



# איגוד ערים לשמירת איכות הסביבה (שרון-כרמל)

12/03/2019

## תגובת איגוד ערים שרון-כרמל בנושא:

### דו"ח על מצב איכות האוויר העולמית בשנת 2018 שפרסום בעיתונות ובו דירוג המדינות והערים בעולם

#### מבחינת זיהום אוויר

בתחילת חודש מרץ פורסם בעיתונות הארצית ובאתרי אינטרנט דו"ח מצב זיהום אוויר בעולם ובו דירוג המדינות וערים על פי מדד זיהום אוויר. הדו"ח פורסם ע"י גוף בשם Air Visual ואירגון גרינפיס.

"זיהום אוויר" הוגדר בדו"ח, כזיהום הנגרם ע"י חלקיקים נשימים PM2.5, שהם חלקיקים עדינים בעלי קוטר קטן מ-2.5 מיקרון (1 מיקרון = מיליונית המטר). עפ"י מחברי הדו"ח, PM2.5 הינו המזהם בעל ההשפעות הבריאותיות המחמירות ביותר מכל המזהמים הנמדדים באופן רציף.

מקורות המזהם הם רבים ומגוונים, החל ממקורות טבעיים כגון אבק מדברי וכלה במקורות אנטרופוגניים (מעשה ידי אדם) שהעיקרי בהם הינו שריפת דלק בתעשייה, תחנות כוח וע"י התחבורה הצפופה בערים, שריפת עצים, פחם וכו'.

הקריטריון ששימש לקביעת מצב "זיהום אוויר" בדו"ח, היה ריכוז חלקיקים נשימים PM2.5 במוצע שנתי מעל ערך היעד של של אירגון הבריאות העולמי WHO-World Health Organization, עבור המזהם הנ"ל, שהוא: 10 מיקרוגרם/מטר מעוקב אוויר (מק"ג/מ"ק).

התקן או ערך הסביבה בארץ עבור PM2.5 לממוצע השנתי הינו 25 מק"ג/מ"ק. ערך זה זהה לתקן האיחוד האירופאי.

על פי הדו"ח מדינת ישראל נמצאת במקום ה-38 מבחינת זיהום אוויר ע"י חלקיקים כאשר המקומות הראשונים ברשימה החנם הודו, פקיסטן, בנגלדש, נפל. ניתן לראות את רשימת הארצות לפי דירוג הזיהום בהן, בעמוד 7 בדו"ח, המצ"ב.

במדינות המזוהמות ביותר (דרום ודרום מזרח אסיה) מקורות החלקיקים הם שריפת נרחבת של פחם לייצור חשמל ובתעשייה, בעיקר תעשיות הפלדה והמתכות, התחבורה הצפופה, מנהג של שריפת שטחים חקלאיים נרחבים בתדירות עונתית להעשרת הקרקע, ועד.

במדינות במזרח התיכון (בחריין, קפריסין, ישראל, טורקיה, נסיכויות ערב) המקורות העיקריים עפ"י הדו"ח הם אבק טבעי המושא ע"י הרוח בעת סופות חול מדבריות אך גם מקורות אנטרופוגניים כגון תעשיית זיקוק נפט, שריפת דלקים פוסיליים (מזוט, פחם) בתעשייה וליצור חשמל, תחבורה (מנועי בנזין ודיזל) צפופה, שימוש נרחב ברכבים פרטיים.

בפרק של הדו"ח, Middle East (עמוד 13), מופיעה רשימה של הערים המזוהמות ביותר במזרח התיכון: Most Polluted Regional Cities, ובה נכלל היישוב ברקאי כיישוב המזהם ביותר בישראל בשנת 2018 עם ריכוז



# איגוד ערים לשמירת איכות הסביבה (שרון-כרמל)

ממוצע שנתי של PM2.5 של 30.7 מק"ג/מ"ק. כמו כן מופיעה ברשימה העיר פרדס חנה-כרכור, עם ריכוז בממוצע שנתי של PM2.5 של 26.8 מק"ג/מ"ק.

להלן תוצאות בדיקת האיגוד:

## ברקאי:

יש לציין כי תוצאות הדו"ח הנדון ולגבי היישוב ברקאי, והצגתו כהיישוב המזוהם ביותר בארץ ב-2018 מבחינת ריכוז חלקיקי PM2.5, התקבלו בהפתעה רבה ע"י האיגוד, מהסיבות הבאות:

- בתחנת הניטור בברקאי השייכת והמופעלת ע"י האיגוד, **לא נמדד המזהם PM2.5 בשנת 2018**. המזהם הנ"ל נמדד בעבר בברקאי, בין השנים 2003 ל-2013, אך היות והתחנה ממוקמת ליד שדה חקלאי ורחוק יחסית מבתי התושבים, המשרד להגנת הסביבה אישר הפסקת מדידת PM2.5 במקום היות והמדידה אינה מייצגת את החשיפה האמיתית של התושבים ל-PM2.5.
- כיום נמדדים בתחנה תחמוצות חנקן NOX, דו תחמוצת הגופרית SO2, ואוזון O3.
- הריכוזים בממוצע שנתי של PM2.5 שנרשמו בין השנים הנ"ל בברקאי היה בין 19 ל-29 מק"ג/מ"ק (מלבד בשנת 2009 בה נרשם ריכוז גבוהה של 52 מק"ג/מ"ק בצורה יוצאת דופן המעוררת חשד של פעילויות חקלאיות חריגות במקום או אי תקינות מכשיר המדידה). ראה טבלה מס' 1 להלן.
- הריכוזים שנרשמו בעבר בתחנת ברקאי אינם תואמים את הערך בממוצע שנתי של PM2.5 שהופיע בדו"ח שבנדון ביישוב ברקאי, 30.7 מק"ג/מ"ק, עבור שנת 2018.
- יצוין כי תחנת הניטור ברקאי תפסיק לפעול במיקומו הנוכחי ותועבר בשבועות הקרובים למיקום אחר שנבחר באישור המשרד להגנת הסביבה, בתוך היישוב ברקאי ובקרבת התושבים, אשר תייצג בצורה מיטבית את איכות האוויר אליה חשופים תושבי המקום.
- בתחנה זו במיקומה העתידי, תחודש פעולת מכשור לניטור חלקיקים PM2.5 בנוסף לשאר מזהמים שמונו לעיל.

טבלה מס' 1: ריכוזי PM2.5 שנרשמו בתחנת הניטור ברקאי, 2003 - 2013

שנה	PM2.5 <u>ברקאי</u> ממוצע שנתי [מק"ג/מ"ק]
2003	23.7
2004	22.6
2005	20.5
2006	22.8
2007	22.7
2008	22.5
2009	51.9



## איגוד ערים לשמירת איכות הסביבה (שרון-כרמל)

28.9	2010
20.3	2011
20.6	2012
18.8	2013

נוכח העובדות הנ"ל, האיגוד החל בניסיונות בירור לגבי זהות המקור ממנו ארגון AirVision שאב את המידע שפורסם בדו"ח אודות היישוב ברקאי. להלן תוצאות הבירור:

1. היות ובדוח צוין כי המידע לגבי רמות הזיהום נשאב בין היתר מגופים ממשלתיים שמפעילים תחנות ניטור איכות אוויר, האיגוד בדק את המידע המפורסם באתר המשרד להגנת הסביבה בארץ בו מפורסמים on-line ובזמן אמת תוצאות המדידה של כל תחנות הניטור המופעלות בארץ השייכות לאיגודי ערים, למשרד להגנת הסביבה, לתעשייה (מפעלים, מחצבות וכו'), לחברת החשמל ועוד.

הבדיקה העלתה כי הנתונים המפורסמים באתר המשרד להגה"ס לגבי ברקאי הנם זהים לנתונים המפורסמים ע"י איגוד שרון כרמל, והמזהם PM2.5 איננו מופיע בין הנתונים בתחנת הניטור ברקאי.

2. הועלתה השערה לפיה יתכן ומקור הנתונים הוא בשתי תחנות ניטור תעשייתיות השייכות ומופעלות ע"י מחצבת ורד, לפי דרישת המשרד להגה"ס. לכן נבדקו נתוני חלקיקים הנרשמים בשתי תחנות ניטור "אום אל קוטוף" ו"ברטעה" הקרובות יחסית לברקאי, המפורסמים באתר המשרד להגה"ס. בתחנות ניטור אלה נמדדים חלקיקים נשימים PM10 (ולא PM2.5) והתוצאות מפורסמות בזמן אמת באתר המשרד להגה"ס הם יחסית גבוהות עקב השפעת המחצבה הסמוכה ומקורות תעשייה נוספים כגון מפעל בטון, וכן תרומה ניכרת עקב שריפת עצים להסקה ביתית בחודשי החורף. התוצאות אינם דומות לנתון שפורסם בברקאי.

היות ומפרסמי הדו"ח (AirVisual) בהרבה מיקרים (כשלא קיימת מדידת PM2.5) עורכים הערכות וחישובים של ריכוזי PM2.5 על סמך ריכוזי PM10, באמצעות מקדמים, ניתן לשער שהערכים המשויכים לברקאי נגזרים ממדידות אלה. אם ההשערה נכונה, יש להניח שהריכוזים המוערכים הם גבוהים מהריכוזים האמיתיים הקיימים ביישוב ברקאי עקב נוכחות המחצבה, היות וכאמור תחנות הניטור הנ"ל מושפעות ממפעלים ומקורות נוספים שרחוקים מברקאי ואינם משפיעים על תושבי ברקאי.

3. בדיקה נוספת שערך האיגוד הייתה ביקור באתר האינטרנט של AirVisual בו מפורסמים בזמן אמת נתוני איכות אוויר בכל אזורי העולם. באתר זה מפורסם גם הדו"ח שבנדון.

כשנכנסים במפה הדינמית המופיעה באתר הנ"ל לאזור שרון-כרמל, מבחינים בציון 4 תחנות ניטור בהן מתפרסמים בכל עת ובזמן אמת, נתונים של PM2.5 ומזהמים נוספים: אור עקיבא, ברקאי, פרדס חנה, אום אל קוטוף.

יצוין שלא קיימת תחנת ניטור באור עקיבא, האיגוד מפעיל תחנות ניטור בברקאי ובפרדס חנה, ותחנת אום אל קוטוף, כאמור, מופעלת ע"י המחצבה, ואינה מודדת PM2.5 אלא PM10 שהם חלקיקים גדולים יותר המתאימים לאלה נפלטים ממחצבות.

עם זאת, באתר AirVisual כל ארבעת "התחנות" הנ"ל משדרות באופן רציף ובכל עת, נתוני PM2.5....



## איגוד ערים לשמירת איכות הסביבה (שרון-כרמל)

בדיקה נוספת באתר העלתה שארגון AirVisual משווק (גם באתר שלהם), מדי ניטור מזהמים קטנים שמופעלים לעיתים ע"י גופים פרטים, ונתונים אלה, המופעלים ע"י אנשים פרטים וגם ע"י NGO (non governmental organizations) מפורסמים גם הם בבסיס הנתונים של AirVisual. יש להדגיש שהאיגוד אינו מחשיב את המכשור מהסוג הנ"ל המופעל ע"י Air Visual וגופים דומים לו, כמכשור אמין (בעבר נערכו השוואות בין מכשירים אלה בארץ לבין מכשירי ניטור מהסוג המופעל ע"י האיגוד, ולא נמצא קורלציה בין המדידות).

עקב הבעיות שנמצאו לעיל לגבי אמיתות הנתונים שפורסמו עבור ברקאי, האיגוד מטיל ספק באמינות המדידות והנתונים המפורסמים ע"י האתר הנ"ל ונכונות ואמיתות הנתונים המפורסמים בדו"ח 2018 עצמו, בכל הנוגע בנתונים לגבי היישוב ברקאי וגם לגבי נתונים נוספים.

לסיים, לכשתופעל תחנת הניטור בברקאי במיקומה החדש, ניתן יהיה להתייחס למדידות חלקיקים שיופקו כאמינות, עקב סוג המכשור המופעל ע"י האיגוד אשר פועל על פי הסטנדרטים המחמירים של שיטות המדידה המאושרות ע"י האיחוד האירופי והסוכנות להגנת הסביבה בארה"ב (USEPA). בנוסף, יודגש כי איגוד ערים שרון כרמל מוסמך ע"י הרשות להסמכת מעבדות הארצית למדידה וכיול מכשירים לניטור מזהמי אוויר לרבות PM2.5 מהסוג הנ"ל, בהתאם לדרישות המשרד להגנת הסביבה - מני"א, מערך ניטור ארצי, אליו האיגוד משתייך.

### פרדס חנה - כרכור

איגוד ערים שרון כרמל מפעיל תחנת ניטור בפרדס חנה-כרכור, ובה נמדד, בין היתר, גם המזהם PM2.5. בדו"ח שבנדון, מפורסם עבור פרדס חנה, נתון ריכוז שנתי של PM2.5 של 26.8 מק"ג/מ"ק. על פי הנתונים שנרשמו במערך הניטור של האיגוד, ערך הממוצע השנתי ל-PM2.5 בפרדס חנה בשנת 2018 היה 27.3 מק"ג/מ"ק. יש לציין שלא צריך לחכות לדו"ח המופיע בעיתונות על מנת לבדוק מה הם הנתונים הנמדדים בפרדס חנה. הנתונים נמדדים בפרדס חנה בתחנת ניטור שפועלת משנת 1997, כולל המזהם PM2.5. ב-2016 הייתה הפסקת מדידת המזהם בעת שנרכשו מכשירים חדשים עבור כל תחנות הניטור. מכשיר PM2.5 חדש החל לפעול בתחילת 2017. הערכים השנתיים בתחנה זו נעו בין 20 לבין 25 מק"ג/מ"ק לאורך השנים, בשנת 2017 ערך הממוצע השנתי שנרשם היה 22 מק"ג/מ"ק עבור PM2.5 בתחנה זו, אך כאמור חלה עלייה בריכוזים עקב פעולות הבנייה הנרחבות בסמוך לפרדס חנה.

האיגוד מפרסם באופן קבוע דוחות תקופתיים ושנתיים על מצב איכות האוויר בפרדס חנה ונתונים רציפים מפורסמים בזמן אמת גם ע"י האיגוד וגם ע"י המשרד להגנת הסביבה באתרי האינטרנט שלהם. בטבלה מס' 2 להלן, מובאים הממוצעים השנתיים של המזהם PM2.5 כפי שנמדד בתחנות הניטור של האיגוד במהלך שנת 2018.

עפ"י הטבלה הנתון שפורסם בדו"ח AirVisual עבור פרדס חנה הינו נתון **נכון**. בפרדס חנה נרשמה בשנת 2018 חריגה לגבי ריכוזי PM2.5 היות וכאמור, ערך הסביבה השנתי בארץ הינו 25 מק"ג/מ"ק.



## איגוד ערים לשמירת איכות הסביבה (שרון-כרמל)

יש לציין שהחל ממצחית שנת 2017 הובחנה עלייה משמעותית של ריכוזי PM2.5 בפרדס חנה, במקביל לתחילת פיתוח שטחים נרחבים לבנייה בתחום אור עקיבא, על כן האיגוד משייך את עליית ריכוזי המזהם בפעולות הבנייה הנרחבות הנ"ל.

יצוין בנוסף שבשנת 2018 נרשמו בפרדס חנה 45 יממות שחרגו מהתקן היממתי למזהם, כאשר על פי התקן מותרות עד 18 יממות חריגות בלבד.

גם בתחנת הניטור המפעיל האיגוד בנתניה, נרשמו 66 חריגות יממתיות והממוצע השנתי במקום בשנת 2018, היה 30.4 מק"ג/מ"ק.

עם זאת, נתניה כלל לא הופיע בדו"ח הנדון של AirVisual וגרינפיס, למרות שהנתונים מפורסמים באתר המשרד להגה"ס באופן רציף.

בנוסף לפעולות הבנייה הסמוכות לפרדס חנה, יש להדגיש שבשנת 2018 חלו מספר גדול של ימים עם תנאי שרב וסופות אבק דבר שהגביר את גובה הריכוזים של PM2.5 בכל תחנות הניטור כולל בפרדס חנה.

**טבלה מס' 2:** סיכום מדידות חומר חלקיקי עדין נשים PM2.5 בשטח איגוד ערים לשמירת איכות סביבה – שרון-כרמל, לשנת 2018.

זמינות %	PM2.5 ממוצע שנתי (מק"ג/מ"ק)	תחנת ניטור
96	27.3	פרדס חנה
57	20.0	קיסרי ה
88	30.4	קרן איגוד (נתניה)
82	19.7	חפציב ה
	25	ערך סביבה



## איגוד ערים לשמירת איכות הסביבה (שרון-כרמל)

בנוגע לפעילות האיגוד לצמצום מקורות זיהום האוויר באזור כולל בפרדס חנה :

1. האיגוד מפעיל מערך תחנות ניטור המנטרות את המצב איכות אוויר באזור הכולל 18 תחנות ניטור אוטומטיות רציפות במרחב שטח האיגוד, לרבות בפרדס חנה, כאמור. נתוני הניטור מפורסמים בזמן אמת באתרי האינטרנט של האיגוד ושל המשרד להגנת הסביבה בזמן אמת.

2. האיגוד מבצע פיקוח צמוד ורציף על פליטות המזהמים מארובות תחנת הכוח אורות רבין המהווה אחד המקורות הגדולים באזור לפליטת מזהמים לאוויר. נתונים רציפים על כמויות המזהמים (תחמוצות גופרית, תחמוצות חנקן וחלקיקים) הנפלטות מכל אחת מארובות תחנת הכוח מתקבלים במרכז הבקרה הממוחשב של האיגוד באופן מקוון ובזמן אמת.

3. האיגוד מפקח על פליטות מזהמים מהתעשיות הנוספות הפעילות בתחומי תעשיות כגון איטונג וכרמית המהווים מקור למזהמים חלקיקים. יחד עם זאת יש לציין כי ישנו בשטח האיגוד בצמוד לפרדס חנה פארק תעשיות המוגדר כשטח גלילי ולכן אינו מפקח על ידי אנשי המקצוע של האיגוד.

4. האיגוד עקב מקרוב על ביצוע והצלחת הפרויקט להתקנת מתקנים להפחתת פליטות מיחידות הייצור הגדולות 5 ו-6 בתחנת כוח זו, אשר ביצעו והסתיימו לפני כשנתיים והופעלו בהצלחה. פרויקט זה הוגדר כפרויקט לאומי אשר הפחית בין 80% ל-90% של פליטות תחמוצות חנקן וגופרית דו-חמצנית מארובות שתי היחידות הנ"ל 5 ו-6, ע"י התקנת סולקנים לתחמוצות הגופרית ותחמוצות החנקן. יחד עם זאת יש לציין שלא נערכו כל פעולות צמצום פליטות ביחידות הייצור 1 עד 4 של תחנת כוח זו, אך פעילותן של יחידות אלה תופסק במהלך שנת 2022 עפ"י החלטת ממשלה.

5. עקב הפעלת פרויקט הפחתת פליטות מארובות אורות רבין, בין השנים 2016 ל-2017, חל שיפור במצב איכות האוויר בשטח האיגוד, במיוחד באזור פרדס חנה-כרכור, וזאת על פי תוצאות המדידות בתחנת הניטור הפועלת במקום.

מעיון בתרשים המובא בהמשך, ניתן להבחין בהפחתה משמעותית של ריכוזי המזהם גופרית דו חמצנית SO<sub>2</sub>, הנובע במלואו ממקור ארובות תחנת הכוח אורות רבין, כדלקמן :

הפחתה של כ-30% עד 2018, בערך הריכוז השעתי המרבי הנמדד מ-2014.

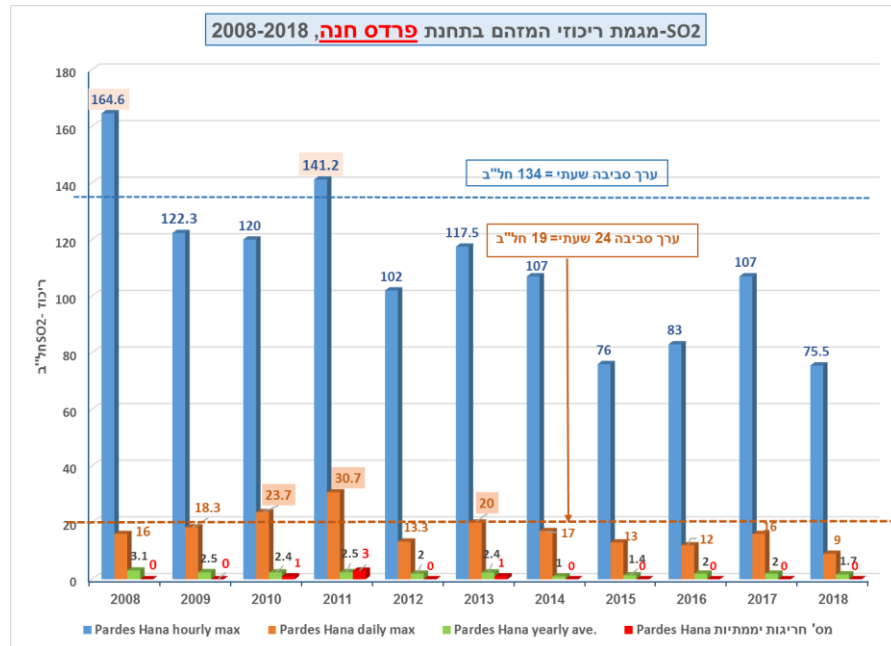
הפחתה של 47% בערך הריכוז הממוצע היממתי,

הפחתה של כ-30% בערך הממוצע השנתי.

יצוין שמצב איכות האוויר באזור פרדס חנה מושפע באופן משמעותי מפעילות תחנת הכוח אורות רבין וניכר השיפור שחל במדידות המזהם SO<sub>2</sub> באזור זה. החל משנת 2022 תחול ירידה דרסטית נוספת בפליטות המזהם הנ"ל והמזהמים הנוספים עם הפסקת פעילותן של יחידות 1 עד 4.



# איגוד ערים לשמירת איכות הסביבה (שרון-כרמל)



בנוגע למזהם חלקיקים, כל אחת מיחידת ייצור חשמל בתחנת הכוח מצוידת במסננים - משקעים אלקטרוסטטיים בעלי יעילות הפחתה גבוהה של מעל 99%.  
באשר למדידות החלקיקים החורגות בתחנת הניטור בפרדס חנה, עובדה ידועה היא שפעולות הכשרת קרקע לבנייה ובניית מבני מגורים הינם מבין הפעולות הכרוכות בפיזור אבק רב לסביבה. מקורות נוספים: מפעלי תעשייה נוספים, התחבורה בעיקר רכבי דיזל (אוטובוסים, משאיות וכו') וכאמור, הסעת אבק מדברי בימים עם תנאי שרב.

בלה בן דוד

איכות אוויר ומערך הניטור

ד"ר נורית שחם ולדמן

מנהלת אגף מעבדות ניטור אוויר ושפכים

איגוד ערים לשמירת איכות הסביבה (שרון-כרמל)