التأثيرات البيئية لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي "البراكية" في محافظة النجف الاشرف

م.م. حسن ناجح عبد الامير الحسيني

hassann.aswad@uokufa.edu.iq

أ.م.د. زينب عبدالرزاق التغلبي

zainaba.altaghlubi@uokufa.edu.iq

قسم التخطيط البيئي/ كلية التخطيط العمراني، جامعة الكوفة

The environmental impacts of the "Al-Barakiyah" sewage treatment plant in Al-Najaf Governorate

Zainab AR. Al-Taghlubi
Hassan Najeh Abdul Amir Al-Husseini
Lecturer, Department of Environmental Planning/Faculty of Urban Planning, University of Kufa, Iraq

المستخلص

تهدف الدراسة إلى تحديد اهم التأثيرات البيئية لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي "البراكية" في محافظة النجف الاشـــرف من خلال تحديد اهم المشـــاكل البيئية الناتجة عنها وتقييم جودة المياه الخارجة من المحطة بعد تصفيتها , و تم مقارنتها بالمعايير البيئية والصحية و التخطيطية . وكانت اغلبها خارج عن الحد المسموح به والتي باتت تؤثر بشكل سلبي على بيئة المحيطة وعلى سكان الاحياء المجاورة،أظهر المسح الميداني لمحطة معالجة مياه الصـــرف الصـــحي "البراكية ، أن هنالك ارتفاع ملموس لمســـتويات تراكيز الملوثات حيث قورنت التراكيز مع معايير ومحددات قياســـية لتلك الملوثات لوحظ وجود تفاوت كبيرا للتراكيز فاغلبها تفوق المعيار المحدد مما يعني ان المياه ملوثة ورديئة جدا .ويرجع السبب الرئيس لتوقف بعض المشاريع داخل المحطة عن العمل وقله كفاءتها فضلا عن عدم استيعاب المحطة للمياه التي تفوق الطاقة الاستيعابية لها مما يسبب ارباك في عمل المحطة وعدم استقبال المياه الزائدة ورميها الى شط الكوفة او مياه البزل او بحر النجف للتخلص من الفائض منها . تم استخدام مصفوفة الطريقة المباشرة (الاسلوب المباشر) و طريقة القوائم لتحديد اهم المشاكل البيئية الناتجة من معالجة مياه الصرف الصحي .

كلمات دالة: التاثيرات البيئية, محطة معالجة مياه الصـرف الصـحي , البراكية , الطريقة المباشـرة (الاسـلوب المباشر) , طريقة القوائم ، محافظة النجف الاشرف.

Abstract

The study aims to determine the most important environmental impacts of the "Al-Barakiyah" sewage treatment plant in Al-Najaf Governorate by identifying the most important environmental problems resulting from it and assessing the quality of the water coming out of the station after filtering it, and it was compared to the environmental, health and planning standards. Most of them were outside the permissible limit. Which has negatively affected the surrounding environment and the residents of neighboring neighborhoods.

The field survey of the "Al-Barakiya" sewage treatment plant showed that there is a significant increase in the levels of pollutant concentrations, as the concentrations were compared with standard criteria and determinants for these pollutants, where it was noticed that there was a large variation in concentrations, most of which exceed the specified standard, which means that the water is polluted and very poor. The main reason is due to the stopping of some The projects inside the station stop working and its lack of efficiency, in addition to the station not absorbing water that exceeds its capacity, which causes confusion in the work of the station and not receiving excess water and throwing it to the Kufa Shatt, the drainage water or the Najaf sea to get rid of the surplus. The direct method matrix was used (direct method) And the method of lists to identify the most important environmental problems resulting from wastewater treatment.

Keywords:Environmental effects, sewage treatment plant, Al-Barakiyah, direct method (direct method), lists method, Al-Najaf Governorate.

١- المقدمة :

تناولت الدراسة الحالية التأثيرات البيئية لمحطة معالجة مياه الصرف الصحي "البراكية" في محافظة النجف الاشرف . من خلال تقييم عمليات المعالجة فيها تم جمع المعلومات حول الية عمل المحطة والمشاريع الثلاث والبيئة المحيطة بها ومناخ المنطقة والعوامل الفيزيائية والكيميائية المؤثرة في المياه لعام ٢٠٢٢-٢٠٢٣ حيث قورنت التراكيز مع معايير ومحددات قياسية لتلك الملوثات حيث لاحظنا تفاوتا كبيرا للتراكيز فاغلبها تفوق المعيار المحدد مما يعني ان المياه ملوثة ورديئة جدا ويعود السبب الرئيس لتوقف بعض المشاريع عن العمل وقله كفاءتها , و ايضا بسبب كميات المياه التي تفوق الطاقة الاستيعابية للمحطة حيث اجريت عملية التقييم لهذه المحطة باستخدام الطريقة المباشرة (الاسلوب المباشر) فضلا عن طريقة القوائم لتحديد اهم التأثيرات البيئية لها .

٢- جغرافية منطقة الدراسة:

تتمثل منطقة الدراسة بمحطة معالجة مياه الصرف الصحي في منطقة "البراكية" في محافظة النجف الاشرف واهم التاثيرات البيئية لها على البيئة المحيطة كما في الشكلين (١)و(٢), تقع منطقة البراكية في محافظة النجف الاشرف . في قضاء الكوفة بالتحديد وفلكيا تقع بين دائرتي عرض(٥١ ٣١ - , ١٢ ٣٢ -) شمالا وبين خط طول (٣٦ ٤٤ - , ١٢ ٤٤ -) شرقًا ويحدها من الشمال مركز قضاء الكوفة ومن الجنوب قضاء المناذرة ومن الشرق منطقة ال عيسى وشط الكوفة ومن الغرب مركز مدينة النجف . وتبلغ مساحتها(٥٠٩) هكتار يبلغ عدد سكان البراكية (٥١) الف نسمة وما يقارب(١٧الف) منزل . تبعد المحطة عن مركز مدينة الكوفة (٣)كم و عن مطار النجف (٣)كم . وعن مسجد الكوفة ومرقد مسلم ابن عقيل (٢.٧) كم , وما يقارب (٢) كم عن معمل الاسمنت , وتبعد عن اقرب حي سكني نظامي (١٧٠) م .وفي الاونة الاخيرة نمت العديد من الوحدات السكنية العشوائية والتي تكون مجاورة جدا للمحطة ويفصل عنها شارع فقط . وتبعد المحطة عن اقرب حسينية(٣٢٠)م

وعن اقرب مدرسة(٤٨٠)م وعن مستشفى الصدر(٦٥.٤)م . تنتشر في منطقة الدراسة العديد من دوائر الدولة ومنها[١]

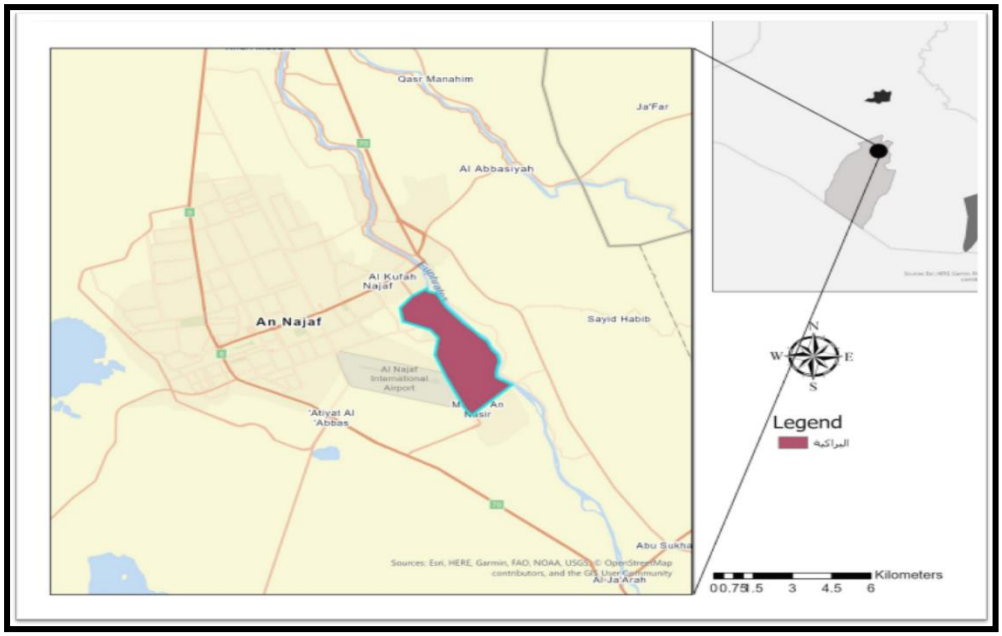
١-دائرة البيطرة ٢- مديرية ماء النجف "دائرة مياه البراكية" ٣- توجد فيها(٩) مدارس

٤- توجد فيها (٤) حسينيات

ومن اهم الطرق والشوارع الرئيسية التي تمر بالمنطقة هما

١- شارع المعمل . ٢- شارع المطار.

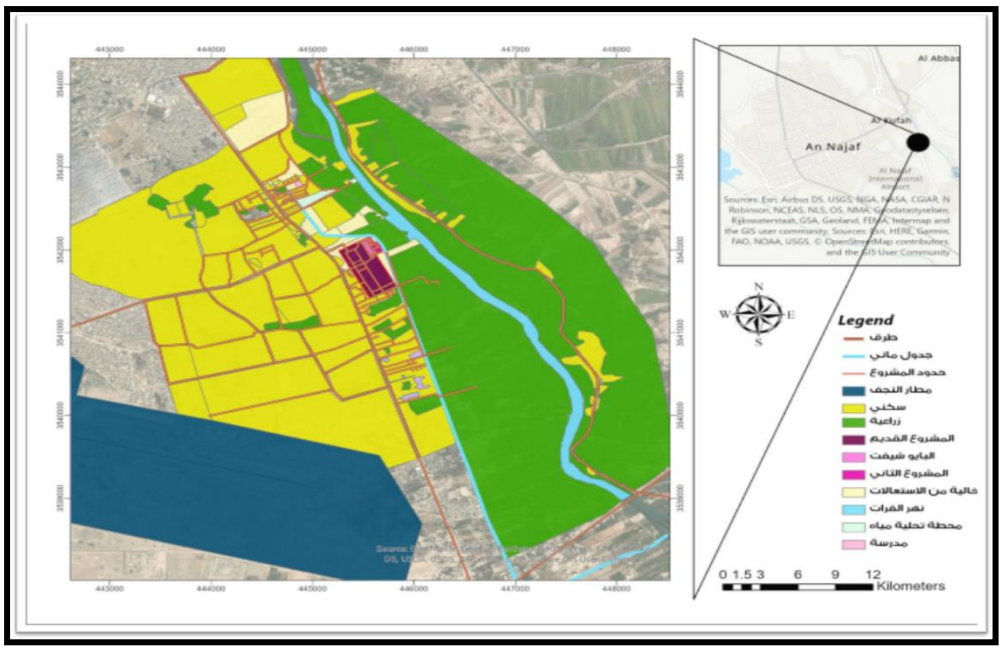
الشكل (١): موقع محطة التصفية ومعالجة مياه الصرف الصحي بالنسبة لمحافظة النجف الاشرف.



المصدر: من عمل الباحثين , بالاعتماد على الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية, بغداد، ٢٠٢٢-٢٠٢٣.

[١] - الدراسة الميدانية والاستعانة ببرنامج نظم المعلومات الجغرافية لاحتساب المسافات والابعاد بين المحطة والمناطق المذكورة انفا

الشكل (٢) موقع منطقة البراكية واستعمالات الارض فيها



. المصدر : الباحثان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ٢٠٢٢-٢٠٢٣

العوامل التي يجب اعتبارها عند تحديد الموقع العام لمحطة معالجة هي:

١. ان يكون موقع وحدات المعالجة مناسبا لأعمال شبكة تجميع مياه الصرف طبقا لطبوغرافية الارض

٢. يفضل ان يكون موقع محطات معالجة مياه الصرف الصحي مرتفعا نسبيا عن باقي الاراضي والاضطرابات لحمايته من الأمطار والسيول والفيضانات

٣. . الوضع الهيدروليكي للمنشأة , يفضل وجود مسار جريان مستقيم بين الوحدات من اجل التقليل من ضياع الحمولة ولتأمين تناسق لفصل التدفق .

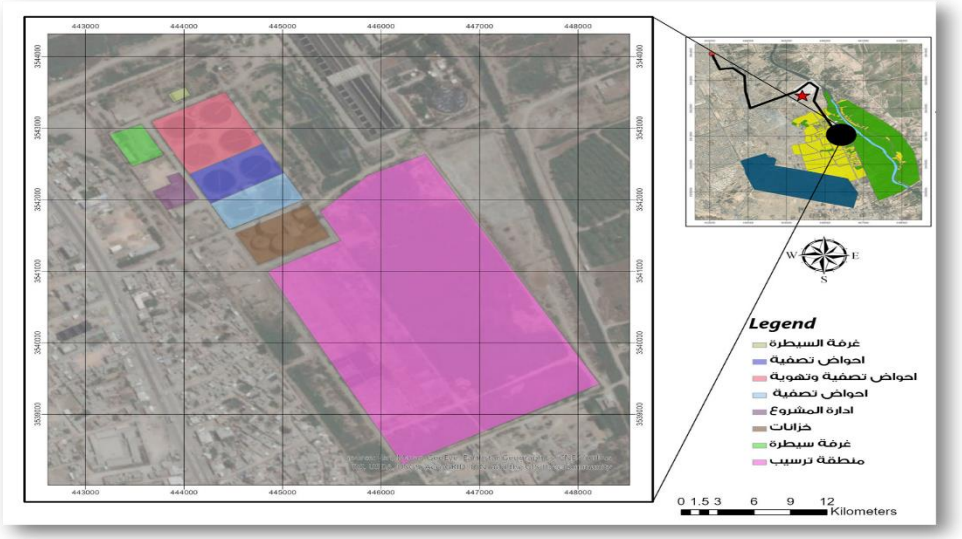
٤. ان تبعد محطات المعالجة بمسافة كافية عن المدينة ونطاق خدمة الشبكة ويشترط ان تكون هناك منطقة عازلة بين الموقع والمناطق السكنية ويفضل أن تكون هذه المناطق العازلة مساحات خضراء .

٥. امكانية وصول المسؤولين عن التشغيل الى كل نقطة من نقاط وحدة المعالجة .
٦. ان لا يتم اختيار موقع المحطة بحيث تنقل روائح كريهة أو مميزة الى المدينة أو التجمع السكاني المجاور بناء على دراسة اتجاهات الرياح والمناخ .
٧. ان يكون موقع محطات المعالجة قريب من مصـــادر الطاقة الكهربائية اللازمة للتشغيل .
٨. ان لا يتعارض مكان محطة المعالجة مع المخطط العمراني للمدينة وتوســعاتها المستقبلية ولا يتعارض كذلك مع قوانين حماية الأراضي الزراعية .
٩. ان يكون اختيار الموقع بحيث تكفي مساحته للأعمال الحالية والتوسع المستقبلي لمدة خمسين سنة على الاقل ، وان يراعى حسن استغلال الموقع في تصميم المخطط العام للمحطة بحيث لانقل مســاحة وحدات المعالجة عن (% ٧٢) من المســاحة الكلية .
١٠. يراعي محاولة الاســتفادة من المواقع المملوكة للدولة أولا قبل اختيار مواقع تتطلب شراء الأرض مع مراعاة ألا يتم اختيار الاماكن ذات الاسعار المرتفعة .
١١. ان يكون موقع وحدات المعالجة اقرب ما يكون من الاراضي الزراعية أو التي يمكن اســتزراعها او التي يمكن اســتخدام الفائض في اعمال الري لها والاســتفادة من الحماة السائلة والمجففة الناتجة بأستخدامها كسماد .
١٢. الاهتمام بالناحية الجمالية للمحطة
١٣. اقتصــادية التشــغيل ,ووجود منافذ نقل وموقع نقطة التفريغ النهائية قريبة من المحطة ولا تسبب مشكلة للمناطق المجاورة .

٢- **محطة البراكية وتاثيراتها البيئية** : تعد المياه ابرز عامل طبيعي مؤثر في الحياة على سطح الارض بمختلف اشكالها من انسان وحيوان ونبات. اذ لا وجود للحياة ان نعدمت المياه. وهذه حقيقة علمية ثابتة نص عليها القرآن الكريم ليؤكد ان اصل الحياة هو الماء " **وجعلنا من الماء كل شيء حي**" وبسبب انشطة الانسان وفعالياته اليومية والتي ينتج عنها كميات كبيرة من المياه الملوثة و يتم طرحها كمياه غير صــالحة

للاستهلاك و يطلق عليها بالمياه العادمة او مياه الصرف الصحي ، وللتخلص من هذه المياه يتم انشاء شبكات الصرف الصحي لتجميعها و معالجتها للتخلص من مكونات هذه المياه من شوائب وميكروبات حتى لا يحدث تحللا للمواد العضوية التي تحويها ، الأمر الذي يشكل خطرا على الانسان ، علما ان اغلب المؤسسات الصحية والصناعية في مدينتي النجف والكوفة لا توجد فيها وحدة معالجة خاصة بها ، فيتم صرف المياه مباشرة الى شبكة مياه الصرف الصحي للمدينة, وبالتالي جميعها يتم معالجتها ضمن محطة البراكية وهذا منافي للتعليمات وزارة الصحة والبيئة ، كون عمل محطة المعالجة الرئيس يقتصر على التخلص من المواد العضوية والعالقة ، اما العناصر الكيميائية الصادرة من المستشفيات والمناطق الصناعية فلا تعالج كما ينبغي لها وبالتالي تصرف هذه المياه الى شط الكوفة بعد تصفيتها وهي محملة بالعديد من المواد السامة والخطرة .

الشكل (٣) موقع محطة التصفية ومعالجة مياه الصرف الصحي واهم المشاريع المقامة فيها.



المصدر : الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية و استخدام نظم المعلومات الجغرافية ٢٠٢٢-٢٠٢٣م.

تحوي المحطة على عدة مشـــاريع منها قديمة واخرى حديثة, والاخيرة تم انشـــاءها لتكون ساندة للأولى بسبب عدم قابلية المحطة القديمة لاستيعاب كميات كبيرة من مياه الصرف الصحي لمدينتي النجف والكوفة ,كما في الشكل (٣) ومن هذه المشاريع

١- المشروع القديم (الهندي).

٢- المشروع الثاني (الكومباكت) وهو يعمل لحد الان عند الحاجة .

٣- المشروع الجديد (البايوشفت) وهو الاحدث .

ولكل مشروع ادارة واشراف وصيانة منفصلة عن بقية المشاريع وكل المشاريع شُيدت في فترات متباعدة عن بقية المشاريع في المحطة وتكون تابعة لدائرة الماء في النجف.

١- المشروع القديم (الهندي) .

يعتبر المشـــروع الاكبر في المحطة وهو الاقدم. تم انشـــأه نهاية الســـبعينات وبداية الثمانينات(١٩٧٩-١٩٨٠) . وسعته الانتاجية(٣٥٠٠٠)م^{٣} , عدد عماله(٧٤)عامل, اغلبهم ليسوا من ذوي الاختصاص وقد تم تدريبهم على العمل, حاليا المشروع متوقف وهو بحاجة الى صيانة بسبب تكلفة تشغيلة و يغطي المشروع مساحة كبيرة جدا مقارنة بالمشاريع الحديثة الموجودة . يتكون المشروع من

اولا : احواض الترسيب : يتم ضخ الماء الى هذه الاحواض ليترسب بها الماء كما في الشكل (٤)

الشكل (٤) احواض الترسيب الاولية في المشروع القديم (الهندي).

المصدر : الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية بتاريخ ١١-١٢ /١٢ /٢٠٢٢

ثانيا : احواض المرشحات : وهي عبارة عن احواض تتكون من النايلون تقوم بترشيح الماء كما في الشكل (٥)

الشكل (٥) احواض المرشحات في المشروع القديم (الهندي).

المصدر : الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية بتاريخ ١١-١٢ /١٢ /٢٠٢٢

ثالثا : وحدة الترسيب الثانوية :- تقوم بترسيب الماء ثم نقلة الى احواض التجفيف الكبيرة كما في الشكل (٦)

الشكل (٦) وحدة الترسيب الثانوية في المشروع القديم (الهندي).

المصدر : الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية بتاريخ ١١-١٢ /١٢ /٢٠٢٢

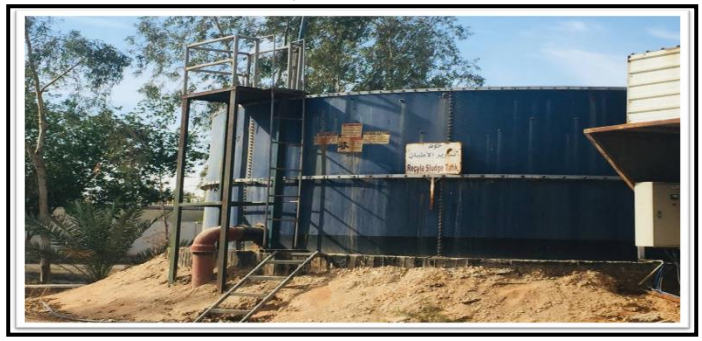
رابعا :احواض التجفيف الكبيرة : يخزن الماء لمدة ١٥يوم ثم ينقل الى احوض الترسيب لاستخراج السماد منه كما في الشكل (٧)

الشكل (٧) احد احواض التجفيف في المشروع القديم (الهندي).

المصدر : الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية بتاريخ ١١-١٢ /١٢ /٢٠٢٢

٣- **المشـــروع الثاني (الكومباكت)** : وهو اصـــغر مشـــروع من المشـــاريع الثلاثة الموجودة في المحطة يقدر مسـاحته(١.٥)هكتار ويعمل به(٣٤) عامل, وتكون سـعته الانتاجية(٥٠٠٠) لتر مكعب. ويحتوي على عدة خزانات بارتفاع(٤)م وعرض(٧)م, ويدخل الماء الى حوض الاســتلام حيث تكون ســعته(٥٠٠٠)م٣. ثم ينقل الماء الى حوض الســكرين لازالة المواد العالقه ثم ينقل الى حوض إزالة الدهون والرمال ومن ثم ينقل الى حوض التهويه وبعدها الى حوض الترسـيب وثم الى حوض التدوير ومن ثم الى حوض التثخين وبعدها الى حوض التجفيف ومن ثم الى المرحلة الأخيرة وهي حوض الكلورة ثم يعاد الماء الى شـط الكوفة مكملا دورته .ان جميع احواض مشـروع الكومباكت متهالكة ومنتهية الصلاحية .كما في الاشكال(٨ , ٩, ١٠ ,١١ ,١٢ ,١٣)

الشكل (٨) احواض السكرين في مشروع الكومباكت.



المصدر : الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية بتاريخ ١١-١٢ /١٢ /٢٠٢٢

الشكل (٩) حوض الكلورة في مشروع الكومباكت.

المصدر : الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية بتاريخ ١١-١٢ /١٢ /٢٠٢٢

الشكل (١٠) حوض الترسيب في مشروع الكومباكت.

المصدر : الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية بتاريخ ١١-١٢ /١٢ /٢٠٢٢

الشكل (١١) مواقع لتجميع الفضلات والمواد العالقة من مرحلة ازالة الدهون والرمال في مشروع الكومباكت

. المصدر : الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية بتاريخ ١١-١٢ /١٢ /٢٠٢٢

الشكل (١٢) مرحلة السكرينات في مشروع الكومباكت.

المصدر : الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية بتاريخ ١١-١٢ /١٢ /٢٠٢٢

الشكل (١٣) مضخات مشروع الكومباكت في مشروع الكومباكت.

المصدر : الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية بتاريخ ١١-١٢ /١٢ /٢٠٢٢

٣-مشــروع البايوشــفت : انشــأ عام ٢٠١٥ وهو الاحدث و الاكثر فعالية من بين المشاريع ويتكون من ثلاث مراحل وهي:

اولا: السكرينات : وتكون على نوعين (ناعم) و(خشن) للإزالة الرمال و فاصلة الدهون

ثانيا: احواض التهوية : (وهي بداية العملية البيولوجية)

ثالثا :احواض البايوشفت: بعد خروج المياه من احواض التهوية ينقل بواسطه مضخات ثم يصب على الفلاتر وبعدها ينقل الماء المفلتر الى حوض التوزيع وهو حوض يحتوي على فتحه من الأعلى لكي يخرج الماء بصورة نقية اما الشوائب فتبقى في قاع الحوض .

الشكل (١٤) احواض السكرينات في مشروع البايوشفت.

المصدر : الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية بتاريخ ١١-١٢ /١٢ /٢٠٢٢

الشكل (١٥) احواض التهوية في مشروع البايوشفت.

المصدر : الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية بتاريخ ١١-١٢ /١٢ /٢٠٢٢

الشكل (١٦) احواض البايوشفت.

المصدر : الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية بتاريخ ١١-١٢ /١٢ /٢٠٢٢

النتائج والمناقشة

تم الاعتماد في منهجية الدراسة التحليل الوصفي والتي تناولت المسح الميداني لمشروع محطة معالجة مياه المجاري في البراكية وجمع البيانات من المسؤولين في المشروع والايدي العاملة المسؤولة عن تشغيل وحدات المحطة وقد شملت هذه البيانات معلومات عن موقع المحطة و مراحل المعالجة في المحطة والوحدات الخاصة بها وطرق المعالجة بها والمجاورات السكنية ومناخ المنطقة والعوامل التي تؤثر وتتأثر بالمحطة , وتم الاستعانة بطريقة الاسلوب المباشر وطريقة القوائم.

١-**الأسلوب المباشر** : يمتاز هذا الاسلوب بالسهولة، فمن خلاله يتم تحديد العناصر البيئية، وتحديد الاثار البيئية المحتملة بطبيعتها، كما يتم تحديد الآثار وتفسيرها بالأسلوب النوعي، و تخضع النتائج عمومًا للحدس الشخصي دون الرجوع للأسباب، تعتبر طريقة سهلة وسريعة وقليلة التكاليف تعتمد على الخبرة الشخصية. ويمكن بواسطة الاسلوب المباشر تحضير جدول بسيط يسرد الاثار البيئية المتوقعة ويصنفها من حيث تأثيرها بطريقة تمكن من تحديد اهم التأثيرات البيئية بشكل مباشر معتمدًا على الخبرات الذاتية لفريق العمل ويوصف الاثر على النحو التالي((لا اثر،اثر ايجابي ,اثر سلبي, غير واضح، اثر قصير الامد، اثر طويل الامد، اثر ارتدادي او اثر يتعذر الغاؤه)). كما في الجدول (١).[٢]

١. سعاد جابر لفته, استخدام أسلوب ((تقييم التاثير البيئي))في الاستدلال على الاثار المصاحبة للمشاريع الصناعية ضمن المخططات الاساسية للمدن حالة الدراسة ((تقييم التاثير البيئي لمحطة الدورة الحرارية لانتاج الطاقة الكهربائية)) , رسالة ماجستير, غير منشورة , المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي , جامعة بغداد , ٢٠٠٦.ص ٢٠٥

الجدول (١): التاثيرات البيئية لمشاريع محطة التصفية ومعالجة مياه الصرف الصحي في البراكية في محافظة النجف الاشرف على العناصر البيئية للبيئة المجاورة باستخدام "الطريقة المباشرة" ٢٠٢٢-٢٠٢٣م

الاثر البيئي العنصر البيئي	لا اثر	اثر ايجابي	اثر سلبي	غير واضح	واضح	قصير الامد	طويل الامد	ارتدادي	متعذر الغاثة
الحياة البرية			x		x	x		x	
النبات الطبيعي			x		x		x	x	
خصائص التربة		x	x		x		x		
النهروالحياة داخل النهر			x	x		x			
المياه الجوفية			x	x			x		
الضجيج			x		x		x		
نوعية الهواء			x			x			
الصحة والسلامة			x				x		
التوافق مع الخطط الاقليمية			x				x		
المناخ			x		x		x		
التنزه والترفيه			x		x	x			

المصدر : الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية . علامة (x) تشير الى وجود اثر

.

مرحلة تحليل التاثيرات البيئية لمشاريع محطة التصفية ومعالجة مياه الصرف الصحي في البراكية في محافظة النجف الاشرف على العناصر البيئية للبيئة المجاورة باستخدام "الطريقة المباشرة" من الجدول (١)

١- **الحياة البرية:** للمحطة تأثير سلبي واضح ومباشر وقصير الامد على الحيوانات والحياة البرية في المنطقة ومحيط المنطقة حيث شوهد بعض الحيوانات البرية بالقرب من المحطة مثل الطيور والكلاب و والخنازير البري والذئاب بسبب قرب المحطة من الاراضي زراعية , حيث تتأثر هذه الحيوانات و بعض الكائنات الحية والحشرات بالغازات السامة والروائح المنبعثة من المحطة , وذلك لان تراكيز الغازات المنبعثة تكون بنسب عالية وغير مطابقة للمعايير فضلا عن تأثيرات السلبية للكلور المستخدم في المحطة على الجهاز المناعي و التنفسي للحيوانات.

٢- **النبات الطبيعي** : للمحطة تأثير سلبي وواضح وطويل الامد على النبات الطبيعي كونه يتأثر بالمياه الملوثة الخارجة من المحطة عندما تكون المحطة غير قادرة على استيعاب كميات اكثر من مياه الصرف الصحي . والتي تؤثر بشكل مباشر في انقراض اعداد معينة من النباتات , واحيانا غير مباشر من خلال نمو بعض النباتات في اماكن غير مخصصة لها وغير مناسبة .

٣- **خصائص التربة** : يتجلى تأثير المحطة على التربة تأثيرا سلبي وواضح , وهو طويل الامد حيث تعد المياه الملوثة في المحطة ذات ضرر كبير على التربة وعلى خصائصها وذلك لان المياه الخارجة من المحطة تكون ملوثة وغير معالجة بصورة صحيحة فتأثر على التربة ونوعية التربة ويكون التأثير مباشر حتى قد يصل لتغيير لون التربة . و طويل الامد لان التربة تحتاج فترات طويلة للتخلص من الملوثات السامة ومن المواد الضارة التي سببتها مياه المحطة .وكنتيجة لتلوث التربة بمياه الملوثة من المحطة هو تردي جودة التربة وخصوبتها وبالتالي تراجع الانتاج الزراعي وتحول اراضي المجاورة من اراضي زراعية صالحة للزراعة الى ارضي بور غير منتجة .

٤- **المياه الجوفية:** للمحطة تأثير سلبي غير واضح وطويل الامد على المياه الجوفية حيث ان هناك مياه ملوثة تتسرب عبر طبقات السطحية للتربة الى مكامن المياه الجوفية فضلا عن ان اغلب المياه الفائضة عن استيعاب المحطة ترمى الى المبازل القريبة او الى بحر النجف او الى شط الكوفة .

٥- **الانهار " شط الكوفة"** : للمحطة تأثير سلبي وواضح وطويل الامد على نهر الفرات المتمثل بشط الكوفة ويغير من خصائص المياه وبالتالي تصبح مياهه ملوثة وضاره على الكائنات النهرية وعلى الانسان . اغلب سكان المحافظة يعتمدون على مياه شط الكوفة في الاستخدامات المنزلية والزراعية والصناعية . ان المياه التي ترمى الى شط من المحطة برغم من تصفيتها الا انها تبقى ملوثة. فضلا عن المياه التي لا تستوعب المحطة تصفيتها ترمى للشط بشكل مباشر هذه المياه الملوثة تترك اثر واضح من خلال تغيير لون النهر ورائحته وطعمه وذلك التأثير لا يقتصر فقط على جزء النهر القريب

من المحطة وانما يصل التأثير الى ما يقارب(٣ – ٤) كم عن المحطة ويصل الضرر لرحلات الزوارق في النهر والنزهات العائلية وايضا تأثيره على الكورنيش حيث يبعد(٣.١٠) كم عن المحطة كما تتأثر حياة الاسماك بالملوثات مما يؤثر سلبًا على الصيادين وعلى حركة الصيد في المنطقة .

٦- **المناخ** : تأثير المناخ على المحطة سلبي وواضح وطويل الامد . عندما ترتفع درجات الحرارة في الصيف يؤدي ذلك الى ارتفاع نسب التبخر من احواض التجميع وبالتالي تزيد من ارتفاع نسب الغازات المنبعثة من مياه الصرف الصحي. وتعمل الرياح على نقل و نشر هذه الغازات والروائح الكريهة فضلا عن غاز الكلور عند تسربه اثناء استخدامه للمعالجة . تؤثر هذه الغازات والروائح الخارجة من داخل المحطة على المجاورات القريبة كالأحياء السكنية وتعتبر مصدر ازعاج للسكان .

٧- **التنزه والترفيه:** تأثير سلبي وواضح وقصير الامد ,بسبب الغازات والروائح الكريهه و تعاني المنطقة من قلة المتنزهات والمناطق الترفيه وتقتصر على المقاهي وهي الاخرى يعاني اصحابها والمرتادين من الغازات والروائح الكريهه .

٨- **الضجيج** : تم قياس مستوى الضجيج بجهاز الضوضاء في داخل المحطة ووجد ان لها تاثير سلبي وواضح وطويل الامد على العمال داخل المحطة خصوصًا عند تشغيل المشاريع داخل المحطة حيث وصلت درجة الضوضاء الى ١٠٧ ديسيبل بالقرب من المحركات وما يقارب ٨٦ ديسيبل عند الابتعاد بحوالي ١٠٠ متر عن غرفة المحركات وهو اعلى من الحد المسموح به وهذا يؤثر سلبي على حاسة السمع للعاملين .

٩- **نوعية الهواء** : تاثير عمل المحطة سلبي واضح وطويل الامد حيث تكون هناك نسب عالية للغازات السامة والخانقة حيث سجل نسبة غاز (H2S) بمقدار (١١٦٠) ppm, وسجل غاز (S04) بمقدار (٨.٩) ppm (شعبة المختبر والبيئة , مديرية المجاري, ٢٠٢٢) وهذه الغازات وغيرها تعمل على تلوث البيئة المحيطة للمحطة وتؤثر على صحة السكان .

١٠- **الصحة والسلامة** : للمحطة اثار سلبية على العاملين نتيجة للارتفاع نسب الغازات السامة ونسب الضوضاء و هذا له الاثر سلبي و طويل الأمد لأنه العاملين في المحطة يفتقرون للرقابة ومتابعة قضايا الصحة والسلامة اثناء تواجدهم في المحطة بسبب عدم ألتزامهم بالوقاية الكافية .

٢-**طريقة قوائم المراجعة:** هذه الطريقة أو الأسلوب قريبة من الطريقة المباشرة وتركز على جدولة التأثيرات البيئية من باب تحديد الأثر والتقييم من خلال مصطلحات وصفية مثل((إرتدادى وأثر مفيد وأثر قصير الأمد وأثر طويل الامد ولا أثر)). تتضمن هذه الطريقة جدول القوائم المباشرة يحدد فيه تاثير نشاطات المحطة على عناصر البيئة فضلا عن توفر جدول ملحق يمثل مفتاح مفتاح لجدول القوائم المباشرة .كما في الجدول رقم (٢) والجدول (٣)

الجدول (٢) القوائم المراجعة للتأثير البيئي لمشاريع محطة التصفية ومعالجة مياه الصرف الصحي في البراكية في محافظة النجف الاشرف على العناصر البيئية للبيئة المجاورة باستخدام "الطريقة القوائم " ٢٠٢٢-٢٠٢٣

عناصر البيئة / نشاطات المحطة		مخلفات سائلة	مخلفات صلبة	غازات وادخنة	اتربة ومواد عالقة	تخزين المواد الخام	روائح كريهه	استنزاف المياه	موقع المحطة	منشآت المحطة	مولدات الطاقة	انتاج الطاقة	التعامل مع المواد الخام
المياه	نوعية المياه	...	..	*	..	*	...	.	...	++	*	*	..
	المياه الجوفية	...	*	*	.	..	*	.	*	*	*	*	*
	المياه السطحية	...	...	..	...	*	*	..	..	..	*	..	..
التراث		*	*	/	*	*	*	*	*	*	*	*	*
التربة		...	...	.	+	*	*	..	+	+	*	*	*
المنظر الطبيعي	مناطق جبلية	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	منتزهات طبيعية	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	مناطق سياحية واثرية	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
المناخ	درجة الحرارة	..	.	..	.	.	+	..	*	*	*	*	*
	الرياح	.	.	...	..	*	+	*	*	*	*	*	*
	الامطار	...	.	..	..	*	*	*	*	*	*	*	*
الازعاج		...	...	.	..	*	..	*	..	*	*	*	*
الجيومورفولوجيا		...	..	*	..	*	*	*	*	*	*	*	*
صحة وسلامة العمال		...	...	...	.	..	..	*	.	*	*	/	..

المصدر : الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية

مرحلة تحليل التأثيرات البيئية لمشاريع محطة التصفية ومعالجة مياه الصرف الصحي في البراكية في محافظة النجف الاشرف على العناصر البيئية للبيئة المجاورة باستخدام " طريقة قوائم المراجعة " من الجدول (٢)

١. نوعية المياه : نلاحظ ان للمحطة التاثير السلبي الشديد :

❖ **ذات الاثر السلبي الشديد(...)**

١- **مخلفات السائلة :** نتيجة لعدم قابلية المحطة على استيعاب كميات الكبيرة من مياه الصرف الصحي من شبكات التصريف لمدينتي النجف والكوفة ,وبالتالي ترمى مياه الصرف الى المبازل القريبة او الى بحر النجف وشط الكوفة بشكل مباشر فتلوثها .

الجدول (٣) مفتاح لجدول القوائم المباشرة

اثار بيئية شديدة	...
اثار سلبية متوسطة	..
اثار سلبية ضعيفة	.
اثار ايجابية شديدة	+++
اثار ايجابية متوسطة	++
اثار ايجابية ضعيفة	+
لا يوجد اثر	*
غير محدد	\

المصدر : الباحثان بالاعتماد على الدراسة الميدانية

٢- **الروائح الكريهة :** تعاني المناطق المجاورة للمحطة من ارتفاع كمية الغازات والروائح الكريهه من مياه المحطة التي ترمى بالقرب منها للمبازل او الى شط الكوفة ما يودي الي ظهور روائح غير مرغوب بها في المياه نتيجة للتفاعلات الكيميائية للملوثات داخل النهر .

٣- **موقع المحطة** :يؤثر موقع المحطة تأثيرا سلبيا شديدا على نوعية المياه حيث قربها من نهر الفرات "شط الكوفة "يسبب تلوثا للمياه وتغيير خواصه الكيمائية للمياه الموجودة لان التراكيز الناتجة من المحطة للمياه وخواصها ليست ثابتة فهي تتغير كل شهر حسب طريقة التصفية والعناصر التي تمت اضافتها اثناء العملية التصفية .

ذات التاثير السلبي المتوسط(..)

١- **مخلفات صلبة :** تنتج المحطة الكثير من المخلفات الصلبة , عند انتهاء مراحل معالجة المياه الثقيلة ينتج عن تلك المراحل مخلفات (مخلفات حية مثل البكتيريا والكائنات الدقيقة او غير حية مثل المخلفات الصلبة كالاسمدة) .

٢- **التعامل مع المواد الخام :** لا يوجد تأثير للمحطة لتخزين المواد الخام ومولدات الطاقة وانتاج الطاقة لعدم تواجدها بالقرب من المحطة .

المياه الجوفية : تؤثر المخلفات السائلة تأثيرا سلبيا شديدا على المياه الجوفية اذ تخللت طبقات التربة والتشققات الصخرية ونفذت المياه الملوثة للمياه الجوفية .

❖ **ذات الاثر السلبي الضعيف (.) :** يتمثل عمل المحطة اثر سلبيا بسيطا على عملية استنزاف المياه الجوفية او السطحية لأنها تعالج مياه الصرف الصحي .

ذات الاثر الايجابي الشديد : لا يوجد اثر ايجابي شديد للمحطة وايضا لا يوجد تأثير غير محدد للمحطة على نوعية المياه .

٣-**التراث** :ان اغلب النشاطات في المحطة ليس لها تاثير على التراث وذلك لعدم وجود مواقع اثرية قريبة من المحط .

٤-**المنظر الطبيعي** :يشمل المنظر الطبيعي كل من المناطق الجبلية المتنزهات الطبيعية المناطق السياحية والاثرية وجميعها لايوجد للمحطة اثرا عليها لعدم تواجدها بالمناطق القريبة من المحطة .

٥- **التربة** :تأثير المخلفات السائلة : للمحطة تاثير سلبي شديدا على نوعية التربة حيث تعد المياه الملوثة في المحطة ضررا كبير للتربة ولخصائصها وذلك لان المياه الخارجة من المحطة تكون ملوثة وغير معالجة بصورة صحيحة فتاثر على التربة ونوعيتها.

٦-**خصائص التربة :** وذلك لان المياه الخارجة من المحطة تكون ملوثة وغير معالجة بصورة صحيحة فتاثر على التربة ونوعية التربة ويكون التاثير مباشر حتى قد يصل لتغيير لون التربة و طويل الامد حيث قد تستغرق تربة المنطقة اعوام طويلة حتى تتخلص من السمية ومن المواد الضارة التي سببتها مياه المحطة .

٧- **انواع النباتات المتاثرة بالمحطة** : يعد تاثير عمل المحطة على النباتات تاثيرا سلبيا شديدا حيث نلاحظ تدني المساحات المزروعة وتدني عدد وانواع النبات الطبيعي داخل المنطقة وداخل المحطة.

٨- **المخلفات الصلبة** : تأثيرها سلبي شديد وذلك لان المخلفات الصلبة التي تنتجها المحطة تكون طريقة التخلص منها غير محددة فإما يتم حرقها او طمرها او رميها في المبازل وكلها هذه الطرق توثر على نوعية التربة وجودتها وكذلك النباتات الطبيعية و المزروعة في المنطقة المجاورة للمحطة.

٩- **المناخ** :

١- **الامطار** : تؤثر سلبيا على المحطة ويعود السبب الامطار تقلل تراكيز العناصر بالأحواض مما يودي الى اختلال في عملية التصفية والتنقية ويؤثر سلبا على عمل المحطة بشكل عام

٢- **درجة الحرارة** : تؤثر درجة الحرارة على مخلفات المحطة السائلة تاثيرا سلبيا شديدا فعند ارتفاع درجات الحرارة يؤدي الى تبخر المياة من الاحواض وبالتالي سوف يعمل على زيادة التراكيز الغازات السامة والكريهه .

٣- **الرياح** : تعمل الرياح بشكل سلبي في نشر الغازات والروائح الكريهة وحملها الى مسافات بعيدة عن موقع المحطة مما تزيد من مساحة التأثير البيئي لتلوث الهواء حيث تقوم بنقل الروائح وما تحمله من غازات وادخنة الى المناطق المجاورة .

التأثير السلبي الشديد : ان لعمل المحطة اثر سلبي شديد بالنسبة للمخلفات السائلة حيث يعد تلوث ملحوظا للمناطق المحيطة بالمحطة مما يشكل ازعاجا كبيرا للسكان والعاملين ايضا

١- مخلفات صلبه ينتج عن المحطة مخلفات صلبة الا انها قليلة اثر فبعض منها يستفاد منها كالسماد العضوي في الزراعة. والبعض الاخر ينتج من عملية تصفية المياه اثناء دخولها للمحطة وهذه ترمى خارج المحطة .

٢- تخزين المواد الخام : لااثر لايوجد خزن لمواد الخام في المحطة

٣- روائح كريهه تأثير سلبي متوسط

٤- استنزاف المياه : لااثر

١٠- **الازعاج** : هناك تأثير سلبي متوسط للإزعاج سببه الغازات الخانقة والروائح الكريهة والضجيج. حيث تعد المحطة مصدرا لإزعاج سكان الاحياء السكنية القريبة من المحطة فضلا عن ازعاج العاملين داخل المحطة.

١١- **صحة وسلامة العمال** : يتعرض العاملين لضوضاء عند تشغيل المحطة فضلا عن تعرضهم للغازات السامه والروائح الكريهه .

الاستنتاج

١. للمحطة تأثير سلبي واضح ومباشر وقصير الامد على الحيوانات والحياة البرية .
٢. للمحطة تأثير سلبي وواضح وطويل الامد على النبات الطبيعي .
٣. يتجلى تأثير المحطة على التربة تأثيرا سلبي وواضح , وهو طويل الامد حيث تعد المياه الملوثة في المحطة ذات ضرر كبير على التربة.
٤. للمحطة تأثير سلبي غير واضح وطويل الامد على المياه الجوفية .
٥. للمحطة تأثير سلبي وواضح وطويل الامد على نهر الفرات المتمثل بشط الكوفة ويغير من خصائص المياه وبالتالي تصبح مياهه ملوثة .**التوصيات**

١- يوصي الباحثان باعادة هيكلة وتصميم المحطة والمشاريع الثلاث ومواكبة الدول العربية والعالمية في تصاميم الحديثة.

٢- بناء دور سكنية للعمال المقيمين في المشروع مع محال تجارية بسيطة لتوفير احتاجاتهم.

٣- تزويد وحدات المحطة باجراءات الوقاية والسلامة والاهتمام بالجوانب الجمالية للمحطة.

٤- الاخذ بعين الاعتبار التشجير وزراعة انواع معينة من النباتات التي تقلل من تاثير الغازات المنبعثة من المحطة واحاطة المحطة من الخارج بحزام اخضر لتقليل تاثير الروائح على المناطق السكنية المجاورة .

٥- الاهتمام المشدد على انشاء مجرى مائي خاص لتجميع المياه بعد معالجتها ليتم توزيعها لاحقا الى الاراضي الزراعية المجاورة ضمن خطوط نقل محددة .

٦- العمل على انشاء وحدات بيع مخصصة لبيع الاسمدة الزراعة الناتجة من عمل المحطة على المزرعين وعدم رميها بشكل عشوائي او التخلص منها .

٧- تطبيق الية المراقبة والتي تشمل اخذ عينات من المياه بعد التصفية وتحليلها بصفة دورية بمعدل مره في الاسبوع .

المصادر:

١. لفته , سعاد جابر, استخدام أسلوب ((تقييم التاثير البيئي))في الاستدلال على الاثار المصاحبة للمشاريع الصناعية ضمن المخططات الاساسية للمدن حالة الدراسة ((تقييم التاثير البيئي لمحطة الدورة الحرارية لانتاج الطاقة الكهربائية)) , رسالة ماجستير, غير منشورة , المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي , جامعة بغداد , ٢٠٠٦.

٢. الدراسة الميدانية

٣. مقابلة مدير محطة البراكية