2025

عنوان البحث: الطحالب كحلول بيئية مستدامة لإزالة الملوثات من الماء

اسم الطالبتان: شجون عقيل شعبي_نايفه عبدالرحمن والد

اسم المدرسة: الثانوية الثالثة ببيش

المشرفة: عبيرخرمي وحَوْاء هتان

الملخص

يعتبر تلوث المياه من أبرز التحديات البيئية التي تواجه العالم اليوم، مما يستدعي البحث عن حلول طبيعية وفعالة. تهدف هذه الدراسة إلى تقييم قدرة الطحالب على إزالة الملوثات من الماء. تم إجراء تجربة منزلية حيث أضيف ١٠ مل من الزيت إلى صحنين يحتوى كل منهما على ٧٠مل من الماء، مع إضافة طحالب السيانوبكتيريا إلى أحدهما فقط. بعد ٢٤ ساعة، لوحظ اختفاء الزيت فى الصحن الذي يحتوى على الطحالب، بينما بقي في الصحن الآخر. تشير هذه النتائج إلى فعالية الطحالب في امتصاص الملوثات. توصي الدراسة بإجراء بحوث مستقبلية لتطبيق هذه التقنية على نطاق أوسع.

أسئلة البحث

- كيف تساهم الطحالب في إزالة الملوثات من الماء ؟
- ما مدى كفاءة طحلب السيانوبكتيريا في تنقية المياه ؟
- كيف يمكن الاستفادة من الطحالب في معالجة المياه الملوثة مستقبلاً ؟

المقدمة

يعد تلوث المياه من أخطر القضايا البيئية، حيث يهدد صحة الإنسان والنظم البيئية المائية. وفقًا لمنظمة الصحة العالمية، يؤدي إلى انتشار الأمراض ونفوق الكائنات البحرية بسبب تراكم المواد السامة. يُعد التلوث بالزيوت والمواد الكيميائية الناتجة عن الأنشطة الصناعية من أصعب الملوثات إزالةً بالطرق التقليدية (WHO، ٢٠٢٣؛ NOAA، ٢٠٢٢).

برزت الطحالب، خاصة السيانوبكتيريا، كحل مستدام لمعالجة المياه الملوثة بفضل قدرتها على الامتصاص الحيوي والتحلل البيولوجي، مما يجعلها خياراً فعالاً لتنقية المياه (WWF، ٢٠٢٣). وتشير الدراسات إلى أنها تقلل من تركيز المعادن الثقيلة والهيدروكربونات النفطية، مما يعزز استخدامها في محطات المعالجة البيئية (Kumaretal.، ٢٠٢١).

تهدف هذه الدراسة إلى اختبار فعالية السيانوبكتيريا في إزالة الملوثات الزيتية عبر تجربة محاكاة ميدانية، مما قد يسهم في تطوير حلول طبيعية مستدامة لتحسين جودة المياه.

أهداف الدراسة

١. تحديد فوائد الطحالب: دراسة كيفية استخدام الطحالب في تحسين جودة المياه.

٢. استكشاف التطبيقات الصناعية: البحث في استخدام الطحائب في إنتاج الطاقة.

٣. تقييم التنوع البيولوجي: فهم دور الطحالب في الحفاظ على التنوع البيولوجي.

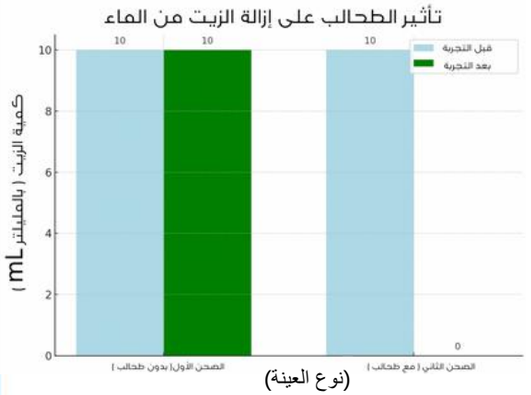
٤. تطوير استراتيجيات مستدامة: اقتراح طرق مبتكرة لاستغلال الطحالب.

منهجية البحث

أُجريت التجربة في مدينة جازان، السعودية، التي تتميز بمناخ مداري رطب وبيئات مائية متنوعة. تم تنفيذها في بيئة منزلية لمحاكاة تأثير الطحالب على إزالة الملوثات. جُهز صحنان يحتويان على ٧٠ مل من الماء النظيف، وأضيفت ١٠ مل من الزيت النباتي إلى كل صحن محاكاة التلوث. وضعت طحالب السيانوبكتيريا في أحد الصحنين، بينما تُرك الآخر بدون طحالب للمقارنة. بعد ٢٤ ساعة، اختفى الزيت تمامًا في الصحن الذي يحتوي على الطحالب، مما يشير إلى فعاليتها في إزالة الملوثات. تم استخدام التحليل الوصفي بناءً على الملاحظة البصرية والمقارنة الكمية، وتم تنفيذ التجربة مرة واحدة كاختبار مبدئي، مع الحاجة إلى تكرارها للتحقق من دقة النتائج وفقًا للبروتوكولات العلمية للمقارنة بين العينة الضابطة والتجريبية.

النتائج

اظهرت التجربة أن طحالب السيانوبكتيريا قادرة على إزالة الملوثات من الماء بفعالية. حيث تم قياس مستوى التلوث في الصحنين بعد ٢٤ ساعة، ولوحظ أن الزيت بقي كما هو في الصحن الاول (بدون طحالب)، بينما اختفى تمامًا من الصحن الثاني (مع الطحالب)، مما يشير إلى قدرة الطحالب على امتصاص الملوثات الزيتية



المناقشة والاستنتاجات

أظهرت التجربة أن طحالب السيانوبكتيريا فعالة في إزالة الملوثات الزيتية من الماء، وهذا يتوافق مع الدراسات السابقة.

ومع ذلك، يجب تكرار التجربة في بيئة مختبرية لتقليل الأخطاء المحتملة مثل تأثير درجة الحرارة. كما يوصى باختبار أنواع أخرى من الطحالب لضمان دقة النتائج. هذه الدراسة تؤكد أن الطحالب يمكن أن تكون حلاً مستدامًا لمعالجة المياه الملوثة، وتحتاج إلى مزيد من البحث والتجارب لتوسيع تطبيقها وتحسين دقة البيانات.

التوصيات

١. تكرار التجربة في بيئة مخبرية أكثر دقة لقياس نسبة الامتصاص بشكل كمي.

٢. اختبار أنواع أخرى من الطحالب لمعرفة مدى فعاليتها في إزالة الملوثات المختلفة.

٣. تشجيع البحث حول تقنيات الطحالب في معالجة المياه الملوثة على نطاق أوسع.

٤. زيادة الوعي البيئي حول دور الطحالب في تنقية المياه من خلال برامج تعليمية.

المصادر

- National Oceanic andAtmospheric Administration (NOAA).
- World Wildlife Fund (WWF).
- Marine Conservation Society.