

الآية

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال الله تعالى :

(أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ
وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا ۗ
وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ ۗ
أَفَلَا يُؤْمِنُونَ)

صِدْقَ اللَّهِ الْعَظِيمِ

(الأنبياء : 30)

الإهداء

إلي والدتي ...

إلي من علمتني كيف أخطو خطواتي الأولى في الحياة الدنيا
وعلمتني كيف اغدوا في الصباح الباكر إلي النجاح والفلاح
وكانت شعلة لي قد بددت الظلام من حولي

إليك أبي ...

يا من كنت قدوة حسنة لي ونبراسا اهتدي به في تيه الحياة
ودفعتني وشحذت همتي لأغدو ما أنا عليه اليوم

إليكم جميعا ...

يا من وقفتم خلفي تدفعونني وتشدوا من أزري في لحظات الضعف
والخمول

وكنتم لي خير معين بعد الله عز وجل

والي الأستاذ الفاضل / د. ادم محمد صالح الذي لم يألوا جهدا في تقديم
عصارة علمه وجهده
في سبيل رفعتي وتقدمي.

✍ الباحث

الشكر والعرفان

الشكر أولاً لله عز وجل عدد خلقه وزينة عرشه ورضاء نفسه ومداد
كلماته ...

ثم الشكر لوالدي اللذان سانداني لاجتياز كثير من الصعاب التي صاحبت
مسيرتي الدراسية...

ثم الشكر بعد ذلك لكل من ساهم في إعداد هذا البحث أيا كان نوع
المساهمة بالنصح أو الفكر أو الإرشاد...

كما الشكر موصلاً أيضاً إلي كل من علمني حرفاً أو معلومة.

والشكر أجزله موصل إلي الأستاذ المشرف د / ادم محمد صالح ...

كما الشكر موصلاً أيضاً إلي هيئة مياه ولاية الخرطوم د/ محمد رئيس
قسم التدريب

والشكر أجزله إلي هيئة الصرف الصحي ...

وختاماً الشكر لمكتبة جامعة السودان ولكل من قدم لي يد العون
والمساعدة

ولله الحمد والشكر والمنة أولاً وأخيراً ...

✍ الباحث

المستخلص

تطور أنظمة الإمداد بالمياه والصرف الصحي يعتبر انعكاسا للتقدم العمراني والحضاري الذي نشهده اليوم بمدينة الخرطوم ويعتبر تطور هذه الأنظمة احد المؤشرات الحضارية والاجتماعية التي تعكس مدى مراعاة النواحي البيئية والصحية عند تصميم وتنفيذ أنظمة الإمداد بالمياه و الصرف الصحي.

الهدف العام لهذا البحث هو دراسة وتقييم نظم الإمداد بالمياه والصرف الصحي والتعرف على المرافق الصحية ومعايير تصميمها والتركيبات ، ودراسة مدى مراعاة الاعتبارات التصميمية والبيئية والصحية عند اختيار نظام الصرف الصحي، ومعرفة المشاكل التي تواجه الإمداد بالمياه والصرف الصحي بالسوق المركزي الخرطوم كحالة دراسة.

اعتمدت منهجية الدراسة علي منهجية البحث الوصفي، في وصف الحالة وإيجاد الحلول لها وذلك بالاعتماد علي عدة مصادر لتوفير المعلومات اللازمة ، متمثلة في المراجع والدراسات السابقة والمقابلات الشخصية بالجهات ذات الصلة بموضوع البحث ، واستخدام أداة الاستبيان لجمع المعلومات عن حالة الدراسة.

من خلال تحليل نتائج الاستبيان والزيارات الميدانية اتضح أن مصدر المياه الرئيسي بالسوق المركزي هم بائعو المياه ، كما أن هناك نقص في الإمداد بالمياه ،و أن المواسير المستخدمة في إمداد المياه والصرف الصحي مواسير بلاستيكية.

أن نظام الصرف الصحي المستخدم في السوق المركزي هو نظام شبكة الصرف الصحي العمومية وذلك بنسبة 100%، و أن نظام الصرف الصحي غير فعال،و أن هناك مشاكل صحية ناتجة من نظام الصرف الصحي المستخدم ، أن معدات الصرف الصحي غير مناسبة مع الحمامات، وأن هناك تصدعات بالمباني بسبب الإمداد بالمياه والصرف الصحي،أيضا من أهم نتائج البحث هو عدم وجود اهتمام بإجراء صيانة دورية لأنظمة إمدادات المياه والصرف الصحي لا عند الحاجة ، وفي حالة حدوث الخلل في المنظومة يتم اللجوء مباشرة إلي السباك .

خرجت الدراسة ببعض التوصيات منها توعية المواطن بالآثار السالبة على البيئة من جراء الصرف الصحي غير السليم و يجب التقيد بأسس التصميم مما يقلل من التكاليف، وتوصي الدراسة بإجراء بحوث مستقبلية لمعرفة أنواع المواسير المختلفة من ناحية الأداء والديمومة لاختيار النوع الذي يناسب طبيعة السكان والتربة بمنطقة الدراسة و عمل أغطية المانهولات بأغطية يصعب سرقتها وتؤدي وظيفتها في نفس الوقت،توصي الدراسة بالقيام بدراسات شاملة لتصميم وتخطيط شبكات صرف صحي للأسواق واضعين في الحسبان التوسع المستقبلي.

Abstract

The development of water supply and Sewerage system is a reflection of the urban and civilized progress that we are witnessing today in the city of Khartoum.

The General objective of this research is to study and evaluate the water supply and Sewerage system in the markets (the central market in Khartoum as a case study) and to identify the health facilities in the markets and their design standards and installations, and to know the extent to which design, environmental and health considerations are taken into account when choosing a Sewerage system, as well as one of the research objectives is to know the problems facing the supply Water and Sewerage system in the markets in Khartoum.

The study methodology relied on the descriptive research methodology, in describing the case and finding solutions to it, by relying on several sources to provide the necessary information, represented by references, previous studies and personal interviews with the authorities related to the subject of the research, and using the questionnaire tool to collect information on the case of the study.

By analyzing the results of the questionnaire and field visits, it became clear that the main source of water in the central market are water sellers, and that there is a shortage of water supply, and that the pipes used in water supply and Sewerage system are plastic pipes. The Sewerage system used in the central market is the network system, and that 100%, and that the Sewerage system is ineffective, and that there are health problems resulting from the use of the Sewerage system, that Sewerage system equipment is not suitable with bathrooms, and that there are cracks in buildings due to water supply and Sewerage system, also one of the most important results of the research is that There is no interest in conducting periodic maintenance of the water supply and Sewerage system except when needed, and in the event of a malfunction in the system, the plumber is directly resorted to. The study came out with some recommendations, including educating the citizen about the negative effects on the environment as a result of improper Sewerage system, and the design principles must be adhered to, which reduces costs. Making manhole covers with covers that are difficult to steal and perform their function at the same time. The study recommends conducting comprehensive studies for the design and planning of sewerage networks for the markets, taking into account the future expansion.

المحتويات

الصفحة	الموضوع	الرقم
أ	الآية	
ب	الإهداء	
ت	الشكر والعرفان	
ث	المستخلص	
ج	ABSTRACT	
ح	المحتويات	
ذ	قائمة الجداول	
ز	قائمة الأشكال	
الباب الأول:- المقدمة		
1	مقدمة عامة	1-1
2	تحديد المشكلة	2-1
2	أهمية البحث	3-1
2	أهداف البحث	4-1
3	منهجية البحث	5-1
3	الفرضيات	6-1
3	حدود البحث	7-1
الباب الثاني :-الإطار النظري		
4	مقدمة	1-2
4	الإمداد بالمياه	2-2
4	مصادر المياه	1-2-2
4	مياه الأمطار	1-1-2-2
5	المياه السطحية	2-1-2-2
5	المياه الجوفية	3-1-2-2
5	الاستهلاكات المختلفة للمياه	2-2-2
6	العوامل المؤثرة في معدلات استهلاك المياه	3-2-2
6	التغيرات في معدلات الاستهلاك	4-2-2

7	طرق توزيع المياه	5-2-2
8	الخزانات العلوية	6-2-2
9	كميات التخزين اللازمة	7-2-2
10	شبكات توزيع المياه	8-2-2
11	تخطيط شبكات التوزيع	9-2-2
12	أساسيات تصميم شبكات توزيع المياه	10-2-2
13	أنواع المواسير المستخدمة في شبكات توزيع المياه	11-2-2
13	مضخات الرفع	12-2-2
14	الصمامات	13-2-2
14	الحفريات والردم	14-2-2
15	شبكات الصرف الصحي	3-2
15	عملية الصرف	1-3-2
17	أنواع مواسير الصرف الصحي بالمبنى	2-3-2
18	أنظمة الصرف الصحي	3-3-2
25	المواد المستخدمة في صناعة مواسير تمديدات الصرف الصحي	4-3-2
26	تجميع المخلفات السائلة	5-3-2
26	دورة النيتروجين في الطبيعة	6-3-2
27	أنواع شبكات الصرف	7-3-2
27	طرق التجميع	8-3-2
28	ملحقات شبكة الصرف الصحي	9-3-2
30	محطات الرفع وبيارات تجميع المجارى	10-3-2
30	تشغيل وصيانة شبكات الصرف الصحي	11-3-2
الصفحة	الباب الثالث :- طريقة إجراء الدراسة	الرقم
32	المقدمة	1-3
32	أسباب اختيار منطقة الدراسة	2-3
32	نبذة تعريفية عن منطقة الدراسة	3-3
34	السوق	4-3
35	السوق المركزي الخرطوم	5-3

39	تحليل الحالة الراهنة لشبكات المياه والصرف الصحي	6-3
43	المسح الميداني	7-3
45	منهجية البحث	8-3
47	تصميم الاستبيان	9-3
48	الاستبيان باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS	10-3
49	الصعوبات التي واجهت الباحث	11-3
	الباب الرابع :- النتائج والمناقشة	
	الباب الخامس :- الخلاصة والتوصيات	
88	الخلاصة	1-5
89	التوصيات	2-5
89	توصيات لدراسة إضافية	1-2-5
90	المراجع و المصادر	
92	الملاحق	

قائمة الجداول

الصفحة	الموضوع	الرقم
6	المعدلات التقريبية للاستعمالات المختلفة للمياه	(1-2)
17	لتحديد وصلة المرحاض	(2 -2)
20	المسافات الراسية بين مناسيب منتصف المدادات	(3 -2)
20	مدادات الصرف تبعاً للأجهزة الصحية الموصلة عليها	(4-2)
21	الطريقة المتبعة في الصرف تبعاً لارتفاع المبنى	(5-2)
37	متوسط حالة الطقس في الخرطوم	(1-3)
47	أوزان الخيارات الخمسة	(2-3)
47	اتجاهات الرأي	(3-3)
50	التوزيع التكراري لمتغير النوع	(1-4)
51	التوزيع التكراري لمتغير العمر	(2-4)
52	التوزيع التكراري للمستوى التعليمي	(3-4)
53	التوزيع التكراري لمتغير علاقة العامل بالمحل	(4-4)
54	التوزيع التكراري لمتغير عدد العاملين بالمحل التجاري	(5-4)
55	التوزيع التكراري لمتغير مساحة المحلات التجارية	(6-4)
56	التوزيع التكراري لمتغير عدد الطوابق	(7-4)
57	التوزيع التكراري لمتغير مصمم المحلات التجارية	(8-4)
58	التوزيع التكراري لمتغير منفذ المحلات التجارية	(9-4)
59	التوزيع التكراري لمتغير المسئول عن اختيار معدات إمداد المياه والصرف الصحي	(10-4)
60	التوزيع التكراري لمتغير مصدر إمداد المياه	(11-4)
61	التوزيع التكراري لموقع خزان المياه	(12-4)
62	التوزيع التكراري لمتغير كفاية المياه المستخدمة يومياً	(13-4)
63	التوزيع التكراري لمتغير نقص إمداد المياه	(14-4)
64	التوزيع التكراري لمتغير نوع المواسير المستخدمة بشبكة إمداد المياه	(15-4)
65	التوزيع التكراري لمتغير فعالية نظام الصرف الصحي	(16-4)
66	التوزيع التكراري لمتغير عدم وجود مشاكل نتيجة لاستخدام الصرف الصحي	(17-4)
67	التوزيع التكراري لمتغير الرضا عن توزيع الحمامات بالسوق	(18-4)

68	التوزيع التكراري لمتغير مساحة الحمامات بالسوق	(19-4)
69	التوزيع التكراري لمتغير مواعمة معدات الصرف الصحي مع الحمامات	(20-4)
70	التوزيع التكراري لمتغير نوعية معدات الصرف الصحي	(21-4)
71	التوزيع التكراري لمتغير مصمم نظام لصرف الصحي	(22-4)
72	التوزيع التكراري لمتغير وجود ماسورة التهوية	(23-4)
73	التوزيع التكراري لمتغير مواد صناعة الصرف الصحي	(24-4)
74	التوزيع التكراري لمتغير عدم حدوث تصدعات بسبب إمداد المياه والصرف الصحي	(25-4)
75	التوزيع التكراري لمتغير وجود خلل بشبكة إمداد المياه والصرف الصحي	(26-4)
76	التوزيع التكراري لمتغير جهات صيانة شبكتي المياه والصرف الصحي	(27-4)
77	التوزيع التكراري لمتغير عدم تغير طعم ورائحة مياه الشرب	(28-4)
78	التوزيع التكراري لمتغير وجود برنامج صيانة لشبكتي إمداد المياه والصرف الصحي	(29-4)
79	التوزيع التكراري لمتغير الأجزاء الأكثر تعرضاً للتلف بشبكة الصرف الصحي	(30-4)
80	التوزيع التكراري لمتغير أثر نظام الصرف الصحي على الصحة والبيئية	(31-4)
81	التوزيع التكراري لمتغير ملائمة إمدادات المياه والصرف الصحي للتنسيق المعماري بالسوق	(32-4)
82	التوزيع التكراري لمتغير الرضي عن نظامي الإمداد المياه والصرف الصحي بالسوق	(33-4)
84	التوزيع التكراري لمتغير مطابقة انظمة الامداد بالمياه والصرف الصحي للمواصفات والمعيير	(34-4)
84	التوزيع التكراري لمتغير تصميم شبكة الامداد بالمياه والصرف الصحي بصورة علمية	(35-4)
85	التوزيع التكراري لمتغير الرضي عن نظامي الإمداد المياه والصرف الصحي بالسوق	(36-4)
86	اختبار كاي تربيع للعلاقة بين متغير العمر ومستويات السعادة	(37-4)

قائمة الأشكال

الصفحة	الموضوع	الرقم
7	التوزيع بواسطة الانحدار	(1-2)
8	التوزيع عن طريق الضخ والتخزين	(2 -2)
8	التوزيع عن طريق الضخ المباشر (بدون تخزين)	(3 -2)
9	أفضل موقع للخزان	(4 -2)
10	معدل الاستهلاك اليومي	(5 -2)
11	شبكات توزيع المياه	(6 -2)
11	النظام المتفرع في توزيع المياه	(7 -2)
12	النظام الشطرنجي في توزيع المياه	(8 -2)
12	النظام المركب في توزيع المياه	(9 -2)
15	مقطع لأنبوب ماء مدفون في الأرض	(10-2)
15	تركيب المراحيض الافرنجية فوق كوع قائم	(11-2)
16	تركيب السيفون	(12-2)
16	أعمدة الصرف الراسية	(13-2)
17	وصلة المراض	(14-2)
18	تركيب أعمدة التهوية	(15-2)
18	يوضح نظام الماسورة المهواة بالكامل	(16-2)
19	النظام المعدل للماسورة الواحدة مع تهوية افرع العمل	(17-2)
19	نظام العمود الوحيد	(18-2)
20	المدادات الافقية للاحواض والمراحيض مع العامود الرأسي	(19-2)
22	نظام الماسورتين التقليدي	(20-2)
23	الماسورتين كاملتي التهوية	(21-2)
24	النظام المعدل لماسورتين مع تهوية أفرع ماسورة العمل	(22-2)
24	طريقة الصرف علي عامود العمل	(23-2)
24	طريقة الصرف علي عامود	(24-2)
25	نظام الماسورتين بسيفونات الأرضيات مع تهوية أفرع ماسورة العمل	(25-2)
29	نماذج لغرف تفتيش ومطابق	(26-2)
29	فتحات البالوعات	(27-2)

30	أحواض حجز الزيوت والرمال	(28-2)
33	كروكي موقع مدن العاصمة المثلثة	(1-3)
33	موقع ولاية الخرطوم	(2-3)
38	عاصفة ترابية فوق الخرطوم	(3-3)
40	تمديدات المياه بالسوق المركزي	(4-3)
42	شبكة الصرف الصحي بالسوق المركزي	(5-3)
43	التلوث الصحي والبيئي الناتج عن طفح شبكة الصرف الصحي	(6-3)
50	التوزيع التكراري لمتغير النوع	(1-4)
51	التوزيع التكراري لمتغير العمر	(2-4)
52	التوزيع التكراري للمستوى التعليمي	(3-4)
53	التوزيع التكراري لمتغير علاقة العامل بالمحل	(4-4)
54	التوزيع التكراري لمتغير عدد العاملين بالمحل التجاري	(5-4)
55	التوزيع التكراري لمتغير مساحة المحلات التجارية	(6-4)
56	التوزيع التكراري لمتغير عدد الطوابق	(7-4)
57	التوزيع التكراري لمتغير مصمم المحلات التجارية	(8-4)
58	التوزيع التكراري لمتغير منفذ	(9-4)
59	التوزيع التكراري لمتغير المسئول عن اختيار معدات إمداد المياه والصرف الصحي	(10-4)
60	التوزيع التكراري لمتغير مصدر إمداد المياه	(11-4)
61	التوزيع التكراري لموقع خزان المياه	(12-4)
62	التوزيع التكراري لمتغير كفاية المياه المستخدمة يومياً	(13-4)
63	التوزيع التكراري لمتغير نقص إمداد المياه	(14-4)
64	التوزيع التكراري لمتغير نوع المواسير المستخدمة بشبكة إمداد المياه	(15-4)
65	التوزيع التكراري لمتغير فعالية نظام الصرف الصحي	(16-4)
66	التوزيع التكراري لمتغير عدم وجود مشاكل نتيجة لاستخدام الصرف الصحي	(17-4)
67	التوزيع التكراري لمتغير الرضا عن توزيع الحمامات بالسوق	(18-4)
68	التوزيع التكراري لمتغير مساحة الحمامات بالسوق	(19-4)
69	التوزيع التكراري لمتغير مواعمة معدات الصرف الصحي مع الحمامات	(20-4)
70	التوزيع التكراري لمتغير نوعية معدات الصرف الصحي	(21-4)
71	التوزيع التكراري لمتغير مصمم نظام لصرف الصحي	(22-4)

72	التوزيع التكراري لمتغير وجود ماسورة التهوية	(23-4)
73	التوزيع التكراري لمتغير مواد صناعة الصرف الصحي	(24-4)
74	التوزيع التكراري لمتغير عدم حدوث تصدعات بسبب إمداد المياه والصرف الصحي	(25-4)
75	التوزيع التكراري لمتغير وجود خلل بشبكة إمداد المياه والصرف الصحي	(26-4)
76	التوزيع التكراري لمتغير جهات صيانة شبكاتي المياه والصرف الصحي	(27-4)
77	يوضح التوزيع التكراري لمتغير عدم تغير طعم ورائحة مياه الشرب	(28-4)
78	التوزيع التكراري لمتغير وجود برنامج صيانة لشبكتي إمداد المياه والصرف الصحي	(29-4)
79	التوزيع التكراري لمتغير الأجزاء الأكثر تعرضاً للتلف بشبكة الصرف الصحي	(30-4)
80	التوزيع التكراري لمتغير أثر نظام الصرف الصحي على الصحة والبيئية	(31-4)
81	التوزيع التكراري لمتغير ملاءمة إمدادات المياه والصرف الصحي للتنسيق المعماري بالسوق	(32-4)
82	التوزيع التكراري لمتغير الرضي عن نظامي الإمداد المياه والصرف الصحي بالسوق	(33-4)

