



ISSN: 1817-6798 (Print)

Journal of Tikrit University for Humanities

available online at: <http://www.jtuh.tu.edu.iq>

Electric Power in Musol and its Environmental Impacts

A B S T R A C T

Dr. Ahmed Talal khader Altaee

Mosul University - College of Education
for Human Sciences - Department of
Geography

* Corresponding author: E-mail :
aimantarg44@gmail.com
07704158384

Keywords:
electric power,
Al-Musawil city,
environmental impacts

ARTICLE INFO

Article history:

Received 4 July. 2021

Accepted 17 Aug 2021

Available online 25 Jan 2022

E-mail

journal.of.tikrit.university.of.humanities@tu.edu.iq

E-mail : adxxxx@tu.edu.iq

Energy is one of the main constituents of societies and the backbone of life and one of the economic pillars affecting global economies. Since the invention of the steam machine and the beginning of the industrial revolution, the urgent need for various energy elements began with an increasing pace as a result of successive inventions. Other energy, such as electric energy, has become a necessity for life, and international organizations have tried to reduce the burden of environmental pollution through studies and research to find loads, and technological development has effectively contributed to this aspect.

The research problem arises in that the city of Musol suffers from a deficit in its electrical system through the produced and distributed energy.

The research aims to study the reality of electrical energy in the city of Musol in terms of production and distribution, as well as highlighting the most important pollutants resulting from this industry, in an attempt to paint a realistic picture in the city of Musol. Then the research was concluded with conclusions and suggestions.

© 2022 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: <http://dx.doi.org/10.25130/jtuh.29.1.1.2022.20>

الطاقة الكهربائية في مدينة الموصل وآثارها البيئية

د. أحمد طلال خضر الطائي / جامعة الموصل – كلية التربية للعلوم الإنسانية – قسم الجغرافيا

الخلاصة:

ارتبطت التنمية بالطاقة منذ القدم، ولم يكن بالإمكان تحقيق القفزة النوعية في الصناعة وتحقيق الرفاهية في الدول الصناعية لولا توفر المواد الأولية المناسبة، ومن ضمنها الوقود الأحفوري ولاسيما النفط، الذي عُد الدم الذي يغذي الصناعة.

وقد لوحظ في السنوات الأخيرة أن تلك التنمية والتطور الصناعي وأسلوب الحياة، واستثمار المصادر الطبيعية قد أدى إلى خلق عدم توازن بين بيئة والتنمية، وأن لابد لتحقيق تنمية مستدامة من مراعاة

الشروط البيئية عند التخطيط لإقامة مشاريع تنموية، وهكذا أضيف بعداً آخر إلى مفاهيم التطور، إذ ارتبطت التنمية بالطاقة والبيئة .

إن المشكلة التي تضمنها البحث تكمن في زيادة اعتماد الانسان على الطاقة الكهربائية في الاحتياجات المنزلية والتجارية والصناعية مما انعكس سلباً على بيئته بشكل كبير وواضح. يهدف البحث إلى دراسة واقع الطاقة الكهربائية في المدينة فضلاً عن إبراز اهم الملوثات الناجمة عن هذه الصناعة في محاولة لرسم صورة واقعية في المدينة.

الكلمات المفتاحية : الطاقة الكهربائية، مدينة الموصل ، الاثار البيئية

المقدمة

ارتبطت التنمية بالطاقة منذ القدم، ولم يكن بالإمكان تحقيق قفزة نوعية في الصناعة وتحقيق الرفاهية في الدول الصناعية لولا توفر المواد الأولية المناسبة، ومن ضمنها الوقود الأحفوري ولاسيما النفط، الذي اعتبر الدم الذي يغذي الصناعة.

وقد لوحظ في السنوات الأخيرة أن تلك التنمية والتطور الصناعي وأسلوب الحياة ، واستثمار المصادر الطبيعية قد أدى إلى خلق عدم توازن بين بيئته والتنمية ، وإن لابد لتحقيق تنمية مستدامة من مراعاة الشروط البيئية عند التخطيط لإقامة مشاريع تنموية ، وهكذا اضيف بعداً آخر إلى مفاهيم التطور ، وارتبطت التنمية بالطاقة والبيئة ، ولكن ولسوء الحظ اندفع البعض بتوجيه الاتهامات حول أسباب التدهور بيئي ووجدوا في الوقود الاحفوري لاسيما الفحم الحجري والنفط هدفاً لتلك الاتهامات وذهب البعض الى الدعوة للحد من استهلاك هذا الوقود عنه بأنواع أخرى من مصادر الطاقة مثل الطاقة النووية والطاقات الجديدة والمتجددة ومع وجود قناعة كاملة بأن استثمار واستخدام اي مصدر طبيعي سيؤدي الى إحداث خلل في بيئته ، وان الوقود الاحفوري لا يشكل أي استثناء فإنه لابد من التساؤل هل يشكل هذا النوع من الوقود خطراً على البيئة اكثر من مصادر الطاقة الأخرى . وهذا سيكون موضوع البحث.

هدف البحث :

- 1 - دراسة واقع الطاقة الكهربائية في مدينة الموصل (إذ تم الاعتماد في هذا البحث على المحطات الحكومية دون الاعتماد على دراسة المولدات الأهلية) .
- 2 - إبراز اهم الملوثات الناجمة عن هذه الصناعة في محاولة لرسم صورة واقعية في مدينة المَوْصل

أهمية البحث:

يكتسب البحث أهميته من كونه يسعى إلى التعرف على أثر الطاقة على تلوث البيئة نظراً للأهمية الكبيرة لهذا الموضوع في وقتنا الحالي .

مشكلة البحث:

إن المشكلة التي يتضمنها البحث تكمن في زيادة اعتماد الانسان على الطاقة في الاحتياجات المنزلية والتجارية والصناعية مما انعكس سلباً على بيئته بشكل كبير وواضح.

فرضية البحث:

تعد مصادر الطاقة من أهم مصادر التلوث البيئي في العالم على الرغم من أنها تسهم وبشكل ايجابي في توفير اغلب احتياجات القطاعات الاقتصادية من مصادر الطاقة الأولية، لذا فان البحث ينطلق من فرضية مفادها أن استمرار الاعتماد على تلك المصادر يعني المزيد من التلوث وتفاقم مشكلة الاحتباس الحراري ما لم تتخذ اجراءات وسياسات تسهم في تقليل الانبعاثات الملوثة وكبح الزيادة في الطلب على الطاقة التقليدية.

منهج البحث: اعتمد البحث على المنهج الاستقرائي والدراسة الميدانية للوصول إلى هدف البحث

هيكلية البحث :

قسم البحث الى ثلاثة مباحث تناول المبحث الأول الإطار النظري للبحث، وقد تناول المبحث الثاني واقع الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة. ثم تطرق الفصل الثالث الى الاثار البيئية للطاقة.

المبحث الأول : الإطار النظري للبحث

يحتاج الإنسان الى الطاقة في كل الأوقات، فهو يستخدمها بشكل مستمر في جميع نواحي حياته، فقد حصل الإنسان في العصور الأولى على الطاقة الحرارية من الشمس ، ثم حرق أغصان الأشجار للحصول على الضوء وكذلك الدفء وطهي الطعام ، وبمرور الزمن احتاج الإنسان بشكل أكبر إلى الطاقة فاستخدم طاقه الرياح في دفع السفن ثم في طواحين الهواء كما استفاد من الفرق من منسوب المياه في أجزاء بعض الأنهار في إدارة بعض السواقي وبعض الآلات وقد عرف الإنسان الفحم منذ أن اكتشف النار واستعمله بعد ذلك كمصدر من مصادر الطاقة .

وفي نهاية القرن السابع عشر ومع ظهور الثورة الصناعية في أوروبا تم التوسع في المجال الصناعي و تم اختراع المحرك البخاري مما أدى إلى ارتفاع استهلاك الفحم النباتي والخشب كوقود، ثم بدأ بعد ذلك في استخدام ضغط البخار في تشغيل الآلات .

وفي النصف الثاني من القرن التاسع عشر بدأت الولايات المتحدة باستخدام البترول ، وتلاه الغاز الطبيعي وحل مكانه الفحم الحجري في كثير من الصناعات ، واصبح البترول هو أهم مصدر من مصادر إنتاج الطاقة هذه الأيام .

ومع ازدياد عدد السكان في العالم واستخدام التكنولوجيا فقد ازدادت الحاجة إلى الطاقة بشكل متزايد ، وقد أدى ذلك الى زيادة الطلب بشكل كبير مما شكل ضغطاً هائلاً على هذه المصادر الغير متجددة .

- مفهوم الطاقة

تعني الطاقة في اللغة العربية شغلاً وفي اللغة الإنجليزية كلمة Energy وتعني شغلاً ايضاً. وهي مأخوذة من الكلمة اليونانية Energy المكونة من مقطعين هما En وتعني (في) ثم Engon ومعناها شغل وهذا يعني ان الشيء ذو الطاقة يمكن ان يؤخذ على انه شيء يحتوي في داخله شغلاً⁽¹⁾ . ويعد توماس يونك اول باحث استخدمه كلمة طاقه او Energy وكان ذلك عام 1830م استخدمها لأغراض محدودة وان هذه التسميه لم تلبث حتى شاعت وانتشرت ضمن الاحاديث اليومية واصبحت هذه الكلمة اكثر تداولاً في دول العالم⁽²⁾.

وتعرف الطاقة انها القابلية الكامنة في اي مادة على اداء عمل وهي لا ترى ولكن آثارها تبدو بشكل او بآخر⁽³⁾ . وهي الوسيلة الرئيسة التي يعتمد عليها الانسان لتحقيق عالم أفضل وراحة أكبر وسعادة ورفاه امثل ، كما انها تعد المفتاح الرئيسي لنمو الحضارة الانسانية على امتداد الحقب التاريخية لحياة الانسان على الارض ، ومنها يمكن قياس مدى تقدم الانسان ومدى قدرته على التحكم بالطاقة واستغلال مصادرها بالصورة التي تعطي افضل النتائج⁽⁴⁾.

وتأخذ الطاقة اشكالاً متنوعة منها الطاقة الحرارية والطاقة الكيميائية والطاقة الكهربائية والطاقة الاشعاعية والطاقة النووية والطاقة الكهرومغناطيسية وهذه الاشكال والانواع من الطاقة يمكن تصنيفها بكونها طاقه محركه او كامنة⁽⁵⁾.

وتعد الطاقة بأشكالها المختلفة من الاحتياجات الضرورية للإنسان كونها مصدر تزويده بالاحتياجات الحركية والضوئية والحرارية⁽⁶⁾، وللطاقة دور مهم وحيوي في جميع القطاعات الاقتصادية والحضارية، وقد ازدادت اهميتها في الوقت الحاضر بحيث اصبحت عصب الحياة، ولا يمكن الاستغناء عنها باي حال من الاحوال ، وعليها تتوقف اي عملية تنمية اذ لا يمكن تنمية اي قطاع من القطاعات الاقتصادية (صناعة الزراعة نقل سياحة) الا بتوفير الطاقة الملائمة لهذه القطاعات⁽⁷⁾ . كما اصبحت الطاقة هي القوة التي تنير المدن و تحرك المصانع و تحول المعادن الى مصهورات والتي تحولها فيما بعد الى منتجات معدنيه متنوعه⁽⁸⁾

- مفهوم الطاقة الكهربائية

يرجع أصل كلمة كهرباء باللغة الانجليزية الى الاغريقية Electricity وتأتي من Electron والتي تعني العنبر الاصفر، كما ان اصل الكلمة العربية ترجع الى الكلمة الفارسية (كهربا) فهي تعني حرفياً (جاذب التبن) وتطلق على صمغ الشجرة. والاغريق لم يصلوا الى معلومات كثيرة حول الحقائق الخاصة

بالكهرباء وكل ما اعرفوه هو انه عندما يحك الكهرمان بقطعة من الصوف فانه يقوم بجذب بعض الاجسام⁽⁹⁾.

الطاقة الكهربائية هي شكل من اشكال الطاقة غير موجودة في ذاتها وانما توجد باستخدام مصدر او اكثر من المصادر المولدة لها⁽¹⁰⁾ لهذا فان استخدامها مقيد بوجود مصادرها اذ يمكن توليدها من مصادر الوقود الاحفورية (كالفحم والنفط والغاز الطبيعي والوقود النووية) او من مصادر متجددة (كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والمد والجزر) وهي تتفوق على مصادر توليدها كقوة محرك للآلات والمكائن في المصانع⁽¹¹⁾.

وتعد ايضاً شكلاً من اشكال الطاقة الناتجة عن وجود جسيمات مشحونة يلزم وجودها لتنشيط الآلات والاجهزة الاضاءة اذ تنتج عن الجسيمات المشحونة الالكترونية والايونات وتكون عادة مرتبة قابلة لتزويدها بالحرارة او الضوء ولها قابلية قوة الجذب ، ولكنها على رغم ذلك تتميز بوجود خاصية سيئة الا وهي قابليتها لفقدان الطاقة او ضياع تيارها عند النقل او تحويل الانتاج ، وبذلك يمكن تعرف الطاقة الكهربائية هي التي تكون على شكل قدرة حرارية و قدرة محركية في ان واحد⁽¹²⁾.

لقد بدأ الاستخدام الفعلي للكهرباء خلال القرن التاسع عشر 1876م عندما تمكن توماس اديسون من اختراع المصباح الكهربائي ومن ثم اكتشف التيار المستمر والمتعدد مما مكنته من نقل الكهرباء الى اماكن ابعد من مواقع انتاجها⁽¹³⁾ عبر الاسلاك الشبكات استخدام اديسون هذا التيار في الاضاءة الكهربائية وفي عام (1882م) انشاء اديسون اول محطة لتوليد الكهرباء في مدينة نيويورك وسماها (داينامو) واصبح بالإمكان استخدام كهرباء المولدات وبعد ذلك تكاثفت التجارب والاختراعات والاضافات في مجال الطاقة الكهربائية قارنا بعد اخر، حتى انتشرت في دول العالم جميعاً⁽¹⁴⁾ اما في العراق يرجع انشاء اول مشروع كهربائي الى عام 1917 عندما انشأت سلطات الاحتلال البريطاني اثناء الحرب العالمية الاولى اول مشروع كهربائي في بغداد⁽¹⁵⁾.

وللكهرباء دور مهم في المجتمعات الحديثة فهي تستحوذ على أهمية خاصة في السياسات المتعلقة بالطاقة وذلك يعود الى عدة عوامل هي:

- 1- للكهرباء مكانة مهمة في اي اقتصاد حديث وصناعي
- 2- الارتفاع المطرد في تكاليف توليد الكهرباء كان له اثار مهمة في حجم الدعم الحكومي الذي يلقيه هذا القطاع وبرامج التوسع المستقبلي في المناطق الريفية والنائية.
- 3- اعطى ازدياد التحديث للقطاع الكهربائي بعداً يفوق معاني التي تكتسبها قطاعات الطاقة الاخرى وبمرور الوقت حتى اصبحت الكهرباء تترادف الخدمات الاساسية التي يتحتم على الدولة توفيرها تماماً مثل خدمات التعليم والصحة والهيكل الاساسي كالطرق والجسور.
- 4- اكدت الدراسات ان الكهرباء يمكنها ان تلبي عام 2050 ما لا يقل عن 70% من احتياجات الطاقة في الدول المتقدمة صناعياً⁽¹⁶⁾.

- مميزات الطاقة الكهربائية

- 1 - إمكانية توليدها من مصادر الطاقة عديدة منها كامنه مثل (الفحم والغاز الطبيعي والنفط والطاقة النووية) ومنها مصادر الطاقة المتجددة مثل (الطاقة المائية والطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الأرضية).
- 2 - إمكانية تحويلها بسهولة إلى أشكال الطاقة الأخرى كالطاقة الضوئية والحرارية والحركية وذلك من خلال الأجهزة الكهربائية المتنوعة.
- 3 - قابلية للقياس بواسطة عدادات مبرمجة ومصممة حسب الوحدات العشرية ومنها الوط والكيلو واط وسواها⁽¹⁷⁾.
- 4 - إمكانية نقلها وتوزيعها إلى السوق الاستهلاكية بتكاليف اقتصادي مسافة تصل إلى 100 كيلومتر.
- 5 - سهولة الانتاج حيث يمكن لأي بيت ان ينتج الكهرباء ويستعملها حيث يريد من دون عناء.
- 6 - تعد الطاقة الوحيدة بإمكانها تشغيل أجهزة الاتصالات السلكية واللاسلكية مثل الهاتف والمذياع والتلفاز واللاسلكية وكذلك تشغيل أجهزة الحاسوب كما انها تتوفر لتشغيلها جميع أجهزة التبريد كالمراوح والمبردات والثلاجات والمجمدات والمكيفات⁽¹⁸⁾.
- 7 - تعد أنظف أنواع الطاقة على العكس من بقية أنواع الوقود الأخرى الصلبة والسائلة والغازية التي تولد الدخنة والملوثات والطاقة الكهربائية لا تلوث في الاستعمال وانما يكون التلوث في مناطق التوليد والتي غالباً ما تكون في مناطق بعيدة معزولة عن المدن.
- 8 - واسعة الاستعمال كما في التبريد والتدفئة والإضاءة سواء في المصانع والمزارع والبيوت والدوائر.
- 9 - متنوعة الاستعمالات أي انها تخضع حاجة المستهلك.
- 10 - غير قابل خزن وهذا يعد ميزة من ناحية لأنها توفر تكاليف إقامة المنشآت للخزن وسلبية من ناحيته أخرى لان انتاجها يجب ان يستمر بقوة المحطة التي تولدها في جميع الاوقات التي يضعف فيها استهلاكها⁽¹⁹⁾.

- عيوب ومساوئ الطاقة الكهربائية

- 1 - عدم إمكانية تخزينها بشكل اقتصادي وفني، مما يترتب عليها انتاج الطاقة واستهلاكها في وقت واحد وهذا يعاب عليه انه في حال توقف الانتاج او قلته تحت تأثير اسباب طارئة فانه لا يوجد خزين يمكن استخدامه لحين عودة الانتاج ما يتسبب في انقطاع التيار الكهربائي وانزعاج السكان وشل القطاعات الصناعية والتجارية والخدمية.
- 2 - يتغير طلب الحاجة على الطاقة الكهربائية خلال ساعات اليوم او فصول السنة وهذا يترتب عليه انشاء وحدات انتاجية بسعات كبيرة لتتناسب مع تغيير الحمل الكهربائي خلال ساعات اليوم و فصول السنة، وهذا من شأنه ان يضيف تكاليف اقتصادية⁽²⁰⁾.
- 3 - ان التيار الكهربائي قاتل للإنسان إذا تعرض له بصورة مباشرة.

4 - لا يمكن نقل الطاقة الكهربائية الا بأسلاك وهذا يتطلب قامت محطات نقل وتوزيع ذات السعات مختلفة، وتحتاج هذه المحطات الى مساحات واسعة لتقام عليها منشاتها فضلاً على ان تكون بعدها بمسافات معقولة.

5 - يحدث التماس الكهربائي حرائق كبيره لكثير من المنازل والبنائيات الكبيرة والاراضي الزراعية⁽²¹⁾

6 - تتطلب وجود نظام خاص لنقل التيار الكهربائي من مركز توليده حتى اخر مكان استعماله، وهي تتطلب محطات تقوية على طول الطريق وهذا من شأنه ايضا يرفع تكاليف.

7 - فقدان جزء منها عند نقل التيار الكهربائي بواسطة الاسلاك وهذا يؤدي الى تحديد المسافة الممكنة لنقل التيار الكهربائي بين مناطق التوليد و مناطق الاستهلاك وذلك باستعمال طريقة التيار المباشر لإيصال التيار الكهربائي من مناطق توليده الى مراكز استهلاكه دون ان يفقد قوته لكن انشاء خطوط التيار الجهد العالي مرتفعة التكاليف⁽²²⁾.

المبحث الثاني : واقع الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة :

يتم انتاج الطاقة الكهربائية الحكومية عبر :

- محطة الكهرباء الغازية .

- محطة الكهرباء (شرق الموصل) .

تشتمل كل محطة على عدد من الوحدات الإنتاجية تعمل مع بعضها على رفد المنظومة الوطنية بالتيار الكهربائي. وان نوع الوقود الذي تعمل به الوحدات المنتجة في المحطة يختلف عن غيرها. لاحظ الجدول (1)

الجدول (1) محطات الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة 2020*

اسم المحطة	عدد الوحدات	السعة الكلية (ميكاواط)	طاقه المحطة (كيلوواط / ساعة)	استهلاك الوقود السنوي
المحطة الغازية محطة الكهرباء في شرق الموصل	13	270	2365200	473337700 (غاز /م3)
	7	25	481800	4665500 (لتر /زيت غاز)
المجموع	20	295	2837000	

*وزارة الكهرباء، المديرية العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية، المنطقة لشمالية / نينوى، المركز، بيانات غير منشورة، قسم الإحصاء، 2020.

1- محطة الكهرباء الغازية : وتقع في حي المنصور (جنوب المدينة)، وقد تم اختيار هذا الموقع لتوفر خط الوقود اذ تعمل المحطة بالغاز الطبيعي وبلغت الطاقة التصميمية لهذه المحطة 2365200 كيلو واط / ساعة .

2- محطة الكهرباء في شرق الموصل : تقع في الحي الصناعي شرق المدينة، وذلك لتوفر شبكة المحطة الثانوية والحاجة لإنشاء محطة توليد فيها ، تعمل المحطة بزيوت الغاز وتتكون من 5 وحدات، بلغت الطاقة التصميمية لهذه المحطة 481800 كيلو واط / ساعة. لاحظ الخارطة(1).

الطاقة المنتجة: يتبين من إنتاج الطاقة الكهربائية في المدينة ان محطات التوليد لا تعمل بطاقتها التصميمية الكاملة ، ونلاحظ ان هناك فرقا واضحا بين الطاقة التصميمية والمنتجة فعلاً ، لاحظ الجدول(2) .

الخارطة (1)

محطات انتاج الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة *



* اعتماداً على برنامج ARC –GIS V.9.3

الجدول (2) المتغيرات الخاصة بمحطات الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة - كيلواط /

ساعة * 2019

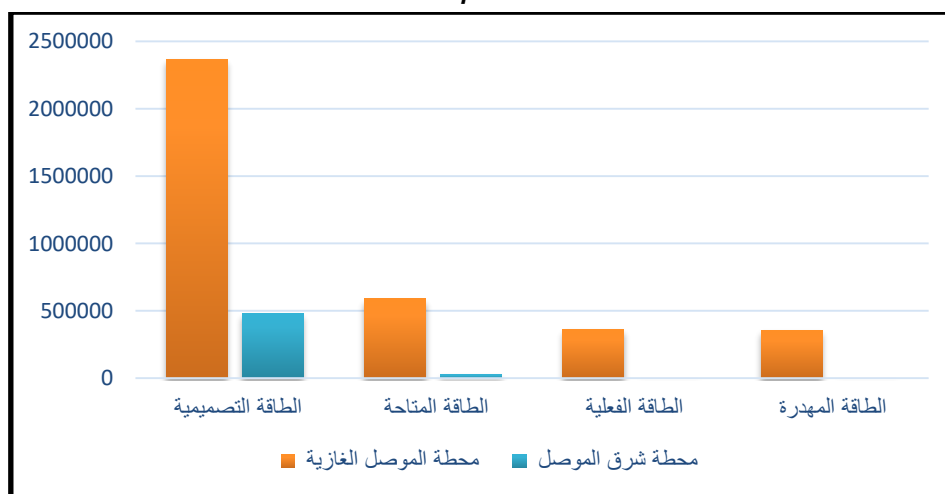
اسم المحطة	الطاقة التصميمية	الطاقة المتاحة	الطاقة الفعلية	الطاقة المهدرة
المحطة الغازية	2365200	589160	363806	355220
محطة كهرباء شرق الموصل	481800	29664	555	786

- اعتماداً على : وزارة الكهرباء , المديرية العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية , المنطقة الشمالية , نينوى , المركز , بيانات غير منشورة , قسم الإحصاء 2019.

الشكل (1)

الطاقة التصميمية والمتاحة والفعلية والمهدرة لمحطات الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة -

كيلواط / ساعة *



- اعتماداً على بيانات الجدول (2) .

- كمية الوقود المستخدم في محطات الكهرباء :

يتم تأمين احتياجات المحطة الكهربائية من أنواع الوقود بالتنسيق مع وزارة النفط بخصوص كميات الوقود المطلوبة لتشغيل الوحدات. لاحظ الجدول (3) .

الجدول (3)

كميات الوقود المزودة لمحطات الطاقة الكهربائية في منطقته الدراسة 2019*

كميات الوقود	اسم المحطة
563,6 مليون م3 (غاز طبيعي)	المحطة الغازية
22912 مليون لتر (زيت الغاز)	محطة الكهرباء شرق الموصل

• وزارة النفط ، المديرية العامة للمنتوجات النفطية ، المنطقة الشمالية ، بيانات غير منشورة ، قسم الإحصاء 2019.

- توزيع الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة:

تتمثل بالمديرية العامة لتوزيع الكهرباء في نينوى، تضم نوعين من شبكات التوزيع ونوعين من المحولات الكهربائية / القسم الأول خاص بالجهد KV 33 والثاني خاص بالجهد KV 11 وفيها أنواع من المغذيات وشبكات التوزيع على المشتركين ، يقع على عاتق دوائر التوزيع إيصال الطاقة الكهربائية من خطوط النقل للضغط العالي والفائق إلى المستهلك والذي يكون بضغط 220 - 400 فولت (3) ويشتمل على عدد من المؤشرات . لاحظ الخارطة (2)

الجدول (4)

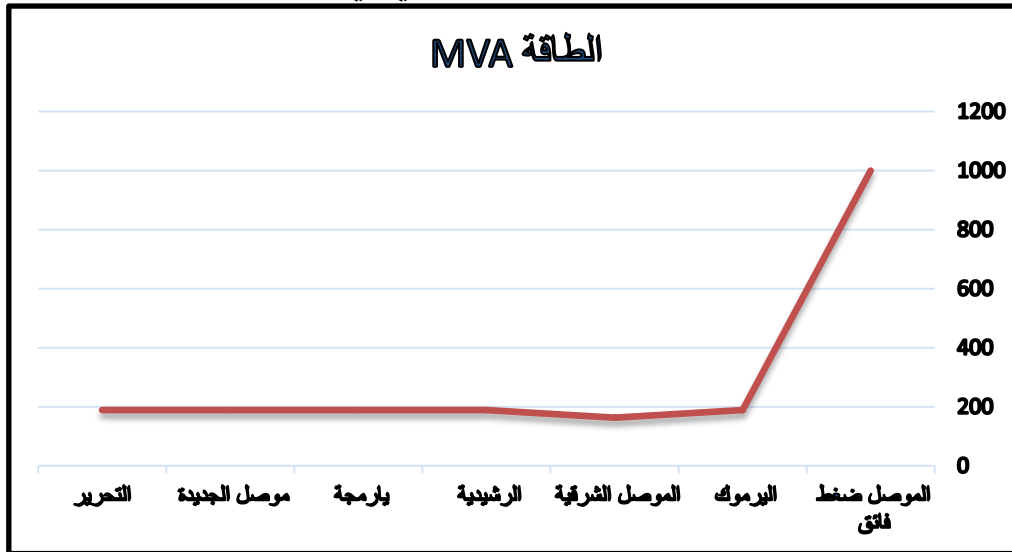
محطات الضغط الفائق والعالي وطاقتها التصميمية في منطقة الدراسة /ميكافولت أمبير 2019*

اسم المحطة	عدد المحولات	الطاقة MVA	عدد الخطوط	العاملة منها
الموصل ضغط فائق	4	1000	14	13
اليرموك	3	189	3	3
الموصل الشرقية	3	163	4	3
الرشيدية	3	189	6	3
يارمجة	3	189	5	3
موضل الجديدة	3	189	5	3
التحرير	3	189	3	2
المجموع	22	2108	40	30

*وزارة الكهرباء، مديرية العامة لنقل الطاقة الكهربائية، المنطقة الشمالية، كراس خاص عن الإنتاج والنقل والتوزيع، 2019 ، ص 42.

الشكل (2)

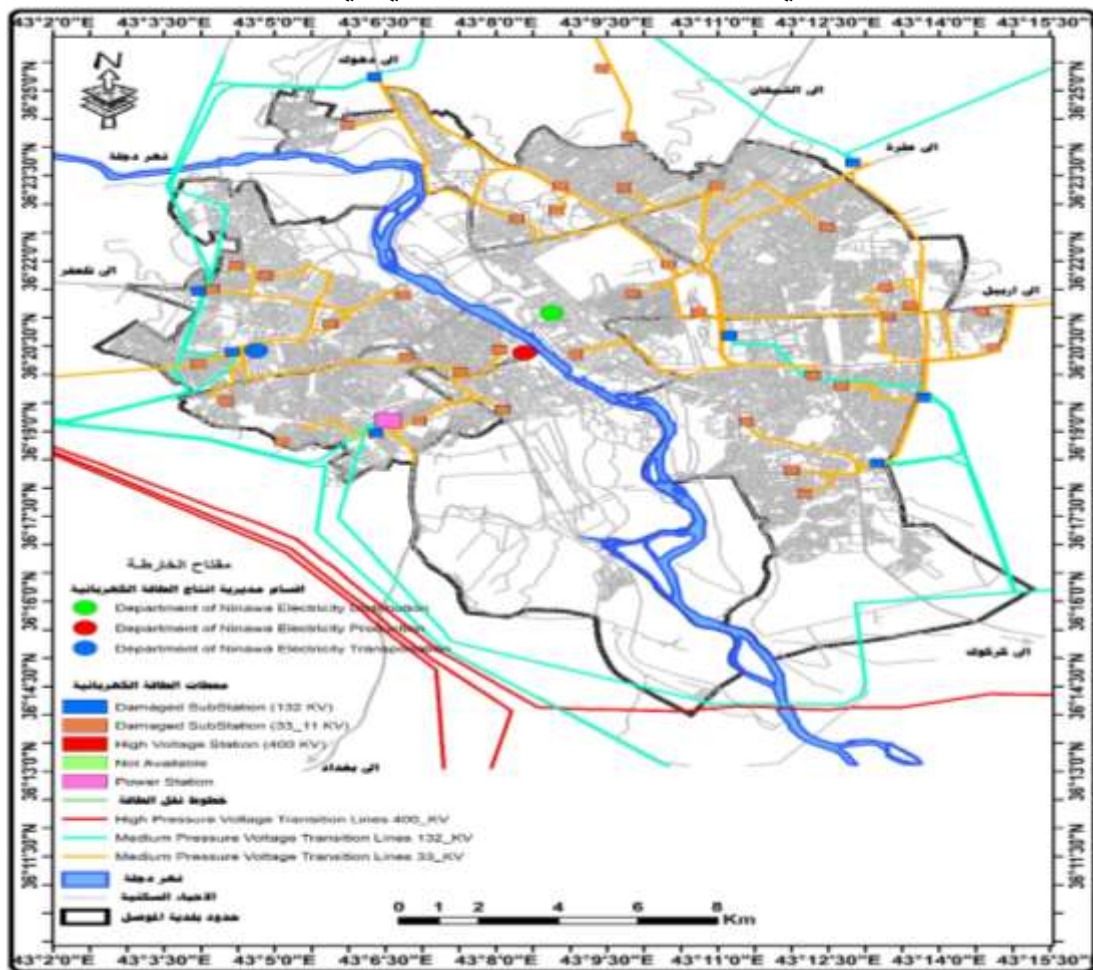
الطاقة التصميمية لمحطات الضغط الفائق والعالي في منطقة الدراسة MVA *



* بالاعتماد على الجدول (4).

الخارطة (2)

التوزيع المكاني لمحطات الضغط الفائق والعالي في منطقه الدراسة



- بالاعتماد على بيانات الجدول (4)

أ (أعداد المشتركين : يتمثل بأعداد المشتركين حسب نوع الاشتراك. ونلاحظ ان أعداد السكان في الاشتراك المنزلي بلغ 195614 مشترك والتجاري بلغ 30992 والصناعي 1000 مشترك والحكومي 4800 مشترك والزراعي 474 مشترك داخل المدينة وبمجموع بلغ 237180 مشترك. لاحظ الجدول) (5) .

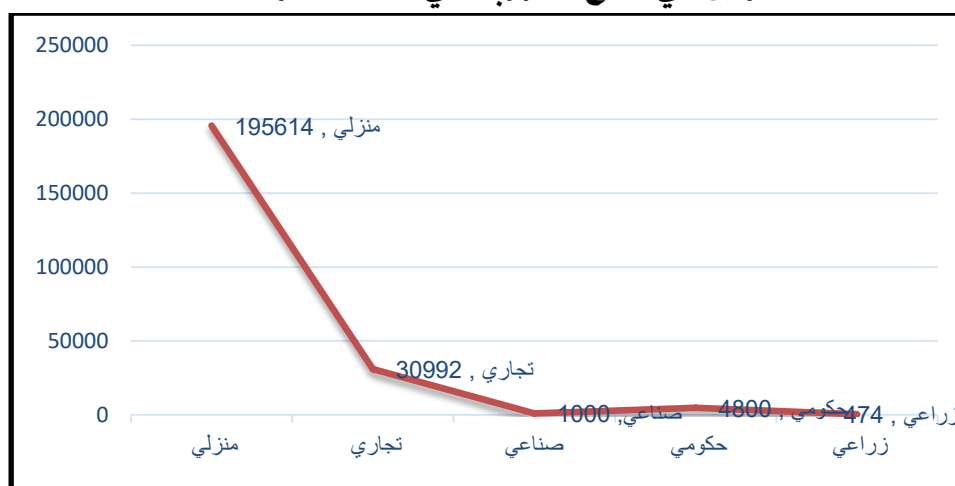
الجدول (5) أعداد المشتركين في قطاع الكهرباء في منطقته الدراسة 2019 *

نوع الاشتراك	عدد المشتركين
منزلي	195614
تجاري	30992
صناعي	1000
حكومي	4800
زراعي	474
المجموع	237180

- وزارة الكهرباء، مديرية العامة لتوزيع الطاقة الكهربائية، المنطقة الشمالية، نينوى، قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة 2019.

الشكل (3)

أعداد المشتركين في قطاع الكهرباء في منطقته الدراسة 2019 *



* اعتماداً على بيانات الجدول (5) .

المبحث الثالث: الآثار البيئية الناتجة من محطات الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة

ينتج عدة مصادر للتلوث في محطات الطاقة الكهربائية من عملية حرق الوقود داخل الأفران فينتج عن حرق الزيوت ملوثات متعددة وهي أكاسيد النتروجين وأكاسيد الكبريت والمواد الصلبة الدقيقة وأول أو أكسيد الكربون والمواد غير المحترقة وفي حالة عدم الاحتراق التام .

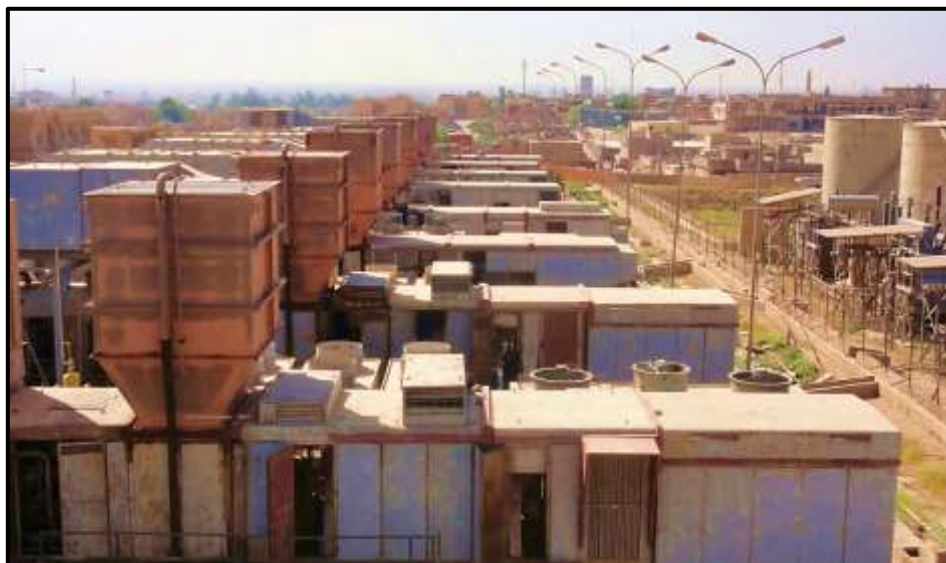
تُطلق محطات الطاقة الكهربائية عبر عملها كميات هائلة من الغازات والدخان الذي يؤثر بشكل كبير على الإنسان والحيوان والنبات لذلك لابد من مراعاة اختيار مواقع المحطات الكهربائية بما ينسجم مع حركة الهواء السائدة.

لكي نفهم التلوث بيئي، وماذا تعني المشكلات الناتجة عنه؟ ينبغي أن يلقي الضوء على علم البيئة ، تعرف البيئة (The Environment): بأنها المكان الذي يعيش فيه الإنسان بما يضم من ظواهر طبيعية وبشرية يتأثر بها ويؤثر فيها.⁽²³⁾ ومن الناحية البايولوجية تدل البيئة على مجموع العوامل الخارجية المؤثرة في نظام حياة معين سواء كانت تلك العوامل حية أم غير حية ومن ثم يصبح من الضروري عند معالجة البيئة ما عد كل من الملامح الفيزيائية والخصائص الكيميائية والعلاقات البايولوجية المتبادلة⁽²⁴⁾

تُساهم المحطات الكهربائية في تلويث بيئة المدينة إذ تسهم الطاقة الكهربائية بـ 14% من مصادر التلوث الهوائي داخل المدن، وإلى جانب انبعاث الملوثات في الأفراخ والمداخن فقد تصدر بعض الملوثات من الوحدات الأخرى كالمغلايات البخارية ومولدات الكهرباء ووحدات التبريد أو أثناء نقل الوقود داخل المحطة إلا أن هذه الكميات لا تقارن مع ما تقذفه مداخن الاحتراق إلى الهواء الجوي⁽⁵⁾ . أن هذه الملوثات الصادرة إلى الهواء الجوي إلى جانب ضررها الصحي على الإنسان وبيئته من حيث تركيبها ونوعيتها فإنها تسهم برفع درجة حرارة الهواء المحيط مساهمة كبيرة نظراً لارتفاع درجة الحرارة .

فقد اثبتت الدراسات ان المنطقة التي تحتوي على محطة توليد كهرباء تزيد فيها درجة الحرارة ما يعادل 2° م عن المناطق الأخرى، وأن بخار الماء المتصاعد من وحدات التبريد قد يتسبب في تكثيف الملوثات الأخرى الموجودة في الهواء الجوي ونزولها إلى سطح الأرض أو سقوطها على شكل قطرات من الماء يصاحب عملية التبريد أيضاً استخدام كميات كبيرة من الهواء التي قد تنتشع ببخار الماء وتسبب تكوين الرذاذ أو السحب الملوثة⁽⁶⁾. ويعتمد معدل انبعاث الملوثات من محطات القوى الكهربائية على نوعية الوقود المستخدم وآلات إنتاج الطاقة الأخرى. لاحظ الصورة التالية .

الصورة (1) قرب المنطقة السكنية من محطة توليد كهرباء المنصور



- الملوثات الناجمة عن محطات الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة :

1- أكاسيد الكبريت : تتراكم كمية أكاسيد الكبريت المنبعثة من مداخل الاحتراق مع نسبة وجود الكبريت في الوقود المحترق وفي حالة استخدام الغاز الطبيعي فإن كمية أكاسيد الكبريت الصادرة تكون ضئيلة نظراً لقلّة وجودها في الغاز الطبيعي , تبلغ كمية الانبعاث من أكاسيد الكبريت 2000 مكغم / م³ (7) وهي أعلى من الحدود المسموح بها عالمياً وباللغة 80 مكغم / م³ . لاحظ الجدول (6)

الجدول (6)

كميات الانبعاثات من الملوثات لمحطات الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة مكغم / م³ *

الحدود المسموح بها	كمية الانبعاث مكغم / م ³	الملوث
80	2000	أكاسيد الكبريت
700	1400-300	أكاسيد النتروجين
100	40	أول أكسيد الكربون
160	0,009 - 0,002	المواد الهيدروكربونية
9	32	الجسيمات الدقيقة

- وزارة الكهرباء , المديرية العامة لتوزيع كهرباء نينوى , المركز , مركز الحاسبة , بيانات غير منشورة 2019.
- عند احتراق الكبريت مع الوقود يتحول إلى ثنائي أكسيد الكبريت وبنسبة 98% وقرابة 2% عبارة عن ثالث أكسيد الكبريت. لغاز ثاني أكسيد الكبريت ضرر كبير على الصحة فهي متعلقة بتهيج الجهاز التنفسي والذين يعانون من أمراض تنفسية أو اضطرابات في القلب وكذلك الأشخاص المسنين والأطفال هم أكثر الناس تأثراً بهذا الغاز لاحظ الجدول (7) .

الجدول (7) الغازات الناتجة عن احتراق بعض المواد وآثارها الصحية

الغازات الناتجة عن الاحتراق	عواقبها
أحادي أكسيد الكربون	بكمية كبيرة: سام بالنسبة للجهاز القلبي والتنفسي وأحياناً مميت بكمية قليلة: يعرقل نقل الأكسجين إلى الدماغ والقلب والعضلات
مواد طيارة كالبينزين	اضطرابات تنفسية و تسبب السرطان
او كسيدات الكبريت	اضطرابات في الجهاز التنفسي و القلبي و أزمات الربو
الديوكسين	تؤثر على الجهاز المناعي و العصبي و الهرموني، تسبب السرطان

المصدر : شبكة الانترنت على الموقع : www.4shared.com

2-أكاسيد النيتروجين : تتكون نتيجة أكسدة النيتروجين الموجود في الهواء الداخل للاحتراق عند درجات الحرارة العالية أو بأكسدة النيتروجين الموجود في الوقود . وان معدل تركيز أكاسيد النيتروجين المنبعثة من محطات الطاقة كهربائيه تعمل بالغاز الطبيعي يتراوح بين 300- 1400 مكغم /م³ من مجموع الغازات المنبعثة، وفي المحطات التي تعمل بزيوت الوقود يكون تركيز هذا الغاز قرابة 200 مكغم / م³ (9) وتبلغ كمية الانبعاث من هذا الغاز في محطات الطاقة الكهربائيه في المدينة قرابة 700 مكغم /م³(10). وهي ضمن الحدود المسموح بها عالمياً والتي تسهم في زيادة حدة هذه الملوثات وعلاقتها بالكائنات الحية .

بالرغم من ان غاز أكاسيد النيتروجين ليس لها ضرر ملحوظ على صحة الإنسان والكائنات الحية الأخرى ولا يعد ملوثاً بالمفهوم العام إلا ان له تأثير سلبي على بيئته.

3- أول اوكسيد الكربون : يتكون عند درجات الحرارة العالية نتيجة الاحتراق الوقود وتسبب وسائل النقل في إصدار نسبة كبيرة منه تصل إلى 90% من كميات الغاز الموجودة في الهواء الجوي . ان محطات الطاقة الكهربائيه العاملة بالغاز الطبيعي لا يصدر عنها إلا نسبة ضئيلة من هذا الغاز بينما يخرج إلى الهواء الجوي 40 مكغم /م³ وتبلغ كمية الملوثات في محطات الطاقة الكهربائيه في المدينة إلى 0,04 مكغم /م³ وهي اقل من الحدود المسموح بها عالمياً وباللغة 100 مكغم /م³(11) والسبب الرئيس لانخفاض كميات هذا الملوث يعود إلى استخدام هذه المحطات لأفران الاحتراق كمية من الهواء الجوي أكثر من الكمية اللازمة لإتمام الاحتراق فيتأكسد بذلك مكوناً غاز ثاني اوكسيد الكربون و يعد غاز أول اوكسيد الكربون من الغازات الضارة والسامة لتأثيره على صحة الإنسان إذ تسبب نقصاً في كمية

الأكسجين الموجود في جسم الإنسان يتفاعله مع الهيموغلوبين الحامل للأكسجين(12). لاحظ الصورة التالية .

الصورة (2) التلوث الناجم عن محطات الطاقة الكهربائية



- 4- الهيدروكربونات : تعتمد المواد المختلفة نتيجة احتراق الوقود على كمية الهواء ومدى زيادتها عن الكمية اللازمة للاحتراق , ويقدر معدل انبعاث هذا المركب من حرق الغاز الطبيعي في محطات الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة إلى 0,002 مكغم /م³ و 0,009 مكغم /م³ بالمحطات العاملة بزيوت الوقود . ان المصدر الأساس لانبعاث الهيدروكربونات إلى الهواء الجوي هو الاحتراق. وهي لا تعد مواد خطيرة بحد ذاتها ولكن تظهر خطورتها عندما تتفاعل مع ملوثات أخرى بوجود ضوء الشمس .
- 5- الجسيمات الدقيقة : (المواد الصلبة) : تبلغ كمية الملوثات من هذه المواد قرابة 32 مكغم /م³ في منطقة الدراسة في محطات الطاقة وهي اعلى من المعدل المسموح به عالميا والبالغ 9 مكغم /م³(15) ، إذ تكثر الجسيمات ذات الحجم 0,1 - 10 مايكرو متر في الهواء الجوي إلا ان الجسيمات التي تكون أدق من هذه تسلك سلوك جزيئات الهواء وجسيمات الأكبر حجماً يسهل ترسبها على سطح الأرض والأخطر هي الجسيمات الأقل من 1 مايكرومتر، لان الإنسان يتنفسها بسهولة (16). لاحظ الجدول (8).

الجدول(8)

مواصفات نوعية الهواء للحدود الوطنية المقترحة (وزارة بيئته، 2012)

المواد	المحدد	فترة التعرض
TSP	350(مايكروغرام/م ³)	24ساعة
SO ₂	0.1(جزء بالمليون) 0.03(جزء بالمليون)	24ساعة سنوي
CO	35(جزء بالمليون) 9(جزء بالمليون)	1ساعة 8ساعة
Pb	1.5(مايكروغرام/م ³)	24ساعة

موقع وزارة بيئته على الانترنت: <http://www.moen.gov.iq/>

الشكل (4) نسب الملوثات الصادرة من محطات إنتاج الطاقة في منطقته الدراسة



ترتبط مشاكل الطاقة والمشاكل البيئية ببعضها ارتباطاً وثيقاً لأنه يكاد يكون من المستحيل إنتاج أو نقل أو استهلاك الطاقة بدون حدوث آثار بيئية ملحوظة. ويعد انبعاث ملوثات الهواء من احتراق الوقود الأحفوري هو السبب الرئيسي لتلوث الهواء في المناطق العمرانية. ولذلك عند تقييم آثار الطاقة يجب مقارنة هذه التكاليف بالمنافع المنتظر أن نجنيها من استخدام الطاقة. إن توليد الكهرباء بواسطة الحرق فيه كثير من الأضرار منها: تلويث الهواء وكثرة الضجة وتحويل المناطق الواسعة الي مناطق صناعية وتلويث المياه الجوفية ومياه البحر وانبعاث الحرارة. ان المواد التي تولدها عملية حرق الوقود تؤذي مختلف نظم جسم الإنسان وقد تسبب الأمراض المزمنة والسرطان وقد تؤدي إلى الموت كما تلحق هذه المواد بالأضرار على الحيوانات والنباتات.

الاستنتاجات

- 1- تعد مصادر الطاقة الأحفورية من اهم مصادر التلوث البيئي, فضلاً عن كونها من اهم مسببات ظاهرة الاحترار العالمي.
- 2- يوجد في منطقة الدراسة محطتان رئيستان لإنتاج الطاقة الكهربائية وهي محطة الموصل الغازية في حي المنصور ومحطة شرق الموصل في منطقة صناعة الكرامة
- 3- بلغ مجموع الطاقة للمحطات 2837000 ميكاواط / ساعة تراوحت بين 2365200 للمحطة الغازية و481800 لمحطة شرق الموصل
- 4- ان محطات الطاقة الكهربائية لا تعمل بكامل طاقتها التصميمية إذ ان هناك فرق بين الطاقة المنتجة والتصميمية والفعالية والمتاحة لمنطقه الدراسة.
- 5- توجد في منطقة الدراسة محطة واحدة للضغط الفائق KV400 مقابل 6 محطات للضغط العالي KV132 توزعت على أحياء ومناطق المدينة تتكون من مجموعة من المحولات عددها 4 للضغط الفائق سعة الواحدة منها 250 ميكا فولت / أمبير أي ان الطاقة الكلية لها 1000 ميكا فولت / أمبير, بينما بلغ عدد المحولات للضغط العالي 18 محولة بينما بلغ عدد الخطوط 40 خط كانت العاملة منها 30 خط .
- 6- تسهم الطاقة الكهربائية بتلويث 14% من بيئة المدينة وهذا ناجم عن حرق وانبعاث الملوثات داخل الأفران والمحارق .
- 7- تنبعث من المحطات الكهربائية العديد من الملوثات في المدينة أهمها أكاسيد الكبريت 2000 مكغم /م³ وأكاسيد النتروجين 300-1400 مكغم /م³ , أول اوكسيد الكربون 40 مكغم /م³ , الهيدروكربونات 0,002 مكغم /م³ والجسيمات 32 مكغم /م³ .

المقترحات

- 1- ضرورة الحد من استهلاك الطاقة وتحسين الكفاءة في استخدامها فضلاً عن تحويل توليد الطاقة من المصادر التقليدية الى مصادر الطاقة المتجددة التي تساعد على تقليل من انبعاثات الكربون .
- 2- اعتماد القوانين والضوابط الدولية تلزم البلدان بتحمل تبعات سياساتها التنموية , فضلاً عن قيامها بمعالجة الاثار البيئية التي تخلفها .
- 3- التنسيق مع وزارة النفط لمواكبة المشاريع الجديدة في المدينة في قطاع الكهرباء وذلك بتأمين الوقود اللازم بأنواعه المختلفة .
- 4- تعاون الجهات الإدارية لاستملاك الأراضي المطلوبة لإقامة مشاريع كهربائية مقترحة في المدينة.
- 5- تبديل و تصليح المحولات والوحدات التي تحتاج إلى صيانة و القديمة.
- 6- فتح باب الاستثمار في الطاقة الكهربائية في المدينة
- 7- البحث عن مصادر الطاقة البديلة والجديدة لتعويض النقص الحاصل في الطاقة الكهربائية كاستخدام الخلايا الشمسية وحث المواطنين على استخدام السخانات العاملة بالطاقة الشمسية.

8- اتخاذ الإجراءات الكفيلة لتبريد المياه المتخلفة عن المحطات نظراً لموسم شحة المياه والجفاف الشديد الذي يشهده العراق. مع توفير وحدات معالجة متكاملة للمطروحات مع إنجاز وحدة تبريد مغلقة توفيراً لصرفيات المياه والطاقة.

- ¹⁻ اية فاهم ريس المعموري ، اثر المناخ على استهلاك الطاقه الكهربائية في محافظة كربلاء، رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة بابل ، 2019 ، ص9
- ²⁻ عبدالمنعم عبدالوهاب واخرين، جغرافية النفط والطاقه ، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1981، ص23
- ³⁻ ابراهيم شريف واخران، جغرافية الصناعة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد، 1981 ، ص30
- ⁴⁻ سمير بن محاد ، استهلاك الطاقه في الجزائر دراسة تحليلية وقياسية، 2009 . ص3
- ⁵⁻ نصري ذياب ، جغرافية الطاقه ، الجنادرية للنشر والتوزيع ، ط1 ، 2011 ، ص7 بالموبايل
- ⁶⁻ هند حمدي وهاب ، مصدر سابق ، ص10
- ⁷⁻ عمر خالد عبد صالح الجابري ، مصادر الطاقه في محافظة الانبار ودورها في التوطن الصناعي ، رسالة ماجستير كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة الانبار ، 2016 ، ص15
- ⁸⁻ مياسة عباس جاسم الرفاعي ، انتاج الطاقه الكهربائية وتوزيعها في محافظة بابل ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة بابل ، 2012 ، ص9
- ⁹⁻ مياسة عباس جاسم الرفاعي ، مصدر سابق ، ص15
- ¹⁰⁻ ابراهيم شريف ، جغرافية الصناعة ، دار الرسالة للطباعة ، بغداد ، 1976 ، ص81
- ¹¹⁻ اية فاهم ريس المعموري ، مصدر سابق ، ص12
- ¹²⁻ ابراهيم خشمان هسام شيخو، التباين المكاني لإنتاج واستهلاك الطاقه الكهربائية في محافظة دهوك وتنميتها المستديمة ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة دهوك ، 2019 ، ص43و44
- ¹³⁻ عبد الرؤوف رهبان ، جغرافية الموارد الجزء الاول ، كلية الآداب والعلوم الانسانية ، جامعة دمشق ، 2013 ، ص189
- ¹⁴⁻ هند حمدي وهاب ، مصدر سابق ، ص11
- ¹⁵⁻ عبد خليل الفضيل واحمد حبيب رسول ، جغرافية الصناعية ، ص51
- ¹⁶⁻ نظير صبار حمد علي المحمدي ، المناخ واستهلاك الطاقه الكهربائية في مدينة الرمادي (دراسة في المناخ التطبيقي) ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ، 2003 ، ص15
- ¹⁷⁻ مياسة عباس جاسم الرفاعي ، مصدر سابق ، ص16
- ¹⁸⁻ هيثم كاظم دواح القريشي ، صناعة الطاقه الكهربائية في محافظة بغداد (دراسة في الجغرافية الصناعية) ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 2009 ، ص14
- ¹⁹⁻ اية فاهم ريس المعموري، مصدر سابق ، ص14
- ²⁰⁻ هيثم كاظم دواح ، مصدر سابق ، ص14و15
- ²¹⁻ اية فاهم ريس المعموري ، مصدر سابق ، ص14
- ²²⁻ مياسة عباس جاسم ، مصدر سابق ، ص17
- ⁽²³⁾ cornwell,1986 manand the Environ ment(3rd) combridg cambridge uniivers, 1985, p.35
- ⁽²⁴⁾ محمد صباريني، سلام الغرابية، التربية البيئية، جامعة القدس، عمان، 1993، ص43.

Sources:

1. The researcher's field study of the Northern Region Electricity Distribution Department. 2021
2. Dr. Ali Hussein Hannoush, The Iraqi environment and ways to protect it towards the horizon of a sustainable development strategy, Baghdad Press, first edition, 2013
3. Dr. Muhammad Mukhtar al-Labaidi, The Role of Various Energy Sources in Environmental Pollution and the Possibility of Reducing it, Oil and Arab Cooperation Journal, Volume (18), Issue (65), 1993.
4. Saif Salah Al-Qazwini_Anis Kazem Idris_Rasha Salah Mahdi, Environmental pollution study of the effect of electric generators on the surrounding environment (case study: home generators), Babylon University Journal, Engineering Sciences, Volume (21 Issue (5), 2013).
5. Environment Research Center and Pollution Control, Al-Musawil University, March 2009.
6. Tunisian Ministry of Energy, National Program for Energy Rationalization Management, Country Paper for the Republic of Tunisia, Eighth Arab Energy Conference, London, 2006.
7. Muhammad Al-Awdat, Environmental System and Pollution, Saudi Arabia, King Abdulaziz Library, 2000, pp. 23-24

ثانيا : الانترنت :

- 1- <https://sotor.com/%D8%AA%D8%B9%D8%D9%8A%% %A6%D9%8A/>
- 2- <https://mawdoo3.com/%D8%AA%D8%BD8%A7%D9%82%D8%A9>
- 3- <https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AB%D9%8 %D8%A8%D9%88%D9%86>
- 4- <https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AB%D9%86 %D9%8A%D8%AA>
- 5- <https://ar.wikipedia.org/wiki/%D%A7%D9 %D9%8A%D9%86>
- 6- <https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A3%D8%AD%D8%D9%88%D9%86>
- 7- <https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%D8 %86%D9%81%8%B7%D9%8A>
- 8- <https://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&ald=156823>

ثالثا : المصادر باللغة الانكليزية

- (1) Ministry of Planning, Nineveh Statistics Directorate, Nineveh Governorate Spatial Development Plan 2010-2020, Part 3 Electricity Sector, unpublished data, 2012 .
- (2) The Ministry of Electricity, General Directorate of Electric Power Transmission, Northern Region, Ministry's brochure on production, transmission and distribution 2019.
- (3) Ibrahim Saleh Al-Mutaz, Electrical Power Stations and the Environment, Bulletin of Environmental Issues, Kuwait Environmental Protection Society, Kuwait, Issue 29, 1987.