



המשרד להגנת הסביבה



الوزارة لحماية البيئة  
Israel Ministry of Environmental Protection

## **בחינת הקשר בין פליטות לאוויר לבין הדירוג החברתי-כלכלי של הרשויות המקומיות בישראל**

המשרד להגנת הסביבה

אקוטריידרס בע"מ

אוגוסט 2022

## רקע

פעולות אנושיות יומיומיות גורמות לפליטות מזהמים לאוויר – שימוש בתחבורה, פעילות תעשייתית, ייצור חשמל ועוד. לפליטות אלו השפעות חיצוניות שליליות על בריאות האדם ועל הסביבה, הגורמות לעלויות כספיות, אשר אינן נלקחות בחשבון בעת ביצוע הפעולה. כיוון שעלויות אלו אינן מוטלות על מבצע הפעולה אלא מהוות עול כספי על המשק, הן נקראות "עלויות חיצוניות". העלויות משתנות בין מזהם למזהם ותלויות במקור הפליטה: נייד, ניח, ימי וכדומה.<sup>1</sup> העלויות החיצוניות בעבודה זו משמשות אמצעי לייצוג הפליטות לאוויר שכן לא ניתן לחבר כמויות פליטות מזהמים שונים זה לזה אך ניתן לחבר את העלויות החיצוניות הנובעות מפליטתם.

הדירוג החברתי-כלכלי (סוציו-אקונומי) הוא כלי שגיבשה הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (הלמ"ס) כמדד לאפיון הרשויות המקומיות בישראל לפי הרמה החברתית-כלכלית של האוכלוסייה בהן. מדד זה מסייע לזהות אזורי רווחה ואזורי מצוקה וכן עשוי לסייע בשיפור המדיניות של השלטון המרכזי כלפי הרשויות המקומיות. המדד מחושב על בסיס נתונים דמוגרפיים, רמת חיים, השכלה וחינוך, תעסוקה, אבטלה וגמלאות. הרשויות מסווגות לפי עשרה אשכולות כאשר אשכול 1 מציין את הרמה החברתית-כלכלית הנמוכה ביותר ואשכול 10 מציין את הרמה החברתית-כלכלית הגבוהה ביותר. המדד מתעדכן על סמך נתוני מפקד האוכלוסין, שמבוצע מדי מספר שנים.<sup>2</sup>

מטרת עבודה זו לבחון את הקשר בין רמת הפליטות לאוויר ברשות מקומית<sup>3</sup>, לבין הדירוג החברתי-כלכלי שלה<sup>4</sup>. רמת הפליטות לאוויר מבוטאת על ידי העלות החיצונית של הפליטות<sup>5</sup>. בעבודה זו נבדק הקשר בין הפליטות לדירוג החברתי-כלכלי לסוגי הפליטות הבאים:

1. תעשייה וייצור חשמל.
2. גידול בעלי חיים – רפתות, לולים, דירים וחזיריות.
3. שריפת פסולת צמחית – פסולת חקלאית (חלקה בהיתר ומרביתה אינה חוקית) ושריפת עץ לחימום ביתי.
4. שריפת פסולת עירונית – לא חוקית.
5. מט"שים ומטמנות.

פליטות לאוויר מתחבורה אינן נכללות בעבודה זו מאחר ולא צפוי קשר בין מיקום פליטות מתחבורה למדד החברתי-כלכלי, אלא למדד הפריפריאלי.

---

<sup>1</sup> המשרד להגנת הסביבה (2020). הספר הירוק – עלויות חיצוניות של מזהמי אוויר וגזי חממה.  
<sup>2</sup> מרכז המחקר והמידע, כנסת ישראל (2016). המדד החברתי-כלכלי של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה: תיאור וניתוח השימוש בו להקצאת תקציבים לרשויות המקומיות ותיאור מדדים נוספים.  
<sup>3</sup> מצאי פליטות מזהמים לאוויר לשנת 2018, המשרד להגנת הסביבה.  
<sup>4</sup> הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, מדד חברתי כלכלי.  
<sup>5</sup> עלויות חיצוניות של הפליטות לאוויר מכלל המקורות בישראל, המשרד להגנת הסביבה 2021

מאחר שהרשויות המקומיות בישראל נחלקות לשלושה סוגים, נבחן הקשר בין הפליטות לבין הדירוג החברתי-כלכלי בנפרד עבור כל מעמד מוניציפלי (עירייה, מועצה מקומית או מועצה אזורית). זאת מתוך הנחה כי למאפיינים של המעמד המוניציפלי יש השפעה על המתאם.

### הערות:

- רמת הפליטות בדוח זה אינה כוללת גזי חממה, מאחר שהשפעתם אינה מקומית.
- דוח זה מתייחס למיקום הפליטה לאוויר ולא לפיזור המזהמים במרחב או לאוכלוסייה הנחשפת למזהמים.
- העלויות החיצוניות עבור המזהמים שנעשה בהם שימוש מוצגות בנספח 1. סיווג מקורות הפליטה במצאי הפליטות, לצורך חישוב העלויות החיצוניות, מפורט בנספח 2.
- לצורך עבודה זו נעשה שימוש בנתוני הדירוג החברתי-כלכלי שפרסמה הלמ"ס עבור שנת 2015.<sup>6</sup> כיוון שהדירוג מפורסם ברמת היישוב, על מנת ליצור דירוג ברמת הרשות המקומית חושב ממוצע משוקלל של הדירוגים ליישובים בכל סוג רשות של ממשל המקומי, על בסיס גודל האוכלוסייה בכל יישוב.<sup>7</sup> חלוקת רשויות הממשל המקומי לפי מעמד מוניציפלי – עירייה, מועצה מקומית או מועצה אזורית, נעשתה גם היא על בסיס נתוני הלמ"ס.<sup>8</sup>

---

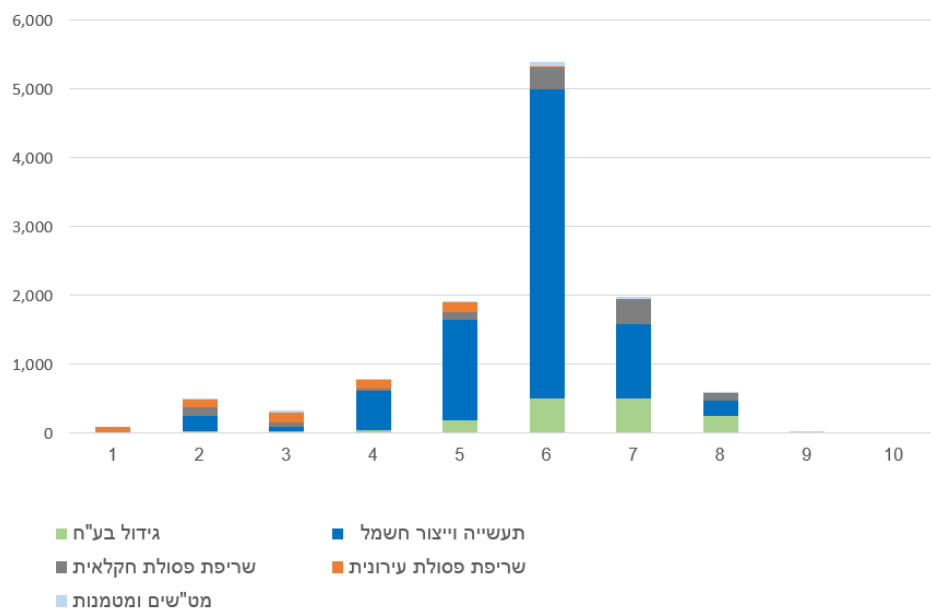
<sup>6</sup> למ"ס. לוח 2. רשויות מקומיות, לפי סדר עולה של המדד החברתי-כלכלי 2015  
<sup>7</sup> נעשה שימוש בנתוני אוכלוסייה לשנת 2015 שנלקחו מאותו המקור בהערה 11.  
<sup>8</sup> למ"ס. נתוני רשויות מקומיות (עדכון עבור שנת 2018)

## ממצאי עיבוד הנתונים

עבודה זו לא נועדה להגדיר את סיבת הקשר בין רמת הפליטות לאוויר לבין הדירוג החברתי-הכלכלי, אלא לבחון אם קשר כזה קיים. המסקנות להלן מציעות הסבר אפשרי לתוצאות, אך על מנת לאשש אותן יש לבצע מחקר ייעודי לבדיקת הקשר הסיבתי.

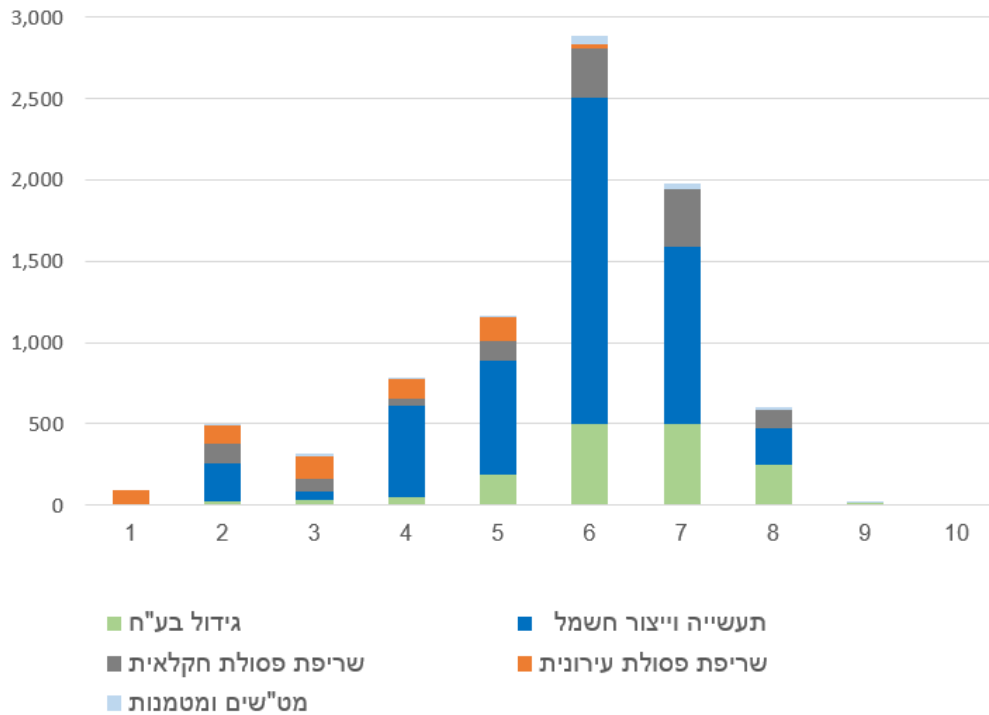
בהתבוננות בהתפלגות הפליטות לפי דירוג חברתי - כלכלי בכלל הרשויות המקומיות, ניתן לראות כי עיקר הפליטות נמצאות ברשויות בדירוג חברתי- כלכלי 6. למעשה מדובר ב 47% מכללה הפליטה לאוויר הנכללת בעבודה זו. אולם גורם משפיע מרכזי על התפלגות זו הוא שתי תחנות הכוח הפחמיות – אורות רבין בחדרה עם עלות חיצונית של כ 2.5 מיליארד ₪ ורוטנברג באשקלון עם עלות חיצונית של 753 מיליון ₪. הדירוג החברתי- כלכלי של חדרה ואשקלון הוא 6 ו- 5 בהתאמה. לפיכך כדי לא להסיט למעלה את נתוני העשירונים שהתחנות נמצאות בהם, הוסרו בהמשך עבודה זו מנתוני תעשייה וייצור חשמל שתי תחנות הכוח הפחמיות.

**תרשים 1 – סה"כ עלות חיצונית בכל סוגי הרשויות לפי סוג פליטה ולפי מדד חברתי כלכלי, מיליון ₪ / שנה**

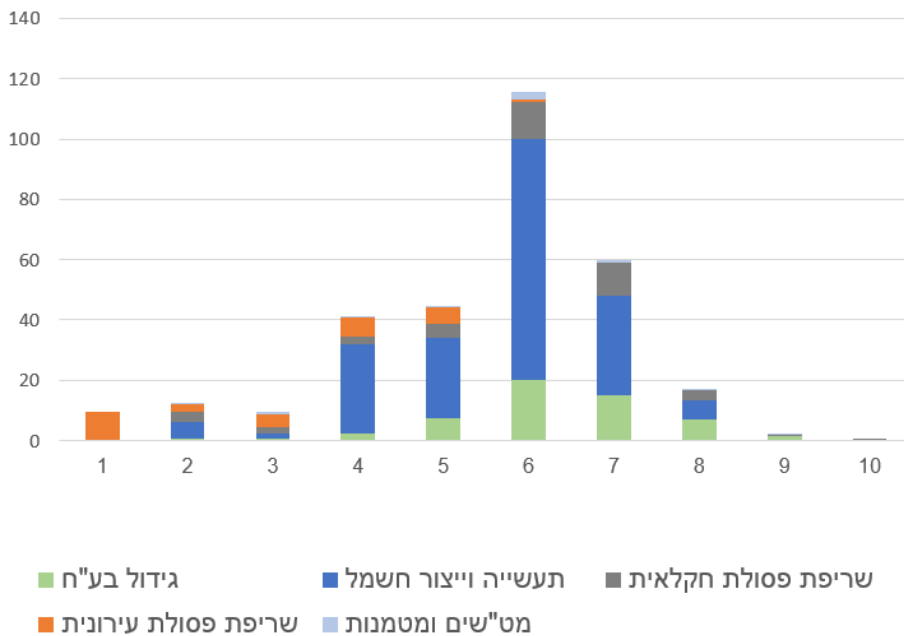


גם לאחר הסרת התחנות הפחמיות, העשירון בו הפליטות הגבוהות ביותר, הוא דירוג חברתי- כלכלי 6 ולאחריו דירוג 7. התפלגות זו נכונה גם עבור סך הפליטות (תרשים 2) וגם ממוצע הפליטות (תרשים 3).

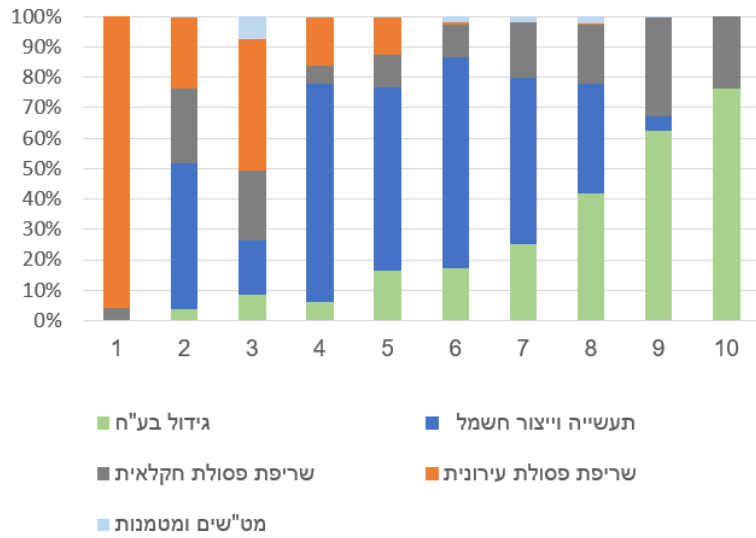
תרשים 2 – סה"כ עלות חיצונית בכל סוגי הרשויות לפי סוג פליטה ולפי מדד חברתי כלכלי, מיליון ₪ / שנה



תרשים 3 – ממוצע העלויות החיצוניות בכל סוגי הרשויות לפי דירוג חברתי-כלכלי, מיליון ₪ / שנה



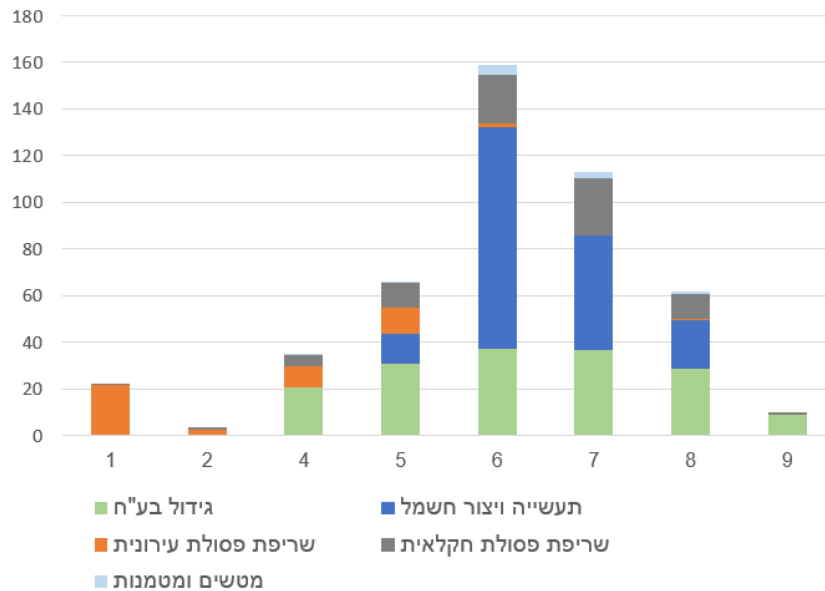
**תרשים 4 – אחוז עלות חיצונית בכל סוגי הרשויות לפי סוג פליטה ולפי מדד חברתי כלכלי**



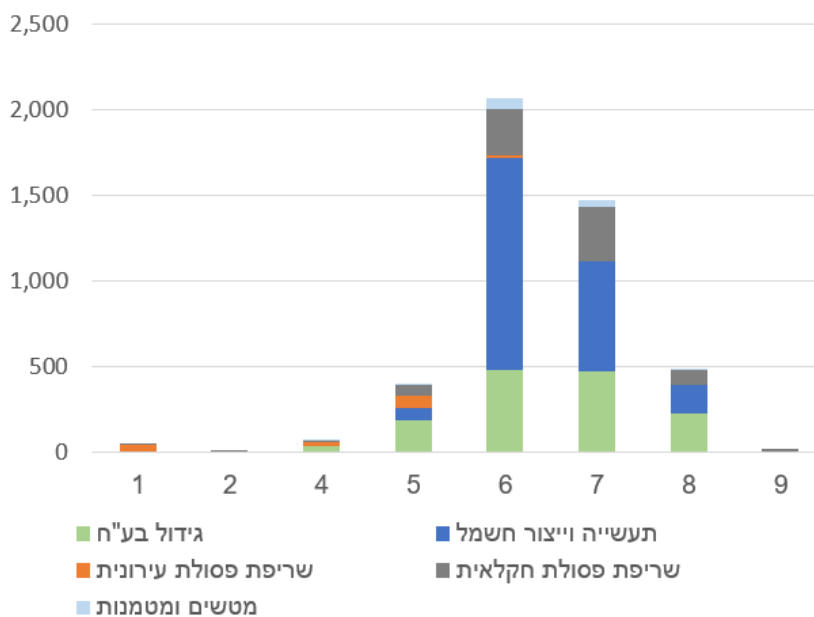
עם זאת, כיוון שיש שונות גדולה במאפיינים של סוגי הרשויות כגון שטח ואוכלוסייה, יש לבחון את הממצאים בנפרד לפי סוגי הרשויות – מועצות אזוריות, עיריות, מועצות מקומיות, כמפורט להלן.

**מועצות אזוריות:**

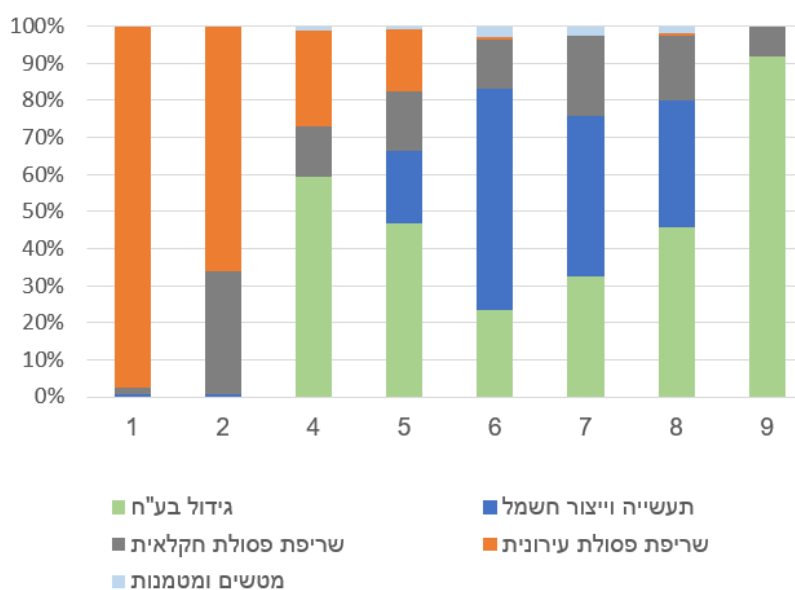
**תרשים 5 - ממוצע העלויות החיצוניות במועצות אזוריות לפי דירוג חברתי-כלכלי, מיליון ₪ / שנה**



תרשים 6 – סה"כ עלות חיצונית במועצות אזוריות לפי סוג פליטה ולפי מדד חברתי כלכלי, מיליון ₪ / שנה



תרשים 7 – אחוז עלות חיצונית במועצות אזוריות לפי סוג פליטה ולפי מדד חברתי כלכלי



במועצות אזוריות חיים כ 0.78 מיליון תושבים. 58% מתוכם ברשויות בדירוג 6 ו-7 בהן רמת הפליטות הגבוהה ביותר.

כצפוי בתחומי מועצות אזוריות רמת הפליטות גבוהה יותר מאשר בעיריות ובמועצות מקומיות. הסבר לכך הוא ששטחן של מועצות אזוריות נרחב ולכן יש במועצות אלה פעילות תעשייתית וחקלאית (צמחית וגידול בע"ח) נרחבת.

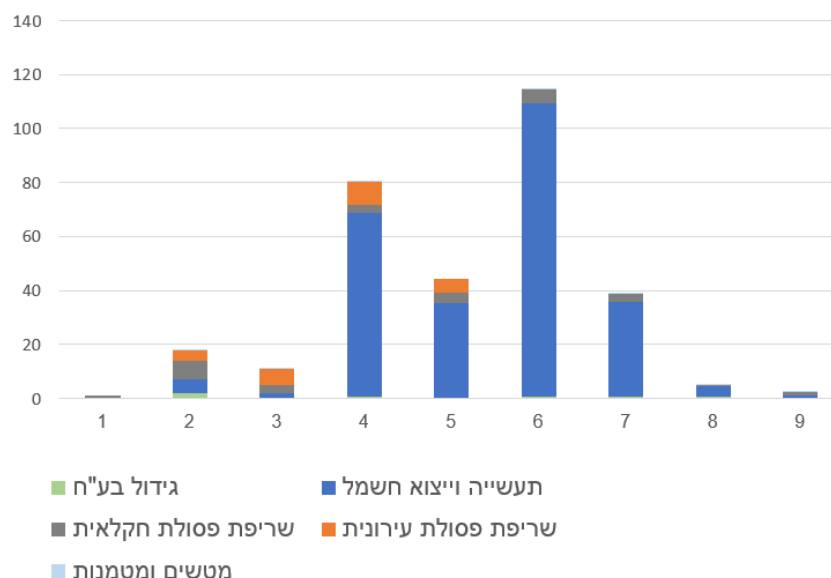
במועצות אזוריות רמת הפליטות הגבוהה קיימת בדירוגים 6 ו-7. רוב הפליטות מקורן בתעשייה ובייצור חשמל, כשליש מקורו בגידול בע"ח וכ-15% נובע משריפת פסולת צמחית. כאמור, נתון זה קשור בשטח הנרחב של המועצות האזוריות ובפעילות הכלכלית הרבה בדירוגים אלו.

רמת הפליטות במועצות האזוריות בדירוג חברתי-כלכלי 1 עד 4 נמוכה יחסית. הסבר לכך עשוי להיות העדר אזורי תעסוקה, הגורם, מצד אחד למחסור במקומות עבודה ולדירוג חברתי כלכלי נמוך ומצד שני להיעדר מקורות פליטה. רוב הפליטות שכן מתרחשות ברשויות האזוריות האלה נובעות משריפה לא חוקית של פסולת עירונית וגידול בע"ח. נציין בהקשר זה, כי כל המועצות האזוריות בדירוגים 1 ו-2 הן כוללות אוכלוסייה מוסלמית, נוצרית, או דרוזית.

רמת הפליטות במועצות אזוריות בדירוג חברתי-כלכלי 9 נמוכה יחסית. הסבר אפשרי הוא ערך הנדל"ן הגבוה הדוחק מאזורים אלה פעילויות מזהמות ומעודד שימושים שאינם מזהמים. כמו כן, לאוכלוסייה המתגוררת במועצות האזוריות האלה יש כוח כלכלי, המאפשר לתושבים לבחור להתגורר במקום מרוחק יחסית ממקורות פליטה, למנוע הקמה של מקורות פליטה חדשים בקרבת מקום המגורים ולפעול לסילוק מקורות פליטה קיימים.

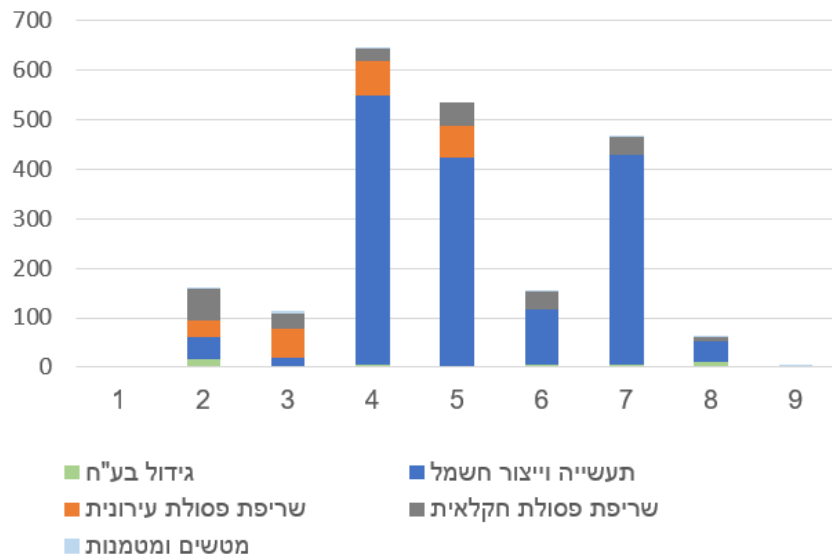
## עיריות:

תרשים 8 – ממוצע העלויות החיצוניות בעיריות לפי דירוג חברתי-כלכלי, מיליון ₪ / שנה

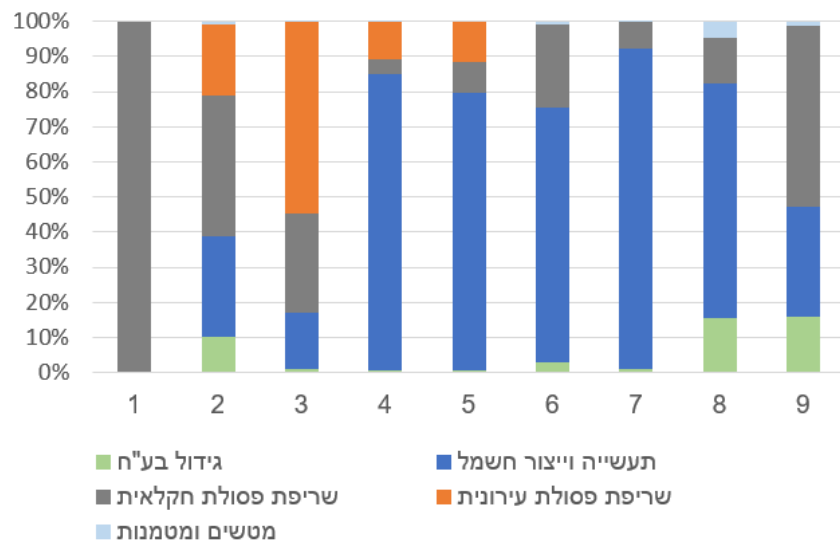




**תרשים 9 – סה"כ עלות חיצונית בעירויות לפי סוג פליטה ולפי מדד חברתי כלכלי, מיליון ₪ / שנה**



**תרשים 10 – אחוז עלות חיצונית בעירויות לפי סוג פליטה ולפי מדד חברתי כלכלי**



בעירויות חיים כ-6.6 מיליון תושבים. 50% מתוכם בעירויות בדירוג חברתי כלכלי 4 עד 7 שרמת הפליטות בהן גבוהה.

בערים רמת הפליטות הגבוהה, יחסית, מתרחשת בדירוגים 4 עד 7. חלק משמעותי מהפליטות ברשויות המקומיות האלה הן מתעשייה וייצור חשמל. הסבר אפשרי לרמת הפליטות הגבוהה, יחסית, בדירוג הביניים דומה לתופעה במועצות האזוריות - מעמד זה קובע את מקום מגוריו לפי מקומות התעסוקה מחד גיסא, ואינו יכול לאפשר לעצמו כלכלית להרחיק את מגוריו מאזורים מזהמים מאידך גיסא.

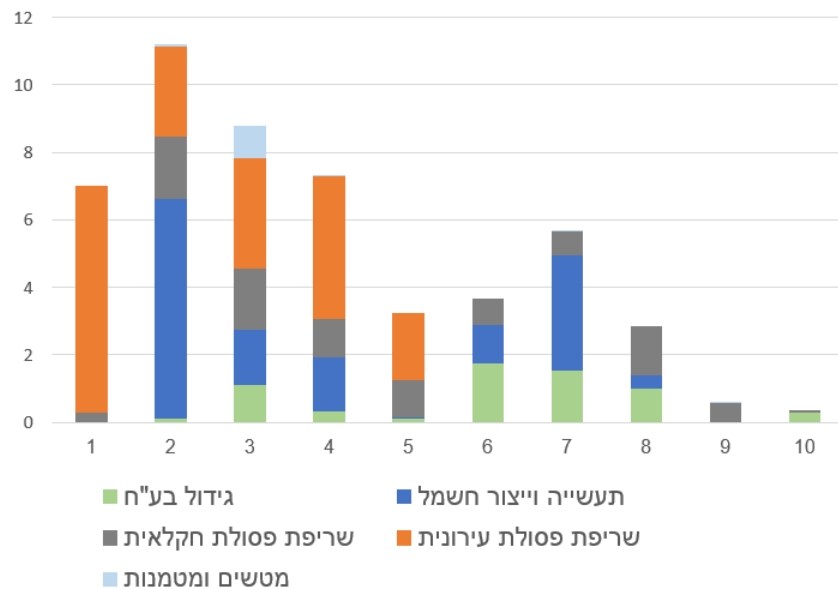
רמת הפליטה גבוהה יחסית בערים בדירוג חברתי כלכלי 4 (בקבוצה זו 8 ערים - רמלה, דימונה, עכו, ערד, קריית גת, מגדל העמק, טבריה, טירה). בערים אלו יש מרכזי תעסוקה ותיקים המבוססים על תעשייה המוציאים ערים אלו מהדירוגים הנמוכים מחד גיסא, אך מאידך גיסא מהווים מקורות פליטה לאוויר.

רמת הפליטות בעיריות בדירוג חברתי-כלכלי 1 עד 3 נמוכה. כאמור לגבי מועצות אזוריות, גם בעיריות הסבר לכך עשוי להיות העדר אזורי תעסוקה, מצב הגורם למחסור במקומות עבודה ולדירוג חברתי כלכלי נמוך, מצד אחד, ולהיעדר מקורות פליטה, כגון תעשייה, מצד שני. חלק ניכר מהפליטות שכן מתרחשות בעיריות אלה הן שריפה לא חוקית של פסולת עירונית ושריפת פסולת צמחית. רוב העיריות בדירוגים 1 עד 3 מתגוררות בהן אוכלוסיות מוסלמית, נוצרית, או דרוזית.

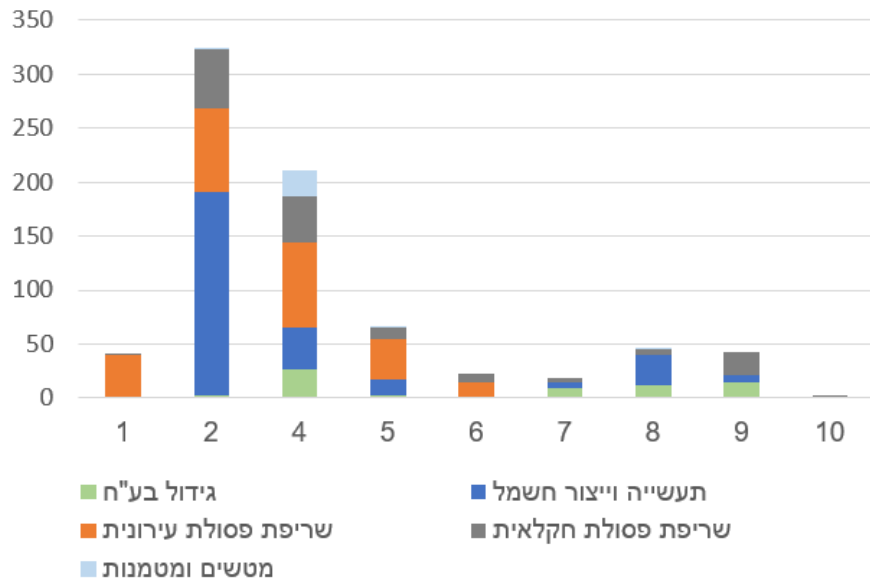
רמת הפליטות בעיריות בדירוג חברתי-כלכלי 8 עד 9 נמוכה יחסית, בדומה לתופעה זו במועצות האזוריות. הסבר אפשרי הוא ערך הנדל"ן הגבוה בעיריות הדוחק מאזורים אלה פעילויות מזהמות ומעודד שימושים שאינם מזהמים. כמו כן, לאוכלוסייה המתגוררת בתחומי עיריות יש כוח כלכלי, המאפשר לה לבחור להתגורר במקום מרוחק יחסית ממקורות פליטה, למנוע הקמה של מקורות פליטה חדשים בקרבת מקום מגוריהם ולפעול לסילוקם של מקורות הפליטה הקיימים.

### מועצות מקומיות:

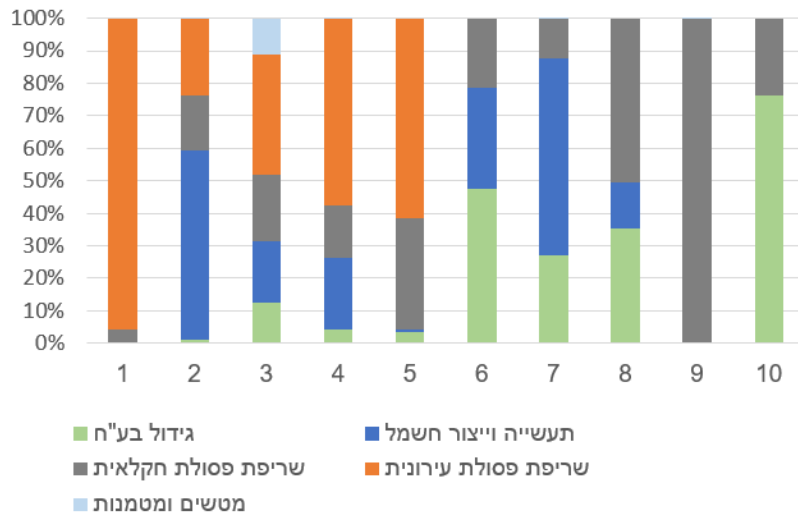
תרשים 11 – ממוצע העלויות החיצוניות במועצות מקומיות לפי דירוג חברתי-כלכלי, מיליון ₪ / שנה



**תרשים 12 – סה"כ עלות חיצונית במועצות מקומיות לפי סוג פליטה ולפי מדד חברתי כלכלי, מיליון ₪ / שנה**



**תרשים 13 – אחוז עלות חיצונית במועצות מקומיות לפי סוג פליטה ולפי מדד חברתי כלכלי**



במועצות מקומיות חיים 1.2 מיליון תושבים. 63% מתוכם במועצות בדירוג חברתי כלכלי 1 עד 4 בהן רמת הפליטות גבוהה.

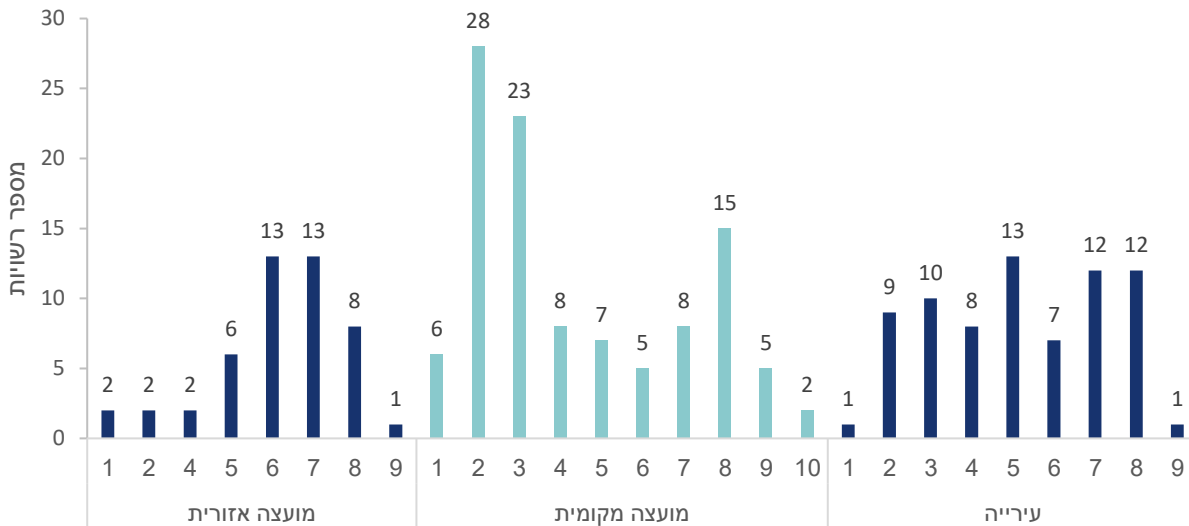
במועצות מקומיות השטח מצומצם ומספר התושבים מצומצם ולכן לא קיים פוטנציאל למקורות פליטה רבים ובהתאם לכך רמת הפליטות נמוכה.

על אף שרמת הפליטה במועצות מקומיות נמוכה יחסית, ניכר כי ככל שהדירוג חברתי-כלכלי נמוך יותר, רמת הפליטה גבוהה יותר (דירוגים 1 עד 4). הגורם המרכזי לפליטה הגבוהה בדירוגים הנמוכים הוא שריפה לא חוקית של פסולת עירונית. רוב המועצות המקומיות בדירוגים 1 עד 4 הן אוכלוסייה מוסלמית, נוצרית או דרוזית.

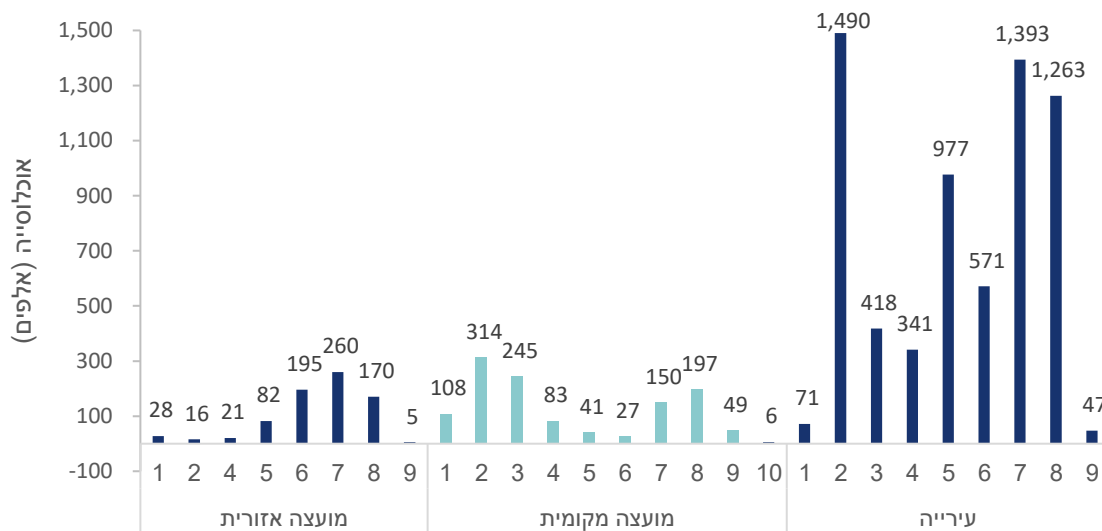
## ממצאים נוספים

הבחינה נעשתה עבור 227 רשויות מקומיות בעלות דירוג חברתי-כלכלי. תרשים 9 מציג את מספר הרשויות המקומיות בכל דירוג חברתי-כלכלי לפי מעמד מוניציפלי. כפי שעולה מתרשים 9, מועצות אזוריות נוטות להיות בעלות דירוג חברתי-כלכלי גבוה, בעוד שמועצות מקומיות נוטות להיות בעלות דירוג חברתי-כלכלי נמוך. העיריות מתפלגות באופן אחיד יחסית על פני הדירוגים.

תרשים 14: התפלגות מספר הרשויות לפי דירוג כלכלי-חברתי ומעמד מוניציפלי



תרשים 15: התפלגות כמות אוכלוסייה ברשויות לפי דירוג כלכלי-חברתי ומעמד מוניציפלי



## נספח 1: עלויות חיצוניות של המזהמים

טבלה 1 - עלות חיצונית עבור שנת 2019 במונחי ₪ לטון פליטה

מקור פליטה נייח (מתחת ל-100 מ')	מקור פליטה נייח (מעל 100 מ')	מזהם
118,208	54,529	NO <sub>x</sub>
85,381	39,259	SO <sub>x</sub>
323	323	CO
103,803	47,812	NH <sub>3</sub>
151,738	77,010	PM <sub>10</sub>
270,760	124,536	PM <sub>2.5</sub>
16,773	8,539	PM <sub>co</sub>
7,217	7,217	NMVOC

טבלה 2 - עלויות חיצוניות עבור שאר המזהמים

עלות חיצונית (₪ לטון)	מזהם
5,396	Benzene
88,698	Formaldehyde
13,794	1,3 - Butadiene
38,447	benzo a pyrene
3,473,728	As
116,353,040	Hg
448,549	Ni
19,931,782	Pb
3,912,160	Cd
88,698	CH <sub>2</sub> O

## נספח 2: סיווג מקורות הפליטה לחישוב עלות חיצונית

מקור פליטה לחישוב עלות חיצונית	סקטור
מקור פליטה נייד – פליטה מתחת או מעל 100 מ' (כתלות במפעל)	תעשייה
מקור פליטה נייד – פליטה מתחת או מעל 100 מ' (כתלות בתחנת הכוח)	ייצור חשמל
מקור פליטה נייד – פליטה מתחת ל-100 מ'	מט"שים
מקור פליטה נייד – פליטה מתחת ל-100 מ'	מטמנות
מקור פליטה נייד – פליטה מתחת ל-100 מ'	לולים
מקור פליטה נייד – פליטה מתחת ל-100 מ'	רפתות
מקור פליטה נייד – פליטה מתחת ל-100 מ'	דירים וחזיריות
מקור פליטה נייד – פליטה מתחת ל-100 מ'	שריפה פתוחה של פסולת עירונית (מעורבת, חקלאית צמחית)
מקור פליטה נייד – פליטה מתחת ל-100 מ'	שריפת עץ לחימום ביתי
מקור פליטה נייד – פליטה מתחת ל-100 מ'	שריפת פחמי עץ
מקור פליטה נייד – פליטה מתחת ל-100 מ'	שימוש ביתי
מקור פליטה נייד – פליטה מתחת ל-100 מ'	יערות קק"ל
מקור פליטה נייד – פליטה מתחת ל-100 מ'	תחנות דלק

### נספח 3: פירוט הרשויות בדירוגים בהם רמת הפליטות גבוהה יחסית

עירייה	מדד חברתי-כלכלי	מועצה אזורית	מדד חברתי-כלכלי	מועצה מקומית	מדד חברתי-כלכלי
רמלה	4	הגלבע	5	ערעה בנגב	1
דימונה	4	מרום הגליל	5	חורה	1
עכו	4	חבל אילות	5	כסייפה	1
ערד	4	חבל יבנה	5	לקיה	1
טבריה	4	זבולון	5	תל שבע	1
קרית גת	4	שדות נגב	5	שגב שלום	1
טירה	4	תמר	6	מגאר	2
מגדל העמק	4	מטה אשר	6	כפר כנא	2
אשדוד	5	רמת נגב	6	גדידה-מכר	2
באר שבע	5	מנשה	6	ריינה	2
עפולה	5	גולן	6	מגד אל-כרום	2
נצרת עילית	5	עמק המעינות	6	כפר מנדא	2
קרית שמונה	5	הגליל העליון	6	עין מאהל	2
מעלות-תרשיחא	5	ליש	6	בוקעאתא	2
בית שאן	5	מגידו	6	משהד	2
בת ים	5	אשכול	6	ביר אל-מכסור	2
טירת כרמל	5	חוף אשקלון	6	נחף	2
קרית ים	5	מרחבים	6	כאבול	2
שדרות	5	עמק הירדן	6	זרזיר	2
אשקלון	5	מטה יהודה	7		
אור עקיבא	5	חבל מודיעין	7	מעלה עירון	2
חדרה	6	הערבה התיכונה	7	בועיינה-נוג'ידאת	2
נתניה	6	גזר	7	בענה	2
אילת	6	חוף הכרמל	7	עילוט	2
כרמיאל	6	יואב	7	פורידיס	2
נהריה	6	בני שמעון	7	שעב	2
קרית אתא	6	משגב	7	טובא-זנגריה	2
אור יהודה	6	הגליל התחתון	7	מסעדה	2
חיפה	7	באר טוביה	7	בסמת טבעון	2
ראשון לציון	7	שער הנגב	7	גלג'וליה	2
פתח תקווה	7	מבואות החרמון	7	ג'סר א-זרקא	2
חולון	7	מעלה יוסף	7	רכסים	2
ראש העין	7	דרום השרון	8	עין קיניה	2
רחובות	7	עמק חפר	8	בסמ"ה	2
יבנה	7	עמק יזרעאל	8	כעביה - טבאש - חג'אג'רה	2
קרית ביאליק	7	חוף השרון	8	קרית יערים	2
יוקנעם עילית	7	לב השרון	8	ירוחם	3
נשר	7	גן רוזה	8	ירכא	3
קרית מוצקין	7	ברנר	8	אעבלין	3
כפר יונה	7	אלונה	8	ערעה	3
				זמר	3
				כסרא - סמיע	3
				מגדל שמס	3
				יפיע	3
				בית ג'ן	3
				יאנוח - ג'ת	3
				דיר חנא	3
				אכסאל	3
				אבו סנאן	3
				מצפה רמון	3
				יבנאל	3
				טורעאן	3
				דיר אל-אסד	3
				דבוריה	3
				כאוכב אבו אל-היג'א	3
				שבלי - אום אל-ר'נם	3
				חריש	3
				אבו גוש	3
				סאג'ור	3
				כפר ברא	3
				דאלית אל-כרמל	4
				כפר קרע	4
				ג'ת	4
				עוספייא	4
				ראמה	4
				ג'וליס	4
				חצור הגלילית	4
				חורפיש	4
				מזרעה	4