الإهـــداء

إلى كل أساتذتنا في قسم ومدرسة الهندسة المدنية

إلى وزارة التخطيط العمراني والبنى التحتية

إلى روضة هاي تكنولوجي وكلية البكالريوس التقني

إلى مركز المختبرات الإنشائية والبيئية

إلى أستاذنا الجليل الدكتور/ شرف الدين إبراهيم بانقا أمده الله بالصحة والعافية

إلى كل من كرس حياته وعلمه في تطوير الصرف الصحي

إلى كل من وقف بجانبنا وساعدنا حتى إكتمل المشروع

إلى كل المهتمين بتطوير مجال الصرف الصحي في السودان

الشـكر والعرفــان

الحمد لله سبحانه وتعالى حمد التائبين والمستغفرين والذاكرين لفضله والشاكرين لنعمته. ثم الحمد لله الذي وهبنا الثقة والإيمان والصبر لإكمال هذه الدراسة وصلى الله على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

بعد أن من الله علينا بتوفيقه لإتمام هذا البحث الشكر كل الشكر إلى الدكتور/ **شرف الدين إبراهيم بانقا** الذي أشرف علي هذا البحث وذلك لمتابعته وتوجيهاته وما قدمه من فكره وعلمه الغزير وجهده المخلص مما كان له الأثر الطيب في إعداد هذا المشروع. والشكر موصول الى كل أساتذتنا بجامعة السودان كلية الهندسة.

كما لا يفوتنا أن نشكر المسؤولين في وزارة البنى التحتية التي قامت بتمويل هذا المشروع والمهندسين في مركز المختبرات البيئية والإنشائية بولاية الخرطوم الذين قاموا بإجراء الإختبارات المعملية . والشكر الى كل من ساهم في إتمام هذا العمل.

الفهرس

الرقم	الموضوع	رقم الصفحة
	الإهداء	أ
	الشكر والعرفان	ب
	الفهرس	ت، ث
	تجريد	ج
	قائمة الجداول	ح
	قائمة الأشكال	ح
الباب الأول: خطة البحث		1
1-1	المقدمة	2
2-1	تحديد المشكلة	2
3-1	الفروض	3
4-1	أهداف البحث	3
5-1	منهج البحث	3
6-1	مجال وحدود الدراسة	3
7-1	أدوات جمع البيانات	4
8-1	تعريف المصطلحات	4
9-1	هيكل البحث	4
الباب الثاني : الاطار النظري		
1-2	المعالجة الابتدائية	6
2-2	المعالجة الأولية لمياه المجاري	6
3-2	المعالجة الثانوية لمياه المجاري	7
4-2	المعالجة الثالثية	8
5-2	المعالجة البيولوجية للمياه الملوثة	8
6-2	اهمية البكتريا	8
7-2	فوائد البكتريا	9
الباب الثالث : اجراءات الدراسة		
1-3	مراحل تصميم وتصنيع وعمل نموذج وحدة التنقية البيولوجية	11

2-3	المعوقات	12
1-2-3	معوقات مالية	12
2-2-3	معوقات إدارية	12
3-3	موقع المشروع	13
4-3	مكونات جهاز وحدة التنقية البيولوجية	13
1-4-3	أحواض قلفنايز	13
2-4-3	قوائم مواسير حديدية دائرية	14
3-4-3	مواسير حديدية	14
4-4-3	حنفيات	14
5-4-3	طلمبة غاطسة	14
6-4-3	مواسير PVC	14
7-4-3	بيل سايفون	14
1-5-3	جهاز البيل سايفون	15
2-5-3	كيفية عمل جهاز البيل سايفون	15
6-3	كيفية عمل وحدةالتنقية البيولوجية	15
7-3	عينات المختبر	16
	الباب الرابع عرض وتحليل النتائج	
1-4	عرض البيانات وتحليل النتائج	18
	الباب الخامس الخلاصة والتوصيات	
1-5	الخلاصة	24
2-5	التوصيات	24
	المراجع	25
	الملاحق	27 - 48

التجريد

فكرة البحث هي تصنيع نموذج وحدة تنقية بيولوجية لمعالجة مياه الصرف الخارجة من أحواض التعفين (أحواض التحليل Septic Tank) المنزلي(Domestic Wastewater) ليتم معالجتها بيولوجيا بإستخدام البكتريا الهوائية ومن ثم إعادة إستخدام المياه المعالجة في أغراض ري الحدائق المنزلية أو صرفها في المسطحات المائية الكبيرة القادرة علي التنقية الذاتية كالأنهار دون إحداث أضرار بيئية.
يتم ضخ مياه الصرف الصحى من حوض التعفين إلى الحوض العلوى فى وحدة التنقية بواسطة طلمبة غاطسة حتى تمتلئ مياه الصرف فى الحوض العلوى ويصل مستوى المياه إلى قمة جهاز بيل سايفون ثم تبدأ عملية التفريغ. مكوث المياه فى الحوض العلوى تساوى 5 دقائق. المياه المفرغة من الحوض العلوى تستقبل فى الحوض السفلى الذى يحتوى أيضا على شرائح فايبر جلاس وهى الحاضنة للكتلة الحية التى تتغذى عليها البكتريا الهوائية .

وقد أشارت النتائج التى تم الحصول عليها أن مياه الصرف الصحى ، لم تصل بعد إلى قيم المواصفات المحلية والمواصفات العالمية (BOD& TSS) لكى يتم إستخدامها فى رى الحدائق المنزلية أو الأغراض الزراعية الأخرى او دفقها فى المسطحات المائية.وأن وحدة التنقية البيولوجية لها القدرة والكفاءة على معالجة مياه الصرف الصحى المنزلى بمتوسط نسبة جيدة بالنسبة لقيم ال BOD. ولرفع كفاءة الوحدة يمكن إضافة وحدة تهوية وذلك لزيادة الاوكسجين حتى تقوم البكتريا بعملية التحليل. زيادة زمن مكوث الماء وذلك بتوسيع الأحواض أو إضافة أحواض أخرى.

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
4–1	**نتائج المختبر لقيم الإحتياج البيوكيميائى للأكسجين (BOD) وقيم المواد الصلبة العالقة الكلية (TSS):**	18
4–2	**تحليل نتائج الإحتياج البيوكيميائى للأكسجين (BOD) وقيم المواد الصلبة العالقة الكلية (TSS):**	19

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الجدول	رقم الصفحة
4–1	**نتائج الإحتياج البيو كيميائى للأكسجين**	20
4–2	**منحنى يبين الكفاءة ومعامل الإرتباط للإحتياج البيو كيميائى للأكسجي**	**20**
4–3	**نتائج المواد الصلبةالعالقة الكلية**	21
4–4	**منحنى قياس الكفاءة ومعامل الإرتباط للمواد الصلبة العالقة الكلية**	21