



# סקר מצאי פליטות גזי חממה באשקלון



יוני 2010



פורום הערים העצמאיות  
ה-15

בניה ירוקה וחכמה  
**Geo-GREEN**  
מקבוצת גיאוקרטוגרפיה

## תוכן העניינים

<u>עמוד</u>	<u>נושא</u>
3	הקדמה ורקע כללי רקע דמוגרפי
5	א. אוכלוסייה
6	ב. פריסה דמוגרפית
8	ג. אוכלוסייה
9	<b>חלק א' – סקר מקורות פליטת גזי חממה</b>
10	<b>1. מגזר הרשות</b> א. רקע ב. מבני ציבור ג. מקוואות ד. צי הרכב העירוני ה. תאורת רחוב ו. מים ז. ביוב ח. פסולת הרשות
16	<b>2. מגזר התושבים</b> א. צריכה ביתית ב. צריכה מסחרית ג. תעשייה ד. תחבורה ה. תחבורה ציבורית ו. פסולת
28	<b>3. סיכום הממצאים</b>

## 1. הקדמה ורקע כללי:

ב-13.2.08 חתם ראש עיריית אשקלון, על האמנה הבינלאומית של ארגון ICLEI להפחתת זיהום האוויר ולהגנת האקלים העולמי, ובכך הצטרפה אשקלון לפעילות המתבצעת במסגרת פורום 15 הערים העצמאיות (אשר אשקלון אינה משתייכת אליו).

בחתימתה על האמנה, התחייבה העירייה להפחתת פליטות גזי חממה בשיעור של 20% לפחות, עד לשנת 2020, וזאת ביחס לרמות הפליטה של שנת 2000.

על מנת ליישם את האמנה, החלה עיריית אשקלון בהכנת תוכנית אב עירונית. השלב הראשון בעריכת תוכנית אב זו, הינו סקר עירוני למיפוי ואפיון פליטות מזהמי אוויר וגזי חממה. שלב זה מהווה את הבסיס לקביעת יעדי ההפחתה ואת המגזרים בהם יהיה צורך לבצע הפחתה זו.

בנוסף, סקר זה יהווה את הבסיס המתודולוגי לסקרים נוספים אשר יערכו בעתיד, זאת על מנת לעקוב אחרי פליטות גזי החממה ומזהמי האוויר במהלך השנים וכבקרה על המאמצים בהפחתת הגזים אשר יעשו בעקבות יישום תוכנית זו.

הסקר נערך בין החודשים נובמבר 2009 לינואר 2010, ובוצע בהתאם להנחיות פורום ה-15 כפי שפורטו במדריך מקצועי אשר פרסם הפורום.

סקר מקורות פליטות גזי החממה מפרט את מצאי הפליטות עבור שנת 2000- שנת הבסיס, ועבור השנה האחרונה עברה היו נתונים זמינים: שנת 2007. הסקר פולח למגזרים שונים בעיר, כאשר מתבצעת הפרדה בין הפליטות הנובעות מפעילויות העירייה (=מגזר הרשות), לבין שאר המגזרים (=מגזר התושבים). חלק בלתי נפרד מסקר מקורות גזי החממה הינו גיליונות החישוב (המעודכנים לגירסה מס' 4), בהם בוצעו התחשיבים השונים אשר תוצאותיהם מפורטים במסמך זה.

## רקע דמוגרפי

### א. אוכלוסייה:

עיריית אשקלון מנתה בסוף שנת 2008 110.4 אלף תושבים (נתוני למ"ס), המהווים כ- 1.5% מכלל אוכלוסיית המדינה.

יש לציין, כי נתוני העירייה בנוגע לגבי האוכלוסייה (אשר מקורם במנהל האוכלוסין במשרד הפנים) גבוהים יותר, על פי אלו, בשנת 2009 באשקלון חיים כ-122,300 תושבים (וב).

על פי מתודולוגית הסקר, נתוני האוכלוסייה בעבודה זו התבססו על נתוני הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

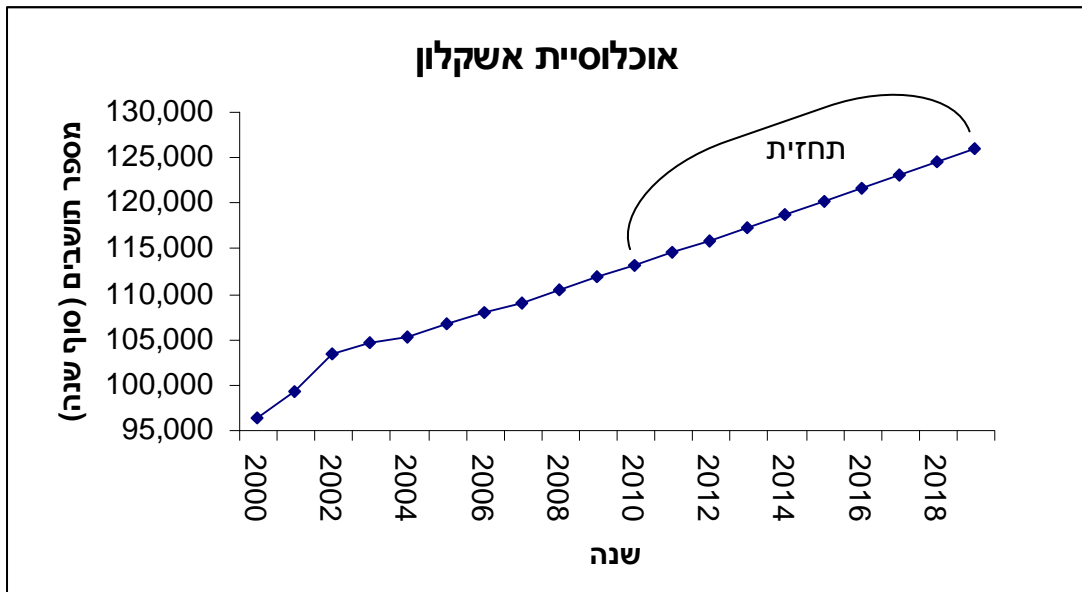
אוכלוסייה בשנה	מספר תושבים (למ"ס)	שיעור גידול האוכלוסייה לעומת תקופה קודמת	מספר תושבים (משרד הפנים)	שיעור גידול האוכלוסייה לעומת תקופה קודמת	שיעור גידול האוכלוסייה לעומת תקופה קודמת	שיעור גידול כלל האוכלוסייה היהודית באותה תקופה
2000	96.2		107.8			
2001	99.1	3%	110.5	3%	2.5%	1.4%
2002	103.2	4.1%	112.7	4.1%	2%	1.4%
2003	104.5	1.3%	114.4	1.3%	1.5%	1.4%
2004	105.1	0.6%	115.5	0.6%	1%	1.4%
2005	106.7	1.5%	117.3	1.5%	1.6%	1.5%
2006	107.8	1%	118.8	1%	1.3%	1.5%
2007	108.9	1%	120.3	1%	1.3%	1.6%
2008	110.4	1.4%	122	1.4%	1.4%	1.7%

### טבלה מס' 1 – אוכלוסיית אשקלון

בהנחה כי קצב גידול האוכלוסייה בעיר ישמר (1.2% לשנה), אוכלוסיית אשקלון בשנת 2020 תעמוד על 127,400 תושבים (ראה תרשים מס' 1).

יש לציין כי תחזית אוכלוסיה זו שמרנית, וכי על פי חישובי העירייה בשנת 2020 האוכלוסייה תעמוד על 146,000 נפשות<sup>1</sup>, כ-14% יותר מהתחזית על פי נתוני למ"ס.

<sup>1</sup> על פי ד"ר אלן מרכוס – מנהל האגף לתכנון אסטרטגי בעירייה.



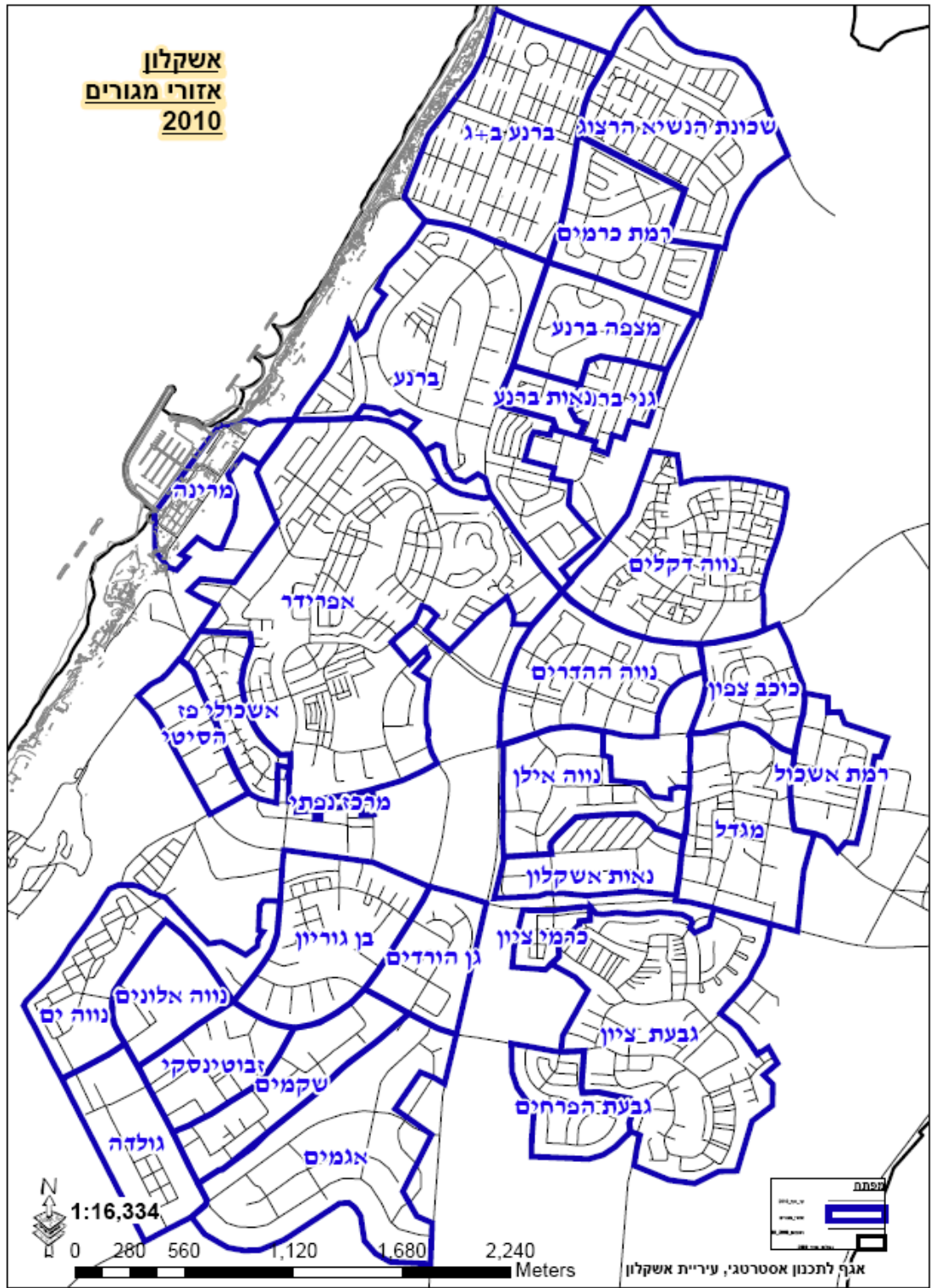
תרשים מס' 1- אוכלוסיית אשקלון

## ב. פריסה גיאוגרפית

אשקלון מתפרסת על שטח של קרוב ל-48 קמ"ר (כ-0.2% משטח מדינת ישראל). מחצית משטח זה הינו שטח אורבני למגורים. ניתן לחלק את העיר לכ-30 אזורי מגורים (ראה תרשים מס' 2). 41% מתושבי העיר מתגוררים במרכז העיר, בו גם קיים ריכוז של אוכלוסייה מבוגרת יחסית (ראה טבלה מס' 2).

שם שכונה	מספר תושבים (נתוני העירייה)	גיל ממוצע	אחוז התושבים בכלל תושבי העיר	שטח קרקע (מ"ר)	השכונה ביחס לכלל שטח העיר
ברנע, ברנע ב' & ג'	6,460	34.5	5%	1,630,788	4%
רמת כרמים, הנשיא הרצוג	2,032	27.7	2%	967,581	2%
גני ברנע, מצפה ברנע, נאות ברנע	9,901	30.2	8%	1,119,497	3%
אפרידר	17,289	36.2	14%	2,443,528	6%
נווה דקלים, נווה ההדרים	11,902	37.1	10%	1,646,266	4%
סיטי	5,195	33.9	4%	962,864	2%
נאות אשקלון, נווה אילן	11,835	30.9	10%	852,681	2%
מגדל, רמת אשכול, כוכב הצפון	7,630	41.5	6%	1,065,534	3%
פארק תעשייה היי טק	0		0%	1,911,016	5%
אזור תעשייה צפוני	3		0%	2,216,997	6%
פארק לאומי וחופים	1,227	50.6	1%	4,330,879	11%
שמשון מערב	15,875	35.1	13%	1,410,919	4%
שמשון צפון	12,383	39.1	10%	813,972	2%
שמשון מזרח	11,623	39.7	9%	624,982	2%
עמק דרומי	0		0%	2,573,387	7%
גבעת ציון	9,117	33.7	7%	3,344,605	9%
דרום מזרח	0		0%	2,615,969	7%
אזור תעשייה דרומי	10		0%	8,643,983	22%
<b>סה"כ</b>	<b>122,658</b>			<b>39,175,455.03</b>	

טבלה מס' 2 – שכונות ואוכלוסיית אשקלון, מקור: האגף לתכנון אסטרטגי, עיריית אשקלון.



תרשים מס' 2 – אזורי מגורים באשקלון, מקור: האגף לתכנון אסטרטגי, עיריית אשקלון

# סקר מקורות גזי חממה

## הקדמה ופירוט מתודולוגיית הסקר במגזר הרשות

פליטות גזי החממה המיוחסות למגזר הרשות כוללות את סך מקורות גזי החממה הנובעים מפעילויות אשר מבצעת העירייה כספקית השירותים בעיר באופן ישיר או עקיף<sup>2</sup>.  
להלן פירוט עיקר הפעילויות אשר בגינם נמדדים מקורות פליטת גזי חממה הנמדדים במסגרת סקר זה במגזר הרשות:

- מקורות גזי חממה הנובעים מצריכת חשמל ואנרגיה של מוסדות העירייה (מוסדות חינוך, משרדי העירייה, מתנ"סים, מגרשי ספורט מחסנים, מקלטים וכו')
- מקורות גזי חממה הנובעים מצריכת חשמל לתאורת רחובות, פארקים, רמזורים וכד'
- מקורות גזי חממה הנובעים מצריכת דלקים של צי הרכב העירוני (רכבי פיקוח, משאיות אשפה, טרקטורים וכד')
- מקורות גזי חממה הנובעים מצריכת אנרגיה לצורך שאיבת מים, שאיבת ביוב וטיהור מי הביוב אשר מקורם בעיר
- מקורות גזי חממה הנובעים מהטמנת פסולת עירונית אשר נאספת משטחים ציבוריים (להבדיל מפסולת של משקי בית ועסקים אשר נזקפת לסקטור הפרטי)
- מקורות גזי חממה המפליטים מהטמנת כלל הגזם העירוני.

כל אחת מהפעילויות שהוזכרו לעיל, יפורטו בהרחבה בסעיפים הבאים.

---

<sup>2</sup> מקורות גזי החממה אשר נזקפים למגזר הרשות הינם בתחומים אשר העירייה אחראית עליה, גם אם היא לא מבצעת את הפעילות בעצמה.

**א. מבני ציבור:**

בקטגוריה זו חושבה צריכת החשמל השנתית של כל מוסדות העיר אשר העירייה אחראית לתשלום חשבונות החשמל עבורם.

הצריכה הינה הצריכה בפועל כפי שהתקבלה מגזבר העירייה. כבקרה נוספת לנתונים, נתוני צריכת החשמל הציבורית כפי שעולים מנתוני העירייה, הוצלבו עם נתוני חברת החשמל לגבי צריכת החשמל של הסקטור הציבורי (עירייה) באשקלון.

שנה	צריכה (קוט"ש)	מספר תושבים	קוט"ש לתושב	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)
2000	2,490,092	96,200	25.8	2,093.7
2007	5,660,017	110,400	51.2	4,464.8

טבלה מס' 3: צריכת חשמל עירונית – מקור – גזבר עיריית אשקלון.

בסה"כ בין השנים 2000 ל-2007 הוכפלה צריכת החשמל במבני הציבור במגזר העירייה, זאת בעוד הגידול במספר התושבים עמד על כ-15% בלבד. הגידול בצריכה לתת מגזרי העירייה השונים יפורט בהמשך.

לגבי צריכת אנרגיה שאינה חשמלית ע"י מוסדות העירייה: משיחות עם גורמים בעירייה (אגף שפ"ע) עולה כי לא ידוע על צריכת דלקים במבני הציבור בעירייה.

להלן פירוט המוסדות והמבנים המצויים בידי העירייה:

2007	2000	
32	29	בית ספר יסודיים (כולל חינוך מיוחד)
7	6	חטיבה
17	14	תיכונים
19,306	19,309	סה"כ תלמידים

טבלה מס' 4: מוסדות חינוך באשקלון – מקור למ"ס, שנים שונות.

גידול ב-%	צריכת חשמל 2008 (קוט"ש)	צריכת חשמל 2000 (קוט"ש)	סוג האתר
103%	552,886	272,370	גנים
126%	1,927,009	853,645	בתי ספר
262%	1,298,724	359,248	תיכונים
113%	730,020	342,348	משרדים עירוניים
86%	138,478	74,394	מקלטים עירוניים
1376%	128,453	8,702	מוסדות בריאות עירוניים
281%	393,351	103,122	מוסדות מיוחדים
65%	99,348	60,174	איצטדיון
-6%	391,748	416,089	מוסדות עירוניים אחרים
<b>127%</b>	<b>5,660,017</b>	<b>2,490,092</b>	<b>סה"כ</b>

טבלה מס' 5 : צריכת מבנים בעירייה, מקור – גזברות אשקלון

### ב. צי רכב עירוני

צי הרכב העירוני כולל רכבים פרטיים (כולל רכבי לסינג), רכבי עבודה, (בנפחים שונים), משאיות שירות טרקטורים ומשאיות פינוי אשפה. במסגרת החישוב לא נכללו משאיות פינוי אשפה אשר מקבלות ביטוי בחישובי הפליטות כתוצאה מאשפה.

צי הרכבים הוגדל משמעותית בין השנים 2000 ל-2008, הנתונים לגבי צי הרכב העירוני התקבלו מאגף שפ"ע בעירייה, כאשר לגבי שנת 2008 התקבלה מצבת כלי הרכב כולל צריכת דלקים בפועל של כל אחד מן הרכבים. בעירייה נגזרו הנתונים לגבי מצאי הרכבים בשנת 2000. משיחות עם מספר גורמים בעירייה עולה כי צי הרכב בשנת 2000 כלל מספר מזערי של כ-20 רכבים בלבד. לשם השמרנות, נלקחה הנחת העבודה שגודל צי הרכבים בשנת 2000 היה כשליש מצי הרכבים בשנת 2008 – ובהתאם לכך גם הפליטות<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> יש לציין כי שיעור מקורות גזי החממה ממגזר רכבי העירייה ביחס לכלל המקורות הינו מזערי, כך שלהנחת עבודה כזו או אחרת משמעות שולית בלבד.

סה"כ צריכת סולר (ליטר)	סה"כ צריכת בנזין (ליטר)	נסועה ב- 2008 (ק"מ)	מספר כלי רכב	סוג הרכב
38,028	862	ללא מדי אוץ	14	טרקטור
1,563		ללא מדי אוץ	1	מטאטא כביש
2,309		ללא מדי אוץ	2	מכסחת דשא
63,331	7,139	48,550	18	רכבים מסחריים
11,920	239,661	2,555,422	103	רכבים פרטיים
<b>117,151</b>	<b>247,662</b>	<b>2,603,972</b>	<b>138</b>	<b>סה"כ</b>

טבלה מס' 6: צי הרכב העירוני וצריכת הדלקים, מקור: אגף שפ"ע, גליון חישובים.

שנת 2008	שנת 2000 (אומדן)	סוג הדלק
247,662	82,554	בנזין (ליטר)
117,151	39,050	סולר (ליטר)
<b>1,047</b>	<b>349</b>	<b>פליטת eCO2 (טון)</b>

טבלה מס' 7: צי הרכב העירוני והפליטות הנובעות ממנו, מקור: אגף שפ"ע, גליון חישובים.

### ג. תאורת רחוב

צריכת החשמל הנובעת מתאורת רחובות כבישים ורמזורים, גדלה בכ-70% בין שנת 2000 לשנת 2008 (טבלה מס' 8).

שנת 2008		שנת 2000		סוג
פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)	צריכה (קוט"ש)	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)	צריכה (קוט"ש)	
3,975	5,039,190	2,465	2,931,650	תאורה ציבורית ורמזורים <sup>4</sup>

טבלה מס' 8: צריכת חשמל לתאורה, מקור- עיריית אשקלון, גיליון חישובים.

### ד. אספקת מים

כלל אספקת המים בעיר מסופקת ע"י חברת מקורות, כאשר האחריות על התחזוקה והתשתית בעיר נתונה לאגף המים והביוב. הטבלה הבאה מפרטת את צריכת המים השנתית בשנים 2000-2008.

שנה	צריכה ביתית, מ"ק	צריכה עירונית, מ"ק**	צריכה תעשייתית, מ"ק	צריכה מסחרית, מ"ק	צריכה לחקלאות, מ"ק	סה"כ צריכה שנתית, מ"ק
2000	6,334,240	2,260,741	574,882	425,553	89,439	9,684,855
2001	6,093,017	1,958,131	538,058	416,248	74,413	9,079,867
2002	6,244,154	1,910,855	587,435	447,601	89,507	9,279,552
2003	6,118,571	1,997,055	605,974	480,574	67,479	9,269,653
2004	6,098,626	1,969,974	615,793	481,480	68,018	9,233,891
2005	6,170,688	2,148,289	659,036	483,695	74,750	9,536,458
2006	6,406,425	2,250,354	775,276	469,415	69,851	9,971,321
2007	6,597,292	2,215,573	822,144	513,781	72,669	10,221,459
2008	6,412,651	1,880,945	844,728	495,287	62,688	9,696,299

טבלה מס' 9: צריכת מים, מקור- אגף המים והביוב, עיריית אשקלון.

<sup>4</sup> נתוני חברת החשמל כפי שהתקבלו מפורום ה-15 שונים מנתוני העירייה – עפ"י נתוני חברת החשמל בשנת 2001 נצרכו באשקלון 4,149,411 קוט"ש עבור תאורת רחובות וב-2007 – 6,110,385 קוט"ש. בשל העובדה כי נתוני העירייה כוללים פירוט גדול יותר מנתוני חברת החשמל – הוחלט להתייחס לנתוני העירייה.

ברשות נצרכת אנרגיה לשאיבת מים הן על ידי מקורות והן ע"י העירייה:

הגוף	צריכת חשמל לשאיבת מים (קוט"ש) - 2000	צריכת חשמל לשאיבת מים (קוט"ש) - 2008
עירייה	14,967	138,060
חברת מקורות	2,381,607	3,172,430
סה"כ צריכת חשמל	2,396,574	3,310,490
פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)	2,015	2,611

טבלה מס' 10: צריכת אנרגיה לשאיבת מים, מקור- עיבוד לנתוני חברת החשמל וגזברות עיריית אשקלון.

## ה. ביוב:

מכון הטיפול שפכים באשקלון מטפל בשפכים של כ- 8.2 מליון מ"ק (2008), וטיפול בשנת 2000 ב-6.5 מליון מ"ק.

### מכון טיהור שפכים

מכון הטיהור של אשקלון הוקם בסמוך לניצנים על ידי עיריית אשקלון בשיתוף מקורות וחברת חג"מ והחל לפעול בשנת 2000. פעילות המכון מבוססת על שיטת הבוצה המשופעלת עם דגש לטיפול מסיבי בבוצה עד לריכוז 30% מוצקים. למכון יכולת ספיקה יומית של כ-20,000 מ"ק, וספיקה שנתית של כ-8.5 מ"ק. מערך הטיפול בבוצה הינו ע"י ע"י תהליך DAFT, עיכול אנארובי של הבוצה, סחיטת ע"י צנטריפוגה וניצול ביוגז לחימום הבוצה במעכלים. אספקת מי הקולחים משמשת להשקיה חקלאית באזור.

המכון מייצר (ע"י מכון דלילה, נכון לשנת 2008) – 1,904 טון בוצה (חומר יבש)<sup>5</sup> בשנה, אשר מסופק לשטחים חקלאיים כחומר מסוג א' (הניתן לפיזור לגידולים חקלאיים למאכל אדם). בשנת 2000 הבוצה לא טופלה והוטמנה באופן לא מפותח<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> מקור: המשרד לאיכות הסביבה.

<sup>6</sup> לצורך עבודה זו הונח כי בשנת 2000 הוטמנו 1,700 טון בוצה.

## 1. פסולת הרשות

מאחר ולא קיימת הפרדה בעיר בין פסולת התושבים לפסולת הרשות, פסולת הרשות (הביתית) חושבה בשיעור של 3%<sup>7</sup> מסך כל הפסולת העירונית. בנוסף, כלל הגזם בעיר חושב כעירוני.

הליך הטיפול בגזם העירוני (כלל הגזם בעיר) כולל ריסוק הגזם, כאשר כל הגזם מטופל במכון גזם ברבדים. הליך זה מחזור הגזם מתקיים החל משנת 2000, כאשר לפני כן כל הגזם הוטמן.

---

<sup>7</sup> על פי המדריך לעריכת מצאי עירוני של מזהמי אוויר

## 2. מגזר התושבים:

פליטות גזי החממה המיוחסות אל מגזר התושבים כוללות את כל הפליטות מפעילות שאינה בתחום אחריותה הישירה של העירייה וכוללת:

- פליטות הנובעות מצריכת האנרגיה של משקי הבית.
- פליטות מתחבורה פרטית וציבורית.
- פליטות הנובעות מפעילות מסחרית (מסחר ומשרדים).
- פליטות הנובעות מפעילות תעשייתית.

### א. משקי בית:

נכון לשנת 2008 באשקלון כ-36.3 אלף יחידות דיור, אשר מהוות גידול של כ-20% לעומת מספר יחידות הדיור בשנת 2000. יחידות הדיור צורכות אנרגיית חשמל, גז וסולר, כאשר אנרגיית החשמל הינה המשמעותית בין השלושה.

אוכלוסיה בסוף השנה	מספר תושבים (למ"ס)	מספר תושבים (משרד הפנים)	סה"כ יחידות דיור
2000	96.2	107.8	30.1
2001	99.1	110.5	30.9
2002	103.2	112.7	31.7
2003	104.5	114.4	32.5
2004	105.1	115.5	33.3
2005	106.7	117.3	34
2006	107.8	118.8	34.7
2007	108.9	120.3	35.8
2008	110.4	122	36.3

טבלה מס' 11 – יחידות דיור באשקלון, מקור: עיריית אשקלון.

**חשמל:**

בשנת 2007 צריכת החשמל של משקי הבית באשקלון הסתכמה בכ-181 מיליון קוט"ש, מדובר בעלייה של כ-28% ביחס לשנת 2001<sup>8</sup> בה נצרכו כ-141 מיליון קוט"ש בלבד (טבלה מס' 12), זאת לעומת גידול של כ-15% בלבד באוכלוסייה באותה תקופה. כלומר גידול צריכת החשמל מהווה גידול גם ברמת הצריכה הממוצעת למשק בית.

שנה	צריכת ביתית (קוט"ש)	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)	צריכה ביתית שנתית קוט"ש/צרכן	צריכה ביתית קוט"ש/צרכן – כלל ישראל
2001	141,618,521	119,077	4,704	6,403
2007	181,292,255	143,009	5,593	7,227

טבלה מס' 12 – צריכת החשמל הביתית באשקלון, מקור: עיבוד לנתוני חברת החשמל ועיריית אשקלון.

**גפ"מ:**

צריכת הגפ"מ במשקי הבית הינה בעיקר לבישול, ובשיעורים קטנים לצורך לחימום. הפליטות הנובעות מצריכת גפ"מ במגזר הביתי, גדלו בשיעור של כ-22% בין שנת 2000 לשנת 2007 (ראה טבלה מס' 13), בדומה לגידול במשקי הבית בעיר. צריכת הגפ"מ לכל אחת מן השנים חושבה באופן הבא:

$$\text{כלל צריכת הגפ"מ במשק} * \text{שיעור צריכת משקי הבית מכלל צריכת הגפ"מ (30\%)} * \text{שיעור אוכלוסיית אשקלון ביחס לכלל אוכלוסיית ישראל}$$

שנה	צריכת גפ"מ (ליטר)	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)
2000	3,624,888	5,548
2007	4,441,768	6,798

<sup>8</sup> הנתונים לגבי צריכת חשמל סופקו ע"י חברת החשמל באמצעות פורום ה-15 כאשר הנתונים המאוחרים ביותר התייחסו לשנת 2001.

טבלה מס' 13 – צריכת הגפ"מ הביתית באשקלון, מקור: עיבוד לנתוני למ"ס.

**סולר למשקי בית (הסקת בתים וחימום מים):**

סולר למשקי בית, משמש להסקה. בשנת 2000 ובשנת 2007 נצרכו ע"י משקי בית באשקלון כ-600 טון סולר להסקה (ראה טבלה מס' 14), שהם כ-710 אלף ליטר. תחשיב צריכת הסולר להסקה ביתית נערך ע"י עיבוד לנתוני למ"ס ולנתוני מנהל הדלק. החישוב מתבסס על נתון של שיעור צריכת סולר להסקה למשקי בית מכלל שימושי, אשר שפורסם לאחרונה בשנת 2003 (ע"י משרד התשתיות).

שנה	סך צריכת סולר להסקה במשק	צריכת סולר להסקה במשקי בית (טון)	אחוז צריכת טון סולר להסקה למשקי בית (על בסיס נתוני 2003)	צריכת טונות סולר במשקי בית באשקלון	פליטת $eCO_2$ (טון) עקב צריכת סולר להסקה במשקי בית
2000	191,735	40,526	0.21	616	2,098
2007	186,930	39,511	0.21	600	2,047

טבלה מס' 14 – צריכת סולר להסקה ביתית באשקלון, מקור: עיבוד לנתוני למ"ס ומנהל הדלק.

**ב. מסחר**

מגזר המסחרי באשקלון כולל משרדים ומסחר, האנרגיה העיקרית והמשמעותית אשר נצרכת ע"י המגזר הינה אנרגיית חשמל.  
בשנת 2007 נצרכו כ-72 מליון קוט"ש ע"י המגזר המסחרי, אשר מהווים כ-28% מצריכת החשמל בעיר (ראה טבלה מס' 15).

שנה	צריכת מסחרית (קוט"ש)	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)	שיעור מסך צריכת החשמל העירונית
2000	72,590,515	61,036	28%
2007	109,706,683	85,539	31%

טבלה מס' 15 – צריכת חשמל מסחרית באשקלון, מקור: חברת החשמל.

**ג. תעשייה:**

באשקלון שני אזורי תעשייה המאכלסים כ-50 מפעלים, כ-15 באזור התעשייה הצפוני וכ-30 באזור התעשייה הדרומי. טבלה מס' 16 מפרטת את רשימת המפעלים בעלי פעילות משמעותית בעיר ואת מיקומם.

שם המפעל	תיאור	מיקום	האם צרכן דלקים / גפ"מ <sup>9</sup>
אמבין	מפעל לייצור ריהוט מפלסטיק, יש שימוש בחומר גלם PVC ובדבקים	אזו"ת צפוני	
בלוק לחץ	מפעל לייצור בלוקים – פעילותו הופסקה ב-2002.	אזו"ת צפוני	
טרנס בטון	מפעל לייצור בלוקים	אזו"ת צפוני	
יובל גד	מפעל לייצור מוצרי בנייה וקונסטרוקציה מבטון (נסגר ב-2004).	אזו"ת צפוני	
לבידי אשקלון	פעילותו הופסקה ב-2002	אזו"ת צפוני	
סלע	מפעל לייצור לבנים משתלבות	אזו"ת צפוני	
חן חימום נוזלים	עיבוד מוצרי מתכת		
אקו צמיג E&J	מפעל למחזור צמיגים		
עשות	מפעל מתכת לעיבוד שבבי הקשור לתעשייה הצבאית - טיפול תרמי וסינטור למסרות.	אזו"ת צפוני	כן
פזכים	נסגר ב-2001	אזו"ת צפוני	
הנסון	מפעל לייצור בטון	אזו"ת צפוני	
פייטון – פלאנר מגנטיקס	מפעל לייצור שנאים המיוצרים כמעגלים מודפסים.	אזו"ת צפוני	כן
רדימיקס	ייצור בטון	אזו"ת צפוני	
תקומה	מאפייה	אזו"ת צפוני	
אבדר מתכת (פלדות)	אבדר מתכת (פלדות) – ללא פעילות החל משנת 2005.	אזו"ת דרומי	
אולשק (מיחזור מתכות)	מפעל למיחזור מתכות, בעיקר אלומיניום ונחושת.	אזו"ת דרומי	
איטונג	מפעל לייצור בלוקים לבניה, המפעל מייצר בלוקים "לבנים" לתעשיית הבניה.	אזו"ת דרומי	כן
וולפמן תעשיות	ייצור מוצרי בטון טרומי, אבנים משתלבות צינורות בטון, תאי בקרה מלבניים או עגולים. בהתאם להנחיות איכות הסביבה והאיגוד בסיור משותף	אזו"ת דרומי	כן

<sup>9</sup> רשימת המפעלים הצורכים דלק / גפ"מ בתהליך הייצור הועברה ע"י איגוד הערים לאיכות הסביבה נפת אשקלון.

שם המפעל	תיאור	מיקום	האם צרכן דלקים / גפ"מ <sup>9</sup>
	עם מנהל המפעל בוצעו שיפורים בהיבט הסביבתי – חומרי גלם ליצור מלט מאוחסנים בסילואים ולא על גבי משטחי בטון		
שרמר אלומיניום	מפעל מתכת הכולל תנורי היציקה.	אזו"ת דרומי	כן
פקר ידפז מפעלי גילון אשקלון	מפעל לגלון מתכות ע"י שימוש באבץ חם. לאחרונה המפעל התמזג עם פקר גילון. בוצת שפכי המפעל מפונה לאתר פסולת רעילה ברמת חובב. אין חיבור לרשת הביוב העירוני בהיעדר מתקן קדם לטיפול בשפכים.	אזו"ת דרומי	כן
ענבי ציון	ייצור תרכיזי פירות מעובדים, ריבות וקונפיטוריות ע"י שימוש במייצבים, סוכרים, ושימורי פירות שונים.	אזו"ת דרומי	כן
סולבר חצור (קנולה)	מפעל לזיקוק שמן למאכל ויצור שמן מוקשה	אזו"ת דרומי	כן
פולימרים	מפעל לייצור מזרונים ספוגיים	אזו"ת דרומי	
פח תעש	מערכות איורור, טיהור, סיבון.	אזו"ת דרומי	
קצא"א - קו צינור אילת אשקלון	איחסון יצור ושינוע דלק + מסוף כימיקלים + מסוף הגפ"מ.	אזו"ת דרומי	
קרלסברג	מבשלות בירה וייצור משקאות קלים נוספים.	אזו"ת דרומי	כן
רב בריח	המפעל עוסק בייצור דלתות בידוד מסוגים שונים	אזו"ת דרומי	
שרפון (טמבור)	מפעל לייצור דבקים אקריליים, מוצרי שרף, וחומרי איטום המשמשים לתעשיות הבניה	אזו"ת דרומי	כן
דויטש דגן - מתכות	יצור מוצרי עיבוד שבבי מאלומיניום ופלדה הקשורים לתעשיית האלקטרוניקה, המכונות פועלות באנרגיה חשמלית.	אזו"ת דרומי	
רשפים - מתכת	פעילות היצור מתאפיינת במוצרי מתכת לענף הבניה: משקופים ודלתות, תהליך היצור מורכב בעיקרו: מכיפוף, חיתוך, ניקוב, והלחמה.	אזו"ת דרומי	
יובל כחול – (חולית 2000)	עבודות ניקוי בחול של אלמנטים בגדלים חריגים. קיים מתקן מכוסה ביריעות פלסטיק ודלתות פלדה לסגירה בעת תהליך הריסוס בחול	אזו"ת דרומי	

שם המפעל	תיאור	מיקום	האם צרכן דלקים / גפ"מ <sup>9</sup>
ביו פיגמנט	מפעל פיילוט לייצור אבק פיגמנט משאריות ברזל, מיחזור ומשאריות ברזל של קופסאות שימורים.	אזו"ת דרומי	
סודה קלאב	המפעל מייצר תרכיזי סירופ לשימוש ביתי. הכנת משקאות קלים במהילה, כמוצר נלווה למכשירי הגזה ביתיים המשווקים בארץ ובעולם. באמצעות פורמולות מוגדרות מראש.	אזו"ת דרומי	כן
צינדה	ייצור גזים תעשייתיים	אזו"ת דרומי	כן
בלוק מכלוף	מפעל לייצור בלוקים רגילים לבנייה	אזו"ת דרומי	

טבלה מס' 16 – רשימת מפעלים ופעילותם באשקלון, מקור: איגוד ערים לאיכות הסביבה ומקורות אחרים.

### צריכת דלקים אחרים בתעשייה:

במסגרת הבדיקה, נבדקו בשיתוף עם איגוד הערים לאיכות הסביבה, אותם מפעלים אשר צורכים בצורה ניכרת אנרגיה שאינה חשמלית (ראה שמות הפעלים בטבלה מס' 16). לגבי מפעלים אלו נאספו נתוני הצריכה בפועל תוך שליחת שאלונים למפעלים ע"י איגוד הערים. לחלק מהמפעלים לא התקבלו דיווחים לגבי הצריכה. לשם כך נלקחה הנחת העבודה כי מפעלים אלו שלא דיווחו על הצריכה בתוספת מפעלים קטנים אשר צריכתם משמעותית פחות, מהווים תוספת של כ-10%<sup>10</sup> לצריכה הנוכחית.

טבלה מס' 17 מפרטת את צריכת הדלקים השונים במפעלים בתחום עיריית אשקלון.

שם המפעל	צריכת סולר (ליטר)		צריכת מזוט (ליטר)		צריכת גפ"מ (ליטר)	
	2008	2000	2008	2000	2008	2000
איטונג	18,000	27,000	600,199	1,152,868	11,671	7,107
שרמר תעשיות			260,000	174,000	778,571	
פקר ידפז					1,357,143	1,342,857
סולבר חצור			2,652,813	3,094,949		
קרסלברג			3,571,350	2,107,881		
ברזילי	635,000	635,000				
סה"כ – מפעלים מדווחים	653,000	662,000	7,084,362	6,529,698	2,147,386	1,533,893
סה"כ כולל תוספת של 40% עבור המפעלים אשר לא דווח לגביהם	914,200	926,800	9,918,107	9,141,577	3,006,340	2,147,450

טבלה מס' 17 – צריכת דלקים וגפ"מ של מפעלים באשקלון, מקור: איגוד ערים לאיכות הסביבה.

<sup>10</sup> זאת ע"י בחינת מספר המפעלים שצורכים דלקים ודיווחו על הצריכה השנתית, לעומת מספר המפעלים שצורכים דלקים ואינם דיווחו על הצריכה השנתית.

שנה	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)
2000	31,848
2007	35,328

טבלה מס' 18 – סה"כ גזי חממה עקב צריכת דלקים (שאינם חשמל) בתעשייה.

#### חשמל:

בין השנים 2000 ל-2007 חל גידול של כ-30% בצריכת החשמל במגזר התעשייתי באשקלון (ראה טבלה מס' 19).

שנה	צריכת תעשייתית (קוט"ש)	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)
2000	37,424,354	31,467.5
2007	48,940,959	38,606.1

טבלה מס' 19 – צריכת חשמל תעשייתית באשקלון, מקור: חברת החשמל.

#### סך פליטות גזי חממה במגזר התעשייתי:

סה"כ חל גידול של כ-16% בפליטות גזי החממה במגזר התעשייה בעיר, מחצית מהפליטות במגזר הינם כתוצאה מצריכת חשמל וכמחצית כתוצאה משריפת דלקים.

שנה	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון)
2000	63,315
2007	73,934

טבלה מס' 20 – פליטת גזי חממה ע"י מגזר התעשייתי.

**ד. תחבורה<sup>11</sup>:**

בעיריית אשקלון לא בוצעה מעולם תוכנית אב לתחבורה ואו תוכנית אב לתחבורה ציבורית. חישוב הנסועה בעיר בוצע על פי מצבת כלי הרכב בפועל בעיר בכל אחת מן השנים, והכפלה של מצבה זו בנסועה השנתית הממוצעת של כל אחד מן סוגי הרכב (כפי שמפורסמת ע"י הלמ"ס). מכון שרק כחמישית מנסיעת כלי הרכב מתבצעת בתחום המוניציפאלי של העיר, סך הנסועה הוכפלה ב-12%<sup>12</sup>. כאשר לכל אחד מסוגי הרכבים הוצמדו שיעורי הפליטות הרלוונטיים. נתוני התחבורה כוללים בתוכם גם את נסועת התחבורה הציבורית בעיר<sup>13</sup> (ראה טבלאות 21-24).

שנה	רכב פרטי	משאית סך הכל	משאית עד 4.0 טון	משאית מעל 4.0 טון	אוטובוס	מונית	אופנוע	רכב מיוחד	אוטובוס זעיר
2000	16,421	2,854	2,395	459	37	207	353	77	219
2007	21,221	4,161	3,488	673	72	313	505	85	210

טבלה מס' 21 – מצבת הרכבים באשקלון, מקור: למ"ס

שנה	פרטי	משא עד 4 טון	משא מעל 4	אוטובוס זעיר	אוטובוס	מונית	רכב מיוחד
2000	1.5%	50.6%	99.6%	94.1%	100.0%	99.0%	80.6%
2007	2.7%	73.1%	99.7%	98.1%	100.0%	98.4%	96.0%

טבלה מס' 22 – שיעור הרכבים בארץ הממונעים בסולר, מקור: למ"ס

<sup>11</sup> פורום ה-15 הודיע על פרסום נתוני נסועה מעודכנים לכלל הערים – לכשיתפרסמו אלו יעודכן המודל.  
<sup>12</sup> זאת על פי נסיונו בהשוואות שבוצעו בערים אחרות שנבדקו ובהן קיימות מדידות נסועה בפועל.  
<sup>13</sup> יש לציין, כי הנתונים נבחנו גם בהשוואה לערים אחרות – כאשר יחס הנסועה בין התחבורה הציבורית לתחבורה פרטית באשקלון נותר דומה ליחס בערים אחרות.

שנה	אופנוע	רכב פרטי	מוניות	רכב משא קל/ ואן/גיפ (מתחת 4 טון)	רכב משא כבד	מיניבוס	אוטובוס
2000	8,100	16,800	77,100	24,900	41,400	48,100	70,300
2007	8,400	16,500	88,000	38,600	38,600	45,300	72,500

טבלה מס' 23 – הנסועה הממוצעת של רכבים בישראל, מקור: למ"ס

שנה	סך נסועה באשקלון
2000	79.3 מליון ק"מ
2007	115.4 מליון ק"מ

טבלה מס' 24 – סך הנסועה באשקלון – עיבוד לנתוני נסועה ארציים ומספר כלי רכב בעיר.

סך פליטות גזי החממה עקב תחבורה בשנת 2007 עמד על 43,145 טון eCO<sub>2</sub> (ראה טבלה מס' 25) מדובר על גידול של כ-48% ביחס לסך הפליטות בשנת 2000.

שנה	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון) עקב פליטת כלי תחבורה (לא כולל תחבורה ציבורית)
2000	29,409.1
2007	43,145.4

טבלה מס' 25 – פליטות מזהמים מתחבורה באשקלון, מקור: גליונות חישוב

## ה. פסולת:

בשנת 2008 נאספה באשקלון פסולת בהיקף כולל של 84,748 טון פסולת (ראה טבלה מס' 26). עד שנת 2005 רוב הפסולת הוטמנה באתר ברנע בתחום אשקלון, ולא בוצע מעקב על כמויות ההטמנה. האתר נמצא בשיקום החל משנת 2007. אנו מניחים שבשנת 2000 כמות האשפה היתה נמוכה בכ-20%, אולם על פי מידע הקיים בעירייה, בשנת 2000 לא בוצע כלל מיחזור, כלומר כלל הכמות המוטמנת היתה זהה לזו שהוטמנה בשנת 2008.

מקום ההטמנה	כמות בטון לשנת 2008	כמות בטון לשנת 2000
חומר אורגני לקומפוסט + גזם	3,953	
גזם להטמנה		4,000
פלסטיק	99.7	
נייר עיתון	245.9	
נייר לבן	387.3	
קרטון	2,298	
זכוכית	462.7	
מתכת (פחיות)	40.6	
בוצה <sup>14</sup>	10,311	10,000 <sup>15</sup> (ללא טיפול!)
פסולת אלקטרונית	3.1	
פסולת ביתית	66,949	65,000
סה"כ פסולת	<b>84,748</b>	69,000
סה"כ הטמנה	<b>66,649</b>	69,000
שיעור מחזור	<b>21% (כולל בוצה)</b>	ללא מחזור

טבלה מס' 26 – פינוי פסולת (טון) באשקלון, מקור: אגף איכות הסביבה, עיריית אשקלון.

<sup>14</sup> ככל הנראה מדובר בבוצה לפני ייבוש

<sup>15</sup> התייחסות לנושא הטמנת הבוצה בפרק העוסק בביוב.

כיום האשפה הביתית באשקלון מוטמנת באתר דודאים, הפסולת מפונה על ידי רכבי העירייה, להלן פירוט מערך רכבי פינוי האשפה בעיר:

סוג הרכב	מספר רכבים (2008)	סה"כ צריכת סולר שנתית (2008)
משאית לפינוי אשפה ביתית	23	465,000
משאיות לפינוי גזם	4	

טבלה מס' 27 – רכבים לפינוי פסולת באשקלון – מקור: עיריית אשקלון

אנו מניחים כי בשנת 2000 צריכת הדלקים של משאיות האשפה היוותה כ-50% מצריכת הדלקים בשנת 2008, זאת בשל חוסר הצורך בשינוע הפסולת לאתר מרוחק (דודאים). יש לציין שבמהלך שנת 2009 בוצעה רפורמה באופן פינוי האשפה הביתית באשקלון, בעוד עד שנת 2009, האשפה נאספה ע"י מיכלים – כאשר המיכלים שונעו ע"י משאיות יעודיות, כיום האשפה נאגרת במיכלים מושקעים באדמה, כאשר במהלך האיסוף, נאספת רק האשפה הביתית ולא המיכל עצמו, באופן כזה במשאית האיסוף ניתן לאסוף פי 3 ויותר אשפה מה שגורם לצמצום משמעותי בנוסעה של משאיות הפינוי.

סך פליטות החממה עקב הטמנת פסולת ביתית (של משקי בית) בשנת 2008 עמד על 79,670 (טבלה מס' 28), לעומת 133,651 טון בשנת 2000, מדובר על ירידה בהיקף הפליטות בשיעור של כ-40% בין שנים אלו<sup>16</sup>.

שנה	פליטת eCO <sub>2</sub> (טון) עקב פליטת פסולת תושבים (לא כולל פסולת רשות וגזם)
2000	133,651
2008	79,670

טבלה מס' 28 – פליטות גזי חממה כתוצאה מהטמנת פסולת, מקור: גיליונות החישוב.

<sup>16</sup> השינוי נובע בין היתר משינוי בשיטות ההטמנה.

### 3. סיכום הממצאים

בשנת 2007 נפלטו עקב פעילות באשקלון 453,039 טון גזי חממה, שמהווים גידול של כ- 6.6% ביחס לסך הפליטות בשנת 2000. משקל מגזר הרשות בשנת 2007 הינו כ-4.1% והינו גבוה משמעותית לשיעור בשנת 2000. בסה"כ בשנת 2007 נפליטים כ-4.1 טון ש"ע פחמן דו חמצני לתושב באשקלון, אשר מהווים שיפור לעומת 4.4 בשנת 2000 (ראה טבלה מס' 30).

גידול בפליטות בין 2000 ל- 2007	שנת 2008		שנת 2000		
	חלק המגזר בסך הפליטות	סך eCO <sub>2</sub> (טון)	חלק המגזר בסך הפליטות	סך eCO <sub>2</sub> (טון)	
32%	4.1%	18,404	3.2%	13,947	רשות
5%	95.9%	434,635	96.7%	413,788	תושבים
<b>5.9%</b>		<b>453,039</b>		<b>427,735</b>	סה"כ

טבלה מס' 29 – סך פליטות גזי החממה באשקלון 2000-2007, מקור: גיליונות החישוב.

סך eCO <sub>2</sub> (טון) לתושב		
2008	2000	
0.2	0.1	רשות
3.9	4.3	תושבים
4.1	4.4	סה"כ

טבלה מס' 30 – סך פליטות גזי החממה באשקלון 2000-2008, מקור: גיליונות החישוב.

### סיכום מגזר הרשות

הפליטות ממגזר הרשות גדלו בכ-32% בין השנים 2000 ל-2008. בבדיקה במגזרי הרשות השונים עולה, כי הגידול חל בכל המגזרים למעט מגזר המים והשפכים (עקב הפסקת הטמנת הבוצה), אולם ההשפעה הגדולה הינה במגזר הבניינים (=שלומי חשבונות חשמל ע"י העירייה) ותאורת הרחוב.

גידול בפליטות בין 2000 ל-2008	שנת 2008		שנת 2000		
	חלק המגזר בסך הפליטות	סך eCO <sub>2</sub> (טון)	חלק המגזר בסך הפליטות	סך eCO <sub>2</sub> (טון)	
113%	24%	4,465	15%	2,094	בניינים
200%	6%	1,047	3%	349	צי רכב
61%	22%	3,975	18%	2,465	תאורת רחובות
-53%	14%	2,611	35%	4,926	מים ושפכים
53%	34%	6,305	29%	4,114	פסולת רשות
32%	100%	18,40	100%	13,947	סה"כ

טבלה מס' 31 – סך פליטות גזי החממה במגזר הרשות באשקלון 2000-2008, מקור: גיליונות החישוב.

### סיכום מגזר התושבים

בניגוד למגזר הרשות, הפליטות ממגזר התושבים גדלו בשיעור נמוך יחסית בין שנת 2000 ל-2008 (ראה טבלה מס' 32), השיעור הנמוך יחסית נובע מירידה מסיבית בפליטות כתוצאה מהטמנת הפסולת בעיר, הן כתוצאה מהגדלת שיעורי המחזור והן ממעבר להטמנה באתר מודרני ומוסדר.

גידול (קיטון) בפליטות בין 2000 ל-2008	שנת 2008		שנת 2000		
	חלק המגזר בסך הפליטות	סך eCO <sub>2</sub> (טון)	חלק המגזר בסך הפליטות	סך eCO <sub>2</sub> (טון)	
20%	35%	151,855	31%	126,724	ביתי
42%	20%	86,540	15%	61,036	מסחרי
17%	17%	73,934	15%	63,316	תעשייתי
47%	10%	42,636	7%	29,060	תחבורה
-40%	18%	79,671	32%	133,652	פסולת תושבים
<b>5%</b>	<b>100%</b>	<b>434,635</b>	<b>100%</b>	<b>413,788</b>	סה"כ

טבלה מס' 32 – סך פליטות גזי החממה במגזר התושבים באשקלון 2000-2008, מקור: גיליונות החישוב.