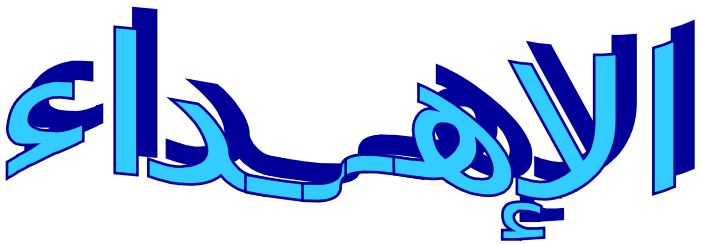
قال تعالى:

﴿أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ﴾

صدق الله العظيم

سور الأنبياء الآرية ر قم (30)



إلى أمي..

إلى روح أبي ..

إلى إخوتي..

إلى أساتذتي الاجلاء...
الذين نسجوا من أريج البنفسج وأشعة الشمس
خمائل عطرت ايامنا علما وعطاء ..
الي رفقاء الدرب ...
الذين جمعتنا بهم قلعة العلم والمعرفة ..
فكانوا لنا إخوة وأصدقاء ..
إلي الذين تفانوا في الاجتهاد من أجلنا ..
الي كل الرائعين من اهل بلادي ..
أهدي هذا البحث المتواضع ..

التشكر والعرفان

الشكر **أولا" وأخيرا** لله الذي منحني من فضله وكرمه و ال قوة و العزيمة على اتمام هذه الدراسة .

اتـ قدم بجزيل الشكر والتـ قدير **الي أستاذي** ومشرفي الدكتور سعيد النورابي الذي بذل معي مجهود كبير و قدم لي الكثير من علمه و خبرته **لإتمام** هذه الرسالة فكان نعم المربي والمشرف.

كما أتقدم بالشكر والتـ قدير **لشركة** الخرطوم للمياه والخدمات **متمثلة** في **الاستاذ** يوسف التلب والمهندس حاتم الجيلي و الاستاذة مريم عبدالغفار **.اللذين** قدموا لي الكثير من خبرتهم

كما **أتقدم** بالشكر **إلي** موظفي مركز المختبرات الانشائية والبيئية لتعاونهم وتسهيل مهمتي.

و**أتقدم** بعميق الشكر الي والدتي **وإخواني وأخواتي الأعزاء** الذين تعلمت منهم **الصبر** والمثابرة لتحـ قيق اهدافي و طموحي في الحياة.

كذلك خالص شكري و**إمتناني الي لكل** من ساهم ولو بكلمة في هذا الجهد المتواضع .

ونسأل الله سبحانه أن يمكننا من الوفاء

الباحثة

مستخلص

هدف البحث إلي دراسة وتقييم أسباب تردي كفاءة عملية المعالجة بمحطة سوبا ومعرفة ومراعاة الإعتبارات التصميمية والإقتصادية والبيئية والصحية عند إختيار موقع محطة المعالجة.

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي و إعتمدت على عدة مصادر لتوفر المعلومات اللازمة متمثلة في المراجع والدراسات السابقة والمقابلات الشخصية بالجهات ذات الصلة بموضوع البحث والزيارات الميدانية بالاضافة الي الإختبارات ومن خلال الإختبارات و توصلت الدراسة الي النتائج الاتية :-

- محطة سوبا لمعالجة مياه الصرف الصحي لا تؤدي عملها بالكفاءة المطلوبة .
- المياه الناتجة من المعالجة لا تصلح لري الغابات.

على ضوء تلك النتائج توصلت الدراسة الي التوصيات الاتية :-

- عمل وحدة معالجة أولية للمياه الصناعية في كل مصنع قبل وصولها إلي محطة سوبا
- مراعاة نظام التشغيل الأمثل حسب البرنامج المصمم .
- الاهتمام بنظافة البرك وإزالة الأوساخ والحشائش.
- عمل تسوير لجوانب البرك بالمحطة لحماية المواطنين من التلوث.
- زيادة فعالية المحطات من خلال التأكد من تنقية المياه بشكل مستمر والتأكد من صيانتها ومراقبتها بشكل مستمر وتحديث الآلات فيها وتوفير الدعم المادي والتقني لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي لتتمكن من العمل بالكفاءة اللازمة.
- متابعة البحوث في تحسين أو تطوير كفاءة المعالجة بنظم برك

الأكسدة الطبيعية في محطة سوبا .

- إنشاء مركز أبحاث متخصص في مجال مياه الصرف الصحي وتطوير تقنيات المعالجة.

- إنشاء مركز تدريب مهني للمعدات الكهربية والميكانيكية لتقديم الدعم الفني لعمليات التشغيل والصيانة .

Abstract

This research aims to study and evaluate identify the causes of the deterioration of soba sewage treatment plants, knowledge and design considerations, economic, environmental and health when choosing a treatment plant site.

The study followed a descriptive approach and relied on several references to provide the necessary information represented from literature and previous studies and personal interviews and approaching relevant subject of research and site visits and tests and by tests and study reached the following results.

-The treatment plant does not function properly.

-Treated water from the treatment is not suitable for irrigating forests.

Based on these results, the study found the following recommendations:

-Install primary unit to pretreated industrial water in every factory before arriving to soba treatment plant.

-The operating system optimized by program designed.

-To protect people from pollution by fencing ponds of treatment plant.

-Cleanliness of the ponds from the dirt and grass.

-Increase the effectiveness of the treatment plants by ensuring the continuity of water purification, maintenance, and continuing supervision and modernization of machinery and to provide material and technical support for treatment plants to be able to work efficiently.

- Follow-up research and development to improve the efficiency of treatment systems (natural oxidation ponds of Soba treatment plant)

- Establishment a research center specialized in the field of sewage and development of treatment techniques.

-The Establishment of vocational training center for electrical and mechanical equipment to provide technical support for operation and maintenance.

المحتويات

البند	المحتويات	رقم □□□□□□
	الآية	I
	الإهداء	II
	الشكر والعرفان	III
	المستخلص	IV
	Abstract	V
	المحتويات	VI
	قائمة الأشكال	XI
	قائمة الجداول	XII
	الفصل □□□□□ □□□□□ □□□□□□ – □□□□□□ □□□□□ □□□□□	
1-1	المقدمة	1
1- 2	مشكلة البحث	1
1 – 3	أهداف البحث	2
1 – 4	خطة البحث	2
1 – 5	فرضية الدراسة	2
1 – 6	محددات البحث	2
1 – 7	منهجية البحث	3
1 - 8	طريقة جمع البيانات	3
1 – 9	مصطلحات الدراسة	3
	الفصل □□□□□□ - □□□□□□ □□□□□□ □□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□	
1-2	مقدمة	5
2 - 2	خلفية تاريخية عن الصرف الصحي في السودان	5

2 - 3	المياه العادمة	10
2 – 3 - 1	مكونات وخصائص المياه العادمة	11
2- 4	المضخات ومعدات تذويد الهواء	13
2 – 4 – 1	محطات ضخ المياه العادمة	14
2 – 5	محطة معالجة مياه المجاري	14
2 – 5 - 1	اختيار الموقع العام لمحطة المعالجة	14
2 - 6	وحدات محطة المعالجة	16
2 – 6 – 1	وحدات المعالجة التمهيدية	17
2 – 6 – 1 - 1	المصفاة	17
2 – 6 – 1 - 2	اجهزة التفتيت	19
2 – 6 – 1 – 3	أحواض ترسيب الرمال	20
2 – 6 – 1 – 4	أحواض حجز الشحوم والزيت	20
2 – 6 – 1 - 5	أحواض التهوية	20
2 – 6 – 2	وحدات المعالجة الإبتدائية	21
2 – 6 – 2 - 1	أحواض الترسيب الإبتدائية	21
2 – 6 – 3	وحدات المعالجة الثانوية	25
2- 6 -3 – 1	أحواض الترسيب الثانوية	25
2 – 6 – 3 – 2	المرشحات	25
2 - 7	الطرق التكنولوجية المتبعة في المعالجة الثانوية	26
2 – 7-1	طرق النمو المرتبط	26
2 – 7-1-1	الأقراص البيولوجية الدوارة	26
2 – 7-1-2	المرشحات الزلطية	27
2 – 7 -2	طرق النمو العالق	28
2 – 7 -2-1	الحمأة المنشطة	28
2 – 7 -2-1-1	التهوية المطولة	32
2 – 7-3	طرق المعالجة بالنمو العالق والنمو المرتبط	35
2 – 7 – 3 - 1	برك التثبيت	35
2 - 8	معالجة مياه الصرف الصحي	38
2 –8-1	المعالجة التمهيدية	39
2 – 8-2	المعالجة الأولية	39
2 –8-3	المعالجة الثانوية	40
2 – 8-4	المعالجة المتقدمة	41
2-8 – 4 – 1	التخثر الكيميائي	41

2 – 4 – 8 – 2	الترشيح الرملي	41
3 – 4 – 8 – 2	الامتصاص الكربوني	41
4-4– 8 – 2	التبادل الايوني	42
4-5 – 8 – 2	التناضح العكسي	42
2-8-5	عملية التطهير	44
2 – 9	استخدامات المياه المعالجة	45
2 - 10	محاسن المعالجة	45
2 – 10 - 1	استخدام المياه المعالجة في الشرب	45
2 – 10 - 2	استخدام المياه المستعملة بالمرافق الترفيهية	46
2 – 10 - 3	استخدام المياه المعالجة في الزراعة	46
2 – 11	مساوئ المعالجة	46
2 -12	تجارب الدول العربية	47
2 - 13	تجارب الدول الأجنبية	49
2 -14	المشاكل والمعو قات في تشغيل المحطات معالجة المياه العادمة في الخرطوم	51
2 - 15	الدراسات السابقة	54
	الفصل □□□□□□□ - □□□□□ □□□□□ □□□□□□□	
3-1	المقدمة	57
3-2	أسباب اختيار منطقة الدراسة	57
3-3	نبذة تعريفية عن منطقة الدراسة	57
3-4	مواد وطرائق البحث	60
3-4-1	مواد وطرائق قياس تلوث المياه التقليدية والمياه غير التقليدية	60
3-4-1-1	القياسات الحقلية	61
3-4-1-1	قياسات معملية	62
	الفصل الرابع : تحليل ومناقشة النتائج	
4-1	تقويم كفاءة محطة سوبا للمياه العادمة	67
4-2	مناقشة النتائج حسب معايير التصميم	71
4 - 3	تحليل النتائج	72
	الفصل الخامس : الخلاصة والتوصيات	
5-1	الخلاصة	73
5-1	أهم نتائج الدراسة	74
5-2-1	توصيات الدراسة	74

2-2-5	مقترحات لدراسات مستقبلية	75
	المراجع	76
	الملحقات	

ةةةةة ةةةةةةة

الشكل	**البيان**	**رقم** ةةةةةة
1- 2	مصادر المياه العادمة	13
2 - 2	المصافي القضبانية الناعمة	18
2 - 3	المصافي القضبانية الخشنة	19

VIII

2 - 4	أجهزة التفتيت	19
2 - 5	مقطع لحوض ترسيب دائري	23
2 - 6	مقطع افقي وراسي لحوض ترسيب مستطيل	24
2 - 7	الأقراص البيولوجية	27
2 -8	حوض مرشح النضيض	28
2 - 9	محطة معالجة حمأة منشطة	30
2 - 10	التهوية بالانتشار	31
2 - 11	التهوية السطحية	31
2 - 12	مراحل المرحلة التمهيدية والأولية	39
2 - 13	خطوات المعالجة الثانوية	40
2 - 14	خطوات المعالجة المتقدمة	44
2 - 15	مجاري باريس	50
2 - 16	توصيلات الكوابل داخل مجاري مدينة باريس	51
2 -17	المواد المستخرجة من المحطة نتيجة سوء الاستخدام	52
2 -18	الأوساخ والأكياس الناتجة من نظافة المحطة	52
2 - 19	نموالحشائش على حواف ووسط البرك	53
2 - 20	صب مياه التناكر مباشرة في احواض المحطة	54

الشكل	البيان	رقم □□□□□□
2- 1	محطات الضخ - الخرطوم	9
2- 2	محطات الضخ - بحري	9
2- 3	يوضح معايير اختيار أنواع برك الموازنة	38
2- 4	نسب إزالة الملوثات في طرق المعالجة المختلفة الأولية والثانوية والمتقدمة	43
3- 1	كمية التمديدات اللازمة للعينة والطريقة المناسبة لإجراء التجربة الخاصة بـ BOD	64
3- 2	حجم العينة المطلوبة على أساس قيمة BODالمخمنة	65
3- 3	يوضح العلاقة بين حجم ماء التمديد و قيمة COD	65
4- 1	المقاييس المطلوبة في تصميم المحطة	67
4- 2	متوسط الأحوال المناخية بالمحطة القديمة خلال شهر سبتمبر 2010م	67
4- 3	نسب مقاييس المواد المطلوبة في تصميم لمياه الصرف الداخلة للمحطة القديمة والخارجة خلال شهر سبتمبر 2010م	68
4- 4	يوضح بعض الاختبارات الضرورية لمياه الري الخارجة من المحطة خلال شهر سبتمبر 2010م	69
4- 5	يوضح متوسط الأحوال المناخية بالمحطة القديمة خلال شهر ابريل 2011م	69
4- 6	نسب مقاييس المواد المطلوبة في تصميم لمياه الصرف الداخلة للمحطة القديمة والخارجة خلال شهر ابريل 2011م	70
4- 7	بعض الاختبارات الضرورية لمياه الري الخارجة من المحطة خلال شهر ابريل 2011م	71
4 - 8	مقارنة الاختبارات الضرورية مع معايير التصميم سبتمبر 2010م	71
4 - 9	مقارنة الاختبارات الضرورية مع معايير التصميم ابريل 2011م	72