وزارة التعليم العالي والبحث

جامعة القادسية

كلية الاداب

قسم الجغرافية

أعداد الطلبة : هبة نعيم عبد الامير

بحث بعنوان

تقيم الاثر البيئي للمولدات الطاقة الكهربائية في مدينة الديوانية في حي الجمهوري الشرقي والجمهوري الغربي انموذجاً

أشراف الدكتور : أ.م.د عبد الرضا مطر الهاشمي

١٤٤٠هـ

2019 م

بسم الله الرحمن الرحيم

{ وَقُلِ اعْمَلُواْ فَسَيَرَى اللّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ }

صدق الله العظيم

سورة التوبة (١٠٥)

الاهداء

الى ...وطني .....انبياء .... واوصياء ... وائمة ... وعلماء .... وشهداء .... وشعباً

الى وطني ... ارضاً .... وماء ... وهواء ... وشجراً....ونباتاً...

الى احن ام ... والطف مربية .... واغنى حبيبة ....

الى من علمني الصبر .... وتابعني مراراً....

مثلي الاعلى .... اقبل قدمه فخراً ... ابي

الى من حملتني تسعاً ... ودللتني سبعاً...

وادبتني سبعاً ... ادين لها امي الحنون

لى من ساندني عند شقاء المتاعب ... اخوتي واخواني الاعزاء

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين واول المشكورين ، له الحمد والشكر والفضل الذي امدني بالصحة واعانني على اتمام وانجاز هذه الدراسة ...

والصلاة والسلام على معلمنا الاول سيد الكائنات وخاتم النبين محمد (ص واله) وعلى ال بيته واصحابه الغر الميامين...

يسرني ويشدني واجب الوفاء والعرفان ان اتوجه بالشكر الجزيل والامتنان الى استاذي المشرف (د. عبد الرضا مطر الهاشمي) على ثبره وتحمله عناء الاشراف والمتابعة المستمرة وعلى توجيهاته القيمة التي اسهمت بشكل فعال في انجاز هذا البحث ، جزاه الله خير الجزاء كما يطيب لي ان اقدم خالص شكري وتقديري الى والدي الاعزاء واصدقائي.

فهرست الموضوعات

الموضوع	رقم الصفحة
الاية القرانية	ب
الاهداء	ج
الشكر والتقدير	د
المحتويات	هـ
المقدمة	**ز**
المبحث الاول - الاطار النظري والمفاهيمي - اولاً: اهمية واهداف البحث - ثانياً: مشكلة البحث - ثالثاً: فرضية البحث - رابعاً: منهج البحث وهيكلية - خامساً : حدود البحث	١-
المبحث الثاني - التوزيع المكاني لمولدات الطاقة الكهربائية - اولاً: المرتكزات الجغرافية لاستخدام المولدات الكهربائية اولاً: العوامل الطبيعية ١-الارض ٢-المياه ثانياً: العوامل البشرية تشمل:	

١-الادي العاملة ٢-الوقود ٣-رأس المال ٤-النقل ٥-السوق	
المبحث الثالث - الاثار السيئة للمولدات - المشاكل التي تسببها المولدات اولاً: التلو الهوائي ثانياً: تلوث الماء والتربة ثالثاً: التلوث الضوضائي رابعاً: التلوث البصري	
الاستنتاجات والتوصيات	
المصادر	

المقدمة

ان استخدام المولدات الكهربائية بمختلف انواعها حالة مفروضة على مدن العراق واهله بسبب النقص الكبير في تجهيز التيار الكهربائي المنتج في محطات توليد الكهرباء في عموم البلاد وذلك بسبب الاثار المدمرة للحروب وما سببته من تدمير لمنظومة الكهرباء الوطنية وان تشغيل المولدات الكهربائية تسبب انواع مختلفة من التلوث هما المباشرة وغير المباشرة.

وكذلك تلوث الهواء الناجم عن استخدام نوعي الوقود المستخدمة لتشغيل المولدات (البنزين والديزل) ونواتج احتراق هذا الوقود المتعددة مركبات الهيدروكاربونات – اكاسيد الكبريت – اكاسيد الكاربون – اكاسيد النيتروجين.

والدقائق المادية والعناصر الثقيلة خصوصاً الرصاص جميعاً لها اضرار متنوعة على الصحة العامة وحياة الحيوان والنباتات والممتلكات والبيئة[١].

[١] **د. انيس كاظم ادريس واخرون، دراسة التلوث البيئي لتأثير المولدات الكهربائية على البيئة المحيطة ، مجلة بابل للعلوم الهندسية ، ع٥، مج ٢١، ص١، ٢٠١٥.**

المبحث الاول
الاطار النظري والمفاهيمي

اولاً: اهمية واهداف البحث

يتمثل اهمية البحث بدور المولدات الطاقة الكهربائية للسكان المدينة في الوقت الراهن باعتبارها البديل عن خدمات الكهرباء المركزية الوطنية حتى اصبحت تلك المولدات تمثل مشكلة بيئية تعاني منها اغلب المدن العراقية ان لم يكن جميعها.

ويهدف البحث الى :

١-الكشف عن واقع توزيع المولدات في منطقة البحث

٢-الكشف عن طريق توزيع الطاقة الكهربائية الناتجة عن المولدات الى الوحدات السكنية وابعادها البيئية

٣-تحديد مساهمة المولدات في تلوث الهواء من خلال معرفة نسبة الملوثات المنبعثة من المولدات والناتجة عن استخدام الديزل والكاز.

٤-اقتراح المعالجات الممكنة للحد من التلوث الناجم عن المولدات.

ثانياً: مشكلة البحث

هي تساؤلات يطرحها الباحث حول موضوع دراسته حتى يتمكن من تحديد الخطوط الواضحة للدراسة وتتمثل مشكلة بحثي هذا عن استخدام المولدات الطاقة الكهربائية الاهلية وتندرج تحت هذا التساؤل تساؤلات فرعية منها :

- كيف تتوزع هذه المولدات مكانياً؟
- ما طريقة ايصال خدمة الطاقة الكهربائية الى الوحدات السكنية؟ وما ابعادها البيئية؟
- ما اهم الملوثات الناتجة عن تلك المولدات؟
- ما المعالجات الممكنة للحد من الاثار البيئية للمولدات؟

ثالثاً: فرضية البحث

هي اجابة مبدئية غير مؤكدة للتساؤلات المطروحة في مشكلة البحث تتبلور بحثي هذا ، بما ان المولدات تعتمد مصادرها الوقود الملوثة فلا شك يكون لها اثار بيئية سلبية تتمثل بتلوث الهواء فضلاً عن تلوث الضوضائي والتلوث البصري وتلوث التربة.

-عملية توزيع الطاقة الكهربائية الى الوحدات السكنية تتم بشكل عشوائي مما يسبب تلوث بصري

- بما ان المولدات تستخدم مادتي (الكاز والديزل) فيكون مصدر لاطلاق الملوثات المتمثلة Co X, SoXوغيرها.

رابعاً: منهج البحث وهيكلته

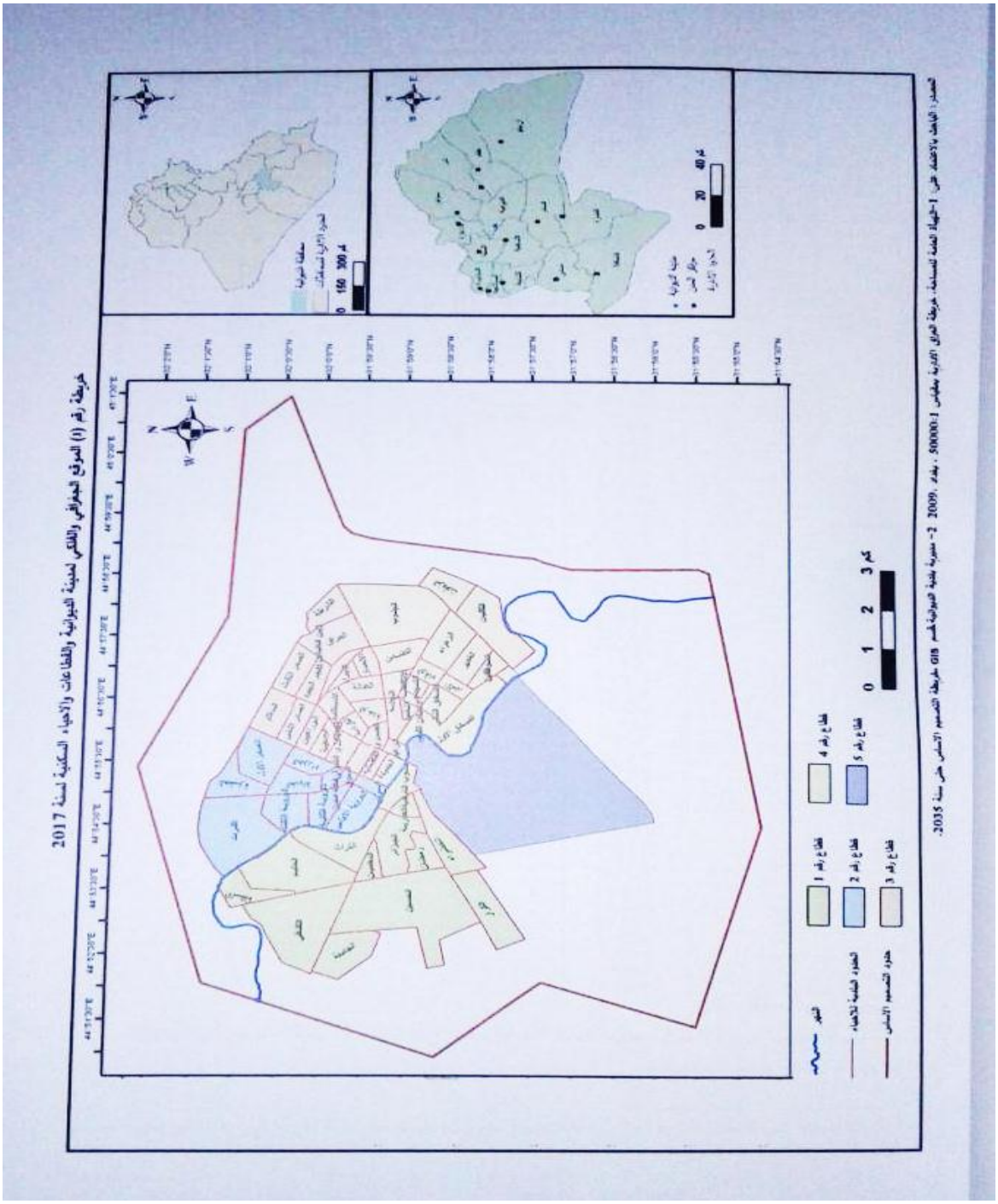
المنهج : هو الخطوط العريضة التي يعتمدها الباحث في كتابة بحثه ، اذن هو خطة عمل متكاملة تؤدي الى الكشف عن الحقيقة او هو اطار تنظيمي عام يشمل مجموعة من الخطوات الحقيقية او اطار تنظيمي عام يشمل على مجموعة من الخطوات التي يستخدمها الباحث حتى يصل الى نتيجة معينة.

وقد اعتمد الباحث المنهج الوصفي التحليلي للكشف عن الاثار البيئية الناتجة عن المولدات فضلاً عن المنهج الاصولي النظامي لتحديد اسباب واثار الملوثات الناتجة عن تلك المولدات.

خامساً: حدود البحث

تتمثل حدود الدراسة بمحافظة القادسية التي تقع بين دائرتي عرض (١٧-٣١) و (٢٤-٣٢) شمالاً وخطي طول (٢٤-٤٤) (٤٩-٤٥) وتبلغ مساحتها (٨١٥٣) كم^{٢}وبنسبة (١٠٩%) من مجموع مساحة العراق البالغة (٤٣٤١٢٨)كم^{٢}والتي نقع في المنطقة الوسطى من العراق وتتكون ادارياً من (١٥) وحدة ادارية تتوزع على اربعة افقية واحدى عشر ناحية تحدها من الشمال

محافظة بابل ومن الجنوب محافظة المثنى ومن الشرق محافظة واسط ومن الجنوب الشرقي محافظة ذي قار ومن الغرب محافظة النجف[1].



[1]عباس فاضل عبيد الطائي، الموازنة بين انتاج الطاقة الكهربائية واستهلاكها في محافظة القادسية، كلية الاداب، ص٦.

المبحث الثاني

التوزيع المكاني لمولدات الطاقة الكهربائية

المبحث الثاني
التوزيع المكاني لمولدات الطاقة الكهربائية

((المرتكز الجغرافي لاستخدام المولدات الكهربائية))

تمثل صناعة الطاقة الكهربائية فرعاً مهماً من فروع الانشطة الاقتصادية ضمن الحيز المكاني وهي بذلك تتأثر بخصائص هذا الحيز الطبيعية والبشرية ونواتجها الاقتصادية ذلك بعد مدى التفاعل والترابط بين المقومات الجغرافية ضرورياً في توفير المناخ الملائم لاستخدام المولدات ومنها:

اولاً: العوامل الطبيعية وتشمل

١-الارض

عنصر اساسي وضروري لاقامة المشاريع على اختلاف انواعها وتختلف حاجة المشاريع للمساحات من الارض تبعاً لتصنيفها ونوعية وكمية مدخلاتها ومخرجاتها فمنها ما يحتاج الى مساحات واسعة كما هو الحال في المحطات الكهربائية بنوعيها(البخارية والغازية) في حين لا يتطلب انتاج الطاقة الكهربائية من المولدات مساحة واسعة حيث تتراوح مساحتها (١٥-١٠٠م^{٢}) تبعاً لعدد المولدات المنصوبة ومناطق تواجدها وتقل مساحة الارض التي تشغلها المولدات الكهربائية في المناطق الحضرية لعدم قدرة هذا الاستعمال منافسة الاستعمالات الاخرى على استغلال تلك المساحات على الرغم من ارتفاع سعر الارض او ايجارها في مثل تلك الاماكن.

لا يمكن لاصحاب المولدات البحث عن مواقع بديلة خارج تلك المراكز الحضرية لان انتاج الطاقة الكهربائية يتطلب ان تكون بالقرب من المستهلكين سواء كانت وحدات سكنية او خدمية او صناعية او تجارية لان زيادة المسافة بين الانتاج والاستهلاك كفيل بضياع ٥% من كمية الطاقة الكهربائية المنتجة من المولدات ، كما ان بالرغم من توفر بعض المساحات الشاغرة في

بعض الاحيان الا ان بعض الاسر لا تحبذ وجود مولدات بالقرب من مساكنهم بسبب الغازات المنبعثة منها والضجيج الصادر من المولدات.

٢- المياه

تعد المياه من المتطلبات الضرورية لتوليد الطاقة الكهربائية وتستخدم المياه في المولدات الكهربائية لغرض تبريدها حيث يتم حقن الماء البارد بواسطة مضخة دفع الماء الى انابيب بجسد المحرك ونتيجة فرق درجة الحرارة يتم انتقالها من جسم المحرك الى الماء المتدفق وبعد ذلك ينتقل الى (الراديتر) أي جهاز الاشعاع الحراري حيث يتم من خلالها طرح الحرارة من الماء الى الهواء الخارجي وتلك الآلية الميكانيكية تعتمد على سرعة الهواء الملامس في المكائن وبالتالي زيادة الحمل الحراري حيث ان مقدار انتقال سير الماء الى المضخة ويجري حقنه مرة اخرى وهكذا ويشترط بالمياه المستخدمة في عملية التبريد هذه ان تكون خالية من الاملاح حيث ان استخدام المياه الحاوية على الاملاح يؤدي الى تراكمها وبالتالي سد الانابيب الخاصة بعملية التبريد.

حيث تستخدم في بعض المولدات التصنيعية وخاصة عند ارتفاع درجات الحرارة صيفاً يتم ضخ الماء الى الانابيب التي ترتفع امام جسد المحرك وتحتوي على ثقوب تساهم في تدفق الماء من اعلى الى اسفل الحوض على شكل شلال مائي امام المحرك حيث يتقاطع الماء البارد مع الهواء الحار فتحدث عملية انتقال الحرارة من الهواء الحار الى الماء البارد بناء على فرق درجة الحرارة بين الماء والهواء.

ثانياً: العوامل البشرية وتشمل:

وتتضمن العوامل :

١-الايدي العاملة (عدد العاملين في المولدات):

تعد الايدي العاملة من اهم مصادر الثروة في المجتمع حيث تمثل وحدة من تهم المتطلبات الاساسية في قيام أي نشاط اقتصادي بشري فالعمل هو احد المتطلبات الاساسية والرئيسية في قيام اي نشاط اقتصادي بشري او زراعي او صناعي او خدمي وتتحد العلاقة بينهما من خلال[١]

مدى توفر الايدي العاملة من الناحية العددية

مدى توفر الايدي العاملة من المهارة الفنية

مدى تباين الاقاليم في تصانيف الايدي العاملة

وتتطلب المولدات الكهربائية الايدي العاملة في المجالات الاتية :

١-التشغيل

٢-الصيانة

٣-الوقود

٤-مد وربط الاسلاك الكهربائية الى المستهلكين

كما ان تداخلاً بين المجالات اعلاه كأن يجمع العامل الواحد بين اثنين او اكثر من تلك الاعمال كأن يقوم بعمليتي الصيانة ومد الاسلاك الى جانب عمله الرئيسي كمشغل للمولدة ولكن في احيان كثيرة تتطلب صيانة المولدة عاملين او وذوي خبرة لا تتوفر لدى القائمين على عملية التشغيل حيث يتناوب على تشغيل المولدة ثلاث اشخاص في القطاع العام.

اما في القطاع الخاص يعمل على تشغيل المولدة الواحدة (٢-١) شخص لوحظ ان اغلبية المولدات العائدة الى القطاع الخاص يعمل فيها المالك او بعض افراد عائلته ويتباين اعداد

---

[١]**محمد خميس الزوكة: التخطيط الاقليمي الجغرافي، ط ح، الاسكندرية، مصر، ١٩٨٤، ص٢١٢.**

العاملين في المولدات الكهربائية بين الاحياء السكنية تبعاً لاعداد المولدات فيها ويمكن الاشارة او القول ان المولدات الكهربائية وفرت فرص عمل لعدد كبير من الافراد.

٢-الوقود

يمثل النفط المصدر الاول للطاقة في المجال الصناعي بين المصادر الاخرى لما يتمتع به هذا المصدر الحيوي من مزايا عديدة اكسبته هذه الاهمية لذلك يمثل الى جانب الغاز الطبيعي الوقود الاساسي في جميع المحطات الكهربائية الحرارية والمولدات وانواعها واحجامها على نوعين من مشتقات النفط لانتاج الطاقة الكهربائية هما:

١-البنزين

٢-زيت الغاز

١-حيث يقتصر استخدام البنزين في المولدات الكهربائية الصغيرة الحجم التي لا تتجاوز قدرتها 5-10 Kv التي تستخدم على نطاق واسع وخاصة في المناطق الحضرية والمحلات التجارية هنا مع العلم ان طاقة المولدات الكهربائية تتابين لنوع المولد وحجمه وقدرته الانتاجية.

٢-زيت الغاز : هو المصدر الاساسي والوحيد المستخدم في المولدات الكهربائية كبيرة الحجم ، ان الارتفاع الكبير في درجات الحرارة خلال فصل الصيف وضرورة حصول المواطنين على الطاقة الكهربائية المنتجة من المولدات وبأسعار مناسبة حيث جهزت وزارة النفط عام ٢٠١١ اصحاب المولدات بالوقود مجاناً لمدة اربعة اشهر (حزيران - تموز - آب - ايلول) ، اذ يتم تخصيص ٢٥ لتر لكل Kv في شهر تموز واب اللذين يتميزان بارتفاع درجة الحرارة عن باقي اشهر السنة حيث تتوزع كميات الوقود حسب الحجم والقدرة التصميمية للمولدات ، كما تعتمد المولدات في تشغيلها على مادة الزيت السائل للتخلص من الاحتكاك الناتج عن حركة الاجزاء الحديدية داخل المحرك حيث تعمل هذه المادة على تسهيل الحركة والحافظ علىاجزاء المحرك من التلف وكذلك خفض درجة الحرارة الناتجة عن احتكاك الاجزاء الحديدية في ما

بينها حيث يجري استبدال هذه الزيوت بشكل دوري في فصل الصيف كل ١٥ يوماً أي مرتين شهرياً وكل ٣٠ يوماً في فصل الشتاء ، أي بواقع مرة واحدة شهرياً شتاءاً وتعتمد كمية الزيوت على حجم المحرك وعدد الاسطوانات التي تتكون منها المحرك في حين هناك اعمار حيث توضع على اساس نوعية الزيوت المستهلكة صيفاً يعود هذا بطبيعة الحال الى ارتفاع درجات الحرارة التي تتطلب تشغيل اجهزة التبريد ، وان مدة تجهيز الكهرباء الوطنية غير كافي لهذا يتمالاعتماد بشكل كبير على الطاقة الناتجة من المولدات الكهربائية فتزداد ساعات التشغيل صيفاً لهذا يتم استخدام كميات كبيرة من الزيوت.

٣-رأس المال

يعد رأس المال من المتطلبات الرئيسية لاي مشروع اقتصادي وهذا مع العلم انه تتوقف احتياجات المشروع من رأس المال على نوعه وحجمه وطبيعة مدخلاته ومخرجاته ، فالكثير من المشاريع تحتاج الى رؤوس اموال ضخمة ، كما هو الحال في الاموال المخصصة لبناء المحطات الكهربائية[١].

يستخدم رأس المال في انتاج الطاقة الكهربائية من المولدات الكهربائية حسب الاغراض الرئيسية هي :

أ- الوقود والزيوت

ب- اجور العمال

ت- تكاليف الصيانة

٤-اجور نقل الوقود

تشكل كلفة الوقود نسبة لا يستهان بها من تكاليف انتاج الطاقة الكهربائية من المولدات فهي تتراوح ما بين (45-55%) مما يعكس ذلك على كلفة انتاج الوحدة الكهربائية – الامبير – الذي

---

[١] **وزارة التخطيط والتعاون الائتماني، تقرير الخطة، ٢٠١٤، ، ص٧**

يؤثر على حجم الاستهلاك من تلك الطاقة وخاصة من ذوي الدخول المحدودة فقد ازدادت اسعار الوقود[١].

وفي بعض الحالات يقوم اصحاب المولدات بشراء زيت الغاز من جهات غير رسمية وبوجه خاص عندما لا تكون الحصة الشهرية المستلمة كافية نتيجة زيادة ساعات التشغيل او عند تأخر شركة توزيع المنتجات النفطية في عملية التوزيع او نتيجة عدم اكتمال اصحاب المولدات من تسجيل مولداتهم لدى الشركة لغرض الابتعاد عن التعامل مع دوائر الدولة ، كما يتضمن رأس المال المتغير تكاليف الصيانة وكذلك تكاليف نقل الطن الواحد من مكان استلام الوقود الى موقع المولدة.

لذا يعد رأس المال مهم في شراء المولدات واقامة مبنى للمولدة وملحقاتها وتشمل بناء غرفة يسكن فيها المشغل اثناء ساعات تشغيل المولدة .

ويقدر سعر المولدات المستوردة التي تتراوح قدرتها التصميمية ما بين (١٠٠ – ١٥٠كيلو واط) (١٨-٢٤) مليون دينار .

اما المولدات التي تتراوح قدرتها التصميمية بين (٤٠٠-١٥٠٠كيلو واط) فتتراوح سعرها بين (٥٥-١٠٠) مليون دينار

٥-النقل

يقصد بالنقل الطريق والاساليب والوسائط التكنولوجية والاجراءات التنظيمية الهادفة الى خدمة الانسان وانتاجيته من مكان الى آخر[٢].

---

[١]شركة توزيع المنتجات النفطية في منطقة الفرات الاوسط ، قسم التوزيع، بيانات غير منشورة، ٢٠١٢.

[٢]د. ابراهيم شريف وآخرون، جغرافية الصناعة ، مطبعة دار الكتب للنشر والتوزيع، الموصل، ١٩٨١، ص٢١.

وله اهمية ايضاً في الصناعة كتنشيط الصناعة القائمة وانه يساعد على نشوء صناعات جديدة بفتح مداخل جديدة الى مصادر المواد الاولية او الاسواق او للطاقة يأخذ تأثير النقل في صناعة الطاقة الكهربائية من المولدات الكهربائية في اتجاهين:-

١-طريقة وصول الوقود الى المولدات

يرتبط هذا الاتجاه الاول بطرق ووسائل النقل حيث يعتمد في نقل وقود الزيت الغاز من مصادرها الى مواقع المولدات الكهربائية نوعان من وسائط النقل هما:

أ- السيارات الحوضية التي حمولتها (٨٠٠٠-١٥٠٠٠) لتر

ب- سيارات حمل تتراوح حمولتها (٣٠٠٠-٤٠٠٠) لتر.

ينقل الوقود بواسطة خزانات بلاستيكية وعادة ما يستخدم هذه الواسطة في الاماكن التي يصعب وصول الوسيلة الاولى الى اماكن تواجد المولدات

هذا مع العلم ان كلفة نقل الطن الواحد من الوقود يختلف في بعض الاحيان بسبب البعد وحجم الواسطة ، كما يختلف ايضاً بحسب بعد المناطق ونوعية الطرق وسهولة الوصول.

٢-نقل الطاقة الى المستهلك

يكون نقل الطاقة الكهربائية وتوزيعها على المستهلكين من خلال الاسلاك ذات القياسات المختلفة من مواقع المولدات الى اماكن المستفيدين سواء كانت وحدات سكنية او تجارية او صناعية وخدمية ، حيث يكون هذا بأستعمال الفاصل (الجوزات) ، تبدأ مشكلة الاستهلاك بعد خروج التيار الكهربائي المتولد من المولدات الكهربائية ودخوله في لوحة التحكم (الجوزات) حيث ان بعض اصحاب المولدات والمشغلين يقوم بعدم ضبط عملية نصب الجوزة (الفاصل) في لوحة التحكم لكي لا تصل الامبيرات نفسها الى المشترك بها المواطن الى منزله ، يقوم بعض المشتركين بوضع جهاز الفاصل في محلو ملحي لمدة ثلاثة ايام ثم يسلمها الى مشغل المولدة حيث يتم تنصيبها في لوحة التحكم (الجوزات) لان مثل هذه الجوزة لها القابلية على سحب عدد

من الامبيرات اكبر واكثر من المتفق عليه وتتم هذه العملية من دون علم صاحب المولدة ويستلم من المشتركين عدد من الامبيرات التي اشترك بها المستهلك.

ان لموقع التوزيع المنتظم والشامل يضم اشتراك العدد الاكبر من المستهلكين وبالتالي زيادة الاستهلاك في حين ان التوزيع العشوائي الموجود حالياً يسبب ضعف الاستهلاك من حيث عدد المشتركين ومن حيث الخسائر ولابد ان نشير الى ان التوزيع المنتظم والمركز يضمن الاستهلاك ويقلل الخسائر وبالتالي يقلل الكلف لدى المستهلك.

٦-السوق

يمكن القول بأن السوق مكان فيه ناس يبيعون او يشترون مواداً اولية او سلعاً مصنوعة قد يكون السوق محلياً في مدينة او قرية او يكون اقليمياً او دولياً او عالمياً ومن اسواق السلع المصنوعة ما تمكن تسميته بسوق استهلاكية وهو الذي يقبل عليه جمهور الناس لسد حاجاتهم وهذا ما يمكن ان نسميه بسوق انتاجية وهو الذي تقبل عليه طبقة خاصة من الناس غالباً ارباب اعمال لشراء سلع تستخدم في انتاج سلع اخرى او تساعد في انتاجها مثل الالات المكستية او مكائن الخياطة او صناعة الخدمات العامة كصناعة تصلح السيارات او تصفية الماء او توليد الطاقة الكهربائية فضلاً عن صناعات اخرى او حرف قد تخصص فيها السوق اذا كانت السوق متخصصاً بالاجهزة الكهربائية ، فأنه قد ينجذب اليه صناعة صناديق الزيوت.

فأن الصناعات الاستهلاكية التي تستخدم مواداً اولية سهلة النقل وبمقادير صغيرة مثل الاجهزة الكهربائية وسلع البلاستك ، لذا فأن الاسواق بصفة عامة توجد فيها انواع عديدة من الصناعات. حيث يمكن دراسة السوق من وجهة نظر الجغرافية الصناعية تتضمن ناحيتين رئيسيتين احدهما سعته أي عدد الناس المحتمل اقبالهم على شراء السلع المعروضة والاخرى قدرته الشرائية وهذه ترتبط بمستوى حساباتهم وفي كلا الناحيتين تختلف اسواق العالم[١].

---

[١] د. احمد حبيب رسول وزميليه، جغرافية الصناعة، ص٦٩-٧٢، بغداد، ١٩٩١.

يختلف توزيع المولدات الحكومية والاهلية وقد بلغ عدد المواقع الكلي الذي تتوزع عليه المولدات (٤٢٢) موقعاً كما مبين في خريطة رقم (١) فيما كان مجموع قدرة التوليد (١٢٤٩٥٦) كيلو فولت كما في جدول رقم (١)

وبالنسبة للمولدات الحكومية فهي تختلف في قدرتها وكمية الوقود الذي تستهلكه وهي تتماشى في توزيعها مع توزيع المؤسسات الرسمية وقد بلغ عدد هذه المولدات (٣٣١) مولدة تتوزع على (٢٦٨) موقع وهي بقدرات مختلفة تتراوح ما بين (١٠-١٠٠٠) كيلو فولت ويمكن تقسيمها الى مولدات تخدم المؤسسات الخدمية والمجتمعية كالمؤسسات الادارية والتعليمية والصحية والامنية والدينية وغيرها وعددها (٣١٨) مولدة وبقدرة (٤٣١٩٠) كيلو فولت فضلاً عن المؤسسات الصناعية التي وصل عدد مولداتها الى ١٩ وبقدرة (٧٦١٨) كيلو فولت وجميع هذه المولدات تعمل بالديزل ويختلف مقدار ما تستهلكه هذه المولدات من وقود بحسب قدرتها ومستوى الحمل.

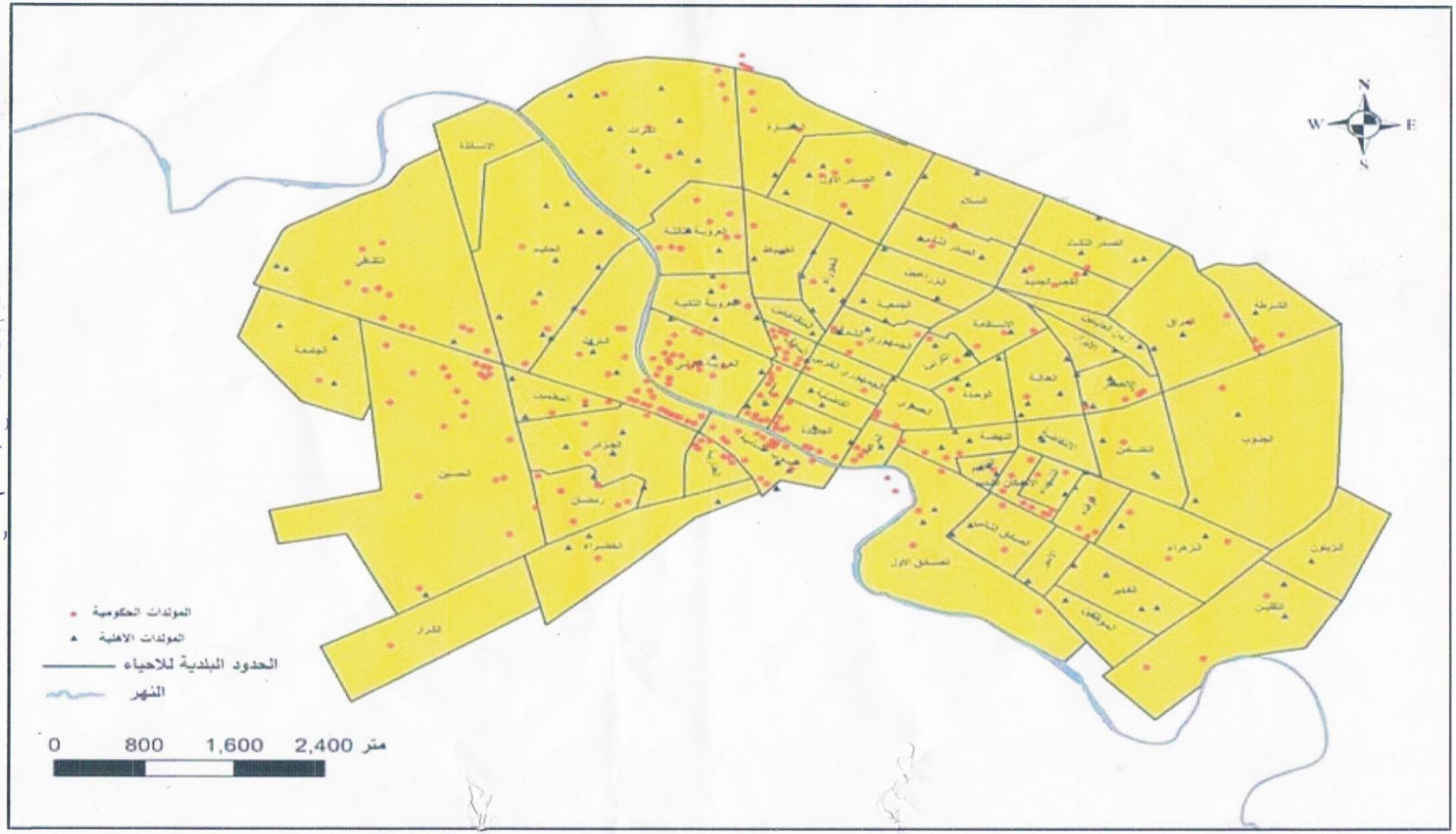
ويمثل جدول رقم (٢) الحالة المثالية لاستهلاك الوقود في المولدات او تجنب استهلاكها للوقود بحسب قدرتها ونسبة الحمل اذ تتزايد كمية الانبعاثات كلما زادت قدرة هذه المولدات . اما المولدات الاهلية او التجارية فعددها (٢٤٨) وهي تتوزع (١٥٥) موقع كما موضح في خريطة رقم (١) ، فأنتشار المولدات يعود الى كثافة سكان الاحياء وكذلك الانشطار الوحدات السكنية ويلاحظ وجود اكثر من مولد في الموقع الواحد ولاجراء المناوبات في تشغيل هذه المولدات .
وفيما يتعلق بمواقع هذه المولدات فقد تم الاشارة اليه سابقاً بكونه ضمن استعمالات الخضراء او احياناً ضمن استعمالات الارض الاخرى غير المنفذة كأستعمالات الارض المخصص للمجمعات التعليمية الا ان عدم تنفيذ جميع هذه الوحدات التعليمية يترك اراضي فارغة تستغل لتوقيع المولدات[١].

[١]ابراهيم ناجي عباس الشباني ،النمذجة المكانية لأنبعاثات مصادر تلوث الهواء في مدينة الديوانية ومستويات تعرض السكان لها، اطروحة الدكتوراه الى مجلس كلية الاداب ،جامعة القادسية ،ط١،ص٢٠١٩،١٩٠ .

اسم الحي	عدد مواقع المولدات	القدرة بالكيلو فولت
الابرار	١	٥٩٧
الاستقامة	٥	٢٠٠٧
الانتفاضة	٢	١٢٩٢
الاسكان القديم	١٠	١٤٤٧
الاساتذة	١	٢٩٧
الامير	١	٧٧٧
الانصار	٩	٢١١٧
التأميم	٤	١٦٠٧
التراث	٣٥	١١٠٧
التضامن	٤	٢٧٩٧
الثقافي	١٥	١٢٦٧٩
الثقلين	٦	٤٨٧٠
الجامعة	٤	٢٦١٥
الجديدة	١٢	١٦١٢
الجزائر	٨	١٤٥٧
الجمعية	٢	٨٧٢
الجمهوري الشرقي	٧	١٦٦٧
الجمهوري الغربي	٢	٢٩٦
الجنوب	٣	١٠٩٧
الحسين	٢٣	٧٢١٧
الحضارة	٥	٩٠٢
الحكيم	١٦	٣٩٦٢
الحوراء	٥	١٥٤٢
الخضراء	٤	١٩٦٧
الزراعيين	٢	١٣٧٧
الزعيم	٥	٧٩٧
الزهراء	٥	٢٩٦٧
الزيتون	١	٨٨٧
السراي	١٤	١٥٥٧
السلام	٤	١٥٤٢
السوق	٣	٢٤٧
الشرطة	٦	٨٩٧

اسم الحي	عدد مواقع المولدات	القدرة بالكيلو فولت
الشهداء	٣	٩٩٧
الصادق الاول	٦	١٠٣٧
الصادق الثاني	٤	١٧٤٧
الصدر الاول	١١	٣٩٣٧
الصدر الثاني	٣	٢٧٢٢
الصدر الثالث	٥	١٨٦٧
الضباط	٤	٧٧٩٠
العدالة	٥	٢٣٩٧
العذارية	٧	١٣٦٢
العراق	٥	٨٩٧
العروبة الاولى	٢٣	٥١٢٢
العروبة الثانية	٩	٢٤٧٧
العروبة الثالثة	١٠	١٨٤٧
العصري	٥	١٥٠٢
الغدير	٤	١٨١٢
الفاضلية	٢	١٢٨٢
الفجر الجديد	٥	١٣٦٧
الفرات	١٦	٤١٨٧
الكرار	١	٢٩٤
الكرامة	٦	١٣٤٧
المتقاعدين	١	٧٩٧
المعلمين	٦	١٨١٢
الموظفين	١	٧٢٢
النهضة	٩	١٣٠٧
الوحدة	٤	٣٠٥٧
الوفاء	٦	١٠٧٢
رمضان	٧	٢٢٤٧
زين العابدين	١	٨٤٧
صوب الشامية	٢٣	٦٠٢٧
المجموع	٤٢٢	١٢٤٩٥٦

خريطه رقم (1) التوزيع الجغرافي لمولدات الحكومية والاهلية في مدينة الديوانية لسنة 2017



خريطة رقم (1) (N)

جدول (٢) الحالة المثالية لمثدار استهلاك المولدات للوقود حسب قدرتها ومستوى الحمل

قدرة المولدة Kv	استهلاك الوقود لتر/ ساعة مستوى حمل ٢٥%	استهلاك الوقود لتر/ ساعة مستوى حمل ٥٠%	استهلاك الوقود لتر/ ساعة مستوى حمل ٧٥%	استهلاك الوقود لتر/ ساعة مستوى حمل ١٠٠%
٢٥	٢.٢٧	٣.٤٠	٤.٩٢	٦.٠٥
٣٧.٥	٤.٩٢	٦.٨١	٩.٠٨	١٠٩٧
٥٠	٦.٠٥	٨.٧٠	١٢.١١	١٥.١٤
٧٥	٦.٨١	١٠.٩٧	١٤.٣٨	١٨.١٦
٤٣.٧٥	٩.٠٨	١٢.٨٧	١٧.٤١	٢٣.٠٩
١٢٥	٩.٨٤	١٥.٥٢	٢١.٩٥	٢٨.٠١
١٥٦.٢٥	١١.٧٣٧	١٨.٩٢	٢٦.٨٧	٣٤.٤٤
١٦٨.٧٥	١٢.٤٩	٢٠.٤٤	٢٨.٧٦	٣٧.٠٩
١٨٧.٥	١٣.٦٢	٢٢.٣٣	٣١.٧٩	٤١.٢٦
٢١٨.٧٥	١٥.٥٢	٢٥.٧١	٣٦.٧١	٤٨.٠٧
٢٥٠	١٧.٧٩	٢٩.١٤	٤١.٦٣	٥٤.٥٠
٢٨٧.٥	٢٠.٠٦	٣٣.٣١	٤٧.٣١	٦٢.٨٣
٣١٢.٥	٢١.٥٧	٣٥.٩٦	٥١.٤٨	٦٨.١٣
٣٧٥	٢٥.٧٤	٤٢.٧٧	٦٠.٩٤	٨١.٣٨
٤٣٧.٥	٢٩.٩٠	٤٩.٥٨	٧٠.٧٨	٩٥.٠١
٥٠٠	٣٣.٩٦	٥٦.٤٠	٨٠.٦٢	١٠٨.٢٦
٦٢٥	٤١.٦٣	٧٠.٠٣	٩٩.٩٣	١٣٢.٧٥
٧٥٠	٤٩.٩٦	٨٣.٢٧	١١٩.٢٤	١٦٢.٠١
٩٣٧.٥	٦١.٧٠	١٠٣.٧٢	١٤٨.٧٦	٢٠٢.١٤
١٢٥٠	٨١.٧٦	١٣٧.٧٨	١٩٧.٢٢	٢٦٩.١٤
١٥٥٢.٥	١٠١.٨٢	١٧١.٤٧	٢٤٦.٠٥	١٤..٣٣٦

المبحث الثالث

الاثار البيئية للمولدات

المبحث الثالث
الاثار البيئية للمولدات

المشاكل التي تسببها المولدات الكهربائية

منذ عام ١٩٩٠-٢٠١٦ وبسبب الاحداث التي بها العراق والتي تسببت بانقطاع التيار الكهربائي بصورة متكررة ولفترات طويلة والتي ادت الى الاعتماد على تشغيل المولدات الكهربائية بمختلف انواعها واحجامها في العراق حيث عملت هذه المولدات على تزويد كافة القطاعات بالطاقة الكهربائية لسد حاجتها من الكهرباء.

تميزت المدة منذ منتصف التسعينات وفي عام ٢٠٠٥ باستخدام المولدات ذات طاقة صغيرة تتراوح ما بين ٥-١٠ ك والتي كانت عبارة عن مولدات كهربائية ذات تجميع محلي هذا مع العلم انه لا يخلو هذا النوع من المولدات من التأثيرات السلبية والمتمثلة بالتلوث بانواعه المختلفة لان هذه المولدات تضع لهذا الغرض، اما بعد عام ٢٠٠٣ فقد استخدم مولدات ذات طاقات كبيرة تتراوح ما بيم ١٥٠-٥٥٠ك و في القطاع الخاص و ١٥٠-١٧٥٠ ك و ، للقطاع العام الحكومي ، ان المدة التي سبقت ٢٠٠٥ كانت ذات تلوث اقل مقارنة بالمدة التي تليها حيث ان اكثر المولدات سبب في انبعاث كميات من الغازات الملوثة للبيئة وخاصة اثناء عملية تشغيلها ، اثبتت الكثير من الدراسات العلمية ان محرك الديسل للمولدات يبعث تقريباً (٤٠) مادة سامة التي تساهم في ظهور مشاكل عديدة وخطيرة منها :-[١]

١-الربو

٢-انسداد الشرايين القلب

٣-جلطة دماغية

---

[١] كامل عبد الحسن خلف واخرون، دراسة تخمينية لحساب كميات الملوثات ، مجلة واسط للعلوم والطب، مج٢، ع٢، ٢٠٠٩، ص٢٦١-٢٨١.

٤-مشاكل نفسية

٥-سرطان الرئة

٦-النوبات القلبية

اولاً:- التلوث الهوائي

مصادر انبعاث الملوثات الغازية :

يعد احتراق الوقود (زيت الغاز) المصدر الرئيس لعدد كبير من ملوثات الهواء المنبعثة مباشرة الى الهواء والمضرة بصحة الانسان ومنها الدقائق العالقة اضافة الى بعض الغازات السامة للملوثات المنبعثة مباشرة الى الهواء والمضرة بصحة الانسان ومنها اول اوكسيد الكاربون وثاني اوكسيد الكبريت وثاني اوكسيد النتروجين وكبريتيد الهيدروجين والهيدروكربونات.

١-غاز اول اوكسيد الكاربون (Carbon monoxide =CO)

هو غاز عديم اللون والطعم والرائحة الذي يتكون من عمليات حرق الوقود غير المتكاملة.

٢-غاز ثاني اوكسيد الكبريت (Sulfur dioxide =SO_2)

يعود هذا الغاز (SO_2) الى عائلة غازات اكاسيد الكبريت وهي غازات سهلة الاذابة في الماء وتتكون عند حرق المواد الخام المتمثلة بالفحم والنفط الخام التي تحتوي على نسب مختلفة من الكبريت ، ثاني اوكسيد الكبريت غاز عديم اللون ويذوب غاز ثاني اوكسيد الكبريت في الماء ليكون حامض الكبريتيك.

٣-اكاسيد النتروجين : (Nitrogen dioxide= NO X)

هي مجموعة من الغازات العالية التفاعل والتي تحتوي على النتروجين والاوكسجين بكميات مختلفة وهذه الاكاسيد هي غازات عديمة اللون والرائحة ولكن احداها وهو غاز ثاني اوكسيد النتروجين 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 هي في عمليات الاحتراق والمصادر الرئيسة لهذه الاكاسيد والناتجة عن فعاليات وانشطة الانسان التي يحرق فيها الوقود وتعد اكاسيد النتروجين وخاصة ثاني 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 ذرات الكاربون في المركب فعندما تكون ذرات الكاربون اربعة او اقل تكون غازية وتكون سائلة عندما تكون بين خمسة ذرات الى عشرة وصلبة عندما تكون اكثر من ذلك ومضار ملوثات الهيدروكاربونات واضحة لاسيما تلك التي تخرج من عوادم مكائن الاحتراق الداخلي التي تكون ناقصة الاحتراق ولها تأثير واضح في تلويث الهواء وذلك لكون هذه الملوثات تطرح في مساحات صغيرة نسبياً (موقع الاطلاق) بذلك يكون تأثيرها موقعياً نوعاً ما[١].

٥-كبريتيد الهيدروجين 2: (H_2S) (Hydrogen sulphide)

يعد غاز (H_2S) غاز ذو رائحة كريهة غير مرغوب بها في الهواء المحيط فضلاً عن سميته العالية التي تجعله اكثر ملوثات الهواء وازعاجاً وتشبه رائحة هذا الغاز الرائحة المنبعثة من البيض الفاسد ويعد من الغازات السامة جداً ونفوق سميته (معامل تأثيره) كثيرات اضعاف سمية غاز اول اوكسيد الكاربون فمن مخاطر هذا الغاز عند ازدياد تركيزه فقدان قابلية التحسس به عن طريق حاسة الشم ومن ثم التسمم بهذا الغاز من دون الاحساس به كما انه قابل للاشتعال ويمكن ان يكون خليطاً متفجراً مع الهواء والاوكسجين [٢].

---

[١] شبلي ، تلوث الهواء الجوي بالغازات والمجموعة الهندسية للابحاث البيئية، ٢٠١٠.

[٢] L,bruehill, canard shniderm ,An analysis of Dieselair pollution and public health in Amerca, 2005 clean air task force.

طبيعة الملوثات :-

فالملوثات (Pollutants) هي المواد او الميكروبات او الامواج الصوتية او الكهرومغناطيسية التي تلحق الضرر بالانسان او بمكونات بيئة او تسبب له الامراض او تؤدي به الى الهلاك ز

وتصنف الملوثات حسب نشأتها الى :-

١-ملوثات طبيعية

٢-ملوثات مستحدثة

*الملوثات الطبيعية : هي التي تنتج من مكونات البيئة ذاتها دون تدخل الانسان كالغازات والاتربة التي تقذفها البراكين واكاسيد النتروجين التي تتكون في الهواء نتيجة للتفريغ الكهربائي وحبوب لقاح بعض النباتات الزهرية والجراثيم .

*الملوثات المستحدثة : هي التي تتكون نتيجة لما استحدثه الانسان في البيئة من تقنيات وما ابتكره من اكتشافات كتلك الناتجة عن شتى الصناعات والتفجيرات النووية ووسائل المواصلات وكذلك ما ينتج من نفايات عن النشاطات البشرية العادية في الريف والمدن[١].

اما من حيث طبيعتها فانها تصنف الى ثلاثة اقسام هي :-

---

[١]د. راتب سلامة سعود، الانسان والبيئة دراسة في تربية البيئة، طبعة اولى ٢٠٠٠، صفحة ٥٤، عمان- دار الثقافة للنشر والتوزيع.

١-الملوثات البيولوجية : وهي الاحياء التي اذا ما وجدت في مكان او زمان او كم غير مناسب تسبب امراضاً للانسان ونباتاته وحيواناته او تستهلك قدراً كبيراً من النبات والحيوان او تتلف منشآت اقامها الانسان مثل بعض الاعشاب التي تسبب تلف في انابيب المياه وانابيب النفط عندما يكثر حولها.

٢-الملوثات الكيميائية : وهي المبيدات بأنواعها والغازات المتصاعدة من الحرائق والسيارات والمصانع والبراكين والبترول ومشتقاته والرصاص والزئبق وكذلك الجسيمات الدقيقة التي تنتج من مختلف المصانع الكيمياوية السائلة التي تلقى في التربة او الماء فالملوثات الكيميائية لها اثار سلبية على صحة الانسان ونباتاته وحيواناته ومنشآته والهواء الذي يستنشقه والماء الذي يشربه ومن الاخطار التي تهدد سكان المناطق الصناعية انتشار نسبة السليكا الحرة (ثاني اوكسيد السيلكون) الذي ينعكس اثر استنشاقها مع الهواء على الرئتين حيث يصاب بالتليف وغبار الاسبستوس الذي يسبب التهاباً رئوياً حاداً.

٣-الملوثات الفيزيائية : وتشمل الضوضاء والتلويث الحراري والاشعاعات بانواعها ونجاحه ما يتيح عن المواد المشعة الناتجة عن المفاعلات النووية اما الضوضاء يؤثر على الانسان بشكل خاص وذلك لان الانسان يعيش وسط اصوات عديدة وليس بالوسع تصور العالم والاصوات ضرورية للحياة فهي تثبتها الى الكثير من الاخطار وهي سبيلنا الى الاتصال بالناس والتفاهم معهم ولكن له اثار سلبية على الحالتين الفسيولوجية والنفسية للانسان وتسبب له الكثير من الاذى والامراض والآلام لا بل وان اذاها يتجاوز الانسان ليؤثر على الحيوان ايضاً وهو ما يسمى بالتلوث السمعي (الضوضاء).

اما التلوث الحراري فيحدث عند تفرغ محطات توليد الطاقة كميات كبيرة من المياه الساخنة كجزء من عملية التبريد وفي ذلك خطر كبير على الحياة في الماء فحين ينخفض محتوى المياه من الاوكسجين تصبح الاحياء اكثر حاجة له لان ارتفاع الحرارة ينشطها ونتيجة لذلك يموت الكثير من

الاحياء بينما يصبح الباقي ضعيفاً كما تتراكم المخلفات التي تلقى في المياه حيث لا تقدر البكتريا نتيجة لنقص الاوكسجين على تحليلها.

حيث تحدث حلات الاختناق او التسمم والتأثر الصحي نتيجة تركز الملوثات في الهواء والتي في معظمها ناتجة عن استهلاك الطاقة من مصادرها الملوثة مع حدوث الضباب الذي يتفاعل مع هذه الملوثات منتجة مواد سامة او انها تؤدي الى حدوث حالات الاختناق.

طرق الحد من التلوث :-

هناك عدة طرق للمحافظة على البيئة وصيانتها من التلوث يمكن ان يوفرها التطور العلمي التكنولوجي وما امتلكه الانسان من خبرة[1].

١-التحول من مصادر الطاقة الملوثة الى المصادر التي لا تلوث البيئة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية وحرارة باطن الارض والتوسع قدر الامكان في استخدام تلك المصادر والتقليل من المصادر الملوثة قدر الامكان.

٢-ضرورة ايجاد الوقود الصلب الذي لا يبعث الدخان عند احتراقه .

٣-تعلية المداخن التي ارتفاعات مناسبة لتخفيف خطر تراكم الدخان وثاني اوكسيد الكربون عند المناطق السكنية.

٤-ايجاد طريقة جديدة لاتمام الاحتراق الكامل لمواد الوقود بحيث لا تؤدي الى بث شوائب عالقة تلوث الهواء.

٥-ضرورة ايجاد الطرق الفنية التي تقلل من نسب خروج الشوائب الى الجو خلال عملية الاحتراق كاستخدام البترول .

٦-ابعاد مصادر التلوث عن المدن بمسافة معقولة لتجنب الاخطار المباشرة للملوثات.

---

[1] **د. عبد علي الخفاف وزميليه، الطاقة وتلوث البيئة، طبعة اولى، ٢٠٠٧،ص٧١، عمان ، دار المسيرة للنشر والتوزيع.**

درجات التلوث :-

تختلف درجات التلوث وتتباين مخاطره تبعاً لحجم ونوعية الملوثات التي تطرح في البيئة فالملوثات الطبيعية اقل خطراً من الملوثات الصناعية والتلوث الناجم عن عوادم وسائل النقل البحرية اقل من التلوث الناجم عن وسائل النقل البرية ويمكن تقسيم درجات التلوث الى ثلاث هي :-

١-التلوث المقبول :- هو درجة محدودة من درجات التلوث لا يصاحبها على الاغلب أي اخطار واضحة تمس مظاهر الحياة وغيرها على سطح الارض فهي درجة معقولة لا تتعدى كونها ظاهرة بيئة وليست مشكلة وكانت هذه الدرجة من التلوث قائمة في معظم بيئات العالم وكانت التقنية الذاتية قادرة على احتواء هذه الدرجة من التلوث بسرعة ومن ثم ظل التلوث دون حد الخطر.

٢-التلوث الخطر:- وهو الدرجة التي يتجاوز فيها التلوث (الخط الامن) ليصبح مشكلة وليس ظاهرة وقد برز ذلك مع الانقلاب الصناعي وما صاحبه من اطلاق كميات هائلة من النفايات والفضلات متنوعة الحقائق والمصادر في البيئات المختلفة وبما يفوق قدرتها على التقنية الذاتية او التنظيف الطبيعي.

٣-التلوث القاتل :- هو اخطر درجات التلوث حيث يتعدى فيه الملوثات الحد الخطر لتصل الى الحد القاتل او المدمر للاحياء وعلى الرغم من ان هذه الدرجة لم يقدر لها الانتشار بعد فان ارهاصاتها بدأت تلوح في الافق في بعض المناطق[١].

عملية التلوث :-

يحدث التلوث نتيجة القاء النفايات للتخلص منها مما يعتبر البيئة ونظافتها بحيث يحدث تغير وخلل في الموازنة التي تتم بين العناصر المكونة للنظام الايكاولوجي بحيث تشل فعالية هذا النظام

---

[١]دكتور سلامة سعود- الانسان والبيئة دراسة في التربية البيئية ، طبعة اولى ٢٠٠٠، ص٥٨، عمان ، دار الثقافة للنشر والتوزيع.

وتفقده القدرة على التخلص الذاتي من الملوثات بالعمليات الطبيعية ان اخطر عمليات التلوث في الوقت الحاضر هي تلوث الهواء وتصنف هذه المواد الى خمس فئات:-

١-اول وثاني اوكسيد الكاربون

٢-مركبات الكبريت.

٣-مركبات النتروجين.

٤-الهيدروكاربونات

٥-دقائق الغبار وحبوب اللقاح والشوائب الاخرى.

ان تركيز الملوثات في الهواء يتأثر بعدد السكان والعلاقة بين مصادر التلوث بعضها بعضاً والظروف الحيوية .

ان الظروف الحيوية التي تحدد تراكيز ملوثات الهواء هي سرعة واتجاه الرياح واستقرارية الطقس ويجب الاخذ بنظر الاعتبار هذه العوامل عند اتخاذ التدابير والاجراءات اللازمة لتنفيذ التسهيلات والسبل التي تساهم في تحقيق مشاكل تلوث الهواء[١].

يعتبر اول اوكسيد الكربون من اكثر الغازات السامة انتشاراً في هواء المدن المكتظة بالسكان وينتج عادةً من الاحتراق غير الكامل للمواد العضوية كالحطب والفحم ووقود السيارات.

ويتحد اول اوكسيد الكاربون مع هيموغلوبين الدم ويعطي كاربوكسي هيموغلوبين الذي يمنع وصول الكمية الضرورية من الاوكسجين الى الجسم وينتج عن ذلك الموت اختناقاً واذا تجاوزت نسبة اول اوكسيد الكاربون ٠,٢% (٢٠٠جزء مليون) احدثت اضطراباً لدى الانسان بعد نصف ساعة وربما الموت بعد ساعة من استنشاقه وهناك بعض الغازات التي تلحق ضرراً بالنباتات كغاز الفلور الذي

---

[١]د. عبد علي الخفاف وثعبان كاظم حظير، الطاقة وتلوث البيئة، طبعة اولى، ٢٠٠٧، ص٥٦، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

يتصاعد من مداخن المصانع الالمنيوم ويتساقط على النباتات في المراعي والبساتين المجاورة وبعد ان تقتات الحيوانات على النباتات الملوثة تصاب بهزال شديد نتيجة الالتهابات الناجمة عن مرض الفلوروز.

وتوجد في الهواء ايضاً جزيئات لبعض المعادن السامة التي تؤدي الى حدوث امراض مستعصية كالسرطان مثل الامنين الذي يدخل في كثير من الصناعات الغذائية والمستحضرات الطبية ومكابح السيارات والرصاص الذي يستعمل بكثرة في اغلاق علب المواد الغذائية ، ذلك عدى اضافة الى حبيبات تتعلق في الهواء ذات اصل معدني كالحديد والنحاس والزرنيخ والدخان المتصاعد من عوادم السيارات والمولدات الكهربائية وكذلك الغبار النووي الذي يتكون من المواد المشعة ومنها ايضاً السائل كالمبيدات المتحدة مع بخار الماء ويتراوح قطر هذه الدقائق بين (0.00,1) الى (1000) مايكرون وتنتج الدقائق الكبيرة منها عن عمل الانسان بينما تنتج الدقائق الصغيرة عن الدخان وحاصل احتراق الاجسام المختلفة[1].

الملوثات	وحدة القياس	مولدات من 639 ك.ق فأقل	مولدات اكثر من 639 ك.ق
CO_2	غم/لكل 1.25 ك.ف/ساعة	699.518	100365.623
CO	غم/لكل 1.25 ك.ف/ساعة	4.063	517.035
HC	غم/لكل 1.25 ك.ف/ساعة	1.502	54.744
SO_2	غم/لكل 1.25 ك.ف/ساعة	1.246	614.359
NO X	غم/لكل 1.25 ك.ف/ساعة	18.556	1946

[1] **مصدر السابق، ص٥٦.**

جدول رقم (٣) معامل انبعاثات الملوثات من حرق الوقود ديزل في المولدات وحسب قدرتها.

جدول رقم (٤) تراكيز الملوثات غم/ساعة من انبعاثات المولدات في حي الجمهوري الشرقي والغربي.

اسم الحي	CO_2	CO	HC	SO_2	NO X
الجمهوري الشرقي	932877	5418	2003	1662	24764
الجمهوري الغربي	165646	962	356	295	4394

كميات الوقود المستهلكة ومقدار الملوثات المنبعثة من المولدات في حي الجمهوري الشرقي والغربي المرقماً:

بخصوص كمية الوقود المخصصة للمولدات الحكومية من قبل مديرة توزيع المشتقات النفطية بحسب شهور السنة يمكن ايضاحها في جدول (٣) اذ يتم حسابها على اساس القدرة اذا يخصص ٥ لتر لكل كيلو فولت خلال شهور الشتاء فيما يحدد ٢٥ لتر كيلو فولت خلال شهور الصيف وهذا يشمل المولدات الاهلية ايضاً لكنه لا ينطبق على المؤسسات الصحية والمنشآت الصناعية كمعمل الاطارات ومصنع النسيج اذ تستلم حصص مقطوعة من الديزل ويشمل (المركبات والمكائن والمولدات وغيرها)[١].

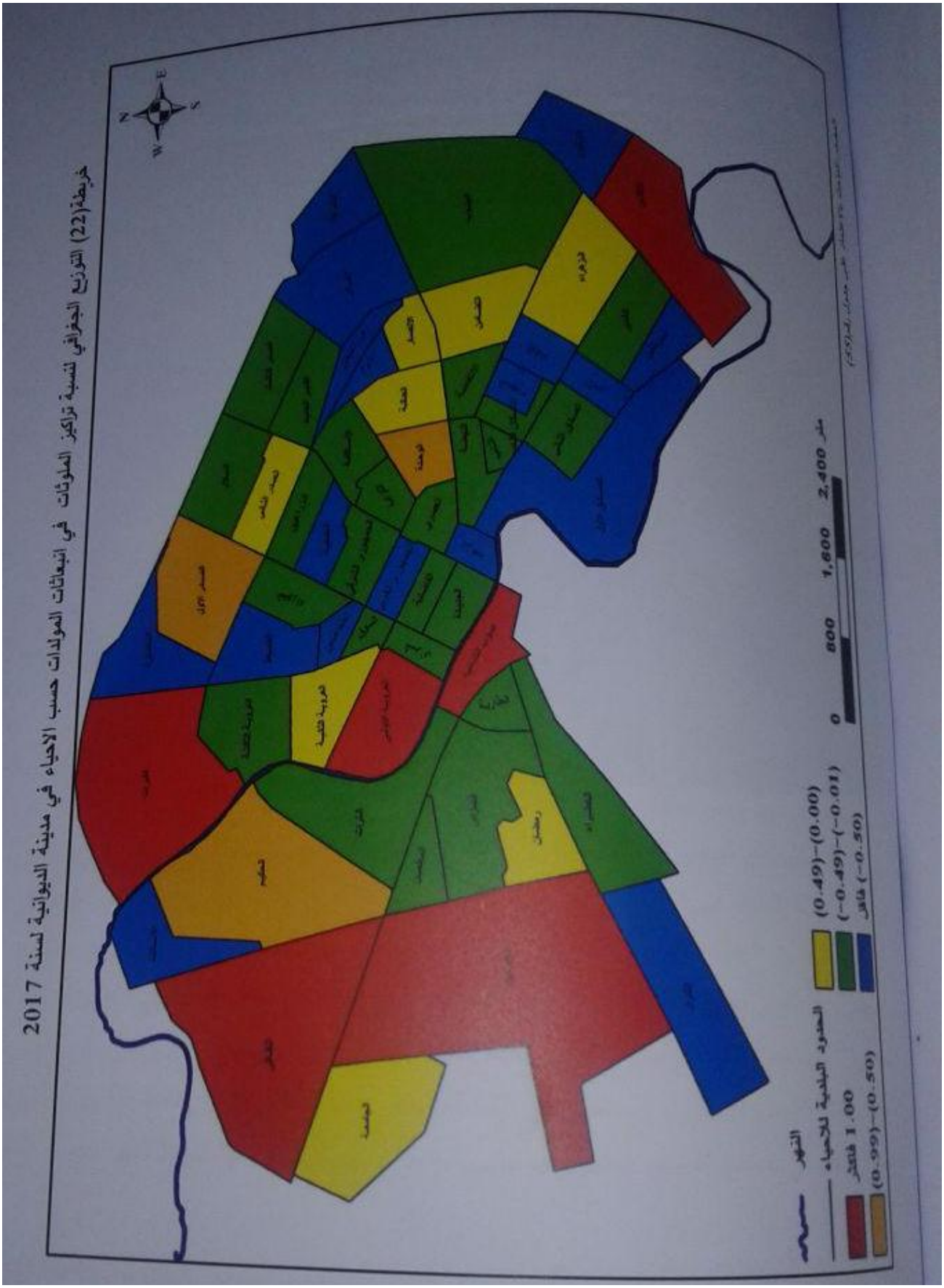
بذلك يختلف استهلاك المولدات للوقود خلال شهور السنة اذ ان اعلى كمية للاستهلاك الوقود يكون خلال فصل الصيف نظراً لارتفاع درجات الحرارة واستمرار انقطاع التيار الكهربائي لساعات اطول.

اما فيما يتعلق بتراكيز الملوثات من انبعاثات المولدات الحكومية والاهلية فيمكن تقديرها ايضاً بمعامل الانبعاث الخاصة بالديزل المستهلك بواسطة اذ قسمت وكالة حماية البيئة الامريكية مقدار تراكيز الانبعاثات بحسب قدرة الملوثات جدول (٣) اذ قسمت الى مولدات بقدرة 639 كيلو فولت فيما دون ومولدات بقدرة اكثر من 639 كيلو فولت ولان اكثر مولدات منطقة الدراسة سواء للمولدات الاهلية والحكومية من الصنف الاول (الاقل من 639 ك.ف) .

وبذلك تباينت تراكيز الملوثات من انبعاثات هذه المولدات في حي الجمهوري الشرقي انموذجاً (02.932877) و (CO 5418) (HC 2003) ($1662SO_2$) (24764NO X) اما في حي الجمهوري الغربي فتكون تراكيز الملوثات (CO_2 165646) (CO 962) (3HC

[١] ابراهيم ناجي عباس الشباني، ص١٩٤-١٩٧.

. . (4394NO X) ($295SO_2$) (356



ثانياً :- تلوث الماء والتربة

ان عملية تشغيل المولدات تتطلب استهلاك كميات كبيرة من ماء الاسالة والتي تقدر بحدود (٠,٨)م^{٣} في الساعة الواحدة في عملية التبريد وهذا يعود بطبيعة الحال الى طول ساعات التشغيل خلال اليوم الواحد حيث تعمل هذه العملية على تحويل منظومة التبريد للمولدة من النظام المغلق الى النظام المفتوح هذا مع العلم ان المياه المطروحة بالقرب من المولدة تحمل معها مخلفات الزيوت والوقود ثم انسيابها الى الانهار ولما كانت الزيوت والوقود ذات كثافة اقل من المياه فانها تطفح على سطح المياه ويزداد تأثير هذه المخلفات مع زيادة عدد المولدات وساعات تشغيلها[١].

ويسعى صاحب المولدة الى الحصول على المياه اللازمة لعملية التبريد بسحب انابيب ذات اقطار كبيرة من انابيب مياه الاسالة لكي تؤمن المياه الخاصة بعملية التبريد وتؤدي هذه الحالة الى قطع وصول المياه الى المحلات التجارية والدور السكنية لساعات طويلة وخاصة في فصل الصيف حيث يتم هدر كميات كبيرة من المياه وخاصة في فصل الصيف لارتفاع درجات الحرارة التي تسهم في تبخير المياه اثناء عملية تشغيل المولدات اما في ما يتعلق بتلوث المياه والتي لا يمكن فصلها عن تلوث التربة حيث يحدث تلوث التربة اولاً ثم ينتقل الى المياه الجوفية من خلال المياه المطروحة من عملية التبريد المحملة لمخلفات الزيوت والوقود التي تتسرب من المولدات في اوقات التشغيل حيث يتم التخلص منها بصورة دورية ولفترات قصيرة أي كل اربعة ايام تقريباً وتتجمع مخلفات المولدة على ارض موقع المولدة فاذا كانت الارض ترابية فانها تسهل عملية انسياب الملوثات وتغلغلها داخل التربة وبالتالي تلويث المياه الجوفية[٢].

اما فيما يتعلق بتلوث التربة والذي يحصل بعد ان تجمع المياه الحاملة للمخلفات الهيدروكاربونية والمطروحة من المولدات على سطح التربة يؤدي الى افساد مركباتها الطبيعية فالماء يعد ملوثاً

---

[١]محمد محمود سليمان، جغرافية البيئات، منشورات جامعة دمشق، كلية الاداب، ٢٠٠١، ص٦.

[٢]قتيبة توفيق البوزنكي واخرون، دراسة وصفية لحالة شحة الطاقة الكهربائية من منتصف التسعينات وكارثة اثارها على البيئة والانسان، مركز بحوث السدود والموارد المائية وبحوث البيئة والسيطرة على التلوث ، جامعة الموصل، بحث منشور على الموقع WWW.watercentermosul,edusiq

للتربة اذا ما زيد الى التربة بكميات تحل محل الهواء فيها حيث يؤدي هذا الامر الى عدم استغلالها كمساحات خضراء حالياً ولا مستقبلاً بسبب صعوبة التخلص من هذه المواد الملوثة والمتغلغلة في التربة والتي تتطلب كلفاً عالية لازالتها حيث ان تراكم هذه الملوثات وصعوبة عملية التخلص من هذه الملوثات جعلها تتراكم بشكل غير مرغوب به وبالتالي تؤثر على جمالية التربة بسبب تغير لونها من اللون الاصلي للتربة الى لون الفضلات الداكنة .

كما يحدث تلوث التربة ايضاً اثناء عمليات تغيير والزيوت الناقلة للمولدة اضافة الى ذلك يحدث تلوث التربة من خلال عمليات نقل الوقود الى الخزانات الخاصة بالمولدات حيث يحدث تسرب من هذه الخزانات فتتلوث التربة القريبة منها مما يؤدي الى تغير لونها.

ثالثاً:-التلوث الضوضائي :

هو تلوث غير محسوس وغير مرئي والذي يهمله الانسان اعتقاداً منه بأنه غير مؤثر على نظام الحياة الطبيعية والمجتمعية الا ان هذا التلوث يؤدي الى اخطار ينجم عنها ضرر عضوي وضرر سيكولوجي ويتمثل هذا النوع من التلوث بالتلوث السمعي او الضوضائي[١]

ويعد التلوث الضوضائي من اخطر الجوانب التدميرية للبيئة وقد تزايدت مصادره بسبب بعض الاستخدامات المختلفة وفي مقدمتها المولدة الكهربائية سواء كان في القطاع العام (الحكومي) او الخاص (الاهلي) حيث التجأ اليها المواطنون بعد ان شهدت منظومة الكهرباء عجزاً واضحاً الى درجة انها اصبحت يعتمد عليها اعتماداً كلياً حيث ان الضوضاء الناتجة عن المولدات يشكل مشكلة تؤثر سلباً على الحالة النفسية والانتاجية والاداء الوظيفي للجسم فهي مصدر قلق وازعاج تؤثر على استقرار وراحة المواطنين في الدور القريبة والمحيطة بالمولدة .

---

[١] **فؤاد حسن صالح، تلوث البيئة واسباب اخطاره ومكافحته، الهيئة القومية للكتاب، ٢٠٠١،ص٧٧١.**

يقاس الضوضاء بوحدة الديسيل حيث يقدر كلام الفرد العادي (٥٠-٦٠) Db ويعد مستوى ٧٨ Db اقصى مستوى ضوضائي مسموح به للانسان وفق بعض المنظمات الدولية فعلى سبيل المثال:-[١]

(٠) Db الصوت المسموح

(١٠) Db تمثل شدة خفيفة او راحة الاشجار الهادئ

(٩٠-١٠٠) Db تمثل شدة صوت الرعد

(١٣٠ فأكثر) Db تمثل عقبة الالم عند الانسان وتعتبر ضوضاء

وتبعاً لمعيار منظمة الصحة العالمية لمعدلات الضوضاء[٢]

(٢٥-٤٠) Db مقبولة في المناطق السكنية

(٣٠-٦٠) Db مقبولة في المناطق التجارية

(٤٠-٦٠)Db مقبولة في المناطق الصناعية

(٣٠-٤٠) Db مقبولة في المناطق التعليمية

(٢٠-٣٥) Db مقبولة في المناطق المستشفيات

ومما يزيد من شدة الضوضاء وبشكل خاص من مولدات القطاع الخاص نزع الهيكل الكاتم للصوت والضوضاء الذي يغلق محرك المولدة بسبب ارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف وخصوصاً في شهري (اب-تموز) تتيح للمحركات التهوية والتبريد الكافي وهذا يزيد الضوضاء الصادر ويسرب كميات كبيرة من الحرارة الى الجو كما ان تنصيب المولدات بين المنازل

---

[١]المجالس القومية المتخصصة، دراسة عن شدة الضوضاء، مطبعة القاهرة، ١٩٨٨، ص٦٦.

[٢]محمد السيد ارناؤوط، الانسان وتلوث البيئة، ط٢، مكتبة الاسرة، ٢٠٠٠،ص٥٢.

والمحلات واخرى في المساحات الفارغة وفوق اسطح المباني والعمارات كما يتم تنصيب بعضها عند الاطراف وهذا يجعل شدة الصوت والضجيج الصادر من المولدة يختلف من موقع لأخر من حيث حجم المولدة وموقعها من حيث القرب والبعد عن الاحياء السكنية وهذا مع العلم كلما كانت المنطقة مغلقة ومحاطة بالابنية والعمارات التجارية والسكنية فتعمل كمعدات تحجب الصوت وتقلل من شدة الضوضاء المولدات المنبعثة منها.

وان التلوث الضوضائي الذي تحدثه المولدات يتجاوز معدلات الضوضاء المقررة دولياً وعالمياً فهو بذلك يتجاوز شدة صوت الرعد والذي يتراوح ما بين (٩٠-١٠٠) Db كما انه يتجاوز الاصوات المسموح بها في المناطق التجارية والسكنية والصناعية والتعليمية والمستشفيات والتي تم تحديدها من قبل المنظمات العالمية.

وللضوضاء الناتج من المولدات الكهربائية اثار سلبية خاصة على العاملين على تشغيلها او الساكنين في الدور القريبة منها وقد تمثلت هذه الاضرار في التأثير على قوة السمع اذ يحدث فقدان السمع الناجم عن الضوضاء بشكل بطيء ومتدرج ويزداد سوءاً بمرور الزمن نتيجة لتعرض الاذن البشرية لاصوات مرتفعة ولفترة طويلة وعلى نحو ثابت تقريباً[١]

ومن الامراض الناتجة عن التلوث الضوضائي ايضاً هو مرض القلب اذ تشير ادلة الى وجود علاقة بين مقدار التعرض للضوضاء وزيادة الاصابة بالامراض القلبية وتفسير هذه العلاقة هو ان الضوضاء حين تبلغ حدته (٦٧-٧٠) Db تسبب اجهاداً تضطر الجسم الى زيادة فز الادرنالين وتغيير معدل ضربات القلب وارتفاع ضغط الدم فعلى سبيل المثال اظهر العمال المشتغلون على الالات التي يصدر عنها ضجيج مرتفع قابلية اكبر على الاصابة بأمراض الدورة الدموية من اولئك المشتغلين في صناعات هادئة كما سجلت دراسة المانية ارتفاعاً ملحوظاً في عدد الاصابات

---

[١] **شكري ابراهيم الحسن، التلوث البيئي في مدينة البصرة، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الاداب، ٢٠١١، ص٩٦١.**

بأمراض القلب لدى المشتغلين بالصناعات الضوضائية اضافة الى فقدان الشهية وارباك النظام الهرموني والشعور بالارهاق[١]

كما وجدت المحددات الوطنية لمناسيب الضوضاء ليلاً ونهاراً [٢]في مدينة الديوانية كما هو موضح في جدول رقم(٥) وتشير القراءات للضوضاء المولدات في مدينة الديوانية وخاصتاً في حي الجمهوري الشرقي والجمهوري الغربي انموذجاً كما موضح في جدول رقم (٦)

جدول (٥)

المحددات الوطنية لمناسيب الضوضاء خارج الابنية مقاسة بوحدات الديسيل (Db)

ت	الموقع	منسوب الضوضاء ليلاً	منسوب الضوضاء نهاراً
١	المستشفيات والاماكن المخصصة للراحة	٤٠	٥٠
٢	المناطق السكنية داخل المدينة	٥٠	٦٠
٣	المناطق السكنية خارج المدينة	٤٥	٥٥
٤	الفنادق	٥٠	٥٥
٥	المدارس ورياض الاطفال والجامعات والمعاهد	٤٥	٥٥

[١]سيف صلاح القزويني واخرون، دراسة التلوث البيئي لتأثير المولدات الكهربائية علماً البيئة المحيطة، مجلة بابل للعلوم الهندسية، مج٢١، ع٥، ٢٠١٣، ص٩٧١.

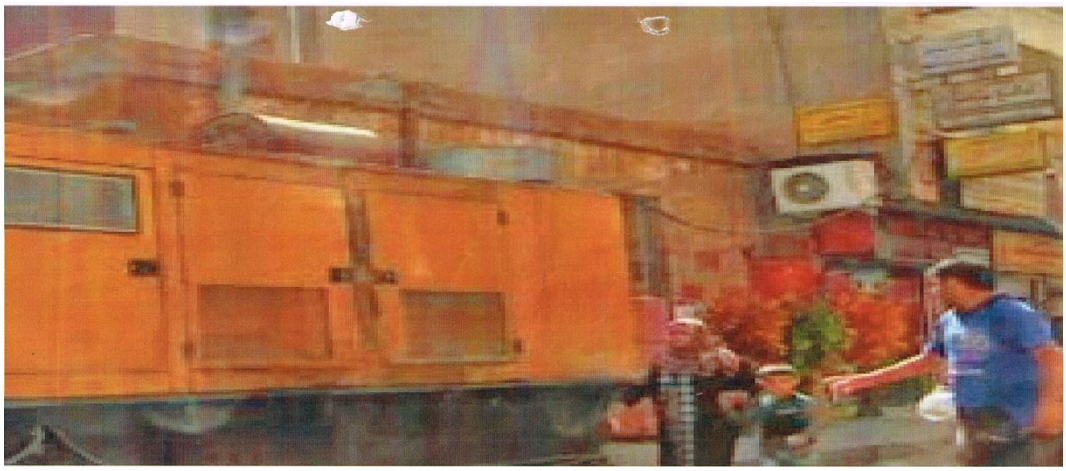
[٢]قسم البيئة في الديوانية ، الوقائع العراقية، قوانين ٢٤٩٤، ص٨، ٢٠١٥.

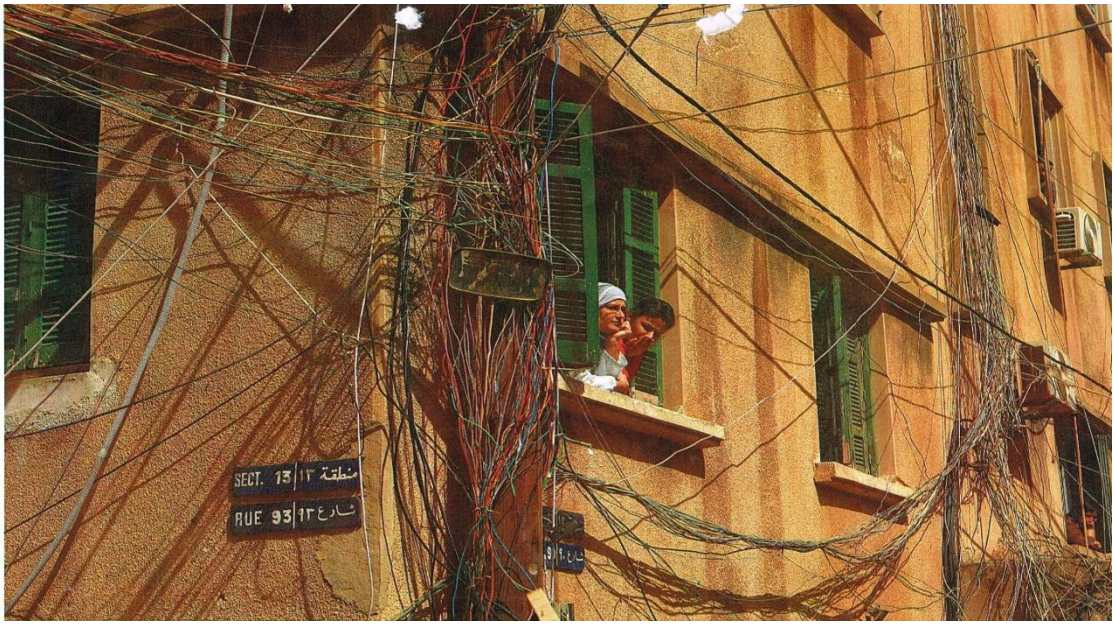
٦	المناطق الصناعية والابنية العامة	٦٥	٧٠
٧	المناطق الخدمية والتجارية	٦٠	٦٥
٨	المناطق الخاصة (مطارات، موانئ، محطات القاطرات)	٦٠	٧٠
٩	المناطق الثقافية والحضرية المحمية	٥٠	٦٠
١٠	مناطق الاستجمام	٥٠	٦٠
١١	المناطق السكنية الداخلية ضمن المناطق الصناعية وبالعكس	٤٥	٦٠

ثم وجدت قراءات للضوضاء المولدات في مدينة الديوانية وخاصتاً في حي الجمهوري الشرقي والغربي

التسلسل	الرقم	الوحدة
القراءة الاولى	٨٠	دي سيبل db
القراءة الثانية	٦٨	دي سيبل db
القراءة الثالثة	٧١	دي سيبل db

جدول رقم (٦)




SECT. 13/١٣ منطقة
RUE 93/٩٣ شارع

رابعاً: التلوث البصري

ويتمثل التلوث البصري بانعدام مظاهر الجمال في المدينة لكل مقايس الجمال وتضعف قدرة الانسان على الادراك وبمرور الزمن تتفاقم والتلوث البصري هو كل ما يراه الانسان من مناظر غير متجانسة ومتناسقة مشوهة للشكل الجمالي للبيئة لجميع محتوياتها .

فالتعايش البصري للانسان يلعب دوراً خطيراً في توجيه سلوكياته فاذا كانت البيئة المحيطية غير متجانسة وغير متناسقة تنعكس سلوكياته انعكاساً كبيراً على المجتمع ، فانعدام الجمال البصري يؤدي تدريجياً الى فساد الذوق العام وشيوعه ومن ثم تدهور الحالة النفسية للانسان وتدمرها وبالتالي تؤثر على الناتج العام للمدينة[١].

وللتلوث البصري اسباب متعددة يمكن ان نذكر منها :

التلوث البصري من خلال اسلاك المولدات الكهربائية حيث انه سبب عدم من قدرة الدولة على تزويد المواطنين بالتيار الكهربائي ، انتشرت المولدات الكهربائية لتعويض النقص الحاصل في الكهرباء الوطني وبسبب تراكم الاسلاك على اعمدة الكهرباء والهواتف العمومية وفوق البيوت والعمارات والمحلات التجارية وخصوصاً الاعمدة القريبة من المولدة افقد الاحياء السكنية في كثير من المدن العراقية عنصر الجمال عند النظر اليها حيث يتم تنصيب وربط هذه الاسلاك بطريقة عشوائية وغير منسقة ومنظمة تمتد عبر الشوارع وبطريقة فوضوية ووان مئات الاسلاك الكهربائية المتهرئة التي يتصف الكثير منها بانخفاضها وحتى ان البعض منها يكون في متناول ايدي الاطفال التي تؤدي الى الكثير من الحوادث المميتة.

كما يلعب المناخ وعناصره دوراً كبيراً في التأثير على هذه الاسلاك وتخريب مظهر المدينة وذلك من خلال هطول الامطار في فصل الشتاء بسبب تماساً كهربائياً يؤدي الى ضعف الكثير من المواطنين فضلاً عن اسلاك المولدات المعلقة والمربوطة على كابينات الكهرباء والهواتف

---

[١]بحث منشور على شبكة الانترنيت على الموقع ، مركز المعلومات والاحصاءات الدوليةwww.Ciogov.bn

الارضية التي ادت الى حدوث تماس كهربائي بينها وبين كابينات الكهرباء وادت الى حرقها وتكبيد الكثير من الخسائر المادية اضافة الى ارتفاع درجات الحرارة في الصيف التي تعمل على اذابة وتمدد الاسلاك وتهرئتها وتدليها وحتى سقوط بعض منها على الارض نتيجة هبوب الرياح القوية مما يزيد من هذه التلوث البصري خاصة اذا تم الاستغناء عنها فتبقى في مكانها لعدة ايام وحتى اسابيع مما يزيد من تشوه المظهر الجمالي للمدينة.

التوصيات

نعد عمليات تطوير كفاءة المولدات من حيث التصاميم وطريقة العمل لذلك تعددت انواع المحطات الكهربائية التي تعتمد بدورها على المولد الكهربائي الذي يتباين في حجمه من محطة الى اخرى وحسب نوعها ان لأنتاج الطاقة الكهربائية تأثيراً سلبياً التي نجم عنه انخفاض كميات الانتاج للطاقة مما سبب استخدام المولدات منذ عام ١٩٩٨ الى حد الان.

ان العوامل الطبيعية لتي تشمل (درجات الحرارة – الرطوبة – الرياح – الامطار) والعوامل البشرية التي تشمل (الايدي العاملة – رأس المال – النقل = السوق) كلها لها الاثر الكبير في استخدام المولدات في العراق الذي لا يخلو استخدامها من العيوب والاثار السيئة.

كما يتم تنصيب المولدات في أي مكان وخاصة داخل الاحياء السكنية دون مراعاة الاضرار التي تصيب المواطن بالاضافة الى التلوث البيئي الذي يجعل نتيجة استخدام المولدات.

الاستنتاجات :

١–تتوزع عملية نقل الطاقة الكهربائية على المستهلكين من خلال الاسلاك فان القياسات المختلفة من مواقع المولدات الى اماكن المستفيدين سواء كانت وحدات سكنية او تجارية او صناعية او غيرها.

٢–ان التوزيع العشوائي الموجود حالياً يتسبب في ضعف الاستهلاك من حيث عدد المشتركين ومن حيث الخسائر.

٣–تتوزع كميات الوقود حسب الحجم والقدرة التصميمية للمولدات

٤–تعتمد المولدات في تشغيلها على مادة الزيت السائل للتخلص من الاحتكاك

٥–تعد الايدي العاملة من اهم المتطلبات الاساسية لقيام أي نشاط شرعي اقتصادي

٦–ابعاد مصادر التلوث عن المدن بمسافة معقولة لتجنب الاخطار المباشرة للملوثات

٧–تخصيص مساحات لتنصيب وتشغيل المولدات في مناطق بعيدة عن الاحياء السكنية لتفادي مشكلة التلوث بمختلف انواعه (التلوث الهوائي– الضوضائي – الماء والتربة)

قائمة الهوامش والمراجع

الكتب والاطاريح الجامعية

١-القران الكريم – سورة التوبة – الاية (١٠٥-١٠٦)

٢-د. انيس كاظم ادريس واخرون، دراسة التلوث البيئي لتأثير المولدات الكهربائية على البيئة المحيطة ، مجلة بابل للعلوم الهندسية ، ع٥، مج ٢١، ص١، ٢٠١٥.

٣-عباس فاضل عبيد الطائي، الموازنة بين انتاج الطاقة الكهربائية واستهلاكها في محافظة القادسية، كلية الاداب، ص٦.

٤-محمد خميس الزوكة: التخطيط الاقليمي الجغرافي، ط ح، الاسكندرية، مصر، ١٩٨٤، ص٢١٢.

٥-وزارة التخطيط والتعاون الائتماني، تقرير الخطة، ٢٠١٤، ، ص٧

٦-شركة توزيع المنتجات النفطية في منطقة الفرات الاوسط ، قسم التوزيع، بيانات غير منشورة، ٢٠١٢.

٧-د. ابراهيم شريف وآخرون، جغرافية الصناعة ، مطبعة دار الكتب للنشر والتوزيع، الموصل، ١٩٨١، ص٢١.

٨-د. احمد حبيب رسول وزميليه، جغرافية الصناعة، ص٦٩-٧٢، بغداد، ١٩٩١.

٩-[١]كامل عبد الحسن خلف واخرون، دراسة تخمينية لحساب كميات الملوثات ، مجلة واسط للعلوم والطب، مج٢، ع٢، ٢٠٠٩، ص٢٦١-٢٨١.

١٠- شبلي ، تلوث الهواء الجوي بالغازات والمجموعة الهندسية للابحاث البيئية، ٢٠١٠.

11- L,bruehill, canard shniderm ,An analysis of Dieselair pollution and public health in Amerca, 2005 clean air task force.

١٢- د. راتب سلامة سعود، الانسان والبيئة دراسة في تربية البيئة، طبعة اولى ٢٠٠٠، صفحة ٥٤، عمان- دار الثقافة للنشر والتوزيع.

١٣- د. عبد علي الخفاف وزميليه، الطاقة وتلوث البيئة، طبعة اولى، ٢٠٠٧،ص٧١، عمان ، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

١٤- دكتور سلامة سعود- الانسان والبيئة دراسة في التربية البيئية ، طبعة اولى ٢٠٠٠، ص٥٨، عمان ، دار الثقافة للنشر والتوزيع.

١٥- د. عبد علي الخفاف وثعبان كاظم حظير، الطاقة وتلوث البيئة، طبعة اولى، ٢٠٠٧، ص٥٦، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

١٦- مصدر السابق، ص٥٦.

١٧- ابراهيم ناجي عباس الشباني، ص١٩٤-١٩٧.

١٨- محمد محمود سليمان، جغرافية البيئات، منشورات جامعة دمشق، كلية الاداب، ٢٠٠١، ص٦.

١٩- قتيبة توفيق البوزنكي واخرون، دراسة وصفية لحالة شحة الطاقة الكهربائية من منتصف التسعينات وكارثة اثارها على البيئة والانسان، مركز بحوث السدود والموارد المائية وبحوث البيئة والسيطرة على التلوث ، جامعة الموصل، بحث منشور على الموقع WWW.watercentermosul,edusiq

٢٠- فؤاد حسن صالح، تلوث البيئة واسباب اخطاره ومكافحته، الهيئة القومية للكتاب، ٢٠٠١،ص٧٧١.

٢١- المجالس القومية المتخصصة، دراسة عن شدة الضوضاء، مطبعة القاهرة، ١٩٨٨، ص٦٦.

٢٢- محمد السيد ارناؤوط، الانسان وتلوث البيئة، ط٢، مكتبة الاسرة، ٢٠٠٠،ص٥٢.

٢٣- شكري ابراهيم الحسن، التلوث البيئي في مدينة البصرة، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الاداب، ٢٠١١، ص٩٦١.

٢٤- سيف صلاح القزويني واخرون، دراسة التلوث البيئي لتأثير المولدات الكهربائية علماً البيئة المحيطة، مجلة بابل للعلوم الهندسية، مج٢١، ع٥، ٢٠١٣، ص٩٧١.

٢٥- قسم البيئة في الديوانية ، الوقائع العراقية، قوانين ٢٤٩٤، ص٨، ٢٠١٥.

٢٦- بحث منشور على شبكة الانترنيت على الموقع ، مركز المعلومات والاحصاءات الدوليةwww.Ciogov.bn

فهرس الجداول

جدول رقم (١) ابراهيم ناجي عباس الشباني ، انمذجة المكانية للانبعاثات ، مصادر تلوث الهواء في مدينة الديوانية ومستويات تعرض السكان لها، اطروحة دكتوراه، ط١، ٢٠١٩، ص١٩٠.

جدول رقم (٢) ابراهيم ناجي عباس الشباني ، انمذجة المكانية للانبعاثات ، مصادر تلوث الهواء في مدينة الديوانية ومستويات تعرض السكان لها، اطروحة دكتوراه، ط١، ٢٠١٩، ص١٩٤.

جدول رقم (٣) ابراهيم ناجي عباس الشباني ، انمذجة المكانية للانبعاثات ، مصادر تلوث الهواء في مدينة الديوانية ومستويات تعرض السكان لها، اطروحة دكتوراه، ط١، ٢٠١٩، ص١٤٥.

جدول رقم (٤) ابراهيم ناجي عباس الشباني ، انمذجة المكانية للانبعاثات ، مصادر تلوث الهواء في مدينة الديوانية ومستويات تعرض السكان لها، اطروحة دكتوراه، ط١، ٢٠١٩، ص١٩٧.

جدول رقم (٥) قسم البيئة في الديوانية – الوقائع العراقية – ع ٢٤٩٥، ص٨، ٢٠١٥

جدول رقم (٦) المصدر نفسه ، ص ١٠

فهرس الخرائط

١-ابراهيم ناجي عباس الشباني ، انمذجة المكانية للانبعاثات ، مصادر تلوث الهواء في مدينة الديوانية ومستويات تعرض السكان لها، اطروحة دكتوراه، ط١، ٢٠١٩، ص١٩٧.

٢-ابراهيم ناجي عباس الشباني ، انمذجة المكانية للانبعاثات ، مصادر تلوث الهواء في مدينة الديوانية ومستويات تعرض السكان لها، اطروحة دكتوراه، ط١، ٢٠١٩، ص١٩٧.

٣-ابراهيم ناجي عباس الشباني ، انمذجة المكانية للانبعاثات ، مصادر تلوث الهواء في مدينة الديوانية ومستويات تعرض السكان لها، اطروحة دكتوراه، ط١، ٢٠١٩، ص١٩٧.