دراسة الاثار البيئية للمولدات الكهربائية في مدينة بغداد-منطقة الكرادة-محلة ٩٠٣

م.د. اريج خيري الراوي رنا حازم
جامعة بغداد–مركز التخطيط الحضري والإقليمي للدراسات العليا – جامعة النهرين

المستخلص

أدت أزمة الكهرباء إلى الحاجة الملحة لاستعمال المولدات الكهربائية، اذ أجبرت شحة الطاقة الكهربائية المواطنين على تجهيز الكهرباء إلى المساكن والمحال التجارية ، والأماكن العامة والمطاعم ، والفنادق وغيرها من الاستعمالات الأخرى، مما أدى إلى انتشار هذه المولدات بصورة كبيرة ،مما ساهم في ارتفاع نسبة التلوث في الهواء اكثر مما هي عليه ومن هذا المنطلق تناول البحث دراسة الأثر البيئي (مركزا على تلوث الهواء) للمولدات الكهربائية باعتماد المنهج الاستدلالي(المسح الميداني ، والقياسات الحقلية باستخدام أجهزة قياس تلوث الهواء، واستخدام أنموذج رياضي لتقدير المسافة التي يمكن ان يصل التلوث).وتوصل البحث إلى مجموعة من الاستنتاجات منها:

–بلغت مستويات تركيز الملوثات الهوائية التي تطرحها المولدات اعلى مستوياتها وبتراكيز تفوق الضوابط المسموح بها على وفق المعايير الوطنية لملوثات الهواء.

–كما تبين النتائج تناقص تراكيز جميع الغازات تناقصاً واضحاً عند الابتعاد عن مصدر الانبعاث، أي عن (المولدات)، وعند المسافات(٢ م، ٥ م، و ١٠ م) مما يؤشر حالة انتشار هذه الغازات عند الابتعاد عن مصدر الانبعاث.

–أثبتت الدراسة وجود اختلافات واضحة لتراكيز هذه الغازات المنبعثة من المولدات المختارة للدراسة، والتي تعزى لنوع المولدة وقدرتها التوليدية، وقد ظهر أن عامل عمر المولدة المستخدمة له تأثير كبيرو واضح في اختلافات تراكيز الغازات المنبعثة من المولدات.

أما اهم التوصيات كانت كالاتي:

–وقد تم التوصل إلى المسافة التي تكون عندها قيم هذه الملوثات اقل ما يمكن اعتماداً على المعادلة الرياضية لمعادلة الانحدار الخطي التي تم استخدامها في البحث.

Impact environment of electric generation in Baghdad city-alkarada district 903

Areaj kh airy alrawi
Teacher
Center of urban and regional planning
For higher education
Baghdad university

Rana hazim
Al-nahren university

Abstract

Electricity crisis led to the urgent need for the use of generators, as electricity shortages forced citizens to supply electricity to homes and businesses, and public places, restaurants, hotels and other uses other.

Which led to the spread of these generators significantly, contributing to the high rate of pollution in the air more than it is this sense eating Environmental Impact Study (focusing on air pollution) for generators, Adoption of a deductive approach (survey, questionnaire, and the use of a mathematical model to estimate the distance that can be up pollution).

The search found a set of conclusions, including:

Amounted to concentration levels of air pollutants posed by generators highs and concentrations than controls allowed according to national standards for air pollutants.

- The results also show decreasing concentrations of all gases decrease and clear when you move away from the emission source, any (generators), and when the distances (2 m, 5 m, and 10 m) which indicates the deployment of these gases is when you get away from the emission source.

The main recommendations were as follows:

- The distance is reached at which they are the values of these contaminants less than what can be depending on the mathematical equation that was used in the search.

الكلمات المفتاحية: الاثار البيئية، المولدات الكهربائية.

Key word: environment impact, electric generation

البريد الالكتروني: Alrawi_areaj@yahoo.com

المقدمة:

تعد مشكلة الطاقة الكهربائية من المشاكل التي يعانيها المجتمع العراقي بسبب الإخفاقات المستمرة في مستوى تقديم خدمات الطاقة الكهربائية إلى المواطنين مما أدى ذلك إلى انتشار ظاهرة استعمال مولدات الديزل الأهلية في عموم المدن العراقية، وعلى الرغم من أنها قدمت حلولا لازمة الكهرباء ألا أنها خلقت من جانب آخر أزمة أخرى أشد ضرراً وهي التلوث الذي بات اليوم أمراً لا مفر منه على المواطن، وواقع بيئي يضم الكثير من الاثار البيئية مما استوجب ذلك إجراء مثل هذه الدراسة لمعرفة تراكيز مطلقات هذه المولدات من جهة وتحديد اقصر مسافة لتوقيع المولدات باقل مستوى من تلوث الهواء بما يتناسب مع المعايير العراقية وهو ما يهدف اليه هذا البحث.

مشكلة البحث

تتلخص مشكلة البحث في الاثار البيئية السلبية الناجمة عن استعمال المولدات الكهربائية على البيئة المحيطة ،لاسيما عند تشغيل هذه المولدات لفترات زمنية طويلة.

فرضية البحث

هناك أثار سلبية (بيئية) داخل منطقة الدراسة نتيجة تشغيل المولدات الكهربائية لساعات طويلة لتعويض النقص الحاد في الطاقة الكهربائية .

هدف البحث

الهدف الأساسي من البحث هو دراسة الاثار البيئية والتركيز على ملوثات الهواء الناتجة عن استعمال المولدات

منهجية البحث

اتباع المنهج الاستدلالي بوساطة (المسح الميداني للمولدات، وأخذ القياسات الموقعية للملوثات(الانبعاثات) لتقدير كمية الملوثات التي تطرحها المولدات، واستخدام أنموذج رياضي لتقدير المساحة التي يمكن ان يصل اليها التلوث بناء على القياسات الموقعية المأخوذة بالقرب من محيط المولدة، وتمثيل نطاق الانبعاثات على شكل خرائط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

مصادر انبعاث الملوثات الغازية

يُعد احتراق الوقود (زيت الغاز) المصدر الرئيس لعدد كبير من ملوثات الهواء المنبعثة مباشرة إلى الهواء والمضرة بصحة الإنسان، ومنها الدقائق العالقة، إضافة إلى بعض الغازات السامة للملوثات المنبعثة مباشرة إلى الهواء والمضرة بصحة الأنسان ومنها أول أوكسيد الكاربون وثاني أوكسيد الكبريت وثاني أوكسيد النتروجين وكبريتيد الهيدروجين والهيدروكربونات[١].

١- غاز أول أوكسيد الكاربون (Carbon monoxide=CO):

غاز أول أوكسيد الكاربون هو غاز عديم اللون والطعم والرائحة، والذي يتكون من عمليات حرق الوقود غير المتكاملة.

٢- غاز ثاني أوكسيد الكبريت (Sulfur dioxide=SO2):

يعود غاز ثاني أوكسيد الكبريت (SO2) إلى عائلة غازات أكاسيد الكبريت، وهي غازات سهلة الإذابة في الماء ،وتتكون عند حرق المواد الخام المتمثلة بالفحم والنفط الخام التي تحتوي على نسب مختلفة من الكبريت. ثاني أوكسيد الكبريت غاز عديم اللون ، ويذوب غاز ثاني أوكسيد الكبريت في الماء ليكون حامض الكبريتيك[٢].

[1] L, brue hill, conard, Shniderm , An analysis of Diesel air pollution and public health in America,2005, clean air task force.

[٢] شلبي، هبة، تلوث الهواء الجوي بالغازات، المجموعة الهندسية للابحاث البيئية، ٢٠١٠

٣- أكاسيد النتروجين (Nitrogen dioxide=NOx): 1)

هي مجموعة من الغازات عالية التفاعل ،والتي تحتوي على النتروجين والأوكسجين بكميات مختلفة. وهذه الاكاسيد هي غازات عديمة اللون والرائحة ،ولكن إحداها وهو غاز ثاني اوكسيد النتروجين (NO2) والشائع وصفه ملوثاً خطراً في الهواء وهو ذو لون احمر وذو رائحة سامة وخانقة. وتتكون غازات اكاسيد النتروجين عند اشتعال الوقود تحت درجات حرارة عالية كما في عمليات الاحتراق، والمصادر الرئيسة لهذه الاكاسيد والناتجة عن فعاليات وأنشطة الإنسان التي يحرق فيها الوقود . وتعد اكاسيد النتروجين وخاصة ثانيا اوكسيد النتروجين من الغازات المخدشة، كما انه يساعد على الاشتعال

٤- الهيدروكاربونات (Hydrocarbon=HC):

تتكون هذه المركبات من الكاربون والهيدروجين وتوجد في الطبيعة بالحالات الغازية والسائلة والصلبة وحالتها تعتمد على عدد ذرات الكاربون في المركب فعندما تكون عدد ذرات الكاربون أربعة أو اقل تكون غازية ، وتكون سائلة عندما تكون بين خمسة ذرات إلى عشرة ، وصلبة عندما تكون أكثر من ذلك ،و مضار ملوثات الهيدروكاربونات واضحة لاسيما تلك التي تخرج من عوادم مكائن الاحتراق الداخلي، التي تكون ناقصة الاحتراق ولها تاثير واضح في تلويث الهواء وذلك لكون هذه الملوثات تطرح في مساحات صغيرة نسبيا (موقع الإطلاق) وبذلك يكون تأثيرها موقعيا نوعا ما.

٥- كبرتيد الهيدروجين2 :(Hydrogen sulphide=H2S))

ويعد غاز كبريتيد الهيدروجين (H2S) غاز ذو رائحة كريهة غير مرغوب بها في الهواء المحيط ،فضلا عن سميته العالية التي تجعله أكثر ملوثات الهواء إزعاجا وتشبه رائحة هذا الغاز الرائحة المنبعثة من البيض الفاسد ، ويعد من الغازات السامة جدا وتفوق سميته (معامل تأثيره) عشرات إضعاف سمية غاز أول أوكسيد الكاربون، فمن مخاطر هذا الغاز عند ازدياد تركيزه ، فقدان قابلية التحسس به عن

طريق حاسة الشم ومن ثم التسمم بهذا الغاز من دون الإحساس به. كما ان هذا الغاز قابل للاشتعال ويمكن أن يكون خليطاً متفجراً مع الهواء والأوكسجين.

الحدود (المعايير) المسموح بها لملوثات الهواء المنبعثة من عادم المولداتالكهربائية(المحددات الوطنية العراقية)

حددت وزارة التخطيط محددات لتراكيز ملوثات الهواء المنبعثة من المولدات الكهربائية وكالاتي:

جدول (١)الحدود القصوى المسموح بها لملوثات الهواء المنبعثة من عادم المولداتالكهربائية لمدة ساعة واحدة

الملوثات	الحدود القصوى المسموح بها
اول اوكسيد الكاربون (PPM) $Co^{٣}$	٠ .٢٦
ثاني اوكسيد الكبريت (PPM) SO_2	٠,١٤
ثاني اوكسيد النتروجينNO_2 (PPM)	٠,٠٥
كبريتيدالهيدروجين H2S (PPM)	٠,٠٠٥

المصدر:، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي–الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، مسودة المواصفة العراقية رقم(٤٠٥٩) لسنة /٢٠١٠، العراق.

دراسة وتقييم الاثار البيئية للمولدات الكهربائية في منطقة الكرادة / محلة ٩٠٣

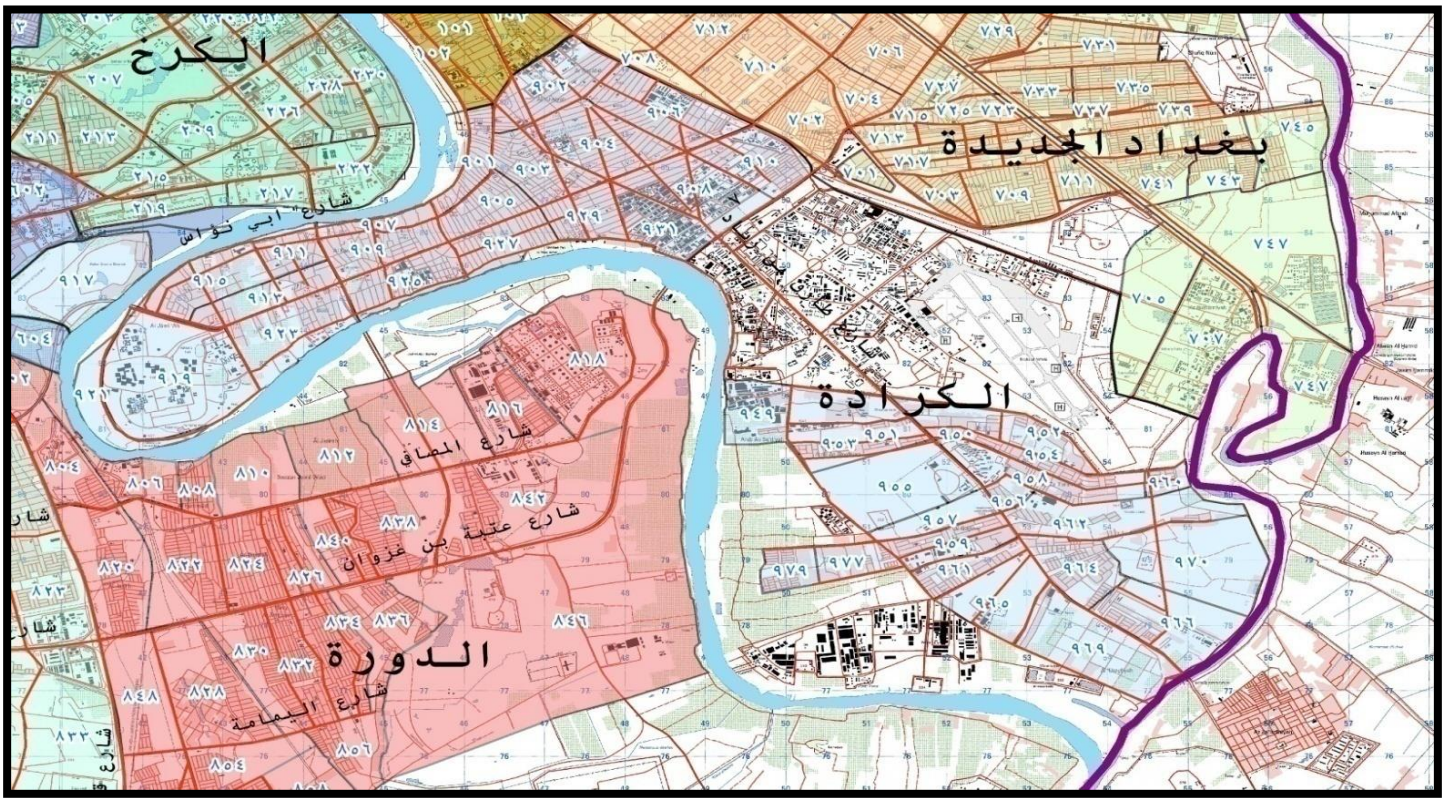
تشمل دراسة وتقييم الأثار البيئية للمولدات الكهربائية المتطلبات الاتية :

تحديد الاثار البيئية المحتملة تلوث الهواء

تحديد مستوى التلوث ومساحة التاثير التي سيصيبها التلوث.

$PPM^{٣}$ = جزء بالمليون .

خارطة (١) توضح قطاع الكرادة وبضمنها منطقة الدراسة



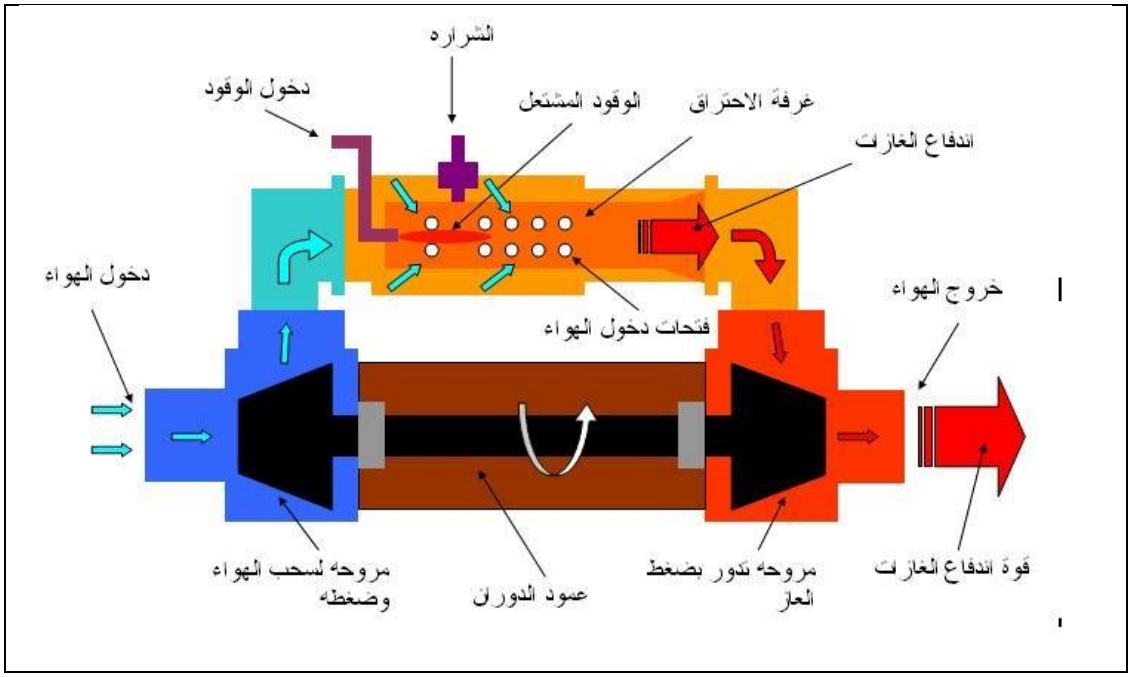
المصدر: أمانة بغداد – قسم التصاميم – شعبة نظم المعلومات الجغرافي

<u>طريقة عمل المولدات الكهربائية</u>

لغرض معرفة وتحديد تراكيز الملوثات التقليدية المنبعثة من عوادم المولدات فمن الضروري معرفة كيفية عمل هذه المولدات،اذ لا يختلف مبدأ عمل المولدات الكهربائية عن مبدأ عمل السيارات ففي كليهما يستخدم الوقود (البنزين أو زيت الغاز) لغرض توليد طاقة حركية في السيارة فتؤدي الى حركة السيارة وفي المولدة تؤدي الى توليد طاقة كهربائية.وتصدر هذه المولدات الملوثات الغازية الناتجة من

احتراق الوقود الى الجو الخارجي عن طريق مخرج انبوبة العادم او اي منفذ في مساره ، وتتضمن هذه الملوثاتCO,H2S NO2 ،SO2والهيدروكاربونات والتي تعتبر مواد ملوثة خطرة تساهم بشكل فعال وكبير في تعرض الإنسان لمخاطر تلوث.

شكل (١)رسم تخطيطي لمنظومة مولدة كهربائية

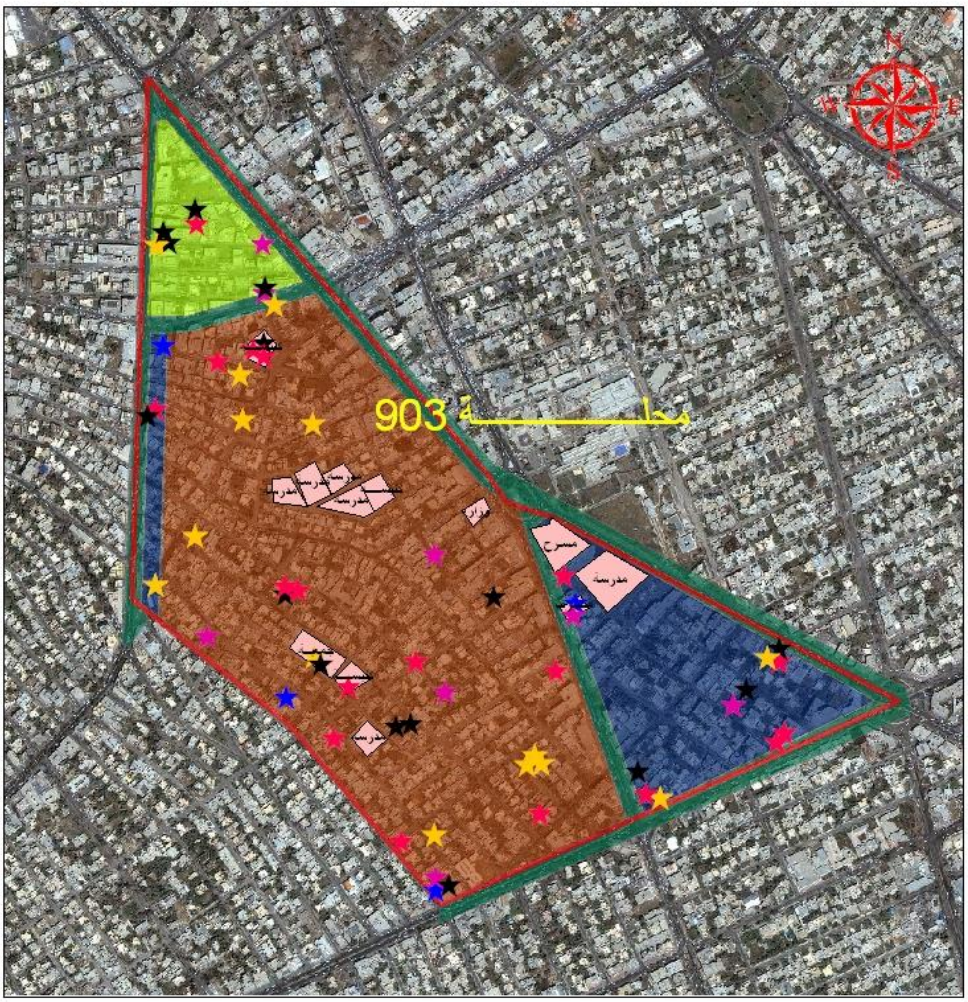


المصدر: WWW. Wikipedia, the free encyclopaedia

التوزيع المكاني للمولدات في منطقة الدراسة – (محلة ٩٠٣) وقدراتها

خارطة (3)

خارطة تمثل التوزيع المكاني للمولدات حسب قدرتها داخل محلة 903 في منطقة الكرادة



المصدر: بالاستناد الى خارطة التصميم الاساس لمنطقة الكرادة

المسح الميداني والقياسات الموقعية للملوثات

لغرض الالمام بصورة دقيقة بواقع حال المولدات في منطقة الدراسة ولغرض تحديد تراكيز الملوثات التقليدية والسامة والخطرة، والمتمثلة بتراكيز بعض الغازات مثل اول اوكسيد الكاربون وثاني اوكسيد النتروجين (NO_2) وغاز ثاني اوكسيد الكبريت (SO_2) وغاز كبريتيد الهيدروجين (H_2S)، المنبعثة من عوادم مولدات الكهرباء، فقد تم رصد (٩) مولدات كهرباء، تعمل بزيت الغاز.(وزعت هذه المولدات المختارة للدراسة على ازقة مختلفة داخل منطقة الدراسة على أساس اختلاف قدراتها التوليدية، وتراوحت القدرة التوليدية لهذه المولدات بين (Kv١٥٠ –Kv١٠٠٠) وعلى أساس استعمالات المنطقة المختلفة ، وتم الاعتماد على النتائج المستحصلة من القياسات الميدانية حول تأثير هذه المولدات ونسب المطروحات من الملوثات الغازية.

تضمنت الدراسة العملية ما يأتي :

١–القيام بمسح ميداني لمواقع المولدات وقدراتها التوليدية، علما أن المولدات المختارة للدراسة تعمل بمعدل يتراوح بين ٧–١٢ ساعة يوميا.

٢–استخدام اجهزة محمولة (portable) بالتعاون مع موظفين من وزارة العلوم والتكنلوجيا ، دائرة البيئة والمياه ، لتقدير تركيز الملوثات بوحدات الجزء بالمليون (ppm) ولقياس نسب التلوث بشكل مباشر من الهواء المحيط بالقرب من المولدات المختارة للدراسة، حيث تم تشغيل المولدات بكامل طاقتها التشغيلية واخذ القياسات على بعد(10m,5m,2m) من المولدة ، وكانت ابعد مسافة تم اخذ القياسات عندها هي ١٠ م وذلك لكي لا يحصل تداخل بين الانبعاثات التي تصدر عن المولدات، والانبعاثات التي تصدر من ملوثات أخرى مثل الانبعاثات التي تصدر عن المركبات .

٣– تم قياس انبعاثات المولدات عكس اتجاه الرياح وذلك لمعرفة المسافة الأبعد التي تتركز عندها الملوثات.

٤-قياس درجة الحرارة والرطوبة المطلقة في الهواء باستخدام جهاز قياس درجة الحرارة والرطوبة وتراوحت درجات الحرارة في اغلب مواقع المولدات التي تم قياس ملوثاتها ما بين ٣٤- ٤٧ % درجة مئوية والرطوبة ما بين ٢٠ -٢٨ % درجة مئوية .

٥-استخدام أنموذج رياضي (معادلة رياضية) لحساب المسافات القصوى التي يمكن ان يصل اليها التلوث.

٦-تمثيل نتائج التحليل (نطاق الانبعاثات) على شكل خرائط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية لتمثيل المسافات التي تم استنتاجها من المعادلات الرياضية لكل نوع من الملوثات على حدة.

تحليل نتائج القياسات الموقعية للملوثات التي تطرحها المولدات الانبعاثات

يبين الجدول (٢) المكونات الغازية الرئيسة التي تنفذها محركات المولدات(الديزل) ومعدل تركيزها وعلى ضوء ذلك تم تقدير كمية الملوثات الغازية التي تطرحها المولدات في فترة اشتغالها، اذ تسقط جلها تقريبا على المنطقة المحيطة بها فضلاً عن استمرارية التشغيل لساعات طويلة يساهم في تراكم هذه الغازات في الأجواء المحيطة بالمولدة ، مما يتسبب في تلوث الجو المحيط كما يتضح من النتائج الأتية:

١- كما استنتجت الدراسة وجود التغايرات في معدلات تراكيز غاز أول أوكسيد الكاربون المنبعثة من المولدات (مصدر الانبعاث)،مع المسافة اذ يلاحظ انخفاض واضح لتراكيز هذا الغاز من (2.23) جزء بالمليون عند مسافة ٢ متر إلى (0.65) جزء المليون عند مسافة ١٠ متر عن المولدات التي قدرتها (k١٥٠) في حين انخفضت تراكيز هذا الغاز من (2.6) جزء بالمليون عند مسافة ٢ متر إلى (١.١) جزء بالمليون عند مسافة ١٠ متر في المولدات

التي قدرتها(k٢٥٠)، بينما كانت تراكيز أول أوكسيد الكاربون المنبعثة من المولدات التي قدرتها (kv٣٥٠) (2.1) جزء بالمليون عند مسافة ٢ متر، في حين انخفضت تراكيز هذا الغاز إلى(0.3) جزء

بالمليون عند مسافة ١٠ متر، كذلك تظهر النتائج ارتفاع تراكيز أول أوكسيد الكاربون بالنسبة للمولدات المختارة التي قدرتها (kv٤٤٠) من (٣) جزء بالمليون عند مسافة ٢ متر في حين انخفضت تراكيز هذا الغازالى (1.7) عند مسافة ١٠ متر، في حين انخفضت تراكيز هذا الغاز من (٢,١) جزء بالمليون عند مسافة ٢ متر إلى (1.3) عند مسافة ١٠ متر، للمولدات التي قدرتها (kv٥٠٠). وفيما يتعلق بالمولدات التي قدرتها(kv١٠٠٠) فتظهر النتائج أيضاً تغاير معدل تركيز أول أوكسيد الكاربون مع الابتعاد عن المصدر(المولدة) وتظهر النتائج ارتفاع معدل تركيز الغاز من (3.1) جزء بالمليون عند مسافة ٢ متر، في حين انخفضت تراكيز هذا الغاز إلى (١,٩) عند مسافة ١٠ متر.

٢-وعند مقارنة هذه النتائج مع المحددات والمواصفات الوطنية يمكن القول أن معدلات تراكيز أول أوكسيد الكاربون المنبعثة من المولدات المختارة للدراسة تظهر ارتفاعاً واضحا عن الحد المسموح به لتراكيز هذا الغازالخاصة بالانبعاثات الغازية التي تصدرها المولدات .كما في الجدول (٢).

٣- كما تبين النتائج تناقص تراكيز جميع الغازات تناقصاً واضحاً عند الابتعاد عن مصدر الانبعاث، أي عن (المولدات)، وعند المسافات(٢ م، ٥ م، و ١٠ م) والجدول (٢) يوضح هذا التناقص في معدلات تراكيز هذه الغازات (NO2, SO2 , H2S) المنبعثة من المولدات ، مما يؤشر حالة انتشار هذه الغازات عند الابتعاد عن مصدر الانبعاث.

٤ -أثبتت الدراسة وجود اختلافات واضحة لتراكيز هذه الغازات المنبعثة من المولدات المختارة للدراسة، والتي تعزى لنوع المولدة وقدرتها التوليدية، وقد ظهر أن عامل عمر المولدة المستخدمة له تأثير كبير وواضح في اختلافات تراكيز الغازات المنبعثة من المولدات ، حيث أن هناك مولدات لها نفس القدرة التوليدية وهي(١٥٠ kv, 250kv, 500kv) من ضمن العينات المختارة الانبعاثات كانت مختلفة حسب قدم أو حداثة المولدة فالمولدات القديمة كانت تراكيز انبعاثاتها من الغازات اكبر من تراكيز انبعاثات المولدات الحديثة .

٥- نستنتج أيضاً ارتفاع تراكيز جميع هذه الغازات ارتفاعاً واضحاً عن المواصفات والمحددات البيئية للملوثات التي تصدرها المولدات فقد تجاوزت تراكيز هذه الغازات المنبعثة من جميع المولدات المختارة للدراسة المحددات والمواصفات الوطنية ، كما في الجدول (٢) ، الذي يوضح تراكيز غاز كبريتيد الهيدروجين وثاني أوكسيد الكبريت ، وكبريتيد الهيدروجين مقارنة مع الحد الأقصى الخاصة بالانبعاثات الغازية التي تصدرها المولدات .

جدول (٢) معدل تراكيز الانبعاثات مقارنة مع الحدود القصوى المسموح بها للانبعاث ولفترة تشغيل (١ ساعة)

الملوثات	الحدود القصوى للانبعاثات (ppm)	المسافة m	قدرة المولدات							
			KV150		KV250		Kv 350	Kv 440	KV500		Kv1000
			حديث	قديم	حديث	قديم	حديث	حديث	حديث	قديم	قديم
CO (ppm)	o.26	2	1.62	2.23	2.1	2.6	2.1	3	2.9	3.4	3.1
		5	0.87	1.4	1.4	2.1	1.4	2.1	2.1	2.2	2.8
		10	٠	0.65	0.7	1.1	0.3	1.3	1.1	1.7	1.9
H_2S (ppm)	0.005	2	0.6	1.1	0.5	1	0.6	1	1.6	2.5	2.1
		5	0.4	0.6	0.2	0.6	0.1	0.2	0.8	1.3	1.4
		10	/	/	/	/	/	/	0.1	0.4	0.9
SO_2 (ppm)	0.14	2	0.8	1.3	0.9	1.3	1.2	1.5	1.8	2.4	2.1
		5	0.2	0.6	0.1	0.4	0.5	0.7	1.2	1.4	1.3
		10	/	0.1	/	/	/	0.1	0.3	0.5	0.7
NO_2 (ppm)	0.05	2	0.7	0.7	0.6	0.8	0.5	0.7	0.8	0.9	0.9
		5	0.6	0.5	0.4	0.5	0.1	0.3	0.6	0.8	0.7
		10	/	0.1	0.1	0.3	/	/	0.3	0.5	0.2

المصدر: الباحثة.

الحدود القصوى لتوقيع المولدات

تم إيجاد الحد الأقصى للمسافات التي تصبح عندها تراكيز المواد السمية للانبعاثات ضمن الحدود المسموح بها وطنياً ، واستنتاج افضل مسافة يمكن وضع المولدة فيها ، ليكون موقعها بعيداً عن المناطق المأهولة بالسكان من خلال معادلة الانحدار البسيط $y=a+bx$[٤] بالاعتماد على المعايير العراقية لملوثات المولدات وكمية الانبعاثات وكانت النتائج كما في الجدول (٣):

-يتضح ان اقصى مسافة للمولدات ذات قدرة ١٠٠٠ واط كانت (٢٣)م.

-اقصى مسافة للمولدات ذات قدرة (٥٥٠) واط للقديمة(٢٠)م وللحديث (١٥)م.

-اقصى مسافة للمولدات ذات قدرة (٤٤٠) واط للحديثة (١٦)م.

-اقصى مسافة مولدات ذات قدرة (٣٥٠) واط للحديثة (١٥)م.

-اقصى مسافة مولدات ذات قدرة (٢٥٠) واط للحديثة (١٦)م، والقديمة (١٤)م.

- اقصى مسافة مولدات ذات قدرة (١٥٠) واط للحديثة (١١)م، بوالقديمة (١٣)م

جدول (٣) الحد الادنى للمسافات التي تصبح عندها تراكيز المواد السمية للانبعاثات ضمن الحدود المسموح بها

الملوثات	قدرة المولدة								
	KV150		KV250		Kv 440	Kv 350	KV500		KV1000
	المسافة								
	قديم	حديث	قديم	حديث	حديث	حديث	قديم	حديث	قديم
CO	13	10	16	14	11	16	18	15	23

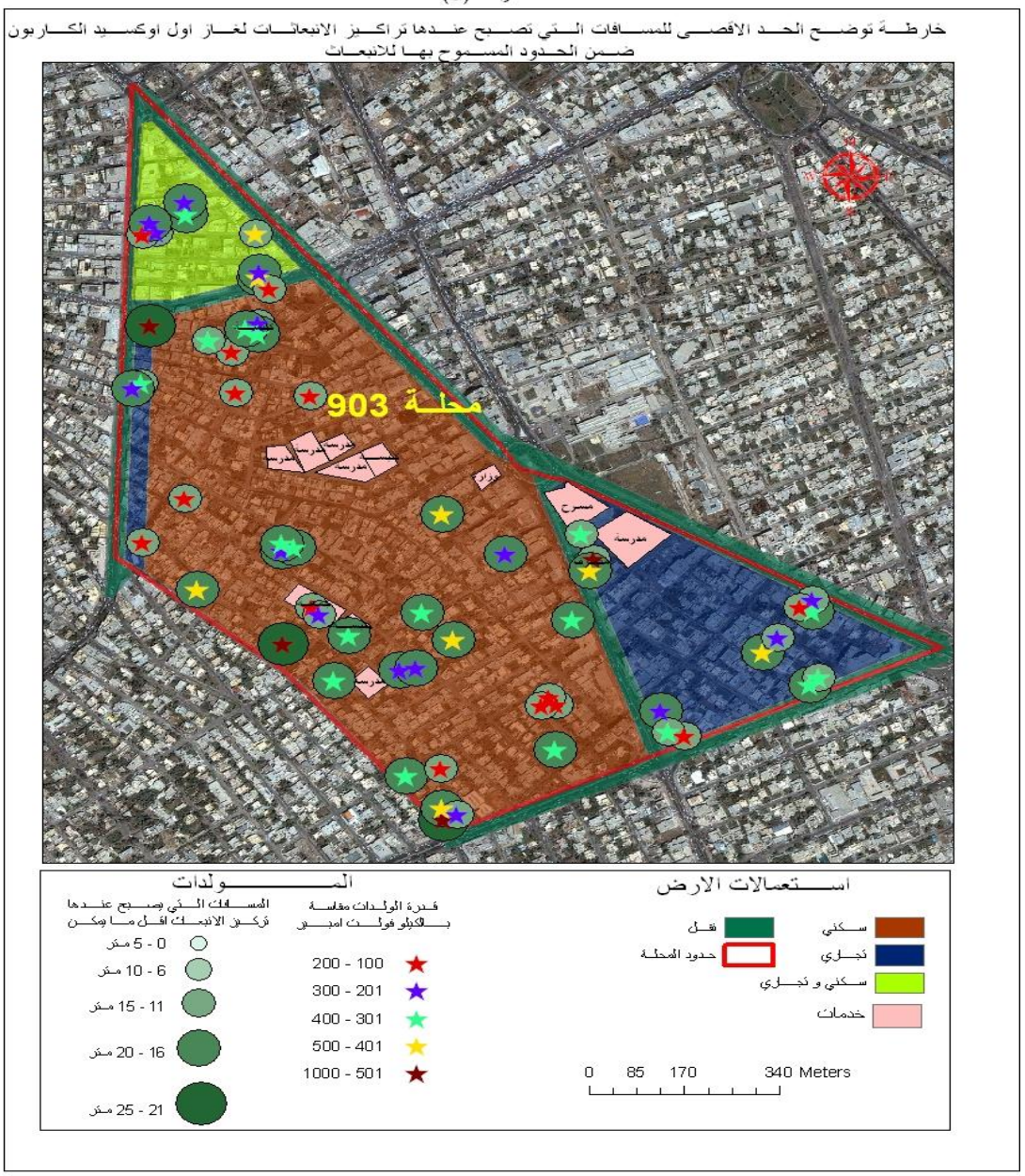
[٤] الجاعوني،فريد خليل ، "اسلوب تحليل الانحدار الخطي المتعدد في دراسة اهم التغيرات الاقتصادية والاجتماعية والديموغرافية ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، ع٢٤ن عام ٢٠٠٨

H2S	القصوى لكل انبعاث م	10	10	10	10	9	10	9	11	10	16
SO2		10	9	9	9	10	10	10	12	12	14
NO2		11	11	15	12	9	10	20	15	15	13

المصدر : بالاستناد إلى معادلة الانحدار البسيط

وتم تمثيل المسافات القصوى التي تم استنتاجها من المعادلات الرياضية كما في الجدول (٣) على شكل خرائط (لكل غاز على حدى) باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، اذ تم تمثيل هذه المسافات على شكل دوائر متدرجة الألوان تحيط بالمولدة، يمثل كل لون المسافة التي يصبح عندها تركيز كل انبعاث ضمن الحدود المسموح بها بحسب قدرة المولدة كما يلاحظ من الخرائط الأتية :

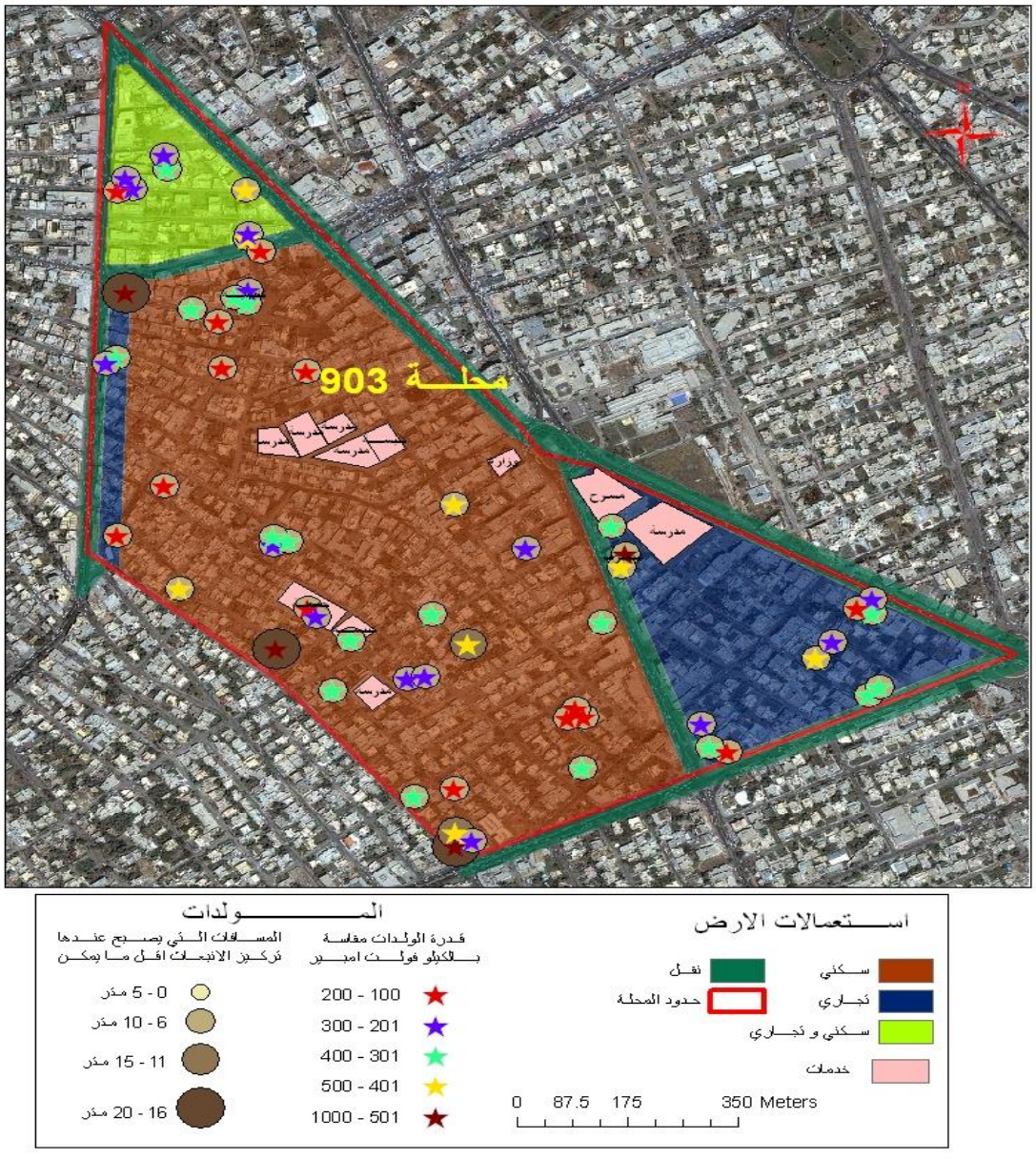
خارطة (5)



المصدر: بالاستناد الى الجدول (٣)

خارطة (6)

خارطة توضح الحد الاقصى للمسافات التي تصبح عندها تراكيز الانبعاثات لغاز كبريتيد الهايدروجين ضمن الحدود المسموح بها للانبعاث



المصدر: بالاستناد الى الجدول (٣)

خارطة (7)

خارطة توضح الحد الاقصى للمسافات التي تصبح عندها تراكيز الانبعاثات لغاز ثاني اوكسيد الكربيت ضمن الحدود المسموح بها للانبعاث

المصدر: بالاستناد الى الجدول (٣)

خارطة (8)

خارطة توضح الحد الاقصى للمسافات التي تصبح عندها تراكيز الانبعاثات لغاز ثاني اوكسيد النايتروجين ضمن الحدود المسموح بها للانبعاث

المصدر: بالاستناد إلى الجدول (3)

الاستنتاجات:

١-ارتفاع تراكيز جميع هذه الغازات(CO و NO2, SO2 , H2S) ارتفاعاً واضحاً عن المواصفات والمحددات البيئية للملوثات التي تصدرها المولدات فقد تجاوزت تراكيز هذه الغازات المنبعثة من جميع المولدات المختارة للدراسة المحددات والمواصفات الوطنية.

٢-كما تبين النتائج تناقص تراكيز جميع الغازات (CO و NO2, SO2 , H2S) تناقصاً واضحاً عند الابتعاد عن مصدر الانبعاث، أي عن (المولدات)، وعند المسافات(٢ م، ٥ م، و ١٠ م) مما يؤشر حالة انتشار هذه الغازات عند الابتعاد عن مصدر الانبعاث.

٣-أثبتت الدراسة وجود اختلافات واضحة لتراكيز هذه الغازات المنبعثة من المولدات المختارة للدراسة، والتي تعزى لنوع المولدة وقدرتها التوليدية ،وقد ظهر أن عامل عمر المولدة المستخدمة له تأثير كبير وواضح في اختلافات تراكيز الغازات المنبعثة من المولدات

التوصيات:

-ممكن توقيع المولدات ضمن مسافة قصوى تبعا لقدرة المولدة وعمرها وكالاتي:

-مولدات ذات قدرة ١٠٠٠ واط ضمن مسافة (٢٣)م.

-مولدات ذات قدرة (٥٥٠) واط للقديمة(٢٠)م وللحديث (١٥)م.

-مولدات ذات قدرة (٤٤٠) واط للحديثة (١٦)م.

-مولدات ذات قدرة (٣٥٠) واط للحديثة (١٥)م.

-مولدات ذات قدرة (٢٥٠) واط للحديثة (١٦)م، والقديمة (١٤)م.

- مولدات ذات قدرة (١٥٠) واط للحديثة (١١)م، والقديمة (١٣)م.

المصادر:

١- أمانة بغداد – فسم التصاميم – شعبة نظم المعلومات الجغرافي.

٢- الجاعوني، فريد خليل، "أسلوب تحليل الانحدار الخطي المتعدد في دراسة اهم التغيرات الاقتصادية والاجتماعية والديموغرافية ،مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية،ع٢٤نعام ٢٠٠٨

٣- شلبي، هبة، تلوث الهواء الجوي بالغازات ، المجموعة الهندسية للأبحاث البيئية، ٢٠١٠.

٤- وزارة العلوم والتكنلوجيا، بغداد ، دراسة تقييم تراكيز ملوثات الهواء، تقارير غير منشورة، ٢٠٠٩.

٥- –وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي –الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، مسودة المواصفة العراقية رقم (٤٠٥٩) لسنة /٢٠١٠ ،العراق.

٦- L, brue hill, conard, Shniderm , An analysis of Diesel air pollution and public health in America,2005, clean air task force.

7- Wikipedia, the free encyclopedia . WWW