



כ"ז אדר, תש"פ

23 מרץ, 2020

שינוי בריכוזי מזהמי אוויר לאחר הפחתת פעילות במשק בעקבות

נגיף הקורונה – עדכון 23/3/2020

רקע: עם התפשטות נגיף הקורונה הוציאה ממשלת ישראל באופן הדרגתי הנחיות אשר מטרתן הפחתת התפשטות הנגיף בישראל. פועל יוצא של הנחיות אלו והתנהגות האוכלוסייה בישראל הוא הפחתה בשימוש בתחבורה הציבורית ובנסועה בכלל, אשר עשויה להוביל להפחתה בפליטות מזהמי האוויר. מסמך זה בוחן את הריכוזים בסביבה של מזהמי אוויר הקשורים לפליטות מתחבורה.

לשם בחינת ההשפעה של הפחתת הפעילות במשק על ריכוזי מזהמי האוויר הנמדדים בסביבה, נבדקו ריכוזי מזהמים בתקופה שלפני הפחתת הפעילות (14/3/2020-1/1/2020) והשוו לריכוזים בשבוע שבין 15/3/2020-21/3/2020. תקופה זו הינה עד להכרזת הממשלה על מצב חירום. הכרזת הממשלה צפויה להשפיע על הפעילות במשק וכפועל יוצא על פליטות המזהמים רק החל מהשבוע הנוכחי המתחיל ב-22/3/2020. לפיכך, וכן בשל השינויים הצפויים בתנאי מזג האוויר, תעודכן הבחינה הזו מידי פעם.

המזהם אשר נבחן הוא חנקן דו חמצני (NO_2), מזהם אשר מאפיין זיהום אוויר כתוצאה מפעילות אנושית כגון תחבורה ותעשייה. התחנות אשר נכללו בבדיקה הן תחנות ניטור תחבורתיות בגוש דן, חיפה וירושלים (עירוני ד, עמיאל, כביש 4, רמז, יפו – יפת, אחד העם, וראשון לציון בגוש דן, עצמאות בחיפה, ודבורה הנביאה ובר אילן בירושלים).

ניתוח הנתונים נעשה על ידי מיצוע הריכוזים בכל תחנות הניטור התחבורתיות לפי שעות היממה בנפרד עבור ימי חול ושבתות בתקופה שלפני ההאטה ובתקופה שאחרי, ובחינת הריכוז הממוצע והריכוז המירבי ביממה ממוצעת כזו. טבלה 1 למטה מרכזת את תוצאות הניתוח.

בחמשת ימי החול בשבוע שבין 15-19/3/2020 נמדדה ירידה של 43% בריכוזי חנקן דו חמצני בהשוואה לימי חול בתקופה שלפני (14/3/2020-1/1/2020), מ-44 מק"ג/מ"ק ל-25.3 מק"ג/מ"ק.



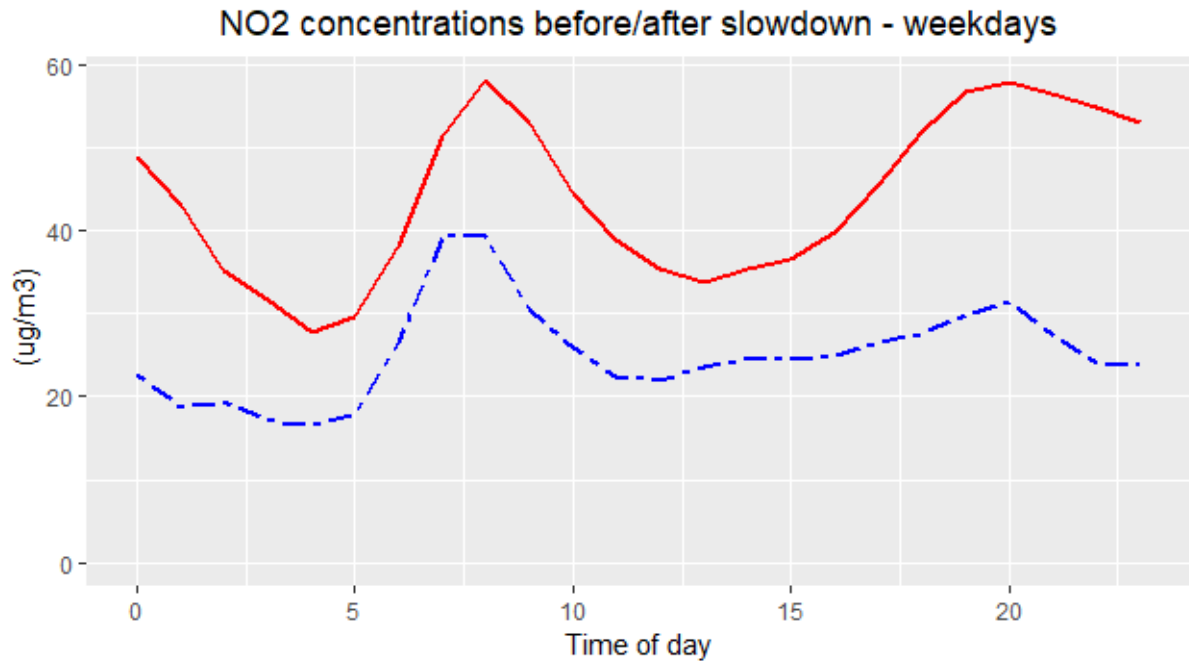
ירידה בשיעור דומה (42%) נמדדה גם בשבת של 21/3/2020 בהשוואה לשבתות בתקופה שלפני. איור 1 ממחיש את ההפחתה בריכוזים בימי חול ואיור 2 את ההפחתה בימי שבת. איורים 3-5 מציגים את ההפחתה בימי חול בתחנות הניטור רמז בתל אביב (איור 3), בר אילן בירושלים (איור 4) ועצמאות בחיפה (איור 5). נציין כי תחנת הניטור עצמאות בחיפה מושפעת בעיקר בתחבורה אולם גם מכלי שייט בנמל חיפה. על פי מידע שהתקבל מנציגי נמל חיפה, פעילות הנמל פחתה בכ-20% ומספר רב של אוניות ממתונות לכניסה לנמל בעומק הים.

ההפחתות הגדולות ביותר באחוזים נרשמו בערכים הממוצעים והמירביים של חנקן דו חמצני בשבת האחרונה. כך למשל בתחנת רמז בתל אביב נרשמה ירידה של 63% בריכוזים הממוצעים ו-48% בריכוז המירבי לעומת הממוצע של ימי שבת בתקופה הקודמת. בתחנת בר אילן בירושלים נרשמה ירידה של 24% בערך הממוצע ו-25% בערך המירבי בשבת האחרונה. בהקשר זה חשוב לציין כי בשבת האחרונה שררו תנאי מזג אוויר אשר עודדו פיזור מזהמים וריכוזים נמוכים, ולכן יש להניח כי לא כל ההפחתה היא כתוצאה מהפחתת הפליטות.

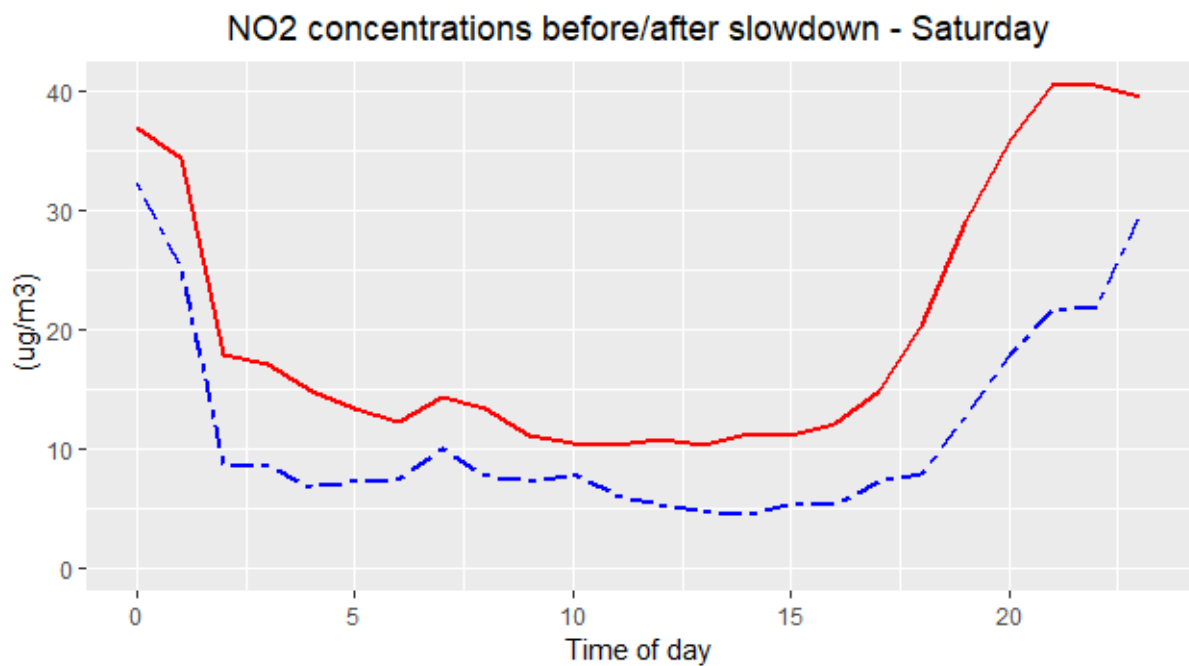
בנוסף להפחתות בריכוזים בתחנות הניטור התחבורתיות, נרשמה בשבועות האחרונים ירידה במספר החריגות מערך הסביבה השעתי המותר לחנקן דו חמצני (200 מק"ג/מ"ק) בתחנות הניטור בתחנות הרכבת באזור המרכז. ההפחתה במספר החריגות היא תוצאה של הפחתה בתדירות הנסיעות של הרכבת בקווים בתל אביב ותנאי מזג האוויר (טבלה 2).

טבלה 2: מספר חריגות שבועי מתחילת החודש של 2020 בתחנות הרכבת באזור המרכז

מספר חריגות	קוממיות	יוספטל	הגנה	וולפסון חולון	רכבת השלום
1-7/3/2020	22	52	18	3	12
8-15/3/2020	14	43	14	4	7
16-21/3/2020	0	13	2	0	1



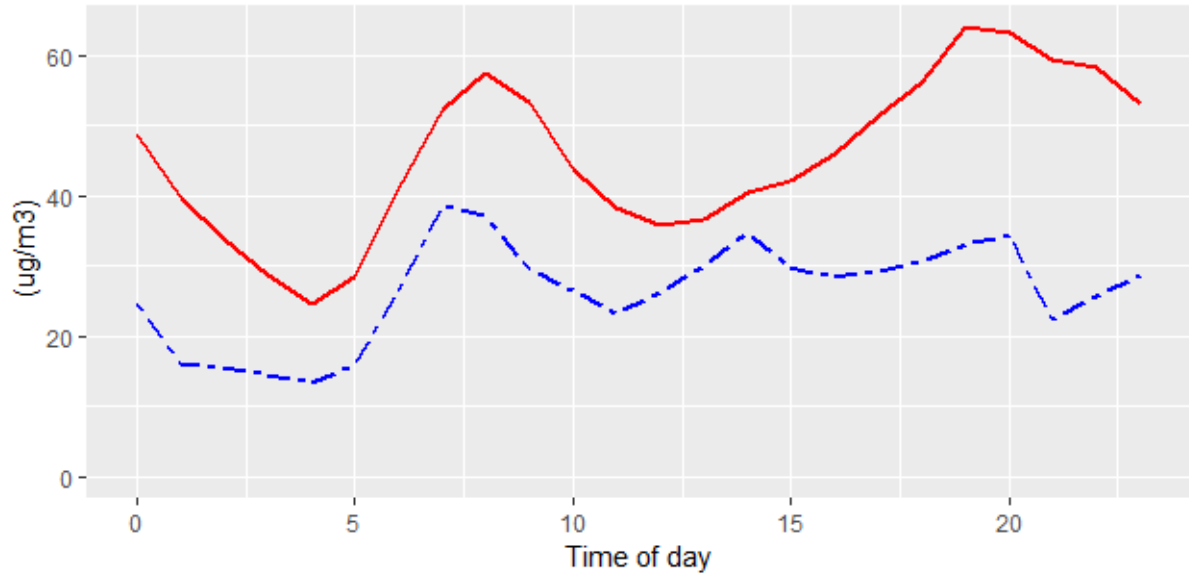
איור 1: ריכוזים ממוצעים של חנקן דו חמצני בכל תחנות הניטור התחבורתיות על פי שעה ביממה **בימי חול** לפני (אדום) ואחרי (כחול) האטת הפעילות במשק.



איור 2: ריכוזים ממוצעים של חנקן דו חמצני בכל תחנות הניטור התחבורתיות על פי שעה ביממה **בימי שבת** לפני (אדום) ואחרי (כחול) האטת הפעילות במשק.

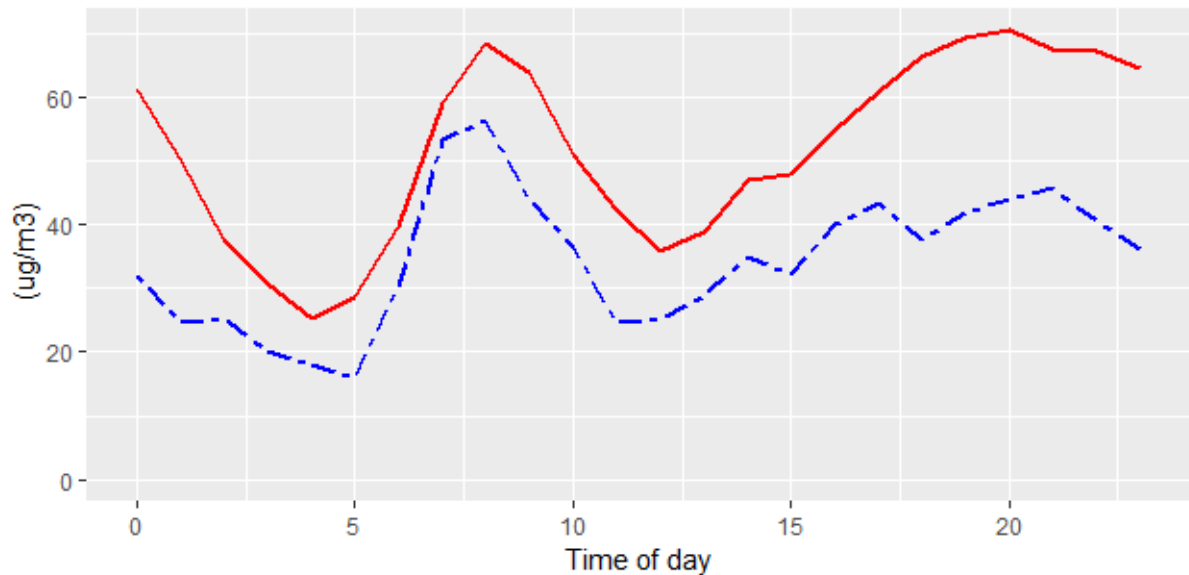


NO2 concentrations before/after slowdown
Remez, Tel Aviv

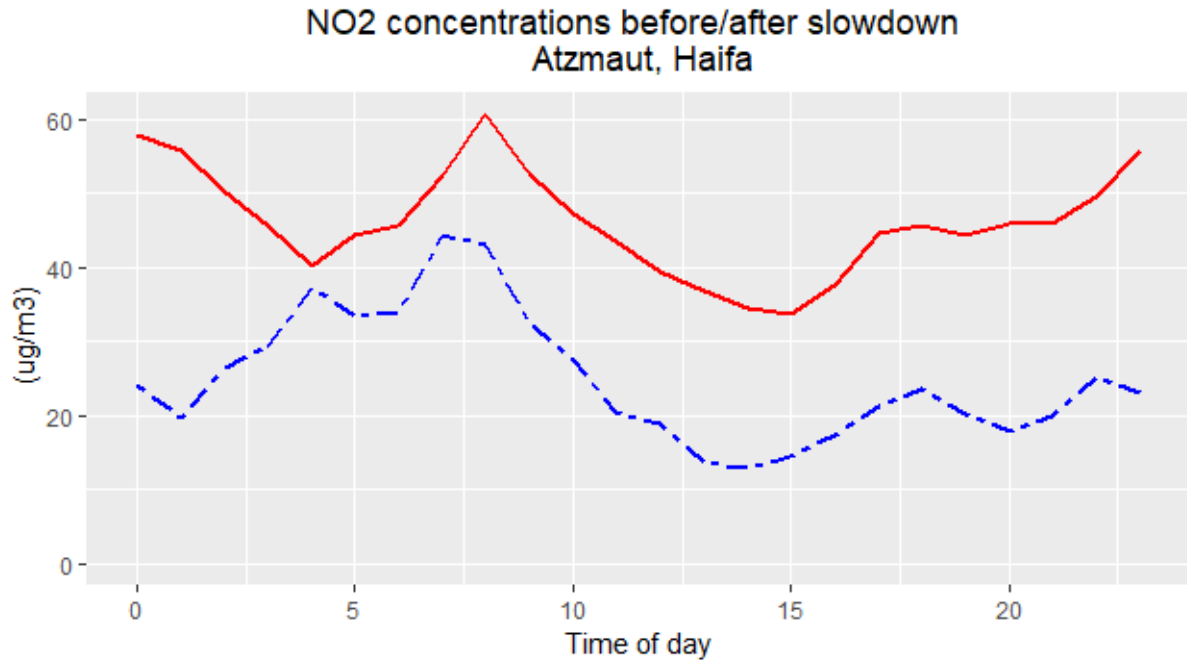


איור 3: ריכוזים ממוצעים של חנקן דו חמצני בתחנת הניטור התחבורתית **רמז בתל אביב** על פי שעה ביממה **בימי חול** לפני (אדום) ואחרי (כחול) האטת הפעילות במשק.

NO2 concentrations before/after slowdown
Bar Ilan, Jerusalem



איור 4: ריכוזים ממוצעים של חנקן דו חמצני בתחנת הניטור התחבורתית **בר אילן בירושלים** על פי שעה ביממה **בימי חול** לפני (אדום) ואחרי (כחול) האטת הפעילות במשק.



איור 5: ריכוזים ממוצעים של חנקן דו חמצני בתחנת הניטור התחבורתית **עצמאות בחיפה** על פי שעה ביממה **בימי חול** לפני (אדום) ואחרי (כחול) האטת הפעילות במשק.

טבלה 1: השוואת ריכוזים ממוצעים ימתיים של חנקן דו חמצני (מק"ג/מ"ק) בתחנות הניטור התחבורתיות בימי חול ובשבתות לפני (1/1-14/3) ואחרי (15-21/3) האטת הפעילות במשק. נתונים עבור כלל תחנות הניטור התחבורתיות ועבור שלוש תחנות מייצגות בערים ת"א, ירושלים וחיפה.

תחנת עצמאות בחיפה			תחנת בר אילן בירושלים			תחנת רמז בתל אביב			כלל התחנות			ריכוז NO ₂ (מק"ג/מ"ק)
אחוז הפחתה	אחרי	לפני	אחוז הפחתה	אחרי	לפני	אחוז הפחתה	אחרי	לפני	אחוז הפחתה	אחרי	לפני	
27%	25.0	46.3	20%	34.7	52.1	40%	26.4	45.8	43%	25.3	44.0	ממוצע ימי שבוע
6%	16.7	17.8	24%	19.1	25.0	63%	8.6	23.4	42%	11.6	20.1	ממוצע שבת
27%	44.2	60.6	20%	56.5	70.6	40%	38.5	64.0	32%	39.4	58.1	מירבי ימי שבוע
-116% (עליה*)	82.5	38.1	25%	51.1	68.5	48%	24.2	46.6	20%	32.3	40.5	מירבי שבת

* ריכוזים גבוהים נמדדו בשעות הלילה (22:00-24:00) במוצאי השבת האחרונה, אשר מקורם ככל הנראה מכלי שייט בנמל חיפה



סיכום:

נתוני זיהום האוויר בתחנות הניטור התחבורתיות בערים הגדולות בישראל מעידים על ירידות של 43% בריכוזים הממוצעים של החנקן הדו חמצני בימי חול בשבוע שבין 15-19 במרץ, וירידה של 42% בשבת של 21/3/2020, זאת לעומת ימי חול ושבתות בתקופה שבין 14/3/2020-1/1/2020. למרות שלא ניתן לקבוע בוודאות אם הירידה בריכוזי החנקן הדו חמצני בתקופה שלאחר האטת הפעילות במשק נגרמה רק מהפחתה בפליטות ולא משינוי בתנאי מזג האוויר, ההפחתה היא עקבית והתרחשה בכל תחנות הניטור אשר נבדקו.

ד"ר לוי אילן
מערך ניטור אוויר, אגף איכות אוויר ושינוי אקלים
המשרד להגנת הסביבה