72.
- Small, C., Elvidge, C. D., Balk, D., & Montgomery, M. (2011). Spatial scaling of stable night lights. *Remote Sensing of Environment*, 115(2), 269-280.
- Squires, G.D. and Kubrin, C.E. (2005) Privileged places: race, uneven development and the geography of opportunity in urban America. *Urban Studies*, 42, 47–68
- Zhang, Q., & Seto, K. C. (2013). Can night-time light data identify typologies of urbanization? A global assessment of successes and failures. *Remote Sensing*, 5(7), 3476-3494.
- Christaller, W. (1933) *Die zentralen Orte in Suddeutschland*. (Translated (in part), by Charlisle W. Baskin, as *Central Places in Southern Germany*. Prentice Hall, 1966.
- Rodriguez, N. P., & Feagin, J. R. (1986). Urban Specialization in the World-System An Investigation of Historical Cases. *Urban Affairs Review*, 22(2), 187-220
- Sassen, S. (2001). Cities in the global economy. *Handbook of urban studies*, 256-272
- Galster, G., Hanson, R., Ratcliffe, M.R., Wolman, H., Coleman, S. and Freihage, J. (2001) Wrestling sprawl to the ground: defining and measuring an elusive concept. *Housing Policy Debate*, 12, 681–717
- Frenkel, A. and Ashkenazi, M. (2008) Measuring urban sprawl: how can we deal with it? *Environment and Planning B*, 35, 56–79