البحث الفائز بالمركز الأول

" أنبوب الماء النقي "

مدرسة خوله الثانوية للبنات

إعداد الطالبات : طيبة حسن خير الله - ميس عبدالرحيم الحافي- ندى محمود بوشهري

مشرفة البحث : الأستاذة حليمة ناصر

المقدمة :

يعد الماء من العناصر الأساسية الموجودة في الكرة الأرضية، وهو من أكثر المواد توفراً على سطحها وفي باطنها، كما أ نه من أهم العناصر التي يحتاجها الإنسان في حياته اليومية، فلا صناعة ولا زراعة ولا إعمار من دون توفر الماء، ولذلك فقد قال تعالى في كتابه الحكيم (وجعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يؤمنون) -سورة الأنبياء آية 30.

منهجية البحث:

أ- مشكله البحث:

أصبح نقص المياه وتلوثها مشكلة خطيرة تواجه العديد من المجتمعات، وخصوصاً المجتمعات النامية الفقيرة كما يمكن للإنسان أن يجد نفسه في العديد من المواقف التي يصعب عليه فيها الحصول على ماء نظيف صالح للشرب، كما قد تهدد هذه المواقف من حياته وسلامته، خصوصاً إذا اضطر لشرب المياه الملوثة المليئة بالميكروبات والجراثيم، فإن بحثنا يقوم أساسا على فكرة انشاء انبوب بسيط يمكن حمله في الرحلات والنزهات إلى المناطق النائية، والتي يصعب الحصول فيها على مياه صالحة للشرب.

ب- أهداف البحث:

- **التعرف إلى معايير المياه الصالحة للشرب.**
- **إجراء البحوث واستخدام الأجهزة لتعيين المياه الصالحة للشرب وغير الصالحة للشرب.**
- **توفير وسيلة بديلة تمكن الأشخاص من تنقية المياه عند الحاجة دون مشقة أو تعب**
- **تصميم جهاز فعال سهل الاستخدام وآمن للاستهلاك.**

ج-فرضية البحث:

1. **التقليل من الروائح الكريهة المنبعثة من المياه الملوثة باستخدام الفحم.**
2. **التقليل من ملوحة المياه باستخدام الحصى.**
3. **التقليل من الشوائب العالقة في المياه غير الصالحة للشرب باستخدام رمل المستخدم في البناء.**
4. **زيادة استخدام الأكسجين الذائب في الماء باستخدام نسبة محددة من ملح شب البوتاسيوم المعروف عاميا بالشبة.**

د- طريقة البحث :

لقد تمت هذه الدراسة في نطاق مختبر المدرسة عن طريق أدوات بسيطة تتألف من مخابير مدرجة ودوارق ومواد يسهل ايجادها وتوفيرها لدى الطالب ،مثل الفحم وحبات الفحم والحصى والرمل و الألياف الصناعية .
لقد اعتمدنا في تحليل نتائج هذه التجربة على جهاز ال GLX و لذي وفر لنا معلومات دقيقة عن موصلية الماء و درجة حرارته وملوحته و نسبة الأكسجين فيه وغيرها من النتائج التي دعمت نتائج بحثنا وأكدتها.

طريقة العمل :

لقد تم عمل هذا البحث على خطوتين :

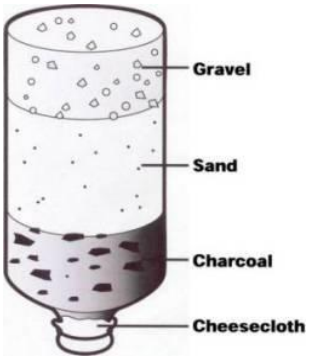
1- جمع عينات من الماء وقياس خصائصها الفيزيائية والكيميائية:

- ☒ **جمع عينات مختلفة من ماء البحر ومستنقعات الحديقة.**
- ☒ **ايجاد الخصائص الكيميائية والفيزيائية للماء باستخدام :GLX قبل وبعد استخدام المرشح.**

2- تصميم مرشح قابل لتنقية المياه وترشيحه من الشوائب:

تم إعداد مرشح مبدئي عن طريق إحضار قارورة مياه وتم قصها من الأسفل حوالي 3 سم.

تم وضع طبقات الترشيح المتعارف عليه في المرشح كالآتي:



نتائج البحث :

النتائج قبل استخدام الأنبوب:

نوع الماء	Dissolve O2 (%)	Salinity (ppt)	Temperature(c)	Conductivity (Ms/cm)	Relative Specific Gravity	PH	الشفافية في 100 مل
الحوض الجاف	5.8	40.5	23.5	60.038	1.03	7.75	D: كمية الضوء قليلة والبناء الضوئي قليل
مياه راكدة	2.24	6	23.8	10	1	8.6	A: الماء غير صالح للاستخدام بسبب تراكم المواد العضوية
مياه قلالي	3.5	41	23.8	61.9	1.03	8.9	A : الماء غير صالح للاستخدام بسبب تراكم المواد العضوية

***Transparency degree according to the USA standard in water quality2009**

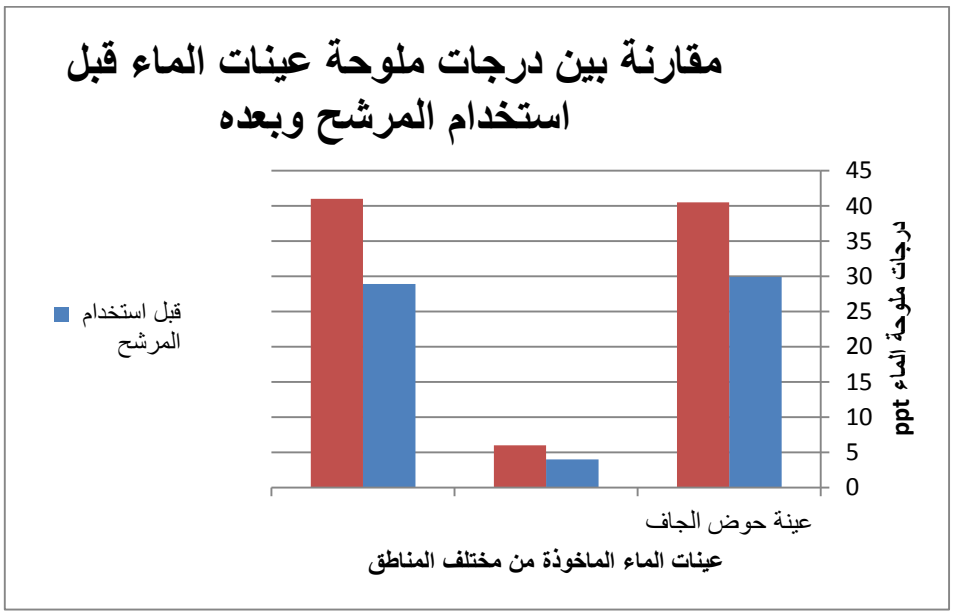
نوع الماء	Dissolve** O2 (%)	Salinity (ppt)	Temperature	Conductivity (Ms/cm)	Relative Specific Gravity	PH	*الشفافية في 100 مل
الحوض الجاف	6.1 (62ml)	29.5	23.8	45.4	1.02	6	E: الماء صالح للاستخدام
مياه راكدة	3.3 (30ml)	4	22.5	7	1	7.2	E: الماء صالح للاستخدام
مياه قلالي	8 (100ml)	28,9	24.76	44.7	1.01	6.09	E : الماء صالح للاستخدام

النتائج بعد استخدام الأنبوب :

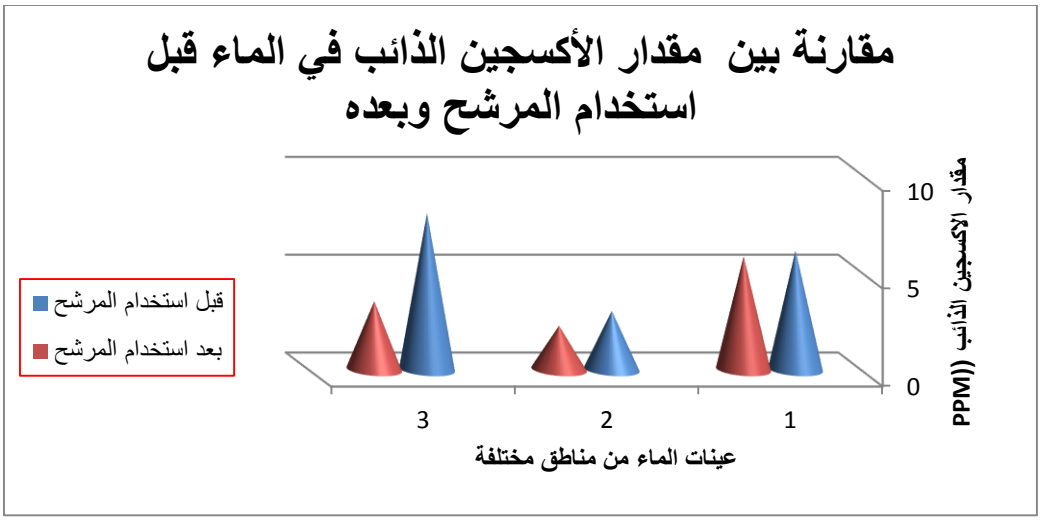
**Dissolved Oxygen varies according to the amount of filtered water

*Transparency degree according to the USA standard in water quality2009

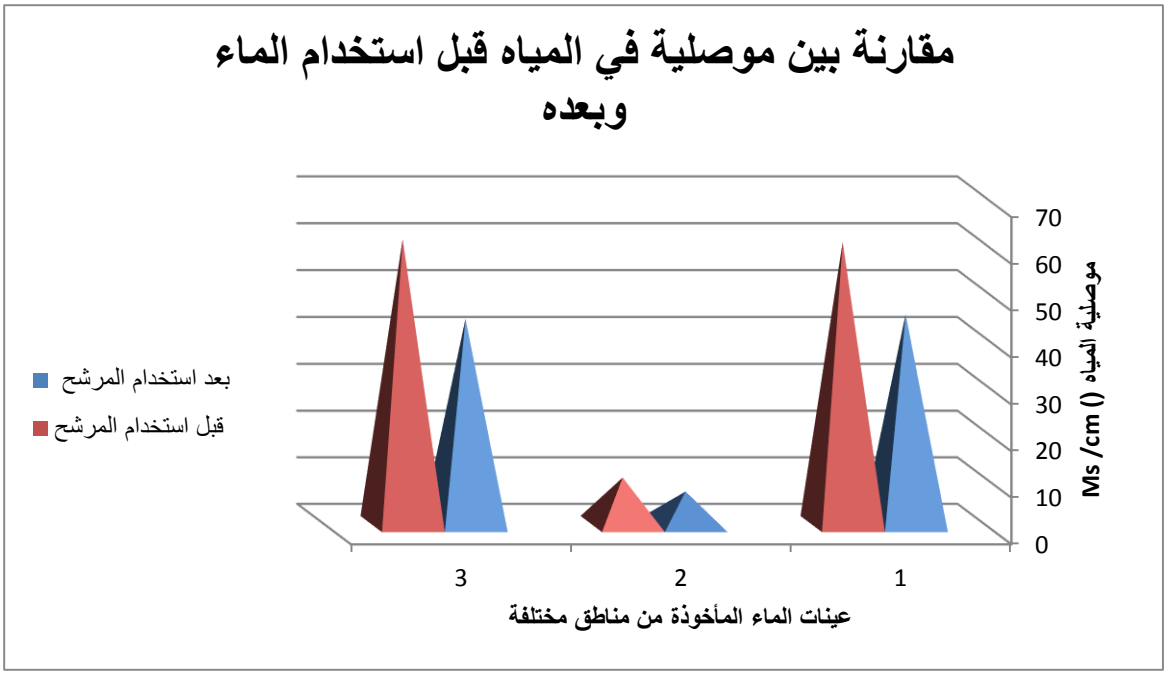
تحليل النتائج بيانياً يوضح فيها أهم التغيرات التي طرأت للمياه بعد استخدام المرشح المطور :



رسم بياني يوضح الفرق في درجة الملوحة المياه الذائب بالماء قبل استخدام المرشح وبعده



رسم بياني يوضح الفرق في مقدار الاكسجين الذائب بالماء قبل استخدام المرشح وبعده



رسم بياني يوضح الفرق في درجة موصلية المياه الذائب بالماء قبل و بعد استخدام المرشح

تحليل البيانات والاستنتاج:

بعد القيام بتنقية المياه بواسطة المرشح تأكدنا من مدى فعالية هذا المرشح، فقد حقق لنا نتائج مرضية، ومياه ذات جودة متوسطة، بالرغم من جودتها السيئة قبل الترشيح، المميز بشأن هذا المرشح هو أن النتائج تتحسن والتنقية تصبح أفضل إذا تم تمريره خلال المرشح أكثر من مرة مع توفير غشاء RO سوف يصبح الماء صالح للشرب.
من خلال تحليلنا للنتائج السابقة وجد أن المياه تصبح صالحة للاستخدام إذا ما تم تقطيرها بسبب ملوحتها العالية، إذ أن المرشح أحدث تغيراً كبيراً في تركيز الأيونات ودرجة الحموضة ومقدار الاكسجين الذائب في الماء.
ويتضح من الرسم البياني السابق أن مقدار الموصلية والرقم الهيدروجيني أصبح أقل مما يدل على قدرة المرشح على التفاعل مع الأيونات المتواجدة في الماء، وبالتالي ادى الى زيادة نسبة الاكسجين الحر في الماء.

نود أن نوضح أن هذه التقنية لا تعد جديدة، وهي مألوفة لدى الكثيرين، لكن ما يتميز به بحثنا أننا صممنا أنبوبًا عمليًا سهل الحمل، وبالتالي لا يواجه من هو في حاجة لتنقية المياه عقبة في إيجاد المواد أو تركيبها.
والجدير بالذكر ان يمكننا استخدام ناتج الماء من الأنبوب المرشح كماء للشرب من بعد تعريضه لعملية التقطير او باستخدامنا water coneاذ تعد تلك التقنية من التقنيات التي حظيت على جوائز عالمية بسبب سهوله استخدامها لتقطير المياه من دون الحاجة إلى نار، بل يعتمد اعتماداً كلياً على الطاقة الشمسية.

الصعوبات و التحديات:

لقد واجهتنا بعض الصعوبات والمشاكل أثناء قيامنا ببحثنا هذا، منها عدم تمكننا من الحصول على تحليل كيميائي للعينات من الجهات الرسمية المختصة في الوقت المناسب.

التوصيات:

نودّ أن نؤكد على دور هذه الفكرة في تنقية المياه وسهولة تطبيقها وتصميمها على هيئة أنبوب يمكن حمله والتنقل به، كما يمكن الحصول على مياه صالحة للشرب وآمنة بالنسبة للمستهلك إذا تم تمرير العينة في الأنبوب أكثر من مرة وغليها بعد تنقيتها أو تعريضها لأشعة الشمس لمدة 3 ساعات باستخدام تقنية WATER CONE، مما يساهم في قتل أي بكتيريا أو كائنات حية موجودة فيها.