RIMAK International Journal of Humanities and Social Sciences
ISSN: 2717-8293
Volume 7, Issue 2, March 2025

Received: 09/01/2025 **Accepted:** 14/02/2025 **Published:** 01/03/2025

THE POSSIBILITY OF TREATING WASTE AND UTILISING IT FOR ELECTRICAL ENERGY IN BABYLON GOVERNORATE (A STUDY IN THE RENEWABLE ENERGY PROJECT)

M.M. Mustafa Kadhim AL-ENEZI [1]

University of Babylon, Iraq

M.M. Hasan Oudah AL-SULTANI [2]

University of Babylon, Iraq

Abstract

Waste is a civil raw material and can be relied upon to make it a renewable energy source because of its effective role as it contains several gases resulting from chemical processes from natural sources Represented by the human consumption of urban residents, and in addition to animal waste, such as livestock and poultry fields, which are disposed of, as the municipal authorities in the study area throw waste in large areas of land or external roads outside the cities, causing environmental and health damages. As a result, the study came to demonstrate the possibility of benefiting of waste and investing it in generating electric power and meeting the actual need for electricity in the study area.

Keywords: *Investment, Waste, Electricity, Babylon, Governorate, Renewable Energy.*

http://dx.doi.org/10.47832/2717-8293.34.21

[1] mustafamaster2000master@gmail.com

[2] hasanoudah@gmail.com

إمكانية معالجة النفايات واستثمارها للطاقة الكهربائية في محافظة بابل
(دراسة في مشروع الطاقة المتجددة)

م.م. مصطفى كاظم العنزي
جامعة بابل، العراق
م.م. حسن عودة السلطاني
جامعة بابل، العراق

الملخص:

تعد النفايات بمثابة الخام المدني، ويمكن الاعتماد عليها في جعلها من مصادر الطاقة المتجددة لما لها من دور فعال، إذ تحوي عدة من الغازات ناتجة عن عمليات كيميائية من مصادر طبيعية متمثلة بالاستهلاكات البشرية لسكان المدن، وبالإضافة مخلفات الحيوانية كحقول المواشي والدواجن؛ مما يتم التخلص منها، إذ تقوم سلطات البلدية في منطقة الدراسة برمي النفايات في مساحات واسعة من الأراضي أو الطرق الخارجية خارج المدن، مما تسبب أضرار بيئية وصحية، نتيجة ذلك جاءت الدراسة لبيان إمكانية الاستفادة من النفايات واستثمارها في توليد طاقة كهربائية وتلبية الحاجة الفعلية للكهرباء في منطقة الدراسة.

الكلمات المفتاحية: استثمار النفايات الطاقة الكهربائية محافظة بابل الطاقة المتجددة.

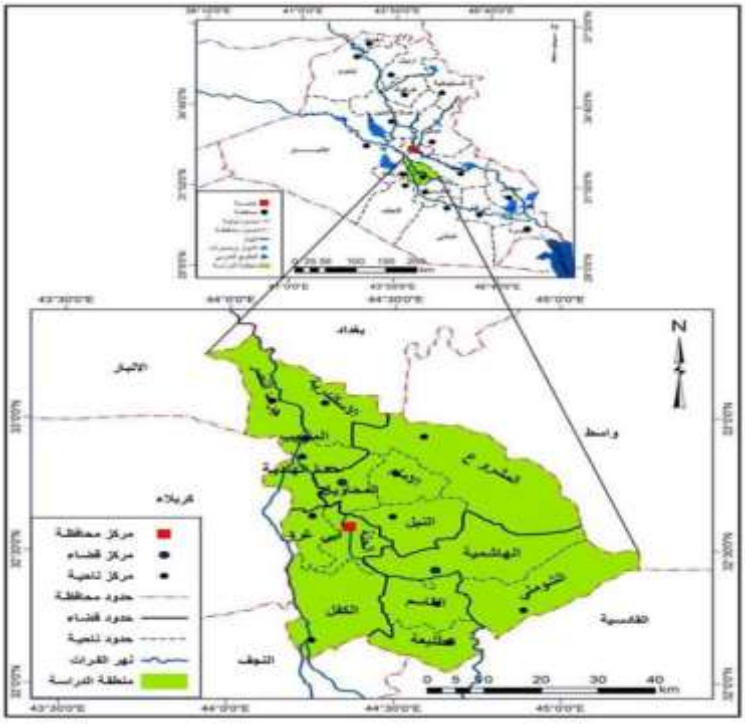
أولاً: المقدمة: وتُعد النفايات حالياً ثالث مصدر من مصادر الطاقة المتجددة نمواً عبر العالم بعد طاقتي الشمس والرياح، وهذا ما جعل عديداً من دول العالم تجتهد في البحث والتطوير ووضع خطط على مستوى واسع وبسبب التطور الهائل في علم إدارة النفايات الصلبة وكثرة المتخصِّصين فيها، فإن ما يزيد على نصف القمامة يتم حرقه، ويُحّول إلى وقود سائل أو وقود غازي يستخدم في توليد الطاقة الكهربائية، ولهذا جاءت هذه الدراسة لمعرفة إمكانية استثمار النفايات المتواجدة في منطقة الدراسة (محافظة بابل) في توليد الطاقة الكهربائية وسد الحاجة الفعلية وتحقيق التنمية المستدامة في مشروع الطاقة المتجددة في العراق.

1- مشكلة الدراسة: تتمثل بسؤال التالي: هل هناك دور مهم للنفايات في الطاقة المتجددة في محافظة بابل؟ كيف يمكن استغلال أو استثمار النفايات في توليد الطاقة الكهربائية في محافظة بابل؟

2- فرضية الدراسة: تستند الفرضية للنفايات دور ذات أهمية بالغة يمكن الاستفادة منها كمصدر للطاقة المتجددة وجعلها كالبدائل الأخرى كالطاقة الشمسية والرياح والأمواج والمد والجزر وحرارة باطن الأرض وغيرها، تتواجد في النفايات عدة غازات حيوية يمكن استغلالها بوساطة تقنيات حديثة وتحويلها إلى الطاقة الكهربائية.

3- أهمية الدراسة: تهدف الدراسة لمعرفة دور النفايات وأهمية استعمالها مصدر من مصادر الطاقة من خلال مشاريع تتبناها المؤسسات الحكومية والجهات المعنية نحو تحقيق التنمية المستدامة مثلاً تبنت وزارة الكهرباء والحكومة المحلية في محافظة بابل إنشاء محطة توليد الكهرباء من النفايات المتواجدة في محافظة بابل. وكذلك تظهر أهمية النفايات في مشاريع وزارة الصناعة من خلال إنشاء مصانع تدوير النفايات في محافظة بابل وجعلها مواد خام تدخل في الصناعات المحلية المختلفة.

4- حدود الدراسة: حددت منطقة الدراسة بمحافظة بابل، إذ تقع فلكياً بين دائرتي عرض (32°6-33°5) شمالاً وما بين خطي طول (44°6 - 45°12) شرقاً، أما موقعها الجغرافي يحدها من الشمال محافظة بغداد، ومن الجنوب محافظتي القادسية والنجف، أما من الشرق تحدها محافظة واسط، ومن الغرب تحدها محافظتي كربلاء والأنبار، ومساحتها تقدر 5119 كم2 وتمثل (1.12%) من إجمالي مساحة العراق الكلية البالغة 435244) كم 2) توضح الخارطة رقم (1).



خارطة (1): التقسيمات الادارية محافظة بابل
المصدر: وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية إحصاء بابل، 2022

ثانياً : النفايات الصلبة المتواجدة في محافظة بابل:

- **مفهوم النفايات:** "أنها مواد صلبة أو شبه صلبة ناتجة عن نشاط استهلاكي أو غيره يترك مخلفات يجب معالجتها والتخلص منها". (محمد، 2014, 43-42).

"هي عبارة عن مخلفات ناتجة من الأنشطة اليومية للإنسان، وتختلف بأنواعها من مدينة لأخرى، ومن بلد لآخر". (الرفاعي، 2019, 176) .

- مصنفات النفايات: وتنقسم على نوعين:

1- النفايات العضوية: تعتبر فضلات ذات طبيعة عضوية ولها قابلية عالية للتحلل السريع، وتتعرض هذه الأنواع من النفايات العضوية للتعفن في الأجواء ذات المناخ الحار، كما تتضمن نفايات الحدائق العامة مثل الأعشاب وأوراق الأشجار، كذلك نفايات بقايا الأطعمة المستهلكة ونفايات باقي المؤسسات التجارية، وتوفر استعمالات متعددة كالأسمدة العضوية في عملية الحرث والزراعة. (الحسين، 2004, 151).

2- النفايات غير العضوية: إنها نفايات غير بيولوجية مشتقة من العمليات البشرية (التي ينتجها الإنسان) بحكم طبيعتها. (جرعتلي، 2016) وتعتبر نفايات غير قابلة للتحلل أو قابلة للتحلل طويل الأجل تشمل هذه الفئة النفايات الكيميائية والنفايات الكهربائية والإلكترونية والنفايات المعدنية والبلاستيك والورق والكرتون والزجاج والأقمشة الاصطناعية أو الإطارات وغيرها. (النجار، المعموري،2019-2020, 500) يمكن تصنيفها إلى تلك التي يمكن إعادة تدويرها أو إعادة استخدامها، وتلك التي لا يمكن إعادة تدويرها، نظرًا لأنها تلوث للبيئة، يجب معالجتها بشكل صحيح. من خلال استغلالها وجعلها مصدر للطاقة الكهربائية.

- مصادر النفايات:

1- النفايات المنزلية: هي المخلفات الناتجة عن المنازل والمطاعم وغيرها، وهذه النفايات تتكون من مواد معروفة مثل الخضار والفواكه والورق والبلاستك التي يتم التخلص منها بسرعة لوجود مواد عضوية تتعفن وتتصاعد منها الروائح. (الركابي،2014, 142) وتتباين كمياتها زماناً ومكاناً استناداً لتركز السكان ومستوى الدخل اليومي والشهري والوعي البيئي، إذ تزداد وتتعاظم في فصل الصيف تبعا لكثرة الأغذية وتنوع المحاصيل الخضرية والفواكه، والتي تكون ذو حساسية شديدة وعرضة للتلف مع ارتفاع درجات الحرارة خلال هذا الفصل.

2- النفايات الصناعية: هي المخلفات الناتجة عن الأنشطة الصناعية المختلفة كالصناعات الغذائية والكيمائية والتعدين وصناعات مواد البناء، إذ إنها تولد نفايات خطرة تؤثر سلبا على صحة الإنسان ومكونات البيئية والحد من التخلص المستمر منها في أماكن مخصصة. (درجال، 2014, 278).

3- النفايات الزراعية: ويقصد بها بقايا المخلفات التي تنشأ من الأنشطة الزراعية والحيوانية، ويتمثل بالمساحات المزروعة النباتية وحقول تربية الدواجن، وبعض حقول الأبقار، ومزارع الأسماك ونفايات المسالخ وحملات القصابين، ومن أهم النفايات فضلات الحيوانات وبقايا الأعلاف وغيرها. (فتح الله، الراجحي، 2014,43).

4- النفايات التجارية: وهي النفايات التي تنتج عن الأنشطة التجارية المختلفة بأنواعها، كالمؤسسات التجارية والأسواق المركزية كافة، إذ ارتفعت نسبة إنتاج القطاع التجاري للنفايات بشكل تدريجي ومستمر، ويعود سبب ذلك إلى التطور الحاصل لهذا القطاع بدرجة كبيرة في منطقة الدراسة.

5- النفايات المؤسسات الحكومية: وهي المخلفات الناتجة عن المؤسسات التعليمية من مدارس ومعاهد وجامعات والمؤسسات الخدمية والمستشفيات والمراكز الصحية الحكومية والأهلية الخاصة والعيادات الطبية وغيرها.

جدول (1): نوعية وكمية النفايات (طن) البلدية المنتجة من محافظة بابل

نوع النفايات	كمية النفايات(طن)
المنزلية	598.9
الصناعية	31.3
الزراعية	17.3
التجارية	44.5
المؤسسات الحكومية	18.1

المصدر: وزارة البلديات والأشغال العامة، مديرية بلديات بابل، بيانات غير منشورة، 2023

- طرائق تجميع النفايات: هناك طريقتين تجمع بها النفايات ومنها:

1- طريقة الحاويات المنقولة: وتتمثل بأحواض حديدية صغرية أو كبرية الحجم، ويمكن أن تدفع باليد، أو ترفع بسيارات خاصة بذلك تسمى (الكابسات)، وتوزع هذه الحاويات في مناطق محددة من الحي السكني ولاسيما تقاطعات الشوارع والأزقة، حيث ترفع بعد ملئها لأجل إفراغها في مناطق الطمر المخصصة لها.

2- طريقة الحاويات الثابتة: وتكون عبارة عن أوعية بلاستيكية أو حديدية توضع من قبل الأهالي عند أبواب المنازل لتجميع النفايات اليومية. وتعتمد على الجهد اليدوي لعامل القطاع البلدي المرافقين للسيارات الكابسة لتفريغها؛ ومن ثم إلى مواقع الطمر، وعادة ما يتكرر هذا الجهد مرتين أو أكثر أسبوعيا، وهي طريقة شائعة ومعتمدة في منطقة الدراسة.

- عوامل ارتفاع كميات النفايات: هناك أسباب عدة في تفاقم مشكلة النفايات وكثرتها في أجزاء واسعة في منطقة الدراسة وهي:

1- عدد السكان: يتصف المجتمع السكاني بطبيعة ديناميكية؛ بسبب تزايد وتناقص عدد السكان، إذ يرتبط النمو السكاني بالزيادة الطبيعية "الفرق بين المواليد والوفيات دون الهجرة" باعتبارهما عاملين أساس نمو السكان (أبو عيانه،2000, 127) أما الهجرة تؤثر بصور فجائية في النمو السكاني، لأسباب سياسية وأمنية واقتصادية واجتماعية، إذ تزايدت نسبة السكان بشكل كبير نتيجة الارتفاع في معدلات النمو الاعتيادية للسكان التي بلغت 2.8% سنوياً جهة، وتأثير عامل الهجرة القادمة من بعض محافظات البلاد التي ينعدم فيها الاستقرار الأمني نحو محافظة بابل عموما، والتي تتمتع بالاستقرار الأمني بشكل نسبي، (حسوني، 2018,435) إذ يؤدي الحجم السكاني المرتفع والهجرات الداخلية وارتفاع الكثافة السكانية في مكان ما إلى تراكم كميات كبيرة من النفايات الأمر الذي يؤدي إلى تكرار عمليات الجمع في أثناء اليوم الواحد خلال ساعات الليل والنهار كما يوضح الجدول رقم (2).

جدول (2): عدد السكان (نسمة) في محافظة بابل للمدة(1997-2022)

السنة	عدد السكان (نسمة)	معدل النمو
1997	1 191757	2.8
2007	1 651529	3.6
2010	1 796906	7.7
2017	2 217368	17.67
2021	2 232136	17.67
2022	2 288456	17.67

المصدر: وزارة التخطي، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية إحصاء بابل، بيانات غير منشورة، 2023 .

2- متوسط دخل الفرد: للمستوى المعيشي تأثير مباشر في كمية النفايات، وتتناسب كمية المخلفات تناسبا طرديا مع دخل الفرد إذ كلما زاد دخل الفرد ازدادت كمية المخلفات الصلبة والعكس صحيح، مع ارتفاع متوسط دخل الفرد من سنة لأخرى بالتالي ارتفاع القدرة الشرائية لدى الأفراد؛ مما تجعل سهولة الحصول على شراء السلع والخدمات المختلفة، وبطبيعة الحال أن تأثير حصة الفرد من الناتج المحلي قد لا يظهر خلال السنة نفسها، وإنما في السنة أو السنتين اللاحقة، وهذا يعود إلى الادخار وتوجيه الإنفاق وتحديد نوع السلع المرغوب شراؤها وغيرها، ويلاحظ من الجدول (3) متوسطات دخل الأفراد مع تحسن المستوى المعيشي والنشاط الاقتصادي في منطقة الدراسة.

جدول (3): متوسطات دخل الفرد في محافظة بابل (ألف دينار) مع أعداد العاملين والعاطلين والنسبة.(%)

الأجور والرواتب	575.2
دخل العاملون لحسابهم الخاص	208.6
دخل من الملكية	205.5
الرواتب الاجتماعية	104.1
الدخول التحويلية الأخرى	81.0
إجمالي الدخل المستلم	1263.3
عدد العاملين	426762 (% 93.8)
عدد العاطلين	27981 (% 6.6)

المصدر : وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية أحصاء بابل، بيانات غير منشورة، 2023.

3- قلة الوعي البيئي: حيث ينقسم إلى دورين رئيسيين:

A- دور الأفراد: ونعني به سلوكيات الأفراد في المجتمع ووعيهم البيئي والصحي والثقافي، تتضح هذه السلوكيات من خلال رمي النفايات في أماكن غير مخصصة لها، وتترتب على هذه السلوكيات السلبية مشكلة تفاقم النفايات، وتظهر هذه في الأحياء الشعبية والعشوائيات والطرقات العامة والأزقة؛ مما يسبب كارثة بيئية.

B- دور الحكومي: ونعني به غياب الوعي لدى السلطات والجهات المعنية اتجاه فكرة التخلص من تفاقم النفايات من خلال استثمارها في إنتاج وتوليد الطاقة الكهربائية وجعلها مشروع الطاقة المتجددة المستمرة.

4- غياب دور جهات البلدية: وتتمثل بالتالي:

A- قلة الآليات المخصصة 87% وقلة التخصيصات المالية 93.%

B- ضعف صيانة الآليات وشحة المواد الاحتياطية 25.%

C- قلة أعداد العاملين 87% وقلة أجور العاملين.100%

D- ضعف الوعي البيئي في إدارة النفايات 87%. (الإمارة،2022,12)

ثالثاً - التوزيع المكاني لمواقع ومشاريع النفايات في محافظة بابل:

وضعت الجهات المسؤولة عن حماية البيئة في محافظة بابل مسارات معينة للتخلص من النفايات بطرق قانونية وحضارية، وخصصت عدة مواقع معينة واستخدام أساليب علمية ودراسات متعددة للتخلص من النفايات وهي كالآتي:

1. مواقع المجازة بيئية: من الجهات الحكومية وحماية البيئة، وتسمى (مواقع الطمر الصحي) وتكون بعيدة عن المناطق السكنية بمسافة لا تقل عن 1 كيلو متر، وإبعادها عن مصادر المياه السطحية والجوفية والأماكن الأثرية وأنابيب النفط والغاز الطبيعي. مع مراعاة الاتجاه السائد لحركة الرياح بحيث لا تنقل الأدخنة نحو المناطق السكنية النائية.

2. مواقع الغير مجازة بيئية: وتسمى (مكبات النفايات) وهي منتشرة بصورة عشوائية وكثيرة في منطقة الدراسة، وتخالف معايير المؤسسات البيئية المحلية والدولية.

3. المساحات العشوائية: تتوزع بشكل عشوائي ومخالفة للضوابط القانونية.

4. المحارق: هي المحطات التي يتم التخلص من النفايات بواسطة حرقها بأساليب علمية وضوابط قانونية.

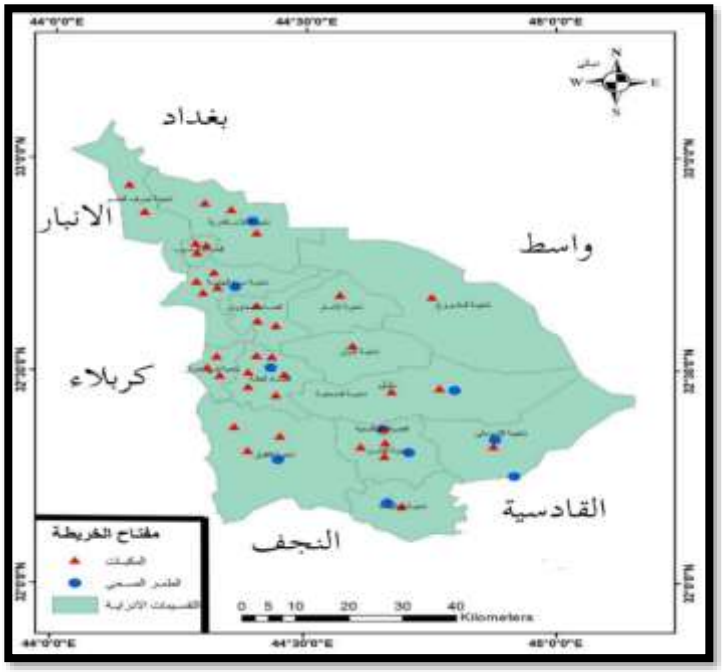
5. التدوير: تعتبر من الأساليب المتطورة في منطقة الدراسة حيث اتجهت مساعي الجهات الحكومية ومؤسسات حماية وتحسين البيئة في محافظة بابل بوضع أسس لإنشاء مشاريع لمعالجة النفايات بواسطة تدويرها إلى مواد أولية يمكن الاستفادة منها في صناعات متعددة، وتعود بفوائد اقتصادية للمنطقة الدراسة.

6. النفايات مصدر الطاقة الكهربائية: تعتبر من أهم الأساليب المتطورة في منطقة الدراسة لما له أهمية كبيرة، حيث خصصت الحكومة المحلية في محافظة بابل مشروع تحويل النفايات إلى طاقة من مشاريع التنمية المستدامة نحو الطاقة المتجددة. كما موضحاً ذلك في الجدول (4) والخارطة (2) و.(3)

جدول (4): التوزيع المكاني لمواقع ومشاريع النفايات في محافظة بابل

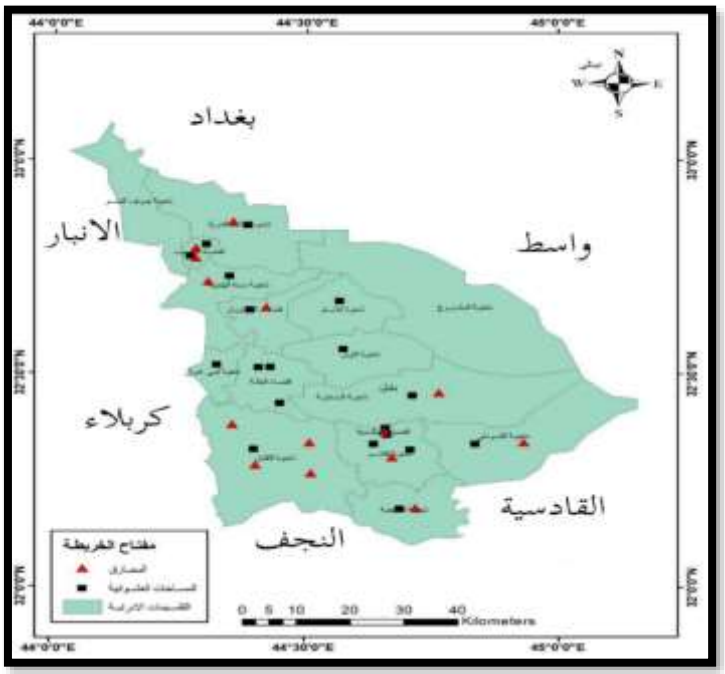
المواقع والمشاريع	العدد
مواقع المجازة بيئية (الطمر الصحي)	9
مواقع غير المجازة بيئية (المكبات)	38
المساحات العشوائية	19
المحارق	14
مشروع التدوير	2
مشروع الطاقة	1

المصدر: وزارة البيئة، مديرية بيئة بابل (دائرة حماية وتحسين البيئة)، شعبة البيئة الحضرية، بيانات غير منشورة، 2023.



خارطة رقم (2): مسارات التوزيع المكاني لمواقع الطمر الصحي ومكبات النفايات في محافظة بابل

المصدر: عمل الباحثان الاعتماد على جدول رقم (4)، استخدام Geographic information systems.



خارطة رقم (3): التوزيع المكاني لمواقع المساحات العشوائية والمحارق للنفايات في محافظة بابل
المصدر: عمل الباحثان الاعتماد على جدول رقم (4)، استخدام Geographic information systems.

رابعاً: تقنيات متعدِّدة لتوليد الطاقة الكهربائية من النفايات:

تعتبر مجموعة من التقنيات المستخدمة في المعالجة الحرارية أو غير الحرارية للنفايات أو المنتجات الثانوية من معالجة النفايات:

- **التقنيات الحرارية:**

التغويز (وهي طريقة لإنتاج غاز قابل للاحتراق، وهيدروجين، ووقود اصطناعي)، وإزالة البلمرة حراريا) وهي عملية إنتاج نفط خام اصطناعيًا، يُمكن تكريره لاحقًا (، والانحلال الحراري) وهي عملية إنتاج نفط حيوي أو به قار، إلى جانب إنتاج الفحم)، ثم التغويز باستخدام قوس البلازما أو ما يُطلق عليها عملية التغويز باستعمال تقنيات البلازما المعروفة اختصارًا ب(PGP) ، وهي عملية (لإنتاج الغاز الاصطناعي السميك، والذي يشتمل على الهيدروجين وأول أكسيد الكربون، والذي يُمكن استعماله في خلايا الطاقة، أو توليد الكهرباء اللازمة لتشغيل قوس البلازما، ويُستخدم لها السليكات المُزججة وسبائك المعدن والملح والكبريت)

- **التقنيات غير الحرارية:**

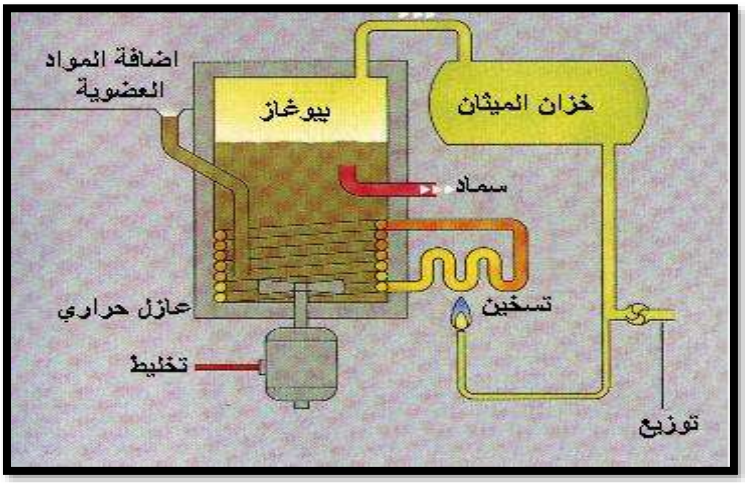
(هضم لاهوائي) غاز عضوي غني بالميثان (، والتخمير) مثل الإيثانول، وحمض اللاكتيك، والهيدروجين (والمعالجة الميكانيكية الحيوية(MBT) ، المعالجة الميكانيكية الحيوية + الهضم اللاهوائي، والمعالجة الميكانيكية الحيوية MBT للوقود المشتق من القمامة. (سعدون، ناصر، سلمان،2018,27).

هناك تقنيات سوف تتبع لاستخراج الطاقة من المخلّفات في محافظة بابل، ومن أهمها:

تقنية البيو غاز (بكتيريا الميثان):

تتكون من خليط من عدة غازات تنتج عن طريق تخمر فضلات المواد العضوية بظروف لاهوائية، وتدعى (الهضم اللاهوائي) تتضمن غاز الميثان (CH_4) وثاني أوكسيد الكاربون (CO_2) بمقدار يتراوح من 70-60% ويوجد غازات أخرى بمقدار ضئيل مثل غاز الأمونيا (NH_4) وأكاسيد النتروجين (NO_2) وكلوريد الهيدروجين (HCL) وثاني أوكسيد الكبريت (SO_2).تتواجد هذه الغازات في فضلات حقول المواشي وحقول الدواجن في المناطق الريفية والمجازر ومياه الصرف الصحي، ويتم جمع هذه المخلفات ووضعها في حاويات خاصة وعندها يتحرر غاز الميثان والغازات الأخرى في داخل الحاوية، ويتم جمع الغازات وضخها في أنابيب وباستخدام تكنولوجيا الهضم اللاهوائي يمكن للمناطق الريفية أن تنتج كميات كبيرة من الغازات المتواجدة في المخلفات الحيوانية وبقايا النفايات بحيث تصل من 6-4 مليون طن من الغاز الحيوي سنوياً، للحصول على الطاقة الكهربائية بقدرة من 189-124 ميغاواط /الساعة، (الحسن، 2018).

في منطقة الدراسة (محافظة بابل) يمكن الاستفادة من تقنية الهضم اللاهوائي (بكتيريا الميثان) في المناطق الحضرية والريفية، نتيجة ذلك توفر المخلفات الصلبة والسائلة بكثرة حيث تنتج حوالي 500 طن يومياً من المخلفات؛ مما تؤثر في إنتاج طاقة كهربائية بسعة 8- 4 ميغاواط/ ساعة. تمكن المجمعات السكنية والمباني ذات الأحجام المتوسطة والصغيرة للاستفادة من محطات الغاز الحيوي لتوليد كهرباء يمكن استهلاكها للإنارة والتدفئة والطهي والأجهزة ذات الفولتية الواطئة، مما يحقق سد الحاجة الفعلية من الكهرباء مع ترشيد استهلاك الطاقة يحقق الناجح لمشروع التنمية المستدامة للطاقة المتجددة في العراق بشكل عام ومنطقة الدراسة خصوصاً.



الشكل (1): مخطط لمحطة إنتاج الغاز الحيوي من النفايات

http://naskeo.hautetfort.com

خامساً: التوجهات المستقبلية في مشروع الطاقة المتجددة لتحقيق التنمية المستدامة في محافظة بابل:

1. توليد الكهرباء من النفايات في منطقة الدراسة: الدوافع الأساسية لإنشاء مشروع محطة:

* تُعد تقنيات تحويل النفايات البلدية الناتجة عن المدن وكافة الأنشطة البشرية إلى طاقة أفضل وسيلة لتقليل حجم النفايات،

* تقليل المساحات التي يتم استغلالها في طمر تلك النفايات.

* استغلال النفايات بالشكل الأمثل من خلال تقنيات اللاهوائية أو التخمر، إذ تتحوَّل إلى رماد بحجم أقل بكثير خلال ساعات، أو إلى سوائل وغازات ومواد صلبة تستعمل كوقود نظيف،

* تنتج منطقة الدراسة من النفايات حوالي (500 طن يومياً 15000 / طن شهرياً /835256 طن سنوياً)

2. الأهداف العامة لإنشاء مشروع محطة توليد الكهرباء من النفايات:

* يُعد حرق النفايات لإنتاج الطاقة مشروعاً ناجحاً على المستوى الاقتصادي والبيئي.

* يسهم في حل مشكلة النفايات، ويقلّل من فاتورة الطاقة المستوردة.

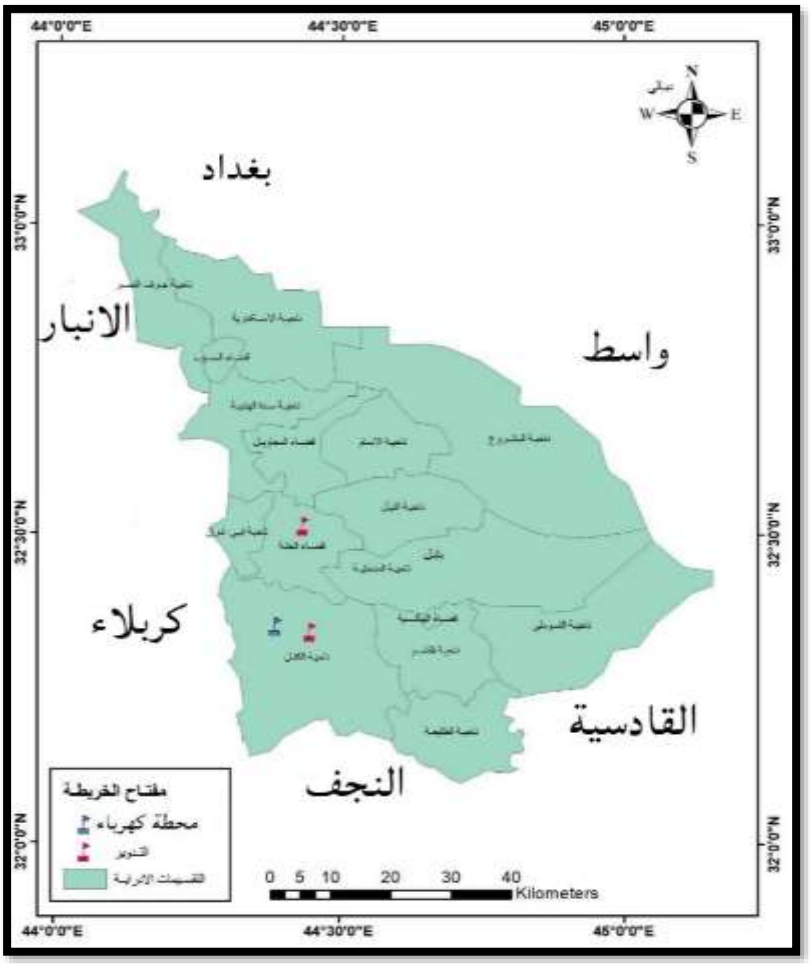
* يوفِّر فرص عمل، ويرفع مستوى النظافة.

* يحسِّن من مستوى الصحة العامة في المدينة.

3. الاستراتيجيات المتبعة لإنشاء المحطة الكهربائية من النفايات في محافظة بابل:

* إعداد دراسة تفصيلية كاملة لمشروع المحطة الكهربائية المعتمدة بشراء الطاقة الكهربائية المنتجة من النفايات وبأسعار تشجيعية.

* تحديد المنطقة المستهدفة لإنشاء المحطة ومعرفة الأراضي الصالحة لهذا المشروع، حيث تم اختيار منطقة جنوب محافظة بابل (ناحية الكفل- منطقة أبو سميك)، حيث خصصت مساحة من الأراضي تقدر حوالي 70 دونم لإنشاء المحطة الجديدة. وتكون ضمن مواصفات ومعايير متماشية مع التطورات الدولية. موضحاً ذلك في خارطة رقم.(3)



خارطة رقم (4): مشروع (محطة الكهرباء) و (تدوير النفايات) في محافظة بابل

المصدر: عمل الباحثان الاعتماد على جدول رقم (4)، استخدام.Geographic information systems

* اتخاذ خطوة الإعلان عن الفرصة الاستثمارية من قبل الهيئة الوطنية للاستثمار (هيئة استثمار بابل)، وتقديم هذا المشروع للمستثمرين والمقاولين وفق دراسة ذات ضوابط ومعايير واقعية حقيقية ومستقبلية، عن طريق اتخاذ التقنيات الحديثة في معالجة النفايات وإنتاج الطاقة الكهربائية منها، وتطبيق الشروط العلمية في عملية فرز النفايات في مخازن المخصصة في جمع وتكديس النفايات.

* يتم تخمير النفايات بتقنية الهضم اللاهوائي (بكتيريا الميثان) وتعتبر الأكثر شيوعاً في دول العالم. لما تمتاز به من سرعة الإنتاج للغازات الحيوية، وتوفير الاحتياجات اللازمة الطاقة الكهربائية.

* تفرز بلديات محافظة بابل كميات من النفايات تقدر بحوالي 500 طن يومياً وعند تخمير هذه الكميات توفر قدرة كهربائية سعة 40 ميغاواط/الساعة، مما يعود بالأثر الإيجابي لسد الاحتياجات الفعلية من الطاقة الكهربائية.

* يعتبر مشروع استثمار النفايات في توليد الطاقة الكهربائية في محافظة بابل هو جزء من تحقيق التنمية المستدامة لمشاريع الطاقة المتجددة في العراق.

الشكل رقم (2): آليات المطلوبة لتجهيز محطة الكهرباء الجديدة في منطقة الدراسة

https://www.almrsal.com

الاستنتاج:

1. تعد النفايات: من احدى المشاكل التي منها محافظة بابل.

2. -نفت النفايات بنوعيها العضوية وغير العضوية ذات أهمية كبيرة حيث تدخل في مجال الطاقة المتجددة .

3. تعددت مصادر النفايات، والقسم الأكبر منها النفايات المنزلية، إذ بلغت نسبة 598.9%.

4. تعتبر طريقة جمع ونقل النفايات بالحاويات الثابتة والمنقولة (الكابسة) المعتمدة والشائعة في محافظة بابل.

5. هناك علاقة طردية بين ارتفاع كمية النفايات وعوامل متعددة كارتفاع أعداد السكان وتحسين المستوى المعيشي وقلة الوعي البيئي والثقافي مع تقصير الجهات البلدية،

6. تعد معالجة النفايات بالتدوير في محافظة بابل خطوة إيجابية جديدة لتقليل حجم النفايات.

7. يعتبر دور النفايات في توليد الكهرباء من أهم المشاريع الذي تخدم محافظة بابل من جوانب اقتصادية وبيئية وسد حاجة المواطنين من الكهرباء، وتحقيق التنمية المستدامة نحو مشاريع الطاقة المتجددة في العراق.

المقترحات:

1. الإسراع في إعلان مشروع استثمار النفايات وتحويلها إلى طاقة وإعطاء فرصة للمستثمرين لاستغلالها وتحقيق الفوائد الاقتصادية والبيئية لمحافظة بابل.
2. تحديد الأراضي الصالحة لمحطة كهرباء النفايات.
3. ينبغي إنشاء أكثر من محطة كهرباء النفايات في محافظة بابل لسد النقص الحاصل في الطاقة الكهربائية.
4. ينبغي تجهيز المحطات بآليات وأجهزة حديثة ومواكبة التطور الحاصل في دول العالم.
5. ينبغي تزويد المحطة بكميات من النفايات أكثر من 500 طن يومياً لديمومة عمل المحطة.
6. اتباع سياسة ترشيد الطاقة لاستمرارية نجاح مشروع الطاقة المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة في العراق.

المصادر و المراجع:

محمد حسن محمد، السكان، طبعة 1، دار الدكتور للعلوم الإدارية والاقتصادية، بغداد،2014، الصفحة 43-42.

سلطان الرفاعي، التلوث البيئي (أسباب، أخطار، حلول)، طبعة 1، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان - الأردن، سنة 2019، الصفحة 176.

جمال أحمد الحسين، الإنسان وتلوث البيئة، دار الأمل للنشر والتوزيع، 2004، الصفحة 151.

مجد جرعتلي، المخلفات العضوية من عبء صحي وبيئي إلى مورد اقتصادي، دراسات وبحوث زراعية، مكتب دراسات خضراء، سنة 2016.

دنيا شكر النجار، حسام جبار المعموري، المعالجات التخطيطية لمشكلة النفايات في مدينة الحلة دراسة تنموية، مجلة مداد الآداب، العدد الخاص بالمؤتمرات سنة 2020-2019، الصفحة 500.

ناصر والي الركابي، التباين المكاني للنفايات الصلبة في مدينة الكوت الواقع والمعالجات باستخدام GIS ، مجلة واسط للعلوم الإنسانية، العدد 25، سنة 2014، الصفحة 142.

وسام عبود درجال، التباين المكاني للنفايات الصلبة في مدينة العمارة، مجلة سر من رأى، المجلد 10، العدد 37، سنة 2014، الصفحة 278.

على تاج الدين فتح الله، ضيف الله بن هادي الراجحي، التلوث والبيئة الزراعية، جامعة الملك سعود للنشر العلمي، الطبعة 2، الرياض، سنة 2014، الصفحة 43.

فتحي أبو عيانة، جغرافية السكان، طبعة 5، دار النهضة العربية، بيروت، سنة 2000، الصفحة 127.

لؤي عدنان حسوني، التباين المكاني لتوزيع المخلفات الصلبة في العراق، مجلة الآداب، العدد 124 (آذار)، سنة 2018، الصفحة 435.

كفاح عبد الحسين فياض الإمارة، المسالك التكنولوجية لتحويل النفايات إلى طاقة، كلية المستقبل الجامعة، محافظة بابل، العراق، سنة 2022، الصفحة 12.

سمير سعدون مصطفى، بلاد عبدالله ناصر، محمود خضر سلمان، الطاقة البديلة ومصادرها واستخداماتها، مطبعة اليازوري، سنة 2018، الصفحة.27.

طايل الحسن، من نفايات إلى وقود.. حلول بيئية وطاقة بديلة، مجلة القافلة، أرامكو – السعودية، 2 /Al-6/ / Arabiya.net /qafilah / 2018.

المؤسسات الرسمية:

وزارة البلديات والأشغال العامة، مديرية بلديات بابل، بيانات غير منشورة، 2023.

وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية إحصاء بابل، بيانات غير منشورة، 2022.

وزارة البيئة، مديرية بيئة بابل (دائرة حماية وتحسين البيئة)، شعبة البيئة الحضرية، بيانات غير منشورة، 2023.

المواقع إلكترونية على الإنترنت:

http://naskeo.hautetfort.com

https://www.almrsal.com