

الآية

قال الله تعالى :

(وإذا مرضت فهو يشفين )

صدق الله العظيم

سورة الشعراء الآية (80)

## الإهداء

إلي المعلم الأكبر إلي الذي تعلم وعلم .....  
إلي شفيع الأمة ..... سيدنا محمد صلي الله عليه وسلم  
إلي حبيبتي ونور عيني .....

إلي دنياي إلي أملي .....  
إلي التي أنارت دربي ... ولم تنزل  
إلي التي إسمها كشخصها .....  
أطال الله عمرها .....  
إلي (منيره) ... أمي  
إلي الذي علمني ووجهني .....

و أفخر بحمل إسمه .....  
إلي المعلم ..... والمربي  
إلي الذي علم وعلم وعلم  
إلي روحه الطاهرة..... أبي  
إليكم يا أجمل نغم في حياتي ....  
إخواني وأخواتي .....

محمد الواصل بالله ..... أبوبكر الصديق  
هالة من نور النبي ..... نورا الحرمين  
إلي من قلت لهم أنهم أصدقائي ونحن علي درب الصداقة باقون .....

إليكم جميعا أهدي بحثي هذا وأهدي جهدي وسهري .

ومضة من الإيمان

## شكر و عرفان

الحمد لله رب العالمين ، والصلاة والسلام علي سيد المرسلين ، محمد النبي الأمي وعلي آله

وصحبه والتابعين

أما بعد...

أتقدم بالشكر العظيم لله سبحانه وتعالى، فله الفضل وحده علي إنجازي لهذه الرسالة ، و تحملي مشقة العمل عليها ،فهو الذي سهل ويسر وسخر كل ما أحتاجه . وأرجو أن يتقبل عملي هذا خالصا لوجهه الكريم ، فالحمد لله بدأ وختما وزاتا ووصفا .

ثم أشكر

جامعة السودان كلية الدراسات العليا ، والتي إحتوتنا في ثناياها طلابا للعلم والمعرفة لننال هذه الدرجة العلمية .

كما أتقدم بالشكر والإمتنان لأستاذي الدكتور الفاضل الذي وقف معي مواقف إنسانيه لا تنسي ، وتفضل بالإشراف على هذه الرسالة ، الدكتور يوسف علي يوسف ، حيث كان لي خير ناصح وموجه ومحفز، بدعمه لي بعلمه وخبرته ، حتي وصلت بالبحث لما هو عليه الآن .

فلك مني كل الشكر ، وأعظم التقدير، وأصدق الدعوات .

والشكر كل الشكر لأسرة مستشفى القضارف التعليمي ، والذين تعاونوا معي ، وتفانوا في تقديم كل المعينات لإنجاح هذه الدراسة .

كما أخص بالشكر الدكتور عوض سعد والذي كان سندا لكل المعماريين في الدراسات العليا ، ومحفزا لهم للإستمرار ونيل أقصى الدرجات العلمية .

حفظه الله .

وكذلك أشكر كل من زودني بالمعلومات اللازمة لإتمام هذا البحث المتواضع

## المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم نظام الصرف الصحي بمستشفى القصارف التعليمي ومعرفة المعوقات وإقتراح الحلول .

لتحقيق أهداف الدراسة تم جمع المعلومات من عدة مصادر، فكانت الكتب والمراجع والمقابلات مع الجهات ذات الصلة بموضوع الدراسة . ثم زيارة الموقع والبحث الميداني بالقياس والمشاهدة ، وذلك بأخذ القياسات لأحواض التحليل وأعماقها الفعالة لتحديد السعات التحليلية .

نظام معالجة الصرف الصحي في المستشفى هو نظام الإصحاح الموقعي (أحواض التحليل) و آبار التخلص ، وقد إختل هذا النظام لقلة السعة التحليلية المطلوبة حيث أن 53% من أحواض التحليل تعمل عمل (الحفرة التقليدية) لتصل نسبة الإمتلاء في بعض الأحواض إلى 95% من حجم حوض التحليل الكلي ، ويصل الشفط الدوري لبعض الآبار إلى الشفط اليومي .

سعة التحليل الحالية تشكل فقط 18.8% من السعة المطلوبة لأحواض التحليل، وهذا النقص الكبير هو السبب الرئيسي في تدهور وإنهيار نظام الصرف الصحي بمستشفى القصارف التعليمي .

نظام المعالجة لمياه الصرف الصحي بالمستشفى ليس به أي نوع من أنواع معالجات المخلفات الطبية السائلة أو طرق التصريف الخاصة بها .

وقد خرجت الدراسة ببعض التوصيات منها :

ضرورة زيادة سعة أحواض التحليل بالمستشفى وتصريف المياه منها بطريقة سليمة بيئياً، إتباع الأساليب المجدية في التوعية والتنظيف الصحي خلقاً للوعي البيئي ومنع الإذسدادات والطفح المتكرر، الإهتمام بالإمداد المائي ، أهمية معالجة مياه الصرف الصحي الملوثة بالمخلفات الطبية السائلة ، دراسة تصميم محطة معالجة لمياه الصرف الصحي بالمستشفى .

## **Abstract**

This study aimed to evaluate the system of health sanitation challenges in Gedaref Teaching Hospital , in order to determine obstacles and suggest solutions .

To achieve the aims of the study, information has been collected from different related sources, such as technical literature, interviews and references. Field survey to the mentioned location have been done to measure dimensions of septic tanks and their effective depths , so as to find the capacity of tanks .

The adopted health system in Gedaref Teaching Hospital depends on on-site sanitation system and disposal wells . This system has collapsed due to insufficient capacity, since it has been found . about 53% of septic tanks act as traditional pits , so that the percentage of filling sometimes reaches 95% of the whole capacity , and some disposal wells are daily emptied .

The total capacity of septic tanks is about only 18.8% of the required capacity , this huge decrease is the main reason of the deterioration and end out of health system of Gedaref Teaching Hospital .

This system lacks the treatment and disposal of medical liquid waste

The study revealed some recommendations , e.g : increasing the capacity of septic tanks , water disposal in an environment health system , to follow effective health education to create environment awareness and to stop hang - over and infusion , improvement of water supply , treatment of medical wastewater in addition to design a treatment plant for the hospital .

## قائمة المحتويات

|    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| أ  | الآية                               |
| ب  | الإهداء                             |
| ج  | الشكر والعرفان                      |
| د  | المستخلص (Abstract)                 |
| هـ | المستخلص باللغة الإنجليزية          |
| و  | قائمة المحتويات                     |
|    | <b>الباب الأول : مقدمة عامة</b>     |
| 1  | 1-1 تمهيد                           |
| 2  | 2-1 أهمية البحث                     |
| 2  | 3-1 مشكلة البحث                     |
| 3  | 4-1 أهداف البحث                     |
| 3  | 5-1 فرضية البحث                     |
| 3  | 6-1 أسئلة البحث                     |
| 3  | 7-1 خطة البحث                       |
| 3  | 8-1 منهجية البحث                    |
| 3  | 9-1 حدود البحث                      |
|    | <b>الباب الثاني : الإطار النظري</b> |
| 4  | 1-2 مقدمة                           |
| 4  | 2-2 مفهوم الصحة العامة              |
| 5  | 3-2 الصرف الصحي                     |
| 5  | 1-3-2 تعريفات عامة                  |
| 5  | 2-3-2 أهداف الصرف الصحي             |
| 6  | 3-3-2 نبذة تاريخية                  |
| 6  | 4-3-2 أنواع المياه المصرفة          |

|   |   |        |
|---|---|--------|
| 7   | أعمال الصرف الصحي   | 5-3-2  |
| 8   | خواص مياه الصرف الصحي   | 6-3-2  |
| 8   | معالجة مياه الصرف الصحي   | 7-3-2  |
| 9   | أهمية معالجة مياه الصرف الصحي وضرورتها                            | 8-3-2  |
| 9   | أنظمة معالجة الصرف الصحي  | 9-3-2  |
| 14  | طرق التخلص من مياه الصرف الصحي المعالجة                           | 10-3-2 |
| 16  | محطات المعالجة الكبيرة  | 11-3-2 |
| 19  | المستشفيات  | 4-2    |
| 19  | تعريف المستشفى  | 1-4-2  |
| 19  | تاريخ المستشفيات  | 2-4-2  |
| 21  | أنواع المستشفيات من حيث النوعية .                                 | 3-4-2  |
| 21  | أنواع المستشفيات من حيث الحجم                                     | 4-4-2  |
| 21  | أنواع المستشفيات من حيث التخصص                                    | 5-4-2  |
| 21  | العناصر الأساسية المكونة للمستشفى                                 | 6-4-2  |
| 22  | الصرف الصحي في المستشفيات   | 5-2    |
| 22  | محتويات مياه الصرف الصحي للمستشفيات                               | 1-5-2  |
| 23  | مصادر المخلفات الطبية السائلة                                     | 2-5-2  |
| 23  | الفرق بين مياه الصرف الصحي للمستشفيات ومياه الصرف الصحي للمدينة . | 3-5-2  |
| 24  | أهم الملوثات مياه الصرف الصحي بالمستشفيات                         | 4-5-2  |
| 26  | خطورة المخلفات السائلة بالمستشفيات                                | 5-5-2  |
| 27  | بعض طرق معالجة المخلفات الطبية السائلة في المستشفيات              | 6-5-2  |
| 28  | الدراسات السابقة  | 6-2    |
| <b>الباب الثالث : منطقة الدراسة و طريقة إجراء البحث</b> |   |        |
| 30  | نبذة تعريفية عن ولاية القضارف                                     | 1-3    |
| 32  | الصرف الصحي في الولاية  | 2-3    |

|    |   |      |
|----|---|------|
| 33 | المشاكل التي تواجه الصرف الصحي بالولاية   | 3-3  |
| 33 | الرعاية الصحية في المستشفيات              | 4-3  |
| 33 | 1-4-3 مستشفيات الولاية                    |      |
| 34 | 2-4-3 مستشفى القصارف التعليمي             |      |
| 37 | 5-3 طريقة إجراء الدراسة                   |      |
| 37 | 1-5-3 أسس إختيار منطقة الدراسة            |      |
| 37 | 2-5-3 تحديد وترتيب المعلومات المراد جمعها |      |
| 37 | 3-5-3 طريقة جمع المعلومات                 |      |
| 38 | 4-5-3 كيفية عرض المعلومات                 |      |
| 38 | 5-5-3 كيفية تحليل المعلومات               |      |
| 39 | 6-5-3 الصعوبات التي واجهت الباحث          |      |
| 39 | 7-5-3 الخلاصة                             |      |
|    | <b>الباب الرابع : النتائج والمناقشة</b>   |      |
| 40 | المقدمة                                   | 1-4  |
| 41 | حوض تحليل رقم (1)                         | 2-4  |
| 44 | حوض تحليل رقم (2).                        | 3-4  |
| 47 | حوض تحليل رقم (3)                         | 4-4  |
| 50 | حوض تحليل رقم (4)                         | 5-4  |
| 53 | حوض تحليل رقم (5)                         | 6-4  |
| 56 | حوض تحليل رقم (6)                         | 7-4  |
| 58 | حوض تحليل رقم (7)                         | 8-4  |
| 60 | حوض تحليل رقم (8)                         | 9-4  |
| 63 | حوض تحليل رقم (9)                         | 10-4 |
| 65 | حوض تحليل رقم (10)                        | 11-4 |
| 68 | حوض تحليل رقم (11).                       | 12-4 |

|    |   |        |
|----|---|--------|
| 70 | حوض تحليل رقم (12).   | 13-4   |
| 73 | حوض تحليل رقم (13)  | 14-4   |
| 76 | حوض تحليل رقم (14)  | 15-4   |
| 78 | حوض تحليل رقم (15)  | 16-4   |
| 80 | حوض تحليل رقم (16)  | 17-4   |
| 84 | حوض تحليل رقم (17)  | 18-4   |
| 87 | ملخص بيانات أحواض التحليل وسعتها وحجم الرواسب بها                 | 19-4   |
| 88 | إستنتاجات من جدول البيانات  | 1-19-4 |
|    | <b>الباب الخامس : الخلاصة والتوصيات</b>                           |        |
| 89 | الخلاصة من دراسة الحالة   | 1-5    |
| 90 | التوصيات  | 2-5    |
| 90 | 1-2-5 توصيات من الدراسة   |        |
| 90 | 2-2-5 توصيات لدراسات مستقبلية                                     |        |
| 91 | <b>المراجع</b>  |        |
| 92 | <b>الملحقات</b>   |        |
| 92 | ملحق (1) توصيات وإجراءات للحد من تلوث مياه الصرف الصحي للمستشفيات |        |
| 95 | ملحق (2) مراحل معالجة مياه مجاري المستشفيات                       |        |
| 96 | ملحق (3) نسب إزالة بعض الملوثات الموجودة في مياه الصرف الصحي      |        |
| 97 | ملحق (4) أهم إستعمالات مياه الصرف الصحي المعالجة                  |        |

| قائمة الجداول |   |
|---------------|---|
| 24            | 1-2 بعض كيمائيات التحضير ونسبة تأثيرها وطريقة إيقافه                              |
| 25            | 2-2 بعض المركبات المسببة للهلوسة وغير المسببة للهلوسة                             |
| 41            | 1-4 تفاصيل الأقسام التي يخدمها حوض التحليل رقم (1) وعدد وتفاصيل المستخدمين        |
| 41            | 2-4 أبعاد حوض التحليل رقم (1) وسعته وحجم الرواسب به .                             |
| 44            | 3-4 تفاصيل الأقسام التي يخدمها حوض التحليل رقم (2) وعدد وتفاصيل المستخدمين        |
| 44            | 4-4 أبعاد حوض التحليل رقم (2) وسعته وحجم الرواسب به                               |
| 47            | 5-4 تفاصيل الأقسام التي يخدمها حوض التحليل رقم (3) وعدد وتفاصيل المستخدمين        |
| 47            | 6-4 أبعاد حوض التحليل رقم (3) وسعته وحجم الرواسب به                               |
| 50            | 7-4 تفاصيل الأقسام التي يخدمها حوض التحليل رقم (4) وعدد وتفاصيل المستخدمين        |
| 50            | 8-4 أبعاد حوض التحليل رقم (4) وسعته وحجم الرواسب به                               |
| 53            | 9-4 تفاصيل الأقسام التي يخدمها حوض التحليل رقم (5) وعدد وتفاصيل المستخدمين        |
| 53            | 10-4 أبعاد حوض التحليل رقم (5) وسعته وحجم الرواسب به                              |
| 56            | 11-4 تفاصيل الأقسام التي يخدمها حوض التحليل رقم (6) وعدد وتفاصيل صدىل المستخدمين  |
| 56            | 12-4 أبعاد حوض التحليل رقم (6) وسعته وحجم الرواسب به                              |
| 58            | 13-4 تفاصيل الأقسام التي يخدمها حوض التحليل رقم (7) وعدد وتفاصيل صدىل المستخدمين  |
| 58            | 14-4 أبعاد حوض التحليل رقم (7) وسعته وحجم الرواسب به                              |
| 60            | 15-4 تفاصيل الأقسام التي يخدمها حوض التحليل رقم (8) وعدد وتفاصيل صدىل المستخدمين  |
| 60            | 16-4 أبعاد حوض التحليل رقم (8) وسعته وحجم الرواسب به                              |
| 63            | 17-4 تفاصيل الأقسام التي يخدمها حوض التحليل رقم (9) وعدد وتفاصيل صدىل المستخدمين  |
| 63            | 18-4 أبعاد حوض التحليل رقم (9) وسعته وحجم الرواسب به                              |
| 65            | 19-4 تفاصيل الأقسام التي يخدمها حوض التحليل رقم (10) وعدد وتفاصيل صدىل المستخدمين |
| 65            | 20-4 أبعاد حوض التحليل رقم (10) وسعته وحجم الرواسب به                             |

|    |   |
|----|---|
| 68 | 21-4 تفا صديل الأقة سام التي يخدمها حوض التحليل رقم (11) وعدد وتفا صبل المستخدمين |
| 68 | 22-4 أبعاد حوض التحليل رقم (11) وسعته وحجم الرواسب به                             |
| 70 | 23-4 تفا صديل الأقة سام التي يخدمها حوض التحليل رقم (12) وعدد وتفا صبل المستخدمين |
| 70 | 24-4 أبعاد حوض التحليل رقم (12) وسعته وحجم الرواسب به                             |
| 73 | 25-4 تفا صديل الأقة سام التي يخدمها حوض التحليل رقم (13) وعدد وتفا صبل المستخدمين |
| 73 | 26-4 أبعاد حوض التحليل رقم (13) وسعته وحجم الرواسب به                             |
| 76 | 27-4 تفا صديل الأقة سام التي يخدمها حوض التحليل رقم (14) وعدد وتفا صبل المستخدمين |
| 76 | 28-4 أبعاد حوض التحليل رقم (14) وسعته وحجم الرواسب به                             |
| 78 | 29-4 تفا صديل الأقة سام التي يخدمها حوض التحليل رقم (15) وعدد وتفا صبل المستخدمين |
| 78 | 30-4 أبعاد حوض التحليل رقم (15) وسعته وحجم الرواسب به                             |
| 81 | 31-4 تفا صديل الأقة سام التي يخدمها حوض التحليل رقم (16) وعدد وتفا صبل المستخدمين |
| 81 | 32-4 أبعاد حوض التحليل رقم (16) وسعته وحجم الرواسب به                             |
| 84 | 33-4 تفا صديل الأقة سام التي يخدمها حوض التحليل رقم (17) وعدد وتفا صبل المستخدمين |
| 84 | 34-4 أبعاد حوض التحليل رقم (17) وسعته وحجم الرواسب به                             |
| 87 | 35-4 مجموع و متوسطات بيانات نظام الصرف الصحي بمستشفى القضايف التعليمي             |

## قائمة لأشكال

|    |      |  |
|----|------|--|
| 11 | 1-2  | قطاع رأسي وأفقي لحوض التحليل   |
| 35 | 1-3  | أقسام وعناصر مستشفى القصارف التعليمي   |
| 40 | 1-4  | مواقع أحواض التحليل والأقسام التي تخدمها الأحواض   |
| 42 | 2-4  | العلاقة بين سعة التحليل الحالية والسعة المطلوب إضافتها للأقسام في الحوض (1)                        |
| 45 | 3-4  | العلاقة بين سعة التحليل الحالية والسعة المطلوب إضافتها للأقسام في الحوض (2)                        |
| 48 | 4-4  | العلاقة بين سعة التحليل الحالية والسعة المطلوب إضافتها للأقسام في الحوض (3)                        |
| 51 | 5-4  | العلاقة بين سعة التحليل الحالية والسعة المطلوب إضافتها للأقسام في الحوض (4)                        |
| 54 | 6-4  | العلاقة بين سعة التحليل الحالية والسعة المطلوب إضافتها للأقسام في الحوض (5)                        |
| 57 | 7-4  | العلاقة بين سعة التحليل الحالية والسعة المطلوب إضافتها للأقسام في الحوض (6)                        |
| 59 | 8-4  | العلاقة بين سعة التحليل الحالية والسعة المطلوب إضافتها للأقسام في الحوض (7)                        |
| 61 | 9-4  | العلاقة بين سعة التحليل الحالية والسعة المطلوب إضافتها للأقسام في الحوض (8)                        |
| 64 | 10-4 | العلاقة بين سعة التحليل الحالية والسعة المطلوب إضافتها للأقسام في الحوض (9)                        |
| 66 | 11-4 | العلاقة بين سعة التحليل الحالية والسعة المطلوب إضافتها للأقسام في الحوض (10)                       |
| 69 | 12-4 | العلاقة بين سعة التحليل الحالية والسعة المطلوب إضافتها للأقسام في الحوض (11)                       |
| 71 | 13-4 | العلاقة بين سعة التحليل الحالية والسعة المطلوب إضافتها للأقسام في الحوض (12)                       |
| 74 | 14-4 | العلاقة بين سعة التحليل الحالية والسعة المطلوب إضافتها للأقسام في الحوض (13)                       |
| 77 | 15-4 | العلاقة بين سعة التحليل الحالية والسعة المطلوب إضافتها للأقسام في الحوض (14)                       |
| 79 | 16-4 | العلاقة بين سعة التحليل الحالية والسعة المطلوب إضافتها للأقسام في الحوض (15)                       |
| 82 | 17-4 | العلاقة بين سعة التحليل الحالية والسعة المطلوب إضافتها للأقسام في الحوض (16)                       |
| 85 | 18-4 | العلاقة بين سعة التحليل الحالية والسعة المطلوب إضافتها للأقسام في الحوض (17)                       |
| 88 | 19-4 | العلاقة بين السعة التحليلية الحالية لأحواض التحليل بمستشفى القصارف التعليمي والسعة المطلوب إضافتها |

## قائمة الصور

|    |   |      |
|----|---|------|
| 30 | الموقع الجغرافي لولاية القصارف ومحلياتها والولايات المجاورة لها | 1-3  |
| 32 | الجردل الذي يستعمل في المرحاض                                   | 2-3  |
| 34 | موقع مستشفى القصارف ومجاوراته والشوارع التي تحده                | 3-3  |
| 36 | مبنى برج الأطفال تحت التشييد                                    | 4-3  |
| 36 | مبنى مركز القلب تحت التشييد                                     | 5-3  |
| 43 | حوض التحليل رقم (1)   | 1-4  |
| 43 | جزء من الكافتريا التابعة للحوض رقم (1)                          | 2-4  |
| 43 | منهول خارج من الكافتريا   | 3-4  |
| 43 | عنبر الباطنة رجال   | 4-4  |
| 43 | عنبر الباطنة أطفال  | 5-4  |
| 45 | حوض التحليل رقم (2)   | 6-4  |
| 46 | عنبر الصدرية  | 7-4  |
| 46 | عنبر الباطنة حريم   | 8-4  |
| 46 | بعض منهولات وصيالات الشبكة                                      | 9-4  |
| 49 | حوض التحليل رقم (3)   | 10-4 |
| 49 | عنبر تغذية الأطفال  | 11-4 |
| 49 | مبنى بنك الدم   | 12-4 |
| 49 | حمامات وتوصيلات قسم تغذية الأطفال                               | 13-4 |
| 49 | الحمامات التجارية (أ)   | 14-4 |
| 52 | مانهولات العملية  | 15-4 |
| 52 | مانهولات العناية المكثفة  | 16-4 |
| 52 | خلفية مبني العملية ونشر مرايل الأطباء                           | 17-4 |

|    |   |      |
|----|---|------|
| 52 | مبنى العناية المكثفة                            | 18-4 |
| 52 | مبنى عيادة الأسنان                              | 19-4 |
| 52 | مبانى مجمع العمليات                             | 20-4 |
| 54 | حوض التحليل رقم (5)                             | 21-4 |
| 55 | مبنى المشرحة                                    | 22-4 |
| 55 | مانهولات المشرحة                                | 23-4 |
| 55 | عنبر أصدقاء المرضى                              | 24-4 |
| 55 | مركز الإرشاد والصحة النفسية                     | 25-4 |
| 55 | الحمامات التجارية (ب) مع المغسلة                | 26-4 |
| 57 | حوض التحليل رقم (6)                             | 27-4 |
| 57 | قسم الأنف والأذن والحنجرة                       | 28-4 |
| 57 | حمامات وتوصيلات قسم الأنف والأذن والحنجرة       | 29-4 |
| 57 | مطبخ تغذية الأطفال                              | 30-4 |
| 57 | قلتراب من مطبخ تغذية الأطفال                    | 31-4 |
| 59 | حوض تحليل رقم (7)                               | 32-4 |
| 59 | مانهول من شبكة الحوض (7)                        | 33-4 |
| 59 | مبنى قسم الأطفال الشمالى                        | 34-4 |
| 59 | حمامات قسم الأطفال الشمالى                      | 35-4 |
| 61 | حوض التحليل رقم (8)                             | 36-4 |
| 62 | عنبر الأطفال الجزء الجنوبي الشرقى               | 37-4 |
| 62 | حمامات عنبر الأطفال الجنوبي الشرقى              | 38-4 |
| 62 | جزء من المرافق أمام عنبر الأطفال الجنوبي الشرقى | 39-4 |
| 62 | مبنى ميز الأطباء                                | 40-4 |
| 62 | جزء من منهولات وتوصيلات الحوض (8)               | 41-4 |
| 64 | حمامات خارجية تابعه لعنبر الأطفال               | 42-4 |
| 64 | منهول تصريف معمل الأطفال                        | 43-4 |

|    |      |  |
|----|------|--|
| 64 | 44-4 | مبنى حوادث الأطفال                             |
| 66 | 45-4 | جزء من توصيلات شبكة الجناح الشرقي              |
| 67 | 46-4 | حوض تحليل رقم (10)                             |
| 67 | 47-4 | منهول من شبكة الجناح الشرقي                    |
| 67 | 48-4 | مبنى الجناح الشرقي الخاص                       |
| 69 | 49-4 | حوض التحليل رقم (11)                           |
| 69 | 50-4 | جزء من منهولات شبكة الحوض (11)                 |
| 69 | 51-4 | مبنى عنبر الباطنية رجال                        |
| 71 | 52-4 | حمامات قسم العيون                              |
| 72 | 53-4 | قسم العيون                                     |
| 72 | 54-4 | جزء من منهولات قسم العيون                      |
| 72 | 55-4 | مبنى قسم العيون                                |
| 72 | 56-4 | حوض التحليل رقم ( 12 )                         |
| 74 | 57-4 | الحوض التحليل رقم (13) مغطي بالحشائش في الخريف |
| 74 | 58-4 | توصيلات قسم السكري                             |
| 75 | 59-4 | الحوض التحليل رقم (13) خالي من الحشائش         |
| 75 | 60-4 | فلتراب بقسم الإيدز                             |
| 75 | 61-4 | مانهولات من شبكة قسم الإيدز                    |
| 75 | 62-4 | مانهولات من شبكة قسم الإيدز                    |
| 75 | 63-4 | مبنى الصيدلية                                  |
| 75 | 64-4 | مبنى قسم الإيدز                                |
| 75 | 65-4 | مبنى قسم السكري                                |
| 77 | 66-4 | البئر الخاصة بغسيل الكلى                       |
| 77 | 67-4 | مبنى قسم الكلى تظهر فيه الحمامات               |
| 77 | 68-4 | بعض مانهولات قسم الكلى                         |
| 77 | 69-4 | حوض التحليل رقم (14)                           |

|    |      |   |
|----|------|---|
| 80 | 70-4 | نموذج لحمامات الحوادث الغربية وتوصيلاتها                                    |
| 80 | 71-4 | حوض الحوادث الغربية   |
| 80 | 72-4 | منهولات شبكة الحوادث  |
| 80 | 73-4 | جزء من توصيلات الشبكة   |
| 80 | 74-4 | الحوض تحليل رقم (15) ممتلئ بالأوساخ   |
| 80 | 75-4 | مانهول داخل الشبكة الغربية  |
| 82 | 76-4 | حوض تحليل تحليل رقم (16) الحوادث الشرقية ، نموذج للأحواض الممتلئة بالمستشفى |
| 83 | 77-4 | مانهولات الشبكة الشرقية   |
| 83 | 78-4 | الحمامات الشرقية للحوادث  |
| 83 | 79-4 | مانهول فاتح داخل الشبكة الشرقية   |
| 83 | 80-4 | التفريغ اليدوي لحوض التحليل الممتلئ في حفرة مجاورة للحوض الشرقي             |
| 85 | 81-4 | حوض التحليل رقم (17) الحوادث الجنوبية                                       |
| 86 | 82-4 | توصيلات الشبكة الجنوبية   |
| 86 | 83-4 | مانهولات بدون أغطية   |