التباين الجغرافي لنسب تلوث الهواء بالغازات خلال مدة الحظر الصحي لجائحة كورونا وما بعدها للمدة ١-٣-٢٠٢٠ الى ١-١٠-٢٠٢٠

أ.م.د. زينب عبد الرزاق التغلبي
كلية التخطيط العمراني/ جامعة الكوفة

المقدمة:

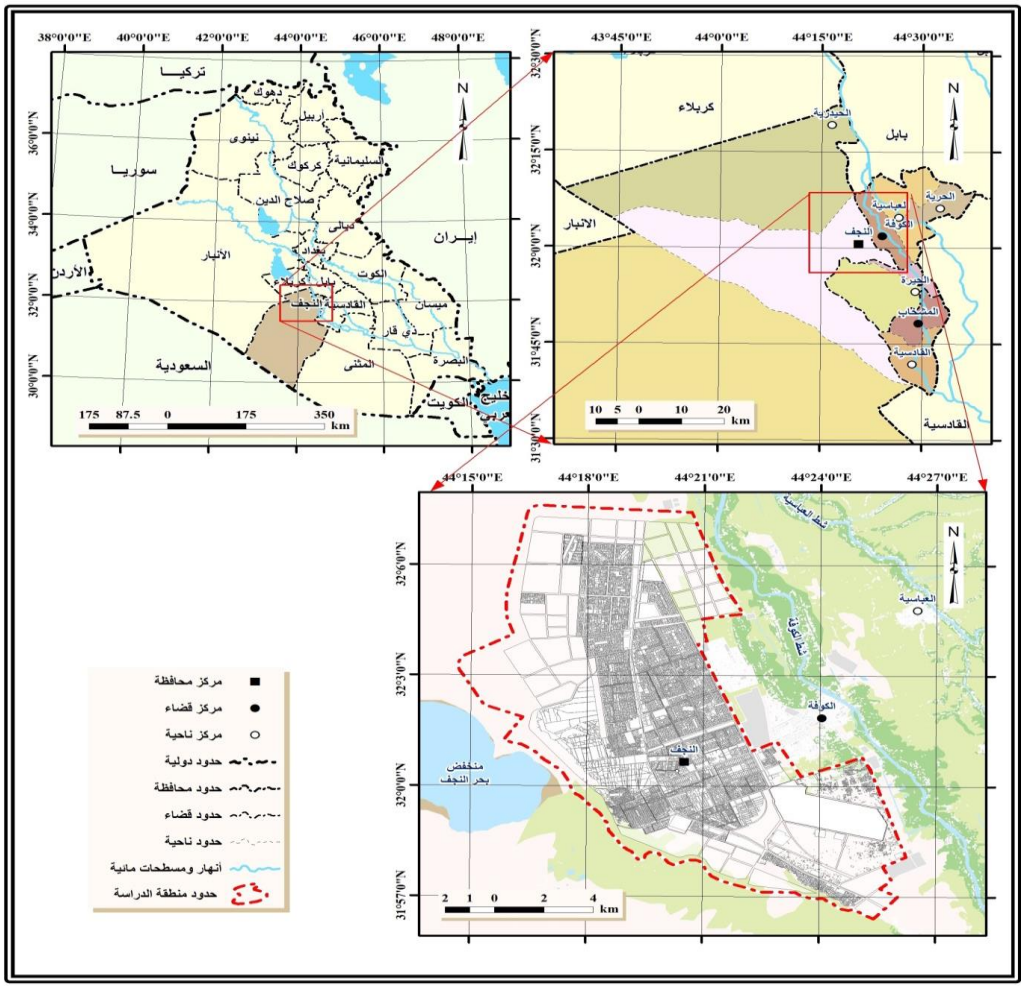
تعد الدراسة الأولى من نوعها التي تناقش مشكلة تلوث الهواء بالغازات في اثناء الحظر الشامل بسبب فايروس كورونا في مدينة النجف الاشرف وما بعد الحظر. وتهدف إلى تحديد علاقة بين التلوث الهواء بالغازات ودور انشطة السكان المختلفة الصناعية والتجارية فضلا عن الطرق والشوارع وما ينتج عنها من عوادم المركبات والمولدات بوصفها من اهم المصادر للتلوث الهواء بالغازات وبين حظر التجوال الذي ادى الى تقليص انشطة وحركة السكان في مدينة النجف الأشرف، وبيان مستويات هذا التلوث وتوزيعها الجغرافي وتحليل أسبابه. وتقوم الدراسة على مشكلة مفادها أن الاستخدام المفرط لمختلف الانشطة و وسائل النقل داخل المدينة يمثل مصدراً مهماً لتعزيز هذا النوع من التلوث في الآونة الأخيرة والعكس صحيح. إلا أن ظهور فايروس كورونا كوفيد ١٩ وتجربة حظر الصحي ادى الى تقليل حركة المرور والنشاط السكاني وبالتالي قلة نسب تلوث الهواء بالغازات في المدينة. وعلى هذا تفترض الدراسة أن الاستخدام المفرط للأنشطة الصناعية والتجارية ووسائل النقل المختلفة في مدينة النجف الأشرف يشكل مصدراً رئيساً لانتشار التلوث الهواء بالغازات ضمن منطقة الدراسة.

- جغرافية منطقة الدراسة:

تتمثل منطقة الدراسة بمدينة النجف الأشرف، ويحدد موقعها الفلكي على خط طول ٤٤,١٩ْ شرقاً وعلى دائرة عرض ٣١,٥٩ْ شمالاً كما في الشكل (١) . اما موقعها الجغرافي فهي تعد من أهم المراكز الإدارية لمحافظة النجف الأشرف. يحدها من الشمال مدينة الحيدرية , وتقع مدينة الكوفة على شرقها, وتحاذيها

مدينة المناذرة من جهة الجنوب الشرقي ، فيما يقع مجرى نهر الفرات من جهتها الشرقية. وتطل المدينة على منخفض بحر النجف من جهة الغرب.

تبلغ مساحة مدينة النجف الأشرف حوالي (١٨٣.٧٥كم٢) ضمن مخططها الأساسي لعام ٢٠١٢-٢٠٣٥. ويتمثل موضع المدينة فوق ربوة مرتفعة تؤلف جزءاً من حافة هضبة صحراوية ذات الصخور الرملية, وتشرف تلك الربوة من جهة الجنوب الشرقي على منخفض بحر النجف، فيما تطل من جهتي الشمال والشمال الغربي على فضاء فسيح تمثله مقبرة وادي السلام، أما ناحيتها الشرقية فتتمثل بالأرض المنحدرة باتجاه مدينة الكوفة في حين جهتها الغربية عبارة عن أراض جرداء يمثلها القسم الشرقي من الهضبة الغربية[١][٢].



الشكل (١): موقع منطقة الدراسة (مدينة النجف الأشرف) بالنسبة لمحافظة النجف والعراق، بالاعتماد على الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية, بغداد، ٢٠٢٠.

المواد وطريقة العمل

تم الاستعانة بأجهزة وبرامج متنوعة لغرض إجراء القياسات الحقلية, وذلك على النحو الآتي:

١- الأجهزة والأدوات: وتتضمن ما يلي:

أ- قياس الغازات : تم فحص الغازات عن طريق جهاز واحد (ALERT Micro5) منشأه الماني ويقيس الغازات التالية (CO, CH4,SO2,H2S), الشكل (٢).

الشكل (٢) : جهاز كشف الغازات (ALERT Micro5)

ب- برنامج تثبيت إحداثيات

تثبيت إحداثيات نقاط القياس، لأجل استخدامها في برنامج نظم المعلومات الجغرافية وتوقيعها على الخريطة بدقة. وأجري ذلك بواسطة تطبيق تحديد المواقع GPS & MAPS iPhone عالي الدقة مدعوما ببرنامج GIS (ArcView 9.3) . كما في الجدول رقم (١)

الجدول (١) مواقع العينات التي تم قياس نسب الغازات فيها لمواقع مختلفة في مدينة النجف الاشرف

ت	إسم الحي السكني	رمز النقطة	دوائر العرض	خطوط الطول
1	الفرات	A1	N32° 0' 45.544"	E44° 21' 34.840"
		A2	N32° 1' 4.834"	E44° 21' 25.582"
		A3	N32° 1' 26.582"	E44° 21' 15.142"
2	الغدير	A1	N32° 0' 38.393"	E44° 21' 9.124"
		A2	N32° 0' 57.444"	E44° 20' 59.899"
		A3	N32° 1' 17.812"	E44° 20' 50.036"
3	الكرامة	A1	N32° 0' 29.679"	E44° 20' 48.081"
		A2	N32° 0' 50.158"	E44° 20' 38.370"
		A3	N32° 1' 9.425"	E44° 20' 29.232"

4	السلام	A1	N32° 0' 55.053"	E44° 19' 36.114"
		A2	N32° 1' 1.201"	E44° 19' 53.548"
		A3	N32° 1' 6.953"	E44° 20' 9.863"
5	الامير	A1	N32° 0' 31.221"	E44° 21' 17.231"
		A2	N32° 0' 18.597"	E44° 21' 23.397"
		A3	N32° 0' 5.950"	E44° 21' 29.574"
6	مجسر مستشفى الصدر	A1	N32° 0' 53.416"	E44° 22' 7.677"
		A2	N32° 0' 57.642"	E44° 22' 18.888"
		A3	N32° 1' 0.818"	E44° 22' 27.315"

المصدر : الدراسة الميدانية , بتاريخ ١-٣-٢٠٢٠ , في تمام الساعة ٧:٠٠ صباحا

موقع A1 استعمالات الارض السكنية. وموقع A2 يمثل استعمالات الارض الصناعية والتجارية . وموقع A3 يمثل استعمالات الارض للنقل .

د- تقنية رسم الخرائط: تم الاستعانة بتقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS ArcView 10.5 Edition)، لرسم الخرائط وإظهار النمط المكاني لانتشار الظاهرة. وقد تم اعتماد الطريقة الرئيسة Interpolation ومن ثم الطريقة الفرعية (IDW) في إيجاد القيم الوسطية للنقاط بشكل مساحي، وتنفيذ الرسم.

٢- طريقة القياس: وتقسم الى مكانيا وزمانيا :

أ- من الناحية المكانية : هناك شروط تم اتباعها عند قياس مستويات نسب تلوث الهواء بالغازات مكانيا في منطقة الدراسة وتتمثل بـــ :

١- تم اختيار مواقع العينات حسب استعمالات الارض للمنطقة الدراسة ((سكنية و تجارية و صناعي ونقل)) ، المراد قياس نسب الغازات فيها ، وضبط عداد تسجيل القياس لمدة ٥ دقائق وبمستوى تنفس الانسان .

٤- أخذ في الحسبان وظيفة المنطقة التي تدرس هل هي منطقة سكنية او تجارية او ترفيهية كمناطق المتنزهات و ساحات لعب الأطفال او صناعية .

كان من الصعب شمول منطقة الدراسة بأكملها بسبب حظر التجوال لذلك اقتصر على بعض الاحياء السكنية التي تقع في مركز المدينة و حسب استعمالات الارض الحضرية في المدينة قدر المستطاع والتي تمثل عينة مختارة منها لتمثل باقي الاحياء السكنية في المدينة . حيث اختيرت (٦) احياء سكنية ومجسر بواقع ثلاث قراءات لكل حي سكني و تم الاختيار حسب استعمالات الارض للمنطقة الدراسة ((سكنية و تجارية و صناعي ونقل)) , وتم اخذ العينات وقت الحضر بتاريخ ١-٣-٢٠٢٠ واعيد اخذ العينات ولنفس الاماكن ما بعد الحظر بتاريخ ١-١٠-٢٠٢٠ , يكون مجموع العينات قبل الحظر وما بعده (٣٦) قراءة .

ب - أما من الناحية الزمانية : تم تسجيل قياسات تراكيز نسب الغازات في الهواء لفترتين الصباحية والمسائية . وتتمثل المدة النهارية من الساعة (٧:٠٠ص- ٦:٠٠م) , والمدة المسائية و تبدء من الساعة (٦:٠٠م- ١٠:٠٠ م). وتمت مقارنة المستويات الناتجة بالمعايير المبينة كما في الجدولين (٢) .

جدول (٢) المحددات الوطنية الامريكية (NAAQS) و المحلية العراقية المقترحة لبعض الملوثات الغازية الهوائية

الملوثات الهوائية	المحددات الوطنية الامريكية NAAQS	المحددات المحلية المقترحة
أول اوكسيد الكربونCO ppm	10 mg/m^3 / 8 ساعات	35 ppm / ساعة

	9 ppm / ساعة	9 ppm / 8 ساعات
ثنائي أوكسيد الكبريت SO_2 ppm	0.01 ppm / ساعة 0.03 ppm / سنة	0.01 ppm / ساعة 0.002 ppm / سنة
كبريتيد الهيدروجين H2S	5 ppm / ساعة	5 ppm / ساعة
الميثانCH4 ppm	0.24 ppm / 3 ساعات	0.24 ppm / 3 ساعات

المصدر :

1- William p.Cunningham,Mary Ann Cunningham,Barbara Woodworth Saigo,ENVIRONMENTAL IENCE(A GLOBAL-CONCERN),The McGraw-Hill Companies,Americas,New York,2007,p364.

٢- وزارة البيئة / قسم تلوث الهواء-2021 .

٢- تلوث الهواء بالغازات: تعاني اغلب مدن العالم من مشكلة التلوث الهواء بالغازات وسببها الانسان منذ ان اكتشف التكنلوجيا وتطورت سبل العيش وتعددت متطلبات الرفاهية وهو يسعى جاهدا لإرضاء اهواءه ولا يبالي بالبيئة وما يحيط بها من مشاكل جمة بسبب قلة وعيه وسوء ادارة البيئة .

تعتبر انشطة السكان المختلفة من اهم مصادر التلوث الهواء بالغازات في المدن و التي زادت بالآونة الاخيرة نتيجة لزيادة النمو السكاني والعمراني وتنوع الصناعي والتجاري وتعدد مخلفاتها و زيادة في اعداد المركبات والمولدات الكهربائية التي تقذف الى الهواء العديد من الغازات والدخان الخانق و التي تؤثر على صحة السكان والبيئة المحيطة ومن اهم الملوثات الغازية التي سيتناول دراستها في هذا البحث وقياس تراكيزها في منطقة الدراسة هي بعض الغازات ومنها أول اوكسيد الكاربون وكبريتيد الهيدروجين وثاني اوكسيد الكبريت والميثان . وتصدر هذه الغازات عن حرق النفط والغاز الطبيعي والفحم بأنواعه المختلفة بهدف الحصول على الطاقة اللازمة لتشغيل وسائل النقل والمصانع ومحطات توليد الكهرباء الحرارية

وتوفير التدفئة ويضيف إلى هذه الملوثات حرائق الغابات ومكبات النفايات والغازات التي تستعمل في بعض الصناعات الغريون أو الكلوروفلوروكاربون التي تستخدم في صناعة الثلاجات ومكيفات الهواء وغيرها [٣]. ومن هذه الغازات

١ – غاز ثنائي اوكسيد الكبريت (SO_2) : وهو غاز مؤذٍ ذو رائحة مهيجة يسبب أمراض في الجهاز التنفسي كالتهابات القصبات والربو وانتفاخ الرئة ويزيد من الانفعالات العصبية مع زيادة في نبض القلب[٤].

٢– غاز كبريتيد الهيدروجين (H_2S) : يمتاز هذا الغاز برائحته الكريهة التي تشبه رائحة البيض الفاسد . ويوجد في النفط ومشتقاته والمدابغ والمجاري ومصانع الغراء والحرير (الرايون). ويسبب وفاة سريعة إن كان تركيزه عاليا كما يسبب التهاب العين والمسالك التنفسية ويجب عدم الاعتماد على حاسة الشم في كشفه لأنه يخدر أعصاب الشم بحيث يمكن إن يوجد الإنسان في جو قاتل دون إن يكتشف رائحة الغاز [٥] .

٣– غاز أول اوكسيد الكاربون (CO) : يتكون الغاز من عملية الاحتراق غير الكاملة وهو غاز عديم اللون والرائحة , وهو شديد الميل للاتحاد مع مادة الهيموغلوبين في الدم مولدا بعض الأعراض الأولية مثل الصداع والغثيان والصعوبة في التنفس . مصادره الرئيسة هي وسائل النقل والمحارق ومحطات الطاقة والتفاعلات الجوية بالقرب من أماكن المتفجرات والتدخين وحرائق الغابات وتعفن وانحلال بعض المواد العضوية ,من مضاره الجسدية انه يجد طريقه إلى الرئتين بسهولة مما يضعف قدرة الدم على امتصاص الأوكسجين[٦] . يوصف الغاز بأنه سام جدا وخطر للغاية بسبب عدم إحساس الجسم به في الوقت المناسب ويسبب التسمم المزمن بالغاز أمراض فقر الدم والخلل العقلي كما يؤثر في القلب حيث يزيد سرعة ضرباته وحدوث إجهاد شديد بسبب محاولة القلب تعويض الجسم حاجته من الأكسجين [٧][٨]

٤ – الهيدروكربونات : تنتج الهيدروكربونات عن عمليات التحلل البكتيري التي تحدث في مناطق المستنقعات وغيرها وما تطلقه النباتات وتنتج السيارات لوحدها حوالي ٥٠٪ من المركبات الهيدروكربونية المنبعثة إلى الهواء لذا يكون تركيزها مرتفعاً في هواء المدن , وتقدر كمية الهيدروكربونات المنطلقة إلى أجواء الولايات المتحدة حوالي ٣٢ مليون طن وبنحو ٥٩٪ من السيارات [٩] .ومن أمثلتها غاز الميثان CH4 و الإيثان C2H6 والاثيلين C2H4 . وينبعث الجزء الأكبر من الهيدروكربونات من السيارة نتيجة للاحتراق غير الكامل للبترول , تكمن خطورة الهيدروكربونات بشكل الرئيس في اشتراكها بعملية تكون الضباب الأسود الكيماضوئي .

ويتوقف مستوى تلوث الهواء بالغازات على عدة عوامل منها طبيعية واخرى بشرية:

واهم العوامل الطبيعية المؤثرة هي:

١. نوعية السطح: يؤثر نوعية سطح المدينة على مستوى تراكيز الملوثات الغازية , فكلما كان اكثر انبساطا سمح للرياح بالحركة ونقل الملوثات من مكان تواجدها الى مكان اخر واحيانا يساعد هذا الانبساط لتخلص من الملوثات بسهولة ولعدم وجود عائق امامها على العكس من المناطق الوعرة والوديان التي تتركز فيها الملوثات بسبب قلة حركة الرياح خصوصا في الوديان لذلك لا ينصح في اقامة المشاريع الصناعية وبناء المدن في بطون الوديان لأنها تسبب تركز الملوثات وبالتالي تسمم السكان .

٢. النبات الطبيعي: والنبات الطبيعي هو النبات الذي ينمو من تلقاء نفسه من دون تدخل الإنسان، ويعد من المظهر الطبيعي لسطح الأرض" Natura Landscape" , تسهم الاشجار والشجيرات في تقليل من سرعة الرياح وتنقية الجو من الغبار وامتصاص الملوثات الغازية من الهواء مثل اكاسيد النتروجين واكاسيد الكاربون [١٠] .

٣. المناخ: تؤثر العناصر المناخية السائدة تأثيرا واضحا في تحديد كثافة ملوثات الجو, وتعد درجة الحرارة واتجاه الرياح وسرعتها من أهم العناصر المناخية المؤثرة في شدة تمركز الملوثات في الجو , فضلا عن أشكال التساقط الذي يقوم بدور المنظف للجو من بعض ملوثاته [١١] [١٢].

المصادر البشرية المؤثرة في تلوث الهواء:

١. النمو السكاني: لم تظهر مشكلة النمو السكاني بشكل حاد إلا في القرن العشرين لأسباب تتعلق بوفرة الغذاء و التطور التقني في مجال الزراعة وكذلك تطور الوعي الصحي والأساليب الوقائية والعلاجية وأدى ذلك إلى تقليل عدد الوفيات بين الأطفال من جهة وزيادة الأعمار للكبار من جهة أخرى . يلاحظ إن هناك تزايد في أحجام المدن في معظم الدول ومنها الدول النامية بسرعة لا تتناسب مع إمكاناتها لتوفير الخدمات الصحية, كما إن هذا النمو يحدث في كثير من الأحيان بصورة عشوائية وبدون مراعاة لإمكانات توفير الخدمات الصحية [١٣] . تشير الإحصاءات إن معدلات النمو السكاني في العراق مرتفعة جدا حيث تصل إلى ٤,٥٪ سنويا في حين إن معدل النمو في العالم اقل من ٢٪ ويمكن ملاحظة وتائر الزيادة نمو السكان من حوالي ٣ مليون إلى ٢٥ مليون في ٢٠٠٤ ويمكن إن يتضاعف أعداد السكان خلال اقل من عشرين سنة ليصل إلى ٥٠ مليون نسمة وذلك عام ٢٠٢٥

٤. النشاط الصناعي : يسهم النشاط الصناعي المتمثل بالمصانع والمعامل تلوثا متعدد الصور أما بسبب الأبخرة والأدخنة المتصاعدة من مداخنها أو الغازات الناتجة من خاماتها أو منتجاتها. لا يمكن حصر المواد الملوثة المطروحة من عمليات الإنتاج الصناعية، فكل صناعة تطرح أنواعا مختلفة من المواد الملوثة سواء على شكل غاز أو مواد صلبة أو رذاذ لمواد سائلة . وقد تم تصنيف الأنشطة الصناعية حسب شدة تلوثها للبيئة إلى ثلاث مستويات وهي صنف (أ , ب , ج) [١٤] .

٥. نشاط النقل : تخرج من وسائل النقل المختلفة العديد من الغازات والأبخرة تعمل على تلوث الهواء و التي تنتج عن عملية احتراق الوقود فيها. التي بدأت بتزايد اعدادها في السنوات الأخيرة في المدن المكتظة

بالسكان, حيث ينطلق الخليط الغازي السام من عشرات الآلاف من السيارات ليملأ طرقات المدينة وينتشر في أجوائها ويغلف مساكنها دون إن يراه أو يلاحظه احد [١٥]. إذ تعد مخلفات السيارات الغازية من أهم ملوثات الهواء في عصرنا الحالي لاسيما في مراكز المدن الكبيرة . وبالأخص ذات التصاميم الأساس غير الجيدة أو غير المدروسة [١٦] .

٦. دخان الناتج من المولدات الكهربائية: نتيجة لتردي خدمة الكهرباء في اغلب مدن العراق منذ تسعينيات هذا القرن وفترة الحصار ولحد يومنا هذا اذ لم يشهد اي تحسن للواقع الخدمي للكهرباء لذا لجات الاهالي الى توفير مولدات كهربائية اهلية تعمل على تزويد المواطنين بالكهرباء وسد حاجتهم صيفا و شتاءً. الا أنها برغم من سدها لحاجة السكان من توفير الكهرباء اللازم الا انها اصبحت عبئ حقيقي على البيئة لما لها من اضرار بيئية على المنطقة المحيطة بها , حيث ينتج عنها غازات مختلفة ناتجة عن حرق الوقود. وهي تؤثر بشكل كبير في صحة المواطنين عامة, ولا سيما الأشخاص المصابين بأمراض الجهاز التنفسي كالربو والحساسية بشكل خاص.

٧. النفايات الصلبة والسائلة : مواد تلقيها أو تولدها الكائنات الحية في النظام البيئي الطبيعي هذا النظام يتعامل معها على أساس إنها مصادر تستخدم بكفاءة وفاعلية ويعاد استخدامها ضمن دورة واضحة إلا إن هناك مواد كالمركبات البلاستيكية وهي مواد معقدة لم يسبق للنظام البيئي تعامل مع مثلها لذلك فان مشكلة تراكمها من المشكلات الرئيسة في النظام البيئي[١٧] . زادت في الآونة الأخيرة كمية النفايات في الشوارع والأزقة والأحياء السكنية والمحال التجارية والصناعية وهي مشكلة تعاني منها اغلب المدن الحضرية. تكون النفايات اما صلبة او سائلة وهي في الأصل أما منزلية أو صناعية أو زراعية او تجارية وفي كل الاحوال فهي تطلق عند تحللها غازات سامة تلوث الهواء المحيط بها [١٨] .

❖ جائحة فيروس كورونا " كوفيد١٩":

يعد الفيروس واحد من أحد الفصائل الواسعة الانتشار المعروفة بأنها تسبب أمراضاً تتراوح من نزلات البرد

الشائعة إلى الاعتلالات الأشد وطأة مثل متلازمة الشرق الأوسط التنفسية (MERS) ومتلازمة الالتهاب الرئوي الحاد الوخيم (السارس). اما (كوفيد-١٩) هو المرض الناجم عن فيروس كورونا المُستجد المُسمى بفيروس كورونا – سارس٢.

نتيجة لتفشي المرض وانتشاره بسرعه عالية فقد أطلق عليها بـ (الجائحةٌ) أعلنت منظمة الصحة العالمية رسميًا في ٣٠ يناير أن تفشي الفيروس يُشكل حالة طوارئ صحية عامة تبعث على القلق الدولي، وأكدت تحوله إلى جائحة يوم ١١ مارس [١٩] [٢٠]. ولذلك استجابة السلطات في جميع أنحاء العالم الى إجراءات عديدة ومنها فرض حظر التجوال ويقصد به منع او حظر حركة الناس في منطقة او بلد ما من قبل الحكومة. وذلك للظروف الاستثنائية مثل الحروب وانتشار الأمراض والأوبئة والتي تكون عادةً ضمن مدة زمنية معينة كأن يفرض على سبيل المثال حظر التجوال من بعد المغرب إلى بعد الفجر. وبسبب انتشار الوباء لجأت دول العالم إلى فرض مجموعة من القيود على الأنشطة الاقتصادية وحركة النقل البري والبحري والجوي، فضلا عن إغلاق المؤسسات الصناعية غير الضرورية واعتماد الحجر الصحي للسكان، وكل هذا بهدف الحد من انتشار الوباء وتطويقه، او على الأقل التخفيف من حدة الإصابات بالعدوى والفتك بالأرواح. من خلال تطبيق الإغلاق العام، ومنع التجمعات والتقليل من حركة السكان مشيا على الاقدام او بوسائل النقل ونتيجة لذلك حدث الكثير من الاضرار الاجتماعية والاقتصادية فضلا عن تأجيل الأحداث الرياضية والدينية والسياسية والثقافية أو إلغائها [٢١] [٢٢].

برغم من المشكلات والاضرار الناتجة من الحظر الصحي بسبب الجائحة الا أن بقاء البشر في منازلهم يصب في صالح كوكب الأرض، برغم من عدم وجود أي فوائد للوباء الحالي، الا ان ما ترتب عليه من حظر للتنقلات غير الضرورية وفرض إجراءات إغلاق كامل في بعض دول العالم، نتج عنها الكثير من التغيرات الإيجابية، التي تطرأ على كوكبنا بفعل غياب الانشطة السكانية وما ينتج عنها من مخلفات بيئية [٢٣].

النتائج والمناقشة:

تتمثل مصادر التلوث الهواء بالغازات الناتج عن انشطة السكان المختلفة والتي تترك مخلفات غازية التي تسبب اضرارا للجهاز التنفسي وإزعاجا كبيرا لمعظم السكان. وقد اخذ هذا النوع من التلوث بالتصاعد في العقد الاخير , بسبب زيادة النمو السكاني و زيادة انشطتهم .

العمل الحقلي:

تم قياس مستويات التلوث الهواء الناتج عن الانشطة المختلفة للسكان في المدة الصباحية والمسائية وقت الحظر " منع التجوال " وكان الحظر كامل أي يمنع التجوال او الحركة السكانية من الصباح الى المساء الا في الحالات حرجة كزيارة طبيب او تسوق ، حيث سجلت اعلى مستوى لتلوث الهواء بالغازات لاحياء مدينة النجف الاشرف للفترة (٧ص –٦م) خلال مدة الحظر بتاريخ ١-٣-٢٠٢٠ , ضمن موقع A1 المتمثل باستعمالات الارض السكنية في حي الامير كان غاز CO بمقدار (٨)ppm واقل نسبة لنفس الغاز في حي السلام بمقدار (٢)ppm , اما باقي المواقع جميعها ضمن الحد المسموح به بيئيا ولم يتحسس الجهاز الغازات الاخرى مثل (SO2, H2S , CH4) وهذا يدل على قلة النشاط السكاني اثناء الحظر عدا بعض المركبات والمولدات التي تطرح غاز CO . و سجل اعلى مستوى لتلوث الهواء بالغازات ضمن موقع A2 والذي يمثل استعمالات الارض الصناعية والتجارية في حي الامير كان غاز CO بمقدار (٦) ppm واقل نسبة لنفس الغاز في حي الفرات بمقدار (٢) ppm , اما باقي المواقع جميعها ضمن الحد المسموح به بيئيا ولم يتحسس الجهاز الغازات الاخرى مثل (SO2, H2S , CH4) . و سجل اعلى مستوى لتلوث الهواء بالغازات موقع A3 والذي يمثل استعمالات الارض للنقل في حي الامير كان غاز CO بمقدار (٤)ppm واقل نسبة لنفس الغاز في حي الفرات بمقدار (١)ppm , اما باقي المواقع جميعها ضمن الحد المسموح به بيئيا ولم يتحسس الجهاز الغازات الاخرى مثل (SO2, H2S , CH4). كما في الجدول (٣)

الجدول (٣) قياس مستويات تلوث الهواء بالغازات لأحياء مدينة النجف الاشرف للفترة (٧ص –٦م) خلال مدة الحظر بتاريخ ١–٣–٢٠٢٠

ت	الحي السكني	القراءة الاولى A1 نسبة تركز الغازات بجزء بالمليون				القراءة الثانية A2 نسبة تركز الغازات بجزء بالمليون				القراءة الثالثة A3 نسبة تركز الغازات بجزء بالمليون			
		CO	SO2	H2S	CH4	CO	SO2	H2S	CH4	CO	SO2	H2S	CH4
١	الفرات	3	Ni	Ni	Ni	2	Ni	Ni	Ni	1	Ni	Ni	Ni
٢	الغدير	4	Ni	Ni	Ni	3	Ni	Ni	Ni	2	Ni	Ni	Ni
٣	الكرامة	5	Ni	Ni	Ni	4	Ni	Ni	Ni	2	Ni	Ni	Ni
٤	السلام	2	Ni	Ni	Ni	4	Ni	Ni	Ni	5	Ni	Ni	Ni
٥	الامير	8	Ni	Ni	Ni	6	Ni	Ni	Ni	4	Ni	Ni	Ni
٦	مجسر مستشفى الصدر	6	Ni	Ni	Ni	3	Ni	Ni	Ni	2	Ni	Ni	Ni
مدة الصباحية نسبة تركز الغازات بجزء ب		4.7	0	0	0	3.7	0	0	0	2.7	0	0	0
الحدود المسموح بها		CO	ppm 9		SO2	0.01 ppm			H2S	5 ppm			CH4	0.24 ppm

المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية .الرياح شمالية الغربية , معتدلة السرعة.

Ni دون مستوى تحسس الجهاز .

وسجلت اعلى مستوى للتلوث الهواء بالغازات لأحياء مدينة النجف الاشرف للفترة (٧م –٦ص) خلال مدة الحظر بتاريخ ١–٣–٢٠٢٠ , حيث سجلت اعلى مستوى لتلوث الهواء بالغازات ضمن موقع A1 المتمثل باستعمالات الارض السكنية في حي الغدير ومجسر مستشفى الصدر كان غاز CO بمقدار (٣)ppm واقل نسبة لنفس الغاز في حي السلام بمقدار (٠.١)ppm , اما باقي المواقع جميعها ضمن الحد المسموح به بيئيا ولم يتحسس الجهاز الغازات الاخرى مثل (SO2, H2S , CH4) وهذا يدل على قلة النشاط السكاني اثناء الحظر عدا بعض المركبات والمولدات التي تطرح غاز CO . و سجل اعلى مستوى لتلوث الهواء بالغازات ضمن موقع A2 والذي يمثل استعمالات الارض الصناعية والتجارية في حي الامير كان غاز CO بمقدار (٦)ppm واقل نسبة لنفس الغاز في حي الغدير بمقدار (٠.١)ppm , اما

باقي المواقع جميعها ضمن الحد المسموح به بيئيا ولم يتحسس الجهاز الغازات الاخرى مثل (SO2, H2S , CH4) . و سجل اعلى مستوى لتلوث الهواء بالغازات موقع A3 والذي يمثل استعمالات الارض للنقل في حي الغدير ومجسر مستشفى الصدر كان غاز CO بمقدار (٢)ppm واقل نسبة لنفس الغاز في الاحياء (الفرات والكرامة والسلام و الامير) بمقدار (١)ppm , اما باقي المواقع جميعها ضمن الحد المسموح به بيئيا ولم يتحسس الجهاز الغازات الاخرى مثل (SO2, H2S , CH4). كما في الجدول رقم (٤)

الجدول (٤) قياس مستويات تلوث الهواء بالغازات لأحياء مدينة النجف الاشرف للفترة (٧م – ٦ص) خلال مدة الحظر بتاريخ ١-٣-٢٠٢٠

ت	الحي السكني	القراءة الاولى A1 نسبة تركز الغازات بجزء بالمليون				القراءة الثانية A2 نسبة تركز الغازات بجزء بالمليون				القراءة الثالثة A3 نسبة تركز الغازات بجزء بالمليون			
		CO	SO2	H2S	CH4	CO	SO2	H2S	CH4	CO	SO2	H2S	CH4
١	الفرات	2	Ni	Ni	Ni	1	Ni	Ni	Ni	1	Ni	Ni	Ni
٢	الغدير	3	Ni	Ni	Ni	0.1	Ni	Ni	Ni	2	Ni	Ni	Ni
٣	الكرامة	1	Ni	Ni	Ni	2	Ni	Ni	Ni	1	Ni	Ni	Ni
٤	السلام	0.1	Ni	Ni	Ni	1	Ni	Ni	Ni	1	Ni	Ni	Ni
٥	الامير	2	Ni	Ni	Ni	3	Ni	Ni	Ni	1	Ni	Ni	Ni
٦	مجسر مستشفى الصدر	3	Ni	Ni	Ni	3	Ni	Ni	Ni	2	Ni	Ni	Ni
مدة المسائية نسبة تركز الغازات بجزء بـ		1.9	0	0	0	1.7	0	0	0	1.3	0	0	0
الحدود المسموح بها		CO	SO2	ppm 9		0.01 ppm	H2S			5 ppm	CH4		0.24 ppm

المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية . الرياح الشمالية الغربية , معتدلة السرعة.

Ni دون مستوى تحسس الجهاز .

تم قياس مستويات تلوث الهواء للمرة الثانية ولنفس المواقع والاوقات والفرق عن القياسات السابقة لم يكن هناك حظر " منع التجوال " لأحياء مدينة النجف الاشرف للفترة (٧ص –٦م) خلال مدة ما بعد الحظر بتاريخ ١-١٠-٢٠٢٠. وذلك لأجراء مقارنة بين نسب تلوث الهواء بالغازات اثناء الحظر وبدون الحظر .

حيث سجلت اعلى مستوى لتلوث الهواء بالغازات ضمن موقع A1 المتمثل باستعمالات الارض السكنية هو غاز CO وكان معدل الكلي للغاز بمقدار (١٤.٧)ppm وهو اعلى من الحد المسموح به , وسجل معدل غاز SO2 بمقدار (٠.٠٢٥) وهو ايضا اعلى من الحد المسموح به , وسجل معدل غاز H2S بمقدار (٧) وهو اعلى من الحد المسموح به , اما غاز (CH4) فقد سجل معدل بمقدار (٠.٢٥) وهو ايضا اعلى من الحد المسموح به. وهذا يدل على زيادة النشاط السكاني بالأيام العادية على العكس من ايام الحظر. و سجل اعلى مستوى لتلوث الهواء بالغازات ضمن موقع A2 والذي يمثل استعمالات الارض الصناعية والتجارية هو غاز CO وكان معدل الكلي للغاز بمقدار (١٣.٢)ppm وهو اعلى من الحد المسموح به , وسجل معدل غاز SO2 بمقدار (٠.٥٥) وهو ايضا اعلى من الحد المسموح به , وسجل معدل غاز H2S بمقدار (٧.٢٥) وهو اعلى من الحد المسموح به , اما غاز (CH4) فقد سجل معدل بمقدار (٠.٤٥) وهو ايضا اعلى من الحد المسموح به. و سجل اعلى مستوى لتلوث الهواء بالغازات موقع A3 والذي يمثل استعمالات الارض للنقل هو غاز CO وكان معدل الكلي للغاز بمقدار (١٢.٢) ppm وهو اعلى من الحد المسموح به , وسجل معدل غاز SO2 بمقدار (٠.٠) وهو ضمن الحد المسموح به , وسجل معدل غاز H2S بمقدار (٦.٠) وهو اعلى من الحد المسموح به , اما غاز(CH4) فقد سجل معدل بمقدار (٠.٢) وهو ضمن من الحد المسموح به . كما في الجدول (٥).

الجدول (٥) قياس مستويات تلوث الهواء بالغازات لأحياء مدينة النجف الاشرف للفترة (٧ص –٦م) خلال مدة ما بعد الحظر بتاريخ ١–١٠–٢٠٢٠

ت	الحي السكني	القراءة الاولى A1 نسبة تركز الغازات بجزء بالمليون				القراءة الثانية A2 نسبة تركز الغازات بجزء بالمليون				القراءة الثالثة A3 نسبة تركز الغازات بجزء بالمليون			
		CO	SO2	H2S	CH4	CO	SO2	H2S	CH4	CO	SO2	H2S	CH4
١	الفرات	13	Ni	7	0.3	10	Ni	6	0.2	12	٠,٠٢	3	0.02
٢	الغدير	14	٠,٠٢	5	Ni	12	٠,١	4	Ni	15	٠,٠٣	4	٠,٠١
٣	الكرامة	12	Ni	3	Ni	10	٠,٠٢	7	Ni	11	Ni	3	Ni
٤	سلام	15	٠,٠٢	7	٠,٢	16	٠,٠٥	3	٠,٥	10	٠,٠١	8	٠,٣
٤	الامير	16	٠,٠٥	8	Ni	15	٠,٠٥	9	Ni	14	Ni	5	Ni
٥	مجسر مستشفى الصدر	18	٠,٠١	12	0.25	16	٢	13	0.4	11	٠,٠٥	13	0.5
مدة الصباحية نسبة تركز الغازات بجزء بـ		14.7	0.025	7	0.25	13.2	0.55	7.25	0.45	12.2	0.0	6.0	0.2
الحدود المسموح بها		CO	SO2	ppm 9		0.01 ppm		H2S		5 ppm		CH4	0.24 ppm

المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية . الرياح شمالية الغربية , معتدلة السرعة.

Ni دون مستوى تحسس الجهاز .

حيث سجلت اعلى مستوى لتلوث الهواء بالغازات لأحياء مدينة النجف الاشرف للفترة (٧م –٦ص) خلال مدة ما بعد الحظر بتاريخ ١–١٠–٢٠٢٠. ضمن موقع A1 المتمثل باستعمالات الارض السكنية هو غاز CO وكان معدل الكلي للغاز بمقدار (١٢.٨)ppm وهو اعلى من الحد المسموح به , وسجل معدل غاز SO2 بمقدار (٠.٠٢) وهو ايضا اعلى من الحد المسموح به , وسجل معدل غاز H2S بمقدار (٤) وهو اعلى من الحد المسموح به , اما غاز (CH4) فقد سجل معدل بمقدار (٠.٣٣) وهو ايضا اعلى من الحد المسموح به. وهذا يدل على زيادة النشاط السكاني بالأيام العادية على العكس من ايام الحظر. و سجل اعلى مستوى لتلوث الهواء بالغازات ضمن موقع A2 والذي يمثل استعمالات الارض الصناعية والتجارية هو غاز CO وكان معدل الكلي للغاز بمقدار (١٠.٧)ppm وهو اعلى من الحد المسموح به , وسجل معدل غاز SO2 بمقدار (٠.٧٣٣) وهو ايضا اعلى من الحد المسموح به , وسجل معدل غاز H2S بمقدار (٧.٢٥) وهو اعلى من الحد المسموح به , اما غاز (CH4) فقد سجل معدل بمقدار (٠.٥)

وهو ايضا اعلى من الحد المسموح به . و سجل اعلى مستوى لتلوث الهواء بالغازات موقع A3 والذي يمثل استعمالات الارض للنقل هو غاز CO وكان معدل الكلي للغاز بمقدار (٩.٢)ppm وهو اعلى من الحد المسموح به , وسجل معدل غاز SO2 بمقدار (٠.٢) وهو ايضا اعلى من الحد المسموح به , وسجل معدل غاز H2S بمقدار (٥.٠) وهو اعلى من الحد المسموح به , اما غاز (CH4) فقد سجل معدل بمقدار (٠.١) وهو اقل من الحد المسموح به. كما في الجدول (٦)

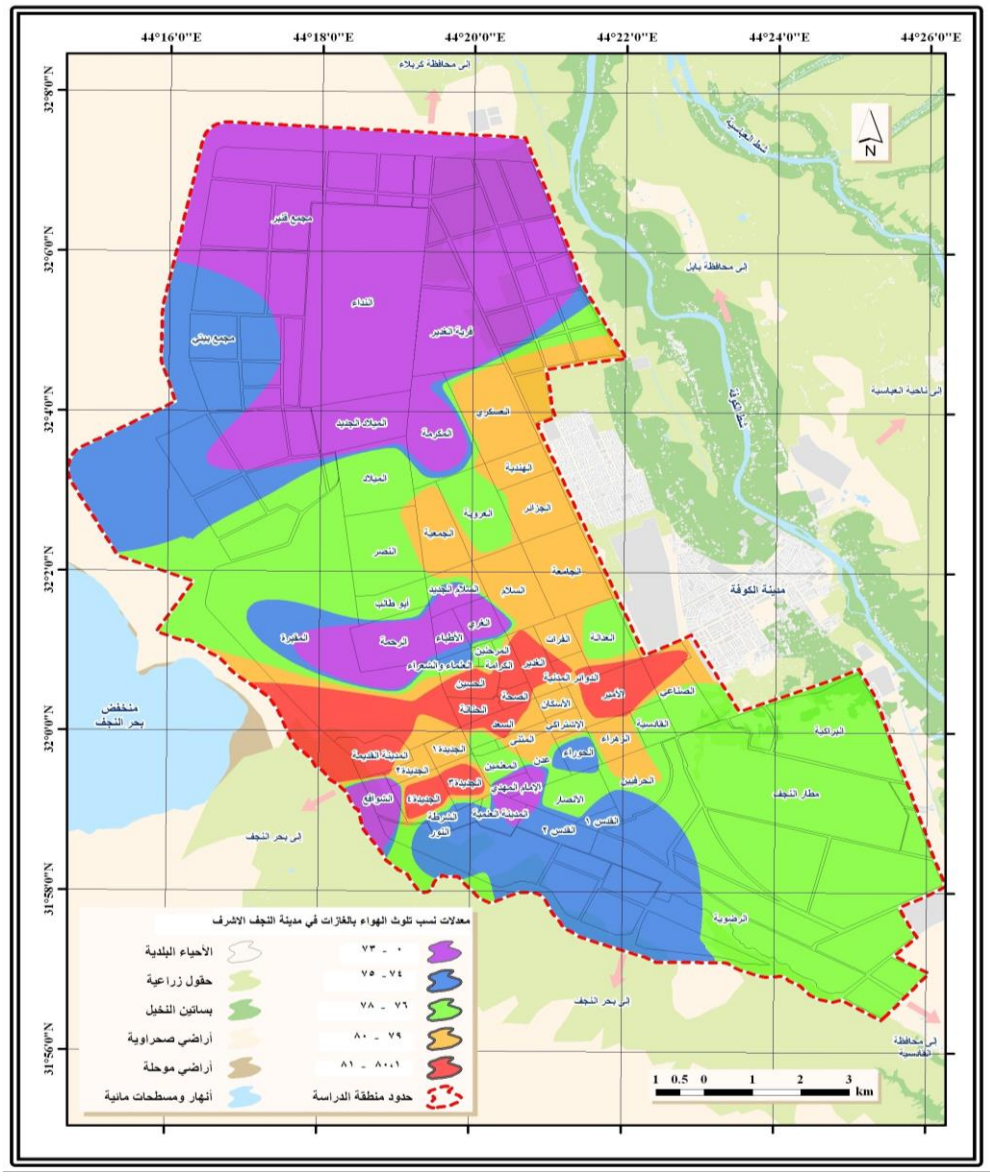
الجدول (٦) قياس مستويات تلوث الهواء بالغازات لأحياء مدينة النجف الاشرف للفترة (٧م –٦ص) خلال مدة ما بعد الحظر بتاريخ ١–١٠–٢٠٢٠

ت	الحي السكني	القراءة الاولى A1 نسبة تركز الغازات بجزء بالمليون				القراءة الثانية A2 نسبة تركز الغازات بجزء بالمليون				القراءة الثالثة A3 نسبة تركز الغازات بجزء بالمليون			
		CO	SO2	H2S	CH4	CO	SO2	H2S	CH4	CO	SO2	H2S	CH4
١	الفرات	10	Ni	3	1	6	Ni	6	Ni	10	٠,٤	3	Ni
٢	الغدير	15	٠,٠٤	4	Ni	8	٠,١	4	Ni	8	٠,١	Ni	٠,٢
٣	الكرامة	13	Ni	1	٠,١	9	٠,٠٤	7	٠,٠١	7	Ni	Ni	Ni
٤	سلام	14	٠,٠١	6	٠,٢	14	Ni	3	٠,٥	10	٠,٠١	4	٠,٠٣
٤	الامير	13	٠,٠٢	2	Ni	12	٠,١	9	Ni	11	Ni	2	Ni
٥	مجسر مستشفى الصدر	12	٠,٠١	8	0.02	15	٢	13	0.5	9	٠,٣	11	0.02
مدة الصباحية نسبة تركز الغازات بجزء م		12.8	0.02	4	0.33	10.7	0.7333333	7.25	0.5	9.2	0.2	5.0	0.1
الحدود المسموح بها		CO	ppm 9		SO2	0.01 ppm		H2S	5 ppm		CH4	0.24 ppm	

المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية .الرياح شمالية الغربية , معتدلة السرعة.

نستنتج من خلال الشكل خريطة التوزيع المكاني لمعدلات الفترات الثلاثة (النهارية والمسائية) لمستويات تلوث الهواء بالغازات لأحياء و طرق مدينة النجف الاشرف للمدة الحظر ١–٣–٢٠٢٠ و ما بعد الحظر بتاريخ ١–١٠–٢٠٢٠ باعتماد على الجداول (٣) و (٤) و (٥) و (٦) . وباستخدام طريقة التوزيع المساحي ببرنامج نظم المعلومات الجغرافية للظاهرة المدروسة ان تركز الغازات يتباين زمانيا ومكانيا متأثرا بنوع النشاط السكاني فضلا عن حركة الانسيابية للسكان وعلاقتها بمنع التجوال "الحظر الصحي"

الذي يسهم وبشكل واضح في تقليل نسب تراكيز الغازات حسب استعمالات الارض الحضرية ان كانت سكنية او تجارية او صناعية او للطرق .


44°16'0"E
44°18'0"E
44°20'0"E
44°22'0"E
44°24'0"E
44°26'0"E
32°8'0"N
32°6'0"N
32°4'0"N
32°2'0"N
32°0'0"N
31°58'0"N
31°56'0"N
N
مجمع الثوير
مجمع بيتي
الحنداء
قرية الخضير
المعسكر
المشكرية
الهندية
الجزائر
العروبة
الجمعية
الجامعة
السلام
السلام الجديد
ابو طالب
الغارة
الشاهرة
الاطباء
الرحمة
الغدير
الخان والشعراء
الحسين
الصحة
الحضارة
البعث
المثنى
الجديدة ١
الجديدة الغربية
الجديدة ٢
الجديدة ٣
الجديدة ٤
الشرطة
النور
النعمانين
الإمام الصدر
الانصار
القادسية ٢
القادسية ١
الزهراء
الكوفة
الحرفيين
الصناعي
الأمير
الأسكان
الإشتراكي
الثقافية
المركزية
مطار النجف
الرضوية
منخفض بحر النجف
الى محافظة كربلاء
الى محافظة بابل
الى ناحية العباسية
الى بحر النجف
الى محافظة القادسية
معدلات نسب تلوث الهواء بالغازات في مدينة النجف الاشرف
الأحياء البلدية
حقول زراعية
بساتين النخيل
أراضي صحراوية
أراضي موحلة
أنهار ومسطحات مائية
٠ ـ ٧٣
٧٤ ـ ٧٥
٧٦ ـ ٧٨
٧٩ ـ ٨٠
٨٠٠١ ـ ٨١
حدود منطقة الدراسة
1 0.5 0 1 2 3
km

الشكل (٥): خريطة التوزيع المكاني لمعدلات تلوث الهواء بالغازات (النهارية والمسائية) لأحياء وطرق مدينة النجف الاشرف للمدة الحظر ١-٣-٢٠٢٠ و ما بعد الحظر بتاريخ ١-١٠-٢٠٢٠

المصدر: اعتماداً على الجداول (٣) و (٤) و (٥) و (٦) .

الاستنتاج:

١. من المحتمل أن يزداد تلوث الهواء بالغازات في بعض الاحياء السكنية و في الطرق والشوارع في المستقبل بالتزامن مع زيادة اعداد السكان و الانشطة السكانية ضمن منطقة الدراسة .

٢. بعض المستويات التلوث الهواء بالغازات المسجلة تتعدى المعايير الصحية الموصى بها لهذا النوع من التلوث والبعض الاخر ضمن المعايير الصحية .

٣. تمثل المركبات بشتى انواعها سبباً مهماً لانتشار التلوث الهواء بالغازات في منطقة الدراسة.

٤. أظهر المسح الحقلي والتوزيع الجغرافي لعينات التلوث الهواء بالغازات في منطقة الدراسة ، أن هنالك انخفاض ملموس لمستويات التلوث الهواء بالغازات مدة الحظر الصحي مقارنة بالايام العادية ما بعد الحظر بسبب انخفاض الحركة المرورية في منطقة الدراسة ، وتعتبر هذه من الاثار الايجابية لفايروس كورونا.

الهوامش:

١- عبد الصاحب ناجي رشيد البغدادي, الملاءمة المكانية لاستعمالات الأرض السكنية في مدينة النجف, أطروحة دكتوراه (غير منشورة), مركز التخطيط الحضري والإقليمي, جامعة بغداد, ١٩٩٩, ص١٠١ -١٠٢.

٢- فؤاد عبد الله محمد, تحليل جغرافي للتغيرات الوظيفية ضمن البنية العمرانية لمدينة النجف الأشرف ما بعد ١٩٩٠, أطروحة دكتوراه (غير منشورة) , كلية الآداب, جامعة الكوفة, ٢٠١١, ص٦٤.

٣- حسن رمضان سلامة ,جغرافية الأقاليم الجافة (منظور جغرافي بيئي),ط١ ,دار المسيرة ,٢٠١٠,ص٤٣٧.

٤- محمد يوسف محمد المومني, التلوث الصناعي في مدينة عمان وتباينه المكاني,رسالة ماجستير,كلية التربية ,جامعة المستنصرية ,١٩٩٩,ص٨٦-٨٨ .

٥- إبراهيم علي الجندي,الأمن الصناعي وحماية البيئة من التلوث,ط٢,دار الكتب العلمية ,٢٠٠٦, ص١٤٦.

٤- شفيق محمد يونس ,تلوث البيئة , ط١,دار الفرقان ,عمان ,١٩٩٩,ص١٢٢-١٢٣

١- عبده سعيد عبد الله ,بعض مظاهر التلوث البيئي وسبل المعالجة ,بحث منشور , مجلة بحوث جامعة تعز,أبحاث المؤتمر العلمي الأول للبيئة والموارد الطبيعية ,دار جامعة عدن للطباعة والنشر ,٢٠٠٠,ص٢٤٥

٨ - سحر قدوري ,عواطف رديف,تلوث الهواء بغاز احادي اوكسيد الكربون.الابعاد والمحاطر :محطتي الاندلس والوزيرية دراسة حالة,بحث منشور في مجلة المستنصرية للدراسات العربية والدولية ,العدد٤٦.

٩- ميثم عبد الله سلطان المالكي ,دراسة ملوثات الهواء والمياه والتربة في مدينة بغداد باستخدام نظام المعلومات الجغرافية (GIS), مصدر سابق ,ص١٤

١٠ - عمار فخري خضير الشمري , دليل تحمل تلوث الهواء لاشجار وشجيرات جوانب الطرق في تكريت ,مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ,المجلد ٩ العدد ٣ , ٢٠١٨, ص ٥٤ .

١١ - ميلاد جاسم محي الاعرجي ,تاثير عناصر المناخ في عملية التلوث البيئي (تلوث الهواء), بحث منشور في مجلة كلية التربية الاساسية ,المجلد ٢٢,العدد٩٦, ٢٠١٦ ,ص ٣٧٢

١٢ - حسين عبد المطلب علي خان, دراسة وتحليل لكميات الغبار المتساقط على القطاع السكني في مدينة النجف الاشرف, بحث منشور في مجلة الكوفة الهندسية, المجلد٣, العدد٢, ٢٠١٢ , ص ١٦

٣- عبد العزيز طريح شرف,البيئة وصحة الإنسان في الجغرافيا الطبية ,مصدر سابق ,ص١٤٤ .

١٤- التصنيف البيئي لمصادر التلوث:تصنيف معتمد من وزارة البيئة والذي يقسم الأنشطة الصناعية إلى ثلاثة أصناف رئيسة دلالة على شدة تلويثها للبيئة وكما يأتي:

الصنف(أ) :يشمل النشاطات شديدة التلوث التي لها تأثيرات عديدة على نوعية البيئة وعلى مساحات واسعة, لذلك يجب أبعادها ولمسافات بعيدة عن التصاميم الأساسية وتوسعاتها للمدن والأقضية والنواحي والقرى المرشحة للتطوير بموجب خطة الأستيطان الريفي مع شرط توفير كافة المعالجات التي توفر حماية كافية للبيئة.

الصنف(ب):يشمل النشاطات الملوثة بدرجةٍ أقل من الصنف (أ)، إذ ينتج عنها تلوث موقعي يمكن السيطرة عليه, لذلك يمكن إقامتها في داخل حدود التصاميم الأساسية وضمن البلوك المخصص لها شرط توفير وحدات معالجة وفق التعليمات والضوابط الرسمية.

الصنف(ج):ويشمل النشاطات الأخرى والتي ينجم عنها تلوث بسيط يمكن معالجته بسهولةٍ من خلال وحدات المعالجة, لذلك يمكن أقامتها في داخل حدود التصاميم الأساسية. المصدر بالاعتماد على محمد جواد عباس شبع ,الصناعة وأثرها في التنمية الإقليمية في محافظة النجف الأشرف ,رسالة ماجستير,كلية الآداب,جامعة الكوفة ,٢٠٠٧,ص١٠٠.

١٥- محمد السيد ارنؤوط ,الإنسان وتلوث البيئة , ط ٢ , مكتبة الاسرة , ٢٠٠٠, ص ٦٢.

١٦ – صلاح مهدي الزيادي, تاثير عوادم المركبات على تلوث الهواء في مدينة العمارة ,بحث منشور في مجلة واسط للعلوم الانسانية ,العدد١٥,ص ٣٣ .

٢- بشير محمد عربيات ,أيمن سليمان مزاهره ,التربية البيئية ,دار المناهج ,عمان,٢٠٠٩,ص٧٧.

٣- شفيق محمد يونس,تلوث البيئة,مصدر سابق,ص١٤٨.

٤- موقع الالكتروني لمنظمة الصحة العالمية https://www.who.int/ar/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19

٢٠ – ويكبيديا https://ar.wikipedia.org/wiki

٢١ – ويكبيديا https://ar.wikipedia.org/wiki

٢٢ – Links between air pollution and COVID-19 in England .Author links open overlay. panelMarcoTravaglio1YizhouYu1RebekaPopovicLizaSelleyNuno SantosLealLuis MiguelMartins.

٢٣ – موقع منظمة الصحة العالمية الالكتروني https://www.who.int/ar/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19

المصادر والمراجع:

١. القران الكريم , سورة لقمان , اية ١٩

٢. أرناؤوط , محمد السيد, الانسان وتلوث البيئة , طبعة ثانية , مكتبة الاسرة , ٢٠٠٠ .

٣. البحراني , حسين شاكر, دراسة حقلية عن اهم مصادر التلوث الهواء بالغازات في الاحياء السكنية لمدينتي النجف والكوفة , مجلة القادسية للعلوم الهندسية , المجلد ٢,العدد ٤ ,٢٠٠٩.

٤. الحسن , شكري ابراهيم ,التلوث البيئي في مدينة البصرة , اطروحة دكتوراه ,كلية الآداب , جامعة البصرة ,٢٠١١ .

٥. رحيم , لمى عبد المناف , رؤية جغرافية لمشكلات شرطة المرور في البيئة الحضرية (مدينة الكوت حالة دراسية), مجلة كلية التربية ,جامعة واسط , العدد ٤١, الجزء ٤, ٢٠٢٠ .

٦. رحيم , لمى عبد المناف, رؤية جغرافية لمشكلات شرطة المرور في البيئة الحضرية (مدينة الكوت حالة دراسية) .

٧. السمادوني ,أبراهيم, أثر الضوضاء ومركز الضبط على الدقة في الاداء النفسي والحركي لدى عينة من طلبة الجامعة , المؤتمر القومي الثاني للدراسات والبحوث البيئية , جامعة عين شمس , ١٩٩٠.

٨. عبد الرزاق , احمد. آليات التلوث البيئي وآثاره ومعالجته , المؤتمر القومي الاول للدراسات والبحوث البيئة جامعة عين شمس, مجلة الدراسات والبحوث البيئية,١٩٩٩.

٩. عبد الصاحب ناجي رشيد البغدادي, الملاءمة المكانية لاستعمالات الأرض السكنية في مدينة النجف, أطروحة دكتوراه (غير منشورة), مركز التخطيط الحضري والإقليمي, جامعة بغداد, ١٩٩٩, ص١٠١ –١٠٢.

١٠. علي ناصر عبد الله , التوزيع الجغرافي لمستويات التلوث الهواء بالغازات في مدينة العمارة ,مجلة ابحاث ميسان ,المجلد ١١ ,العدد ٢٢ . ٢٠١٥ .

١١. فؤاد عبد الله محمد, تحليل جغرافي للتغيرات الوظيفية ضمن البنية العمرانية لمدينة النجف الأشرف ما بعد ١٩٩٠, أطروحة دكتوراه (غير منشورة) , كلية الآداب, جامعة الكوفة, ٢٠١١, ص٦٤.

١٢. كاتوت, سحر أمين ، البيئة والمجتمع، دار دجلة للنشر، عمان، ط١ , ٢٠٠٩ .

١٣. ماري كلاديون , رينية شوشول , الضوضاء , ترجمة نادية الجندي وناجي سمير شحاتة , دار المستقبل العربي , القاهرة ,٢٠٠٠ .

١٤. مردان , عبد الرحمن جري واخرون , مستويات التلوث الهواء بالغازات في مدينة الزبير والاثار الناجمة عنه لعام ٢٠٠٧, مجلة ابحاث ميسان , المجلد ٤,العدد ٨ , ٢٠٠٨.

١٥. موسى , علي حسن, التلوث البيئي , دار الفكر, دمشق ,٢٠٠٦.

١٦. مديرية مرور محافظة النجف الاشرف –٢٠٢٠ بيانات غير منشورة .

١٧. موقع الالكتروني لمنظمة الصحة العالمية

https://www.who.int/ar/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19

١٨. ويكبيديا https://ar.wikipedia.org/wiki

١٩la pollution en France , librairies techniques pour la commission de communauteseuropeennes, 1984 p.128et.s.

٢٠Bijay kumar swain ,department 0f environmental science ,utkal university ,Bhubaneswar-india