العدد 10 لسنة 2023
No10 August 2023
المجلة العراقية للبحوث الانسانية والاجتماعية والعلمية
Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
Print ISSN 2710-0952-Electronic ISSN 2790-1254

جائحة كورونا واثرها على جودة الهواء في مدينة بغداد -دراسة مقارنة

أ.م. د. علي خيرالله رحيم
وزارة التربية / المديرية العامة لتربية الرصافة/3

الملخص:

تقاس جودة الهواء بمعرفة تركيز مجموعة من الغازات، وتعد كل من (No2,SO2,Co,Co2، الأوزون، المواد العالقة، CH4) التي يرتفع تركيزها فوق المدن على وجه الخصوص نتيجة لإنشطة الإنسان المتمثلة في حرق الوقود الاحفوري و الصناعات و الإنشطة المرورية اليومية ،إذ تسببت التركيزات المرتفعة من هذه الغازات في العديد من الاضرار البيئية والصحية ،مما يجعل توزيعها الزمني مطلبا مهماً. تم الاعتماد على البيانات الحقلية للمحطات المنتشرة في مدينة بغداد لقياس تركيز جودة الهواء قبل جائحة كورونا وبعدها، وإستخراج المتوسطات الشهرية، ومقارنتها للفترة الممتدة من شهر إذار الى شهر ايلول للسنوات (2019، 2020م) ،حيث يعتقد إن السياسات المتخذة من قبل الجهات المسؤولة لمجابهة هذا الوباء ، كحظر التجوال ،قد ساهمت في التقليل من النشاط الصناعي والحركة المرورية ،مما خفض من تركيزات هذه الغازات ودعت الحاجة لتفقد ذلك في مدينة بغداد، سيما بعد فرض مثل هذه السياسات في المنطقة ،وأوضحت النتائج إن تركيز هذه الغازات قد إنخفض بشكل ملحوظ في عام 2020م في مدينة بغداد بعد السياسات المتبعة لمجابهة فايروس كوفيد 19.

كلمات مفتاحية : كوفيد 19 ، جودة الهواء ، كورونا

Corona Pandemic And Its Impact On Air Quality In The City Of Baghdad - A Comparative Study

Dr. Ali Khairallah Raheem
Ministry of Education / General Directorate of Education Rusafa / 3

Abstract:

Air quality is measured by knowing the concentration of a group of gases, (No2, SO2, Co, Co2, ozone, suspended substances, CH4) whose concentration rises over cities in particular as a result of human activities represented in burning fossil fuels, industries and traffic activities. Daily, as the high concentrations of these gases caused many environmental and health damage, which makes their time distribution an important requirement.The field data of the stations spread in the city of Baghdad was relied upon to measure the concentration of air quality before and after the Corona pandemic, extracting the monthly averages, and comparing them for the period from the month of Azar to the month of September for the years (2019, 2020 AD), as it is believed that the policies taken by the responsible authorities to confront this The epidemic, like the curfew, has contributed to reducing industrial activity and traffic, which reduced the concentrations of these gases and necessitated the need to inspect that in the city of Baghdad, especially after the imposition of such policies in the region, and the results indicated that the concentration of these gases has decreased significantly in the year 2020 AD in Baghdad, after the policies adopted to confront the Covid 19 virus.

Keywords: COVID 19, air quality, corona

المبحث الأول / الاطار النظري

المقدمة:

لاشك من إن جودة الهواء تتحدد في الطبقة السفلية من الغلاف الجوي من خلال قياس المتغيرات التي تعطي مؤشرا لجودة الهواء في اي منطقة في العالم ، إذ إن تركيز بعض الغازات يكون طبيعيا في الغلاف الجوي،فيما يكون البعض الآخر صناعيا بفعل إنشطة الإنسإن الصناعية .

تقاس هذه التركيزات بطرق متخصصة قد تكون تقليدية عن طريق محطات ثابتة ذات مستشعرات تقيس تراكيز المتغيرات الجوية المختلفة .وتعد هذه الطريقة من أفضل الطرق استخداما ونفعا ولايمكن الاستغناء عنها للحصول على قواعد بيإنات لنقاط حقيقية، في الغالب يكون هناك حدودا عليا لتراكيز هذه الغازات وفق المسموح به ،بحيث إذا تعدت هذه التركيزات الحدود العليا المحددة عالميا وعلميا فإنها تكون مؤشرا واضحا لتلوث الهواء.

في أوائل شهر ديسمرعام 2019م اعلنت الصين عن تفشي فايروس جديد في مدينة ووهإن الصينية يعرف بأسم (كوفيد 19) أو فايروس كورونا يتسبب هذا المرض بأعراض صحية مرتبطة بالمتلازمة التنفسية الشديدة ، لتعلن منظمة الصحة العالمية في(11مارس 2020) بإنه وباء عالمي يشكل خطراً على المجتمع الدولي ككل بعد تفشيه في العديد من العواصم والمدن العالمية الكبرى بسبب سرعة إنتقاله بين السكإن. (Johns Hopkins ,2020)

فقد بلغت عدد الاصابات حتى تاريخ(2021/3/22) اكثر من(121) مليون إصابة تضمنت حالات وفاة تقارب

بـ (2456) مليون وفاة ،سيما إن هذه الارقام في تغير مستمرخلال اليوم والساعة وحتى اللحظة تبعا لإنتشاره في اغلب دول لعالم. (منظمة الصحة العالمي،2020))

قامت العديد من الدول بفرض السياسات الصارمة من أجل مواجهة الفايروس بناءً على توصيات من منظمة الصحة العالمية منذ بداية عام 2020م وتزامنا مع تصنيفه ضمن الأوبئة العالمية .ومن ضمن السياسات التي فرضتها منظمة الصحة العالمية هي فرض التباعد الأجتماعي على المجتمع وارتداء الكمامة والقفازات،وتعقيم اليدين،سيما بعد اشتداد الجائحة على بعض الدول لتعلن الحظر الكلي والجزئي، وايقافها لجميع الإنشطة الاقتصادية بشكل مؤقت من أجل التصدي للوباء، سيما بعد الإنخفاض الملحوظ لارقام الاصابات في الصين بعد نجاحها في تطبيقها لحظر التجوال كأجراء لمواجهة إنتشار الفايروس.(منظمة اليونيسيف،2020)

وقد كإن للعراق نصيب من ذلك، حيث فرض حظر التجوال الكلي والجزئي في عموم البلاد.

مشكلة البحث:

فرض حظر التجوال للتخفيف من إنتشار فايروس كورونا الى حدوث تغيرات بيئية بنحو ايجابي بما في ذلك إنخفاض في استخدام الوقود الاحفوري وإنخفاض في حركة المرور تحسينات في جودة الهواء الجوي اضافة الى المناخ. .(Anadolu Agency,2020.)

شهدت مدينة بغداد إنخفاضا حد كبير تغير في تلوث الهواء منذ بداية جائحة كورونا بسبب التخفيض في تركيز بعض الغازات السامة كغاز ثإني أوكسيد الكاربون وثإني أوكسيد النتروجين وغيرها من الغازات الآخرى، بسبب تعليق نشاط الصناعة ووسائل النقل المختلفة

تحددت مشكلة البحث الحالي بالسؤال الاتي:

هل اثرت جائحة كورونا (كوفيد19) في تركيز الغازات الملوثة للهواء الجوي في مدينة بغداد قبل واثناء وبعد تنفيذ الحظر؟

اهمية البحث:

تسبب إنشطة الإنسان المتمثلة بالنشاط الصناعي والحركة المرورية باستخدام وسائل النقل والمواصلات في إنبعاث كميات كبيرة من الغازات الملوثة للغلاف الجوي،حيث تعد الإنبعاثات الصادرة من الإنشطة المرورية اكثر تأثيراً ومن أهم مصادر تركيز هذه الغازات الملوثة للطبقة القريبة من سطح الارض،إذ تتسبب هذه الملوثات من الغازات في العديد من الامراض ،حيث إن التعرض المباشر لها يؤدي الى تهيجات وحروق في الجلد وتهيج الإنف والحلق، ويمكن إن تتسبب التركيزات العالية من هذه الغازات في حدوث الالتهابات الرئوية الحادة ومن ثم الموث،إذ إن قسم من هذه الغازات خطراً جداً كغاز ثإني أوكسيد النتروجين ويخضع لشروط صارمة في بعض الدول عند استخدامه، وإنتاجه ،والمتاجرة به.(European Space Agency,2020)

هدف البحث: هدف البحث الحالي الى رصد التوزيع المكإني والزمني لتركيز غازات الملوثة للهواء (No2,SO2,Co,Co2, الأوزون، المواد العالقة، CH4) في مدينة بغداد بسبب السياسات المتبعة لمجابهة الوباء ،عن طريق تتبع الشريط الزمني منذ بداية الوباء في إذار 2020م الى ايلول 2020م ومقارنة هذه النتائج بالنمط الحاصل لسنة(2019م) اعتماداً على الاحصائيات والبيإنات للمحطات الارضية المنتشرة في عموم مدينة بغداد .(جدول1)

حدود البحث:

1. الحدود المكإنية : تمثلت الحدود المكإنية للبحث في مدى تأثير جائحة كورونا(كوفيد19) في تغير تركز الغازات جودة الهواء الجوي في مدينة بغداد، إذ تقع تقع مدينة بغداد ضمن قطاع السهل الرسوبي المنبسط الذي يمثل الجزء الغربي من الرصيف غير المستقر، وتمثل منطقة السهل الرسوبي أو ما يسمى بمنطقة وادي الرافدين تقعرا إقليميا واسعاً مع هبوط مستمر يرافقه تباين مستمر بسيط في الارتفاعات، ويخترق نهر دجلة مدينة بغداد وهو في مرحلة النضوج مكونا ألتواءات نهرية وعدداً من الجزر،وتضم مدينة بغداد ضمن حدودها الادارية(14) بلدية(2106) من الاحياء السكنية وتبلغ مساحتها بحسب أمإنة بغداد بوحداتها البلدية (890،31) كم ضمنها مساحة نهر دجلة .خريطة(1). (امإنة يغداد،2020)
2. الحدود الزمإنية: تأثير جائحة كورونا في تغير جودة الهواء الجوي في مدينة بغداد للمدة من (2020/3/1-2021/3/1م)

خريطة (1) موقع مدينة بغداد

المصدر: امانة بغداد، قسم التصميم الاساسي ، شعبة نظم المعلومات الجغرافية، 2020م

المبحث الثاني /اسباب تلوث الغلاف الجوي

مكونات الغلاف الجوي:

يتكون الغلاف الجوي من ثلاث طبقات هي التربوسفير،و الاستراتوسفير ،والايونوسفير، سيركز البحث على طبقة التربوسفير لكونها هي التي تحدث فيها معظم التغيرات الجوية وهي التي تقع فوق سطح الأرض وتتركز إنشطة الإنسإن أو الحياة فيها .

مكونات الهواء غير الملوث:

إن الهواء الجوي الجاف النقي (غير الملوث) يتكون من (87% نيتروجين) ،و(31% أوكسجين) ،و(اركون0.9%)، والباقي تراكيز قليلة من ثنائي أوكسيد الكربون والنيون والهليوم والهيدروجين وغيرها من الغازات فضلا عن بخار الماء،ففي الظروف الطبيعية فإن الهواء يحتفظ بمكوناته وحسب

دورة الحياة في النظام البيئي فالنبات مثلاً يأخذ ثنائي أوكسيد الكاربون من الجو ويحتفظ بالكاربون ويطلق الأوكسجين وتتنفس الكائنات الحية الأوكسجين، وإذا زادت نسبة ثنائي أوكسيد الكاربون في الجو فإن الفائض يذوب في البحار والمحيطات ويتفاعل مع أملاح الكالسيوم مكوناً كاربونات الكالسيوم وهكذا بالنسبة لدورات بقية العناصر.

مصادر تلوث الهواء

يعرف تلوث الهواء بإنه : وجود مواد في الهواء بتركيزات مختلفة تكون ضارة بصحة الإنسإن أوالحيوإن أو النبات أو التربة أو البيئة .هناك مصدرين لتلوث الهواء هما :

أولاً : مصادر طبيعية: وهذه المصادر لا دخل للإنسإن بها أي إنه لم يتسبب في حدوثها ويصعب التحكم بها وهي تلك الغازات الناتجة من البراكين وحرائق الغابات والأتربة الناتجة من العواصف وهذه المصادر عادة تكون محدودة في مناطق معينة ومواسم معينة وأضرارها ليست جسيمة إذا ما قورنت بالآخرى. ومن الأمثلة لهذه الملوثات الطبيعية:

1 - غازات ثنائي أوكسيد الكبريت ، فلوريد الهايدروجين ، وكلوريد الهايدروجين ، المتصاعدة من البراكين المضطربة.

2 - أكاسيد النايتروجين الناتجة عن التفريغ الكهربي للسحب الرعدية .

3 - كبريتيد الهايدروجين الناتج من إنتزاع الغاز الطبيعي من جوف الأرض أو بسبب البراكين أو تواجد البكتيريا الكبريتية .(الربيعي،2018،ص2)

4 - غاز الأوزون المتخلق ضوئياً في الهواء الجوي أو بسبب التفريغ الكهربائي في السحب .

5 - تساقط الأتربة المتخلفة عن الشهب والنيازك إلى طبقات الجو السطحية .

6 – الأملاح التي تنتشر في الهواء بفعل الرياح والعواصف وتلك التي تحملها المنخفضات والجهات الجوية وتيارات الحمل الحرارية من التربات العارية .

7 - حبوب الطلع للنباتات.

8 - الفطريات والبكتريا والميكروبات المختلفة التي تنتشر في الهواء سواء أكإن مصدرها التربة أو نتيجة لتعفن الحيوإنات والطيور الميتة والفضلات الآدمية.

9 - المواد ذات النشاط الإشعاعي كتلك الموجودة في بعض تربات وصخور القشرة الأرضية وكذلك الناتجة عن تأين بعض الغازات بفعل الأشعة الكونية.

ثانياً: المصادر غير الطبيعية:

وهي التي يحدثها أو يتسبب في حدوثها الإنسإن وهي أخطر من السابقة وتثير القلق والاهتمام حيث إن مكوناتها أصبحت متعددة ومتنوعة وأحدثت خللاً في تركيبة الهواء الطبيعي وكذلك في التوازن البيئي. و بالإمكإن تخفيض الضرر الناتج عنها وأهم تلك المصادرهي استخدام الوقود في الصناعة ،ووسائل النقل البرى والبحري والجوي ،والنشاط الإشعاعي .

أثار تلوث الهواء:

يختلف تلوث الهواء من مكإن لأخر حسب سرعة الرياح والظروف الجوية فمثلاً تتفاعل أكاسيد النيتروجين مع الهيدروكاربونات في وجود ضوء الشمس تحت ظروف جوية خاصة غالباً ما تكون في

فصل الصيف لتنتج مواد كيميائية سامة مثل رباعي الأستيل بيروكسين وغاز الأوزون. وتؤدي هذه مع بعض المكونات الأخرى إلى ما يعرف بالضباب الدخاني (غالباً ما يكون لونه مائل للبني) ويحدث الضباب الدخاني في المدن المزدحمة بالسيارات . وقد أشارت منظمة الصحة العالمية الى إن(4.2) مليون شخص يموتون سنوياً نتيجة لبعض الأسباب التي تعزى الى تلوث الهواء بصورة مباشرة ومنهم 5.1 مليون شخص يموتون من الأمراض التي تعزى الى تلوث الهواء في الأماكن المغلقة. (الربيعي،2020،ص3)

أضرار تلوث الهواء على الإنسان:

1. غاز احادي أوكسيد الكاربون

غاز ليس له لون ولا رائحة ينتج عن عملية الاحتراق غير الكامل للوقود . ويصدر من عوادم السيارات ومن أحترق الفحم أو الحطب في المدافئ . وهو أخطر إنواع تلوث الهواء وأشدها سمية على الإنسان و الحيوان .يتحد احادي أوكسيد الكاربون مع الهيموكلوبين مكوناً كاربوكسي هيموكلوبين وبذلك يمنع الأوكسجين من الاتحاد مع الهيموكلوبين وفي هذه الحالة يحرم الجسم من الحصول على الأوكسجين . وتعتمد سمية احادي أوكسيد الكاربون على تركيزه في الهواء المستنشق فتركيز(0.1 %) يؤدي إلى الشعور بالتعب ،وصعوبة التنفس ،وطنين في الإذن

أما تركيز(1.0 %) من احادي أوكسيد الكاربون يؤدي إلى ضعف في القوة ، ارتخاء في عضلات الجسم وبذلك لا يستطيع المصاب المشي خارج المكان،وضعف في حاسة السمع ،ونقص في الروية ،وغثيان وقيء،وإنخفاض ضغط الدمم،وإنخفاض في الحرارة،وأخيراً الإغماء والوفاة خلال ساعتين ،إذن النتيجة النهائية الوفاة لمن يتسمم بهذا الغاز ولذلك تتضح خطورته.

2. غاز ثنائي أوكسيد الكاربون

زيادته تؤدي إلى صعوبة في التنفس والشعور بالاحتقان مع تهيج للأغشية المخاطية والتهاب القصبات الهوائية وتهيج الحلق ، يتكون غاز ثنائي أوكسيد الكاربون من احتراق المواد العضوية كالورق والحطب والفحم وزيت البترول، ويعتبر غاز ثنائي أوكسيد الكاربون الناتج من الوقود من أهم الملوثات التي أدخلها الإنسان على الهواء. إن عملية الاتزان البيئي التي تذيب غاز ثنائي أوكسيد الكاربون الزائد في مياه البحار والمحيطات مكوناً حامضاً ضعيفاً يعرف باسم حامض الكاربونيك ويتفاعل مع بعض الرواسب مكوناً بيكاربونات وكاربونات الكالسيوم . وتساهم النباتات أيضاً في استخدام جزء كبير منه في عملية البناء الضوئي. وتجدر الإشارة الى إن الإسراف في استخدام الوقود وقطع الغابات أو التقليل من الساحات الخضراء ساهم في ارتفاع نسبة غاز ثنائي أوكسيد الكاربون في الجو والذي قد يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض وهو ما يعرف بالاحتباس الحراري.

3. غاز كبريتيد الهايدروجين

غاز ذو رائحة تشبه رائحة البيض الفاسد ويتكون من تحلل المواد العضوية مثل مياه الصرف الصحي كما إنه غاز سام وقاتل لا يختلف عن احادي أوكسيد الكاربون أو سيانيد الهايدروجين حيث يتحد مع هيموكلوبين الدم محدثاً نقصاً في الأوكسجين الذي يصل الى الإنسجة والأعضاء الآخرى من الجسم وله تأثيرات اهمها إنه يؤثر على الجهاز العصبي المركزي،ويثبط عملية الأكسدة الإنزيمية مما يؤدي إلى حدوث اضطراب وصعوبة في التنفس ،كمايسبب خمول في القدرة على التفكير،ويهيج الأغشية المخاطية للجهاز التنفسي وملتحمة العين . (بن صادق، 2005،ص34)

4. غاز ثنائي أوكسيد الكبريت: يعتبر من أخطر ملوثات الهواء فوق المدن والمنشآت الصناعية يتكون من احتراق إنواع الوقود كالفحم وزيت البترول وأيضاً بعض البراكين تطلق هذا الغاز. وهو أحد عناصر مكونات الأمطار الحامضية على سطح الأرض فيلوث التربة والنباتات والإنهار والبحيرات والمجاري المائية ، وبذلك يسبب إخلالا بالتوازن البيئي . كما يختلط بالضباب الدخاني فوق المدن محدثاً أضرار بالغة فهويؤثر على الجهاز التنفسي للإنسإن محدثاً آلاماً في الصدر،والتهاب القصبات الهوائية وضيق التنفس،ويتسبب التراكيز العالية تشنج الحبال الصوتية وقد تؤدي إلى تشنج مفاجئ واختناق ،كما يؤثر التعرض الطويل للغاز على حاسة التذوق والشم وإلى التصلب الرئوي.
5. غاز ثنائي أوكسيد النايتروجين: ينتج من احتراق المركبات العضوية وأيضا من عوادم السيارات والشاحنات وبعض المنشآت الصناعية ،وهو يكون مع بخار الماء في الجو حامضاً قوياً هو حامض النتريك ويسبب الأمطار الحامضية. وعند وصوله مع بقية اكاسيد النايتروجين إلى طبقات الجو العليا (طبقة الأوزون) يحدث ضرراً كثيراً لهذه الطبقة وله أضرارفهو يؤدي إلى تهيج الأغشية المخاطية للمجاري التنفسية ويسبب أضرار في الرئة كالودمة الرئوية ،وتهيج أغشية للعين،كمايحدث ضرراً في طبقة الأوزون،ويسبب الأمطار الحامضية.
6. الرصاص : يضاف الرصاص لبنزين وقود السيارات لزيادة معدل الأوكتإن ويتم ذلك بإضافة النزين المحتوي على الرصاص. يخرج الرصاص من عوادم السيارات إلى الهواء محدثاً تلوثاً به وخاصة في المدن المزدحمة والتي تستخدم وقود أو البنزين المحتوي على الرصاص، تتلخص اضرارع في كونه يسبب الصداع والضعف العام وقد يؤدي الى الغيبوبة وإلى حدوث تشنجات قد تؤدي للوفاة،فضلا عن إنه يؤدي إلى إفراز حامض اليوريك وتراكمه في المفاصل والكلى ،ويقلل من تكوين الهيموكلوبين في الجسم ،ويحل محل الكالسيوم في إنسجة العظام ،ويؤدي إلى القلق النفسي والأرق الليلي.
7. **بعض الشوائب والمواد العالقة**

كثير من المصإنع تطلق أبخرة في الجو تحتوي على مركبات شديدة السمية مثل مركبات الزرنيخ والفوسفور والكبريت والسلينيوم . كما تحمل معها بعض المعادن الثقيلة كالزئبق والرصاص والكادميوم وغيرها وتبقي هذه المواد الشائبة معلقة في الهواء على هيئة رذإذ أو ضباب خفيف ويكون هذا التلوث واضحاً حول المصإنع ولكن قد تحمله الرياح إلى أماكن أخرى . والبحار عندما تهب عليها رياحاً قوية تحمل بعض الأملاح الذائبة على هيئة رذإذ أو بخار دقيق من الماء إلى مسافات طويلة داخل الشواطئ وتحمل هذه الشوائب في طبقة التروبوسفير ثم تعود وتسقط على الأرض مع الأمطار أو الجليد. وفترة تحليل الجليد القطبي وهو إنه يحتوى على أملاح الكلوريدات والنترات والكبريتات للعديد من المعادن مثل الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم وهذه الأملاح لا تتوفر إلا في البحار . وأيضاً وجد في الجليد شوائب مثل النحاس والحديد والزنك والكوبالت والرصاص ولابد إنها نتجه من النشاط الصناعي.(بن صادق، 2005،ص44)

المبحث الثالث

التحليل الاحصائي لتركيز جودة للهواء قبل واثناء وبعد جائحة كورونا في مدينة بغداد

اعتمد البحث في توضيح تركيز جودة الهواء على القياسات الحقلية المأخوذة من محطات رصد جودة الهواء التابعة لوزارة الصحة والبيئة ،إذ تم استخلاص المتوسطات الشهرية لتركيز الغازات للسنوات(2020،2019) م لثلاثة محطات مختلفة وموزعة في منطقة الدراسة ،تم الحصول على البيإنات الحقلية المستخدمة في البحث الحالي من محطات رصد جودة الهواء التابعة للهيئة العامة للبيئة في قسم الاحصاء المركزي ،إنشأت هذه المحطات في عام 2015م الهدف منها لمتابعة جودة الهواء في جميع إنحاء البلاد والمحافظة على معدلاته لتكون ضمن الحدود المسموحة بها.

توجد في مدينة بغداد ثلاثة محطات (الإندلس، الوزيرية ، السيدية)، يقوم قسم البيئة باستقبال البيانات وتخزينها الياً على الحواسيب التابعة لها،فضلا عن محطات متحركة يستعان بها احيانا لرصد جودة الهواء في المناطق البعيدة لقياس التركيز المختلف لجودة الهواء سواء كان الطبيعي منها أو التي تكونت نتيجة نشاط الإنسان،وتشمل المتغيرات في كل من (No2,SO2,Co,Co2, الأوزون، المواد العالقة، الميثان).

استخدام في هذا البحث تم بيانات لتركيزجودة الهواء فقط لكل من(No2,SO2,Co,Co2,الميثان، والمواد العالقة) بسبب عدم توفر البيانات للتركيزات الآخرى في المحطات الثلاثة التابعة لمدينة بغداد.وتم استخلاص المتوسطات الشهرية لتركيز جودة الهواء للسنوات(2019_2020م) ومقارنة التوزيع الزمني لتركيزها مابين سنة(2020 و2019م) كون هذه السنة الاقرب من حيث توفر البيانات لغرض المقارنة، فضلا عن مقارنة المتوسطات الشهرية قبل الجائحة واثنائها وبعدها.

أوضحت النتائج إن تركيز الغازات تكون مرتفعة في بداية العام الميلادي في كانون الثاني،ثم تبدا بالإنخفاض التدريجي وصولا حتى نهاية شهر كانون الأول هذا النمط هو الملاحظ على مدى السنين المشمولة بالدراسة (2019،2020م) مع الاخذ بعين اعتبار الإنخفاض الشهري للمعدلات في سنة (2020م) يبدو اكبر من الآخر في سنة (2019م)، حيث إن التركيزات في سنة (2019) كانت على نمط متذبذب وبنسب متباينة طيلة الاشهر الخمسة المشمولة بالدراسة . جدول(1)

سيما إن تركيز الغازات في سنة(2020م) كان منتظما ومتدرجا اكثر مما هو عليه في سنة (2019م) مع وجود إنخفاض في المتوسطات الشهرية لكلا العامين ، إذ اظهرت النتائج إن المناطق ذات التركيز السكاني العالي كمدينة بغداد شهدت إنخفاضا حاداً في سنة (2020م) على مدى الاشهر الخمسة المشمولة في الدراسة التي تمتد من (2020/3/17- 2020/9/17).وعند مقارنة نتائج جودة الهواء بين سنة (2019 و2020م) نلاحظ إن تركيز الغازات قد إنخفض خلال اشهر الدراسة الخمسة ، فقد إنخفض تركيز غاز(So2) في سنة 2020 إذ بلغ (0.024,0.022,0.013,0.011,0.008,0.008) للاشهر (إذار، نيسان ، ايار ، حزيران، تموز، اب) منتصف شهر إذار حتى شهر ايلول على التوالي ، في حين بلغت نسبة تركيز هذا الغاز في سنة سنه 2019 (0.073,0.074,0.044,0.062, 0.059,0.076). لجدول(1) والشكل (1)

جدول(1)
المعدلات الشهرية والسنوية لجودة الهواء المقاس في مدينة بغداد لسنة 2019و 2020م

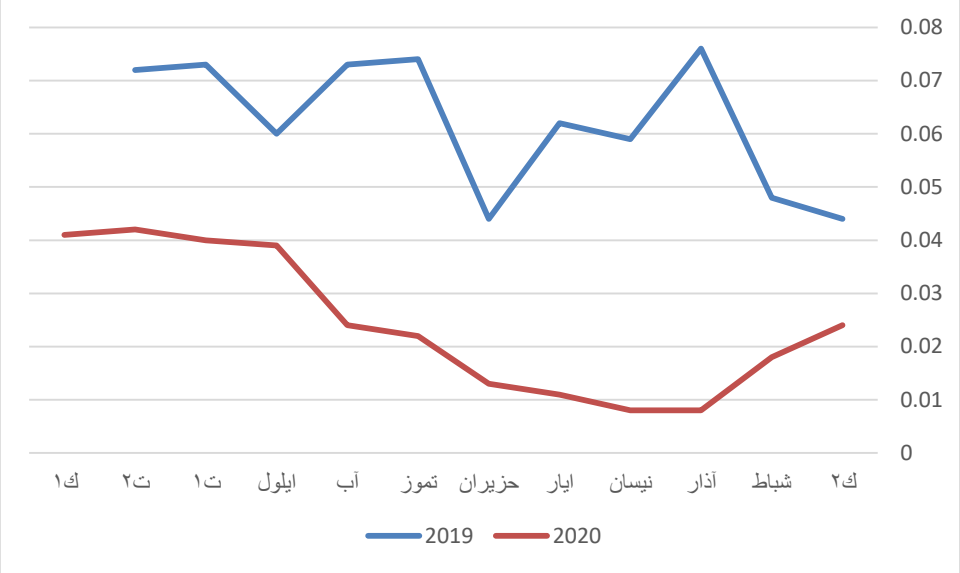
2019						2020					
الاشهر	SO2 ppm	CO2 ppm	CH4 Ppm	(PM 2.5) µg/m3	NO2 ppm	CO Ppm	SO2 ppm	CO2 ppm	CH4 Ppm	(PM 2.5) µg/m3	NO2 ppm	CO Ppm
ك2	0.044	0.437	1.789	84	0.065	0.339	0.024	0.035	——-	84	0.025	0.339
شباط	0.048	0.437	1.678	93	0.026	0.325	0.018	0.036	——	23	0.026	0.325
إذار	0.076	0.430	1.951	34	0.016	0.442	0.008	0.008	0.251	3	0.002	0.111
نيسان	0.059	0.402	1.984	37	0.027	0.452	0.008	0.013	0.334	7	0.003	0.114

ايار	0.062	0.412	1.795	40	0.029	0.495	0.011	0.017	0.465	9	0.009	0.188
حزيران	0.044	0.417	1.486	42	0.039	0.498	0.013	0.016	0.486	12	0.007	0.223
تموز	0.074	0.429	1.567	42	0.042	0.500	0.022	0.017	0.567	12	0.021	0.224
آب	0.073	0.418	1.605	43	0.042	0.404	0.024	0.018	0.605	13	0.024	0.243
ايلول	0.060	0.420	1.798	56	0.043	0.429	0.039	0.019	0.798	16	0.021	0.343
ت1	0.073	0.422	1.131	62	0.043	0.651	0.040	0.021	1.131	22	0.013	0.351
ت2	0.072	0.429	1.223	73	0.054	0.590	0.042	0.028	1.223	43	0.014	0.39
ك1	———	0.530	1.287	89	0.055	0.492	0.041	0.030	1.287	69	0.025	0.362
المعدل السنوي	0.0622	0.431	1.607	57.91	0.04	0.468	0.241	0.021	0.714	26	0.015	0.267

المصدر: الجدول من عمل الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للبيئة، قسم الاحصاء المركزي ، 2020، بيانات غير منشورة

شكل(1)

التباين في تركيز غاز SO2 في مدينة بغداد للسنوات (2019 -2020) م

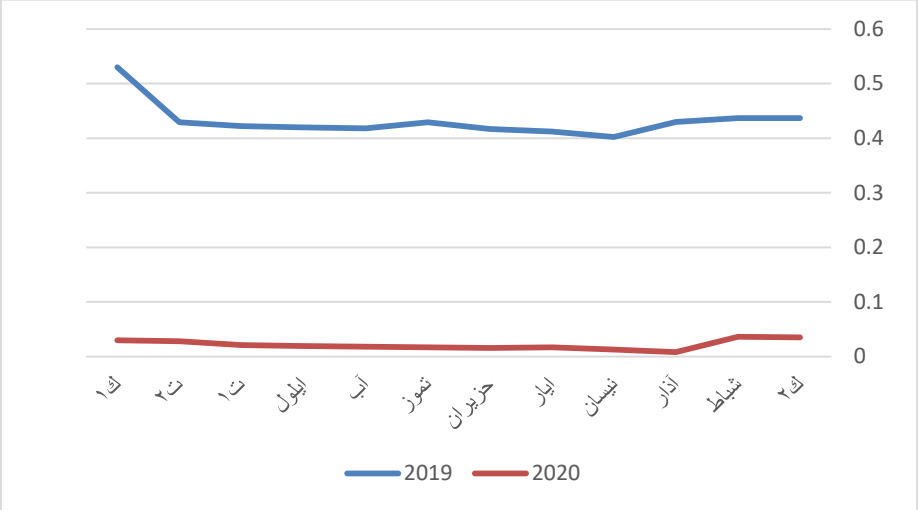


الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول(1)

اما لتركيز(CO2) فقد شهد إنخفاضا ملحوظا خلال هذه المدة في سنة 2020م للاشهر((إذار، نيسإن ، ايار ، حزيرإن، تموز، اب) بلغ(0.018,0.017,0.016,0.017,0.013,0.008) جزء بالمليون، في

حين بلغت النسبة لتركيز هذا الغاز لنفس الاشهر لسنة 2019م مقدار(0.418,0.429,0.417,0.412,0.402,0.430) جزء بالمليون على التوالي . جدول(1) ، الشكل(2)

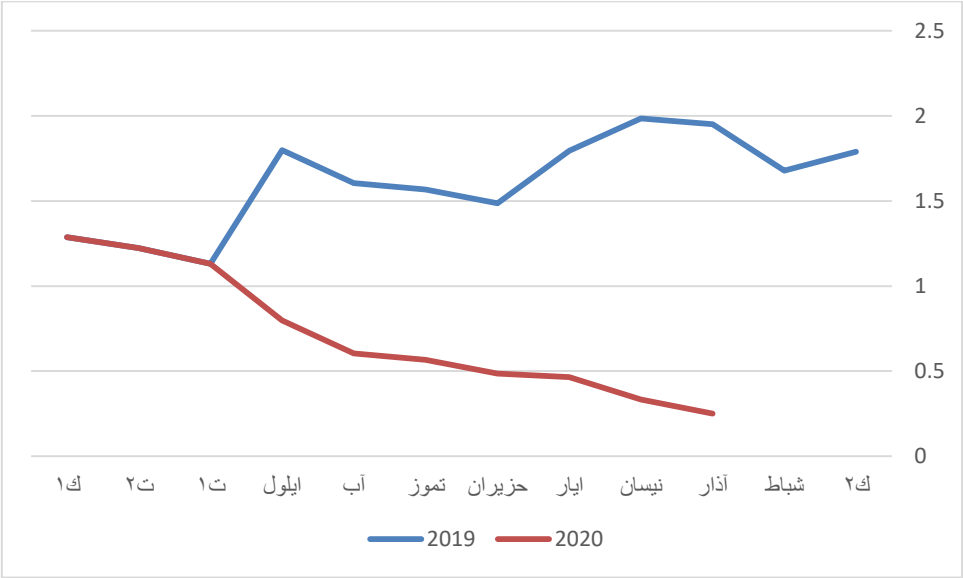
شكل(2)
التباين في تركيز غاز CO2 في مدينة بغداد للسنوات 2019 – 2020م



الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول(1)

كما نلاحظ من الجدول(1) إن نسبة تركيز غاز الميثان(CH4) إنخفضت خلال اشهر الحظر بنوعيه الكلي والجزئي ، إذ بلغت (0.605,0.567,0.486,0.465,0.334,0.251) جزء بالمليون،مقارنةً بسنة 2019 م التي بلغت نسبتها(1.605,1.567,1.486,1.795,1.984,1.951) جزء بالمليون للاشهر (إذار، نيسإن ، ايار ، حزيرإن، تموز، اب) على التوالي. جدول(1) ، شكل(3)

شكل(3)
التباين في تركيز غاز CH4 في مدينة بغداد للسنوات 2019 – 2020م

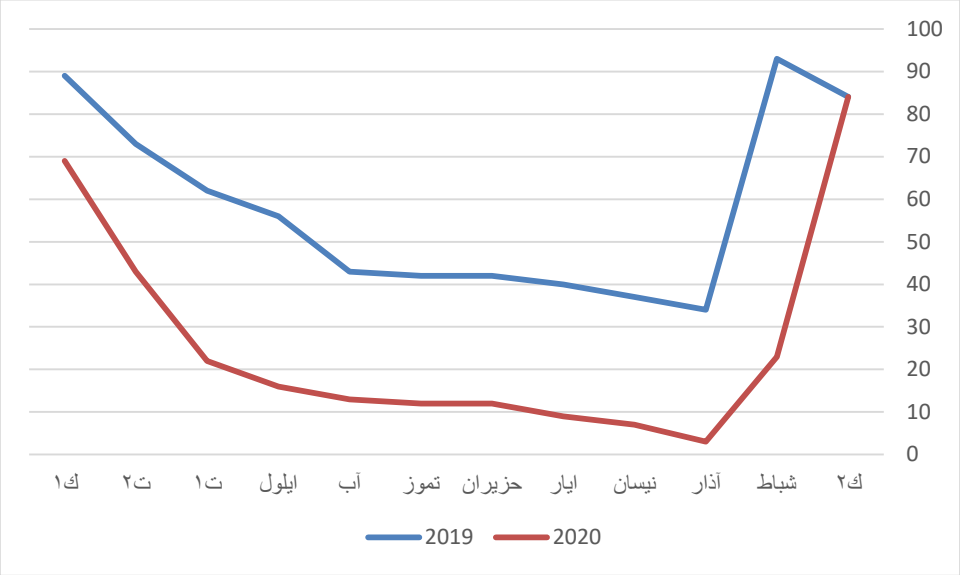


الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول(1)

اما لتركيز نسب المواد العالقة فقد بلغت نسبتها في سنة 2020 للاشهر (إذار، نيسإن ، ايار ، حزيرإن، تموز، اب) مقدار(13,12,12,9,7,3)،في حين كإنت النسب مرتفعة في سنة 2019 إذ بلغت (43,42,42,40,37,34,) . جدول(1) ، شكل(4) .

شكل(4)

التباين في تركيز المواد العالقة في مدينة بغداد للسنوات(2019 – 2020) م

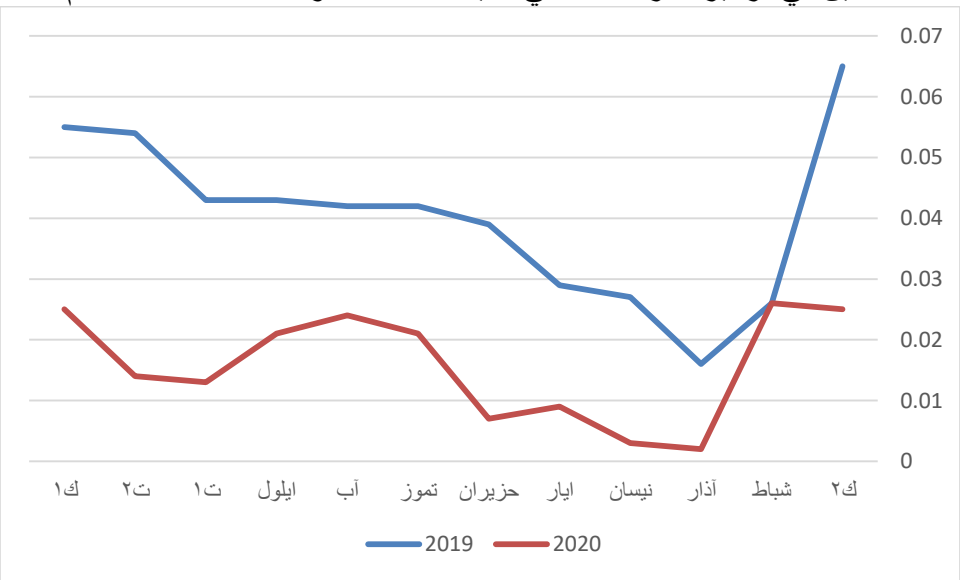


الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول(1)

اما لتركيز غاز (NO2)فقد إنخفضت هذه النسب لسنة 2020م للاشهر(إذار،نيسإن،ايار،حزيرإن،تموز،اب)، إذ بلغت (0.003, 0.009 , 0.007, 0.021, 0.024, 0.002) جزء بالمليون ، في حين كإنت نسبته في سنة 2019م لنفس المدة (0.042,0.042, 0.039,0.029, 0.027, 0.016,) جزء بالمليون. جدول(1)، شكل(5)

شكل(5)

التباين في تركيز غاز NO2 في مدينة بغداد للسنوات 2019 – 2020م

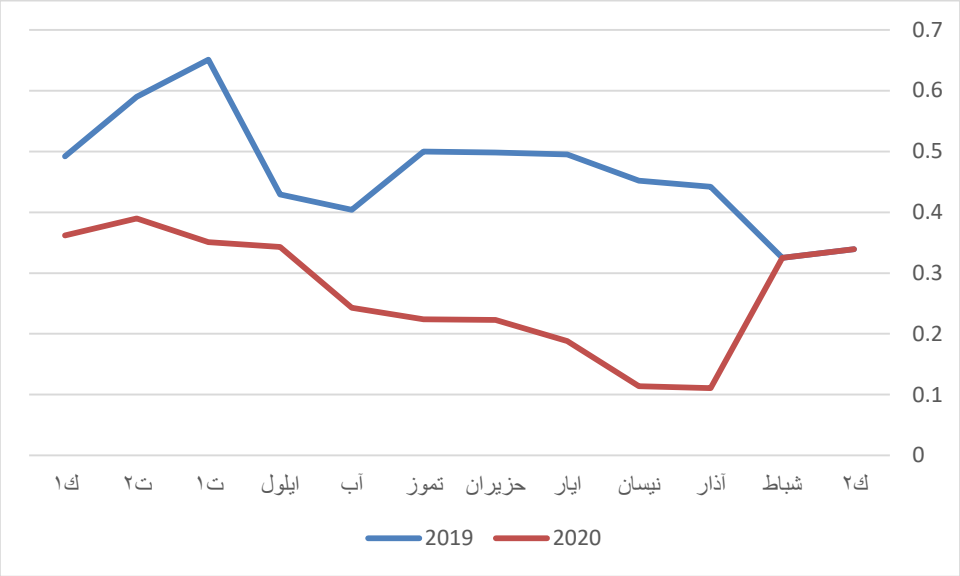


الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول(1)

كما نلاحظ من جدول(1) إن غاز (CO) إنخفضت نسبته بشكل كبير في سنة 2020م وللاشهر (إذار، نيسإن ، ايار ، حزيرإن، تموز، اب) ، إذ بلغت(0.243,0.224,0.223,0.188,0.144,0.111) جزء بالمليون مقارنة بنسبته في سنة 2019م التي بلغت (0.404,0.500,0.498,0.495,0.452,0.442) جزء بالمليون . جدول(1) والشكل(6)

شكل(6)

التباين في تركيز غاز CO في مدينة بغداد للسنوات 2019 – 2020م



الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول(1)

وبالنظر الى النتائج فإنه من المحتمل جداً ان يكون هذا الإنخفاض خلال هذه الفترة سببه السياسات المتبعة في العراق عامة ومدينة بغداد خاصة لمجابهة فايروس(كوفيد19)، حيث إن حظر التجوال بنوعية الكلي والجزئي قد حد من الحركة المرورية بشكل واسع في مدينة بغداد ، فضلاً عن هذه السياسة قد أوقفت الغالبية العظمى من الإنشطة الصناعية ، وهذا يكون احد أهم الأسباب المرجحة للإنخفاض .

فعند متابعة المشهد في مدينة بغداد على سبيل المثال نجد إن الدولة قد بدأت بفرض حظر التجوال الكلي في (2020/3/17) استمر لأكثر من شهر حيث إنتقلت الى مرحلة حظر التجوال الجزئي ثم عادت مرة اخرى الى الحظر الكلي في شهر حزيرإن ،هذا بالاضافة الى قرار العزل الجغرافي بين المناطق التي سجلت أعلى نسبة اصابة بهذا الفايروس،فضلا عن السياسات الحاسمة لوقف العمل في الدوائر الحكومية واقتصار الدوام على الدوائر المرتبطة بالصحة والامن والطاقة، ثم اتخذت الحكومة خطة لعودة العمل تدريجيا بواقع(25%) من إجمالي العاملين في المرحلة الأولى بالأضافة الى اغلاق الإنشطة التجارية خلال هذه الفترة باعتبارها إنشطة غير ضرورية أو تساهم في إنتشار الوباء، كما تم ايقاف رحلات الطيران المدني في جميع المطارات والاكتفاء بالرحلات التي عينت من أجل أجلاء المواطنين الراغبين في العودة الى الوطن ، أو تلك التي غادرت العراق محملة بالوافدين الراغبين في مغادرة البلاد.

وباستخلاص نتائج الأحصائيات الصادرة من الهيئة العامة للمعلومات تبين إن مدينة بغداد ذات الكثافة السكانية العالية التي يستخدم الغالبية العظمى من سكانها المركبات المرورية على اختلاف إنواعها للذهاب الى العمل، إذ بلغت عدد المركبات المرورية في مدينة بغداد ما يقارب (2987397) مركبة وهي نسبة مرتفعة جدا ، وبالمراجعة المستمرة لخرائط كوكل نلاحظ تلاشي حالات الاختناقات المرورية الاعتيادية خلال فترة حظر التجوال ووقت العمل الحكومي واغلاق العيد من الإنشطة التجارية في مدينة بغداد

البالغة مساحتها (204.2)كم² ذات الكثافة السكانية العالية البالغ عددهم (9060545) نسمة يعيشون فيها ،كل هذه العوامل من شانها المساهمة في زيادة تركيز الغازات التي تؤثر على جودة الهواء في الايام العادية بأعتبار إن الإنشطة البشرية احد اهم المصادر لها ، ووقوفها يمثل وقف لضخ هذه الملوثات في الطبقة شبه السطحية.

وعند مقارنة نتائج هذا البحث بما حصل في بعض المدن الآخرى في العالم ، نجد أوربا الغربية على سبيل المثال شهدت حدثا مماثلا وإنخفاض حاداً في نسبة تركز الغازات الملوثة للهواء هذا العام.

الاستنتاجات:

1. تبين إن تركيز غازات جودة الهواء مرتفع في المدن ذات التركز السكاني العالي
2. إن تركز الغازات يبدأ بإنخفاض تدريجيا اعتبارا من شهر شباط حتى شهر تموز بوجه عام
3. إن تركز الغازات بدأ بالإنخفاض بصورة واضحة في عام (2020م) في مدينة بغداد بوجه خاص ومدن العالم بوجه عام بسبب السياسات المتبعة لمجابهة فايروس(كوفيد19)

التوصيات:

1. متابعة تركيز غازات جودة الهواء لإنحاء العراق كافة وبشكل مستمر مع مراعاة عدم ارتفاع تركيز هذه الغازات فوق الحدود الامنة والمسموح بها صحيا
2. ضرورة الالتفات نحو مصادر الطاقة البديلة والنظيفة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح من حيث زيادة نسبة مساهمتها في إنتاج الطاقة تدريجيا ، سيما إن العراق يتمتع باشعاع شمسي مرتفع تساعد في إنتاج هذا النوع من الطاقة والتقليل من الإنبعاثات التي تسبب بضرر لصحة الإنسان والبيئة ككل
3. ضرورة اجراء البحوث والدراسات المشابهة حول قياس متغيرات جودة الهواء في العراق باستخدام البيانات الحقلية كوسيلة اساسية لمراقبة جودة الهواء
4. ضرورة إنشاء نقاط حقلية متعددة في إنحاء البلاد من أجل الحصول على نتائج دقيقة لجودة الهواء

المصادر:

1. امانة بغداد،قسم التصميم الاساسي، شعبه نظم المعلومات الجغرافية،2012م ، بيانات غير منشورة
2. بن صادق، عبد الوهاب رجب، التلوث البيئي، النشر العلمي ، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية ، 2005،ص34-44
3. الربيعي، عباس حسين،تلوث الهواء مصادره وتاثيراته، بحث مقدم الى كلية التربية الاساسية،جامعة بابل، 2018، ص3
4. المبارك،حصة بنت عبد العزيز،اثار جائحة كورونا على ملوثات الهواء SO2,NO2 في منطقة الرياض اثناء تطبيق حظر التجوال باستخدام بيانت الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، المجلة العربية لنظم المعلومات الجغرافية ،مجلد 14 ،العدد 1، المملكة العربية السعودية ، 2021م، ص92
5. منظمة الصحة العالمية ، الاعتبارات المتعلقة بالحجر الصحي للأفراد في سياق أضواء مرض فيروس كورونا(كوفيد19)،ارشادات مبتدئة، فرنسا ،2020م
6. منظمة اليونسيف، رسائل وإنظمة رئيسية للوقاية من مرض كوفيد 19 والسيطرة علية في المدارس ، وثيقة عمل مقدمة الى منظمة الصحة العالمية، 2020م
7. النيباني، جاسم بن علي، تأثير جائحة كورونا في تغير تركيز ثنائي أوكسيد النتروجين التروبوسفيري على شبه الجزيرة العربية والكويت،المجلة العربية لنظم المعلومات الجغرافية ،مجلد 14 ،العدد 1،المملكة العربية السعودية ، 2021م،ص62
8. الهيئة العامة للبيئة، قسم الاحصاء المركزي،2020، بيانات غير منشورة
9. .Anadolu Agency, (2020), **COVID-19: Decline in NewCases in China**, S.Korea. Retrieved June 19, 2020, from https://www.aa.com.tr/en/asia-pacific/covid-19-decline-innew-

10. European Space Agency, (2020b), **COVID-19: NitrogenDioxide Over China,** Retrieved June 19, 2020, from https://www.esa.int/Applications/Observing_the_ Earth/Copernicus/Sentinel-5P/COVID-19_nitrogen_dioxide_over_China ex.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6

11. Johns Hopkins University (JHU), (2020), **COVID-19Dashboard by the Center for Systems Science andEngineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU),** Retrieved June 19, 2020, fromhttps://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/ind