



The Association of Environmental Justice in Israel (AEJI)  
المنظمة للعدل البيئي האגודה לצדק סביבתי בישראל



# מדדים לצדק סביבתי בישראל

אי שוויון סביבתי מוניציפאלי בתחומים:  
מים, אוויר, ביוב, תחבורה ציבורית ושטחים  
ציבוריים פתוחים



## מדד תחבורה ציבורית

מחקר:

רועי לוי

עריכה:

כרמית לובנוב



2016



# דו"ח מדדים לצדק סביבתי בישראל

## מדד תחבורה ציבורית

תוכן עניינים:

עמוד	
3	א. מבוא - מחקר מדדים לצדק סביבתי בישראל
4	יחידת המידה ומדידת אי השוויון הסביבתי
5	ב. מדד תחבורה ציבורית
5	נגישות לתחבורה ציבורית
5	מתודולוגיה
5	תוצאות
10	מגבלות ומחקר המשך
11	ג. דיון וסיכום ביבליוגרפיה

רשימת תרשימים:

עמוד	
7	1 תרשים מספר אוטובוסים וגודל האוכלוסייה ביישובים יהודים, ערבים ומעורבים
8	2 תרשים אוטובוסים לנפש ושיעור השימוש בתחבורה ציבורית ביישובים יהודים, ערבים ומעורבים, ממוצע משוקלל.
9	3 תרשים שיעור השימוש בתחבורה ציבורית, לפי ישוב ואשכול חברתי כלכלי
10	4 תרשים אוטובוסים לנפש ושיעור השימוש בתחבורה ציבורית על פי אשכול חברתי-כלכלי, ממוצע משוקלל
10	5 תרשים אוטובוסים לנפש ושיעור השימוש בתחבורה ציבורית על פי פריפריאליות, ממוצע משוקלל

רשימת טבלאות:

עמוד	
6	1 טבלה היישובים בעלי מספר האוטובוסים הגבוה והנמוך ביותר לנפש
8	2 טבלה היישובים בעלי שיעור השימוש הגבוה והנמוך ביותר בתחבורה ציבורית

## א. מבוא - מחקר מדדים לצדק סביבתי בישראל

בשנים האחרונות שתי סוגיות בעלות חשיבות רבה לחיי היום-יום עלו על סדר היום הציבורי - נושאים סביבתיים וצדק חברתי. בצד השקעות של הממשלה בתוכניות לשיפור מצב הסביבה בתחומים שונים כמו מפלס איכות האוויר, והתקנת תשתיות לאיסוף פסולת ביישובים הערבים במסגרת תכנית "סביבה שווה", בעקבות המחאה החברתית (קיץ 2011), עלו דרישות לצמצם את הפערים החברתיים בין מעמדות שונים במדינה, למשל בתחומי הבריאות, הדיור והחינוך, וניתן לומר ש'אי השוויון' הפך להיות נוכח בשיח הציבורי ואף במערכת הפוליטית הישראלית.

שדה ה'צדק סביבתי' מהווה חוט מקשר בין שני הנושאים הללו, על ידי התמקדות באי שוויון סביבתי. פעילות לקידום צדק סביבתי שואפת להבטיח שכל קבוצות האוכלוסייה ייהנו מהפעילות לקידום סביבה נקייה יותר, במרחב נטול סיכונים סביבתיים ובריאותיים, ושוויוני יותר בהזדמנויות של "טובין סביבתי", וכן מיועדת להצביע על תחומים בהם סובלות קבוצות אוכלוסיות מסוימות מתנאים סביבתיים נחותים ואו פוגעניים במיוחד. עד כה נערכו בישראל בעיקר מחקרים הבוחנים אי צדק סביבתי ברמה המקומית באמצעות מקרי מבחן. המחקר הנוכחי מציע לבחון אי שוויון ברמה הלאומית, באופן אמפירי, באמצעות סט של אינדיקטורים סביבתיים. בשלב הראשוני של המחקר מוצעים אינדיקטורים בחמישה תחומים, שבהם ניתן ציון לכל המועצות המקומיות והעיריות.

### שתי מטרות מרכזיות הצבנו במחקר אינדיקטורים לצדק סביבתי:

האחת, ניתן לזהות חוליות חלשות, ישובים שסובלים מעוני סביבתי ומחוסר הזדמנויות והעדר נגישות בתחום הסביבתי-חברתי-כלכלי.

השנייה, מטרת בניית המדדים (אינדיקטורים) היא ליצור מסד נתונים שיספק מידע על יישובים רבים על פי מאפיינים של תשתיות סביבתיות. באמצעות המדדים ניתן להשוות בין התנאים הסביבתיים ברשויות בעלות מאפיינים שונים כולל השוואה בין רשויות ערביות ליהודיות, בין רשויות כפריות ובמרכז ובין רשויות מאשכולות כלכליים-חברתיים שונים.

כבר בשלב זה של השלמת חמישה מדדים ב- 200 יישובים, המחקר מראה שברוב התחומים רשויות ערביות ורשויות מאשכולות כלכליים-חברתיים נמוכים סובלים מתנאים סביבתיים נחותים.

### המחקר המלא כולל את הפרקים הבאים:

הפרק הראשון סוקר דרכי מדידה והערכה של (אי-)צדק סביבתי. אנו דנים בהתפתחות המושג צדק סביבתי, מסבירים מדוע התוצאות של מחקרים קודמים על צדק סביבתי אינן עקביות, ודנים בהחלטות המתודולוגיות שליוו את המחקר הנוכחי.

הפרק השני עוסק בתהליך גיבוש המדדים. אנו מתייחסים למחקרים קודמים בנושא ולמתודולוגיה שהנחתה אותנו בבחירה של יחידת המידה שנבחרה – רשות מקומית.

הפרק השלישי מציג מדדים ראשוניים בחמישה תחומים: איכות מים, טיפול בביוב, איכות אויר, נגישות לתחבורה ציבורית ושטח ירוק פתוח. עבור כל מדד, אנו מציגים רקע מתודולוגי והסבר על חשיבות האינדיקטור. הפרק מרחיב על תהליך איסוף ועיבוד המידע, וכמובן דיון בתוצאות המרכזיות.

הפרק הרביעי מסכם את תהליך העבודה, מציג מגבלות הדוח והאפשרויות העיקריות לשלב הבא של המחקר וכמובן דן במסקנות העיקריות של המחקר.

המסמך הנוכחי מתוך פרק 3 ומתייחס למדד של התחבורה הציבורית.

## יחידות המידה ובחינת אי שוויון הסביבתי

כאמור, יחידת המידה המרכזית בפרויקט היא ישובים. יחידת מידה גדולה יותר נפסלה כיוון שההבחנה בין ישובים שונים באותו אזור חשובה, למשל בין נצרת ונצרת עלית או אעבלין וקרית ביאליק. תיאורטית, סביר להניח שבחינה אידיאלית של אי שוויון סביבתי היתה מתמקדת ברמת השכונה, אך לצערנו אין נתונים מספיק מדויקים בישראל עבור כל שכונה ושכונה. מעבר לכך, כיוון שרוב הישובים במדינה קטנים, הזיהום יכול לנוע בקלות בין שכונות שונות ולכן לא בטוח שיש צורך ביחידת מידה קנ"מ שכונה.

במחקר נכללו כל העיריות המועצות המקומיות, סך הכל נכללו במחקר בדיוק 200 ישובים שסך האוכלוסייה בהם היא 7,032,515 אנשים, כ-90.4% מאוכלוסיית המדינה. אלא אם מצוין במפורש אחרת, כל הנתונים עבור הישובים נלקחו מקובץ הנתונים לעיבוד על רשויות מקומיות של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה<sup>1</sup>.

את אי השוויון בחנו באמצעות מספר פרמטרים. ערכנו השוואה בין ישובים יהודים לערבים. כאשר בחנו את המדד עבור קבוצת ישובים התבססנו על ממוצע משוקלל על פי אוכלוסיית הישוב. על פי גישה זו לישובים בעלי אוכלוסייה גדולה יחסית תהיה השפעה גדולה יותר על תוצאות המדד (למשל לבאר שבע תהיה השפעה גדולה ממגדל העמק על הממוצע המשוקלל בקרב ישובים יהודים). ההיגיון בחישוב ממוצע משוקלל הוא שבסופו של דבר אנו מעוניינים בהשפעה של מדיניות על האנשים הגרים בישוב, והישובים הם רק יחידות מידה שמאפשרים לנו לבדוק זאת, ולכן הממוצע צריך להיות מחושב על פי מספר האנשים בכל ישוב. נתונים רשמיים על דת הישוב (יהודי, ערבי או מעורב) וכן נתונים מעודכנים על אוכלוסיית הישוב בשנת 2011 נאספו מקובץ הישובים לשנת 2011<sup>2</sup>. סך הכל במחקר נכללו 114 ישובים יהודים, 78 ישובים ערבים ו-8 ישובים מעורבים.

בחנו גם אי שוויון באמצעות המדד החברתי-כלכלי. כל הישובים במדינה מחולקים לעשרה אשכולות חברתיים-כלכליים, כאשר הישובים באשכולות 10 הם במעמד הכלכלי-חברתי הגבוה ביותר וישובים באשכול 1 נמצאים במעמד הנמוך ביותר. הנתונים האחרונים פורסמו בשנת 2006, והם מבוססים על 14 מדדים: יחס תלות, הציון גיל, אחוז משפחות עם ארבע ילדים ויותר, אחוז הסטודנטים הלומדים לתואר ראשון, אחוז הזכאים לבגרות, רמת מינוע, אחוז כלי רכב מנועיים חדשים, הכנסה ממוצעת לנפש, אחוז דורשי עבודה, אחוז השכירים והעצמאים המשתכרים עד שכר מינימום, אחוז המשתכרים מעל פעמיים השכר הממוצע, אחוז מקבלי דמי אבטלה, אחוז מקבלי הבטחת הכנסה ואחוז מקבלי קצבת זקנה עם השלמת הכנסה. באמצעות המדד יכולנו לבדוק את הקשר בין המדדים הסביבתיים למדד החברתי-כלכלי בכל ישוב.

כמו כן, התבססנו על מדד הפריפריאליות. מדד זה גם מחושב על ידי הלמ"ס ופורסם לאחרונה בשנת 2004. המדד מחושב על פי הקרבה של רשות לגבול מחוז תל אביב ועל פי הנגישות הפוטנציאלית של הרשות (הנגישות מחושבת לפי קרבת הרשות המקומית לישובים אחרים תוך שקלול גודל הישובים). כל הישובים מחולקים לעשרה אשכולות, כאשר ישובים באשכול 2 הם הפריפריאליים ביותר וישובים באזור 10 הכי מרכזיים.

<sup>1</sup> קובץ נתונים לעיבוד 2010 - [http://www.cbs.gov.il/reader/cw\\_usr\\_view\\_SHTML?ID=357](http://www.cbs.gov.il/reader/cw_usr_view_SHTML?ID=357). העיר שגור פוצלה בשנת 2008 חזרה לערים בענה, מגיד-אל כרום ודיר אל אסד. חלק מהנתונים עבור ישובים אלו נלקחו מנתונים עבור העיר שגור. בצורה דומה עיר הכרמל פוצלה חזרה לישובים דאלית אל-כרמל ועספא וחלק מהנתונים הקיימים עבור עיר הכרמל שימשו כנתונים עבור שני הישובים הללו.

<sup>2</sup> קובץ ישובים בישראל לשנת 2011, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה

## נגישות לתחבורה ציבורית

תחבורה ציבורית היא אחד האמצעים היעילים ביותר לקידום צדק סביבתי ולצמצום פערים במרחב. תחבורה ציבורית זולה יותר משימוש ברכב פרטי ומזהמת פחות. לכן חיוני שלכל תושב במדינה תהיה גישה לתחבורה ציבורית איכותית. לאורך השנים התחבורה הציבורית בישראל לא זכתה להשקעה מספקת כדי שתאפשר רמת ניידות מינימלית לכלל האוכלוסייה (OECD, 2011: 18; הוועדה לשינוי כלכלי חברתי, 2011: 146). אפילו המלצות ועדות טרכטנברג לשיפור התחבורה הציבורית יושמו רק בחלקן בשל ויכוח תקציבי בין משרד התחבורה למשרד האוצר. שיעור השימוש בתחבורה ציבורית נמצא בירידה מתמדת והשימוש בתחבורה ציבורית במטרופולינים הגדולים נמוך מהמקובל במדינות מפותחות. לאורך רוב העשור האחרון ההשקעה בתחבורה ציבורית היתה נמוכה מההשקעה ברכבים (המשרד להגנת הסביבה, 2012: 25). הישובים הערבים סבלו שנים ארוכות מהעדר תשתית מספקת של תחבורה ציבורית, כאשר בישובים רבים כלל לא פעלו קוים. בשנים האחרונות הממשלה החליטה לקדם את פיתוח התחבורה הציבורית בישובים הערבים, בין השאר בעקבות הצטרפות ישראל ל-OECD, ובשל הניסיון להגדיל את השתתפותן של נשים ערביות בשוק העבודה (תותרי פח'ורי ופרחי, 2012).

## מתודולוגיה

בניגוד לשאר התחומים, עבור תחבורה ציבורית פתחנו שני מדדים: האחד, עבור היצע התחבורה הציבורית, והשני, עבור השימוש בה.

כדי לבחון את היצע התחבורה הציבורית בכל רשות מקומית בחנו את מספר האוטובוסים שעוברים בכל עיר. לצורך הבדיקה התבססנו על מאגר המידע GTFS<sup>3</sup> שכולל פרטים אודות לוח הזמנים ומידע גיאוגרפי בתחבורה ציבורית. פיתחנו תוכנה ייעודית לניתוח מאגר המידע המתבססת על אלגוריתם לספירת כל האוטובוסים שעברו בכל רשות מקומית ביום ג' 18.12.2012<sup>4</sup>. ברור שברשויות מקומיות מאוכלסות יותר, יעברו יותר אוטובוסים ולכן המדד הסופי נבנה על ידי חלוקת מספר האוטובוסים באוכלוסיית הישוב וחישוב מספר האוטובוסים ל-1,000 נפש.

בחנית השימוש בתחבורה הציבורית התבססה על נתונים של מפקד האוכלוסין. הנתונים האחרונים מעודכנים בעת עריכת המחקר הם לשנת 2008 וכוללים את שיעור השימוש באמצעי תחבורה שונים כדי להגיע לעבודה. עבור כל ישוב, בחנו את שיעור המשתמשים באוטובוסים, אופניים ורכבות להגעה לעבודה כשיעור מכלל המגיעים לעבודה באמצעים הקודמים וכן במכונית פרטית (כנהגים או נוסעים) וברכב דו-גלגלי<sup>5</sup>.

<sup>3</sup> GTFS – General Transit Feed Specification, מאגר מידע של הרשות הארצית לתחבורה ציבורית, אתר מאגרי המידע הממשלתיים. קבצי GTFS הינם קבצים המכילים את כל נתוני הרישוי, כולל רשימת מפעילי התחבורה הציבורית בישראל, קוים, לוחות זמנים, ועוד.

<sup>4</sup> התוכנה נכתבה בשפת Perl.

<sup>5</sup> הנתונים מתבססים על קובץ מסכם של ישובים – מפקד 2008. קיימים נתונים על הגעה לעבודה עבור כל הישובים הכלולים במחקר פרט לישובים הקטנים ביותר – עג'ר, עין קנייא, מעלה אפרים, מטולה, מגדל, יסוד המעלה  
[http://www.cbs.gov.il/census/census/pnimi\\_page.html?id\\_topic=12](http://www.cbs.gov.il/census/census/pnimi_page.html?id_topic=12)

## תוצאות

טבלה 1 מציגה את הישובים בעלי מספר האוטובוסים הגבוה והנמוך ביותר לאלף נפש.

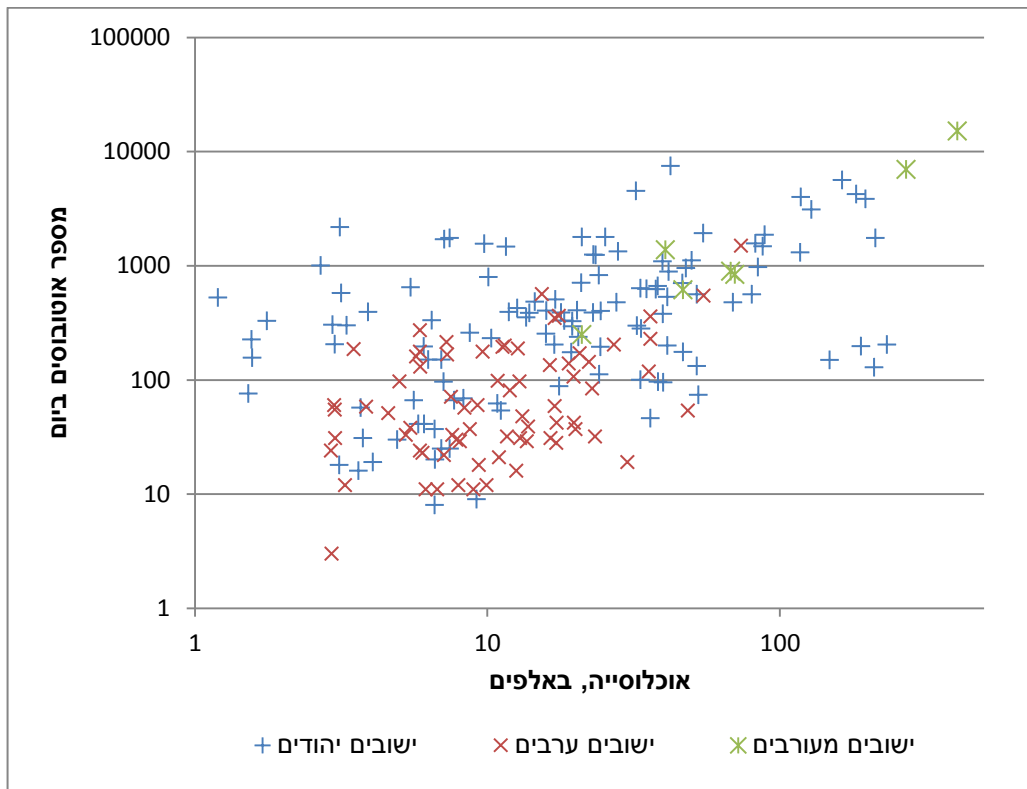
טבלה 1: הישובים בעלי מספר האוטובוסים הגבוה והנמוך ביותר לנפש

ישובים בעלי מספר האוטובוסים הגבוה ביותר לנפש		ישובים בעלי מספר האוטובוסים הנמוך ביותר לנפש	
ישוב	אוטובוסים לאלף נפש	ישוב	אוטובוסים לאלף נפש
כפר שמריהו	187.04	בסמ"ה	0
אזור	126.69	ג'סר א-זרקא	0
ראש פינה	75.81	טובא-זנגרייה	0
מגדל	71.84	ע'ג'ר	0
מבשרת ציון	70.22	עין קנייא	0
כפר תבור	68.20	טירה	0.81
רמת ישי	67.20	טייבה	0.89
נשר	55.37	כוכב יאיר	0.98
גבעת שמואל	54.32	מעיליא	1.02
מזרעה	53.39	ירכא	1.04
קריית אונו	52.30	מגדל שמש	1.21
רמת גן	50.59	באקה-ג'ת*	1.60
יסוד המעלה	50.00	שעב	1.79
עומר	42.93	זמר	1.87
רמת השרון	40.27	תל שבע	1.89
קריית טבעון	38.99	כסיפה	1.92
קריית עקרון	37.79	בוקעאתא	2.00
תל אביב-יפו	37.30	קלנסווה	2.12
כפר כמא	35.61	ערערה-בנגב	2.13
גבעתיים	35.06	כפר מנדא	2.18

הנתונים שעולים בטבלה למעלה מטרידים. מתוך עשרת הישובים עם הכי מעט אוטובוסים לנפש, תשעה הישובים הם ערבים ושבעה ישובים משתייכים לאשכולות כלכליים חברתיים 2 או 3. יתרה מכך, בקרב 25 הישובים עם המספר הנמוך ביותר של אוטובוסים לנפש, 24 ישובים הם ערבים. מבין עשרת הישובים בעלי מספר האוטובוסים הגבוה ביותר לנפש, תשעה ישובים הם יהודים ושמונה ישובים משתייכים לאשכולות חברתיים-כלכליים 10-7. מסקנה נוספת שבולטת בטבלה 1 היא הפערים האדירים בין ישוב ממוצע בעשירון העליון של הישובים על פי מספר האוטובוסים לנפש (ממוצע של 62.55 אוטובוסים יומיים לאלף נפש), לישובים בעשירון התחתון ברשימה (ממוצע של 1.17). כלומר, מספר האוטובוסים בעשרים הישובים עם מספר האוטובוסים הגבוה ביותר לנפש, גבוה מפי-50 בממוצע ביחס לעשרים הישובים עם המספר הקטן ביותר של אוטובוסים לנפש.

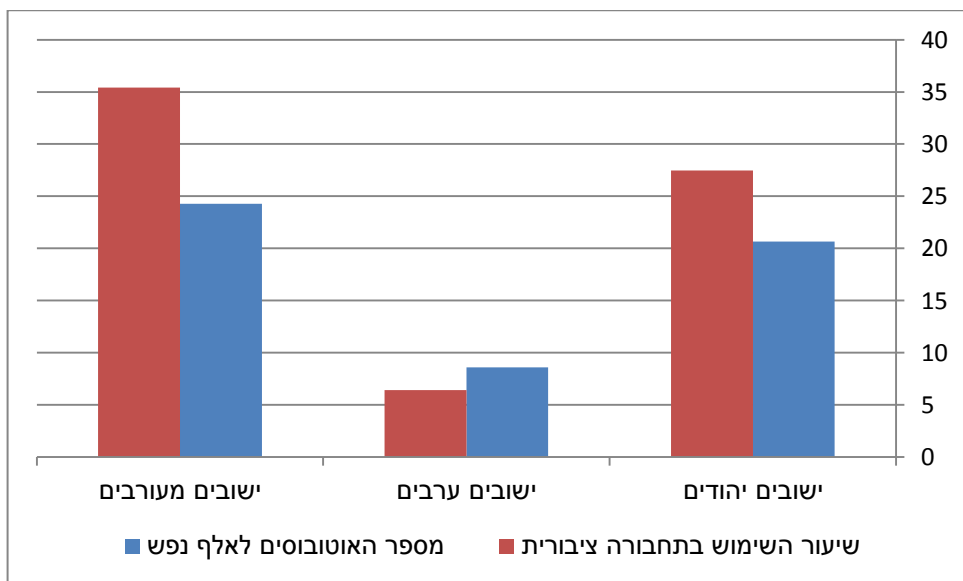
תרשים 1 מציג את מספר האוטובוסים ואת גודל האוכלוסייה בכל הישובים הנכללים במחקר. ניתן לראות בתרשים שגם כאשר גודל הישובים דומה, לרוב בישובים היהודים עוברים מספר גדול יותר של אוטובוסים ביחס לישובים ערבים. בממוצע את הישובים הערבים משרתים 8.59 אוטובוסים ביום לאלף נפש, ביחס ל-20.65 בישובים יהודים ו-24.27 בישובים מעורבים.

תרשים 1 : מספר אוטובוסים וגודל האוכלוסייה בישובים יהודים, ערבים ומעורבים



בתרשים 2 ניתן לראות שבישובים הערבים גם נעשה שימוש מועט יותר בתחבורה ציבורית. כאשר לא קיים היצע של אוטובוסים נגישים, עובדים רבים נאלצים להסתמך על רכב פרטי, כיוון שאין להם אלטרנטיבות. לא ניתן להתעלם ממשמעות תחבורה ציבורית מצומצמת על יכולת התניידות של אוכלוסיית הנשים. סביר להניח שכאשר יגדל היצע האוטובוסים בישובים אלו גם יגבר השימוש בהם.

תרשים 2 : אוטובוסים לנפש ושיעור השימוש בתחבורה ציבורית בישובים יהודים, ערבים ומעורבים, ממוצע משוקלל



טבלה 2 מציגה את תוצאות המדד עבור נגישות לתחבורה ציבורית.

טבלה 2: הישובים בעלי שיעור השימוש הגבוה והנמוך ביותר בתחבורה ציבורית

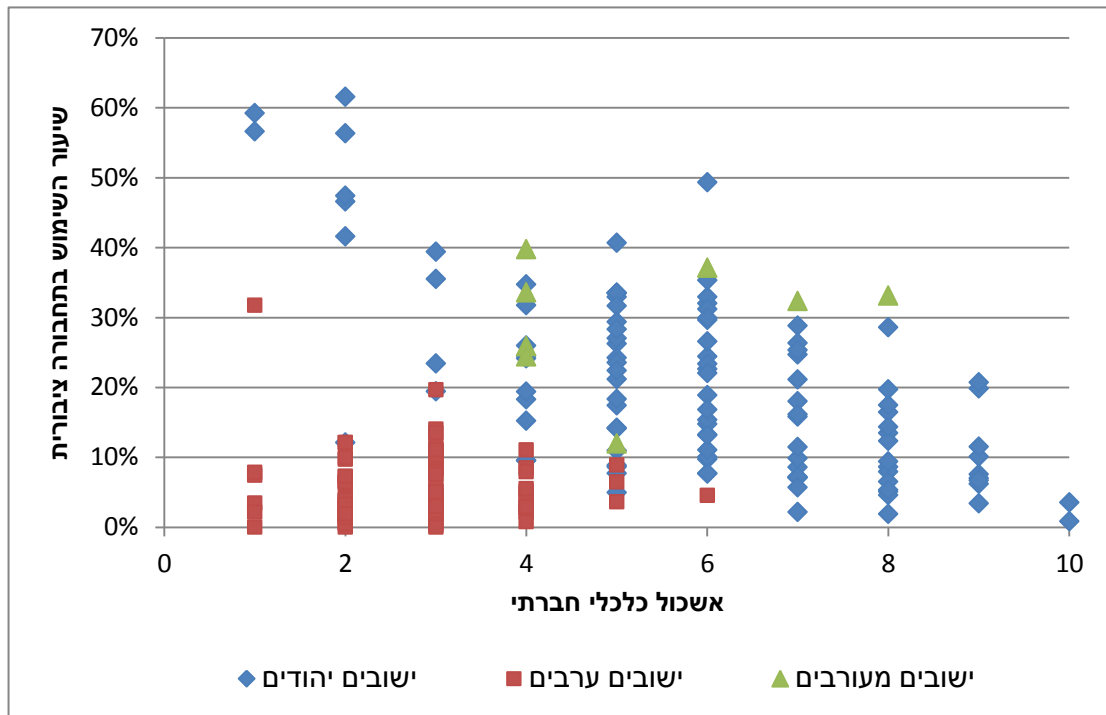
ישובים בעלי שיעור השימוש הגבוה ביותר בתחבורה ציבורית		ישובים בעלי שיעור השימוש הנמוך ביותר בתחבורה ציבורית	
ישוב	שיעור השימוש באוטובוסים, אופניים ורכבת, מתוך כלל הנסיעות באמצעים אלו, רכבים פרטיים ואופנועים	ישוב	שיעור השימוש באוטובוסים, אופניים ורכבת, מתוך כלל הנסיעות באמצעים אלו, רכבים פרטיים ואופנועים
בני ברק	61.54%	טובא-זנגרייה	0.00%
ביתר עילית	59.20%	מג'דל שמס	0.00%
מודיעין עילית	56.59%	שגב-שלום	0.00%
עמנואל	56.34%	טורעאן	0.30%
בת ים	49.31%	מעלה עירון	0.46%
רכסים	47.42%	דבורייה	0.56%
קריית יערים	46.60%	בסמ"ה	0.60%
אלעד	41.60%	כפר קרע	0.79%
קריית ים	40.66%	סביון*	0.84%
ירושלים	39.76%	סח'נין	1.40%
בית שמש	39.37%	ביר אל-מכסור	1.57%
נצרת עילית	37.09%	זרזיר	1.75%
קריית ארבע	35.49%	כאבול	1.83%
מעלה אדומים	35.31%	כפר ברא	1.84%
אופקים	34.70%	קלנסווה	1.87%
לוד	33.57%	תל מונד	1.88%
טבריה	33.52%	שעב	1.89%
אור עקיבא	33.49%	בית אריה	2.15%
באר שבע	33.48%	רהט	2.17%
תל אביב-יפו	33.13%	זמר	2.18%

השוואת שני הטורים בטבלה מציגה את התמונה הבאה: רוב מוחלט של הישובים בשתי הרשימות שייכים לאשכולות כלכליים חברתיים נמוכים או בינוניים (הישובים סביון, תל מונד, בית אריה ותל אביב-יפו הם היחידים באשכולות חברתיים 10-7). בממוצע, הישובים בעלי שיעור השימוש הנמוך ביותר של תחבורה ציבורית שייכים לאשכול הכלכלי-חברתי 2-3, הישובים בעלי השימוש הגבוה ביותר שייכים לאשכול 4 ומעלה. נראה שההסבר המתבקש להבדלים בין הטורים, הוא שתושבים בישובים מוחלשים מעדיפים להשתמש בתחבורה ציבורית בשל מחירי הרכב היקרים, אך בעוד תושבים בבני ברק, ביתר עילית, מודיעין עילית ועמנואל זוכים לתחבורה ציבורית איכותית תושבי טובא-זנגרייה, מג'דל שמס ושגב-שלום זוכים למעט מאוד קווים יומיים.

הנתונים באים לידי ביטוי גם בתרשים 3. ניתן לראות שבקרב ישובים יהודים חלה ירידה בשימוש בתחבורה ציבורית ככל שהישובים משתייכים לאשכול חברתי-כלכלי גבוה יותר. לעומת זאת, בקרב ישובים ערבים השימוש בתחבורה ציבורית נמוך בכל האשכולות, כנראה בשל העדר היצע של תחבורה ציבורית זמינה ואיכותית.

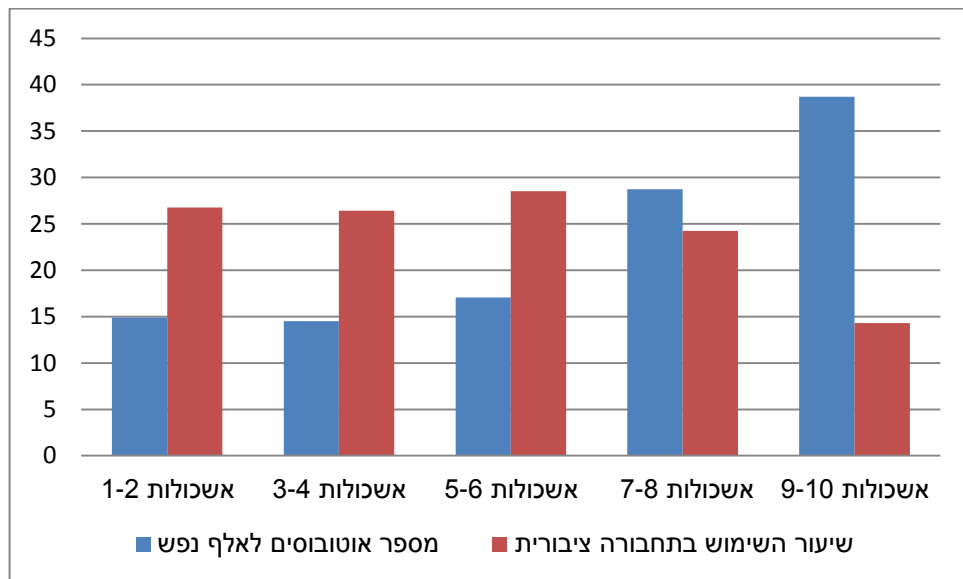


תרשים 3: שיעור השימוש בתחבורה ציבורית, לפי ישוב ואשכול חברתי כלכלי



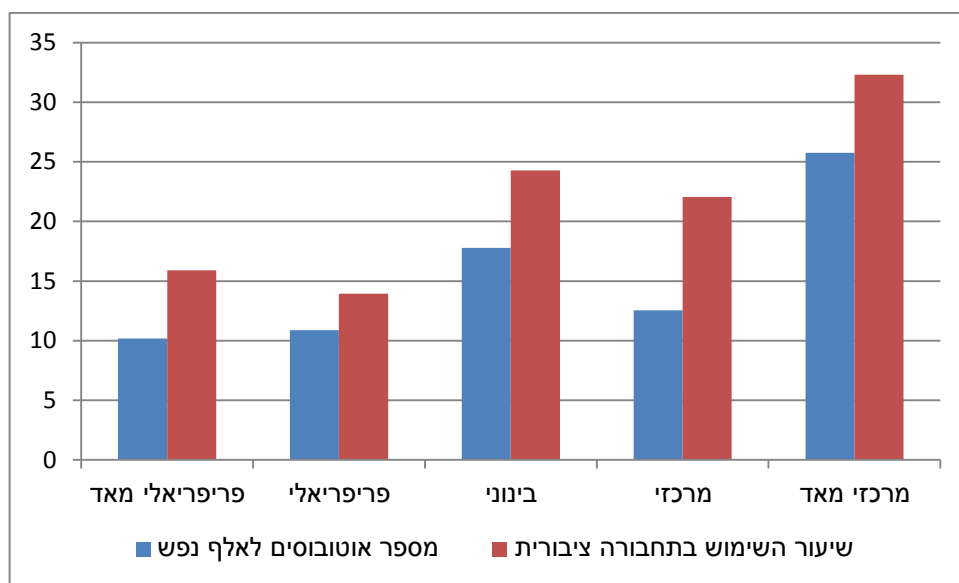
בחינת מספר האוטובוסים לאלף נפש בישובים מאשכולות כלכליים-חברתיים שונים מלמדת שככל שישוב משתייך לאשכול גבוה יותר, כך גובר הסיכוי שהישוב נהנה משירות תדיר של אוטובוסים. על אף שבאשכולות 9-10 מספר האוטובוסים הגבוה ביותר לנפש, בישובים אלו שיעור השימוש הנמוך ביותר בתחבורה ציבורית, כנראה כיוון שתושבים אלו יכולים להרשות לעצמם להחזיק יותר רכבים. כלומר, עפ"י הממצאים האלה, נראה שהמדינה מקדמת תחבורה ציבורית דווקא בישובים שהכי פחות זקוקים להם.

תרשים 4: אוטובוסים לנפש ושיעור השימוש בתחבורה ציבורית על פי אשכול חברתי-כלכלי, ממוצע משוקלל



לבסוף בחנו גם את מספר האוטובוסים ואת השימוש בתחבורה ציבורית לפי רמת פריפריאליות. התבססנו על הגדרות של הלמ"ס לפיהם ישובים באשכולות פריפריאליות 1-3 מוגדרים כ-"פריפריאליים מאד", ישובים באשכול 4 מוגדרים "פריפריאליים", ישובים באשכולות 5-6 מוגדרים "בינוניים", ישובים באשכול 7 מוגדרים "מרכזיים" וישובים באשכולות 8-10 מוגדרים "מרכזיים מאד". בתרשים 5 ניתן לראות שקיים מתאם בין היצע התחבורה הציבורית לשימוש בה. כמו כן, התרשים מלמד שביישובי המרכז מספר גבוה יותר של אוטובוסים לנפש ביחס לפריפריה.

תרשים 5 : אוטובוסים לנפש ושיעור השימוש בתחבורה ציבורית על פי פריפריאליות, ממוצע משוקלל



### מגבלות ומחקר המשך

כדי לפתח ולהרחיב את מדד התחבורה הציבורית, יש לבחון גם את אופן פעילות האוטובוסים ומסלולם ולא רק את התדירות שלהם. כך למשל אוטובוסים שעוברים רק בתחנה אחת בקצה הישוב משרתים את האוכלוסייה בצורה פחותה ביחס לאוטובוסים שעוברים בתוך הישוב עצמו. אחד המדדים המקובלים בעולם הוא המרחק הנמדד בין תחנות אוטובוס שונות בתוך הישוב, המאפשר לזהות אזורים שאינם מכוסים בכלל ברשת האוטובוסים. מעבר לכך, ייתכן שראוי להוסיף למדד גם תדירות של רכבות, שזכו לפיתוח נרחב בשנים האחרונות.

## ג. דיון וסיכום

מחקר זה הוא שלב ראשון בתהליך פיתוח מדד לבחינת צדק סביבתי. המחקר דן באמצעים שונים למדידת (אי) צדק סביבתי ומציע מדדים מגובשים בתחומי איכות המים, זיהום אויר, טיפול בביוב, שטח ירוק פתוח ונגישות לתחבורה ציבורית. באמצעות המדדים ניתן לזהות באילו תחומים חלה מידה בולטת של אי שוויון שפוגעות במיוחד בתושבים ביישובים ברי אפיון.

יש לזכור שכמו כל סט של מדדים, גם לסט כזה יש מגבלות. מדדים יכולים לבחון רק מגוון מוגבל של בעיות סביבתיות ובכל תחום צריך להמשיך וללטש אותם בקנ"מ מפורט יותר. כך למשל, ייתכן שבמסגרת מחקר של 'מדד הביוב שמושלך לסביבה', ראוי להבחין בין ביוב שמוזרם לנחל לבין ביוב שמושלך לבורות ספיגה ביתיים, וכן, את המדד של איכות (זיהום) האויר ראוי לצמצם לאזורים קטנים יותר, כך שניתן יהיה להבחין בין ערים שונות באותו מחוז. חשוב מכך, ראוי להרחיב את סט המדדים כדי שיכללו תחומים נוספים שעדיין לא נבדקו.

התחומים הנוספים שאנו מזהים כבעלי חשיבות לפיתוח מדדים, ונמצאים כעת בתהליך עבודה במסגרת צוות המחקר של האגודה לצדק סביבתי, הם מיקום אתרי פסולת, הערכה של שיתוף התושבים, הערכה של קבלת החלטות בתחומי סביבה, וכן, בחינת ההתאמה למדדים קיימים בתחום הבריאות והערכת סיכונים. על המדדים להתייחס לא רק לחוקים הסביבתיים, אלא גם ליישום ולאכיפתם בשטח. בנוסף, נמצא בפיתוח ע"י האגודה לצדק סביבתי מדדים בתחום האקלים<sup>6</sup> ביחס לקבוצות אוכלוסיה המאופיינות עפ"י עשירונים סוציו-אקונומיים (רבינוביץ ולובנוב, 2010) ואו יישובים לפי חלוקה לאשכולות סוציו-אקונומיים (נויגרטרן, 2013).

לסיכום - על אף שבשלב זה הוצע סט ראשוני של 5 מדדים, המחקר הנוכחי כבר מאפשר להגיע למספר מסקנות חשובות. המסקנה הבולטת ביותר היא שהישובים הערבים סובלים מאי שיוויון סביבתי חמור. בכל תחום שנבחנו, פרט לזיהום אויר, התגלו פערים משמעותיים בין האוכלוסייה היהודית לאוכלוסייה הערבית. הפערים הבולטים ביותר התגלו באינדיקטורים של טיפול בביוב, שטח ירוק לנפש ונגישות לתחבורה הציבורית. בעוד שחלים מאמצים לשיפור הטיפול הממשלתי בחלק מהתחומים, ראוי להגביר באופן משמעותי הן את הפעילות במישור המדיניות והן את הפעילות בשטח. כל עוד אין תחבורה ציבורית ראויה בישובים ערבים, התושבים נאלצים להסתמך על רכב פרטי שמזהם יותר ויקר יותר. במקרים שתושבים אינם יכולים להרשות לעצמם רכב פרטי, או בשל מחסומים תרבותיים המשפיעים בעיקר על נידודת בקרב נשים, התושבים נאלצים לוותר על נסיעות. ראוי להדגיש כי העדר תשתית של תחבורה ציבורית ראויה היא אחד ההסברים לשיעורי השתתפות נמוכים בשוק העבודה בישובים אלו.

תוצאה נוספת שהתגלתה היא אי שוויון סביבתי בין יישובים באשכולות כלכליים חברתיים מובילים ליישובים מאשכולות נמוכים יותר. גם פער זה התגלה בכל התחומים פרט לזיהום אויר. הנתונים יכולים להסביר גם את אי השוויון בבריאות במדינה וראוי לקדם תוכנית אסטרטגית לצמצום פערים בבריאות (לובנוב, מילמן ולוסקי, 2012).

בתחבורה הציבורית הנתונים מעוררים סימני שאלה גדולים על המדיניות הציבורית. תושבים ברשויות מוחלשות, אשר מתקשים לממן אחזקת רכב פרטי, זקוקים במיוחד לתחבורה ציבורית מתפקדת, אך דווקא הרשויות החזקות זוכות לתדירות גבוהה הרבה יותר של קווים. ניתן לטעון שהקווים נקבעים לפי ביקוש, אך יש

<sup>6</sup> במסגרת פרויקט צדק אקלימי – מחקר ומדיניות אקלים כלכלה וחברה, מימון באדיבות קרן רוזה לוקסמבורג (2015).

לזכור שבתחבורה ציבורית, לעיתים קרובות ההיצע יוצר ביקוש. רק כאשר קיימת מערכת תחבורה ציבורית איכותית ונגישה, תושבים משתמשים בה יותר.

לעומת זאת, נראה שהישובים החזקים יותר נפגעים יותר מזיהום אויר, בין השאר כיוון שהם מרוכזים באזורים עירוניים וצפופים יותר. ראוי לקדם תכניות ממוקדות להפחתת זיהום אויר במרכזי המטרופולינים הגדולים ואף לשקול להכריז על תל אביב, חיפה וירושלים כערים מוכות זיהום אויר כפי שממליצים ארגוני סביבה.

המחקר מצביע גם על החשיבות של רמת השלטון המקומי לאי השוויון הסביבתי, ועל הצורך ביצירת ממשקים ייעודיים, המעוגנים בהחלטות תקציביות, בין משרדי הממשלה לרשות מקומית. ניתן לראות באופן ברור כי רשויות מוחלשות מתקשות יותר למנוע מפגעים סביבתיים. במקרים אלו על המדינה להכיר בכך ולהגביר את הסיוע לרשויות. על המדינה לפעול כדי שתושבים ברשויות באשכולות 1-4 יזכו למערכת ביוב מתפקדת כמו תושבים ברשויות באשכולות 6-10, וכדי שכל הרשויות ייהנו ממערכת מים ללא פגמים, כפי שנהנות הרשויות החזקות ביותר באשכולות 9-10.

לסיכום, המחקר הנוכחי מלמד על אי שוויון סביבתי בולט ממנו סובלים ישובים ערבים וישובים באשכולות כלכליים-חברתיים נמוכים, ומעלה הצורך במאמצים ארוכי טווח (ולא חד פעמיים) מצד הממשלה לצמצום אי השוויון הסביבתי. השלב הבא של המחקר יכול מדדים להערכה של השתתפות אזרחית בתהליכי קבלת החלטות בתחומי סביבה ומידת ההתאמה למאפייני היישובים ולרמת השירותים הסביבתיים בכל יישוב.

- Bonorris, S. (editor). (2010). *Environmental Justice for All: A Fifty State Survey of Legislation, Policies and Cases (fourth edition)*. American Bar Association and Hastings College of the Law.
- Bowen, W. (2002). An Analytical Review of Environmental Justice Research: What Do We Really Know? *Environmental Management*, 29(1), 3–15.
- Feitelson, E. (2001). Malicious Siting or Unrecognised Processes? A Spatio-temporal Analysis of Environmental Conflicts in Tel-Aviv. *Urban Studies*, 38(7), 1143–1159.
- Harner, J., Warner, K., Pierce, J., & Huber, T. (2002). Urban Environmental Justice Indices. *The Professional Geographer*, 54(3), 318–331.
- Maguire, K., & Sheriff, G. (2011). Comparing distributions of environmental outcomes for regulatory environmental justice analysis. *International journal of environmental research and public health*, 8(5), 1707–26.
- Miranda, M. L., Edwards, S. E., Keating, M. H., & Paul, C. J. (2011). Making the environmental justice grade: the relative burden of air pollution exposure in the United States. *International journal of environmental research and public health*, 8(6), 1755–71.
- Mitchell, G., & Dorling, D. (2003). An environmental justice analysis of British air quality. *Environment and Planning A*, 35(5), 909–929.
- OECD. (2011). *OECD Environmental Performance Reviews: Israel 2011*. OECD Publishing.
- Ollevier, M., & Tsang, E. (2007). *Environmental Justice in Toronto Report*. Prepared for the City of Toronto, The City Institute at York University.
- Payne-Sturges, D., & Gee, G. C. (2006). National environmental health measures for minority and low-income populations: tracking social disparities in environmental health. *Environmental research*, 102(2), 154–71.
- Ringquist, E. J. (2005). Assessing evidence of environmental inequities: A meta-analysis. *Journal of Policy Analysis and Management*, 24(2), 223–247.
- Sadd, J. L., Pastor, M., Morello-Frosch, R., Scoggins, J., & Jesdale, B. (2011). Playing it safe: assessing cumulative impact and social vulnerability through an environmental justice screening method in the South Coast Air Basin, California. *International journal of environmental research and public health*, 8(5), 1441–59.
- UCC. (1987). *Toxic Wastes and Race in the United States*. Commission for Racial Justice, United Church of Christ.
- UCC. (2007). *Toxic Wastes and Race at Twenty*. United Church of Christ

---

<sup>7</sup> הרשימה הביבליוגרפית המלאה מופיעה ברוח הכולל

- אגודת הגליל. (2010א). דו"ח המשך למחקר מפגעים וצדק סביבתי - המחצבות כדוגמה 2006. אגודת הגליל - המרכז לצדק סביבתי.
- בלומנפלד, ס. (2003). מיקום מפעלי חומרים מסוכנים בישראל. קתדרת חייקין לגאואסטרטגיה, אוניברסיטת חיפה.
- בן-אליא, נ. (2010). קיימות רשותית מנוהלת - לקראת פיתוח מערכת מדדים להערכת קיימות ברשויות המקומיות. המשרד להגנת הסביבה, אגף מדיניות סביבתית ומכון ירושלים לחקר ישראל, המרכז למדיניות סביבתית.
- הועדה לשינוי כלכלי חברתי. (2011). דו"ח הוועדה לשינוי כלכלי חברתי (דוח טרכטנברג).
- המשרד להגנת הסביבה. (2012). מדדים לצמיחה, לקיימות ולרווחה חיים - ישראל 2010-2000. המשרד להגנת הסביבה, אשכול תכנון ומדיניות.
- חושן, מ. וקורח, מ. (2003). איכות הסביבה במחוזות ישראל - תמונת מצב לשנת 2000. המשרד להגנת הסביבה, לשכת המדען הראשי ומכון ירושלים לחקר ישראל.
- כהן, א., פיימן, ד. וקולר, נ. (2012). איסוף וטיפול בשפכים וניצול קולחים להשקיה חקלאית - סקר ארצי - 2010. תחום סקרים ומחקרים, היחידה הסביבתית, רשות הטבע והגנים ואגף איכות מים, רשות המים.
- לובנוב, כ., מילמן, ג. ולוסקי, ר. (2012). פרויקט סיכונים סביבתיים ואוכלוסייה בישראל. האגודה לצדק סביבתי.
- למ"ס. (2012א). מדדים לפיתוח בר-קיימה בישראל 2009. הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.
- למ"ס. (2012ב). פני החברה בישראל - דוח מספר חמש. הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.
- מבקר המדינה. (2002). דוח שנתי 52ב', לשנת 2001, פרק ראשון - מגזר המיעוטים תשתיות פיזיות.
- נווה, א. (2009). לראות את הנולד: מה ידוע על זיהום אוויר ותחלואת ילדים? הקואליציה לבריאות הציבור.
- נויגרטן, ת. (2013). אי שוויון בפליטת גזי חממה בתהליכי ייצור וטיפול בפסולת עירונית מוצקה - נייר עמדה צדק אקלימי בישראל מס' 2. האגודה לצדק סביבתי.
- פייטלסון, ע. (2004). אינדיקטורים לפיתוח בר-קיימה בישראל - דו"ח מסכם שלב א'. מכון ירושלים לחקר ישראל, המרכז למדיניות סביבתית.
- פיש, ד. (2004). צדק סביבתי בישראל: המפגש בין דיני זכויות האדם ודיני איכות הסביבה. *משפט וממשל*. ז(2).
- רפל, י., הן, ע. וגולדברגר, ש. (2012). איכותם התברואתית של מי השתייה במערכת האספקה של הרשויות המקומיות בישראל - דוח בדיקות מיקרוביאליות וכימיות ברשת האספקה לשנת 2011. משרד הבריאות, שירותי בריאות הציבור, המחלקה לבריאות הסביבה.
- תותרי פח'ורי, מ. ופרחי, ל. (2012). תחבורה ציבורית ביישובים ערביים - בין תכניות ממשלתיות למציאות בשטח. יוזמת קרן אברהם.

האגודה לצדק סביבתי הוקמה בשנת 2009 ופועלת בשלושה מישורי פעולה עיקריים:

א. איסוף נתונים, ייזום מחקרים ומסמכי עבודה במסגרתם נדונים סוגיות יסוד בתחומי הסביבה החברה ומערכת קבלת ההחלטות ומגובשים פתרונות מוסכמים;

ב. גיבוש כלים לקידום מדיניות המיועדים להרחבת הדמוקרטיה והצדק ההליכי והשתתפותי ברמות ממשל שונות (ארצית, אזורית ומקומית), לצמצום אי השוויון הסביבתי, ולקידום עקרונות צדק סביבתי כמתווה למדיניות בתחום הסביבה, החברה והכלכלה.

ג. העמקה של מעורבות אזרחית פעילה בתחום הצדק הסביבתי ותהליכי קבלת החלטות בתחומי סביבה וחברה, ופעילויות לחיזוק והעצמת החברה האזרחית, בפרט בקרב קבוצות אוכלוסייה נפגעות ובהן מיעוטים ופריפריה.

למידע נוסף על פעילותינו ולתמיכה בפעילות האגודה - מוזמנים לסייר באתר האגודה

וליצור עמנו קשר

[office@aeji.org.il](mailto:office@aeji.org.il) | [www.AEJI.org.il](http://www.AEJI.org.il)