

الآية

قال تعالى :

(يرفع الله الذين امنوا منكم والذين اوتوا العلم درجات
والله بما تعملون خبير).

صدق الله العظيم

(الآية 11 من سورة المجادلة)

الإهداء

إلي الذين سهروا الليالي وكانوا كالشمعة تحترق لتضيء دربي

أمي وأبي

أن حقكم يفوق حد الوصف لكم أعتذر خشية أن أخط علي ورقتي هذا ما لا يوفيني

أساتذتي الأجلاء

إلي من قاسموني مر الليالي وحلوما ومرها

إخوتي

إليكم أهدي ثمرة جهدي

رهام حمزة

الشكر و العرفان

قال تعالى في محكم تنزيله: (ولئن شكرتم لأزيدنكم)

صدق الله العظيم . .

الشكر أولا لله الذي وفقني في كتابة هذا البحث

الشكر أجزله لكل من ساهم في أن تخرج هذه الدراسة إلى النور

وخالص الشكر وكل العرفان لأساتذتي الأجلاء وأخص منهم الدكتور صالح الهادي محمد أحمد مشرفه البحث الذي لم يدخر جهدا في الإشراف علي هذه الدراسة بالتوجيه والإرشاد والبحث علي بذل الجهد بسعة صدر وتفان .

والشكر موصول إلي إدارة البحوث بوزارة التخطيط العمراني وإدارة الصرف الصحي ولاية الخرطوم وجهاز الإحصاء المركزي وإدارة الخريطة الميكلية وغيرها من الجهات التي ساعدت في توفير المعلومات اللازمة .

والشكر موصول أيضا إلي :

والشكر لكل من تعاونني في عمل هذا البحث

وأتمنى من الله أن ينال استحسانكم ولكم مني كل تقدير ولكم جزيل الشكر

والحمد لله رب العالمين

ملخص البحث :

تعتبر خدمات الصرف الصحي من الخدمات الضرورية التي يحتاجها الفرد . تطور خدمات وتقنيات الصرف والمعالجة دليل علي تطور الدول . نسبة لزيادة السكان والنمو والتطور العمراني السريع الذي يترتب عليه زيادة في معدلات تراكم الحمأة والذي يتطلب زيادة المساحات المستخدمة في أنظمة الصرف المختلفة (المواسير ، محطات التجميع ، محطات المعالجة) . يجب أن تواكب شبكة الصرف الصحي النواحي البيئية والجمالية للإحتياجات الحالية والمستقبلية المتغيرة للسكان .

الهدف من الدراسة التعرف علي أنظمة الصرف الصحي بمجتمع الدراسة والتعرف علي الصعوبات والمشاكل التي تواجه هذا النوع من الخدمات وأثارها البيئية والصحية . والخطوات التي يمكن إتباعها لتحسين هذه الخدمات والتقليل من تلك الأثار وزيادة من كفاءتها . دراسة المجتمع (السكان) عددهم ، الكثافة السكانية) والمستوي التعليمي الإقتصادي وخصائصهم الإجتماعية ، أنواع المخلفات ومعدلات التدفق . معرفة أنظمة الصرف الصحي الداخلية ومدى ملاءمتها لأنواع المباني المختلفة . تقديم عدد من المقترحات والحلول لحل أو تقليل المشاكل التي تعاني منها الشبكة .

تم جمع المعلومات بإستخدام عدة طرق منها المسح الميداني ، والزيارات ، والملاحظة والمقابلات الشخصية ، والإستبيان ، والمراجع ، والجهات الحكومية والخاصة من ذوي الإختصاص .

توصلت الدراسة إلي مجموعة من النتائج منها : شبكة الصرف الصحي تغطي كل أجزاء حي العمارات بنسبة 100 % ، الشبكة الموجودة حاليا قديمة (المواسير مصنعة من الإسبستوس بأقطار صغيرة نسبيا) وهي غير مناسبة مع الإحتياجات الحالية بسبب الزيادة الكبيرة في عدد السكان ، توجد علاقة مباشرة بين المستوي التعليمي والمستوي الإقتصادي وأنظمة الصرف ، توجد علاقة مباشرة بين نظام الصرف الصحي والمشاكل الناتجة ، كلما زادت المشاكل (التسرب + الطفوحات) كلما قل رضا المستخدمين كلما قلت كفاءة الشبكة . لم يتم إدراج شبكة الصرف الصحي ضمن المخططات الهيكلية السابقة (التنبؤ بزيادة عدد السكان وزيادة إرتفاعات المباني) مما ضاعف من مشكلات الشبكة .

Abstract :

Sanitary drainage system network considered one of the basic needs of individuals, advancement and developing of sanitary drainage system an indication of development and advancement of nations. as the rapid increase of rate of population and building which results in increase of rate of deposits of sludge which will require increase in the area used in sanitary drainage system (pipes, collection stations, treatment station). The sanitary drainage system network should keep up with environmental and present and future needs for residents.

The objective of the study is to know the sanitary drainage system network to the study population and to know the difficulties and problems that face this type of services. Steps that can be followed to improve this services and reduce the impact of unhealthy effects and increase its efficiency. Studying the society (population, intensity of population) education level, economical status and their social features, types of wastes and the rate of drainage. To know the internal sanitary drainage system network and the extent of its fitness to different types of buildings. Presenting number of suggestions for solutions or to reduce the problems that face the network.

Data was collected by using many methods some of it field surveying, visits, observation and personal interviews , questionnaire , references, some specialized governmental institutions.

The study reached a number of results most notable of it: the sanitary drainage system network covers all parts of AlAmarat 100% , the present sanitary drainage system network is an old network (pipes are made of Asbestos with small diameters)and it is not appropriate for the current needs due to increase of the population, there is a correlation between the economical status ,the education level and the sanitary drainage system network , there is a direct correlation between sanitary drainage system network and the present problems , as the problems increase (leakage + overflowing) the users satisfaction decrease the network efficiency decrease, the sanitary drainage system network was not included in the previous structure (prediction of population increase and the increase of buildings heights) this doubled the network problems.

فهرس الموضوعات :

رقم الصفحة	الموضوع	الرقم
أ	ألاية .	
ب	الإهداء .	
ج	الشكر والعرفان .	
د	ملخص البحث .	
هـ	ABSTRACT .	
و	فهرس الموضوعات .	
ك	فهرس الجداول .	
ع	فهرس الأشكال .	
ق	فهرس الصور .	
ق	فهرس الخرائط .	
الباب الأول :		
خطة البحث وإجراءاته المنهجية :		
1	مشكلة البحث .	1 -1
1	أهمية البحث .	2 -1
2	أهداف البحث .	3 -1
2	فرضيات البحث .	4 -1
3	منهجية الدراسة	5 -1
الباب الثاني :		
الخلفية النظرية :		
4	أنظمة الصرف الصحي .	1-2
5	أنظمة الصرف علي أساس التخلص والمعالجة	2-2
7	الصرف بالمباني السكنية .	3-2

8	الأجهزة المستخدمة بالتركيبات الصحية .	4-2
11	طرق معالجة مياه الصرف الصحي .	5-2
15	معالجة الحمأة .	6-2
16	طرق التخلص من المخلفات الأدمية .	7-2
17	أساسيات تصميم أحواض التحليل .	8-2
18	تخطيط وتصميم شبكات الصرف الصحي .	9-2
21	أنواع المواسير المستخدمة في الصرف الصحي وخواصها .	10-2
25	المطابق الخاصة بشبكات الصرف الصحي	11-2
26	مراحل إنشاء مواسير الصرف الصحي	12-2
28	صيانة شبكات الصرف الصحي	13-2
الباب الثالث :		
الصرف الصحي في ولاية الخرطوم :		
30	مقدمة .	1-3
30	منطقة الدراسة .	2-3
31	التركيب الإداري .	3-3
31	السكان .	4-3
32	العوامل البشرية .	5-3
34	العوامل الطبيعية .	6-3
37	استخدامات الأرض .	7-3
40	الإمداد بالمياه .	8-3
41	العوامل الاقتصادية .	9-3
43	طرق التخلص من المخلفات الأدمية .	10-3
45	الصرف الصحي في الخرطوم الكبرى.	11-3
46	مشروع الصرف الصحي مخلية الخرطوم .	12-3
47	مشروع الصرف الصحي محلية بحري .	13-3
48	مشروع الصرف الصحي محلية أم درمان .	14-3

49	المشاريع المستقبلية للصرف الصحي	15 -3
52	المعايير المستخلصة من الإطار النظري	16- 3
56	الخلاصة .	17-3
الباب الرابع :		
وصف المسألة المدروسة وعرض نموذج الإستبيان :		
57	وصف المسألة المدروسة	1-4
57	نبذة تعريفية عن منطقة الدراسة	1-1-4
57	أسباب إختيار منطقة الدراسة	2-1-4
57	خريطة المنطقة .	3-1-4
58	خصائص ونمو السكان .	4-1-4
62	الهيكل الإداري للقطاع .	5-1-4
63	الخدمات الصحية .	6-1-4
63	قضايا المسكن والعمران .	7-1-4
66	الخدمات الأساسية .	8-1-4
78	خدمات المياه .	9-1-4
81	الصرف الصحي .	10 -1-4
82	البنية التحتية للمنطقة .	11 -1-4
82	الخلاصة .	12-1-4
84	عرض نموذج الإستبيان	2-4
84	الإستبيان وجمع المعلومات .	1-2-4
86	نموذج الإستبيان .	2-2-4
الباب الخامس :		
تحليل المسألة المدروسة :		
92	تحليل المسألة المدروسة .	1-5
93	نتائج الإستبيان .	2-5
94	تصنيف المباني بحي العمارات .	1-2-5

94	مصادر المياه بالمباني السكنية والتجارية .	2-2-5
95	نظام الصرف بالمباني السكنية و التجارية .	3-2-5
95	طريقة تخصيص الحمامات بحي العمارات .	4-2-5
96	درجة الرضا عن نظام الصرف الصحي .	5-2-5
96	العلاقة بين الدرجات السكنية ونظام الصرف الصحي .	6-2-5
97	المشاكل الناتجة عن النظام .	7-2-5
98	العلاقة بين المستوي التعليمي ونظام الصرف .	8-2-5
98	العلاقة بين مستوي الدخل ونظام الصرف .	9-2-5
99	العلاقة بين نظام الصرف والمشاكل الناتجة .	10-2-5
100	العلاقة بين المشاكل الناتجة ورضي المستخدمين .	11-2-5
100	الجهة التي قامت بإختيار نظام الصرف .	12 -2-5
101	برنامج الصيانة الدورية لنظام الصرف .	13-2-5
102	الجهة التي قامت بتصميم المبني .	14- 2-5
102	الجهة التي قامت بإختيار الأجهزة الصحية .	15 -2-5
103	نظام الإمداد بالمياه .	16 -2-5
104	طريقة تخصيص الحمامات بالمباني التجارية .	17-2-5
104	الأجهزة الصحية المستخدمة	18-2-5
105	ترتيب الأجهزة الصحية داخل الحمامات .	19-2-5
106	عدد مستخدمي الحمامات .	20-2-5
107	المواد المستخدمة في الأجهزة الصحية .	21-2-5
107	نظام الصرف أعلي الأرض .	22-2-5
108	المواد المشيدة منها غرف التفنيش .	23 -2-5
108	طريقة النظافة والمراجعة .	24-2-5
109	المواسير المستخدمة في الإمداد بالمياه .	25-2-5
110	المواسير المستخدمة في الصرف الصحي .	26 -2-5
110	برنامج الصيانة الدورية .	27-2-5

111	الجهة التي يتم اللجوء إليها عند حدوث في شبكة المياه أو الصرف الصحي .	28-2-5
112	الأجزاء الأكثر عرضة للتلف .	29-2-5
	الباب السادس : المناقشة والخلاصة والتوصيات :	
113	المناقشة .	1-6
118	الخلاصة .	2-6
120	التوصيات .	3-6
123-122	المراجع والمصادر .	
135-124	الملاحق .	

فهرس الجداول :

رقم الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
23	وحدة الأوزان لبعض أنواع التربة .	1-2
24	قيم لبعض أنواع التربة .	2-2
25	الأحمال التصميمية لأنابيب الخرسانة المسلحة طبقاً للمواصفات الأمريكية .	3-2
28	معامل الاحتكاك لأنابيب مختلف المواد .	4-2
31	التركيب الإداري بولاية الخرطوم .	1-3
32	النمو السكاني ونسبة الوفيات بولاية الخرطوم للفترة: 1902-2008م.	2-3
33	التركيب العمري .	3-3
36	المناخ 2013م .	4-3
38	إستخدامات الأرض ولاية الخرطوم .	5-3
38	نسب إستخدامات الأرض .	6-3
39	إرتفاعات المباني .	7-3
40	إنتاج مياه الآبار اليومي م3 بالمحليات .	8-3
41	يوضح معدلات إستهلاك المياه .	9-3
41	نمط المعيشة بولاية الخرطوم .	10-3
41	حجم الأسر بالخرطوم الكبرى 2009م .	11-3
41	عدد الأسر بالمحليات .	12-3
42	التطور التاريخي لسكان الخرطوم الكبرى ونسبته من سكان السودان 1956-2008م .	13-3
44	النظم المختلفة للصرف الصحي الداخلي وعلاقتها بالمناخ والتربة والمستوى المعيشي للسكان مع توفر المياه .	14-3
45	نسب أنظمة الصرف المختلفة .	15-3
47	أطوال الأنابيب .	16-3

48	الصرف بمحلية الخرطوم بحري .	17-3
53	بعض المتغيرات السكانية ومؤشرات الخدمات حسب المحليات بولاية الخرطوم .	18-3
53	بعض المتغيرات السكانية ومؤشرات الخدمات حسب القطاعات السكانية في بعض المحليات بولاية الخرطوم .	19-3
54	المتوسط الحسابي وخطأه المعياري والوسيط والانحراف المعياري لبعض المتغيرات السكانية ومؤشرات الخدمات من بيانات .	20 -3
54	مصفوفة معامل ارتباط بيرسون بين المتغيرات السكانية .	21 -3
55	نتائج تحليل التباين للفروق بين محلية أم درمان والخرطوم جنوب وبقية المحليات لمؤشرات مدى توفر الخدمات في ولاية الخرطوم .	22 -3
55	نتائج تحليل التباين للفروق بين محليات ولاية الخرطوم لمؤشرات مدى توفر الخدمات المرافق العامة .	23-3
56	نتائج تحليل التباين للفروق بين محليات ولاية الخرطوم لمؤشرات مدى توفر الخدمات .	24-3
59	الكثافة الإجمالية .	1-4
60	القوة البشرية .	2-4
60	القوة الآلية .	3-4
60	انتظام تمام العمال والآليات ونسبها حسب القطاع .	4-4
60	معينات العمل .	5-4
61	الآليات في الكنس الترابي .	6-4
63	تصنيف الأراضي (2012م) .	7-4
64	استخدامات الأرض .	8-4
64	ارتفاعات المباني .	9-4
65	حالات المباني .	10-4
66 -67	الخدمات العامة المتوفرة .	11-4
67	تقييم الوضع الراهن لرياض الأطفال .	12-4
68	مدارس الأساس (الحكومية) بنين (2012م) .	13-4

69	مدارس الأساس (الخاصة) بنين (2011م) .	14-4
69	تقييم الوضع الراهن لمدارس الأساس بنين .	15-4
70	مدارس الأساس (الحكومية) بنات (2011م) .	16-4
71	مدارس الأساس (الخاصة) بنات (2011م) .	17-4
71	تقييم الوضع الراهن لمدارس الأساس بنات .	18-4
72	المدارس الثانوية (الحكومية) بنات (2011) .	19-4
72	المدارس الثانوية (الخاصة) بنات (2011) .	20-4
73	تقييم الوضع الراهن للمدارس الحكومية الثانوية بنات .	21-4
74	المدارس الثانوية (الحكومية) بنين (2011) .	22-4
74	تقييم الوضع الراهن للمدارس الثانوية الحكومية بنين .	23-4
75	الجامعات والمعاهد .	24-4
75	المستشفيات (2011) .	25-4
75	المراكز الصحية (2012) .	26-4
76	تقييم الوضع الراهن للخدمات الصحية (2012) .	27-4
76	الخدمات الدينية المتوفرة (2012) .	28-4
77	تقييم الوضع الراهن للخدمات الدينية (2012) .	29-4
77	تقييم الوضع الراهن للخدمات الأمنية (2012) .	30-4
78	الخدمات الأمنية	31-4
80 - 79	المصارف السطحية .	32-4
83	المحلات التجارية .	33-4
83	الأسواق .	34-4
84	بنود الإيرادات .	35 - 4
94	تصنيف المباني بحي العمارات .	1-5
94	مصادر المياه بالمباني السكنية والتجارية .	2-5
95	نظام الصرف بالمباني السكنية و التجارية .	3-5
95	طريقة تخصيص الحمامات بحي العمارات .	4-5

96	درجة الرضا عن نظام الصرف الصحي .	5-5
96	العلاقة بين الدرجات السكنية ونظام الصرف الصحي .	6-5
97	المشاكل الناتجة عن النظام .	7-5
98	العلاقة بين المستوي التعليمي ونظام الصرف .	8-5
98	العلاقة بين مستوي الدخل ونظام الصرف .	9-5
99	العلاقة بين نظام الصرف والمشاكل الناتجة .	10-5
100	العلاقة بين المشاكل الناتجة ورضي المستخدمين .	11-5
100	الجهة التي قامت بإختيار نظام الصرف .	12-5
101	برنامج الصيانة الدورية لنظام الصرف .	13-5
102	الجهة التي قامت بتصميم المبني	14-5
102	الجهة التي قامت بإختيار الأجهزة الصحية .	15-5
103	نظام الإمداد بالمياه .	16-5
104	طريقة تخصيص الحمامات بالمباني التجارية .	17-5
104	الأجهزة الصحية المستخدمة .	18-5
105	ترتيب الأجهزة الصحية داخل الحمامات .	19-5
106	عدد مستخدمي الحمامات .	20-5
106	المواد المستخدمة في الأجهزة الصحية .	21-5
107	نظام الصرف أعلي الأرض .	22-5
108	المواد المشيدة منها غرف التفتيش .	23-4
108	طريقة النظافة والمراجعة .	24-5
109	المواسير المستخدمة في الإمداد بالمياه .	25 -5
110	المواسير المستخدمة في الصرف الصحي .	26-5
110	برنامج الصيانة الدورية .	27-5
111	الجهة التي يتم اللجوء إليها عند حدوث في شبكة المياه أو الصرف الصحي .	28-5
112	الأجزاء الأكثر عرضة للتلف .	29-5

فهرس الأشكال :

رقم الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
4	نظام الماسورة الواحدة .	1-2
5	نظام العمود الوحيد .	2-2
5	نظام الماسورتين .	3-2
13	أحواض الترسيب المستطيلة .	4-2
14 - 13	أحواض الترسيب الدائري (اتجاه العمود قطري) .	5-2
18	قطاع رأسي لأحواض التحليل .	6-2
18	مسقط أفقي لأحواض التحليل .	7-2
19	القطاع الجانبي لتمديدات شبكة التصريف .	8-2
21	عينة من المواسير .	9-2
23	الحمل الناتج من طبقة الردم .	10-2
23	استنتاج قيم المعامل Cd .	11-2
24	تأثير أحمال المرور على المواسير المدفونة .	12-2
27	مراحل تنفيذ مواسير التصريف .	13-2
31	المحليات ومساحتها.	1-3
32	الهجرة إلى ولاية الخرطوم من الولايات الأخرى .	2-3
33	توزيع سكان ولاية الخرطوم حسب المحلية والنوع 2008م .	3-3
33	الهزم السكاني .	4-3
34	درجات الحرارة في الخرطوم .	5-3
34	هطول الأمطار في الخرطوم .	6-3
35	الرطوبة النسبية .	7-3
35	الإشعاع الشمسي .	8-3
37	استخدامات الأرض بالولاية .	9-3
39	ارتفاعات المباني .	10-3
43	الكثافة الإجمالية	11-3

58	التركيب النوعي .	1-4
62	الهيكل الإداري للقطاع .	2-4
64	استخدامات الأرض .	3-4
65	نسب ارتفاعات المباني .	4-4
65	حالات المباني .	5-4
68	تقييم الوضع الراهن لرياض الأطفال .	6-4
70	تقييم الوضع الراهن بمدارس الأساس بنين .	7-4
71	تقييم الوضع الراهن لمدارس الأساس بنات .	8-4
73	تقييم الوضع الراهن للمدارس الثانوية بنات .	9-4
74	تقييم الوضع الراهن للمدارس الثانوية الحكومية بنين .	10-4
94	تصنيف المباني بحي العمارات .	1-5
94	مصادر المياه بالمباني السكنية والتجارية .	2-5
95	نظام الصرف بالمباني السكنية و التجارية .	3-5
95	طريقة تخصيص الحمامات بحي العمارات .	4-5
96	درجة الرضا عن نظام الصرف الصحي .	5-5
97	العلاقة بين الدرجات السكنية ونظام الصرف الصحي .	6-5
97	المشاكل الناتجة عن النظام .	7-5
98	العلاقة بين المستوي التعليمي ونظام الصرف .	8-5
99	العلاقة بين مستوي الدخل ونظام الصرف .	9-5
99	العلاقة بين نظام الصرف والمشاكل الناتجة .	10-5
100	العلاقة بين المشاكل الناتجة ورضي المستخدمين .	11-5
101	الجهة التي قامت بإختيار نظام الصرف .	12-5
101	برنامج الصيانة الدورية لنظام الصرف .	13-5
102	الجهة التي قامت بتصميم المبني .	14-5
103	الجهة التي قامت بإختيار الأجهزة الصحية .	15-5
103	نظام الإمداد بالمياه .	16-5

104	طريقة تخصيص الحمامات بالمباني التجارية .	17-5
104	الأجهزة الصحية المستخدمة .	18-5
105	ترتيب الأجهزة الصحية داخل الحمامات .	19-5
106	عدد مستخدمي الحمامات .	20-5
107	المواد المستخدمة في الأجهزة الصحية .	21-5
107	نظام الصرف أعلي الأرض .	22-5
108	المواد المشيدة منها غرف التفتيش .	23-5
109	طريقة النظافة والمراجعة .	24-5
109	المواسير المستخدمة في الإمداد بالمياه .	25-5
110	المواسير المستخدمة في الصرف الصحي .	26-5
111	برنامج الصيانة الدورية .	27-5
111	الجهة التي يتم اللجوء إليها عند حدوث في شبكة المياه أو الصرف الصحي .	28-5
112	الأجزاء الأكثر عرضة للتلف .	29-5

فهرس الصور :

رقم الصفحة	عنوان الصورة	رقم الصورة
57	حي العمارات .	1-3
82	صورة توضح بعض المباني بالحي .	2-3

فهرس الخرائط :

رقم الصفحة	عنوان الخريطة	رقم الخريطة
30	المحليات بولاية الخرطوم .	1-3
37	استخدامات الأرض .	2-3
81	شبكة الصرف الصحي في منطقة العمارات .	1-4