

תוכן העניינים

11	א. כללי.....
11	1. הגדרה ושיטת החישוב.....
12	2. שלבי המחקר.....
12	3. שימושים במדד.....
12	4. מחקרים קודמים בנושא.....
12	4.1 מחקר בין-לאומי.....
13	4.2 שיטות שיושמו בישראל.....
14	ב. הבסיס הגאוגרפי.....
14	1. הגדרות כלליות והסברים.....
16	2. הבסיס הגאוגרפי יחידות של העבודה.....
17	ג. מדד נגישות פוטנציאלית.....
17	1. מודל בסיסי.....
18	2. מדידה ופרמטרים.....
18	2.1 עוצמת הפעילות ביעד.....
18	2.2 עיכוב הגעה.....
19	2.3 עיכוב פנימי.....
19	2.4 פונקציית עיכוב.....
20	2.5 פרמטר הרגישות למרחק.....
21	ד. חישוב מדד הפריפריאליות.....
21	1. חישוב המדד ליישובים.....
21	1.1 ערך מדד הנגישות הפוטנציאלית.....
22	1.2 ערך הקרבה לגבול מחוז תל אביב.....
22	1.3 שקלול המרכיבים.....
22	2. חישוב המדד לרשויות מקומיות.....
23	3. חלוקה לאשכולות.....
26	ה. תיאור הלוחות, התרשימים והמפות מצורפים, ודברי סיכום.....
26	1. תיאור הלוחות, התרשימים והמפות המצורפים.....
27	2. סיכום העדכונים במדד וצפי לעתיד.....
28	ו. ביבליוגרפי.....

א. כללי

מדד הפריפריאליות המתואר בפרסום זה מאפיין יישובים ורשויות מקומיות בישראל לפי מיקומם הגאוגרפי, ביחס לריכוזי אוכלוסייה ומרכזי פעילות כלכלית בארץ. אפיון זה מאפשר השוואה בין אזורים שונים לפי פוטנציאל הפיתוח שלהם. משערים כי אזורים בעלי נגישות גבוהה למרכזי פעילות כלכלית יהיו יצרניים ותחרותיים יותר, ולכן גם אטרקטיביים יותר למשקיעים ולמהגרים בהשוואה לאזורים מרוחקים ומבודדים.

מדד הפריפריאליות 2015 מעדכן את מדד הפריפריאליות של רשויות מקומיות 2004 (הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 2008) ונבנה לראשונה **ברמת פירוט של יישוב**. רבים מהשינויים שחלו במדד 2015 לעומת מדד 2004 הם תוצאה של שינויים בהרכב הרשויות המקומיות ובנתוני אוכלוסייה ותשתיות, אבל בעיקר – של שינויים מתודולוגיים בחישוב המדד.

בניית המדד בוצעה בליווי ועדת היגוי הכוללת נציגים מהאקדמיה, ממשרדי הממשלה, מהרשויות המקומיות ומגופי מחקר שונים.

1. הגדרה ושיטת החישוב

אזור פריפריאלי מוגדר כאזור מרוחק מאפשרויות (כגון שווקים, מקומות תעסוקה ושירותי בריאות), **מפעילויות** (כגון עבודה, לימודים, קניות ופנאי) **או מנכסים הקיימים בכל האזורים, כולל באזור עצמו**. מדד הפריפריאליות המובא כאן נבנה בהתאם להגדרה זאת, במטרה לאפיין את היישובים ואת הרשויות המקומיות לפי מיקומם הגאוגרפי בטווח שבין הפריפריאלי ביותר לבין המרכזי ביותר.

ערך מדד הפריפריאליות 2015 של יישוב מחושב כסכום משוקלל של ציוני התקן (standardized values) של שני מרכיבים: מדד נגישות פוטנציאלית – במשקל של $2/3$, וקרבה לגבול מחוז תל אביב – במשקל של $1/3$.

א. מדד הנגישות הפוטנציאלית מחושב לפי מודל הגרביטציה, ומבטא את קרבת היישוב הנדון לכל אחד מכלל היישובים בארץ משוקלל בגודל אוכלוסייתם, כאשר גודל האוכלוסייה מעיד על עוצמת האפשרויות, הפעילויות והנכסים בכל יישוב.

ב. הקרבה לגבול מחוז תל אביב מחושבת כמרחק מגבול מחוז תל אביב כפול מינוס אחד, ומבטאת את המבנה המונוצנטרי של מדינת ישראל, שבה מחוז תל אביב מהווה מרכז כלכלי ועסקי.

חישוב המרחקים בכל אחד ממרכיבי המדד נעשה לפי הדרך הקצרה ביותר ברשת צירי התנועה בכבישים המעודכנת לינואר 2016, תוך אילוף של כבישים החסומים מטעמי בנייה או ביטחון. הערך הנמוך של המדד מציין את היישוב הפריפריאלי ביותר, והערך הגבוה – את היישוב המרכזי ביותר.

ערך מדד הפריפריאליות 2015 של רשות מקומית הוא ערך מדד של עירייה, מועצה מקומית או מועצה אזורית כפי שהתקבל ממדד היישובים. ערך מדד הפריפריאליות של מועצה אזורית מחושב כממוצע של ערכי מדד היישובים בתוך המועצה, המשוקלל בגודל אוכלוסייתם.

הרשויות המקומיות חולקו ל-10 קבוצות (אשכולות) הומוגניות שאינן שוות גודל, לפי ערכי מדד הפריפריאליות שלהן. החלוקה בוצעה בשיטת ניתוח אשכולות היררכית, כך שלמספר אשכולות נתון, שונות ערכי המדד בתוך האשכולות תהיה מינימלית ככל האפשר, ושונות ערכי המדד בין האשכולות תהיה מקסימלית. באשכול 1 מופיעות הרשויות הפריפריאליות ביותר, ובאשכול 10 – הרשויות המרכזיות ביותר.

היישובים בתוך המועצות האזוריות סווגו ל-10 אשכולות לפי ערכי מדד הפריפריאליות שלהם ולפי גבולות האשכולות של הרשויות המקומיות.

2. שלבי המחקר

המחקר כלל 6 שלבים עיקריים:

- 1) סקירת הספרות העולמית בנושא מדידת הפריפריאליות (ראו סעיף 4 בפרק זה).
- 2) בחירת מודל בסיסי לחישוב מדד הפריפריאליות (ראו תיאור בפרק ג).
- 3) הכנת תשתית למדידת המרחקים בין היחידות הגאוגרפיות (ראו פרטים בפרק ד).
- 4) בדיקת מקורות הנתונים לאמידת הפרמטרים במדד הנגישות הפוטנציאלית, תכנון תהליך האמידה, והשוואת התוצאות המתקבלות על סמך המקורות השונים. סיכום תהליך זה מובא בסעיף 2 בפרק ג.
- 5) חישוב מדד הפריפריאליות במספר גרסאות שונות, ברמת פירוט של יישובים וברמת פירוט של רשויות מקומיות. הצגת התוצאות בפני ועדת ההיגוי, השוואת ודיונים לצורך קבלת המודל הסופי.
- 6) חישוב המדד הסופי ליישובים ולרשויות המקומיות (ראו פרק ד).

3. שימושים במדד

מדד הפריפריאליות הוא אחד המדדים המיועדים לאפיין את הרשויות המקומיות בישראל לפי ממדים שונים שעשויים להשפיע על תפקודן (יחד עם המדד החברתי-כלכלי ומדד הקומפקטיות [הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 2014, 2017]). משנת 2015 נכללו מדדים אלה בסטטיסטיקה בסיסית שמפיקה הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה. עדכון מדד הפריפריאליות ופרסומו יבוצעו כל 5 שנים.

- משרדי הממשלה וגופים מרכזיים נוספים משתמשים במדד הפריפריאליות לעיצוב המדיניות ולהקצאת המשאבים לרשויות המקומיות ולתושבי היישובים (לדוגמה, מענק איזון של משרד הפנים וחוק הטבת המס של משרד האוצר).
- מדד הפריפריאליות משמש את הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בהגדרת תהליכי דגימה לסקרים שונים, וגם כבסיס להצגת נתונים חברתיים-כלכליים (לדוגמה, דוח פני החברה [הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 2010]).
- המדד עשוי לשמש את מוסדות האקדמיה והמחקר במדינה כבסיס למחקרים נוספים בנושאים חברתיים שונים.

4. מחקרים קודמים בנושא

4.1 מחקר בין-לאומי

הנושא של מדידת הפריפריאליות הגאוגרפית עורר תשומת לב רבה במחקרים בין-לאומיים תאורטיים ויישומיים משנות ה-90. עקב הצטרפות של מדינות חדשות לאיחוד האירופי נדרשה הקצאת משאבים לאזורים מרוחקים ממרכז אירופה. כמו כן התפתחו באותה תקופה פרויקטים של ניתוח השפעה של מערכות תחבורה חדשות על פעילות כלכלית וחברתית באזורים שונים. כל זה הביא להתעניינות רבה בשיטות מדידת הפריפריאליות של אזורים בהיבט של המיקום הגאוגרפי.

בסקירת הספרות (ציבל ובורק, 2005) מוצגות גישות ושיטות רבות למדידת הפריפריאליות. להלן רשימה חלקית של יישומים שבהם בוצעה מדידת הפריפריאליות של אזורים שונים באמצעות מדד נגישות פוטנציאלית, המתואר בפרק ג בהמשך.

- Frost and Spence (1995) – בניית מדד פריפריאליות לאזורים בבריטניה, ניתוח השפעה של הגדרות שונות של מרחק עצמי במודל הנגישות הפוטנציאלית.
- Copus (1999) – מדידת הפריפריאליות של אזורים באיחוד האירופי.
- FÜRST et al. (1999), SASI Project – שימוש במדד הנגישות הפוטנציאלית בניתוח השפעה של התפתחות מערכות תחבורה באירופה על אספקטים חברתיים-כלכליים (פרויקט מתמשך שהתחיל בשנות ה-90).
- Accessibility/Remoteness Index of Australia (Hugo Centre for Migration and Population Research, 2001–2016) – מאז 2001 נמצא בשימוש על ידי הלשכה לסטטיסטיקה של אוסטרליה ומשמש בסיס למיון האזורים לפי רמת מרכזיותם.
- Shurmann and Talaat (2000, 2002) – מדידת הפריפריאליות של מדינות חברות באיחוד האירופי ומדינות המועמדות להצטרפות, השוואה בין מדדי הנגישות הפוטנציאלית שחושבו ביחס לאוכלוסייה וביחס לתוצר מקומי גולמי, דיון על השפעה של מערכת התחבורה האירופית על ההתפתחות האזורית.
- Spiekermann and Neubauer (2002) – מדידת הפריפריאליות של הערים הגדולות באירופה ושל אזורים שונים באיחוד האירופי, השוואה בין סוגים שונים של מדדי נגישות.
- Wang and Minor (2002) – בניית מדדי נגישות פוטנציאלית ביחס לאוכלוסיית המועסקים בעיר קליבלנד, אוהיו בארצות הברית, על מנת לנתח את השפעת הנגישות למקומות העבודה על שיעורי הפשיעה.

4.2 שיטות שיושמו בישראל

- באוגוסט 2008 פרסמה לראשונה הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה מדד פריפריאליות של רשויות מקומיות בישראל (הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 2008) המבוסס על נתוני האוכלוסייה ב-2004 ועל מערכת הכבישים ב-2006. ערכי המדד חושבו כממוצע סטיות התקן של שני מרכיבים: מדד נגישות פוטנציאלית (בהתאם למחקר הבין-לאומי המתואר בסעיף 4.1), וקרבה לגבול מחוז תל אביב.
- בדו"ח חברתי שהפיקה הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בשנים 2000 ו-2001 (הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 2002), הוצגה חלוקת הנפות בישראל ל-4 אזורים לפי 2 משתנים: הקרבה לתל אביב (קרוב/בינוני/רחוק) ורמת העירוניות (אחוז היישובים בעלי 2,000 תושבים ויותר וצפיפות האוכלוסייה). כמו כן בוצעה השוואה של אינדיקטורים חברתיים באזורים אלו.
- מפעל הפיס מעניק מתחילת שנות ה-2000 תקציבי פיתוח לרשויות המקומיות (מפעל הפיס, 2002) לפי נוסחה שכוללת מרכיב של המרחק ממרכז הארץ. המרכיב מחושב באמצעות חלוקת שטח המדינה ל-10 טבעות רדיאליות ברוחב של 10 ק"מ מקודקודי המשולש שנוצר על ידי גושי המטרופולין של ירושלים, תל אביב וחיפה והקריות. ככל שרשות מקומית רחוקה יותר ממשולש הערים הגדולות, כך גדל הסכום המוקצה לאותה רשות לפי קריטריון זה, כי תושביה זקוקים למגוון רחב יותר של מבני ציבור לעומת תושבי הרשויות הקרובות למתקנים המצויים במרכז.
- משרד החינוך בונה משנות ה-90 מדד טיפוח (משרד החינוך, אין תאריך) המשמש להקצאת משאבים דיפרנציאלית במערכת החינוך. המדד כולל מרכיב פריפריאליות בית ספרי ובו שני היבטים: המרחק מהיישוב שבו ממוקם בית הספר עד לעיר הקרובה ביותר מבין 3 הערים הגדולות, וצפיפות האוכלוסייה הרלוונטית (יהודית או ערבית) ברדיוס של 20–25 ק"מ מהיישוב. משנת הלימודים תשע"ה משתמש משרד החינוך במדד הפריפריאליות 2015 של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה המובא בפרסום זה.

ב. הבסיס הגאוגרפי

1. הגדרות כלליות והסברים

- **יישוב – מקום המאוכלס בקביעות, והמקיים את התנאים הבאים:**
 - א. יש בו בדרך כלל 40 תושבים בוגרים או יותר.
 - ב. יש לו מינהל עצמי.
 - ג. הוא אינו נמצא בתחום המוניציפלי של יישוב אחר.
 - ד. הקמתו אושרה על ידי מוסדות התכנון.
- סמל יישוב – מערכת סמלי היישובים (4 ספרות הניתנות לכל יישוב בארץ) נבנתה בשנות החמישים בידי משרד הפנים והיום מנוהלת על ידי רשות האוכלוסין וההגירה, בעיקר כדי לעזור בפעילות ממוחשבת של מערך מרשם האוכלוסין ורישומי המען של תושבי המדינה. המערכת היא דינמית ומתעדכנת בתיאום עם הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.**
- שינויים ביישובים – מדי שנה חלים ברשימת היישובים של הלשכה שינויים הנובעים מכמה גורמים (נוסף על הקמת יישובים חדשים):**
 - א. איחוד כמה יישובים קטנים ליישוב אחד. לדוגמה: בועיינה ונוג'ידאת אוחדו ליישוב אחד: בועיינה-נוג'ידאת.
 - ב. צירוף של יישוב אחד או של כמה יישובים קטנים ליישוב גדול. לדוגמה: נחלת יהודה צורפה לראשון לציון; מוצא תחתית צורפה לירושלים; צור יגאל צורפה לכוכב יאיר.
 - ג. פיצול יישובים. לדוגמה: עילוט הופרדה מנצרת; עספא הופרדה מדאלית אל-כרמל; מג'ד אל-כרום, דייר אל-אסד ובענה הופרדו משגור.
 - ד. ביטול יישובים. יישובים שאינם עומדים בתנאי הגדרת יישוב או שבהתאם להחלטות ממשלה בוטלו. לדוגמה: משנת 2005 היישובים הישראליים בעזה ו-4 יישובים בצפון השומרון אינם נכללים במצבת היישובים עקב פינוי היישובים במסגרת חוק יישום התנתקות התשס"ה-2005.
- מקור השינויים הוא בהחלטות שאותן אישר שר הפנים.
- צורת יישוב – סיווג של היישובים לעירוניים וכפריים בהתאם למספר התושבים ביישוב. צורת היישוב נקבעת, ככל האפשר, לפי המצב בפועל ולפי ההגדרות שלהלן. היישובים מחולקים לשתי קבוצות עיקריות: יישובים עירוניים ויישובים כפריים. ההבחנה ביניהם מבוססת על גודל היישוב.**
 - א. **יישובים עירוניים –** מונים 2,000 תושבים או יותר. יישובים עירוניים מסווגים לפי קבוצות גודל.
 - ב. **יישובים כפריים –** מונים פחות מ-2,000 תושבים, ומסווגים לפי צורות היישוב הבאות:
 - מושב –** יישוב כפרי, המאורגן כאגודה שיתופית, ויש לו זכות לנחלות חקלאיות (לפי משמעות מונח זה במינהל מקרקעי ישראל). זהו יישוב של יחידות משפחתיות, אשר כל אחת מהן היא ישות כלכלית עצמאית. חלק מהייצור ומהמינהל הכלכלי הוא בידי האגודה השיתופית, ורמת השיתוף נקבעת על ידי התושבים.
 - מושב שיתופי –** יישוב כפרי שיתופי, שבו הייצור והשיווק משותפים, ואילו הצריכה מתנהלת באופן פרטי.
 - קיבוץ –** יישוב כפרי שיתופי, שבו הייצור, השיווק והצריכה מאורגנים על בסיס שיתופי.
 - יישוב מוסדי –** מוסד שיש לו תכונות של יישוב, ושאינו כלול בתחום המוניציפלי של יישוב אחר.
 - יישוב קהילתי –** יישוב כפרי המאוגד כאגודה שיתופית, שאין לו זכות לנחלות חקלאיות ושב תחומי הפעולה של האגודה השיתופית (היצרני, הצרכני, המוניציפלי והחברתי) והיקפה נקבעים בידי התושבים.

יישוב כפרי אחר – יישוב המונה פחות מ-2,000 תושבים ואשר אינו נכלל באחד מסוגי היישובים הכפריים שפורטו לעיל.

גרים מחוץ ליישובים – קבוצות של אוכלוסייה המתגוררות מחוץ לתחומי שטח השיפוט של יישובים מוכרים. המקומות שבהם אוכלוסייה זו מתגוררת אינם בעלי כל המאפיינים של יישוב (כפי שהוגדר לעיל). באוכלוסיית הגרים מחוץ ליישובים נכללות גם האוכלוסיות של המקומות (ראו הגדרה להלן), שבטי הבדווים ואוכלוסיית בתי הכלא אשר נמצאים מחוץ לשטח המוניציפלי של היישוב.

מקום – נקודה חדשה שהחלה להתאכלס, אך עדיין אינה עומדת בתנאי ההגדרה של "יישוב" או נקודה שהייתה פעם יישוב והוצאה מרשימת היישובים.

שבטי בדווים – השבטים הבדווים אינם נכללים במניין היישובים, אף שהם נמצאים בקובץ היישובים שמפרסמת הלשכה מדי שנה. אוכלוסיית שבטי הבדווים נכללת בלוחות הסיכום באוכלוסייה הגרה מחוץ ליישובים.

■ **מעמד מוניציפלי של יישובים –** סיווג של יישובים בהתאם להסדרים חוקיים ומינהליים. מבחינים בין שלושה סוגים של רשויות מקומיות:

א. **עירייה –** רשות מקומית של יישוב אחד בלבד, שקיבל מעמד של עירייה.

ב. **מועצה מקומית –** רשות מקומית של יישוב אחד בלבד, שאין לו מעמד של עירייה.

ג. **מועצה אזורית –** כוללת יישובים כפריים אחדים. לפעמים נכללים בתחומי מועצה אזורית גם יישובים עירוניים, לדוגמה: קיסריה (נכללת במועצה אזורית חוף הכרמל), כפר חב"ד (נכלל במועצה אזורית עמק לוד). חלק מהיישובים העירוניים האלה מקבלים במועד מאוחר יותר מעמד של מועצה מקומית.

במועצה אזורית נכללים יישובים שיש להם נציגות במועצה, ויישובים הנמצאים בתחום המוניציפלי של המועצה אך אין להם נציגות בה.

נוסף על אלה, יש יישובים שהם **חסרי מעמד מוניציפלי**, כלומר נמצאים בשטח שאינו שייך לרשות מוניציפלית.

המעמד המוניציפלי של היישוב עשוי להשתנות במשך השנים. מועצות מקומיות מקבלות מעמד של עירייה, יישובים במועצה אזורית מקבלים מעמד של מועצה מקומית, וייתכן גם מעבר של יישובים ממועצה אזורית אחת למועצה אזורית אחרת.

שינויים ברשימת המועצות האזוריות במהלך השנים יכולים לנבוע מהסיבות האלה:

א. איחוד מועצות אזוריות – לדוגמה, המועצה האזורית לב השרון היא איחוד של שתי מועצות אזוריות – הדר השרון והשרון הצפוני.

ב. ביטול מועצות אזוריות – לדוגמה, המועצה האזורית מרכז הגליל בוטלה ב-1990, וכל היישובים שהיו בתחומה קיבלו מעמד של מועצות מקומיות. בשנת 2008 בוטלה המועצה האזורית אפעל והיישובים שהיו בתחומה צורפו ליישובים סמוכים.

ג. פיצול מועצות אזוריות – לדוגמה, המועצה האזורית נוף הגליל פוצלה בשנת 2000 לשתי מועצות אזוריות – בוסתן אל-מרג' ואל-בטוף.

ד. הקמת מועצות אזוריות חדשות – מתבצעת בדרך כלל בשטחים שהיו קודם חסרי מעמד מוניציפלי. לעתים תהליך כזה כולל העברה של יישובים שהיו בתחום מועצות אזוריות אחרות אל המועצות האזוריות החדשות. לדוגמה: היישובים היהודיים בגולן והיישובים היהודיים באזור יהודה והשומרון היו בעבר חסרי מעמד מוניציפלי עד ששויכו למועצות אזוריות שהוקמו באזורים אלו.

2. הבסיס הגאוגרפי של העבודה

מדד הפריפריאליות 2015 חושב עבור 1,210 יישובים, מתוכם 201 עיריות ומועצות מקומיות ו-1,009 יישובים בתוך 54 מועצות אזוריות, לפי מעמדם המוניציפלי המעודכן לסוף שנת 2015 (הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 2016).

לא נכללו בחישוב המדד יישובים חסרי מעמד מוניציפלי. כמו כן, לא נכללה בחישוב המדד אוכלוסיית הגרים מחוץ ליישובים, כגון שבטי בדווים, מקומות, מוקדי תעסוקה וסמלים קיבוציים.

להלן רשימת השינויים שחלו במעמד המוניציפלי של יישובים ורשויות מקומיות מאז בניית מדד הפריפריאליות 2004:

- ב-2006 שויך היישוב מנחמיה למועצה האזורית עמק המעיינות.
- ב-2008 פורקה המועצה האזורית אפעל: 3 מיישובי המועצה צורפו לרמת גן, יישוב אחד צורף לאור יהודה.
- ב-2009 פוצל היישוב דאלית אל-כרמל-עספיא ל-2 יישובים: דאלית אל-כרמל ועספיא.
- ב-2009 פוצל היישוב שגור ל-3 יישובים: דייר אל-אסד, בענה ומג'ד אל-כרום.
- ב-2011 פוצל היישוב באקה-ג'ת ל-2 יישובים: באקה אל-גרביה וג'ת.
- ב-2012 פוצל היישוב קציר-חריש ל-2 יישובים: היישוב חריש והיישוב קציר ששויך למועצה האזורית מנשה.
- ב-2012 פוצלה המועצה האזורית אבו בסמה ל-2 מועצות אזוריות: נווה מדבר ואל קסום.

ג. מדד נגישות פוטנציאלית

מנקודת מבט גאוגרפית שכוללת בתוכה גם אספקט כלכלי, אזור פריפריאלי מוגדר כ"אזור מרוחק מ-" (במילים אחרות, מאופיין בנגישות נמוכה ל-) אפשרויות (כגון שווקים, מקומות תעסוקה ושירותי בריאות), פעילויות (כגון עבודה, לימודים, קניות ופנאי) או נכסים הקיימים בכל האזורים, כולל באזור עצמו (Shürmann & Talaat, 2000, 2002; Spiekermann & Neubauer, 2002) ו-(Wegener, Eskelinen, Fürst, Schürmann, & Spiekermann, 2000). וכך, **מושג הפריפריאליות הוא ההפך ממושג הנגישות** (accessibility) המבטא את יתרון המיקום של האזור יחסית לכל האזורים האחרים.

1. מודל בסיסי

צורות רבות של מדדי נגישות קיימות בספרות ואת רובם ניתן להציג כשילוב של שתי פונקציות: האחת מייצגת מטרות (פעילויות או אפשרויות) שניתן להשיג, והאחרת מייצגת מאמץ (ביחידות של זמן, מרחק או עלות) הנדרש בשביל להגיע אליהן. ברוב הגישות המיושמות בעולם, הפונקציות מקושרות בצורה כפלית, כאשר כל אחת היא השקלול של האחרת:

$$A_i = \sum_{j=1}^n g(W_j) f(c_{ij}) \quad (1) \quad \text{כאשר}$$

- A_i – נגישות של אזור i ,
- n – סך מספר האזורים, כולל האזור עצמו,
- W_j – עוצמת (היקף) הפעילות שאליה ניגשים באזור j ,
- $g(W_j)$ – פונקציית פעילות באזור j (activity function),
- c_{ij} – עיכוב (עלות, מרחק, זמן) הגעה מאזור i לאזור j ,
- $f(c_{ij})$ – פונקציית עיכוב הגעה מאזור i לאזור j (impedance function).

הנחות שונות עבור פונקציית פעילות ופונקציית עיכוב מביאות לסוגים שונים של מדד הנגישות: עלות נסיעה, נגישות יומית, נגישות פוטנציאלית.

- **מדד עלות נסיעה** (Travel Cost) מודד נגישות לאוסף חלקי של יעדים, כמו לדוגמה, ליעדים מרכזיים או לערים גדולות. משתמשים בו בהנחה שרק אוסף יעדים מיוחד רלוונטי לנגישות האזור. ככל שעלות הנסיעה ליעדים הנבחרים גדולה יותר, כך הנגישות נמוכה יותר.
- נוסחת המדד מתקבלת על ידי כך שמגדירים $f(c_{ij})$ שווה ל- c_{ij} , ו- $g(W_j)$ שווה לאחד אם W_j עובר את סף עוצמת הפעילות (לדוגמה, גודל אוכלוסייה מינימלי), ואחרת – שווה לאפס. ערך המדד תלוי באוסף היעדים שמוגדר על ידי נקודת הסף שנקבעת בהתאם לקריטריונים סובייקטיביים. כמו כן, פונקציית העיכוב הלינארית אינה לוקחת בחשבון רגישות למרחק, המתבטאת בזה שליעדים מרוחקים יותר יש נטייה לנסוע פחות.
- **מדד נגישות יומית** (Daily Accessibility) מודד את עוצמת הפעילות שאליה ניתן להגיע בזמן או בכסף נתון. משתמשים במדד זה בהנחה של תקציב מוגבל לנסיעה, או מרחק מקסימלי סביר להשגת היעד, או פרק זמן מקסימלי שבו צריך להשיג את היעד. ככל שערך המדד גדול יותר, כך הנגישות גבוהה יותר.
- נוסחת המדד מתקבלת על ידי כך שמגדירים $g(W_j)$ שווה ל- W_j , ו- $f(c_{ij})$ שווה לאחד אם c_{ij} לא עובר את מגבלת התקציב לנסיעה (כסף, מרחק או זמן) ואחרת – שווה לאפס. ערך המדד תלוי במגבלה הנקבעת לפי קריטריונים סובייקטיביים. כמו כן, פונקציית העיכוב לא מבדילה בין יעדים קרובים יותר לבין יעדים רחוקים יותר.

- **מדד נגישות פוטנציאלית** (Potential Accessibility) מודד את נגישות האזור לפי הצורה הכללית ביותר של הנוסחה (1), כאשר פונקציית עיכוב מוגדרת כפונקציה יורדת. ערך הנגישות של כל אזור מחושב כפונקציה של קרבת האזור לאזורי פעילות אחרים וגם כפונקציה של עוצמת הפעילות באזורים, בהנחה שהאטרקטיביות של היעד עולה עם עוצמת הפעילות בו ויורדת עם המרחק ממנו (במונחים של זמן או של עלות הנסיעה).

ניתן לפרש את הנוסחה כדלקמן: **ככל שאזורים j אטרקטיביים (גדולים, פעילים) יותר וככל שקל יותר להגיע לאזורים i, כך הנגישות של אזור i גבוהה יותר.**

מידת הנגישות על ידי סיכום מצטבר של עוצמות הפעילות המשוקללות בקלות ההגעה אליהן מבוססת על חוק ניוטון: כוח משיכה בין שני גופים פרופורציונלי לכפל המסה שלהם מחולק בריבוע המרחק ביניהם. בשנות ה-40 של המאה ה-20 תורגמו המונחים הפיזיים למונחים של גאוגרפיה חברתית (Stewart, 1947). בדומה לפוטנציאלים בפיזיקה, הוגדר פוטנציאל של אוכלוסייה (השפעה של P אנשים במרחק d) כ- P/d . אותם רעיונות הביאו להתפתחות מודלים של אינטראקציה מרחבית (spatial interaction models), המכונים גם מודלים של גרביטציה, שבהם משתמשים לזיהוי גודל וכיוון זרימה של אנשים בין אזורים שונים על סמך גודל אוכלוסייתם ופונקציה יורדת של המרחק ביניהם (Thomas & Huggett, 1980).

מדד הנגישות הפוטנציאלית משמש בדרך כלל לביצוע פרויקטים מעשיים.

נוסחת המדד כוללת פרמטרים שאותם צריך לקבוע או לאמוד.

2. יחידות מדידה ופרמטרים

2.1 עוצמת הפעילות ביעד

מקובל לייצג את עוצמת הפעילות באזור על ידי גודל אוכלוסייה או על ידי אחד מבין האינדיקטורים של יעילות כלכלית, לדוגמה תוצר מקומי גולמי.

נמצאו מקדמי מתאם גבוהים מאוד (Spiekermann & Neubauer, 2002) בין מדדי נגישות פוטנציאלית המחושבים ביחס לאוכלוסייה לבין המדדים המחושבים ביחס לתוצר מקומי גולמי עבור אזורים שונים באיחוד האירופי. נציין כי גודל האוכלוסייה מהווה ברוב המקרים קירוב טוב למגוון רחב של פרמטרים, כמו נגישות לשירותים ולשוקים, אפשרויות תעסוקה ומאפיינים כלכליים אחרים.

במדד המובא בפרסום זה **עוצמת הפעילות ביישוב נמדדת על ידי גודל האוכלוסייה (P)**. קרבה לריכוזי האוכלוסייה משקפת קרבה לפעילות כלכלית או לאפשרויות לפעילות כלכלית.

2.2 עיכוב הגעה

בהגדרה הכללית ביותר של עיכוב ההגעה מאזור לאזור לוקחים בחשבון גם עיכוב מרחבי וגם עיכוב לא מרחבי (Wegener et al., 2000).

- עיכוב מרחבי מתייחס לזמן, מרחק ועלות הנסיעה בין האזורים. בחישוב זמני הנסיעה מתייחסים לשילוב כלי תחבורה במהלך הדרך ולוקחים בחשבון תקנות ואילוצים שונים כמו מהירות מותרת, זמן המתנה בפקקים, גישה לרשתות תחבורה בכל קצה של הדרך וכו'. קלות ההגעה מהבית או מהמשרד לתחנת הרכבת הקרובה יכולה להיות חשובה יותר בהערכת הנגישות מאשר מהירות הרכבת הבין-אזורית. השפעה של גורמים שונים יכולה להיות אסימטרית, כך שערך העיכוב בין כל שני אזורים יכול להיות תלוי בכיוון הנסיעה.

חישוב זמני נסיעה הוא תהליך מסובך המבוסס על חיפוש הנתיב המהיר ביותר ברשת רב-תחבורתית שמצריך גם ניתוח השפעות של השעה ביממה. אם היקף תשתיות התחבורה ואיכות שירותי הדרך בין האזורים הם אחידים פחות או יותר, המרחק בצירי התנועה מהווה כלי אמין לצורך אמידת הנגישות (Portnov & Erell, 2001).

- עיכוב לא מרחבי מתייחס לקשרים ולמחסומים פוליטיים, כלכליים או תרבותיים המשפיעים על ההחלטה לנסוע מאזור לאזור, ובכך מגבירים או מורידים את נגישות האזורים. גורמים לא

מרחביים יכולים גם כן להיות אסימטריים, לדוגמה ידיעת השפה של אזור אחר או חקיקות ותקנות כלכליות ופוליטיות.

הודגש בספרות (Copus, 1999) כי לאו דווקא עלות ממשית של נסיעה, אלא עלות נסיעה "מורגשת" ונוחות וקלות ההגעה למרכזי הפעילות הכלכלית הם הגורמים המשפיעים על קבלת ההחלטות להשקיע באזור מסוים או להתיישב בו. לכן, בבחירת משתנה העיכוב צריך לקחת בחשבון את התפיסות כלפי המרחק המקובלות בקרב האוכלוסייה המקומית או בקרב משקיעים ומהגרים פוטנציאליים.

במדד המובא בפרסום הנוכחי, בהתאם לזמינות הנתונים, **עיכוב ההגעה נמדד על ידי מרחק (d) שהוא מרחק נסיעה לפי הדרך הקצרה ביותר בכבישים הפתוחים לתנועה, ואינם סגורים מטעמי בנייה או ביטחון, ראו הסבר בפרק ד.**

2.3 עיכוב פנימי

נוסחת הנגישות הפוטנציאלית של האזור כוללת את מרכיב העוצמה הכלכלית של האזור עצמו משוקללת בפונקציה יורדת של העיכוב הפנימי (המרחק העצמי d_{ij}). בספרות התיאורטית קיימות גישות שונות להגדרת המרחק העצמי והן מתחלקות ל-2 הגדרות עיקריות:

(1) כאותו ערך ממוצע לכל היחידות הנחקרות (Shürmann & Talaat, 2000; Wang & Minor, 2002).

לפי הגדרה זאת, המרחק העצמי משמש כפרמטר מאזן, ששומר על יחסים פרופורציונליים בין עוצמות כלכליות המיוצגות על ידי גודלי אוכלוסייה שונים.

(2) כפונקציה של שטח האזור.

לדוגמה, שליש האורך של הציר הראשי של המלבן המינימלי המכיל את האזור, או חצי הרדיוס של העיגול בעל אותו שטח (Copus, 1999; Frost & Spence, 1995; Stewart, 1947). לפי הגדרות אלו, בבניית המדד ברמת היישובים בישראל, היינו מגדילים את העוצמה של אוכלוסייה מקומית קטנה (שמתגוררת בדרך כלל בשטח קטן יחסית) ומקטינים את העוצמה של אוכלוסייה מקומית גדולה.

בתהליך בניית מדד הפריפריאליות 2004 בוצע ניתוח של השפעת הגדרות שונות של מרחק עצמי על דירוג הרשויות המקומיות (ציבל, 2009), ונבחר מרחק עצמי אחד של 3 ק"מ שהביא לאיזון המיטבי. לאחר מספר בדיקות, הגדרה זאת נשארה גם עבור מדד הפריפריאליות 2015 המובא בפרסום זה.

2.4 פונקציית עיכוב

פונקציית עיכוב מוגדרת כפונקציה יורדת המתארת את קלות ההגעה מאזור לאזור.

מבין מספר רב של מודלים (Hansen, 1959; Portnov & Erell, 2001; Wilson, 1967), שניים נמצאו עקביים ביותר לתיאור התנהגות אנושית ולכן מקובל להשתמש בהם: פונקציה אקספוננציאלית שלילית התלויה בשני פרמטרים ופונקציית חזקה הפכית (inverse power function) התלויה בפרמטר אחד.

בתהליך בניית מדד הפריפריאליות 2004 נבחרה פונקציית חזקה הפכית: $f(d_{ij}) = d_{ij}^{-\theta}$; $\theta > 0$.

פרמטר θ משקף את נטיית הפרט להימנע מנסיעות ארוכות ונקרא פרמטר רתיעה מנסיעות ארוכות (distance decay parameter) או פרמטר רגישות למרחק (distance sensitivity parameter). ככל שערך הפרמטר גדול יותר (הרגישות למרחק גבוהה יותר), כך גדל משקלם של יעדים קרובים בנוסחת הנגישות (1) יחסית למשקלם של יעדים רחוקים. במילים אחרות, בחישוב הנגישות של אזור המוצא, התרומה של אזורי היעד המרוחקים תהיה קטנה עוד יותר.

2.5 פרמטר הרגישות למרחק

אמידת הפרמטר בפונקציית העיכוב מבוססת על שימוש במודלים של אינטראקציה מרחבית. המודל המתייחס ליעד העיקרי של הנסיעות היום-יומיות הוא מודל היוממות (commuting). מודל זה מקשר בין מספר האנשים שנוסעים בכל יום לעבודה לבין מספר המועסקים באזור המגורים, מספר מקומות העבודה באזור העבודה והמרחק ביניהם.

$$(2) \quad T_{ij} \approx q E_i M_j f(d_{ij}) \quad \text{כאשר}$$

T_{ij} - אינטראקציה בין i ו- j מוגדרת כמספר יוממים מאזור מגורים i לאזור עבודה j ,

q - ערך קבוע,

E_i - מספר מועסקים תושבי אזור i ,

M_j - מספר מקומות עבודה באזור j ,

$f(d_{ij}) = d_{ij}^{-\theta}$ - פונקציית עיכוב הגעה (פונקציית מרחק נסיעה) מאזור i לאזור j .

אם T_{ij} , E_i , M_j ו- d_{ij} ידועים, ניתן לאמוד את θ כמקדם השיפוע במודל רגרסיה שמתקבל על ידי טרנספורמציה לוגריתמית של (2): $Y_k \approx \alpha - \theta x_k$

כאשר $k = 1 \dots I * J$, $j = 1 \dots J$, $i = 1 \dots I$, $Y_k = \ln(T_{ij} / E_i M_j)$, $\alpha = \ln q$, $x_k = \ln d_{ij}$

ואוסף אזורי העבודה J שאליהם נוסעים המועסקים שונה עבור אזורי המגורים השונים.

בחישוב מדד הפריפריאליות 2004 התקבל ערך θ שווה ל-1.19 המבוסס על נתוני היוממות מסקר הרגלי נסיעה 1996/97 (הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, 2001; ציבל, 2009).

בחישוב מדד הפריפריאליות 2015, עקב אי-קיום סקר הרגלי נסיעה כלל-ארצי ומעודכן, נבדקה אפשרות לעדכן את הפרמטר על בסיס מידע על מקומות מגורים ומקומות עבודה שהתקבל במפקד האוכלוסין 2008 ובסקרי כוח אדם 2014–2016. שימוש בנתונים אלו לא הביא לאומדן סטטיסטי אמין וחד-משמעי, לכן ערך הפרמטר נשאר ללא שינוי.

ד. חישוב מדד הפריפריאליות

המדד חושב ברמה של יישוב עבור 1,210 היישובים בעלי מעמד מוניציפלי בסוף 2015, בהם 201 עיריות ומועצות מקומיות ו-1,009 יישובים בתוך 54 מועצות אזוריות. המדד חושב גם ברמה של 252 הרשויות המקומיות.

ערך מדד הפריפריאליות התקבל כסכום משוקלל של שני מרכיבים: מדד נגישות פוטנציאלית, וקרבה לגבול מחוז תל אביב.

1. חישוב המדד ליישובים

1.1 ערך מדד הנגישות הפוטנציאלית

תהליך בניית הנוסחה של מדד הנגישות הפוטנציאלית מתואר בפרק ג.

ערך הנגישות הפוטנציאלית עבור יישוב נדון מחושב כסכום הפוטנציאלים של האוכלוסיות של כל 1,210 היישובים. פוטנציאל של אוכלוסיית היישוב (ביחס ליישוב הנדון) משקף את ההשפעה של האוכלוסייה המרוחקת ומחושב כגודל האוכלוסייה מחולק בפונקציית המרחק לאותו יישוב מהיישוב הנדון.

$$A_i = \sum_{j=1}^{1,210} \frac{P_j}{d_{ij}^{1.19}} \quad \text{כאשר} \quad (3)$$

A_i - נגישות פוטנציאלית של יישוב i ,

P_j - גודל אוכלוסייה של יישוב j ,

d_{ij} - מרחק בקילומטרים מיישוב i ליישוב j , $d_{ij} \geq d_{ii}$,

d_{ii} - מוגדר כ-3 ק"מ לכל יישוב ומשמש כפרמטר האיזון של גודלי האוכלוסייה העצמית,

1.19 - אומדן הפרמטר של רגישות למרחק.

ככל שהיישובים j גדולים יותר וקרובים יותר ליישוב i , כך הנגישות של יישוב i גדולה יותר, והוא פחות פריפריאלי.

מיקום היישובים נקבע לפי שכבה נקודתית של כל היישובים בישראל המעודכנת לסוף שנת 2015. בשכבה זו, קואורדינטות הנקודה המציינת את מיקום היישוב התקבלו כממוצע של קואורדינטות x וממוצע של קואורדינטות y של נקודות האמצע של כל המבנים הנמצאים בתוך תחום השיפוט של היישוב. במקרים בודדים, כאשר הנקודה שחושבה נמצאה מחוץ לתחום השיפוט של היישוב, נקבעה נקודה מציינת אחרת, בקרבה לנקודה שחושבה ובתוך תחום השיפוט של היישוב.

המרחקים חושבו בין מרכזי היישובים (הנקודות המציינות), לפי הדרך הקצרה ביותר במערכת צירי התנועה בכבישים. מערכת צירי התנועה הוגדרה על בסיס שכבת הכבישים של חברת "מפה" הנכונה לינואר 2016, לאחר שנמחקו ממנה סוגי הכבישים הבאים:

- כבישים שלא מתאימים לנסיעה של מכוניות (כגון כביש אופניים, דרך להולכי רגל, מדרחוב, כביש לרכב 4 על 4 ודרך עפר).
- כבישים שבהם הנסיעה מותרת רק בליווי צבאי.
- כבישים באזור יהודה והשומרון הנמצאים בשטח A ו-B וכבישים בשטח C¹ שבהם לא מתאפשרת תנועה של אזרחים ישראלים על פי הנחיות הצבא.

¹ חלוקת השטחים באזור יהודה והשומרון לפי הסכמי אוסלו. שטחי A – שטחים בשליטה אזרחית וביטחונית של הרשות הפלסטינית. שטחי B – שטחים בשליטה אזרחית של הרשות הפלסטינית ושליטה ביטחונית של ישראל. שטחי C – שטחים בשליטה אזרחית וביטחונית של ישראל.

כמו כן, כאשר יישוב המוצא ויישוב היעד לא נמצאו באזור יהודה והשומרון, הכבישים שעוברים דרך אזור יהודה והשומרון לא נכללו בחישוב אף על פי שזה היה מקצר את הדרך. עם זאת, תמיד נכללו הכבישים הראשיים 1, 90, 50 ו-443 למרות שחלקם עוברים דרך אזור יהודה והשומרון.

תהליך קביעת מיקום היישובים וחישוב המרחקים בוצע על ידי תחום ממ"ג-גאוגרפיה בלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

חישוב מדד הנגישות הפוטנציאלית כולל שני פרמטרים: מרחק עצמי המשמש כפרמטר האיזון של גודלי האוכלוסייה העצמית, וחזקה בפונקציית המרחק המהווה את פרמטר הרגישות למרחק. פרמטרים אלה נשארו ללא שינוי, כפי שנערכו בתהליך בניית מדד הפריפריאליות 2004.

1.2 ערך הקרבה לגבול מחוז תל אביב

מחוז תל אביב הוא מרכז כלכלי ועסקי של המדינה. למרות שאוכלוסיית היישובים במחוז תל אביב נכללת בחישוב מדד הנגישות הפוטנציאלית, לקרבה למחוז זה יש חשיבות נוספת מבחינת האפשרויות הכלכליות.² חישוב ערך הקרבה בוצע כדלקמן:

- כל יישוב הנמצא בתוך מחוז תל אביב, שהוא גם הגלעין והטבעת הפנימית של מטרופולין תל אביב, מקבל ערך אפס במרכיב זה. **היישובים הנכללים במחוז תל אביב הם:** תל אביב-יפו, כפר שמריהו, הרצליה, גליל ים, רמת השרון, בני ברק, גבעתיים, רמת גן, קריית אונו, אור יהודה, אזור, חולון, בת ים.
- לכל יישוב הנמצא מחוץ למחוז תל אביב מחשבים את המרחק הקצר ביותר בקילומטרים ממרכז היישוב עד לגבול המחוז, במערכת צירי התנועה בכבישים. ערך זה מוכפל במינוס אחד, כך שכלל שערך המרכיב גדול יותר היישוב יהיה מרכזי יותר.
- חישוב המרחקים בוצע על ידי תחום ממ"ג-גאוגרפיה של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, לפי אותם הקריטריונים שיושמו בחישוב המרחקים בין היישובים במדד הנגישות הפוטנציאלית.

1.3 שקלול המרכיבים

ערך מדד הפריפריאליות של יישוב מתקבל כשקלול ציוני התקן (standardized values) של שני המרכיבים, עם משקל של 2/3 למדד הנגישות הפוטנציאלית ו-1/3 לקרבה לגבול מחוז תל אביב.³

הערך הנמוך של המדד מציין את היישוב הפריפריאלי ביותר והערך הגבוה של המדד מציין את היישוב המרכזי ביותר.

2. חישוב המדד לרשויות מקומיות

ערך מדד הפריפריאליות של עירייה או מועצה מקומית התקבל מהעיבוד של היישובים. ערך מדד הפריפריאליות של מועצה אזורית התקבל כממוצע של ערכי מדד היישובים בתוך המועצה, משוקלל בגודל אוכלוסייתם.

² נציין כי מרכיב זה הוא סוג של מדד עלות הנסיעה, ראו סעיף 1 בפרק ג.
³ במדד הפריפריאליות 2004 השקלול היה חצי-חצי.

3. חלוקה לאשכולות

הרשויות המקומיות חולקו ל-10 קבוצות (אשכולות) הומוגניות שאינן שוות גודל, לפי ערכי מדד הפריפריאליות שלהן. החלוקה בוצעה בשיטת ניתוח אשכולות היררכית, כך שלמספר אשכולות נתון, שונות ערכי המדד בתוך האשכולות תהיה מינימלית ככל האפשר, ושונות ערכי המדד בין האשכולות תהיה מקסימלית. באשכול 1 מופיעות הרשויות הפריפריאליות ביותר, ובאשכול 10 – הרשויות המרכזיות ביותר.

בלוח א מובאים מספר הרשויות המקומיות, טווח הדירוגים, גודל ואחוז האוכלוסייה בכל אשכול פריפריאליות ברמה של רשות מקומית.

לוח א. התפלגות הרשויות המקומיות, לפי אשכול פריפריאליות, 2015

אשכול פריפריאליות	מספר רשויות מקומיות	טווח דירוגים	סה"כ אוכלוסייה	אחוז האוכלוסייה
1	2	1 – 2	53,293	0.63
2	16	3 – 18	113,509	1.35
3	57	19 – 75	689,226	8.21
4	45	76 – 120	751,046	8.95
5	60	121 – 180	1,777,535	21.18
6	27	181 – 207	779,385	9.29
7	21	208 – 228	930,778	11.09
8	14	229 – 242	723,164	8.62
9	8	243 – 250	1,724,475	20.55
10	5	251 – 255	851,093	10.14
סך הכל	255		8,393,504	100.00

היישובים בתוך המועצות האזוריות סווגו ל-10 אשכולות לפי ערכי מדד הפריפריאליות שלהם ולפי גבולות האשכולות של הרשויות המקומיות.

בלוח ב מובאים מספר היישובים, טווח הדירוגים, גודל ואחוז האוכלוסייה בכל אשכול פריפריאליות ברמה של יישוב.

לוח ב. התפלגות היישובים, לפי אשכול פריפריאליות, 2015

אשכול פריפריאליות	מספר יישובים	טווח דירוגים	סה"כ אוכלוסייה	אחוז האוכלוסייה
1	16	1 – 16	54,411	0.65
2	95	17 – 111	113,634	1.35
3	341	112 – 452	659,460	7.86
4	217	453 – 669	818,394	9.75
5	278	670 – 947	1,730,698	20.62
6	137	948 – 1084	823,006	9.81
7	76	1085 – 1160	885,635	10.55
8	35	1161 – 1195	731,560	8.72
9	10	1196 – 1205	1,725,613	20.56
10	5	1206 – 1210	851,093	10.14
סך הכל	1,210		8,393,504	100.00

בלוח ג מוצגים השינויים שחלו בחלוקת הרשויות המקומיות ל-10 אשכולות פריפריאליות לפי מדד 2015 לעומת מדד 2004. בספירה השתתפו גם רשויות מקומיות שהתפצלו לאחר חישוב המדד הקודם (ראו סעיף 2 בפרק ב), כך שעבורן ההשוואה היא מול אשכול 2004 של הרשות המקומית הלא מפוצלת.

לוח ג. שינוי אשכול פריפריאליות, 2015 לעומת 2004

מספר רשויות מקומיות	אשכול 2015 מינוס אשכול 2004
3	-2
133	-1
118	0
1	1

בדומה לנעשה במדד הפריפריאליות 2004, ניתן לקבץ את 10 האשכולות ל-5 רמות של פריפריאליות: פריפריאלי מאוד, פריפריאלי, בינוני, מרכזי, ומרכזי מאוד. ההקבצה מתקבלת על ידי חלוקת הרשויות המקומיות ל-5 קבוצות באותה שיטה של ניתוח האשכולות ההיררכית המביאה את שונות ערכי המדד בתוך הקבוצות למינימום ואת שונות ערכי המדד בין הקבוצות למקסימום. **לוח ד** מובאות תוצאות ההקבצה. נציין כי ההקבצה של 10 אשכולות ל-5 רמות לפי מדד הפריפריאליות 2015 שונה מההקבצה שהתקבלה לפי מדד הפריפריאליות 2004.

לוח ד. התפלגות אוכלוסיית הרשויות המקומיות, לפי רמת פריפריאליות, 2015 לעומת 2004

אחוז אוכלוסייה 2004	אשכול פריפריאליות 2004	רמת פריפריאליות (5 קבוצות)	אשכול פריפריאליות 2015	אחוז אוכלוסייה 2015
4.1	1, 2, 3	פריפריאלי מאוד	1, 2	2.0
11.1	4	פריפריאלי	3, 4	17.2
29.3	5, 6	בינוני	5	21.2
13.3	7	מרכזי	6, 7	20.4
42.2	8, 9, 10	מרכזי מאוד	8, 9, 10	39.3

ה. תיאור הלוחות, התרשימים והמפות המצורפים, ודברי סיכום

1. תיאור הלוחות, התרשימים והמפות המצורפים

בלוח 1 מוצגות הרשויות המקומיות בסדר עולה של מדד הפריפריאליות 2015, עם דירוג (מ-1 – הפריפריאלי ביותר, ועד 255 – המרכזי ביותר) וחלוקה לאשכולות (מ-1 עד 10). כמו כן, מוצגים ערך ודירוג לפי מדד הנגישות הפוטנציאלית ולפי קרבה לגבול מחוז תל אביב.

ערך מדד הפריפריאליות וערכו של כל אחד משני המרכיבים עבור עירייה או מועצה מקומית הם ערכי היישובים, המובאים בלוח 2. ערך מדד הפריפריאליות וערכו של כל אחד משני המרכיבים עבור מועצה אזורית חושבו כממוצע הערכים של היישובים בתוך המועצה האזורית, משוקלל בגודל אוכלוסייתם.

11 הרשויות המקומיות המרכזיות ביותר הן: גבעתיים, תל אביב-יפו, רמת גן, בני ברק, גבעת שמואל, ירושלים, קריית אוננו, חולון, פתח תקווה, אזור, גני תקווה. 11 הרשויות המקומיות הפריפריאליות ביותר הן: אילת, מועצה אזורית חבל אילות, מועצה אזורית הערבה התיכונה, עין קנייא, מצפה רמון, מגדל שמס, ע'ג'ר, בוקעתא, מסעדה, מטולה, מועצה אזורית תמר.

הערים הגדולות, המונות מעל 200,000 תושבים, מצויות באשכולות הבינוניים-גבוהים: תל אביב-יפו באשכול 10, ירושלים, ראשון לציון ופתח תקווה באשכול 9, אשדוד ונתניה באשכול 7, חיפה באשכול 6, באר שבע באשכול 5.

בנוסף, **בלוח 1** מוצג אשכול הפריפריאליות 2004. שינויים בחלוקה לאשכולות לפי מדד הפריפריאליות 2015 לעומת המדד של 2004 נובעים בעיקר משינויים מתודולוגיים בבניית המדד. נציין כי לרשויות מקומיות שנוצרו כתוצאה מהתפצלות הרשויות המקומיות לאחר 2004 (ראו סעיף 2 בפרק ב) לא קיים אשכול פריפריאליות 2004, לכן מוצג אשכול הפריפריאליות 2004 של הרשות המקומית הלא מפוצלת (ראו הערות בלוח 1).

בלוח 2 מוצגים היישובים לפי סדר עולה של מדד הפריפריאליות 2015, עם דירוג (מ-1 – הפריפריאלי ביותר, ועד 1210 – המרכזי ביותר) וחלוקה לאשכולות (מ-1 עד 10). כמו כן, מוצגים ערך ודירוג לפי מדד הנגישות הפוטנציאלית ולפי קרבה לגבול מחוז תל אביב. ערכי שני המרכיבים מתוקננים כך שממוצע הערכים של כל היישובים שווה לאפס וסטיית התקן שווה לאחד.

בלוח 3 מוצגים היישובים בתוך המועצות האזוריות, כאשר המועצות האזוריות מופיעות בסדר אלף-ביתי, והיישובים בתוך כל מועצה אזורית מסודרים לפי ערך מדד הפריפריאליות 2015. לוח זה מאפשר לראות את הפיזור של אשכולות היישובים בתוך כל מועצה אזורית.

בתרשימים 1 ו-2 מובאות ההתפלגויות של האוכלוסייה ושל מספר הרשויות המקומיות לפי אשכול פריפריאליות 2015, בהתאמה.

בתרשימים 3 ו-4 מובאות ההתפלגויות של האוכלוסייה ושל מספר היישובים לפי אשכול פריפריאליות 2015, בהתאמה.

במפת הרשויות המקומיות מופיעה התפלגות הרשויות המקומיות לפי אשכול הפריפריאליות 2015. הרשויות המקומיות מיוצגות על ידי שטח השיפוט שלהן, חוץ מהמועצות האזוריות באזור יהודה והשומרון אשר מיוצגות על ידי סימון עיגולי.

במפת היישובים מופיעה התפלגות היישובים לפי אשכול הפריפריאליות 2015. כל יישוב מיוצג על ידי עיגול. גודל העיגול משקף את גודל האוכלוסייה, לפי 3 קבוצות גודל: 1) פחות מ-20,000 תושבים, 2) מ-20,000 עד 99,999 תושבים, 3) 100,000 תושבים ויותר.

2. סיכום העדכונים במדד וצפי לעתיד

מדד הפריפריאליות 2015 המוצג בפרסום זו מעדכן את מדד הפריפריאליות של רשויות מקומיות 2004 ונבנה לראשונה **ברמת פירוט של יישוב**. שינויים רבים שחלו במדד 2015 לעומת מדד 2004 הם תוצאה של שינויים בהרכב הרשויות המקומיות ובנתוני אוכלוסייה ותשתיות, אבל בעיקר – של שינויים מתודולוגיים בחישוב המדד.

א. עדכון נתוני אוכלוסייה ושינויים במפה המוניציפלית

נתוני גודל האוכלוסייה ביישובים עודכנו לסוף שנת 2015. כמו כן, מאז בניית מדד הפריפריאליות 2004 התרחשו מספר שינויים במעמד המוניציפלי של יישובים ורשויות מקומיות, בעיקר פיצול של רשויות מקומיות (ראו סעיף 2 בפרק ב).

ב. שינויים מתודולוגיים בחישוב המדד

- **מדד הפריפריאליות 2015 חושב ברמת פירוט של יישוב**, לעומת מדד הפריפריאליות 2004 שחושב ברמה של רשות מקומית. ערך מדד הפריפריאליות 2015 של מועצה אזורית התקבל כממוצע ערכי המדד של היישובים במועצה, משוקלל בגודל אוכלוסייתם.
- **שקלול המרכיבים בתוך מדד הפריפריאליות השתנה:** 2/3 למדד הנגישות הפוטנציאלית ו-1/3 לקרבה לגבול מחוז תל אביב במדד 2015, לעומת חצי-חצי במדד 2004.

ג. שינויים בתשתיות ובחישוב המרחקים

- בחישוב מדד הפריפריאליות 2004 נקבעו מרכזי הרשויות המקומיות בצורה הבאה: מרכז של עירייה או מועצה מקומית נקבע לפי מרכז הפוליגון, מרכז של מועצה אזורית נקבע לפי מיקום משרדי המועצה. מדד הפריפריאליות 2015 חושב ברמת היישוב, לכן לא היה צורך להגדיר מרכזים של מועצות אזוריות. **המרחקים חושבו בין מרכזי היישובים (הנקודות המציינות) שהוגדרו לפי ממוצע הקואורדינטות של המבנים בתוך שטח השיפוט של כל יישוב.**
- בחישוב הדרך הקצרה במערכת הכבישים התווספו כבישים חדשים. כמו כן **עודכנו קריטריונים לחישוב המרחקים**, הנוגעים במיוחד לכבישים שעוברים דרך אזור יהודה והשומרון.

ד. התפתחות עתידית

מדד הפריפריאליות של יישובים ושל רשויות מקומיות בישראל יתעדכן על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה **אחת ל-5 שנים**. **לשיפור החישוב של המדד בעתיד** נדרשת השלמה של נתונים חסרים ברמת פירוט של יישוב, כגון נתונים על יישוב מגורים ויישוב עבודה, מוצא ויעד של נסיעות יום-יומיות, שימוש בכלי תחבורה שונים, זמני נסיעה בשילוב כלי תחבורה שונים, עלות הנסיעה ועוד. לצורך זה מתבקש סקר הרגלי נסיעה כלל-ארצי ושימוש ב-BIG DATA.

ו. ביבליוגרפיה

- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2001). סקר הרגלי נסיעה 1996/97. פרסום מס' 1141. ירושלים: המחבר.
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2002). ישראל 2001 – דו"ח חברתי. אינדיקטורים חברתיים, פרסום מס' 5. ירושלים: המחבר.
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2008). מדד פריפריאליות של רשויות מקומיות 2004. הודעה לתקשורת מס' 160/2008. ירושלים: המחבר.
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2010). פני החברה בישראל, דוח מס' 3. ירושלים: המחבר.
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2014). מדד קומפקטיות של עיריות ומועצות מקומיות 2006. פרסום מס' 1563. ירושלים: המחבר.
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2016). קובץ יישובים, אוכלוסייתם וסמליהם 2015. אוצר מתוך www.cbs.gov.il/ishuvim/ishuvim_main.htm
- הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2017). אפיון יחידות גאוגרפיות וסיווג לפי הרמה החברתית-כלכלית של האוכלוסייה 2013. פרסום מס' 1694. ירושלים: המחבר.
- מפעל הפיס (2002). "מורה דרך" – אמת מידה להקצאת כספים על-ידי מפעל הפיס לרשויות המקומיות בישראל. ראו גם: <http://www.pais.co.il/Thanks-To/Pages/CriteriaForDividingTheFunds.aspx>
- משרד החינוך (אין תאריך). מדד הטיפות. אוצר מתוך <http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Scientist/CareIndex/>
- ציבל, נ' (2009). מדד פריפריאליות של רשויות מקומיות בישראל: שילוב של מדד נגישות פוטנציאלית עם קרבה למחוז תל אביב. נייר עבודה מס' 45. ירושלים: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.
- ציבל, נ' ובורק ל' (2005). מדד פריפריאליות / נגישות: מושגים, מודלים ואינדיקטורים. ירושלים: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.
- Copus, A. K. (1999). *A new peripherality index for the NUTS III regions of the European Union*. Report for the European Commission, Directorate General XVI.A.4 (Regional Policy and Cohesion). Rural Policy Group, Scottish Agricultural College (SAC), Aberdeen. Retrieved from <https://urbanauapp.org/wp-content/uploads/Urbana-Autumn-2001-Volume-VI-Number-1-Andrew-K.-Copus.pdf>
- Erkut, G., & Özgen, C. (2003, August). *The economic and spatial peripherality of border regions in southeastern Europe*. Paper presented at the 43rd European Congress of the Regional Science Association (ERSA). Jyväskylä, Finland. Retrieved from https://www.econstor.eu/bitstream/10419/116063/1/ERSA2003_254.pdf
- Frost, M. E., & Spence, N. A. (1995). The rediscovery of accessibility and economic potential: The critical issue of self-potential. *Environment and Planning A*, 27, 1833–1848.

- Fürst, F., Hackl, R., Holl, A., Kramar, H., Schürmann, C., Spiekermann, K., & Wegener, M. (1999). *The SASI model: Model implementation*. SASI Deliverable D11. Institut für Raumplanung (Institute for Spatial Planning), Universität Dortmund, Germany: IRPUD. Retrieved from <http://www.srf.tuwien.ac.at/projekte/sasi/D11.pdf>
- Hansen, W. G. (1959). How accessibility shapes land-use. *Journal of the American Institute of Planners*, 25, 73–76.
- Hugo Centre for Migration and Population Research (2001–2016). *The Accessibility/Remoteness Index of Australia (ARIA)*. Retrieved from https://www.adelaide.edu.au/hugo-centre/spatial_data/aria/
- Keeble, D., Owens, P. L., & Thompson, C. (1982). Regional accessibility and economic potential in the European Community. *Regional Studies*, 16, 419–432.
- Portnov, B. A. & Erell, E. (2001). Urban clustering: *The benefits and drawbacks of location*. Ashgate: Aldershot.
- Shürmann, C., & Talaat, A. (2000). *Towards a European periphery index*. Final Report. Report for General Directorate XVI Regional Policy of the European Commission. Institut für Raumplanung (Institute for Spatial Planning), Universität Dortmund, Germany: IRPUD. Retrieved from http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/periph.pdf
- Shürmann, C., & Talaat, A. (2002, August). *The European Periphery Index*. Paper presented at the 42nd Congress of the European Regional Science Association (ERSA), Dortmund, Germany. Retrieved from <http://www-sre.wu.ac.at/ersa/ersaconfs/ersa02/cd-rom/papers/224.pdf>
- Spiekermann, K., & Neubauer, J. (2002). *European accessibility and periphery: Concepts, models and indicators*. Working Paper, Nordregio (Nordic Center for Spatial Development) Stockholm, Sweden. Retrieved from <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:700463/FULLTEXT01.pdf>
- Stewart, J. Q. (1947). Empirical mathematical rules concerning the distribution and equilibrium of population. *Geographical Review*, 37, 461–485.
- Thomas, R. M., & Huggett, R. J. (1980). *Modeling in geography: A mathematical approach*. Totowa, NJ: Barnes & Noble.
- Wang, F., & Minor, W. W. (2002). Where the jobs are: Employment access and crime patterns in Cleveland. *Annals of the Association of American Geographers*, 92(3), 435–450.
- Wegener, M., Eskelinen, H., Fürst, F., Schürmann, C., & Spiekermann, K. (2000). *Final Report of the working group "Geographical Position" of the Study Programme on European Spatial Planning (SPESP)*. Bonn, Germany. Retrieved from http://www.mcrit.com/SPESP/SPESP_REPORT/geo_position_1.pdf
- Wilson, A. G. (1967). A statistical theory of spatial distribution models. *Transportation Research*, 1, 253–269.