بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا الدفعة الخامسة عشر

بحث تكميلي لنيل درجة الماجستير في العمارة والتخطيط

(خدمات المباني)

بحث بعنوان:

أثر خدمات الصرف الصحي علي مستقبل المجمعات السكنية متعددة الطوابق (بالخرطوم)

(حالة دراسية لمجمعات سكنية بالخرطوم)

Impact of Sewage Systemon Future of Multi-storeyResidential Complex (in Khartoum)

(A Case Study for Housing Complex).

إعداد الباحث:

عبدالله آدم خالد أبوالحسن.

إشراف:

د.آدم محمد صالح أبو البشر.

نوفمبر 2021.

قال تعالى:

{وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مِّنْهُ ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ} .

صدق الله العظيم

سورة الجاثية آية (13)

الإهداء...

إلهي لايطيب الليل إلا بشكرك...

ولايطيب النهار إلا بطاعتك , ولاتطيب اللحظات

إلا بذكرك , ولاتطيب الآخرة إلا بعفوك , ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك...

"الله جل جلاله"

إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة , ونصح الأمة , إلى نبي الرحمة ونورالعالمين...

"سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم"

إلى ملاكي في الحياة , إلى معنى الحب وإلى معنى الحنان والتفاني , إلى من كان دعاؤهما سر نجاحي وحنانهما بلسم جراحي إلى أمي و أبي...

إلى من مهد لي طريق العلم والمعرفة إلى أساتذتي الكرام إلى الروح التي سكنت روحي إلى رفقاء درب إخوتي...

إلى كل من كان عونا لي...

أهدي هذا الجهد المتواضع

الشكرك و التقدير

الحمد لله الذي أنار لي درب العلم والمعرفة و أعانني ويسر لي إتمام هذا العمل فالفضل والشكر كله لله أولا و آخرا ظاهرا وباطنا ..

*أتوجه بجزيل الشكر والإمتنان إلى كل من ساعدني من قريب أو من بعيد على إنجاز هذا العمل ,و أخص بالشكر **الخاص** الأستاذ المشرف:*

د. آدم محمد صالح

الذي لم يبخل علي بتوجيهاته و نصائحه التي كانت عونا لي في اتمام هذا البحث .

ولا أنسى شكر والدي الكريمين و كل من ساهم وكان سببا في إخراج هذا

العمل المتواضع.

والشكر موصول إلى مكتبة جامعة السودان.

والشكر موصول إلى ادارة مجمع الرواد السكني.

والشكر موصول إلى ادارة مجمع النصر السكني.

والشكر موصول إلى ادارة مجمع ابراج الشرطة شمبات.

والشكر موصول إلى ادارة هيئة الصرف الصحي الخرطوم.

والحمدلله أولا و أخيرا

المستخلص

هدف البحث إلى دارسة و تقويم أنظمة الصرف الصحي المجمعات السكنية المتعددة الطوابق ومعرفة أنظمة الصرف الصحي المستخدمة بالمباني، ومدي تاثيرها علي مستقبل المجمعات بالبلاد ومدى ملاءمتها والظروف المؤثرة على اختيارها، ومعرفة مدى مراعها كافة الاعتبارات التصميمة والبيئية والصحية عند اختيار وتنفيذها وتحديد المشاكل التي تواجه المستخدمين والتي تقلل من كفاءة النظام ومدى رضا المستخدمين عن النظام.

استخدم في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وعدة مصادر لجمع البيانات اللازمة تمثلت في الكتب , والمراجع والاواق المنشورة والبحوث السابقة، كما ضمت الزيارات للجهات ذات الصلة بموضوع البحث بالإضافة للإستبيان والقياسات الخاصة ببعض الانظمة في المجمعات التي تمت زيارتها.

توصلت الدراسة إلى أن نظام الصرف الصحي المستخدم بالمباني في المجمعات السكنية مختلفة من حيث نوع النظام والمواد المستخدمة وجودة التنفيذ . وتعتمد بعض المجمعات السكنية علي الشكبة العمومية للصرف الصحي والتي تمر بالقرب منها فيما تعتمد بعضها الاخري علي نظام احواض التحليل. حيث تتلخص معظم المشاكل في (التصاميم . الاستخدام . أدوار الصيانة) لاثما تصاميم أقطار المواسير والتي تعد غير ملائمة لحجم مياة الصرف الخارجة من ابراج المجمعات السكنية حيث دائما ما تسبب طفوحات خاصة في فترة الخريف لإشراك مياه الصرف السطحي مع مياه الصحي.

وبشكل عام توصلت الدراسة إلى أن عدم رضا المستخدمين مرتبطة بكفاءة النظام والتخطيط والتصميم والصيانة فكلما تناقصت المشاكل الناتجة عن نظام الصرف إزدات درجة الرضا . وهناك رضا عام عن السكن بالمجمعات السكنية متعددة الطوابق رغم مشاكل الخدمات حيث يطالب الساكن بتحسين نظام الصرف الصحي وذلك لتقليل التكلفة المالية العامة للشقق .

أوصت الدراسة بأهمية بضرورة الاهتمام بالتخطيط والتصميم والتنفيذ والإدارة والتشغيل لأنظمة المعالجة الجماعية فهي الحل الأمثل مع اشراك جميع الجهات المختصة في عمل نظام الصرف الصحي مثل (هيئة المياه والكهرباء والتخطيط العمراني وغيرهم) في كل مراحل المشروع ابتداءا من تخطيط وتمويل وتنفيذ وتشغيل وصيانة , والسعي لتطبيق أساليب جديدة للصرف الصحي الآمن للمياه الخارجة من المجمعات ,وعليه توصي الدراسة الجهات المسؤولة خاصة وزارة التخطيط العمراني وهيئة الصرف الصحي بضرورة التنسيق والعمل معا لتمهيد الارضية للمزيد من المخططات والمجمعات السكنية التي تعتبر مستقبل السكن الراسي بدلا عن السكن الافقي بالبلاد عامة.

Abstract

The aim of the research is to study and evaluate the Sewage systems of Multi-Storey Residential Complexes and to know the Sewage Systems used in the buildings, and the extent of their impact on the future of the complexes in the country and their suitability and the conditions affecting their selection, and to know the extent to which they take into account all design, environmental and health considerations when choosing and implementing them, and identifying the problems facing users which It reduces system efficiency and user satisfaction with the system.

In this study, the descriptive analytical method and several sources were used to collect the necessary data represented in books, references, published papers and previous research, and included visits to the relevant authorities in the research topic, in addition to the questionnaire and measurements of some systems in the visited complexes.

The study concluded that the sewage system used in buildings in residential complexes is different in terms of the type of system, materials used, and quality of implementation. Some residential complexes depend on the public sewage network, which passes near it, while others depend on the sewage system. Where most of the problems are summarized in (Designs, Usage, Maintenance Roles) because the designs of the diameters of the pipes, which are not appropriate for the volume of wastewater coming out of the towers of residential complexes, as it always causes overflows, especially in the autumn period, to involve surface sewage with sewage water.

In general, the study concluded that the users' dissatisfaction is related to the efficiency of the system, planning, design and maintenance. The more problems resulting from the drainage system decrease, the higher the degree of satisfaction. There is general satisfaction with housing in multi-storey residential complexes, despite the service problems. The residents demand to improve the sewage system in order to reduce the general financial cost of the apartments.

The study recommended the importance of paying attention to the planning, design, implementation, management and operation of collective treatment systems, as it is the ideal solution with the involvement of all the competent authorities in the work of the sewage system such as (Water, Electricity and Urban Planning Authority and Others) in all stages of the project starting from Planning, Financing, Implementation, Operation and Maintenance, and seeking to apply methods accordingly, the study recommends the responsible authorities, especially the Ministry of Urban Planning and the Sanitation Authority, to coordinate and work together to prepare the ground for more plans and residential complexes that consider the future of housing instead of the horizontal in the country in general.

قائمة المواضيع

رقم العنوان	العنوان	رقم الصفحة
-	الآية	أ
-	الإهداء	ب
-	الشكر و التقدير	ج
-	المستخلص (عربي)	د
-	المستخلص (إنجليزي)	هـ
-	قائمة المواضيع	و
-	قائمة الاشكال و الصور	ح
-	قائمة الجداول	ل
	الفصل الاول مدخل الدراسة	
1-1	مقدمة	1
2-1	اهمية الدراسة	3
3-1	مشكلة البحث	3
4-1	فرضية الدراسة	4
5-1	منهجية البحث	4
6-1	حدود البحث	5
	الفصل الثاني : الاطار النظري	
1-2	مقدمة	6
2-2	مشروع الصرف الصحي	6
1-2-2	الصرف الصحي	7
2-2-2	نبذة تاريخية	7
3-2-2	المصادر الرئيسية لهذه المخلفات	8
4-2-2	اساليب صرف المخلفات السائلة	9
5-2-2	المواسير والوصلات بشبكة الصرف الصحي	10
6-2-2	مادة الأنابيب ومعامل الخشونة	10
7-2-2	وضع الأنابيب في المقطع العرضي	11
3-2	خطوات تصميم شبكات الصرف الصحي	13
4-2	أنظِمة الصرف الصحي	15
1-4-2	نماذج الأنظمة	15
2-4-2	تقنيات المُعالجة	16

3-4-2	تقنيات الارجاع والتخلص	21
5-2	المباني السكنية متعددة الطوابق	23
1-5-2	التأسيسات الصحية في المباني السكنية الممتعددة الطوابق	23
2-5-2	معايير وأنواع الانابيب المستعملة في المباني السكنية الممتعددة الطوابق	23
3-5-2	أحمال الصرف للأجهزة الصحة بالشقق	26
4-5-2	عمليات التفتيش	27
5-5-2	نظام التصريف	29
6-5-2	نظم واساليب الصرف الصحي فى المباني السكنية	30
7-5-2	مراحل استخدام المواسير في المباني السكنية	31
8-5-2	أنواع الاجهزة الصحية المستخدمة في المباني المتعددة الطوابق (واجهة المُستخدم)	32
9-5-2	الإستخدامات الصحية للمساحات في المباني السكنية متعددة الطوابق	33
10-5-2	مشاكل الصرف الصحي في المباني متعددة الطوابق	33
11-5-2	اسباب مشاكل الصرف الصحي التي تواجهه المباني السكنية المتعددة الطوابق	34
12-5-2	منظومة الصرف في المباني السكنية المتعددة الطوابق	36
13-5-2	المبادئ الاساسية لاحكام الصرف الصحي بالمباني السكنية	37
6-2	الدراسات السابقة	39
	الفصل الثالث: منهجية البحث	
1-3	المقدمة	44
2-3	منهجية البحث	44
3-3	مصادر جمع البيانات	45
4-3	مناقشة الاسئلة الي تم طرحهه	46
1-4-3	الاسئلة التي تم طرحها علي ادارة المجمعات السكنية	46
2 -4-3	الاسئلة التي تم طرحها علي الجهات التنفيذية والرقابية (هيئة الصرف الصحي)	46
3-4-3	الاسئلة التي تم طرحها علي ساكن المجمعات السكنية عن طريق الاستبيانة	47
1-5-3	الحالة الاولي : حالة حديثة وبصورة جيدة / مجمع الرواد السكني	47
2-5-3	الحالة الثانية : حالة حديثة نوعا ما وبصورة جيدة / مجمع النصر السكني	51
3-5-3	الحالة الثالثة : حالة حديثة وبصورة مقبولة / مجمع الشرطة السكني(شمبات)	55
6-3	أسباب اختيار مجمعات الدراسة	60
	الفصل الرابع:النتائج والمناقشة	
1-4	تحليل الإستبيان	61
2-4	عرض البيانات	61
3-4	النتائج والمناقشة	97
	الفصل الخامس: الخلاصة والتوصيات	

1-5	الخلاصة	100
2-5	توصيات البحث	101
3-5	التوصيات للدراسات المستقبلية	102
4-5	المراجع والمصادر	103
	الملاحق	106

فهرست الاشكال و الصور

رقم الصورة	**العنوان**	رقم الصفحة
(1-2)	مدخل وغلاف عام للصرف الصحي	6
(2-2)	وضع الأنابيب في المقطع العرضي	**12**
(3-2)	يوضح اسس تصميم المنظومة	13
(4-2)	صور توضح تقنيات المُعالجة الأولية	16
(5-2)	صورة توضح حَوْض الترسيب.	17
(6-2)	صورة توضح المُفاعل اللاهوائي ذو الحواجز	17
(7-2)	صورة توضح بِرَك تثبيت المُخلّفات السائل	18
(8-2)	الصورة توضح مُفاعل الغاز الحيوي	19
(9-2)	صور توضح بعض تقنيات الارجاع والتخلص	21
(10-2)	صور توضح بعض تقنيات الارجاع والتخلص	22
(11-2)	صور توضح الضغط المعاكس أنواع مواد أنابيب البلاستك المستعملة في كل من المياه الباردة والساخنة والصرف الصحي.	25
(12-2)	صور توضح بعض المراحيض التي تحتاج لإمداد منتظم بالمياه	33
(13-2)	صورة يوضح مسقط افقي لتموضع الحمامات والمطابخ	35
(14-2)	صورة توضح نموزج لتصميم الشقق الاكثر حداثة يوضح تجاور الحمامات مع المطابخ والتوصيلات دائما داخلية عند طريق المنافز(duct)	35
(15-2)	صورة توضح الصور لنوعية المواد المستخدمة في في المباني وطريقة مرور توصيلاتها عن طريق الحوائط الخارجية والضكت (duct	36
(1-3)	صور توضح مناظير لمجمع الرواد السكني	47

(2-3)	صورة توضح مسقط افقي عام لمجمع الرواد السكني	48
(3-3)	صورة توضح تموضع المواسير الموصلة بواجهة المبني	50
(4-3)	صورة مدخل مجمع النصر السكني	51
(5-3)	منظور لمجمع النصر السكني	51
(6-3)	شارع مامون بحيري المطل عليه المجمع	51
(7-3)	مسقط افقي لشبكة الصرف الصحي لمجمع النصر	52
(8-3)	مجمع النصر من الداخل (القائمة وتحت التشيد).	53
(9-3)	مسقط افقي لشقق مجمع النصر	53
(10-3)	توصيلات المواسير علي الواجهات	54
(11-3)	مجمع ابراج الشرطة (شمبات).	55
(12-3)	صورة لمجمع ابراج الشرطة (شمبات) من الاعلى	56
(13-3)	صورة لتموضع المواسير بمجمع ابراج الشرطة (شمبات).	57
(14-3)	صورة الساتيك بمجمع ابراج الشرطة (شمبات).	59
(15-3)	صورة لتانكرات سحب الصرف الصحي بمجمع ابراج الشرطة (شمبات).	59
(16-3)	صورة توضح اغطية السابتك المفتوحة بمجمع ابراج الشرطة (شمبات).	60
(4-1) (4-2)	الشكلان يوضحان التحليل والوصفي لاعمار العينات(الرواد)	62
(4-3) (4-4)	الشكلان يوضحان التحليل والوصفي لمستوي تعليم العينات(الرواد)	62
(4-5) (4-6)	الشكلان يوضحان التحليل والوصفي لمستوي تعليم العينات	63
(4-7) (4-8)	الشكلان يوضحان التحليل والوصفي مدي قبول اسعار الشقق لدي العينات(الرواد)	64
(4-9) (4-10)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي لتعامل السكان مع اداراة الصيانة بالمجمع(الرواد)	65
(4-11) (4-12)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي لمعرفة السكان جار قد تعامل اداراة الصيانة بالمجمع(الرواد)	65
(4-13) (4-14)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي لمعرفة وخلفية السكان عن خدمات الصرف الصحي او السباكة(الرواد)	66
(4-15)	الشكل مع البيانات ادناه يوضح اذا كان السكان قد واجه مشكلة في خدمات	66

	الصرف الصحي(الرواد)	
(4-16)	الشكلمع البيانات ادناه يوضح اذا كان السكان قد واجه مشكلة في خدمات الصرف الصحي او السباكة بالمجمع	66
(4-17) (4-18)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات لاماكن المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة(الرواد)	67
(4-19) (4-20)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات لسوال مشاركة الادارة الهندسية للصيانة في حل المشاكل(الرواد)	68
(4-21) (4-22)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات لسؤال الفترة الزمنية التي استغراقتها حل المشاكل(الرواد)	69
(4-23) (4-24)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج المشاكل التي واجهت السكان(الرواد)	69
(4-25) (4-26)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج سؤال هل يقوم المالك بحل مشاكل الصرف الصحي داخل المبني بنفسه. (الرواد)	70
(4-27) (4-28)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج هل تتكرر المشكلة بعد ان يتم حلها في وقت قريب(الرواد)	71
(4-29) (4-30)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج هل يدفع المالك مبلغا مقابل خدمات الصرف الصحي بالمبني (الرواد)	71
(4-31) (4-32)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج الفترة الزمنية التي يدفع فيها المالك لخدمات الصرف الصحي(الرواد)	72
(4-33) (4-34)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج السؤال عن تقيم الساكن للمستوي الفني(الرواد)	73
(4-35) (4-36)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج السؤال عنما اذا كانت هناك كشف دوي(الرواد)	74
(4-37) (4-38)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج السؤال عن تقيم الساكن للمستوي الفني (الرواد)	74
(4-39) (4-40)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج السؤال عن تقيم الساكن للمستوي الفريق الفني الذي يقوم بعملية الصيانة(الرواد)	75
(4-41) (4-42)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج السؤال مستوي جودة المواد المستخدمة في منظومة الصرف الصحي بالمبني(الرواد)	76
(4-43) (4-44)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج سؤال هل تلقيت اي نوع انواع التثقيف الفني في مشاكل الصرف الصحي اوطرق الاستخدام الامثل للوحدات بالشقق(الرواد)	77

(4-45) (4-46)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج سؤال الساكن اذا ما كان يفكر في ترك الشقة بسبب مشاكل في خدمات الصرف الصحي او السباكة بالمبني(الرواد)	77
(4-47) (4-48)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج سؤال الساكن اذا ما كان يعرف احد الجيران في نفس المبني يفكر في ترك الشقة بسبب مشاكل في خدمات الصرف الصحي او السباكة بالمبني (الرواد)	78
(4-49) (4-50)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي لاعمار العينات (النصر)	79
(4-51) (4-52)	الشكلان يوضحان التحليل والوصفي لمستوي تعليم العينات (النصر)	79
(4-53) (4-54)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي لسنوات سكن العينات (النصر)	80
(4-55) (4-56)	الشكلان يوضحان التحليل والوصفي مدي قبول اسعار الشقق لدي العينات (النصر)	81
(4-57) (4-58)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي لتعامل السكان مع اداراة الصيانة بالمجمع (النصر)	81
(4-59) (4-60)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي لمعرفة السكان جار قد تعامل اداراة الصيانة بالمجمع (النصر)	82
(4-61) (4-62)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي لمعرفة وخلفية السكان عن خدمات الصرف الصحي او السباكة. (النصر)	83
(4-63) (4-64)	الشكلان مع البيانات ادناه يوضحان التحليل الوصفي لمعرفة اذا كان السكان قد واجه مشكلة في خدمات الصرف الصحي او السباكة بالمجمع (النصر)	83
(4-65) (4-66)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات لاماكن المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة. (النصر)	84
(4-67) (4-68)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات لسوال مشاركة الادارة الهندسية للصيانة في حل المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة(النصر)	85
(4-69) (4-70)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات لسؤال الفترة الزمنية التي استغراقتها حل المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة(النصر)	86
(4-71) (4-72)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة بسبب سؤ الاستخدام(النصر)	87

(4-73) (4-74)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج سؤال هل يقوم المالك بحل مشاكل الصرف الصحي داخل المبني بنفسه(النصر)	87
(4-75) (4-76)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج هل تتكر المشكلة بعد ان يتم حلها في وقت قريب(النصر)	88
(4-77) (4-78)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج هل يدفع المالك مبلغا مقابل خدمات الصرف الصحي بالمبني(النصر)	89
(4-79) (4-80)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج الفترة الزمنية التي يدفع فيها المالك لخدمات الصرف الصحي(النصر)	90
(4-81) (4-82)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج السؤال عن تقيم الساكن للمستوي الفني (النصر)	91
(4-83) (4-84)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج السؤال عنما اذا كانت هناك كشف دوي علي منظومة الصرف(النصر)	92
(4-85) (4-86)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج السؤال عن تقيم الساكن للمستوي الفني(النصر)	92
(4-87) (4-88)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج السؤال عن تقيم الساكن للمستوي الفريق الفني الذي يقوم بعملية الصيانة. (النصر)	93
(4-89) (4-90)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج السؤال مستوي جودة المواد المستخدمة في منظومة الصرف الصحي بالمبني(النصر)	94
(4-91) (4-92)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج سؤال هل تلقيت اي نوع انواع التثقيف(النصر)	95
(4-93) (4-94)	الشكلان يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج سؤال الساكن اذا ما كان يفكر في ترك الشقة(النصر)	96
(4-95) (4-96)	الشكلان يوضحان نتائج سؤال الساكن اذا ما كان يعرف احد الجيران في نفس المبني يفكر في ترك الشقة (النصر)	96

قائمة الجداول

رقم الجدول	**العنوان**	رقم الصفحة
(2-1)	معاير اختيار المنظومة المجتمعة او المنظومة المنفصلة	10
(2-2)	معامل الخشونة حسب مادة الأنبوب	11
(2-3)	قيم معامل الجريان لمختمف أنواع السطوح	14
(2-4)	مواصفات الانابيب المستعملة في اعمال المياه	24

(2-5)	يوضح استخدامات الانابيب مع درجات حرارة المياه	26
(2-6)	اقصى عدد لوحدات تراكيب الصرف	27
(2-7)	اهم اسماء المؤوسسات والمعاهد الاختبارية لاعمال السباكة	28
(2-8)	الميل الادني والاعظم	29
(2-9)	الأقطار للأنابيب الدائرية للمواسير حسب نموذج الشبكة	31
(2-10)	مقارنة تصاميم الحمامات والمطابخ في الحق الزمنية المختلفة	40
(2-11)	مقارنة تصاميم الحمامات والمطابخ في الحق الزمنية المختلفة	41
(2-12)	مقارنة وصف اساليب الصيانة في الحق الزمنية المختلفة	43
(3-1)	تكلفة المشروع مجمع الرواد	48
(3-2)	تفاصيل محتويات مجمع الرواد	49
(3-3)	مقاسات المواسير واماكن استخدامها في مجمع الرواد	49
(3-4)	تفاصيل تاريخ و محتويات المجمع	52
(3-5)	تكلفة مشروع مجمع النصر	54
(3-6)	مقاسات المواسير واماكن استخدامها في مجمع النصر	54
(3-7)	تفاصيل تاريخ و محتويات مجمع ابراج الشرطة	56
(3-8)	تكلفة مشروع مجمع ابراج الشرطة	57
(3-9)	مقاسات المواسير واماكن استخدامها بمجمع ابراج الشرطة	57
(4-1)	بيانات اعمار عينات مجمع الرواد	62
(4-2)	بيانات توضح مستوي تعليم العينات التي تم استهدافها مجمع الرواد	62
(4-3)	لبيانات تستهدف سنوات سكان العينات بمجمع الرواد	63
(4-4)	لبيانات توضح اجابات السكان حول تكلفة السكن واسعار الشقق(الرواد)	63
(4-5)	لبيانات توضح ما اذا كان السكان قد اطرا الي التعامل مع اداراة الصيانة(الرواد)	64
(4-6)	لبيانات توضح ما اذا كان السكان يعرف جار معه قد اطرا الي التعامل مع اداراة الصيانة(الرواد)	65
(4-7)	لبيانات توضح مدى خلفية السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة(الرواد)	65
(4-8)	لبيانات توضح بيانات اذا كان السكان قد واجه مشكلة في خدمات الصرف الصحي(الرواد)	66
(4-9)	لبيانات توضح بيانات اماكن المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة(الرواد)	67
(4-10)	يوضح بيانات هل تم حل المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة من قبل ادارة الصيانة الهندسية(الرواد)	67

(4-11)	يوضح بيانات الفترة الزمنية التي حلت المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي(الرواد)	68
(4-12)	يوضح نتائج بيانات المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة بسبب سؤ الاستخدام(الرواد)	69
(4-13)	يوضح بيانات هل يقوم المالك بحل مشاكل الصرف الصحي داخل المبني بنفسه(الرواد)	70
(4-14)	يوضح نتائج بيانات هل تتكر المشكلة بعد ان يتم حلها في وقت قريب(الرواد)	70
(4-15)	يوضح نتائج بيانات هل يدفع المالك مبلغا مقابل خدمات الصرف الصحي بالمبني(الرواد)	71
(4-16)	يوضح نتائج بيانات الفترة الزمنية التي يدفع فيها المالك لخدمات الصرف الصحي (الرواد)	72
(4-17)	يوضح نتائج بيانات السؤال عن تقيم الساكن للمستوي الفني الذي يقوم به الادارة الهندسية للصيانة في حل مشاحل الصرف الصحي(الرواد)	72
(4-18)	اعلاه يوضح نتائج السؤال عنما اذا كانت هناك كشف دوي علي منظومة الصرف الصحي من قبل هيئة الصرف الصحي	73
(4-19)	يوضح نتائج بيانات السؤال عن الفترة الزمنية التي يتم فيها الكشف الدوي علي منظومة الصرف الصحي(الرواد)	74
(4-20)	يوضح نتائج بيانات السؤال عن تقيم الساكن للمستوي الفريق الفني الذي يقوم بعملية الصيانة(الرواد)	75
(4-21)	يوضح نتائج بيانات السؤال مستوي جودة المواد المستخدمة في منظومة الصرف الصحي(الرواد)	75
(4-22)	يوضح نتائج سؤال هل تلقيت اي نوع انواع التثقيف الفني في مشاكل الصرف الصحي(الرواد)	76
(4-23)	يوضح نتائج سؤال الساكن اذا ما كان يفكر في ترك الشقة بسبب مشاكل في خدمات الصرف الصحي(الرواد)	77
(4-24)	يوضح نتائج سؤال الساكن اذا ما كان يعرف احد الجيران في نفس المبني يفكر في ترك الشقة بسبب مشاكل في خدمات الصرف الصحي (الرواد)	77
(4-25)	البيانات توضح اعمار العينات (النصر)	78
(4-26)	البيانات توضح مستوي تعليم العينات(النصر)	79
(4-27)	البيانات تستهدف سنوات سكان العينات التي تم استهدافها(النصر)	80
(4-28)	البيانات توضح اجابات السكان حول تكلفة السكن واسعار الشقق(النصر)	80
(4-29)	البيانات توضح ما اذا كان السكان قد اطرا الي التعامل مع اداراة الصيانة	81

	بالمجمع(النصر)	
(4-30)	البيانات توضح ما اذا كان السكان يعرف جار قد اطرا الي التعامل مع اداراة الصيانة بالمجمع(النصر)	82
(4-31)	البيانات توضح مدى خلفية السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة(النصر)	82
(4-32)	البيانات توضح اذا كان السكان قد واجه مشكلة في خدمات الصرف الصحي او السباكة(النصر)	83
(4-33)	البيانات توضح اماكن المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة(النصر)	84
(4-34)	يوضح هل تم حل المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة من قبل ادارة الصيانة الهندسية(النصر)	85
(4-35)	يوضح بيانات الفترة الزمنية التي حلت المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة من قبل ادارة الصيانة الهندسية(النصر)	85
(4-36)	يوضح نتائج المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة بسبب سؤ الاستخدام(النصر)	86
(4-37)	يوضح هل يقوم المالك بحل مشاكل الصرف الصحي داخل المبني بنفسه(النصر)	87
(4-38)	يوضح نتائج هل تتكر المشكلة بعد ان يتم حلها في وقت قريب(النصر)	88
(4-39)	اعلاه يوضح نتائج هل يدفع المالك مبلغا مقابل خدمات الصرف الصحي بالمبني	89
(4-40)	يوضح نتائج الفترة الزمنية التي يدفع فيها المالك لخدمات الصرف الصحي (النصر)	90
(4-41)	يوضح نتائج السؤال عن تقيم الساكن للمستوي الفني الذي يقوم به الادارة الهندسية للصيانة في حل مشاحل الصرف الصحي(النصر)	90
(4-42)	يوضح نتائج السؤال عنما اذا كانت هناك كشف دوي علي منظومة الصرف الصحي(النصر)	91
(4-43)	يوضح نتائج السؤال عن الفترة الزمنية التي يتم فيها الكشف الدوي علي منظومة الصرف الصحي(النصر)	92
(4-44)	يوضح نتائج السؤال عن تقيم الساكن للمستوي الفريق الفني الذي يقوم بعملية الصيانة(النصر)	93
(4-45)	يوضح نتائج السؤال مستوي جودة المواد المستخدمة في منظومة الصرف الصحي(النصر)	94

(4-46)	يوضح نتائج سؤال هل تلقيت اي نوع انواع التثقيف الفني في مشاكل الصرف الصحي(النصر)	95
(4-47)	يوضح نتائج سؤال الساكن اذا ما كان يفكر في ترك الشقة بسبب مشاكل في خدمات الصرف الصحي(النصر)	95
(4-48)	يوضح نتائج سؤال الساكن اذا ما كان يعرف احد الجيران في نفس المبني يفكر في ترك الشقة بسبب مشاكل في خدمات الصرف الصحي(النصر)	96

الفصل الأول:

المقدمة

الفصل الاول

المقدمة

1-1مقدمة عامة

ان تبني التوسع الرأسي في بناء المساكن الجديدة في معظم المخططات الجديدة والمستقبلية للمجاورات والمجمعات السكنية جاء تجنباً لاستمرار التوسع الأفقي وترامي أطراف المدن الكبرى، في ظل تزايد وتيرة الطلب وزيادة النمو السكاني. حيث يتطلب التخطيط العمراني الحفاظ على مخزون الأراضي للأجيال القادمة، وتقليل النفقات التي تهدر على إنشاء شبكات البنى التحتية في البناء الأفقي.

كحق أساسي للإنسان لا يقبل المساومة وقد نص العهد الدولي للحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية بالحق في السكن والمأوى اللائق والسودان ضمن الدول التي صدقت على هذه الوثيقة منذ مارس في العام 1986 .

ورغم توفر الأراضي الصالحة للسكن في ولاية الخرطوم، إلا أنها تعاني من ارتفاع أسعار الأراضي السكنية مما يجعل من العسير على محدودي الدخل امتلاك مسكن أو قطعة أرض صالحة للسكن فضلا عن ارتفاع قيمة إيجارات المنازل وسط طلب متزايد للسكن في العاصمة جراء النزوح الجماعي من الريف بسبب الحرب والتنمية غير المتوازنة والتي ساهمت في تمدد ظاهرة السكن العشوائي في العاصمة وإفرازاتها السالبة على الصحة والأمن والبيئة، مما يتطلب وضع استراتيجية علمية لمعالجة أزمة السكن بشكل جذري قياسا على توفر الأراضي الصالحة للسكن ، الأمر الذي جعل الجهات الحكومية تتجهه الي عمل منظمات ومنصات رسميئة للعمل علي عملية الاعمار في ولاية الخرطوم وبقية ولايات السودان و الاسراع في حل مشكلة الإسكان.

إن التوسع العمراني العمودي يمثل خياراً اقتصادياً موفقاً في ظل النهضة العمرانية والنمو السكاني المتزايد في البلد، لأنه يخفف من تكاليف البنية التحتية المتمثلة في التمديدات وشبكات الصرف الصحي والطرق والمياه والكهرباء وغيرها من الخدمات، كما أن التوسع العمودي يحقق سرعة إنجازية

في البناء ربما لا يوفرها التوسع الأفقي، وذلك لاتخاذه خيار التكرار، بشكل يتوافق مع سرعة النمو الديموغرافي والكثافة السكانية المتزايدة.

وتتوقع الجهة الاعتبارية الحكومية المتخصصة في الاسكان الراسي والافقي بالسودان، أن يجد مشروع الإسكان الرأسي والشقق رواجاً وإقبالاً في أوساط السودانيين محدودي الدخل، خصوصاً أنه أقل تكلفة، وأصبح كثير من المواطنين يفضلونه على السكن الأفقي؛ الأمر الذي ادعي من الضرورة تنفيز برامج إعلامية لرفع مستوى وعي وثقافة المواطنين للتعامل مع السكن الجماعي، والتعاون فيما بينهم.

ووفقاً لمجهودات مبذولة من قبل مهندسين ناشطين وجهات حكومية و فريق من اتحاد مراكز الخدمات الصحافية الذي يضم وسائل الإعلام المحلية كافة سعت لتوسيع الحملات اعلامية توعوية وتنويرية بضرورة تغيير مفهوم المواطن السوداني وتثقيفه وفوائد السكن الراسيمما سيوسع قاعدة انتشار الحملات الإعلامية للسكن الرأسي فإن برنامج التوعية والتثقيف بالسكن الرأسي يتضمن :

أ- كيفية المحافظة على خدمات البنائية.
ب- رفع وعيهم بهذا النوع من البناء.
ت- برنامج التوعية بالسكن في الشقق، ودوره في تقليل تكلفة السكن.
ث- تغيير ثقافة المواطن السوداني من السكن التقليدي (الحوش) إلى مساحات صغيرة مغلقة كالشقق تودي وظيفتها بصوره افضل من الخيار التقليدي.
ج- ازالت كثيراً من المفاهيم المغلوطة عن السكن في الشقق السكنية.
ح- تقديم الضمانات اللازمة للشركات الراغبة في الاستثمار العقاري في السودان.
خ- وضع خطة لمخطط هيكلي للعاصمة هو الرابع من نوعه في تاريخ الخرطوم وضعت له فترة زمنية طويلة.

هذا المخطط أسس موجهات للتنمية هي:

1. إيقاف النمو والتمدد الأفقي للعاصمة
2. اعتماد الطريق الدائري الخارجي المحدد للمدينة،
3. إنشاء محور للتنمية الحضرية بين الشرق والغرب.

4. يضم عدد من المدن المحورية المتكاملة تشمل السكن والخدمات وأماكن عمل وإنتاج لتكون مكتفية ذاتيا من الخدمات.

حتى تتحول الخرطوم بصفة خاصة الى عاصمة حضارية جاذبة وبالتالي السودان بصوره عامة.
وعليه فقد بدأت الجهات الحكومية وجهات اخري خاصة تجربة السكن الرأسي في عدد من المخططات السكنية بولاية الخرطوم كمرحلة اولي. مثل مخططات العودة السكني بسوبا بشمال العاصمة الخرطوم، ومنطقة الشهيد عبد الوهاب عثمان بأم درمان.

1-2 اهمية الدراسة:

ربما كان التمدد الأفقي هو الخيار الموضوعي في الماضي القريب لتوفر الأراضي المحيطة بالأحياء السكنية وبأسعار معقولة، وانخفاض أعداد سكان المدن قياساً بما هو عليه الآن، إلا أنه في السنوات الأخيرة اصبح واضحاً ضرورة الانتباه لظاهرة الاستمرار في التمدد الأفقي وجدوى الاتجاه للتمدد العمودي لأسباب موضوعية عدة من بينها التكلفة الباهظة لتشغيل البنية التحتية.

1-3 مشكلة البحث

تهدف هذه الأطروحة لدراسة المشاكل و العيوب الناتجة عن الاخطاء التصميمية والتنفيذية وعدم مطابقة المواد للمواصفات القياسية المتعلقة بخدمة الصرف الصحي للمباني السكنية متعددة الطوابق بولاية الخرطوم.

والتي بدورها تودي الي الكثير من الملاحظات العينية الواحب دراستها ومنها :
1-3-1 وجود ظهور الكثير من العيوب التصميمية عند إستخدام المرافق الصحية للمباني السكنية.
1-3-2 سوء تنفيذ الشبكة العامة وعدم مراعاه القواعد الاساسية والمقاسات العالمية والمحلية في عملية التصميم والتنفيذ.

1-3-3 سوء تنفيذ التوصيلات والتركيبات الصحية داخل الوحدات السكنية.
1-3-4 تسرب المياه والصرف الصحي علي المنشأة عند حدوث خلل فى التوصيلات

والتركيبات الصحية داخل المبني يؤثر على سلامة المبنى إنشائيا.
1-3-5 الإشتراك فى خدمة التوصيلات الصحية فى حالة الشقق المتجاورة والتى تغذي بمواسير تغذية وتصريف مشتركة والتى تحتاج لمراجعة أقطارها وكيفية التوصيل الصحيح لها.
1-3-6 عدم وجود الصيانة الطارئة والدورية فى المبانى المؤجرة كمجمعات سكنية.

1-3-7 ظهور الطفوحات الكثيرة والمحلاحظ من المارة بالقرب من المجمعات السكنية متعددة الطوابق.

1-4 فرضية الدراسة

ان خدمات الصرف الصحي من الخدمات الضرورية في المباني سواء كانت افقية او راسية بالطوابق المتعددة . حيث تكمن الفرضية في استقرار المبني بخدمات صحية جيدة لا تجبر الساكن او المالك كثرة اعادة صيانتها او ترك المبني بعد دفع الكثير من المال بدوافع سوء خدمات الصرف الصحي به.عليه تمكن فروض البحث في مراجعة الفروض التالية لضمان الاستقرار وتوفير صرف المبالغ الطائلة:

أ- عدم توفر الاشراف الهندسى لأعمال السباكة والتركيبات الصحية يقود الى ظهوربعض العيوب التصميمية والتنفيذية للمرافق الصحية بالمباني السكنية.
ب- عدم مطابقة الأجهزة الصحية وملحقاتها للمواصفات العالمية يؤدى ذلك الى ظهور بعض المشاكل الفنية المتعلقة بالتنفيذ.
ت- عدم وجود عمالة مدربة بصورة علمية كافية بحرفةالسباكة يؤدى الى عدم إنجاز اعمال التوصيلات الداخلية للصرف الصحيبالمباني بصورة جيدة.
ث- سوء وضعف دور الصيانة في المتابعة والكشف الدوري في المجمعات السكنية والمباني السكنية المتعددة الطوابق المنفردة يؤدي الي تكرار نفس المشاكل مرات عديدة.
ج- قلة الادوار التثقيفية والاوارق وارشادات الاستخدام داخل وخارج المبني يقود الي سوء التعامل مع المنظومة وبالتالي خلل في منظومة الصرف الصحي.

1-5 منهجية البحث:

تم إستخدام الوصفي التحليلي فى هذا البحث المنهج والذى يرتكز علي الملاحظات العامةودراسة الحالات ووصفها وجمع المعلومات عنها ومن ثم دراستها وتقييم المشاكل المتعلقة

بخدمة الصرف الصحي فى المباني والمنشآت وتقديم الحلول الناجمة شانها.

هذا البحث يحتوي علي خطط وأهداف وفرضيات كما انه سيقوم البحث بإستطلاع للدراسات النظرية السابقة فى هذا المجال وكذلك جمع المعلومات من خلال أدوات البحثالمتمثلة فى المقابلات حيث يمكن بعدها وضع مقترحات الحلول والتوصيات فى نهاية هذا البحث.

فى هذا البحث تمت الدراسة والمسح الميداني لمباني سكنية متعددة الطوابق فى بعض أجزاء مدينةالخرطوم والتى تتميز بوجود عدد من المجمعات الإسكانية لمباني متعددة الطوابق ولمجتمع متقارب من حيث الثقافة ودخل الفرد وطرق إستغلال المرافق موضوع البحث.

وتبعا للمشاكل والفروض ومن خلال فرضيات هذا البحث فان البحث يستند علي تحديد شريحة من المباني متعددة الطوابق والتى تعبر عن مجتمع هذا البحث ومن ثم حصرها ودراستها وتصنيفها عمرها وعملها.

أ- مجمعات سكنية لمباني متعددة الطوابق مثالية لا توجد بها مشاكل صرف صحي كثيرة.

ب- مجمعات سكنية لمباني متعددة الطوابق توجد بها الكثير مشاكل صرف صحي كثيرة.

يعتمد البحث علي تحديد مجتمع البحث وأخذ عينات لهذه المجتمع ثم جمع معلومات ميدانية ودراستهاوتحليلها للخروج بالنتائج والتوصيات.

جمع المعلومات الخاصة بالبحث فى هذه الدراسة من خلال المسح الميداني لمجتمع البحث من خلال العينات المختارة والتعرف علي نوع المواد المستخدمة بالاسواق والزيارات والمقابلات الميدانية لأصحاب المساكن موضوع البحث.

كما تمت دراسة الكتب والابحاث والاوراق المنشورة في موضوع هذا البحث المقابلات واللقاءات بالمختصين فى هذا المجال.

1-6حدود البحث:

1-6-1 حدود البحث المكانية:ولاية الخرطوم.

1-6-2 حدود البحث الزمانية

بداية عملية البحث والدراسة كانت في 2021/6/16 واستمرت حتي 2021/11/28

الفصل الثاني:

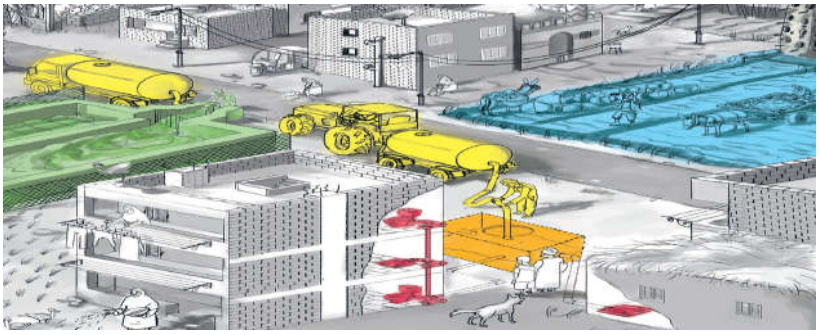
الاطار النظري

2-1مقدمة عامة

يحتوي هذا الفصل علي دراسة ولمحة عن انظم الصرف الصحي بصورة عامة وطرق دراستها وتحليلها وعمليات تصميمها . كما يطرق الفصل باب اساليب تصاميم هئيية وهيكلة الصرف الصحي في الحي وعلي مستوي المدينة وطرق ادارتها.كما يناقش الفصل ايضا بالضرورة اساليب الصرف الصحي في المباني المتعددة الطوابق وطرق تركيبها والايات توصيلها كما ضم هذا الفصل أنواع الأجهزة الصحية المستخدمة وأنواع المواسير لشبكات مياه الصرف الصحي وأنواع التوصيلات المختلفة وموجهات الرقابة والتفتيش لابد من إتباعها عند هذه الشبكات .يدرس الفصل ايضا اسماء وانواع المواد المستخدمة والمنتجة من عملية الصرف الصحي برمته وطرق جمعها وتخزينها واساليب نقلها المختلفة والمعايير التي يعتمد عليها في اختيار النظم المناسبة لعمليات الجع والتخزين . كم يعرض في خاتمة الباب معالجات الصرف الصحي والمواد المستخلصة منها او الطاقة المنتجة وخطوات انتقاء الصرف الصحي باستخدام نماذج الانظمة المختلفة والملائمة حسب البئية والمراد معالجتها والاجراءات السابقة لعملية المعالجة حسب النهج مع سرد انواع الانظمة في المعالجة والطرق المتوفر في السودان. كما ناقش جزء من الفصل اساليب الصرف الصحي والسباكة في المباني المتعددة الطوابق او الشقق.

2-2مشروع الصرف الصحي

عبارة عن مجموعة المنشآت الهندسية والإجراءت الفنية التي تؤمن النقل السريع للمياه الموثة إلى خارج حدود المنطقة المأهولة ثم تنقية هذه المياه وابطال أض اضرارها وتعقيميا.



شكل رقم (2-1):صورة توضح مدخل وغلاف عام للصرف الصحي
(المصدر: نُظم وتقنيات الصرف الصحي)

2-2-1الصرف الصحي

مع مشاريع الاسكان المتعددة الطوابق تكون مجاري الصرف جزء اساي من عملية تصميم وتنفيذ المشروع بل وتتعدي اهميتها احيانا اهمية الخدمات الاخري مثل المياه والكهرباء والاتصالات.

نظام الصرف الصحي عادةً عبارة عن خطوط أنابيب تبدأ بالأنابيب المتصلة من المباني إلى واحد أو أكثر من المستويات الأكبر لشبكة المجاري الرئيسية للقنوات تحت الأرض، والتي تنقل مياه الصرف الصحي إلى مرافق معالجة مياه الصرف الصحي. الأنابيب الرأسية، التي تسمى فتحات دخول غرف التفتيش، تعمل على توصيل شبكة المجاري الرئيسية إلى السطح. يتم استخدام فتحات دخول غرف التفتيش للوصول إلى أنابيب الصرف الصحي من أجل عمليات الفحص والصيانة، وأيضًا كوسيلة لتسريب الغازات من مجاري الصرف. كما أنها تسهل الزوايا الرأسية والأفقية في خطوط الأنابيب المستقيمة الأخرى. تعمل مجاري الصرف بقوة الجاذبية بشكل عام، إلا أنه يمكن استخدام المضخات إذا كان ذلك ضروريًا.

أنابيب نقل مياه الصرف الصحي من مبنى فردي إلى أنبوب تجميع الصرف الصحي العام باسم الأنابيب الفرعية. مجاري الصرف الفرعية تعمل عادةً تحت الشوارع التي تستقبل الأنابيب الفرعية من المباني الموجودة على طول هذه الشوارع وتصرفها بقوة الجاذبية في قنوات الصرف الرئيسية في غرف التفتيش. ربما يكون لدى المدن الكبيرة مجاري صرف تسمى المجاري الحاجزة والتي تستقبل التدفقات من قنوات الصرف الرئيسية المتعددة. محطة الرفع هي عبارة عن بالوعة تجميع الصرف الصحي مع وجود مضخة لرفع مياه الصرف الصحي المتراكمة لارتفاعات عالية. ربما تعمل المضخة على التصريف إلى مجرى صرف تجميعي آخر في ذلك الموقع أو ربما يكون التصريف من خلال قوة ضغط شبكة المجاري الرئيسية في بعض المواقع البعيدة.

2-2-2 نبذة تاريخية

امتدادًا للثورة الصناعية، فقد نمت العديد من المدن في أوروبا وأمريكا

الشمالية في القرن التاسع عشر، مما أدى في كثير من الأحيان إلى الازدحام وزيادة المخاوف بشأن الصحة العامة. كجزء من توجه برامج الصرف الصحي المحلية في أواخر القرن التاسع عشر والعشرين، فقد شيدت العديد من المدن أنظمة صرف صحي واسعة النطاق للمساعدة في السيطرة على تفشي بعض الأمراض مثل التيفوئيد والكوليرا. في البداية كانت هذه الأنظمة تصرف مياه الصرف الصحي مباشرة إلى المياه السطحية دون معالجة. وبما أن تلوث المسطحات المائية أصبح مصدر قلق، فقد أضافت المدن محطات معالجة الصرف الصحي لأنظمتها. خضعت معظم المدن في الولايات المتحدة إلى ثورات تغيير في الصرف الصحي بين عامي 1900 و1935، وذلك بإضافة أنظمة الصرف الصحي الأكثر تكلفة وغيرها من التقنيات للتخلص من البكتيريا الضارة من خلال معالجة المياه باستخدام الكلور وترشيح المياه ومياه الصرف الصحي. في المناطق التي يوجد بها تلوث سطحي بالقرب من الشاطئ، مثل كليفلاند، تم وضع أنظمة امتصاص موسعة في المياه للحد من التلوث في مياه الشرب. خلال هذه الفترة، كان هناك انخفاض في الأمراض في المدن، مثل حمى التيفوئيد التي انخفضت من 35 حالة من كل 10,000 شخص إلى أقل من 5 حالات من كل 10,000 من السكان.

يمكن لهذه الأنظمة الأولية من أنظمة مجاري الصرف أن تكون معتمدة مع الزيادة السكانية في المدن وذلك لأن متوسط العمر المتوقع يزيد والمرض يقل.المصدر :(Zurbrügg؛Parkinson , 2014م ,ص10)

2-2-3 المصادر الرئيسية لهذه المخلفات

أ- المخلفات السائلة المنزلية :وهذه تشمل المياه المستعملة في الحمامات والمطابخ والغسيل.

ب- مياه الأمطار : وهذه تجد طريقيا إلى شبكة الصرف عن طريق بالوعات الشوارع حاملة معها بعض المواد العالقة مما قد تجده أمامها على الأسطح والشوارع والطرقات.

ت- مياه غسيل الشوارع : وهذه تصرف إلى بالوعات ومنها إلى شبكة الصرف حاملة معها الرمال والورق مما تجده أماميا في الطرقات.

ث- المخلفات الصناعية : وهذه تشمل المياه المتخلفة عن المصانع المختلفة في المدينة وهي تختلف في كمياتيا وفي محتوياتيا من مصنع لآخر.

ج- مياه الرشح : وهي المياه الجوفية التي قد تتدخل إلى شبكة الصرف خلال الوصلات غير المتقنة أو خلال جسم القسطل إذا كان مساميا"

2-2-4 اساليب صرف المخلفات السائلة

بشكل رئيسي توجد طريقتان لمصرف وهي:

أ- الصرف المشترك : حيث تصرف المخلفات السائلة المنزلية والصناعية والأمطار في شبكة واحدة.

ب- الصرف المنفصل : حيث تصرف المخلفات السائلة المنزلية والصناعية في شبكة واحدة وتصرف مياه الأمطار في شبكة أخرى.

إن اختيار طريقة الصرف يخضع للظروف المحلية والمتطلبات الصحية والمؤشرات الاقتصادية والفنية.

يلخص الجدول (2-1) ظروف التصميم المهمة التي تناسب كل نوع من المنظومتين

جدول (2-1) يوضح معاير اختيار المنظومة المجتمعة او المنظومة المنفصلة
(المصدر: نُظم وتقنيات الصرف الصحي)

معايير اختيار المنظومة المجتمعة أو المنظومة المنفصلة		
الظروف	المنظومة المناسبة	الملاحظات
طرق ضيقة	مشتركة	يكون إنشاء مجاري منفصلة صغيرة ويكلف كثيراً.
مياه فضلات تستوجب الضخ	منفصلة	تزداد المحاسن بزيادة حجم الماء و الارتفاع الذي يجب رفعه إليه.
مياه فضلات يمكن تصريفها إلى مصدر مائي	منفصلة	تكون هذه أرخص من كلفة أنابيب ذات أقطار كبيرة تحمل كل الفضلات إلى محطة المعالجة.
محطات المعالجة الرخيصة الكلفة والصيانة	مشتركة	يتضمن العمل استعمال أنبوب واحد.
الكفاءة الهيدروليكي	منفصلة	يمكن الحصول على سرعة تنظيف ذاتية بسهولة.
حماية البيئة	منفصلة	تكون أرخص في حالة وجود مخطط مستقبلي لحماية البيئة يدوم طويلاً.
درجات الحرارة عالية	مشتركة	يخشى من تعفن الشوائب المنقولة مع المخلفات السائلة .
المخلفات السائلة مركزة(شديدة التلوث)	مشتركة	يلزم تخفيفها بزيادة كميات المياه المصروفة
الأرض مسطحة والميول خفيفة	مشتركة	لمنع تجمع الرواسب
هطول الأمطار نادرا	مشتركة	يخشى أنه تبقى الشبكة المطرية خالية دون استعمال
هطول الأمطار كثيرا	مشتركة	مما يجعل المخلفات المنزلية والصناعية تشكل الجزء البسيط من مجموع المياه المصروفة

2-2-5 المواسير والوصلات بشبكة الصرف الصحي

تستخدم المواسير المعدنية المعالج لعمل التوصيلات الصحية ويتم ذلك اما عن طريق وصولها مع بعضها البعض عبر وصلات أو عن طريق اللحام لزيادة أطوال الخطوط المطلوبة.

وهناك أنواع عدة من المواسير المستخدمة للتوصيلات الصحية:

يتم تصنيع أنابيب المجاري من مواد مختلفة ويعود ذلك لقطر الأنبوب ولنوع ودرجة تلوث المياه ولمكان توضعها:

2-2-6 مادة الأنابيب ومعامل الخشونة

أ- أنابيب الفخار المزجج(الخزف)وتصنع عادة بأقطار 211 -1111 مم وباطوال لاتتعدى 2 م.

ب- أنابيب الفونت.

ت- أنابيب البيتون العادي وتستعمل بأقطار 111 - 1511 مم.

ث- أنابيب البيت ون المسلح وتصنع عادة بأقطار 21 – 4111 .

ج- أنابيب البيتون المسلح المبطنة بالفخار المزجج ويتميز هذا النوع من الأنابيب بقدرته على مقاومة التآكل إلا أنه قليل الاستعمال.

ح- أنابيب البولستر المسلح بألياف زجاجية وتستعمل لمقاومة الحموضة والقمويات.

خ- أنابيب البولي إيثيمين وتستعمل بأقطار من50-3600mm .

يوضح الجدول رقم (2-2) معامل الخشونة حسب مادة الأنبوب:

جدول (2-2) ويوضح الجدول معامل الخشونة حسب مادة الأنبوب.
(المصدر: نُظم وتقنيات الصرف الصحي)

مادة الأنابيب والاقنية	ثابت الخشونة لمانينغ n
الأنابيب الخزفيّة	0.013
أنابيب بولي إيثيلين	0.008
الأنابيب الإسمنتية	0.012
أنابيب البيتون العادي والمسلح	0.014
أنابيب حديد الصب	0.013
أنابيب الفولاذ	0.012
أقنية بيتونية مغطاة بطبقة إسمنتية	0.012
أقنية ترابية مبطنة بالحجارة والمونة الإسمنتية	0.017

2-2-7 وضع الأنابيب في المقطع العرضي

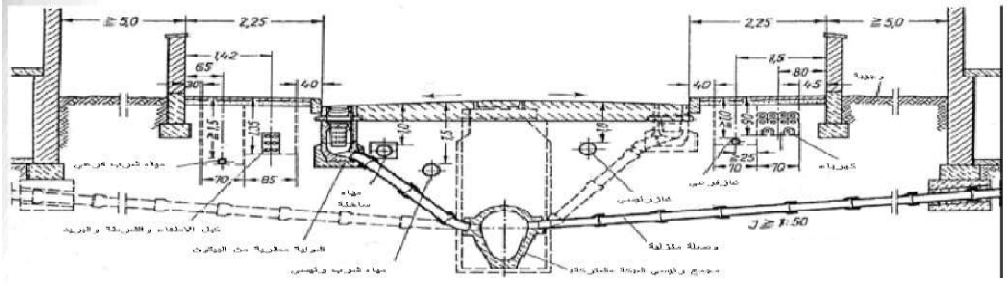
توضع الأنابيب و ترتيب خطوط شبكات الصرف الصحي في المقطع العرضي:

يتعمق ترتيب خطوط شبكات الصرف الصحي في المقطع العرضي الشارع بعدد من العوامل مثل المنشآت القائمة
فوق هذه الشوارع ونوع تغطيتها وخطوط الخدمات الفنية الأخرى الممدة تحت الشارع.

في حال تجاوز عرض الشارع أكثر من ثلاثين متر يُفَضَلْ أن ينفذ خطان لشبكة المجاري ويجب أن لا تقل المسافة بين شبكة الصرف الصحي وأساسات الأبنية عن / 5 / متر في حال الخطوط المضغوطة و / 3 / متر في حال الجريان بالانحدار الطبيعي.

عندما تمُيدَدْ خطوط شبكة مياه الشرب والصرف الصحي بشكل متوازي على مستوى واحد فالمسافة بين السطح الخارجي للأنابيب يجب أن لا تقل عن / 1.5 / متر في حال قطر أنبوب مياه الشرب (211 mm) ومادون و / متر في حال كون قطر أنبوب مياه الشرب يزيد عن 211 mm أما إذا تم تمديد خط شبكة الصرف الصحي أعلى من خط شبكة مياه الشرب ب 51 cm وما فوق فالمسافة بين السطح الخارجي للأنابيب يجب أن لا تقل عن
/ 5متر/ .

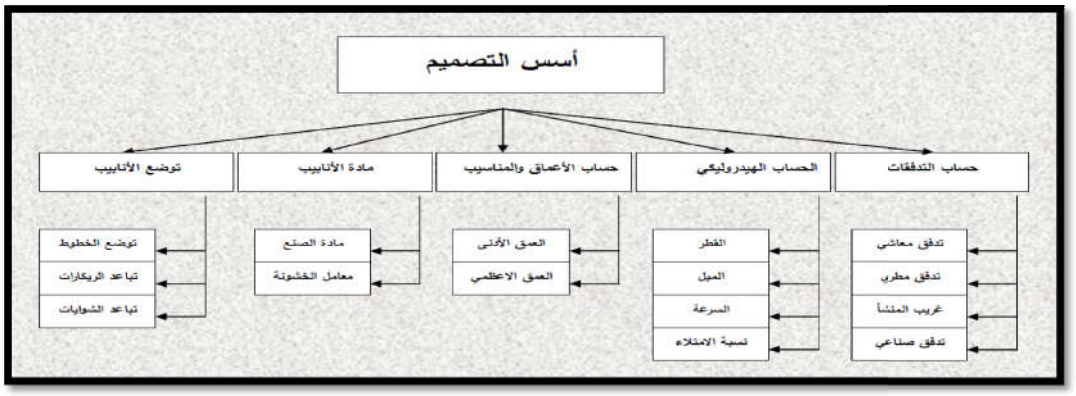
ويظهر الشكل رقم (2-2) وضع أنابيب وخطوط الخدمات في المقطع العرضي لمشارع في ألمانيا



شكل (2-2): صورة توضح وضع الأنابيب في المقطع العرضي.
(المصدر: نُظم وتقنيات الصرف الصحي)

3-2 خطوات تصميم شبكات الصرف الصحي

الشكل (2-3): يوضح اسس تصميم المنظومة
(المصدر: نُظم وتقنيات الصرف الصحي)



جمع البيانات والمعلومات :

معلومات مكانية

أ- موقع المشروع و طبيعته. و المناطق منها:

1. المنطقة السكنية.
2. المنطقة الصناعية.
3. منطقة تخزين المواد الغذائية.
4. منطقة محطات ووسائل النقل الخارجي.
5. منطقة الخدمات الصحية المختلفة.

ب- الأعمال المساحية و الرفع الطبوغرافي للمناسيب:

وله أهمية كبيرة في مشاريع الصرف الصحي لان معظم الجريان في مشاريع الصرف الصحي يتم بالراحة إلاما ندر ويهدف إلى ما يلي:

1. تحديد الموقع العام للمنطقة وحدودها.
2. تحديد مسارات خطوط الصرف الصحي ورفع المناسيب لها.
3. تحديد أهم المعالم الرئيسية والمنشآت العامة وخطوط السكك الحديد والمصارف.
4. تحديد وضع وعرض الشوارع وحالة المنشآت وارتفاعاتها.
5. تحديد مسارات خطوط الضخ من محطة الرفع إلى محطة المعالجة ورفع مناسيبها.

6. مقارنة المخططات التنظيمية مع الواقع واظهار التعديلات الطارئ عليها.

ت- موقع المصبات (أو موقع محطة المعالجة) وأعماق هذه المصبات:

يجب تحديد أماكن المصبات ومواصفاتها (مناسيب الأرض الطبيعية وعمق المولد العموي وعمق قاع الجريان وعمق الحفر وقطر المصب ومنسوب الراسم المائي فيه)

ث- طبيعة التربة وعمق الماء الجوفي:

تعتبر دراسة أحواض التربة المختلفة ومنسوب المياه الجوفية من المعلومات الضروري لتحديد أعماق تمديد أنابيب واختيار مواد الأنابيب التي يمكن استعمالها.

ج- نوع السطوح ومعاملات الجريان:

لا يصل جميع الماء الساقط إلى الأرض إلى المجرى فبعضه يفقد خلال التبخر وعن طريق التسرب أو الامتصاص في المنخفضات والحواجز الموجودة في طريق الجريان . ولأجل حساب الجريان يؤخذ بعين الاعتبار هذه الضياعات باستخدام معامل الجريان وهو عبارة عن النسبة بين المعدل الأقصى للجريان من منطقة ما ومعدل مياه المطر على هذه المنطقة خلال فترة التركيز.

يعتمد معامل الجريان على طبيعة السطوح(سقوف طرق مماشي حدائق الخ) وانحدار الأرض وكمية الأمطار .

جدول (2-3) ويوضح الجدول التالي قيم معامل الجريان لمختمف أنواع السطوح.
(المصدر: نُظم وتقنيات الصرف الصحي)

نوع السطح	معامل الجريان
سطح الطريق (غير نفاذ للماء)	0.7-0.55
التبليط الإسفلتي الجيد	0.85-0.50
التبيلط بالحصى والطابوق ودروز المفاصل بالإسمنت	0.75-0.85
نفس ما ذكر أعلاه من غير درز المفاصل بالإسمنت	0.50-0.70
الطريق المبلط بالحجر الكسر	0.25-0.60
الطرق المبلطة بالحصى والمماشي	0.15-0.30
المتنزهات ، الحدائق ، المناطق الخضراء التي تعتمد على انحدار السطح وخصائص التربة التحتية	0.05-0.25
المناطق الخشبية في الغابات التي تعتمد على انحدار السطح وخصائص التربة السطحية	0.01-0.20

معلومات سكانية:

أ- عمر المشروع

يصمم مشروع الصرف الصحي لتخديم المنطقة خلال فترة زمنية محددة تسمى بالفترة التصميمية خلال هذه الفترة تكون استطاعة المشروع كافية لاستيعاب كافة المخلفات السائلة دون الحاجة إلى إضافة منشآت جديدة تقدر هذه الفترة مابين 25 الي 31سنة.

ويصار إلى تنفيذ مشروع الصرف الصحي عادة على مراحل وذلك تبعا لمراحل توسع المدينة.

ب- عدد السكان والكثافة السكانية الحالي والمستقبلي

2-4 أنظِمة الصرف الصحي

يُعرَّف الصرف الصحي بأنَّه عملية مُتعدّدة الخطوات تتم فيها إدارة فضات الإنسان ومياه الصرف من المنبع إلى نقطة الاستخدام أو حتى عملية التخلُّص النهائي .ونظام الصرف الصحي هو سلسلة مُتتابعة من تقنيات وخدمات إدارة هذه المخلفات(أو الموارد).

بعبارة أخرى فانه جمع المخلفات وتخزينها ونقلها وتحويلها إلى شكل آخر واستخدامها أو التخلص منها.

يتألَّف نظام الصرف الصحي من المُنتجات(المُخلفات)التي تنتقل عبر عدة مجموعات وظيفية تحتوي على تقنيات يُمكن اختيارها وفقًا للسياق .فيُمكن للمرء أن يقوم بتصميم نظام منطقي للصرف الصحي عن طريق اختيار التقنية المناسبة من إحدى المجموعات الوظيفية التطبيقية للتعامل مع كلنوع من المخلّفات.

ويشمل نظام الصرف الصحي أيضًا عمليات الإدارة والتشغيل والصيانة المطلوبة للتأكُّد من أنَّ جميع وظائف النظام تعمل بشكل آمن ومُستدام

2-4-1 نماذج الأنظمة

يُحدد نموذج النظام مجموعة من التقنيات المُتوافقة والمثبتة التي يمكن من خلالها تصميم نظام الصرف الصحي .ويُمكن استخدام نماذج الأنظمة لتحديد وعرض أنظمة متكاملة تراعي إدارة تدفق كل المُنتجات بين واجهة المستخدم وحتى عملية الاستخدام أو التخلص، والمقارنة بين الخيارات المختلفة المتوفرة في سياقات محددة وهي:

أ- نظام الحُفرة الواحدة.

ب- نظام الحُفرة الجافة بدون إنتاج حمأة.

ت- نظام الدفْق بالصب بدون إنتاج حمأة.

ث- نظام جاف مع فصل البول.

ج- نظام الغاز الحيوي.

ح- نظام مُعالجة المياه السوداء مع التصريف.

خ- نظام مُعالجة المياه السوداء مع نقل التدفقات السائلة الخارجة.

د- نظام نقل المياه السوداء إلى المُعالجة(شبه) المركزية.

ذ- نظام شبكة الصرف الصحي مع فصل البول.

2-4-2 تقنيات المُعالجة

تصنف تقنيات المُعالجة المناسبة لمجموعات كبيرة من المُستخدمين بدءًا من التقنيات شبه المركزية التي تُستخدم على مستوى الأحياء السكنية، وصولً إلى التقنيات المركزية التي يتم تطبيقها على مستوى المدينة هذه التقنيات مُصمَّمَة لاستيعاب الزيادة في كميات المياه المُتدفقة.

تقنيات المُعالجة الأولية:

أ- حَوْض الترسيب.

ب- حَوْض إمهْوف.

ت- المُفاعل ذو الحواجز اللاهوائي.

ث- المُرشِّح اللاهوائي.

ج- بِرَك تثبيت المُخلّفات السائلة الأكسدة.

ح- البِركة المُهواة.

خ- الأرض الرطبة المُنشأة ذات التدفق الأفقي السطحي.

د- الأرض الرطبة المُنشأة ذات التدفق الأفقي المغمور.

ذ- الأرض الرطبة المُنشأة ذات التدفق الرأسي.

ر- مُرشِّح بالتنقيط.

ز- مُفاعل التدفق العلوي اللاهوائي عبر طبقة الحمأة.

س- الحمأة المُنشطة.

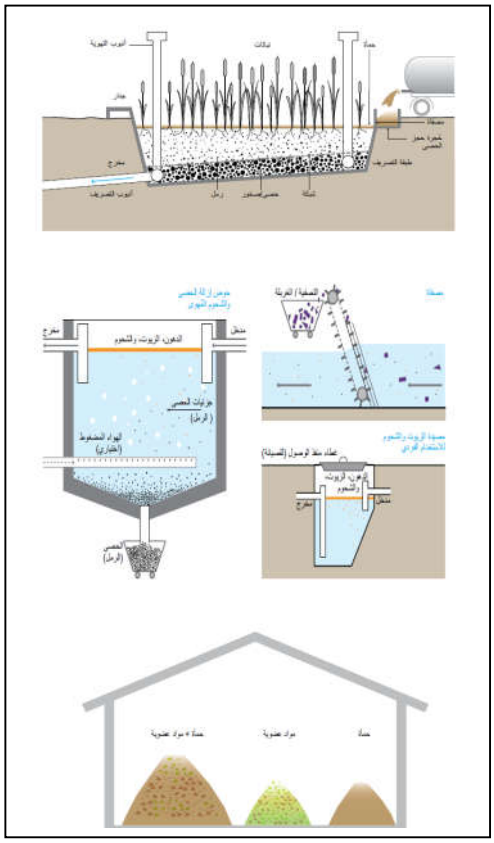
ش- بِرَك الترسيب والتكثيف.

ص- أحواض تجفيف غير مزروعة.

ض- أحواض التجفيف مزروعة.

ط- إعداد السماد مع إضافة المواد العضوية.

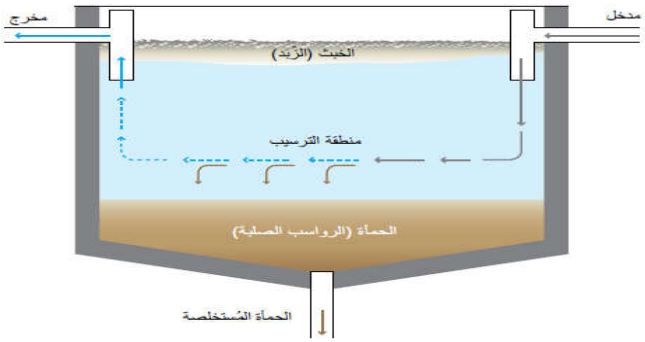
ظ- مُفاعل الغاز الحيوي.



المصدر :(Zurbrügg؛ Parkinson , 2014م , ص100) شكل (2-4): صور توضح تقنيات المُعالجة الأولية

حَوْض الترسيب(Settler أو المُرسّب)

هو عبارة عن تقنية للمُعالجة الابتدائية لمياه الصرف الصحي .وهو مُصمم لإزالة العوالق الصلبة عن طريق الترسيب .ويُمكن أيضًا أن يُشار إليه على أنه خزَّان الترسيب، أو المُرَوِّق .إن انخفاض سرعة جريان(تدفق)المياه في حَوْض الترسيب تسمَح للجزيئات القابلة للترسيب بالنزول إلى القاع، بينما تطفو المُكونات الأخف من الماء على السطح.



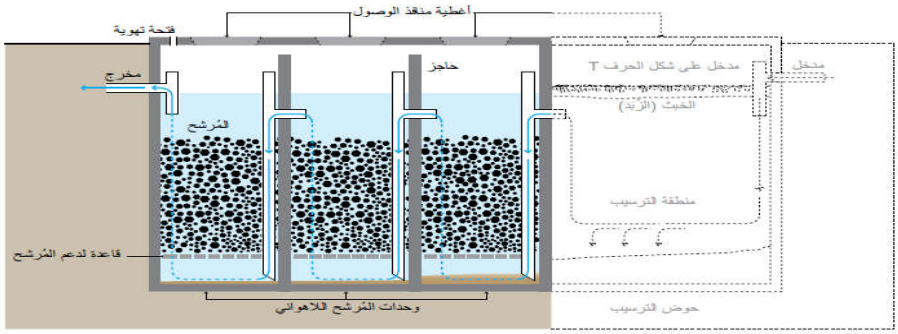
شكل (2-5): صورة توضح حَوْض الترسيب.
(المصدر: نُظم وتقنيات الصرف الصحي)

الإيجابيات والسلبيات:

- +تكاليف رأس المال والتشغيل مُنخفضة نسبيًّا.
- +يُقلل من خطر تلف تقنيات النقل و/أو المُعالجة التالية.
- +زيادة العمر والمتانة لأجهزة (أدوات)الصرف الصحي.
- تتطلب صيانة دورية.
- إزالة المواد الصلبة والشحوم ليست هينة.

المُفاعل اللاهوائي ذو الحواجز Anaerobic Baffled Reactor (ABR)

هو عبارة عن خزَّان تحليل(تخمير) وذلك بإضافة مجموعة من الحواجز المُتتالية التي تتدفق عبرها مياه الصرف الصحي حيث إن وجود الحواجز يؤدي إلى زيادة زمن التلامس مع الكتلة الحيوية النشطة (الحمأة) مما يؤدي إلى تحسين المعالجة.



شكل (2-6): صورة توضح المُفاعل اللاهوائي ذو الحواجز.
(المصدر: نُظم وتقنيات الصرف الصحي)

الإيجابيات والسلبيات:

- مُقاوم للأحمال العضوية والهيدروليكية المفاجئة.
- لا يتطلب طاقة كهربائية.
- تكاليف التشغيل مُنخفضة.
- يمتاز بطول مُدة الخِدمة.
- يُخفض الاحتياج الحيوي للأكسجين BOD بشكل كبير.
- إنتاج مُنخفض للحمأة، بالإضافة الي تثبيت الحمأة.
- لا يتطلب مساحة كبيرة (حيث يُمكن بناء النظام تحت الأرض.)
- يتطلب خبرة في التصميم والإنشاء.
- قابليته على تخفيض المغذيات ومُسببات الأمراض قليلة.
- النفايات السائلة الخارجة والحمأة.

المصدر:(Zurbrügg ؛ Parkinson , 2014م , ص100)

بِرَك تثبيت المُخلّفات السائلة(الأكسدة Waste Stabilization Ponds):

هي مُسطّحات مائية كبيرة من صُنع الإنسان .يُمكن استخدام البِرَك بشكل مُنفرد، أو تكون مُتصلة على هيئة سلسلة لتحسين عملية المُعالجة .

هُناك ثلاثة أنواع من البِرَك:

أ- البِرَك اللاهوائية(Anaerobic) .

ب- بِرَك الأكسدة الاختيارية(الهوائية – اللاهوائية Facultative .

ت- البِرَك الهوائية(الإنضاج) Maturation .

شكل (2-7): صورة توضح بِرَك تثبيت المُخلّفات السائلة.
(المصدر: نُظم وتقنيات الصرف الصحي)

الإيجابيات والسلبيات

1. لا يتطلب طاقة كهربية.
2. تكاليف التشغيل مُنخفضة.
3. يُقدِّم خدمة طويلة الأمد.
4. يُخفض الاحتياج الحيوي للأكسجين BOD بشكل كبير.
5. إنتاج مُنخفض للحمأة، بالإضافة إلى تثبيت الحمأة.
6. يتطلب مساحة متوسطة(حيث يُمكن بناء النظام تحت
7. الأرض.)
8. يتطلب خبرة في التصميم والإنشاء.
9. قابليته لتخفيض المغذيات ومُسببات الأمراض قليلة.
10. التدفقات السائلة الخارجة والحمأة تتطلب مزيدًا من المُعالجةو/أو التخلّص بشكل مُناسب.
11. يتعرض لخطر الانسداد، وذلك اعتمادًا على المعالجة الأولي والابتدائية.
12. تعتبر عملية إزالة وغسيل مادة المُرشِّح المسدود مُرهقة.

المصدر:(Zurbrügg ؛ Parkinson , 2014م , ص110)

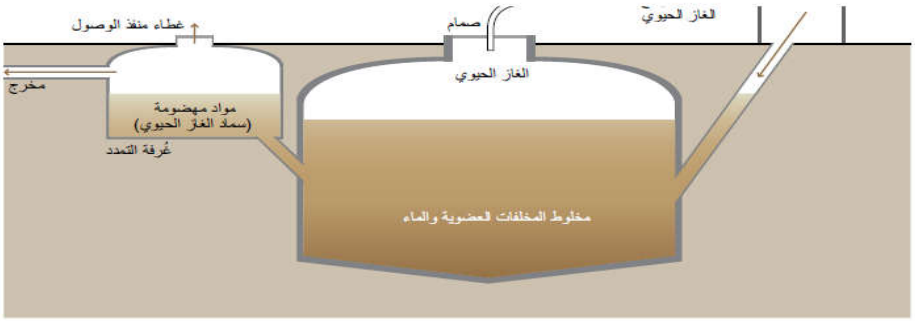
مُفاعل الغاز الحيوي Biogas Reactor أو الهاضم اللاهوائي

هو عبارة عن تقنية مُعالجة لاهوائية لإنتاج:

أ- سماد الغاز الحيوي ليُستخدم كمخصّب للتربة.

ب- الغاز الحيوي الذي يمكن استخدامه كمصدر للطاقة .

الغاز الحيوي هو خليط من الميثان وثاني أكسيد الكربون وغازات أخرى– محدودة الكمية –يمكن تحويلها إلى حرارةأو كهرباء أو ضوء.



شكل (2–8): الصورة توضح مُفاعل الغاز الحيوي.
(المصدر: نُظم وتقنيات الصرف الصحي)

الإيجابيات والسلبيات:

- توليد طاقة متجددة.
- يتطلب النظام مساحة صغيرة (معظم المُنشأة يمكن بناؤه تحت الأرض.)
- لا يتطلب طاقة كهربية.
- يُحافظ على المغذّيات.
- يقدم خدمة طويلة الأمد.
- تكاليف التشغيل منخفضة.
- يتطلب خبرة في التصميم ومهارة في التنفيذ.
- الإزالة غير مكتملة لمسبّبات الأمراض، وسماد الغاز الحيوي قد يتطلب معالجة إضافية.
- إنتاج محدود للغاز في درجة حرارة أقل من 15 درجة مئوية.

عند تصميم مُخَطَّط لنظام مُعالجة (شبه) مركزي، يجب على المُهندس عمل مزيج مناسب من هذه التقنيات، من أجل تحقيق هدف المُعالجة الشاملة المطلوبة على سبيل المثال، نظام مُتعدد المراحل من أجل المُعالجة الأولية، المُعالجة الابتدائية، والمُعالجة الثانوية.

يعتمد اختيار التقنية المناسبة – في أي سياق – بشكلٍ عام على العوامل التالية:

- لنوع وكمية المُنتجات التي يُراد مُعالجتها بما في ذلك التوسعات المُستقبلية.
- المُنتج النهائي المرغوب فيه الاستخدام النهائي و/أو مُتطلبات الجودة المسموح بها.
- الموارد المالية.
- التوافر المحلي للمواد.
- تَوَفُّر المساحة.

- خصائص التربة والمياه الجوفية.
- تَوَفُّر مصدر دائم وثابت للكهرباء.
- الخبرات والقدرات بالنسبة للتصميم والتشغيل.
- الاعتبارات الإدارية.

المصدر :(Zurbrügg؛ Parkinson , 2014م , ص134)

2-4-3تقنيات الارجاع والتخلص

هناك مجموعة من التقنيات والطرق المختلفة التي يتم فيها إرجاع المُنتجات في نهاية المطاف إلى البيئة، إما كموارد مفيدة أو مواد محدودة المخاطر. ويتم استخدام المُنتجات المُخرجة إذا كانت هناك حاجة للاستخدام النهائي لها.

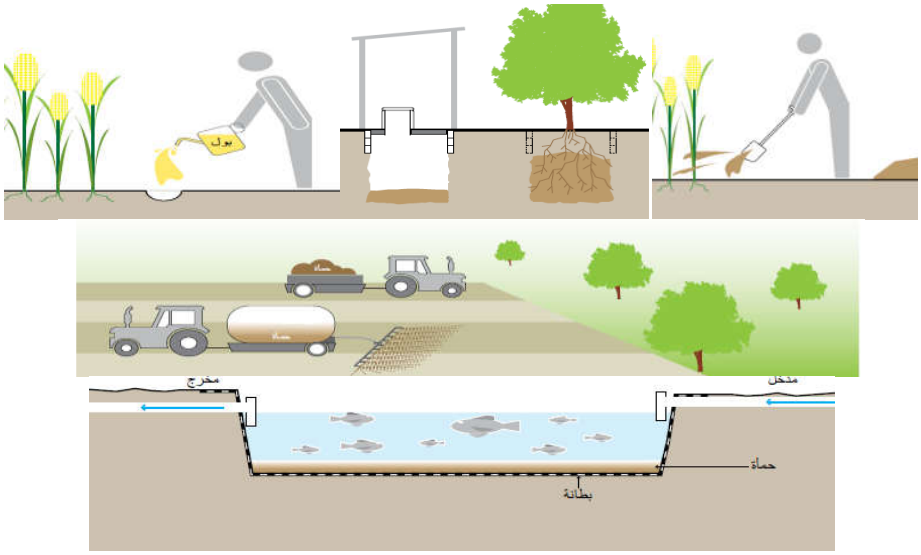
شكل (2-9):صور توضح بعض تقنيات الارجاع والتخلص.

(المصدر: مكتبة هئية الصرف الصحي ولاية الخرطوم)

وإن لم يكن هناك حاجة إلى ذلك، فينبغي التخلص منها بطرق أقل ضررًا على العامة والبيئة. حيثما كان ذلك مناسبًا، يتم الرجوع إلى إرشادات منظمة الصحة العالمية WHO الخاصة بالاستخدام الآمن لمياه الصرف الصحي وفضلات الجسم والمياه الرمادية في ملفات معلومات التقنيات.

1. الملء والتغطية / أربورلو.
2. استخدام البول المُخزَّن
3. استخدام البُراز المُجَفَّف

4. استخدام ذُبال الحُفرة والسماد العضوي
5. استخدام الحمأة
6. الري
7. حُفرة الامتصاص
8. حقل التصريف الشبكي
9. البُحيرة السَّمَكية
10. بِركة النباتات العائمة (الطَّافِية)
11. إعادة شحن المياه الجوفية / التَخلصُّ من المياه
12. التَخلُّص السطحي والتخزين
13. إحراق الغاز الحيوي(العدوي، 1980)



شكل (2-10):صور توضح بعض تقنيات الارجاع والتخلص.
(المصدر: نُظم وتقنيات الصرف الصحي)

يعتمد اختيار التقنية المناسبة –في أي سياق– بشكلٍ عام على العوامل التالية:

1. نوع وجودة المُنتجات.
2. القبول الاجتماعي والثقافي.
3. المتطلبات المحلية.
4. الجوانب القانونية.
5. توافر المواد والمعدات.
6. توافر المساحة.
7. خصائص التربة والمياه الجوفية.

المصدر:(Zurbrügg؛ Parkinson , 2014م , ص 138)

2-5 المباني السكنية متعددة الطوابق

أن التوسع الرأسي يتيح فرصة كبيرة لإعادة توزيع الكثافة السكانية بما يتناسب مع مساحة المنطقة، كما أنه يمثل الحل الأفضل في مجال الاستثمار العقاري وقدرته على المساهمة في معالجة المشاكل الإسكانية، كما أنه يسمح بالحصول على أقصى استفادة من مساحات الأرض وبذلك تقل تكلفه الأرض عند توزيعها على قيمة الوحدات في البناء الرأسي، أما التوسع الأفقي فيؤدي إلى نتائج بعضها سلبي، فقد أدى التمدد العمراني إلى اتساع مساحات المدن والضواحي وتسبب بالضغط على جهات الخدمات لتوفير البنية التحتية لها، من ماء وكهرباء وصرف صحي وهاتف، كما أدى ذلك إلى ارتفاع مستمر في أسعار الأراضي الصالحة لبناء مساكن وبالتالي دخول المضاربات الاستثمارية على تلك الأراضي فأصبح الطلب أكثر من العرض وما نتج عن ذلك من زيادة مستمرة في الأسعار، ويتم البيع في زمن قياسي ثم يتم تداولها من جديد فترتفع أسعارها حتى تصبح أغلى من ثمن شرائها بعدة مرات، ولاتزال ترتفع مع مرور الأيام والأعوام حتى تصبح في بعض الأحيان بعشرين وثلاثين ضعفاً من بداية طرحها بالسوق الأمر الذي يتسبب بتضخم لأسعارها يضر كامل البيئة الاقتصادية.

وفي سياق التباين في القناعات فإن كل نمط بنائي يتميز بمجموعة من الإيجابيات والمميزات، فإن البناء الرأسي يمثل الحل الأفضل في مجال الاستثمار العقاري، كما يساهم في معالجه مشاكل الإسكان، أضف إلى ذلك أن تكلفه التوسع العمراني الرأسي أقل من تكلفة البناء الأفقي ويوجد به تجمع لمنطقة الخدمات والاشتراك في الخدمات الأساسية بحيث يمثل وفرة في التكاليف والحصول على أقصى استفادة من مساحات الأراضي، وبذلك تقل تكلفه الأراضي عند توزيعها .

2-5-1 التأسيسات الصحية في المباني السكنية الممتعددة الطوابق

Plumbing

هي فن وتقنية تثبيت وتركيب الأنابيب والتركيبات الصحية، والملحقات الاخرى المستعملة في المباني السكنية المتعددة الطوابق لتعمل على تجهيز السوائل والمواد من كل الشقق بالطريقة المثلئ وكذلك أيضاً فن وتقنيات تصريفها والتخلص منها . ومن المحتمل أن يحمل الماء أو السائل الموجود في الأنابيب والتركيبات الصحية ضمن منظومة التأسيسات الصحية مخلفات خطرة على الصحة، والصحة العامة، والحياة والممتلكات.

2-5-2 معايير وأنواع الانابيب المستعملة في المباني السكنية الممتعددة الطوابق

عند استعمال أنابيب البلاستك يجب الاخذ بالمحاذير التالية:

أ- يجب أن لا تمد أناابيب البلاستك داخل الانفاق التي تحتوي على شبكات الماء أو الهواء الحار غير . المجهزة بوسائل عزل التي قد تؤدي الى زيادة درجة حرارة الهواء المحيط فوق82oC

ب- يجب أن لاتستعمل أنواع مختلفة من مادة البلاستك ضمن شبكات نظام تأسيسات مجاري الابناية إلا من خلال إستعمال الوصلاتِ أو المهايئات(المحولات) الصحيحة.

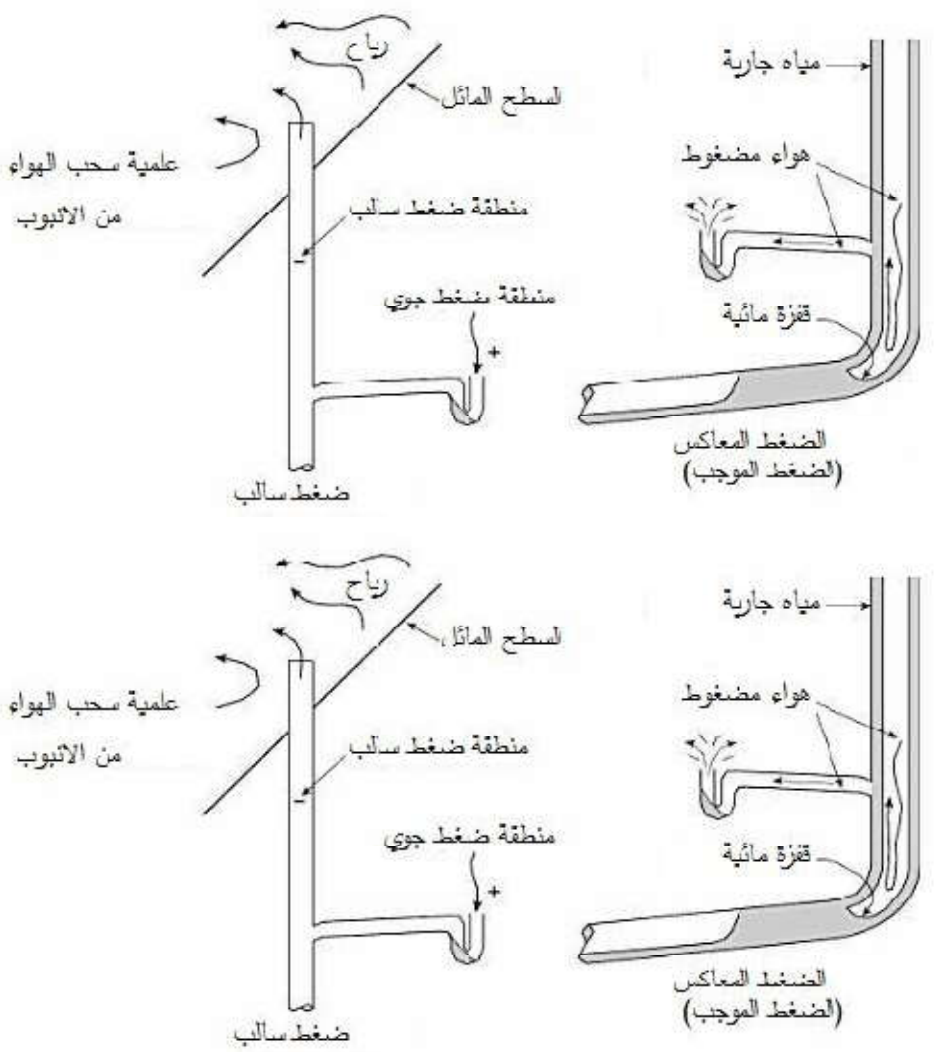
ت- ينفذ الربط بين أنابيب البلاستك وأنابيب غير البلاستيكية باستعمال نوع ملائم من الوصلات أو المحولات .

جدول (2-4): مواصفات الانابيب المستعملة في اعمال المياه

(المصدر: مدونة الصرف الصحي بالمباني)

نوع الأنبوب Kind of Pipe	المواد المصنع منها Material or Manufacture	طريقة الوصل Connection	النوعيات Qualities	ملاحظات Notes
حديد Steel	مصنعة بلحام متلاصق (Butt welded) حتى قطر 50 ملم بدون دوسرة (Seamless)	بالقلاووظ (Threaded)	غير مقاوم للصدأ	تستعمل فقط في الحالة التي تكون فيها المياه لاتؤدي الى صدأ للأنابيب
حديد مغلون Galvanized Steel	طبقة زنك على الحديد Zinc-coated Steel	بالقلاووظ (Threaded)	متوسط المقاومة للصدأ	مناسب لاستعماله للمياه ذات الحموضة الخفيفة
نحاس اصفر (براص) Brass	مصنع من سبيكة 85% نحاس احمر + 15% زنك	بالقلاووظ بمقاسات الحديد نفسها Threaded "IPS" (Iron Pipe Size)	مقاوم للصدأ	سميك الجدار ليتحمل القلوظة
مواسير النحاس من النوع (k) Copper Tube Type (k)	مصنع بدون دوسرة (بدون أسنان) ذات قوام صلب أو لين	بقطع الوصلات مع لحامها Soldered Fitting	مقاوم للصدأ وسهل التصنيع	سمك الجدار اقل من النحاس الأصفر وسهل التركيب والفك
مواسير النحاس من النوع (L) Copper Tube Type (L)	مصنع بدون دوسرة بجدران أقل سمكاً من النوع (K) وهو ذات قوام صلب أو لين	بقطع الوصلات مع لحامها	مقاوم للصدأ وسهل التصنيع	سمك جدرانه اقل من النحاس الأصفر وسهل التركيب والفك
النيكل الفضي أو الكروم Nickel Silver and Chrome	النحاس الأحمر والنيكل والزنك أو الحديد والكروم Copper, Nickel, and Zinc, Steel and chromium	بالقلاووظ (Threaded)	مقاوم للصدأ	للاستعمالات الخاصة
البلاستك Plastic	أنظر الى الجدول (2/3-5)	لحام سائل Solvent Cement Weld	سهل جداً في التصنيع	لايصدأ ولايتعرض الى التآكل (Electrolytic Corrosion)

أنواع مواد أنابيب البلاستك المستعملة في كل من المياه الباردة والساخنة والصرف الصحي



شكل (2-11): صور توضح الضغط المعاكس أنواع مواد أنابيب البلاستك المستعملة في كل من المياه الباردة والساخنة والصرف الصحي.

(المصدر: مدونة الصرف الصحي بالمباني)

جدول (2-5):يوضح استخدامات الانابيب مع درجات حرارة المياه

(المصدر: مدونة الصرف الصحي بالمباني)

ت	المادة Material		الرمز (Symbol)	استعمالها في أنابيب المياه الباردة	استعمالها في أنابيب المياه الساخنة	استعمالها في أعمدة القاذورات والصرف والتهوية (Soil, Waste, Ventilation)
1	بوليثين	Polythene	PT	✓	X	X
2	بولي إثلين	Polyethylene	PE	✓	X	X
3	أكريليلونيتريل-بوتادين-ستايرين	Acrylonitrile - Butadiene - Styrene	ABS	✓	X	✓
4	البولي فينيل كلوريد	Poly Vinyl Chloride	PVC	✓	X	✓
5	البولي فينيل كلوريد غير الملدن	Unplasticized PVC	UPVC	✓	✓	✓
6	البولي فينيل كلوريد المكلور	Chlorinated Polyvinyl Chloride	CPVC	✓	✓	✓
7	بولي فينيل داي كلوريد	Polyvinyl Dichloride	PVDC	✓	✓	✓
8	بولي بروبيلين	Poly Propylene	PPP	✓	✓	✓

/:مسموح الاستعمال

X: الاستعمال محظور

2-5-3 أحمال الصرف للأجهزة الصحة بالشقق

تُحسب أحمال الصرف للاجهزة الصحية في المباني على وفق متطلبات جداول احمال التركيبات الصحية المختلفة .تُجمع قيم أحمال الأجهزة الصحية، للحصول على الحمل المكافئ لصرف الأجهزة بالمبنى والذي على أساسه يُحدد قطر أنبوب الصرف المكافئ لهذه الاحمال . بهذه الطريقة تُحسب اقطار أنابيب مجاري الصرف والقاذورات. (العدوي، 1980)

جدول (2-6): اقصى عدد لوحدات تراكيب الصرف.

(المصدر: مدونة الصرف الصحي بالمباني)

قطر عمود التصريف[d] (mm)	اقصى عدد لوحدات تراكيب الصرف (D.F.U.)			
	مجموع حمل التصريف المتسلم من مجرى فرعي افقي	الاعمدة [b]		
		إجمالي حمل التصريف المتسلم من (مرحلة) طابق واحد	إجمالي أحمال التصريف في العمود الذي يخدم ثلاثة (مراحل) طوابق أو اقل	إجمالي أحمال التصريف في العمود الذي يخدم اكثر من ثلاثة (مراحل) طوابق
40	3	2	4	8
50	6	6	10	24
65	12	9	20	42
75	20	20	48	72
100	160	90	240	500
125	360	200	540	1,100
150	620	350	960	1,900
200	1,400	600	2,200	3,600
250	2,500	1,000	3,800	5,600
300	2,900	1,500	6,000	8,400
350	5,450	Note c	Note c	Note c

1. لايستعمل الجدول لتحديد مقاس اقطار أنابيب تصريف المباني
2. يحدد مقاس أعمدة الصرف بناءً على الحمل الإجمالي للتصاريف عند كل طابق (أو مرحلة.)
3. يحدد حمل الصرف بناءً على معايير التصميم.

2-5-4 عمليات التفتيشnspections

لايجب أن يستعمل أو يغطى أو يطمر أي جزء من منظومة تأسيس الأنبية حتى يكتمل اختباره وتفتيشه وتحديد مقدار صلاحيته للعمل ويصدق عليه من قبل جهات استشارية مختصة . وهي مسؤولية السباك المجبز أو مقاول العمل.

طرق الاختبارات Test Methods

1-متانة التأسيسات الصحية

يجب أن تختبر انابيب الصرف الصحي ومنظومة التهوية عند الانتهاء من تنصيبها بالماء أو الهواء للتأكد من عدم نضوح الماء. ويجوز للادارة أو المفتش الصحي المخول أن يزيل أي فتحة تنظيف للتأكد من أن الضغط وصل لجميع اجزاء المنظومة.

2- الفحص البصري

يجب القيام بالفحص البصري في أثناء تقدم العمل، وعند اكتمال التركيبات، ويشمل الفحص ولا يقتصر على ما يأتي:

أ- فحص التمديدات المستويات

ب- فحص الوصلات

ت- فحص التلف والتشوهات

ث- فحص أماكن التوصيلات

ج- فحص البطانة الداخلية والطلاء الخارجي للأنابيب

ح- فحص مداخل ومخارج الأنبيب في الجدران، والسقوف، والبلاطات الخرسانية، وأي منشآت أخرى.

خ- اختبارات الماء الهواء وغيرهاWater and Air Tests

يجري المقاول المنفذ الاختبارات المحددة للتأكد من تحقق اشتراطات تلك المواصفات. (العدوي، 1980)

جدول (2-7):جدول لاهم اسماء المؤوسسات والمعاهد الاختبارية لاعمال السباكة.

(المصدر: مدونة الصرف الصحي بالمباني)

ANSI	American National Standards Institute	المعهد الامريكي الوطني للمقاييس
ASTM	American Society for Testing and Materials	الجمعية الامريكية للفحص والمواد
ARI	Air-Conditioning & Refrigeration Institute	معهد تكييف الهواء والتبريد
ASME	American Society of Mechanical Engineers	الجمعية الأمريكية للمهندسيين الميكانيكيين
ASSE	American Society of Sanitary Engineering	الجمعية الأمريكية للهندسة الصحية
AWS	American Welding Society	الجمعية الأمريكية لأعمال اللحام
AWWA	American Water Works Association	الجمعية الأمريكية لأعمال المياه
CISPI	Cast Iron Soil Pipe Institute	معهد أنابيب حديد الآهين لأعمال المجاري
CSA	Canadian Standards Association	الجمعية الكندية للمقاييس
ICC	International Code Council	مجلس المدونات العالمي
ISEA	Industry Safety Equipment Association	جمعية معدات السلامة الصناعية
NFPA	National Fire Protection Association	الجمعية الوطنية لمكافحة الحريق
NSF	National Sanitation Foundation	المؤسسة الوطنية للصحيات
PDI	Plumbing and Drainage Institute	معهد التأسيسات الصحية والصرف
UL	Underwriters Laboratories, Inc.	مؤسسة ضمان المختبرات

2-5-5 نظام التصريف

المعروف ان انظمة الصرف التقليدية تعتمد علي سريان المياه داخل الخطوط بواسطة خاصية الجاذبية الارضية و هى مناسبة (Gravity Drainage) عن طريق وضع المواسير بزاوية ميل محددة حسب قطر الماسورة وكمية التدفق المطلوب وحسب حجم وقطر المواسير المطلوبة للخدمة لمعظم المباني السكنية وفى بعض الأحيان تحتاج الي أستعمال مضخات رافعة لسريان هذه المياه عبر المواسير تحت سطح الأرض كما أن تصريف المباني اسفل الارض كالبدرونات والمؤسسات المنتجة او الصناعية ايضا تتطلب انظمة مضخات حسب حجمها .

تعتمد انظمة الصرف التقليدية التي تعتمد علي سريان المياه داخها الجاذبية علي نوعين من الميل يحددان نوع وحجم الماسورة:

أ- ميل ادني

ب-ميل اعظم

يمكن أن نستعمل القاعدة التقريبية التالية في تقدير انحدار المجرى:

الميلالأدنى :1 = القطر(ممم)

الميلالأقصى :1 = القطر(سم)

جدول (2-8):جدول توضح تطبيق قاعدة الميلان علي اقطار المواسير

(المصدر: مدونة الصرف الصحي بالمباني)

القطر مم	الميل الاعظمي	الميل الادنى
وصلات منزلية	1:100	1:10
Ø 200 bis 300	1:200 - 1:300	1:10 - 1:15
Ø 300 bis 600	1:300 - 1:600	1:20
Ø 600 bis 1000	1:600 - 1:800	1:30
Ø 1000 bis 2000	1:1000	1:50

مصادر مياه التصريف بالمباني السكنية

أ- التخلص من مياه الأحواض (Waste Water) أحواض غسيل الوجه والمطابخ.
ب- التخلص من مياه المقاعد والمباول وخلافها وهذا ما سمي (Soil Water).

كما تلعب سرعة التدفق دورا اساسيا في عملية اخيار الماسورة حيث تقدر السرعة الدنيا والتي لايتم فيها ترسب للمواد المحمولة كما يلي:
في الطقس الجاف لاتقل عن 1.4 م/ث.
في الطقس الماطر لاتقل عن 1.6 م/ث.
أما السرعة العظمى فتتعلق بمادة الأنبوب ولمنع اهتداء جدران الأنابيب يجب أن لاتزيد عن 4 م/ ث.

2-5-6 نظم واساليب الصرف الصحي فى المباني السكنية

هناك عدة نظم لاعمال الصرف الصحي بالمساكن متعارف عليها ولكن الاكثر شيوعا خاصة في الدول النامية هي:

أ- **نظام الماسورتين** Two-pipe system :

اصبح من القليل جدا استخدام هذ النظام في المباني السكنية مؤخرا نسبة لزيادة التكلفة الناتجة عن إستخدام نوعين من المواسير أحدهما والأخري تستخدم تستخدم لصرف رواجع الحمامات(المقاعد – المباول – البيدى) (Soil water) ولكل واحد منها نظام تهوية منفصل ومتصل بماسورة لصرف رواجع الأحواض التصريف (Waste water) ومن ثم تجمع هاتين الماسورتين فى ماسورة الصرف الرئيسية للمجاري العمومية.
كما ان هناك نظام اخر تمكن من حل مشكلة التكلفة الزائدة.

ب- نظام الماسورة الواحدة One – pipe ventilated system

فى هذا النوع من نظم التصريف يتم تهوية جميع االاجهزة الصحية وجميع فروع توصيلات المياه فى الحمامات والأحواض والمطابخ الي مواسير الصرف الصحي العمومية كما أن جميع الفروع تتم تهويتها عبر ماسورة رئيسية واحدة فى الخطوط.

وهذا النظام قد حل محل إستخدام نظام الماسورتين أعلاه نسبة لتقليل تكلفة المواسير المستخدمة فى السباكة الداخلية

ت-**نظام التصريف الموحد** Single stack system

فى حالة المباني متعددة الطوابق والتى تكون الأجهزة الصحية بها مجموعة كبيرة حول الماسورة الرئيسية للتصريف فإنه يتم تهوية هذه المجموعة عن طريق خطوط تهوية فرعية والتى توصل بالخط الرئيسي للتهوية الكلية للاجهزة بالمبني.

ث- نظام التصريف الفردي Single stack System :

هذا النظام من التصريف تكون التهوية فيه مشتركة مع خطوط الصرف الصحي للحمامات والمطابخcombined soil and ventilation وهو عبارة عن نظام محسن ليخدم الأحواض وغيرها.

ج-مواسير التهوية فى الصرف الصحي بالمباني السكنية Ventilation Pipe Residential Building:

تمر عملية معالجات الصرف الصحي بمراحل كثيرمن تخمير وتخزين وترسيب تنتج تفاعلات بدورها تنتج غازات ضارة بصرة الانسان والنظام . حيث كان لابد من عمل معالجات لتصريف الغازات عن طريق مواسير تهوية تثبت اعلا المباني بطريقة وبصورة سليمة لاتوذي احد. (العدوي، 1980)

2-5-7 مراحل استخدام المواسير في المباني السكنية

تختلف اقطار المواسيرحسب اماكن ومستويات الاستخدام في المبني السكني كالاتي:

أ- مواسير علي مستوي التوصيلات داخل المبني (بالحمامات والمطابخ).

ب- مواسير تستخدم وصلات من المبني الي الشارع.

ت- مواسير تستخدم وصلات من بالوعه الشارع حتي الخط الرئيسي للشبكة العمومية.

ث- مواسير تستخدم كخطوات وصلات للشبكة العمومية حتي محطة المعالجة.

جدول (2-9)الأقطار للأنابيب الدائرية للمواسير حسب نموذج الشبكة:

(المصدر: مدونة الصرف الصحي بالمباني)

نوع المصرف	شبكة تصريف منفصلة مطريّة mm	شبكة تصريف منفصلة mm ((منزلية+صناعية))	شبكة تصريف مشتركة mm ((مطرية+منزلية))
وصلة من بناء إلى الشارع	–	125	–
مصرف في الشارع	200-300	150-200	200-300
الوصلات من البالوعات المطرية في الشوارع إلى أنبوب التصريف	200-250	–	200-250

8-5-2 أنواع الاجهزة الصحية المستخدمة في المباني المتعددة الطوابق (واجهةالمُستخدم)

واجهة المُستخدم تصف نوع المِرحاض، أو قاعدة المِرحاض، أو البلاطة الأرضية، أو المبولة، التي يتعامل معها المستخدم؛ حيث تُعبِّر عن الطرق التي يُمكن للمستخدم من خلالها الوصول إلى نظام الصرف الصحي .وفي كثير من الحالات، فإن اختيار واجهة المُستخدم يعتمد على توافر المياه.

ويوجد نوعان رئيسيان من واجهات المُستخدم حسب التقنية المستخدمة

أ- التقنيات الجافة التي تعمل بدون مياه.

ب- التقنيات القائمة على المياه التي تحتاج لإمداد منتظم بالمياه لكي تعمل بشكل جيد.

وتُولّد التقنيات المختلفة لواجهة المُستخدم مُنتجات مختلفة من المخرجات، ويؤثر هذا على كيفية الجمع والتخزين/المُعالجة أو تقنية النقل اللاحقة.

انواع المراحيض حسب الالية والتقنيات التي يتعامل معها المُستخدم

1. المِرحاض الجاف
2. المِرحاض الجاف الفاصل للبول
3. المبولة
4. مِرحاض الدفْق بالصب
5. مِرحاض الدفْق بالسيفون
6. مِرحاض الدفْق الفاصل للبول

يعتمد اختيار التقنية المناسبة –في أي سياق– بشكل عام على العوامل التالية:

أ- تَوفُّر المياه للدفْق.

ب- عـــادات المُســـتخدم وتفضـــيلاته (الجلـــوس المباشـــر علـــى قاعـــدة المِرحـــاض، أو الجلـــوس بوضـــعية القرفصـــاء دون ملامســـة القاعـــدة؛ والغســـل، أو المسح).

ت- الاحتياجات الخاصة لمجموعات المُستخدمين.

ث- تَوفُّر المواد محليًّا.

ج- التوافق مع المراحل التالية لتقنيات الجمع والتخزين/المُعالجة أو النقل.

شكل (2-12):صور توضح بعض المراحيض التي تحتاج لإمداد منتظم بالمياه لكي تعمل بشكل جيد.
(المصدر : نظم وتقنيات الصرف الصحي)

- **الاجهزة الصحية الأخري Waste appliances :**

وتشـــمل هذه المجموعـــة البـــانيوهات وأحـــواض غســـيل الوجـــه وأحـــواض المطـــابخ وأحواضمياه الشرب بالجمعات الإسكانية الكبيرة وتشمل المجموعات الآتى:

- **أحواض الغسيل Wash basin:**

هذه الأنـــواع مـــن الأحـــواض تكـــون بمقاســـات وأشـــكال مختلفـــة حســـب نـــوع الإستخدام المطلوب.

2-5-9 الإستخدامات الصحية للمساحات في المباني السكنية متعددة الطوابق

Sanitary accommodation

حسب اللوائح البريطانية لإستخدامات المبانى والخدماتها لعام 1976فانها تعطى مؤشرات لمداخلومخارج الاجهزة الصحية من ناحية المساحات والتهوية.

Provisions for the entry and ventilation of sanitary accommodation

وحسب التسمية أعلاه فإنه يعرف بأنها الفراغ الذى يحتوى علي جزء من الاجهزة الصحية والتنتقوم بخدمة المبني كالحمامات والمطابخ وبالتالى فإن هذه المساحة من المبني تتطلب مرور هواءمباشر مرتبط بتيارات الهواء الخارجية خارج المبني كما يتطلب مساحات الحركة المطلوبة لهذهالاجهزة حسب وضعها داخل الحمامات والمطابخ.

وفى كثير من الأحيان يتم تصميم المرافق الصحية خاصة الحمامات إما داخل غرف النوم مباشرة أوتكون غير مباشرة حسب التصميم ونوع الإستخدام.

2-6-10 مشاكل الصرف الصحي في المباني متعددة الطوابق

ان الغلا الذي تشهده المباني المتعددة الطوابق مع مرور الوقت يرجع اصله الي استخدام مواد اكثر غلا واعلى جودة لتقيليل عملية الصيانة المستقبلية او بالمقابل كثرة الصيانة والمواد المدخلة علي المبني ومن اهم المواد التي تدخل علي المباني بغرض الصيانة هي مواد الصرف الصحي بالمبني او بالمنظومة ككل. عليه كان لابد من دراسة منظومة الخدمات بالمباني وخاصة منظومة الصرف الصحي بالمجمعات او المباني متعددة الطوابق.

على مدى عقود، كان الخيار الوحيد عند حدوث تشققات أو غيرها من الأعطال الأخرى في أنابيب الصرف الصحي، هو العملية المكلفة من النبش عن الأنابيب التالفة واستبدالها، الأمر الذي يتطلب عادةً إعادة تعبيد الشارع بعد ذلك. في منتصف الخمسينيات، تم اختراع الوحدة حيث تم سحب وحدتين في نهاية كل طرف مع مزيج خاص من الأسمنت بينهما من غطاء فتحة غرفة التفتيش إلى الذي يليه، وطلاء الأنبوب بالأسمنت تحت ضغط عالٍ ثم تجفيفه بمعدل سريع، وإحكام غلق جميع الشقوق والكسور في الأنبوب.

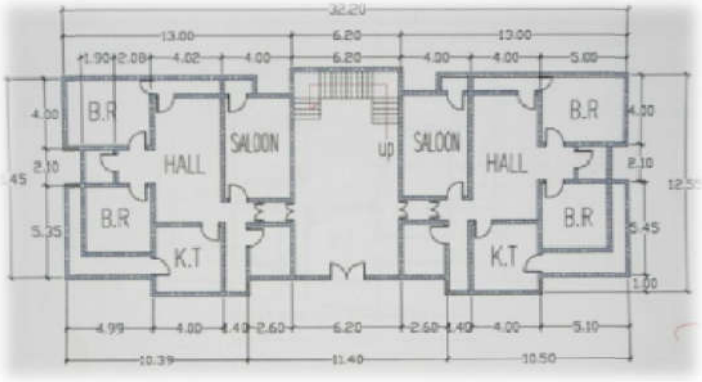
2-5-11اسباب مشاكل الصرف الصحي التي تواجهه المباني السكنية المتعددة الطوابق

أ- **تصاميم الشقق :**

ترجع بدايات معظم مشاكل الصرف الصحي بالمباني المتعددة الطوابق السكنية سوا كانت مباني جديد او مباني قديمة نوعا ما الي عملية التصميم. اذ ان توظيف المساحات داخل الشقة هو الذي انسياب الصرف الصحي بصور اما جديدة او مشاكل بالنسياب. فتوزيع الحمامات والمطابخ والمتعلقات بالخدمات الصحية بالشقق امر ضروري من حيث:

- الحمامات والمطابخ متجاورة ام غير متجاورة.
- مساحات الحمامات والمطابخ والاجهزة الصحية الموجودة داخلها من احجام الاجهزة الصحية وسعتها.
- عدد الحمامات والمطابخ داخل الشقة.
- نوع التوصيلات الخارجية والداخلية (مشتركة / منفصلة).

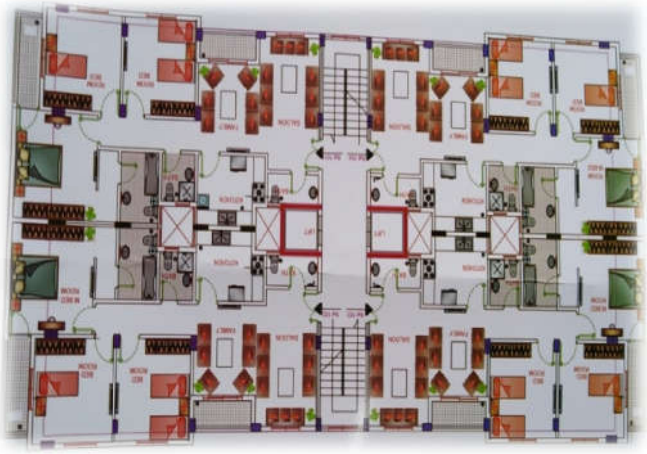
- تصـــاميم اقطـــار المواســـير ومناســـبتها مـــع عـــدد وحجـــم الحمامـــات والمطـــابخ والاجهـــــــزة الصـــــــحية داخلهـــــــا.



شكل (2-13):صورة يوضح مسقط افقي لتموضع الحمامات والمطابخ بشقق سكن ضباط الجيش بالشجرة بالطراز القديم نسبيا.

(المصدر : تصوير هاتفي – الباحث)

نمـــوزج للشـــقق فـــي الحقبـــة الوســـطي وبدايـــة الحقبـــة الاخيـــر / يوضـــح فيهـــا عـــدم تجـــاور الحمامـــات مـــع المطـــابخ والتوصـــيلات دائمـــا خارجيـــة ولا يوجـــد كـــور او منفز (duct)



شكل (2-14):صورة توضح نموزج لتصميم الشقق الاكثر حداثة يوضح تجاور الحمامات مع المطابخ والتوصيلات دائما داخلية عند طريق المنافز(duct)

(المصدر : تصوير هاتفي – الباحث)

ب-المواد المستخدمة وطريقة التنفيذ

ان الاسباب الرئيسية لمشاكل التسريب ناتجة عن جودة ونوع المواد المستحدمة . كم يلعب العمر الافتراضي للمواد المستخدمة دورا في اصابة المباني السكنية متعددة الطوابق.

شكل (2-15): صورة توضح: الصور لنوعية المواد المستخدمة في في المباني وطريقة مرور توصيلاتها عن طريق الحوائط الخارجية والضكت (duct)

ج- مباني السرايا الصفراء و سكن اساتذة جامعة الخرطوم (المعمورة)

ح- المصدر دراسة سابقة: (حمد , نظم إمدادات المياه والصرف الصحى فى المبانى السكنية متعددة الطوابق بولاية الخرطوم , 2015)

خ- الصيانة والمراقبة:

التحكم بدرجات مقبولة في التسريب في منظومة الصرف الصحي بالمباني السكنية متعددة الطوابق يتطلب مستوى أعلى من الصيانة اللازمة لاعتبارات السلامة الهيكلية لمجاري الصرف المجمعة. كما يلزم وجود برنامج شامل لفحص البناء وذلك لمنع الاتصال غير الملائم من القبو والفناء ومصارف الصرف الصحية. احتمالية وجود الاتصال غير الملائم تكون أعلى عندما توجد مجاري الصرف المجمعة ومجاري الصرف الصحية على مقربة من بعضها، وذلك لأن الموظفين في البناء قد لا يمكنهم التعرف على الفرق بينهما.

2-5-12 منظومة الصرف في المباني السكنية المتعددة الطوابق Drainage System:

هي جميع شبكات الأنابيب ضمن المباني العامة والخاصة التي تنقل المياه الآسنة ومياه الامطار أو غيرها من الفضلات السائلة الى نقطة الطرح المحددة .لكن هذا لا يعني أنها تشمل منظومة المجاري الرئيسة العامة أو الخاصة، أو محطات الرفع، أو محطات معالجة المياه، أو

محطات الطرح النهائية .هذا بالاضافة الى أن منظومة الصرف الصحي لا تشمل منظومة التنفيس، حيث أن لكل منهما منظومة مستقلة، مع أن كليهما جزء Overall Plumbing System.

(نسخة محفوظة موقع واي باك مشين , 16 يناير 2017).

2-5-13 المبادئ الاساسية لاحكام الصرف الصحي بالمباني السكنية

أ- يجب أن تجهز جميع المباني المخصصة للبشر أو المساكن بالماء الصافي والصحي . ولا يسمح بربط التأسيسات الصحية مع مصدر مياه غير آمن أو ما يسبب انعكاس الجريان أو ظاهرة السيفون.

ب- يجب تجهيز جميع التركيبات الصحية، والادوات، والملحقات العاملة ضمن منظومة الصرف الصحي بكمية وضغط ماء كافيين يضمنان عملها بشكل مرض وبدون ضوضاء.

ت- يجب أن تصمم منظومة الصرف الصحي وتضبط بحيث تستعمل اقل كمية ماء متناسب مع ادائها وتنظيفها الامثل.

ث- يجب التأكد من دقة تصميم وسلامة تركيب اجهزة تسخين وخزن المياه، لتجنب مخاطر الانفجار نتيجة التسخين المفرط.

ج- يحتم على كل مبنى أن تربط تركيباته الصحية وشبكة صرفه الصحي بشبكة المجاري العامة اذا كان متاخم لشارع، أو زقاق مجهز بها.

ح- يجب أن تحتوي كل شقة سكنية لعائلة واحدة فقط على واحد على الاقل من كل من التركيبات الصحية التالية :(مرحاض، ومغسلة صحون المطبخ(سنك)، ومغسلة، وحوض استحمام أو مرشة) لتتحقق المتطلبات الاساسية للصحة العامة أو للنظافة الخاصة.

خ- يجب أن تصنع جميع التركيبات الصحية من مواد صقيلة وغير قابلة للامتصاص، وتكون خالية من السطوح التي يمكن أن تخفي القازورات، ويجب أن توضع في حيز مطوق وجيد التهوية.

د- يجب أن تنفيذ عملية تصميم وانشاء وصيانة منظومة الصرف الصحي لكي لايتضرر عملها بسبب القازورات وترسب المواد الصلبة، اولانسداد، مع وجود فتحات تنظيف كافية ومنتظمة في الأنابيب ليمكن تنظيفها بسهولة.

ذ- يجب أن تكون جميع أنابيب شبكة الصرف الصحي مصنعة من مواد متينة ومعتمدة من قبل الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، وخالية من العيوب المصنعية، ومصممة ومنشأة من قبل سباكين مهرة لضمان جودة عملها.

ر- يجب أن تجهز كل تركيبة مربوطة مباشرة مع منظومة الصرف الصحي بمحبس.

ز- يجب تصميم أنابيب التصريف في منظومة الصرف الصحي لتوفر دائرة هواء كافية تضمن عدم حصول ظاهرة السيفون، أو شفط، أو اجبار الماء الموجود في المحبس على الجريان بالاتجاه المعاكس في اثناء الاستعمال الاعتيادي للتركيبة.

س- يجب مد أنابيب التنفيس الطرفية الى الهواء الخارجي وتأسيسها بشكل يمنع انسدادها أو عودة هواء القازورات الى المبنى من جديد.

ش- يجب أن تعرض منظومات الصرف الصحي الى فحوص دقيقة وموثوقة للكشف المؤثر عن التسربات وعيوب العمل.

ص- لا يسمح بادخال أي من المواد المسببة لانسداد الأنابيب، أو توليد خليط متفجر، أو تلف الأنابيب أو مفاصلها، أو التداخل المفرط مع عمليات معالجة وطرح مياه المجاري الى منظومة الصرف الصحي.

ض- يجب أن تتوافر حماية ملائمة لمنع تلوث كل من الطعام، اوالماء اوالبضائع المعقمة أو أي مواد مشابهة اخرى، بسبب الجريان المعاكس للمياه المجاري .وعند الضرورة يجب أن تربط كل من التركيبات الصحية، أو الاجهزة، أو الملحقات بصورة غير مباشرة مع منظومة الصرف الصحي.

ط- يحظر تأسيس أي مرحاض داخل الشقق ليقع ضمن غرفة أو حجرة بدون أن تكون جيدة الاضاءة والتهوية.

ظ- في حالة عدم توافر خدمة شبكة المجاري العمومية في المنطقة، يجب أن تتوافر طريقة مقبولة ومعتمدة لمعالجة وطرح مياه مجاري المبنى مثل انشاء حوض تعفين.

ع- يجب أن تتوافر طريقة مقبولة ومعتمدة لمنع طفح مياه المجاري الى المبنى خاصة الدور الارضي والبدرون، عندما تكون منظومة الصرف الصحي معرضة لمثل هذه الحالة.

غ- يجب أن تنفذ صيانة منظومات الصرف الصحي من قبل سباكين مهرة للمحافظة على صلاحية عملها.

ف- يجب أن يتوافر حيز ملائم لجميع التركيبات الصحية عند تأسيسها لضمان استعمالها اودامتها المطلوبة.

يجب أن يوخذ بنظر الاعتبار المحافظة على مقاومة اعضاء المنشأ كالارضيات، والسقوف،والجدران، وجميع السطوح الاخرى، وحمايتها من الضرر عندما تؤسس التركيبات والأنابيب والملحقات الصحية الخاصة بمنظومة الصرف الصحي.
(نسخة محفوظة موقع واي باك مشين , 16 يناير 2017).

2-6 الدراسات السابقة

دراسة لنيل درجة الماجستير بجامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا بعنوان (نظم إمدادات المياه والصرف الصحى فى المبانى السكنية متعددة الطوابق بولاية الخرطوم .اعداد الباحث مدثر مصطفي حمد و إشراف : أ.د . سعود صادق حسن في العام 2016م

شملت الدراسة:

أ- عملت علي المقارنات بين التصاميم بين المباني القديم والحديد في الحقبة الزمن المختلفة من ناحيةخدمات الصرف والصحي وخدمات المباني.

ب- طرح نظرة خفيفة وعلي المواد المستخدمة في المواسير للصرف والمياه وتدرج تتطور المواد في الحقب الزمنية المختلفة.

ت- طرق وعملية التوصيل والتشغيل للمواسير علي الحوائط والشبكات .

ث- مقارنات مدي مهرة العمالة في التوصيلات واعمال السباكة الداخلية.

غفلت الدراسة عن :

أ- التحليل الداخلي للشقق ومدي ملائمة تصاميم المواسير مع حجم وطريقة الاستخدام المتوقعة في المبني المتعدد الطوابق.

ب- مدي ملائمة شبكة الصرف الصحي الرئيسة بالولاية مع المباني السكنية والابراج المجمع بالخرطوم وبالتالي بالسودان.

ت- علاقة نوعية المواد المستخدمة في انسيابية المياة النظيفة والمياة السوداء .

ث- غفلت عن كيفة تصميم الطرق التي يتم اعادة وتدوير المياة ومحطات المعالجة.

ج- لم يدرس البحث مشاكل خدمات الصرف الصحي بالمباني المتعددة الطوابق بصورة عميقة.

التوصيات التي خرج بها البحث:

أ- مراعـــاه تجـــاور الحمامـــات والمطـــابخ ممـــا يســـاعد فـــي عمليـــة التغذيـــة والتصـــريف والصـــيانة ويقلـــل مـــن اســـتخدام المواســـير وبالتـــالي تقليـــل التكلفة.

ب- تحديد نظام التوصيل بناءا على التصميم وعدد المرافق الصحية (نظام الماسورة الواحدة أوالماسورتين أو النظام المحسن (حسب نوع التصميم المعمارى المطلوب وحسب حجم المبنى.

ت- حساب المساحات والفراغات بصورة مثلى لتتناسب وعدد الأجهزة المطلوبة لهذه المرافق مع سهولة الحركة)المسارات حول هذه الأجهزة (وبالتالى تحديد مساحات المرافق الصحية.

ث- مراعاة توزيع الاجهزة بالصورة المثلى عند مرحلة التصميم حسب مقاساتها المختلفة ومسارات الحركة.

- الجدول (2-10):يوضح مقارنة تصاميم الحمامات والمطابخ في الحق الزمنية المختلفة
- المصدر دراسة سابقة: (حمد , نظم إمدادات المياه والصرف الصحى فى المبانى السكنية متعددة الطوابق بولاية الخرطوم , 2015)

-

الـ بند	المبني	فترة المبني	وصف التصميم
1	مبـاني السـرايا الصفراء	مبـاني سـكنية متعـددة الطوابـق بفتـرة زمنيـة اقـدم (ماقبـل 1980)	تجـاور الحمامـات والمطـاب فـي الشـقة الواحـدة وعـدم تجـاورها فـي جميـع الشـقق بالنسـبة لمبـاني السـرايا الصـفراء ممـا مـن عدد مواسير التغذية والصرف الصحي. تجـاور الحمامـات والمطـابخ فـي جميـع الشـقق مـن ناحيـة الواجهـة الشـمالية لمبنـى شـارع 61 العمـارات .تم استخدام نظـام الماسورة الواحدة للمبنيين

2	سكن اساتذة جامعة الخرطوم (المعمورة)	مباني سكنية متعددة الطوابق في الفترة الوسطي	مجمع سكن المعمورة لاساتذة جامعة الخرطوم مساحات الحمامات والمطابخ كافية لتوزيع الاجهزة الصحية بالطريقة المثلى وكذلك تجاور الحمامات والمطابخ. تجاور الحمامات والمطابخ لمباني هذه الحقبة ساعد فى تقليل عدد مواسير الصرف الصحي والتغذية.
3	مجمع سكن ضباط الجيش بالشجرة	مباني سكنية متعددة الطوابق بفترة زمنية احدث (مابعد 2000)	مجمع سكن ضباط الجيش بالشجرة وبكل شقة حمامين ومطبخ غير أن الحمام الداخلى أصغر مساحة من حمام الصالة الخارجى كما أن الحمامات والمطابخ غير متجاورة مما زاد عدد مواسير الصرف الصحي والتغذية لمياه الشرب.

الجدول (2-13): يوضح مقارنة تصاميم الحمامات والمطابخ في الحق الزمنية المختلفة

المصدر دراسة سابقة: (حمد , نظم إمدادات المياه والصرف الصحى فى المبانى السكنية متعددة الطوابق بولاية الخرطوم, 2015)

الـ بند	المبني	فترة المبني	وصف المواد المستخدمة
1	مباني	مباني	• معظم التوصيلات الصحية بمواسير

	السرايا الصفراء	سكنية متعددة الطوابق بفترة زمنية اقدم (ماقبل 1980)	الاسبستس وملحقاتها وتوصيلات تغذية المياه بمواسير الحديد المجلفن مع ملاحظة استخدام بعض المواد الاخرى كالمواد البلاستيكيةPVC . • التوصيلات الصحية بالنسبة لمباني السرايا الصفراء كلها موصلة داخليا وعابرداخل المباني عن طريق فتحات(duct) .
2	سكن اساتذة جامعة الخرطوم (المعمورة)	مباني سكنية متعددة الطوابق في الفترة الوسطي	• مواسير التوصيلات للصرف الصحي والتغذية من مواسير وكذلك (PPR) (PVC)جمع الملحقات ولوحظ عدم وجود مواسير الحديد او الاسبيستس الموجودة بالحقبة الزمنية الاولى. • هنالك بعض المشاكل الفنية الناتجة عن التنفيذ نسبة (pvc) لاستخدام مواسير نسبة لعملية اللصق بالغراء)الساخن مكان البارد والبارد مكان الساخن (اما جيدة (ppr) المواسير التوصيل نسبة لعمل اللحام ولا يوجد تسريب بها.
3	مجمع سكن ضباط	مباني سكنية	• تم استخدام مواسير (PVC) بلاستيكية مثل بمقاسات مختلفة

	الجـــــيش بالشجرة	متعـــــــددة الطوابـــــــق بفتـــرة زمنيـــة احـــــدث (مابعد 2000)	(PPR) وهي افضـل كثيـرا مـن المواسيرالتى تم • استخدامها فى الحقبة الزمنية الاولى. • التنفيذ في معظم المباني ذات الملكية الخاصة المباني المؤجرة غير جيد من حيث التصريف والتهوية. هنـــاك بعـــض المبـــاني موصـــلة بصـــورة جيـــدة في نفسة الترة الزمنية.

الجدول (2-14): يوضح مقارنة وصف اساليب الصيانة في الحق الزمنية المختلفة

المصدر دراسة سابقة:(الجدول (2-14): يوضح مقارنة وصف اساليب الصيانة في الحق الزمنية المختلفة

المصدر دراسة سابقة: (حمد ؛ نظم إمدادات المياه والصرف الصحى فى المبانى السكنية متعددة الطوابق بولاية الخرطوم2015)

الـ بند	المبني	فترة المبني	وصف اساليب الصيانة:
1	مبـاني السـرايا الصفراء	مبـــــاني ســـــكنية متعـــــددة الطوابـــــق بفتـــرة زمنيـــة اقـــــدم (ماقبـــــل	صعوبة عملا الصيانات عبر بالرغم من وجود (duct) الفتحات لاعمال الصيانة حسب التصميم بالنسبة لمباني السرايا الصفراء.

		1980)	
2	سكن اساتذة جامعة الخرطوم (المعمورة)	مباني سكنية متعددة الطوابق في الفترة الوسطي	سهولة عمل الصيانات نسبة لان الشبكة تقع على الواجهة الداخلية للمبنى ويوجد تجاويف مفتوحة بالمبنى لتمرير المواسير استخدام مواسير pvc في بعض مباني تلك الفترة تحتاج لاعمال الصيانة نسبة لوجود تسرب المياه الخاصة بالتغذية.
3	مجمع سكن ضباط الجيش بالشجرة	مباني سكنية متعددة الطوابق بفترة زمنية احدث (مابعد 2000)	المباني بمجمع سكن ضباط الجيش بالشجرة تحتاج لاعمال صيانات نسبة لوجود تسرب المياه من خلال التوصيلات. اما بقية المباني السكني للفترة الزمنية نفسها فتحتاج لاعمال الصيانة في الوقت الراهن بصورة اقل من مجمع سكن ضباط الجيش بالشجرة (علي الاقل حاليا) مع مراعا زمن الاستهلاك الاقل.

الفصل الثالث:

منـهجيـة البحث

الفصل الثالث

منهجية البحث

3-1 المقدمة

ان التعمق كثيرا في دراسة الكتب والبحوب المطروح عن الاثافير والمكاتب المعتمدة يوضح لنا تماما دور وأهمية خدمة الصرف الصحى بالمباني السكنية متعددة الطوابق واي مبني اخربارتفاعات عالية حيث نجد فى كثير من الاحيان وجود الشقق المتجاورة فى المبني الواحد سواء كانت هذه الشقق ذات ملكية خاصة لأفراد أو سكن جماعى لفئات حكومية أو قطاع خاص.

ومن هذا التجاور نجد الخدمة المشتركة المتمثلة فى التوصيلات المشتركة لخدمة الصرف الصحي وتبرز أهمية المشاكل المتعلقة بأعمال الصيانات الطارئة والدورية وبناء علي ملاحظاتنا حول هذه المباني او الشقق تبين تمام الحوجة لمعرفة الأسباب الاساسية المسببة لهذه المشاكل وحصرها ودراستها وتحليلها والخروج منها بتوصيات للمعالجة وتفاديها مستقبلا ، حيث قدمنا في هذا البحث عينات مختلفة :

أ- مثال توضيحي لنموذج اقليمي

ب- دراسة حالة شبكة الصرف الصحي العامة في الخرطوم

ت- مجمع نموذجي

ث- نموذج لمجمع واضح الاشكالية

حيث تم مراعاه التقارب في الثقافة ومستوي دخل الفرد لدراسة هذه المشاكل والسياسات المتبعة بالمنطقة.

3-2 منهجية البحث

تم إختيار نمازج هذه الدراسة من خلال تقسيم عينات اخدت عن طريق استشارة بعض الجهات المتخصصة في مجال الصرف الصحي الحكومية منها والشركات الخاصة سواء حيث تم طرح الاسئلة علي القائمين علي المشاريع وجهات الرقابة والتفتيش معا لاستنباط بعض المعلومات التي من شانها تحليل المشاكل ومعرفة مدي التطور أو التدهور الذى حدث فى تلك العينات قياسا علي المعرفة العلمية من حيث التصميم ونوع المواد وطريقة تنفيذ هذه الخدمة.

وتم إستخدام بعض الأدوات لجمع هذه المعلومات مثل الاستبيانات والمقابلات وتوثيق المعلومات من خلال الصور الفوتوغرافية.

بما أن جمع هذه المعلومات وتبويبهاوتوصيفا وشرحها وتحليلها يحتاج الي منهج علمى محدد فقد تم إختيار المنهج الوصفي التحليلى لمناسبته مع هذا البحث والذى كما أشرنا سابقا حيث يمكن من خلاله معرفة دراسة الحالات ميدانيا.

أ- مقارنة حالات الدراسة مع بعضها البعض من خلال العلاقات المتشابهه او المتباينة.

ب- مقارنة هذه الحالات بالحالات القياسية والمعايير.

ت- معرفة الدراسات الارتباطية وتحديد الاتجاهات فى الحالات المدروسة.

ث- يساعد هذا المنهج فى تصنيف وتوصيف الحقائق وبالتالى يمكن رصد المعلومات وجمعها وتحليلها والخروج بالنتائج.

3-3 مصادر جمع البيانات

أ- مصادر ميداينة:

الزيارات من أدوات جمع البيانات تمت زيارة الجهات ذات الصلة بموضوع الدراسة(هيئة الصرف الصحي ,ووزارة التخطيط العمراني.)

ب-الإستبانة:

وهي أداة جمع البيانات المتعلقة بموضوع البحث عن طريق استمارة معينة تحتوي على عدد من الاسئلة المرتبة بأسلوب منطقي ويجري توزيعها على عينة من السكان تمثل جزء من عناصر مجتمع الدراسة تحدد عناصرها وفق أسس علمية ومنطقية لتكون عناصر العينة ممثلة تمثيلا واقعيا لجميع عناصر مجتمع الدراسة.

ولتحديد حجم العينة هناك طرق متعددة تحدد نسبة معينة من المجتمع الأصلي منها معادلة روبرت ماسون

$$n = \frac{M}{\left[\left(S^2 \times (M-1)\right) \div pq\right] + 1}$$

حيث أن:

M = حجم المجتمع

S= الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الدلالة (0.95) أي قسمة نسبة الخطأ 0.05 على 1.96

P = نسبة توافر الخاصية وهي (0.50) .

q = النسبة المتبقية من الخاصية وهي (0.50) .

N =385 / ((0.03*0.03)(384)/(0.25) +1) = 162

وبظهور برامج حاسوبية تفاعلية مبرمجة علي نفس المبادى والمعادلات تقوم بتحديد العينة وتقديم النتائج وتحليلها في وقت واحد وقد تم استخدام برنامج FORMSAPP التحليلي في عمل تصميم الاستبان وتقديم النتائج والمراجعات (ينصح الباحث بالعمل به او بالبرامج المشابهه).

3-4 مناقشةالاسئلة الي تم طرحهه

3-4-1 الاسئلة التي تم طرحها علي ادارة المجمعات السكنية

شملت الاسئلة نبذة عن المجمع السكني تاريخ المجمع بصوره عامه ومتي بدا هل اكتملوالمدة الزمنية المتوقع فيها انتها المشروع كامله والجهات الهندسية في المشروع (المالك / المقاول / الاستشاري / اخري) كما تعرضت الاسئلة اليالتصاميم الهندسة من حيثالمساحاتعدد المبانيعدد الشقق المرافق الاخري واسئلة عامة عن تكلفة المشروع لكل المراحل و تكلفة الخدمات بما فيها الصرف الصحي والخدمات الاخري . وقد اجبرت الاسئلة في الدخول الي معلومات عامة عن نظام الصرف الصحي المستخدم في المباني وابرز مشاكل الصرف الصحي وطرق معالجتها وانواع المواد المستخدمة في عمليات السباكة والصرف الصحيثم تطرقت الاسئلة شئيا عن مهام قسم الصيانة والمتابعة وزمن الكشف الدوري ونسبة الاقبال والترك في المجمع وما مدي رضاء الملاك عن خدمات المجمع.

3-4- 2الاسئلة التي تم طرحها علي الجهات التنفيذية والرقابية (هيئة الصرف الصحي)

كانت الاسئلة تتلخص فينبذة تاريخية عن خطوط الصرف الصحي بالسودان ومتي بداة خدمة الصرف الصحي بالسودان دخول الخدمة والاستفسار عنكم وماهي المساحات التي تغطيها شبكة الصرف الصحيواهم المناطق التي تمر بيها شبكات الصرف الصحيوالمشاكل الادارية والفنية التي تواجهه الهئية ككل وماهي احجام واقطار المواسير المستخدمة بالشبكةومراحل سير شبكة الصرف الصحي وماهي مراحل عمليات المعالجة. كما تعرضت الاسئلة الرؤية الجديدة والمستقبلية الادارية والفنية لهئية الصرف الصحيواهم المشاريع التي تغطيها شبكة الصرف الصحي وماهي المشاريع التي يجب ان تغطيها الشبكة.

يعتبر السودان وخاصة العاصمة الخرطوم غنية بالنماذج التي يجب دراستها في ادارة انظمة الصرف الصحي وهو امرتم الدخول فيه بعمق خلال دراسة كما تم مراجع بعض الحلول المتبعة في معالجة بعض الحالات.

3-4-3الاسئلة التي تم طرحها علي ساكن المجمعات السكنية عن طريق الاستبيانة

امـــا الاسئلةفشـــملت المعلومـــات الشخصـــية للســـاكن (كـــالعمر والمهنـــة وتاريخـــه فـــي المجمـــع وتعاملـــه مـــع الادارة بـــالمجمع والجيـــران) . تـــم ســـؤال المالـــك عـــن خلفيـــه عـــن خـــدمات الصـــرف الصـــحي بالمبـــاني ثـــم المشـــاكل التـــي واجههـــا فـــي الصـــرف الصـــحي واماـــاكن المشـــاكل وطـــرق معالجتهـــا والفتـــرة الزمنيـــة التـــي اســـتغرقتها المعالجـــة ودور الجهـــات الهندســـية المختصـــة بالصـــيانة فـــي عمليـــة المعالجـــة والتكـــاليف الماليـــة والماديـــة حيـــال المعالجـــات ان وجـــدت . كمـــا تـــم السؤال عن مدي ديمومة من تكرار المشاكل مرة اخري .

ان الســـوال عـــن الكشـــف الـــدوري علـــي منظومـــة الصـــرف الصـــحي مـــن قبـــل هئيـــة الصـــرف الصـــحي أو اي لجنـــة خـــدمات محليـــة كـــان حاضـــرا بقـــوي ومـــاهو تقـــيم الســـاكن لـــه ان وجـــد والفتـــرة الزمنيـــة التـــي يـــتم فيهـــا الكشـــف ومـــدى جـــودة مـــن ســـوء المـــواد المســـتخدمة فـــي منظومـــة الســـباكة والصـــرف الصـــحي. واخيـــرا تطرقـــت الاســـئلة بـــاب الادوار التثقيفيـــة التـــي يتلقهـــا الســـاكن وتـــاثير مشـــاكل خدمات الصرف الصحي علي مستقبل سكنه بالمجمع.

3-5 الحالات التي تم دراستها:

3-5-1 الحالة الاولي : مجمع الرواد السكني:

أ- مقدمة

هو عبار عن شركة مساهمة عامة للتطوير العقاري قام بانشاء المجمع بقرض الاستثمار العقاري في المنطقة بصورة مفتوحة لكافة الشعب الراغب في السكن بالمجمعات السكنية متكاملة الخدمة.

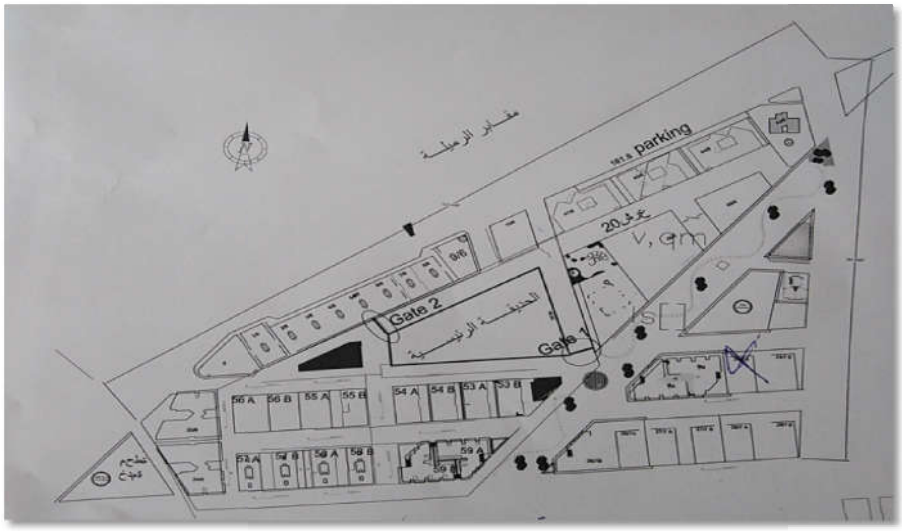
شكل (3-1):صور توضح مناظيرلمجمع الرواد السكني – الخرطوم

(المصدر تصوير هاتفي – الباحث)

ب–المكان

يقع مجمع الرواد السكني في الخرطوم بمنطقة اللاماب بحر ابيض غرب وزارة الثروة الحيوانية علي الامتداد الغربي لشارع الحرية عند تفرع ابوحمامة . يبعد المجمع عن المطار الخرطوم الدولي حوالي 5كلم و 3.5كلم عن منطقة وسط الخرطوم (السوق العربي)
المالك : شركة مساهمة عامة (الرواد للتطوير العقاري).

بدا العمل به في العام 2009 بتكلفة مالية تقدر ب 35,000,000 دولار وبمساحة تقدر بي 46,000 متر مربع .



شكل (3–2): صورة توضح مسقط افقي عام لمجمع الرواد السكني – الخرطوم
(المصدر الادارة الهندسية لمجمع الرواد السكني تصوير هاتفي– الباحث).

حيث يحتوي المخطط العام علي 18برج منفذ منها 16 برح وجاري العمل علي البرجيين الاخرين. الابراج بارتفاع ارضي و 7 طوابق.

جدول (3–1): يوضح تكلفة المشروع

(المصدر الباحث)

البند	المرحلة او الخدمة	التكلفة بالدولار
1	المشروع	35,000,000
2	خدمات الكهرباء	200,000
3	خدمات المياه	110,000
4	خدمات الصرف الصحي	750,000

يحتـــوي المشـــروع علـــي 385 شـــقة بمقاســـات مختلـــف وميـــزات مختلفـــة تحتوي اقل شقة فيها (بثلاث غرف وحمامين ومطبخ وهول).

يحتـــوي المشـــروع علـــي مســـاحات خضـــراء ومحـــلات تجاريـــة ومخـــازن لاعمـــال الانشـــاءات.يحتـــوي المشـــروع مســـاحة مخططـــة كمجمـــع تعليمـــي (مدرســـة . رياض اطفال) كما يحتوي علي مسبحة بمساحة 800 متر مربع.

جدول (3-2): يوضح تفاصيل محتويات المجمع.

(المصدر الباحث)

تاريخ البداية	2009
المكان	الخرطوم – اللاماب
المساحة	46,000 متر مربع
الملكية	ملكية خاصة
المباني	16 من اصل 18 حسب المخطط
الشوارع	معظم الشواع بعرض 20متر مسفلت
الشقق	385شقة
المكونات	3 غرف / حمامين / هول / مطبخ / صالون

ت-**التصميم:**

تـــم تصـــميم منظومـــة الصـــرف الصـــحي بنظـــام الماســـورتين بجمـــع البيـــب والمطابخ في ماسورة واحد والحمامات والمقاعد في ماسورة منفصلة

جدول (3-3) يوضح مقاسات المواسير واماكن استخدامها في المجمع.

(المصدر الباحث)

البند	مكان الاستخدام	قطر الماسورة المستخدمة
1	للمطابخ واحواض الغسيل وغسيل الوجه	2 بوصة
2	للمقاعد بالحمامات	4 بوصة
3	الماسورة الرئيسية بواحهة المبني	6 بوصة
4	خط شبكة الصرف الصحي الخارجة من المجمع	15 بوصة

شكل (3-3) صورة توضح تموضع المواسير الموصلة بواجهة المبني.

(المصدر : تصوير هاتفي – الباحث)

ث-**المواد المستخدمة:**

تم استخدام مواسير بصناعة سعودية (HDPE) وجميع المواسير والمكونات الداخلية بماركات عالية امثال قروهي .

ج- التنفيذ:

تم تنفيذ اعمال الصرف الصحي علي يد هيئة الصرف الصحي ولاية الخرطوم بالاشراف المباشر علي مقاولين مؤهلين لديهم . وقد تم التنفيذ علي اعلي مستوي.

ح- **الصيانة:**

يوجد قسم كامل متخصص في الصيانة والبلاغات بالمجمع. ويعتمد علي البلاغات الصادرة من الملاك ولكنه لا يقوم بالفحوصات الدورية.

3-5-2الحالة الثانية : مجمع النصر السكني:

شكل (2-4) صورة مدخل مجمع النصر السكني.

(المصدر : تصوير هاتفي – الباحث)

أ- مقدمة:

هو عبار عن شركة مساهمة للتطوير العقاري قام بانشاء المجمع بقرض الاستثمار العقاري في المنطقة بصورة حصرية في المقام الاول وخاص بالقوات المسحلة الا انه وفي مابعد اصبح مفتوحا لكافة الشعب الراغب في السكن بالمجمعات السكنية متكاملة الخدمة.

صورة (3-5) منظور لمجمع النصر السكني.

(المصدر : تصوير هاتفي – الباحث)

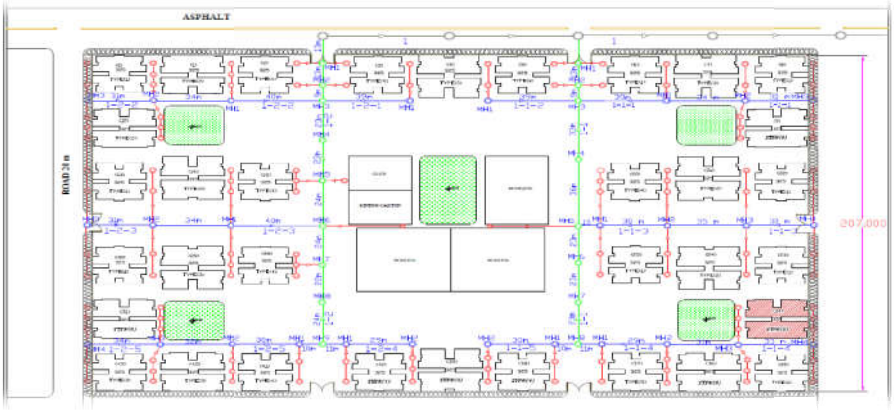
ب-المكان:

يقع مجمع النصر السكني في الخرطوم بشارع مامون بحيري مربع رقم (325) غرب مول عفراء للتسوق علي الامتداد الغربي لشارع عفراء . يبعد المجمع عن المطار الخرطوم الدولي حوالي 1كلم و7كلم عن منطقة وسط الخرطوم (السوق العربي).

المالك و المقاول : شركة (النصر للاسكان والتعمير).

شكل (2-6) صورة لشارع مامون بحيري المطل عليه المجمع.

(المصدر : تصوير هاتفي – الباحث)



شكل (2-7) صورة توضح مسقط افقي لشبكة الصرف الصحي لمجمع النصر.

(المصدر : ادارة المجمع الهندسية).

الاستشاري : شركة النصر للتمليك العقاري.

جدول (3-4) يوضح تفاصيل تاريخ و محتويات المجمع.

(المصدر الباحث)

تاريخ البداية	2003
المكان	الخرطوم – شارع مامون بحيري
المساحة	72,450متر مربع
الملكية	ملكية النصر للتمليك العقاري
المباني	25 من اصل 34 حسب المخطط
الشوارع	شارع مامون بحيري
الشقق	812شقة
المكونات	3 غرف / حمامين / هول / مطبخ / صالون

يحتوي المجمع علي (شقق سكنية علي 34عمارة سكنية + مدرسة غيرمكتملة + راض اطفال + مسجد + ملعب + مساحات خضراء خجولة).

شكل (3-8): صور مجمع النصر من الداخل (القائمة وتحت التشيد).

(المصدر : تصوير هاتفي – الباحث)

بـدا العمـل بـه فـي العـام 2003 كاقـدم واول مجمـع سـكني مـن نوعـه بتكلفـة ماليـة تقدر 76,610,000 دولار وبمساحة تقدر بي 19,000 متر مربع .

مرة المشروع بي ثلاث مراحل:

المرحلة الاول: 28 شقة في عدد ارضي +6 طوابق.

المراحـل (الثانيـة – الثالـث – الرابعـة) : كانـت عبـارة عـن ارضـي + 8 طوابق.

شكل (3-9): صورة توضحالمسقط الافقي لشقق مجمع النصر.

(المصدر: ادراة المجمع).

جاري تعديل المشروع لمرحلة خامسة ليصبح ارضي + 10 طوابق.

انواع ومساحات الشقق:

- 100متر مربع - 180 متر مربع - 200 متر مربع

جدول (3-5) يوضح تكلفة المشروع

(المصدر الباحث)

البند	المرحلة او الخدمة	التكلفة بالدولار
1	المشروع	76,610,000

2	خدمات الكهرباء	350,000
3	خدمات المياه	150,000
4	خدمات الصرف الصحي	1,555,000

ت-**التصميم:**

تـم تصـميم منظومـة الصـرف الصـحي بنظـام الماسـورتين بجمـع البيـب والمطـابخ في ماسورة واحد 2بوصة والحمامات والمقاعد في ماسورة منفصلة 4 بوصة

شكل (3-10): صورةتوضح توصيلات المواسير علي الواجهات.

(المصدر : تصوير هاتفي – الباحث)

جدول (3-6) يوضح مقاسات المواسير واماكن استخدامها في المجمع.

(المصدر الباحث)

البند	مكان الاستخدام	قطـــر الماســـورة المستخدمة
1	للمطابخ واحواض الغسيل وغسيل الوجه	2 بوصة
2	للمقاعد بالحمامات	4 بوصة
3	الماسورة الرئيسية بواحهة المبني	6 بوصة
4	الماسورة الرئيسية بالشكبة الداخلية للمجمع	8 بوضة
5	خـط شـبكة الصـرف الصـحي الخارجـة مـن المجمع	15 بوصة

ث-**المواد المستخدمة:**

تـم اسـتخدام مواسـير بصـناعة صـينية(pvc) وجميـع المواسـير والمكونـات الداخلية سوق السجانة بمواصفات وصناعة صينية.

ج- التنفيذ:

تـــم تنفيـــذ اعمـــال الصـــرف الصـــحي علـــي يـــد هيئـــة الصـــرف الصـــحي ولايـــة الخرطوم بالاشراف المباشر علي مقاولين مؤهلين لديهم.

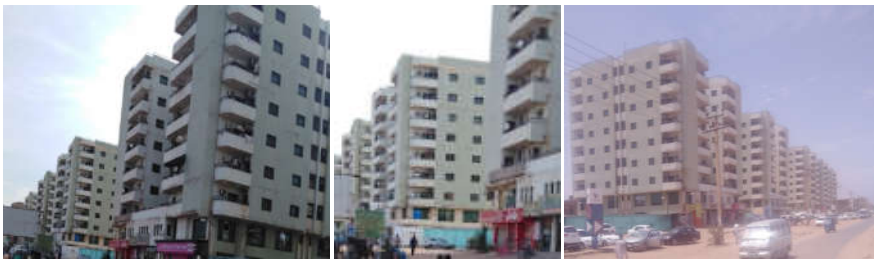
تـــم تنفيـــذ الاعمـــال الداخليـــة بواســـطة مقـــاولين محليـــين متخصصـــين فـــي اعمـــال السباكة.

ح- **الصيانة:**

يوجـــد قســـم كامـــل متخصـــص فـــي الصـــيانة والبلاغـــات بـــالمجمع. ويعتمـــد علـــي البلاغـــات الصـــادرة مـــن المـــلاك.يقـــوم قســـم الصـــيانة بالفحوصـــات الدوريـــة لتوقـــع المشاكل قبل وقوعها وسرعة معالجتها.

3-5-3الحالة الثالثة : مجمع الشرطة السكني(شمبات):

هـــو عبـــار عـــن ابـــراج مســـاهمة للتطـــوير العقـــاري قـــام بانشـــاء المجمـــع بقـــرض اســـكان ظبـــاط قـــوات الشـــرطة فـــي المنطقـــة بصـــورة حصـــرية حســـب المهـــام المنســـبة الـــيهم فـــي الولايـــة الا انـــه غيـــر متـــاح لغيـــر الجهـــات الســـكنية وغيـــر متـــاح لكافة الشعب.



شكل (3-11): صورة لمجمع ابراج الشرطة (شمبات).

(المصدر : تصوير هاتفي – الباحث)

أ- المكان:

يقـــع مجمـــع ابـــراج الشـــرطة فـــي ولايـــة الخرطـــوم بحـــري بشـــارع المعونـــة شـــرق الســـوق المركـــزي بحـــري علـــي تقـــاطع اســـتوب المركـــزي شـــارع المعونـــة مـــع شـــارع مستشـفي البراحـة. يبعـد المجمـع عـن المطـار الخرطـوم الـدولي حـوالي 7.5 كلـم 6 كلـم عـن منطقـة وسـط الخرطـوم (السـوق العربـي) وحـوالي 4.5كليـو مـن الخرطوم بحري (المحطة الوسطي).

شكل (3-12) صور لمجمع ابراج الشرطة (شمبات) من الاعلى.

(المصدر : خرايط قوقل).

المالك : شركة وزارة الداخلية (قوات الشرطة).

الاستشاري: الشؤون الهندسية (وزارة الداخلية).

المقاول : شركة تشان دوونغ الصينة للانشاءات والمقاولات.

جدول (3-7) يوضح تفاصيل تاريخ و محتويات المجمع.

(المصدر : الباحث)

تاريخ البداية	2011
المكان	الخرطوم – بحري تقاطع شارع المعونة مع شارع مستشفي البراحة
المساحة	8,280متر مربع
الملكية	وزارة الداخلية
المباني	6 ابراج
الشوارع	شوارع داخلية بعرض 30
الشقق	168شقة
المكونات	3 غرف / 3 حمامات / هول / مطبخ / صالون

يحتوي المجمع علي (شقق سكنية علي6عمارة سكنية + مسجد صغير بالبدروم غير مخصص + مساحات خضراء خجولة جدا).

انواع ومساحات الشقق:

100متر مربع – 125 متر مربع – 200 متر مربع

جدول (3-8) يوضح تكلفة المشروع

(المصدر: الباحث)

البند	المرحلة او الخدمة	التكلفة بالدولار
1	المشروع	28,442,438
2	خدمات الكهرباء	43,000
3	خدمات المياه	25,500
4	خدمات الصرف الصحي	346,000

ب-**التصميم:**

تـم تصـميم منظومـة الصـرف الصـحي بنظـام الماسـورتين بجمـع البيـب والمطـابخ في ماسورة واحد2بوصة والحمامات والمقاعد في ماسورة منفصلة 4 بوصة.

شكل (3-13) صورة توضح تموضع المواسير بمجمع ابراج الشرطة (شمبات).

(المصدر : تصوير هاتفي)

جدول (3-9) لمقاسات المواسير واماكن استخدامها بمجمع ابراج الشرطة.

(المصدر الباحث)

البند	مكان الاستخدام	قطر الماسورة المستخدمة
1	للمطابخ واحواض الغسيل وغسيل الوجه	2 بوصة
2	للمقاعد بالحمامات	4 بوصة
3	الماسورة الرئيسية بواجهة المبني	6 بوصة
4	خط شبكة الصرف الصحي الواصل الي احواض التخمير والابيار	8 بوصة

ت-**الموادالمستخدمة:**

تـم اسـتخدام مواسـير بصـناعة صـينية (pvc) وجميـع المواسـير والمكونـات الداخلية سوق السجانة بمواصفات وصناعة صينية.

ث- التنفيذ:

تـــم تنفيـــذ اعمـــال الصـــرف الصـــحي بالاشـــراف المباشـــر علـــي مقـــاولين مـــؤهلين صينين ومقاولين.

تـــم تنفيـــذ الاعمـــال الداخليـــة بواســـطة مقـــاولين محليـــين متخصصـــين فـــي اعمـــال السباكة.

المجمـــع محـــاط بعـــدد 24 بيـــر نســـبا لعـــدم وجـــود شـــبكة صـــرف صـــحي بالمنطقـــة بعدد 4 ابيار لكل برج.

ج- **الصيانة:**

نســـبا لعـــدم وجـــود شـــبكة فقـــد تـــم تاســـيس قســـم كامـــل متخصـــص فـــي الصـــيانة والبلاغـــات بـــالمجمع نظـــرا لكثـــرة المشـــاكل. ويعتمـــد علـــي البلاغـــات الصـــادرة مـــن الساكن.

يقـــوم قســـم الصـــيانة بالفحوصـــات الدوريـــة لتوقـــع المشـــاكل قبـــل وقوعهـــا وســـرعة معالجتها.

ح- طرق جمع المعلومات:

نســـبا لان المجمـــع يعتبـــر منطقـــة عســـكرية صـــعبة الوصـــول اليهـــا والتصـــوير مـــن داخلهـــا بصـــورة رســـمئية فقـــد تـــم اســـتبعاد الاســـتبيان لصـــعوبة توزيعـــه واعتمـــد الباحـــث بصـــورة رئســـية علـــي بعـــض العلاقـــات الشخصـــية والمعـــارف داخـــل المجمع في عملية جمع المعلومات.

يعتمـــد نظـــام التصـــريف بـــالمجمع علـــي الابيـــار حيـــث لكـــل بـــرج عـــدد 4ابيارهنـــاك عـــدد 24 حـــوض تخميـــر كبيـــر لكـــل بـــرج عـــدد 4 احـــواض بمقاســـات (3*4*5)م وعدد 4 احواض كبيرة تخدم المطابخ بمقاسات (3*2.5*2.5) م

شكل (3-14) صورة توضح الساتيك بمجمع ابراج الشرطة (شمبات).

(المصدر : تصوير هاتفي)

يحتـــوي المجمـــع علـــي 168 شـــقة بمعـــدل حمـــامين ومطـــبخ لكـــل شـــقة حيث تقدر كمية المياة الخارج في اليوم مابين 300 – 200متر مكعب.
يتم سحب ونظافة الاحواض عن طريق عربات الشفط .

شكل (3-15) صورةتوضح تانكرات سحب الصرف الصحي بمجمع ابراج الشرطة (شمبات).

(المصدر : تصوير هاتفي – الباحث)

خ- بعض الملاحظات بالمجمع التي رصدت بواسطة الباحث:

1. نســـب لان الشـــبكة الرئيســـية بمدنيـــة الخرطـــوم بحـــري لاتغطـــي اكثـــر مـــن 3% فـــان المجمـــع غيـــر موصـــلة بالشـــبكة الرئيســـة للمدنيـــة وذلـــك لبعـــد المســـافة بـــين المجمـــع واقـــرب خـــط بالمدنيـــة والمقـــدر ليهـــا ب 9كلـــم عـــن (خط كوفتي).
2. لاحـــظ الباحـــث مشـــاكل فـــي الصـــرف بالشـــبكة الداخيـــة بـــالمجمع كتـــر الطفوحـــات الناتجـــة عـــن عـــدم كفايـــة ســـعة المواســـير واحـــواض التخميـــر بالمجمع.
3. كثـــر الاقفـــال والانســـدادات بـــالخطوط والناتجـــة عـــن المنهـــولات المفتحـــة والمكسورة وعدم الاهتمام بيها.
4. نســـبا لكثرالابـــدال بعامـــل التـــنقلات فـــان عـــدد الســـكان غيرثابـــت والاستخدامات غير ثابت.
5. لا توجـــد خطـــة واضـــحة للصـــيانة الدوريـــة الداخليـــة للشـــقق والصـــيانة الخارجية للشبكة والاحواض.

شكل (3-16) صورة توضح اغطية احواض التحليل المفتوحة بمجمع ابراج الشرطة (شمبات).

(المصدر : تصوير هاتفي)

د- الصعوبات التي واجهه الباحث:

1. عدم وجود خرطة او مكتبة مرجعية او رسمات تنفيذية .
2. صعوبة توزيع الاستبيات علي السكان بصورة رسمئية .
3. عدم ثبات السكان والاسطاف المشرف.
4. عدم وجود جدول ثابت للصيانة والكشوفات الدورية علي المنظومة.

3-6 أسباب اختيار مجمعات الدراسة

نسبة ان هذه المجمعات تعتبر نواه و واجهة التوسع الراسي السكني بالسودان ومنطقة جاذبة للسكان لتمركز الخدمات الأساسية كالتعليم والصحة والأنشطة التجارية في المنطقة , بالإضافة الي المنطقة الجغرافية لكل مجمع وتاثيره علي المجمعات المستقبلية والشوارع الرئيسية الهامة التي تحيط بالمجمعات مما ولد فيه نشاط تجاري استثماري وتطور عمراني كبير تشهده المنطقة ,حيث هناك علاقة طردية بين المستوى الإقتصادي ومعدلات استهلاك المياه ومعدلات التصريف وبما أن هناك زيادة في عدد المستخدمين بالمنطقة أدى ذلك لزيادة الضغط على أنظمة الصرف الصحي المستخدمة ,وكذك لتقييم أنظمة الصرف الصحي المستخدمة ومدى ملاءمتها و معرفة مدى رضا سكان المجمعات عن أنظمة الصرف الصحي المستخدمة.

الفصل الرابع:

النتائج والمناقشة

الفصل الرابع:

النتائج والمناقشة

4-1 تحليل الإستبيان

التحليل يقصد تحويل البيانات المجموعة إلي معلومات وتحويل هذه المعلومات إلى مؤشرات لاستخلاص النتائج منها.

,ويتم تحليلها بواسطة برامج حاسوبية وفق ماذكر في الباب السابق:

_برنامج. EXCELL

-برنامج تصميم وتحليل الاستبانات (FORMSAPP)

حيث يعتبر من البرامج المطورة حديثا وتعطي استخداما وتحليلا عالي الجودة للمعلومات الإحصائية ,و أحد أهم التطبيقات الإحصائية التي تعمل تحت مظلة ويندوز و الاندرويد يسهل انزاله في الحاسوب او الهاتف الجوال، وهو عبارة عن مجموعة من القوائم والأدوات التي يمكن عن طريقها إدخال البيانات التي يحصل عليها الباحث العلمي عن طريق الاستبيانات أو المقابلات أو ال ملاحظات ,ومن ثم القيام بتحليلها احصائيا. فهو يسهل مهمة الباحث

ويوفر له الوقت والجهد، ويعطيه نتائج التحليل الإحصائي بشكل دقيق وبدون أخطاء.

4-2- عرض البيانات

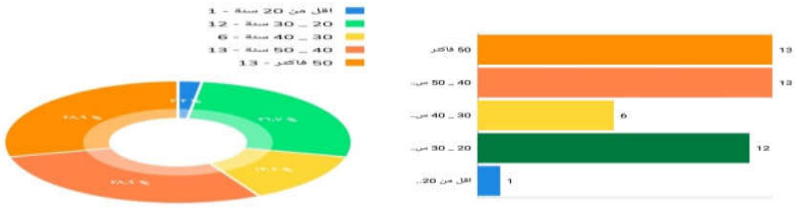
تم جمع البيانات من الإستبيانات الموزعة بالمجمات المذكورة بالباب السابق ثم تم تحليلها باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (FORMSAPP) حيث أدخلت البيانات من الإستبيان مباشرة إلى لوحة المدخلات بعد تعريف المتغيرات المختلفة من خلال قائمة التحليل تم انتاج الجداول والأشكال التوضيحية و بذلك تم الحصول على الجداول وهي عبارة عن(BIE CHART يمثل النسب المئوية و BAR CHART يمثل التكرارات) حيث تم عرضها على النحو التالي:

4-2-1 نتائج جداول وبيانات استبيان مجمع الرواد:

الجدول (4-1)يوضع التحليل الوصفي لاعمار عينة من ساكني مجمع الرواد السكني

Count	%	Options
1	٢,٢٢	اقل من 20 سنة
12	٢٦,٦٧	20 _ 30 سنة
6	١٣,٣٣	30 _ 40 سنة
13	٢٨,٨٩	40 _ 50 سنة
13	٢٨,٨٩	50 فاكثر
1	-	No Answer

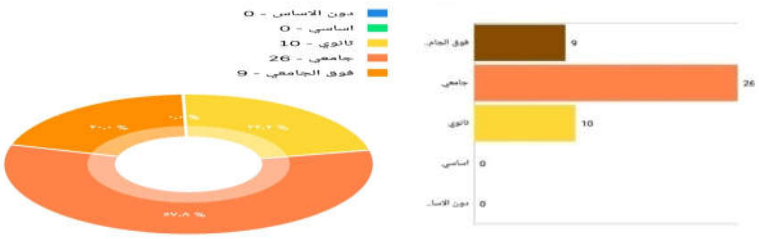
الجدول (4-1) مع البيانات ادناه توضح اعمار العينات التي تم استهدافها حيث كانت الغالبية بمعدل اعمار (40 الي 50 فاكثر بنسبة 28.89% من العينة ثم الاعمار (20 الي 30) بنسبة 26.67% ثم تلتها الاعمار من (30 الي 40) بنسبة13.33% ومن ثم الاقل من 20عام بنسبة 2.22%



الشكلان(4-1) و(4-2) يوضحان التحليل والوصفي لاعمار العينات

Count	%	Options
0	٠,٠٠	دون الاساس
0	٠,٠٠	اساسي
10	٢٢,٢٢	ثانوي
26	٥٧,٧٨	جامعي
9	٢٠,٠٠	فوق الجامعي
1	-	No Answer

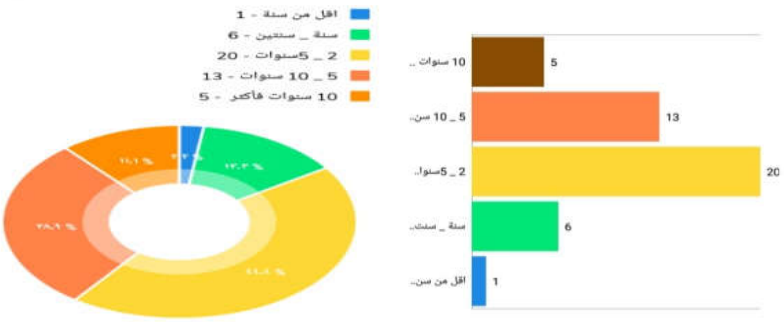
الجدول (4-2) مع البيانات ادناه توضح مستوي تعليم العينات التي تم استهدافها حيث كانت الغالبية جامعيين فاكثر بنسبة 57.78% من العينة ثم الاعمار ثانويين بنسبة 22.22% ثم تلتها فوق الجامعيين بنسبة20% ويم يكن هناك اساسين او دون ذلك ليتم التعامل معهم.



الشكلان (4-3) و (4-4) يوضحان التحليل والوصفي لمستوي تعليم العينات

Count	%	Options
1	٢,٢٢	اقل من سنة
6	١٣,٣٣	سنة _ سنتين
20	٤٤,٤٤	2 _ 5سنوات
13	٢٨,٨٩	5 _ 10 سنوات
5	١١,١١	10 سنوات فأكثر
1	-	No Answer

الجدول(4-3) مع البيانات ادناه يستهدف سنوات سكان العينات التي تم استهدافها حيث كانت الغالبية بمعدل من (سنتين الي 5) بنسبة 44.44% من العينة ثم (5 الي 10) بنسبة 28.89% ثم تلتها من (سنة الي سنتين) بنسبة13.33 % ثم اكثر من 10سنوات عام بنسبة 11.11% و العينات الاقل من سنة واحدة كانت بنسبة 2.22% فيما اظهر البيانات ان ساكن واحد لم يجيب علي هذا السوال بتحديد عدد سنوات سكنته.

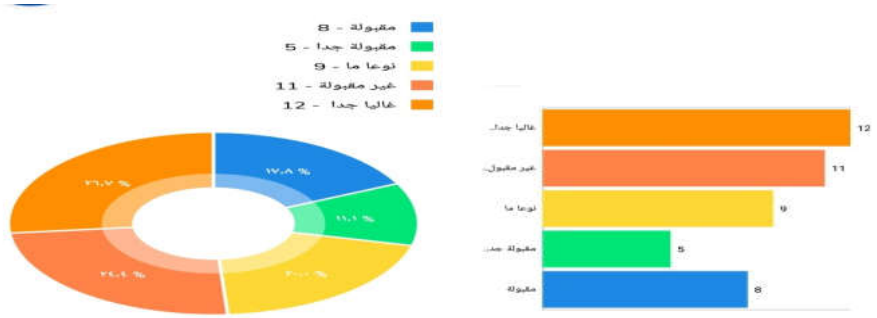


الشكلان (4-5) و (4-6) يوضحان التحليل والوصفي لمستوي تعليم العينات

Count	%	Options
8	١٧,٧٨	مقبولة
5	١١,١١	مقبولة جدا
9	٢٠,٠٠	نوعا ما
11	٢٤,٤٤	غير مقبولة
12	٢٦,٦٧	غاليا جدا
1	-	No Answer

الجدول(4-4) مع البيانات ادناه يوضح اجابات السكان حول تكلفة السكن واسعار الشقق حيث كانت اجابة الغالبية بانها غاليا جدا بنسبة 26.67% من العينة ثم غير مقبولة بنسبة 24.44% ثم تلتها مقبولة نوعا ما بنسبة

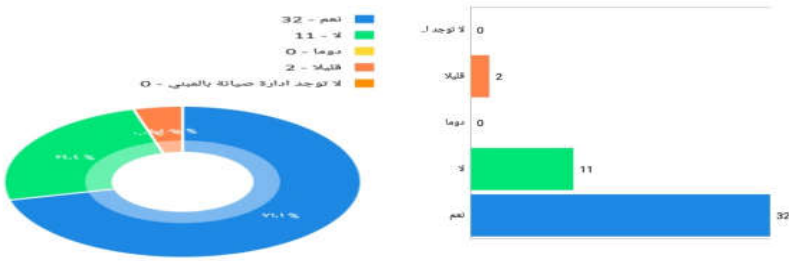
20% ثـــم كانـــت مقبولـــة بنســـبة 17.78% و العينـــات التـــي اجابـــة بالمقبولـــة جـــدا كانـــت بنســـبة 11.11% فيمـــا اظهـــر البيانـــات ان ســـاكن واحـــد لـــم يجيـــب علي هذا السوال.



الشكلان(4-7)و(4-8) يوضحان التحليل والوصفي مدي قبول اسعار الشقق لدي العينات

Count	%	Options
32	٧١.١١	نعم
11	٢٤.٤٤	لا
0	٠.٠٠	دوما
2	٤.٤٤	قليلا
0	٠.٠٠	لا توجد ادارة صيانة بالمبني
1	-	No Answer

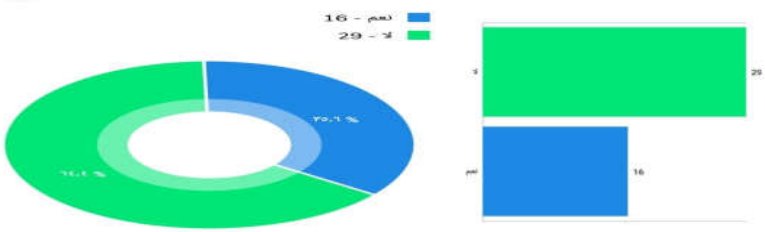
الجـــدول (4-5) مـــع البيانـــات ادنـــاه يوضـــح مـــا اذا كـــان الســـكان قـــد إطـــر الـــي التعامـــل مـــع إدارة الصـــيانة بـــالمجمع حيـــث كانـــت إجابـــة الغالبيـــة بـــنعم وبنســـبة 71.11% مـــن العينـــة ثـــم غيـــرلا بنســـبة 24.44% ثـــم تلتهـــا نعـــم بصـــورة قليلـــة بنســـبة 4.44% فيمـــا أظهـــر البيانـــات ان ســـاكن واحـــد لـــم يجيـــب علـــي هـــذا السوال.



الشكلان(4-9)و(4-10) يوضحان التحليل الوصفي لتعامل السكان مع اداراة الصيانة بالمجمع

Count	%	Options
16	٣٥.٥٦	نعم
29	٦٤.٤٤	لا
1	-	No Answer

الجدول(4-6) مع البيانات ادناه يوضح ما اذا كان السكان يعرف جارمعه قد تعامل مع اداراة الصيانة بالمجمع حيث كانت اجابة الغالبية ب لا وبنسبة 64.44% من العينة و نعم بنسبة 35.56% فيما اظهر البيانات ان ساكن واحد لم يجيب علي هذا السوال.



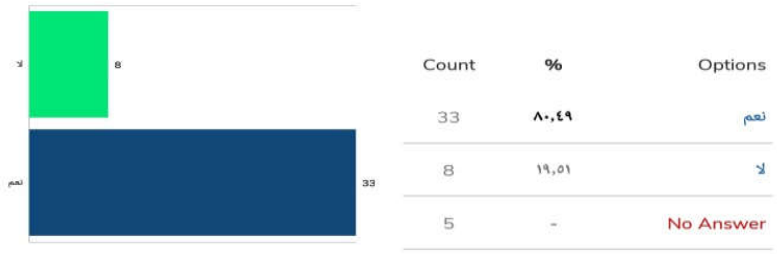
الشكلان(4-11)و(4-12) يوضحان التحليل الوصفي لمعرفة السكان جار قد تعامل اداراة الصيانة بالمجمع

Count	%	Options
11	٣٥.٥٨	نعم
10	٣٢.٢٦	نوعا ما
12	٣٧.٩١	قليلا
8	١٨.٦٠	لا
2	٤.٦٥	اعلم الكثير عنها
3	-	No Answer

الجدول(4-7) مع البيانات ادناه يوضح مدى خلفية السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة حيث كانت اجابة الغالبية ب قليلا وبنسبة 27.91% من

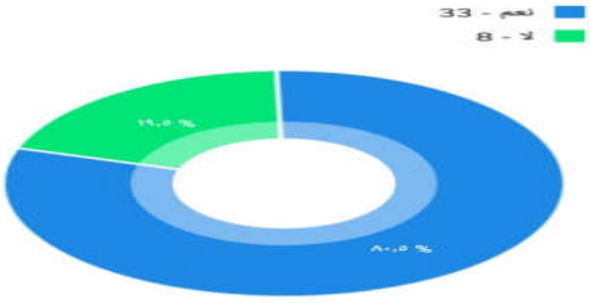
العينـــة ثـــم غيـــرنعم بنســـبة 25.85% ثـــم تلتهـــا نوعـــا مـــا بنســـبة 23.26% وهنـــاك نســـبة 4.65% يعلمـــون عنهـــا الكثيـــر فيمـــا اظهـــر البيانـــات ان 3 ســـكان لـــم يجيبـــوا علي هذا السوال.

الشـــكلان(4-13)و(4-14) يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي لمعرفـــة وخلفيـــة الســـكان عن خدمات الصرف الصحي او السباكة.



Count	%	Options
33	٨٠,٤٩	نعم
8	١٩,٥١	لا
5	-	No Answer

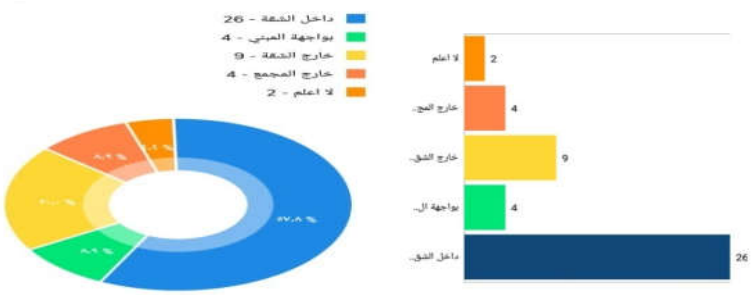
الجـــدول(4-8)والشـــكل (4-15)مـــع البيانـــات ادنـــاه يوضـــح اذا كـــان الســـكان قـــد واجـــه مشـــكلة فـــي خـــدمات الصـــرف الصـــحي او الســـباكة بـــالمجمع حيـــث كانـــت اجابـــة الغالبيـــة ب نعـــم وبنســـبة 80.49% مـــن العينـــة و لا بنســـبة 19.51% فيما اظهر البيانات ان 5 سكان لم يجيبوا علي هذا السوال.



الشـكل (4-16) مـع البيانـات ادنـاه يوضـح اذا كـان السـكان قـد واجـه مشـكلة فـي خدمات الصرف الصحي او السباكة بالمجمع

Count	%	Options
26	٥٧.٧٨	داخل الشقة
4	٨.٨٩	بواجهة المبني
9	٢٠.٠٠	خارج الشقة
4	٨.٨٩	خارج المجمع
2	٤.٤٤	لا اعلم
1	-	No Answer

الجـدول (4-9) مـع البيانـات ادنـاه يوضـح امـاكن المشـاكل التـي واجهـت السـكان بخـدمات الصـرف الصـحي او السـباكة حيـث كانـت اجابـة الغالبيـة ب (داخـل الشـقة) وبنسـبة 57.78% مـن العينـة ثـم (خـارج الشـقة) بنسـبة 20% ثـم تلتهـا (بواجهـة المبنـي) و (خـارج المجمـع) بنسـبة 8.89% وهنـاك نسـبة 4.44% يعلمون فيما اظهر البيانات ان ساكن واحد لم يجيب علي هذا السوال.

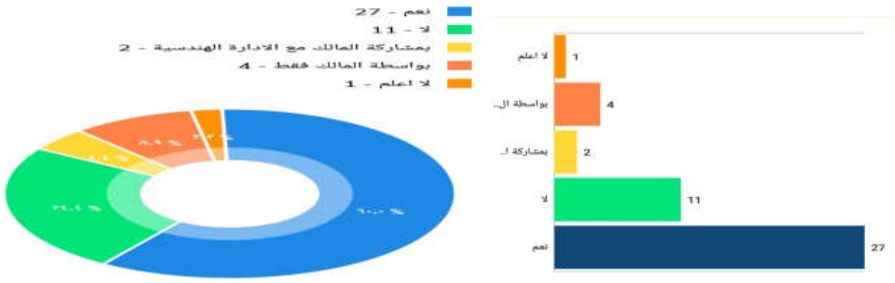


الشـكلان(4-17) و(4-18) يوضـحان التحليـل الوصـفي مـع البيانـات لامـاكن المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة

Count	%	Options
27	٦٠.٠٠	نعم
11	٢٤.٤٤	لا
2	٤.٤٤	بمشاركة المالك مع الادارة الهندسية
4	٨.٨٩	بواسطة المالك فقط
1	٢.٢٢	لا اعلم
1	-	No Answer

الجـدول (4-10) يوضـح هـل تـم حـل المشـاكل التـي واجهـت السـكان بخـدمات الصـرف الصـحي او السـباكة مـن قبـل ادارة الصـيانة الهندسـية حيـث كانـت

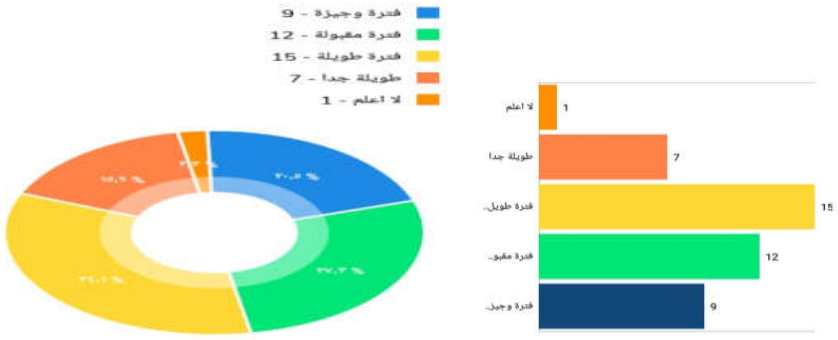
اجابة الغالبية ب (نعم) وبنسبة 60% من العينة ثم (لا) بنسبة 24.44% ثم تلتها (بواسط المالك فقط) بنسبة 8.89% وجاءت اجابة (بمشاركة المالك مع الادارة الهندسية) بنسبة 4.44% وهناك من لا يعلم كيف حلت المشكلة نسبة 2.22% فيما اظهر البيانات ان ساكن واحد لم يجيب علي هذا السوال.



الشكلان (4-19)و (4-20) يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات لسوال مشاركة الادارة الهندسية للصيانةفي حل المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة.

Count	%	Options
9	٢٠.٤٥	فترة وجيزة
12	٢٧.٢٧	فترة مقبولة
15	٣٤.٠٩	فترة طويلة
7	١٥.٩١	طويلة جدا
1	٢.٢٧	لا اعلم
2	-	No Answer

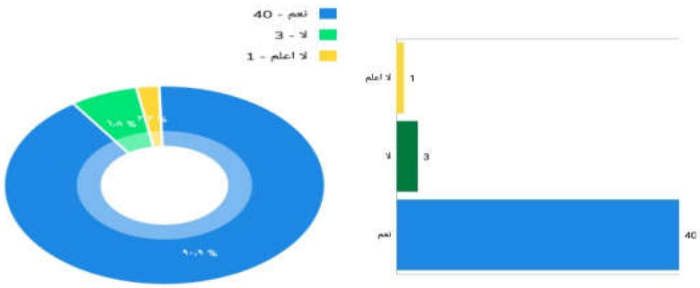
الجدول (4-11) يوضح بيانات الفترة الزمنية التي حلت المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة من قبل ادارة الصيانة الهندسية حيث كانت اجابة الغالبية ب (بفترة طويلة) وبنسبة 34.09% من العينة ثم (فترة مقبولة) بنسبة 27.27% ثم تلتها (فترة وجيزة) بنسبة 20.45% وجاءت اجابة (فترة طويلة جدا) بنسبة 15.91% وهناك من لا يعلم فترة حل المشكلة نسبة 2.27% فيما اظهر البيانات ان ساكنان لم يجيبان علي هذا السؤال.



الشـــكلان (4-21)و (4-22)يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي مـــع البيانـــات لســـؤال الفتـــرة الزمنيـــة التـــي اســـتغراقتها حـــل المشـــاكل التـــي واجهـــت الســـكان بخـــدمات الصرف الصحي او السباكة.

Count	%	Options
40	٩٠.٩١	نعم
3	٦.٨٢	لا
1	٢.٢٧	لا اعلم
2	-	No Answer

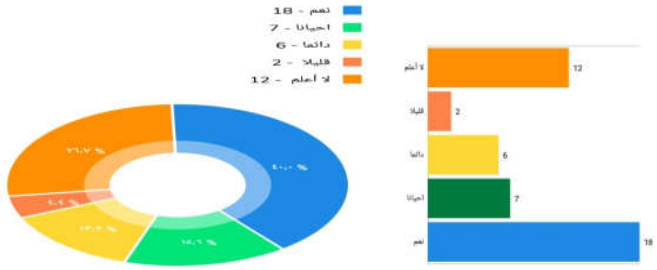
الجـــدول (4-12) يوضـــح نتـــائج المشـــاكل التـــي واجهـــت الســـكان بخـــدمات الصـــرف الصـــحي او الســـباكة بســـبب ســـؤ الاســـتخدام حيـــث كانـــت اجابـــة الغالبيـــة ب (نعـــم) وبنســـبة 90.91% مـــن العينـــة ثـــم (لا) بنســـبة 6.82% وهنـــاك مـــن لا يعلمـــون وبنســـبة 2.27% فيمـــا اظهـــر البيانـــات ان ســـاكنان لـــم يجيبـــان علـــي هـــذا السؤال.



الشـــكلان (4-23) و (4-24) يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي مـــع البيانـــات اعـــلاه لنتـــائج المشـــاكل التـــي واجهـــت الســـكان بخـــدمات الصـــرف الصـــحي او الســـباكة بسبب سؤ الاستخدام.

Count	%	Options
18	٤٠,٠٠	نعم
7	١٥,٥٦	احيانا
6	١٣,٣٣	دائما
2	٤,٤٤	قليلا
12	٢٦,٦٧	لا أعلم
1	-	No Answer

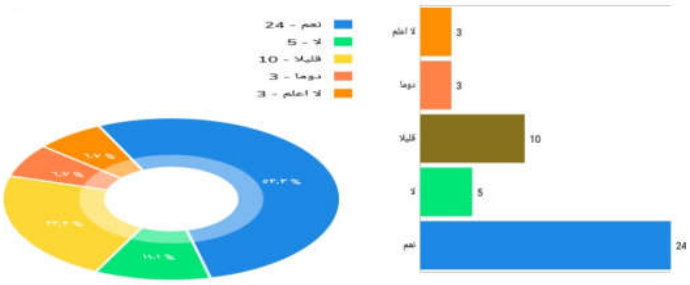
الجدول (4-13) يوضح هل يقوم المالك بحل مشاكل الصرف الصحي داخل المبني بنفسه حيث كانت اجابة الغالبية ب (نعم) وبنسبة 40% من العينة ثم (لا اعلم) بنسبة 26.67% ثم (احيانا) وبنسبة 15.56% ثم (دائما) بنسبة 13.33% و (قليلا) بنسبة 4.44% فيما اظهر البيانات ان ساكن واحد لم يجيبعلي هذا السؤال.



الشكلان (4-25) و (4-26) يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج سؤال هل يقوم المالك بحل مشاكل الصرف الصحي داخل المبني بنفسه.

Count	%	Options
24	٥٣,٣٣	نعم
5	١١,١١	لا
10	٢٢,٢٢	قليلا
3	٦,٦٧	دوما
3	٦,٦٧	لا اعلم
1	-	No Answer

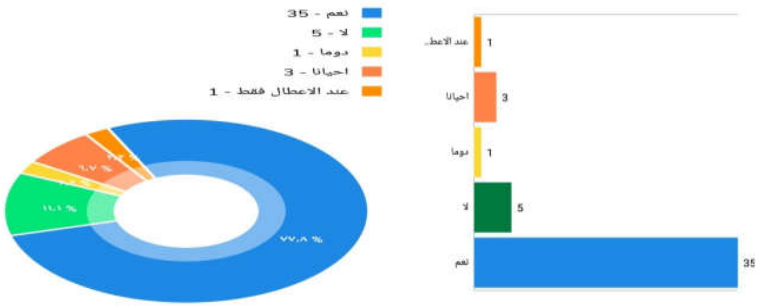
الجدول (4-14) يوضح نتائج هل تتكرر المشكلة بعد ان يتم حلها في وقت قريب حيث كانت اجابة الغالبية ب (نعم) وبنسبة 53.32% من العينة ثم (لا) بنسبة 11.11% ثم (قليلا) وبنسبة 22.22% ثم (دائما) بنسبة 6.67% و (لااعلم) بنسبة 6.67 % ايضا فيما اظهر البيانات ان ساكن واحد لم يجيب علي هذا السؤال.



الشـــكلان (4–27) و (4–28)يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي مـــع البيانـــات اعـــلاه لنتائج هل تتكرر المشكلة بعد ان يتم حلها في وقت قريب.

Count	%	Options
35	٧٧.٧٨	نعم
5	١١.١١	لا
1	٢.٢٢	دوما
3	٦.٦٧	احيانا
1	٢.٢٢	عند الاعطال فقط
1	-	No Answer

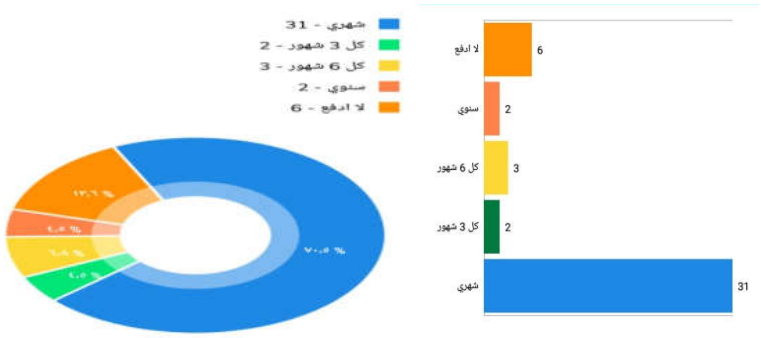
الجـدول (4–15) يوضـح نتـائج هـل يـدفع المالـك مبلغـا مقابـل خـدمات الصـرف الصـحي بـالمبني حيـث كانـت اجابـة الغالبيـة ب (نعـم) وبنسـبة 77.78% مـن العينـة ثـم (لا) بنسـبة 11.11% ثـم (دومـا) وبنسـبة 2.22% ثـم (احيانـا) بنسـبة 6.67% و (عنـد الاعطـال فقـط) بنسـبة 2.22 % ايضـا فيمـا اظهـر البيانات ان ساكن واحد لم يجيب علي هذا السؤال.



الشـــكلان (4–29) و (4–30) يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي مـــع البيانـــات اعـــلاه لنتائج هل يدفع المالك مبلغا مقابل خدمات الصرف الصحي بالمبني.

Count	%	Options
31	٧٠,٤٥	شهري
2	٤,٥٥	كل 3 شهور
3	٦,٨٢	كل 6 شهور
2	٤,٥٥	سنوي
6	١٣,٦٤	لا ادفع
2	-	No Answer

الجدول (4-16) يوضح نتائج الفترة الزمنية التي يدفع فيها المالك لخدمات الصرف الصحي حيث كانت اجابة الغالبية ب (شهري) وبنسبة 70.45% من العينة ثم (كل 6 شهور) بنسبة 6.82% ثم (كل 3 شهور) و (سنوي) وبنسبة 4.55% ثم كانت اجابة (لا ادفع) بنسبة 13.64% فيما اظهر البيانات ان ساكنان لم يجيبان علي هذا السؤال.

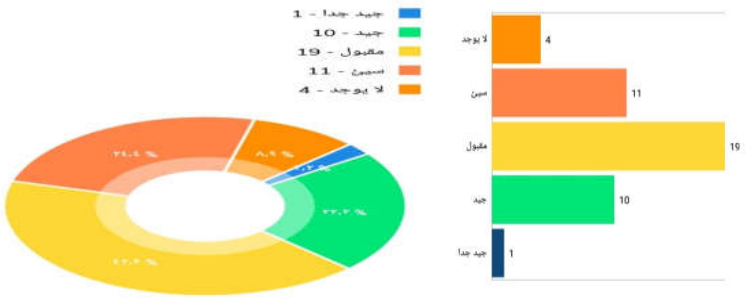


الشكلان (4-31) و (4-32) يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج الفترة الزمنية التي يدفع فيها المالك لخدمات الصرف الصحي.

Count	%	Options
1	٢,٢٢	جيد جدا
10	٢٢,٢٢	جيد
19	٤٢,٢٢	مقبول
11	٢٤,٤٤	سيئ
4	٨,٨٩	لا يوجد
1	-	No Answer

الجدول (4-17) يوضح نتائج السؤال عن تقيم الساكن للمستوي الفني الذي يقوم به الادارة الهندسية للصيانة في حل مشاحل الصرف الصحي حيث كانت اجابة الغالبية ب (مقبول) وبنسبة 42.22% من العينة ثم (سيئ)

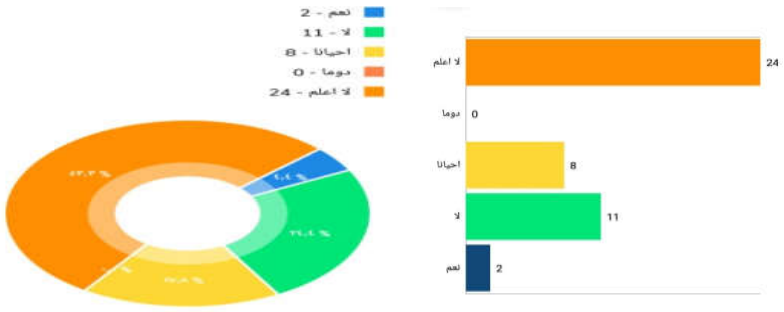
بنسبة 24.44% ثم (جيد) بنسبة 22.22% و (جيد جدا) وبنسبة 2.22% ثم كانت اجابة (لا يوجد) بنسبة 8.89% فيما اظهر البيانات ان ساكن واحد لم يجيب علي هذا السؤال.



الشكلان (4-33) و (4-34) يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج السؤال عن تقيم الساكن للمستوي الفني الذي يقوم به الادارة الهندسية للصيانة في حل مشاحل الصرف الصحي.

Count	%	Options
2	٤.٤٤	نعم
11	٢٤.٤٤	لا
8	١٧.٧٨	احيانا
0	٠.٠٠	دوما
24	٥٣.٣٣	لا اعلم
1	-	No Answer

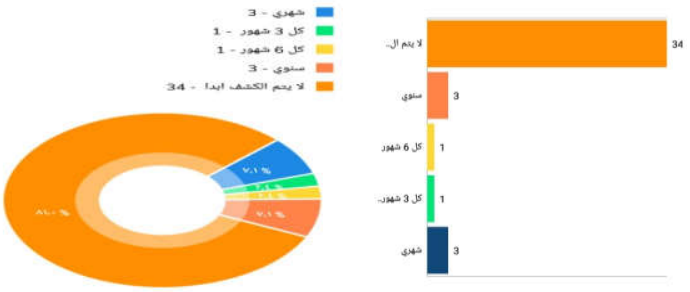
الجدول (4-18) يوضح نتائج السؤال عنما اذا كانت هناك كشف دوي علي منظومة الصرف الصحي من قبل هيئة الصرف الصحي او اي لجنة خدمات محلية حيث كانت اجابة الغالبية ب (لا اعلم) وبنسبة 53.33% من العينة ثم (لا) بنسبة 24.44% ثم (احيانا) بنسبة 17.88% و (نعم) وبنسبة 4.44% ثم كانت اجابة (دوما) بنسبة 0.0% فيما اظهر البيانات ان ساكن واحد لم يجيب علي هذا السؤال.



الشـــكلان (4–35) و (4–36) يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي مـــع البيانـــات اعـــلاه لنتـــائج الســـؤال عنمـــا اذا كانـــت هنـــاك كشـــف دوي علـــي منظومـــة الصـــرف الصحي من قبل هيئة الصرف الصحي او اي لجنة خدمات محلية.

Count	%	Options
3	٧.١٤	شهري
1	٢.٣٨	كل 3 شهور
1	٢.٣٨	كل 6 شهور
3	٧.١٤	سنوي
34	٨٠.٩٥	لا يتم الكشف ابدا
4	-	No Answer

الجـدول (4–19) يوضـح نتـائج السـؤال عـن الفتـرة الزمنيـة التـي يـتم فيهـا الكشـف الـدوي علـي منظومـة الصـرف الصـحي مـن قبـل هيئـة الصـرف الصـحي او اي لجنـة خـدمات محليـة حيـث كانـت اجابـة الغالبيـة ب (لا يـتم الكشـف ابـدا) وبنسـبة 80.95% مـن العينـة. ثـم كانـت (شـهري) و (سـنوي) بنسـبة 7.14% وكانـت (كـل 6 شـهور) و (وكـل 3 شـهور) بنسـبة 2.28% فيمـا اظهـر البيانـات ان عدد 4 سكان لم يجيبوا علي هذا السؤال.



الشـــكلان (4–37) و (4–38) يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي مـــع البيانـــات اعـــلاه لنتـــائج الســـؤال عـــن تقـــيم الســـاكن للمســـتوي الفنـــي الـــذي يقـــوم بـــه الادارة الهندســـية للصيانة في حل مشاكل الصرف الصحي.

Count	%	Options
5	١١.٣٦	جيد
1	٢.٢٧	جيد جدا
12	٢٧.٢٧	مقبول
14	٣١.٨٢	سيئ
12	٢٧.٢٧	لا اعلم
2	-	No Answer

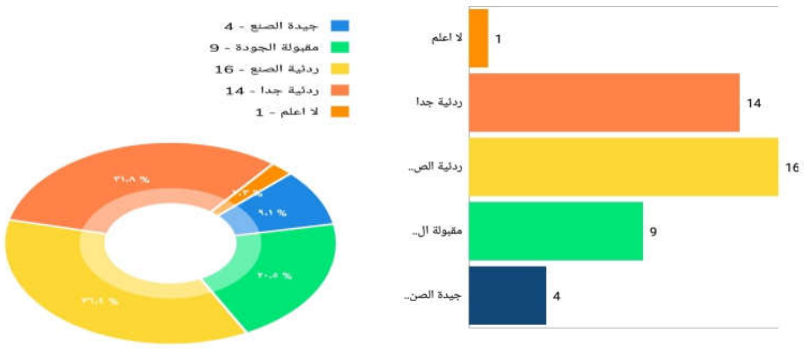
الجدول (4-20) يوضح نتائج السؤال عن تقيم الساكن للمستوي الفريق الفني الذي يقوم بعمليةالصيانة كانت اجابة الغالبية ب (سيئ) وبنسبة 31.83% من العينة ثم كانت (مقبول) و(لا اعلم) بنسبة 27.27% و كانت اجاب (جيد) بنسبة 11.36% و (جيد جدا) وبنسبة 2.22% فيما اظهر البيانات ان ساكنان لم يجيبان علي هذا السؤال.

الشكلان (4-39) و (4-40) يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج السؤال عن تقيم الساكن للمستوي الفريق الفني الذي يقوم بعملية الصيانة.

Count	%	Options
4	٩.٠٩	جيدة الصنع
9	٢٠.٤٥	مقبولة الجودة
16	٣٦.٣٦	ردئية الصنع
14	٣١.٨٢	ردئية جدا
1	٢.٢٧	لا اعلم
2	-	No Answer

الجدول (4-21) يوضح نتائج السؤال مستوي جودة المواد المستخدمة في منظومة الصرف الصحي بالمبني حيث كانت اجابة الغالبية ب (ردئية الصنع) وبنسبة 36.36% من العينة ثم (ردئية جدا) بنسبة 31.82% ثم (

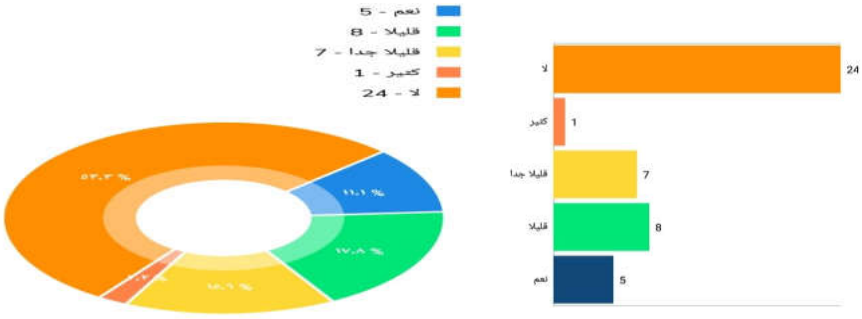
مقبولة الجودة) بنسبة 20.45% و (جيدة الصنع) وبنسبة 9.09% ثم كانت اجابة (لا اعلم) بنسبة 2.27% فيما اظهر البيانات ان ساكنان لم يجيبان علي هذا السؤال.



الشكلان (4-41) و (4-42) يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج السؤال مستوي جودة المواد المستخدمة في منظومة الصرف الصحي بالمبني.

Count	%	Options
5	١١.١١	نعم
8	١٧.٧٨	قليلا
7	١٥.٥٦	قليلا جدا
1	٢.٢٢	كثير
24	٥٣.٣٣	لا
1	-	No Answer

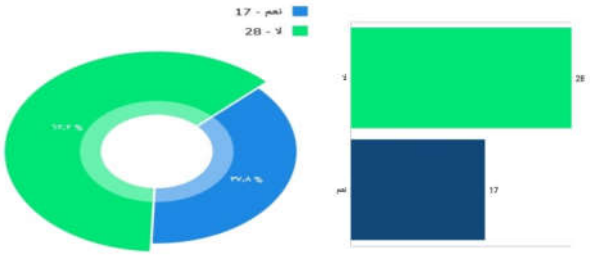
الجدول(4-22) يوضح نتائج سؤال هل تلقيت اي نوع انواع التثقيف الفني في مشاكل الصرف الصحي اوطرق الاستخدام الامثل للوحدات بالشقق حيث كانت اجابة الغالبية ب (لا) وبنسبة 533.22% من العينة ومن ثم (قليلا) بنسبة 17.78% ثم (قليلا جدا) بنسبة 15.56% و (نعم) وبنسبة 11.11% ثم كانت اجابة (كثير) بنسبة 2.22% فيما اظهر البيانات ان ساكن لم يجيب علي هذا السؤال.



الشـــكلان (4-43) و (4-44) يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي مـــع البيانـــات اعـــلاه لنتـــائج ســـؤال هـــل تلقيـــت اي نـــوع انـــواع التثقيـــف الفنـــي فـــي مشـــاكل الصـــرف الصحي اوطرق الاستخدام الامثل للوحدات بالشقق.

Count	%	Options
17	٣٧,٧٨	نعم
28	٦٢,٢٢	لا
1	-	No Answer

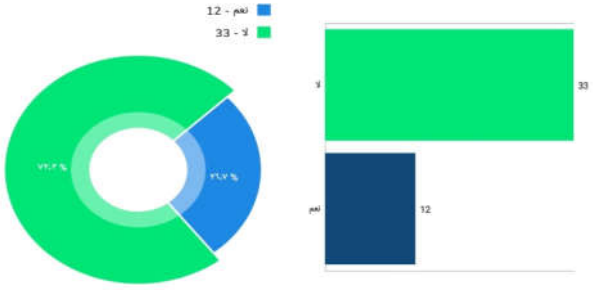
الجـــدول (4-23) يوضـــح نتـــائج ســـؤال الســـاكن اذا مـــا كـــان يفكـــر فـــي تـــرك الشـــقة بســـبب مشـــاكل فـــي خـــدمات الصـــرف الصـــحي او الســـباكة بـــالمبني حيـــث كانـــت اجابـــة الغالبيـــة ب (لا) وبنســـبة 62.22% مـــن العينـــة ومـــن ثـــم (نعـــم) بنســـبة 37.78% فيما اظهر البيانات ان ساكن لم يجيب علي هذا السؤال.



الشـــكلان (4-45) و (4-46) يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي مـــع البيانـــات اعـــلاه لنتـــائج ســـؤال الســـاكن اذا مـــا كـــان يفكـــر فـــي تـــرك الشـــقة بســـبب مشـــاكل فـــي خدمات الصرف الصحي او السباكة بالمبني.

Count	%	Options
12	٢٦,٦٧	نعم
33	٧٣,٣٣	لا
1	-	No Answer

الجـــدول(4-24) يوضـــح نتـــائج ســـؤال الســـاكن اذا مـــا كـــان يعـــرف احـــد الجيـــران فـــي نفـــس المبنـــي يفكـــر فـــي تـــرك الشـــقة بســـبب مشـــاكل فـــي خـــدمات الصـــرف الصـــحي او الســـباكة بـــالمبني حيـــث كانـــت اجابـــة الغالبيـــة ب (لا) وبنســـبة 62.22% مـــن العينـــة ومـــن ثـــم (نعـــم) بنســـبة 37.78% فيمـــا اظهـــر البيانـــات ان ساكن لم يجيب علي هذا السؤال



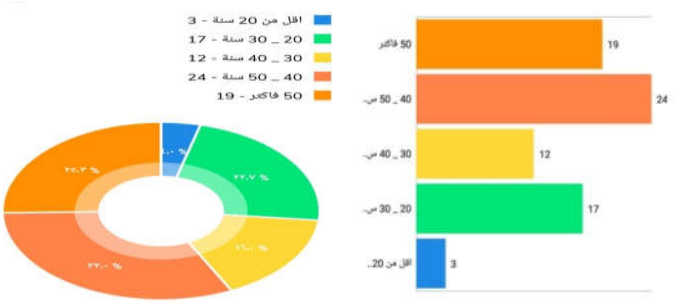
الشـــكلان(4-47) و (4-48) يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي مـــع البيانـــات اعـــلاه لنتـــائج ســـؤال الســـاكن اذا مـــا كـــان يعـــرف احـــد الجيـــران فـــي نفـــس المبنـــي يفكـــر فـــي ترك الشقة بسبب مشاكل في خدمات الصرف الصحي او السباكة بالمبني.

4-2-2 نتائج جداول وبيانات استبيان مجمع النصر:

الجـــدول يوضـــح التحليـــل الوصـــفي لاعمـــار عينـــة مـــن ســـاكني مجمـــع النصـــر السكني

Count	%	Options
3	٤.٠٠	اقل من 20 سنة
17	٢٢.٦٧	20 _ 30 سنة
12	١٦.٠٠	30 _ 40 سنة
24	٣٢.٠٠	40 _ 50 سنة
19	٢٥.٣٣	50 فاكثر
1	-	No Answer

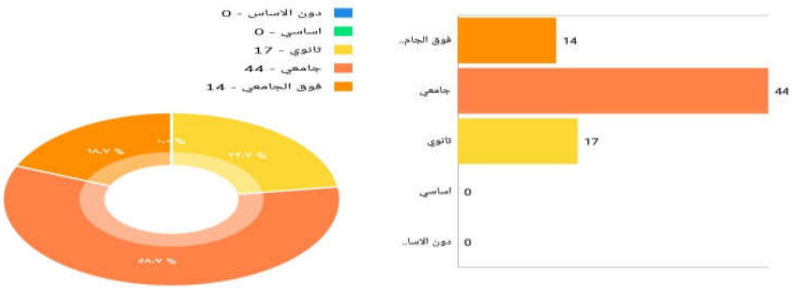
الجـــدول (4-25) مـــع البيانـــات ادنـــاه توضـــح اعمـــار العينـــات التـــي تـــم اســـتهدافها حيـــث كانـــت الغالبيـــة بمعـــدل اعمـــار (40 الـــي 50) فـــاكثر بنســـبة 32% . وكانـــت الاعمـــار (50 فـــاكثر) بنســـبة 25.32% مـــن العينـــة . ومـــن العينـــة ثـــم الاعمـــار (20 الـــي 30) بنســـبة 22.67% . ثـــم تلتهـــا الاعمـــار مـــن (30 الـــي 40) بنسبة 16% . ومن ثم الاقل من 20عام بنسبة 4% فقط.



الشكلان (4-49) و (4-50) يوضحان التحليل الوصفي لاعمار العينات

Count	%	Options
0	٠.٠٠	دون الاساس
0	٠.٠٠	اساسي
17	٢٢.٦٧	ثانوي
44	٥٨.٦٧	جامعي
14	١٨.٦٧	فوق الجامعي
1	-	No Answer

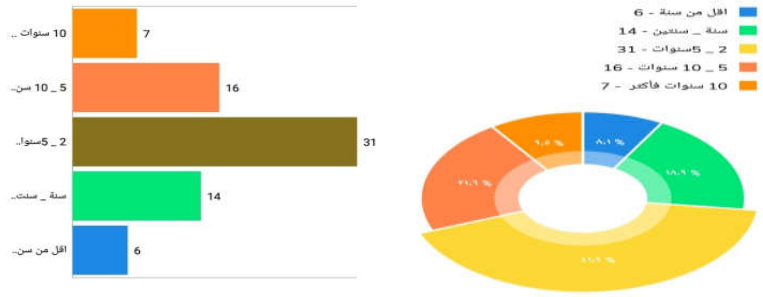
الجدول (4-26) مع البيانات ادناه توضح مستوي تعليم العينات التي تم استهدافها حيث كانت الغالبية جامعيين بنسبة 58.67% من العينة ثم ثانويين بنسبة 22.67% ثم تلتها فوق الجامعيين بنسبة18.67% ولم يكن هناك اساسين او دون ذلك ليتم التعامل معهم.



الشكلان(4-51) و (4-52) يوضحان التحليل والوصفي لمستوي تعليم العينات

Count	%	Options
6	٨,١١	اقل من سنة
14	١٨,٩٢	سنة _ سنتين
31	٤١,٨٩	2 _ 5سنوات
16	٢١,٦٢	5 _ 10 سنوات
7	٩,٤٦	10 سنوات فأكثر
2	-	No Answer

الجدول (4-27) مع البيانات ادناه يستهدف سنوات سكان العينات التي تم استهدافها حيث كانت الغالبية بمعدل من (سنتين الي 5) بنسبة 41.89% من العينة ثم (5 الي 10) بنسبة 21.62% ثم تلتها من (سنة الي سنتين) بنسبة18.92 % ثم اكثر من 10سنوات عام بنسبة 9.46% و العينات الاقل من سنة واحدة كانت بنسبة 8.11% فيما اظهر البيانات ان ساكنان واحد لم يجيبان علي هذا السوال بتحديد عدد سنوات سكنته.

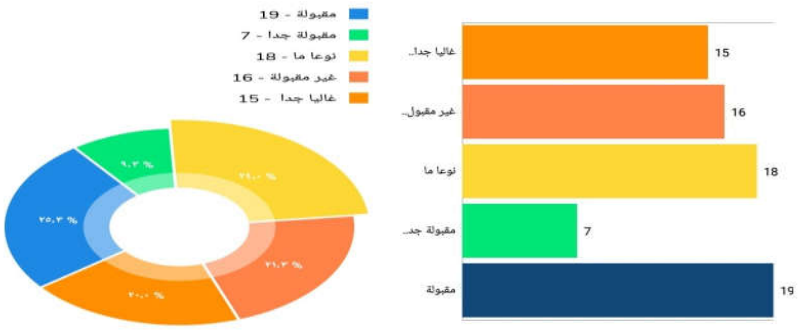


الشكلان(4-53)و (4-54) يوضحان التحليل الوصفي لسنوات سكن العينات

Count	%	Options
19	٢٥,٣٣	مقبولة
7	٩,٣٣	مقبولة جدا
18	٢٤,٠٠	نوعا ما
16	٢١,٣٣	غير مقبولة
15	٢٠,٠٠	غاليا جدا
1	-	No Answer

الجدول (4-28) مع البيانات ادناه يوضح اجابات السكان حول تكلفة السكن واسعار الشقق حيث كانت اجابة الغالبية بانها (مقبولة) بنسبة 25.33% من العينة ثم تلتها (مقبولة نوعا ما) بنسبة 24% ومن ثم (غير مقبولة) بنسبة 21.33% ثم كانت (غاليا جدا) بنسبة 20% و العينات التي اجابة

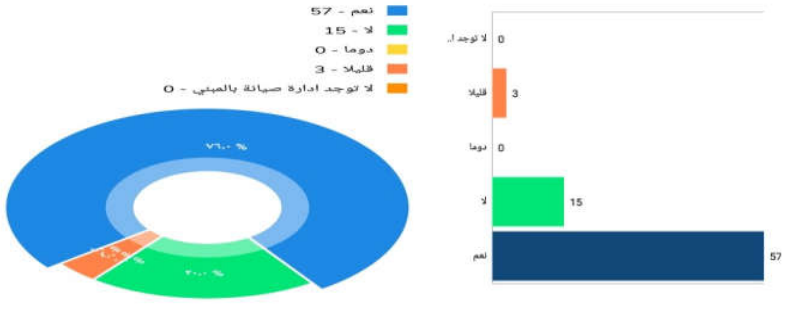
(مقبولــة جــدا) كانــت بنســبة 9.33% فيمــا اظهــر البيانــات ان ســاكن واحــد لــم يجيب علي هذا السوال.



الشــكلان (4-55) و (4-56) يوضــحان التحليــل والوصــفي مــدي قبــول اســعار الشقق لدي العينات

Count	%	Options
57	٧٦,٠٠	نعم
15	٢٠,٠٠	لا
0	٠,٠٠	دوما
3	٤,٠٠	قليلا
0	٠,٠٠	لا توجد ادارة صيانة بالمبني
1	-	No Answer

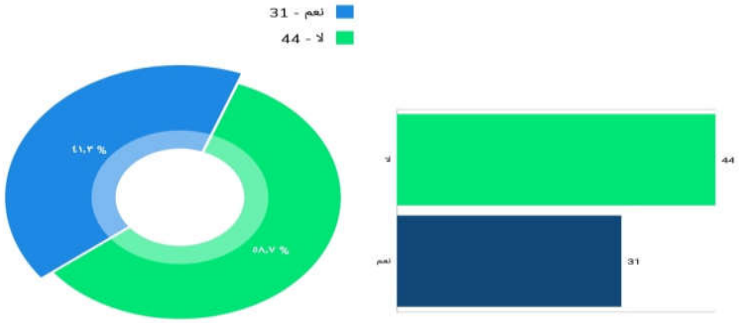
الجــدول (4-29) مــع البيانــات ادنــاه يوضــح مــا اذا كــان الســكان قــد تعامــل مــع اداراة الصــيانة بــالمجمع حيــث كانــت اجابــة الغالبيــة (بــنعم) وبنســبة 76% مــن العينــة ثــم غيــر(لا) بنســبة 20% ثــم تلتهــا (نعــم بصــورة قليلــة) بنســبة 4% فيمــا اظهر البيانات ان ساكن واحد لم يجيب علي هذا السوال.



الشــكلان (4-57) و (4-58) يوضــحان التحليــل الوصــفي لتعامــل الســكان مــع اداراة الصيانة بالمجمع

Count	%	Options
31	٤١,٣٣	نعم
44	٥٨,٦٧	لا
1	-	No Answer

الجـــدول (4-30)اعـــلاه مـــع البيانـــات ادنـــاه يوضـــح مـــا اذا كـــان الســـكان يعـــرف جـــار قـــد تعامـــل مـــع اداراة الصـــيانة بـــالمجمع حيـــث كانـــت اجابـــة الغالبيـــة (لا) وبنســـبة 58.67% مـــن العينـــة ثـــم غيـــر(نعـــم) بنســـبة 41.33فيمـــا اظهـــر البيانـــات ان ساكن واحد لم يجيب علي هذا السوال.

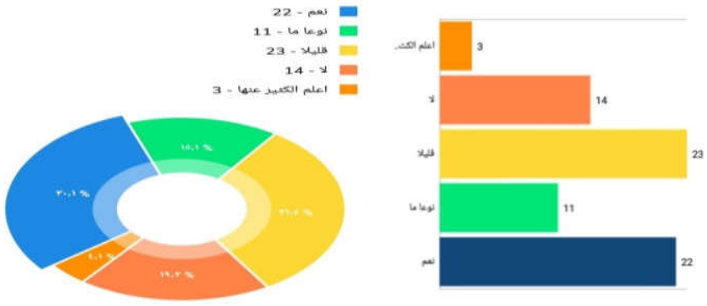


الشـــكلان(4-59) و (4-60) يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي لمعرفـــة الســـكان جـــار قد تعامل اداراة الصيانة بالمجمع

Count	%	Options
22	٣٠,١٤	نعم
11	١٥,٠٧	نوعا ما
23	٣١,٥١	قليلا
14	١٩,١٨	لا
3	٤,١١	اعلم الكثير عنها
3	-	No Answer

الجـــدول (4-31) مـــع البيانـــات ادنـــاه يوضـــح مـــدى خلفيـــة الســـكان بخـــدمات الصـــرف الصـــحي او الســـباكة حيـــث كانـــت اجابـــة الغالبيـــة ب (قلـــيلا) وبنســـبة 31.51% مـــن العينـــة ثـــم غيـــر(نعـــم) بنســـبة 30.14% ثـــم تلتهـــا (لا) بنســـبة 19.18% ثـــم كانـــت اجابـــة (نوعـــا مـــا) حاضـــرة بنســـبة 15.07% وكـــان هنـــاك

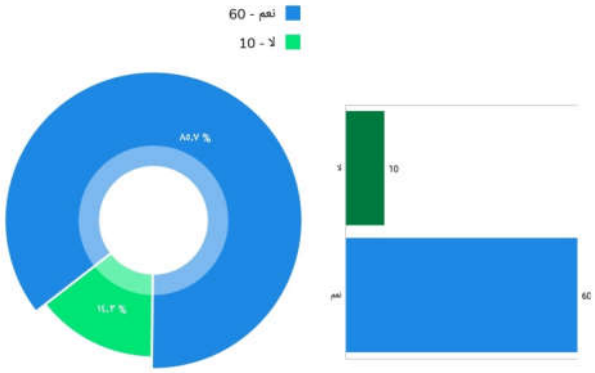
نسبة 4.11% يعلمون عنها الكثير فيما اظهر البيانات ان 3 سكان لم يجيبوا علي هذا السؤال.



الشكلان(4-61) و (4-62) يوضحان التحليل الوصفي لمعرفة وخلفية السكان عن خدمات الصرف الصحي او السباكة.

Count	%	Options
60	٨٥,٧١	نعم
10	١٤,٢٩	لا
6	-	No Answer

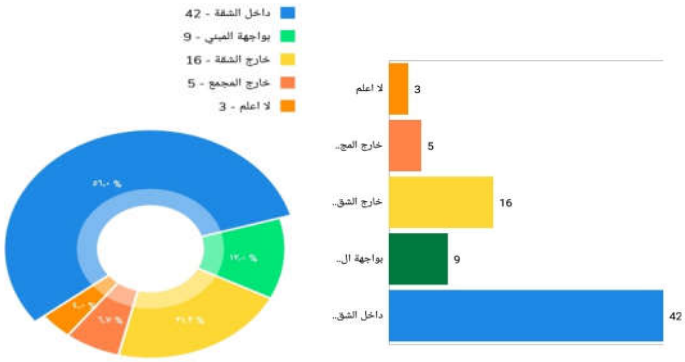
الجدول (4-32) والشكل مع البيانات ادناه يوضح اذا كان السكان قد واجه مشكلة في خدمات الصرف الصحي او السباكة بالمجمع حيث كانت اجابة الغالبية ب (نعم) وبنسبة 85.71% من العينة و لا بنسبة 14.29% فيما اظهر البيانات ان 6 سكان لم يجيبوا علي هذا السوال.



الشـــكلان (4-63) و (4-64) مـــع البيانـــات ادنـــاه يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي لمعرفـــة اذا كـــان الســـكان قـــد واجـــه مشـــكلة فـــي خـــدمات الصـــرف الصـــحي او السباكة بالمجمع.

Count	%	Options
42	٥٦,٠٠	داخل الشقة
9	١٢,٠٠	بواجهة المبني
16	٢١,٣٣	خارج الشقة
5	٦,٦٧	خارج المجمع
3	٤,٠٠	لا اعلم
1	-	No Answer

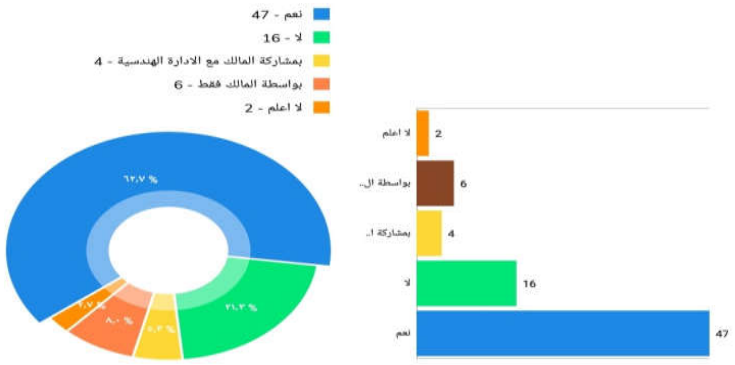
الجدول (4-33) مع البيانات ادناه يوضح اماكن المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة حيث كانت اجابة الغالبية ب (داخل الشقة) وبنسبة 56% من العينة ثم (خارج الشقة) بنسبة 21.33% ثم تلتها (بواجهة المبني) بنسبة 12% و (خارج المجمع) بنسبة 6.67% وهناك نسبة 4.% يعلمون فيما اظهر البيانات ان ساكن واحد لم يجيب علي هذا السوال.



الشـــكلان (4-65) و (4-66) يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي مـــع البيانـــات لاماكن المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة.

Count	%	Options
47	٦٢.٦٧	نعم
16	٢١.٣٣	لا
4	٥.٣٣	بمشاركة المالك مع الادارة الهندسية
6	٨.٠٠	بواسطة المالك فقط
2	٢.٦٧	لا اعلم
1	-	No Answer

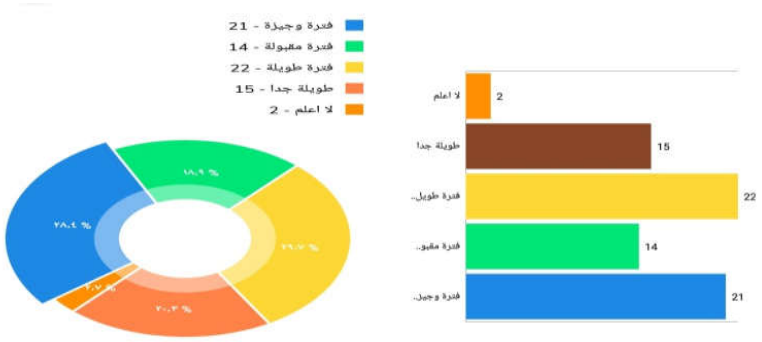
الجدول (4-34) يوضح هل تم حل المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة من قبل ادارة الصيانة الهندسية حيث كانت اجابة الغالبية ب (نعم) وبنسبة 62.67% من العينة ثم (لا) بنسبة 21.33% ثم تلتها (بواسطة المالك فقط) بنسبة 8% وجاءت اجابة (بمشاركة المالك مع الادارة الهندسية) بنسبة 5.33% وهناك من لا يعلم كيف حلت المشكلة نسبة 2.67% فيما اظهر البيانات ان ساكن واحد لم يجيب علي هذا السؤال.



الشكلان (4-67) و (4-68) يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات لسوال مشاركة الادارة الهندسية للصيانة في حل المشاكل التي واجهت السكان بخدمات الصرف الصحي او السباكة.

Count	%	Options
21	٢٨.٣٨	فترة وجيزة
14	١٨.٩٢	فترة مقبولة
22	٢٩.٧٣	فترة طويلة
15	٢٠.٢٧	طويلة جدا
2	٢.٧٠	لا اعلم
2	-	No Answer

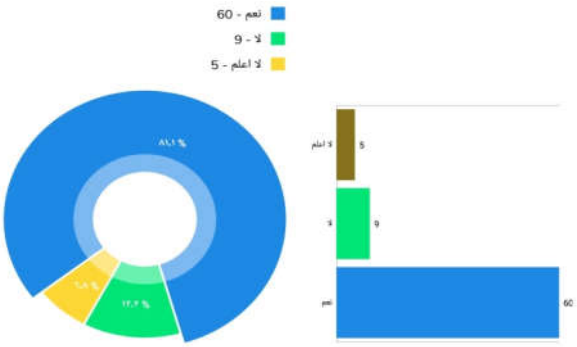
الجـــدول (4-35) يوضـــح بيانـــات الفتـــرة الزمنيـــة التـــي حلـــت المشـــاكل التـــي واجهـــت الســـكان بخـــدمات الصـــرف الصـــحي او الســـباكة مـــن قبـــل ادارة الصـــيانة الهندســـية حيـــث كانـــت اجابـــة الغالبيـــة ب (بفتـــرة طويلـــة) وبنســـبة 29.73% مـــن العينـــة ثـــم (فتـــرة وجيـــزة) بنســـبة 28.28% ثـــم تلتهـــا (فتـــرة طويلـــة جـــدا) بنســـبة 20.70% وجـــاءت اجابـــة (فتـــرة مقبولـــة) بنســـبة 18.92% وهنـــاك مـــن لا يعلـــم فتـــرة حـــل المشـــكلة نســـبة 2.20% فيمـــا اظهـــر البيانـــات ان ســـاكنان لـــم يجيبـــان علي هذا السؤال.



الشـــكلان (4-69) و (4-70) يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي مـــع البيانـــات لســـؤال الفتـــرة الزمنيـــة التـــي اســـتغراقتها حـــل المشـــاكل التـــي واجهـــت الســـكان بخـــدمات الصرف الصحي او السباكة.

Count	%	Options
60	٨١.٠٨	نعم
9	١٢.١٦	لا
5	٦.٧٦	لا اعلم
2	-	No Answer

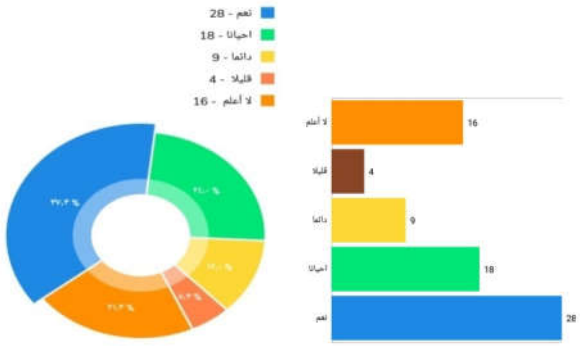
الجـــدول (4-36) يوضـــح نتـــائج المشـــاكل التـــي واجهـــت الســـكان بخـــدمات الصـــرف الصـــحي او الســـباكة بســـبب ســـؤ الاســـتخدام حيـــث كانـــت اجابـــة الغالبيـــة ب (نعـــم) وبنســـبة 81.08% مـــن العينـــة ثـــم (لا) بنســـبة 12.16% وهنـــاك مـــن لا يعلمـــون وبنســـبة 6.76% فيمـــا اظهـــر البيانـــات ان ســـاكنان لـــم يجيبـــان علـــي هذا السؤال.



الشـــكلان(4-71) و(4-72) يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي مـــع البيانـــات اعـــلاه لنتـــائج المشـــاكل التـــي واجهـــت الســـكان بخـــدمات الصـــرف الصـــحي او الســـباكة بسبب سؤ الاستخدام.

Count	%	Options
28	٣٧.٣٣	نعم
18	٢٤.٠٠	احيانا
9	١٢.٠٠	دائما
4	٥.٣٣	قليلا
16	٢١.٣٣	لا أعلم
1	-	No Answer

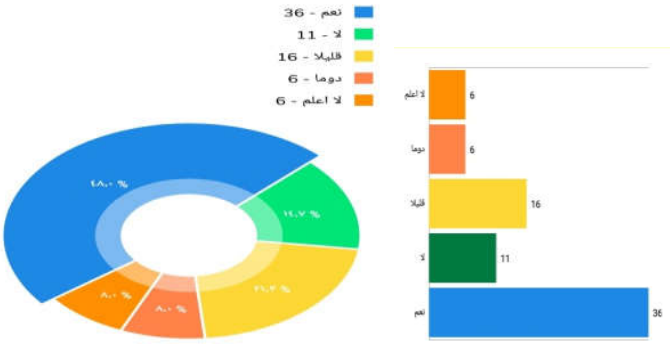
الجـــدول (4-37) يوضـــح هـــل يقـــوم المالـــك بحـــل مشـــاكل الصـــرف الصـــحي داخـــل المبنـــي بنفســـه حيـــث كانـــت اجابـــة الغالبيـــة ب (نعـــم) وبنســـبة 37.33% مـــن العينـــة ثـــم (احيانـــا) بنســـبة 24% ثـــم (لا اعلـــم) وبنســـبة 21.33% ثـــم (دائمـــا) بنســـبة 12% و (قلـــيلا) بنســـبة 5.33% فيمـــا اظهـــر البيانـــات ان ســـاكن واحـــد لم يجيب علي هذا السؤال.



الشـــكلان (4-73) و (4-74) يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي مـــع البيانـــات اعـــلاه لنتـــائج ســـؤال هـــل يقـــوم المالـــك بحـــل مشـــاكل الصـــرف الصـــحي داخـــل المبنـــي بنفسه.

Count	%	Options
36	٤٨,٠٠	نعم
11	١٤,٦٧	لا
16	٢١,٣٣	قليلا
6	٨,٠٠	دوما
6	٨,٠٠	لا اعلم
1	-	No Answer

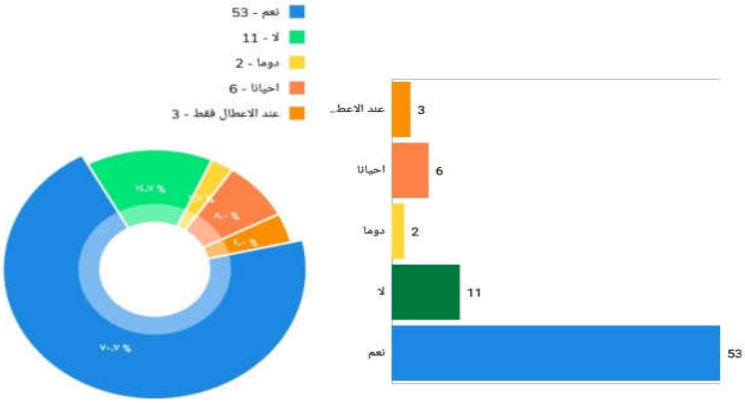
الجـــدول (4-38) يوضـــح نتـــائج هـــل تتكـــر المشـــكلة بعـــد ان يـــتم حلهـــا فـــي وقـــت قريـــب حيـــث كانـــت اجابـــة الغالبيـــة ب (نعـــم) وبنســـبة 48% مـــن العينـــة و (لا) بنســـبة 14.67% حيـــث كانـــت (قلـــيلا) وبنســـبة 21.33% ثـــم (دائمـــا) بنســـبة 8% و (لااعلـــم) بنســـبة 8% ايضـــا فيمـــا اظهـــر البيانـــات ان ســـاكن واحـــد لـــم يجيب علي هذا السؤال.



الشـــكلان (4-75) و (4-76) يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي مـــع البيانـــات اعـــلاه لنتائج هل تتكر المشكلة بعد ان يتم حلها في وقت قريب.

Count	%	Options
53	٧٠.٦٧	نعم
11	١٤.٦٧	لا
2	٢.٦٧	دوما
6	٨.٠٠	احيانا
3	٤.٠٠	عند الاعطال فقط
1	-	No Answer

الجدول (4-39) اعلاه يوضح نتائج هل يدفع المالك مبلغا مقابل خدمات الصرف الصحي بالمبني حيث كانت اجابة الغالبية ب (نعم) وبنسبة 70.67% من العينة ثم (لا) بنسبة 14.67% ثم (احيانا) وبنسبة 8% ثم (دوما) بنسبة 2.67% و (عند الاعطال فقط) بنسبة 4 % ايضا فيما اظهر البيانات ان ساكن واحد لم يجيب علي هذا السؤال.

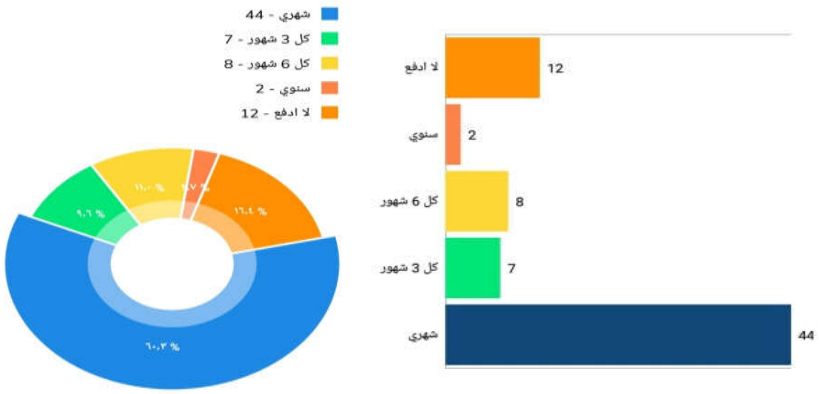


الشكلان (4-77) و (4-78) يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج هل يدفع المالك مبلغا مقابل خدمات الصرف الصحي بالمبني.

Count	%	Options
44	٦٠.٢٧	شهري
7	٩.٥٩	كل 3 شهور
8	١٠.٩٦	كل 6 شهور
2	٢.٧٤	سنوي
12	١٦.٤٤	لا ادفع
3	-	No Answer

الجدول (4-40) يوضح نتائج الفترة الزمنية التي يدفع فيها المالك لخدمات الصرف الصحي حيث كانت اجابة الغالبية ب (شهري) وبنسبة 60.27%

من العينة ثم (لا ادفع) بنسبة 16.44% ثم (كل 6 شهور) بنسبة 10.96 و (كل 3 شهور) وبنسبة 9.59% ثم كانت اجابة (سنوي)بنسبة 2.74% فيما اظهر البيانات ان 3سكان لم يجيبوا علي هذا السؤال.



الشكلان (4-79) و (4-80) يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج الفترة الزمنية التي يدفع فيها المالك لخدمات الصرف الصحي.

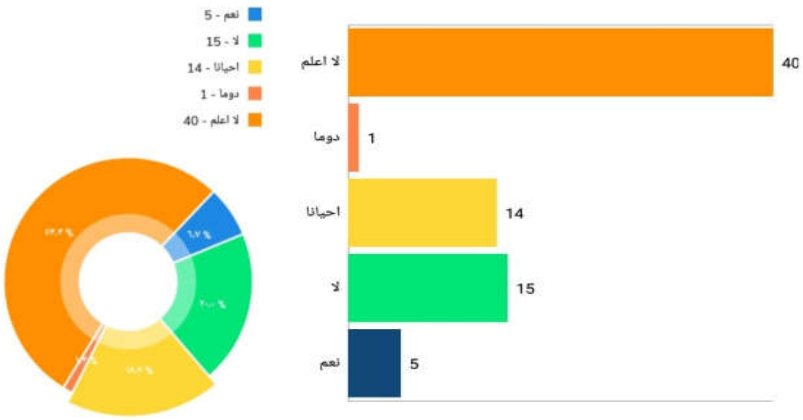
Count	%	Options
5	٦.٦٧	جيد جدا
19	٢٥.٣٣	جيد
29	٣٨.٦٧	مقبول
15	٢٠.٠٠	سيئ
7	٩.٣٣	لا يوجد
1	-	No Answer

الجدول (4-41) يوضح نتائج السؤال عن تقيم الساكن للمستوي الفني الذي يقوم به الادارة الهندسية للصيانة في حل مشاحل الصرف الصحي حيث كانت اجابة الغالبية ب (مقبول) وبنسبة 38.67% من العينة ثم (جيد) بنسبة 25.32% ثم (سيئ) بنسبة 20% و (جيد جدا) وبنسبة 6.67% ثم كانت اجابة (لا يوجد) بنسبة 9.33% فيما اظهر البيانات ان ساكن واحد لم يجيب علي هذا السؤال.

الشـــكلان (4-81) و (4-82) يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي مـــع البيانـــات اعـــلاه لنتـــائج الســـؤال عـــن تقـــيم الســـاكن للمســـتوي الفنـــي الـــذي يقـــوم بـــه الادارة الهندســـية للصيانة في حل مشاحل الصرف الصحي.

Count	%	Options
5	٦.٦٧	نعم
15	٢٠.٠٠	لا
14	١٨.٦٧	احيانا
1	١.٣٣	دوما
40	٥٣.٣٣	لا اعلم
1	-	No Answer

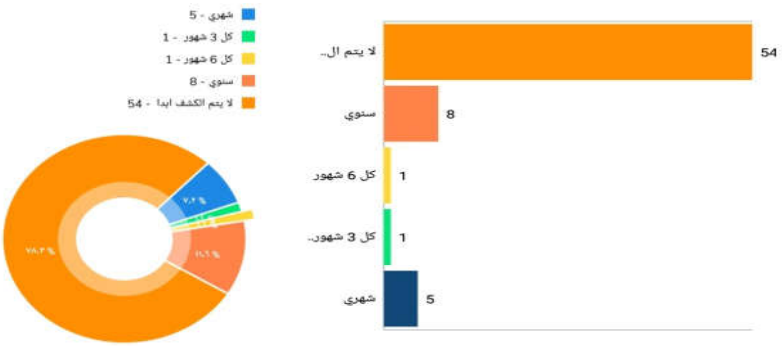
الجـــدول (4-42) يوضـــح نتـــائج الســـؤال عنمـــا اذا كانـــت هنـــاك كشـــف دوي علـــي منظومـــة الصـــرف الصـــحي مـــن قبـــل هيئـــة الصـــرف الصـــحي او اي لجنـــة خـــدمات محليـــة حيـــث كانـــت اجابـــة الغالبيـــة ب (لا اعلـــم) وبنســـبة 53.33% مـــن العينـــة ثـــم (لا) بنســـبة 20% ثـــم (احيانـــا) بنســـبة 18.67% و (نعـــم) وبنســـبة 6.67% ثـــم كانـــت اجابـــة (دومـــا) بنســـبة 1.32% فيمـــا اظهـــر البيانـــات ان ساكن واحد لم يجيب علي هذا السؤال.



الشـــكلان (4–83) و (4–84) يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي مـــع البيانـــات اعـــلاه لنتـــائج الســـؤال عنمـــا اذا كانـــت هنـــاك كشـــف دوي علـــي منظومـــة الصـــرف الصحي من قبل هيئة الصرف الصحي او اي لجنة خدمات محلية.

Count	%	Options
5	٧,٢٥	شهري
1	١,٤٥	كل 3 شهور
1	١,٤٥	كل 6 شهور
8	١١,٥٩	سنوي
54	٧٨,٢٦	لا يتم الكشف ابدا
7	-	No Answer

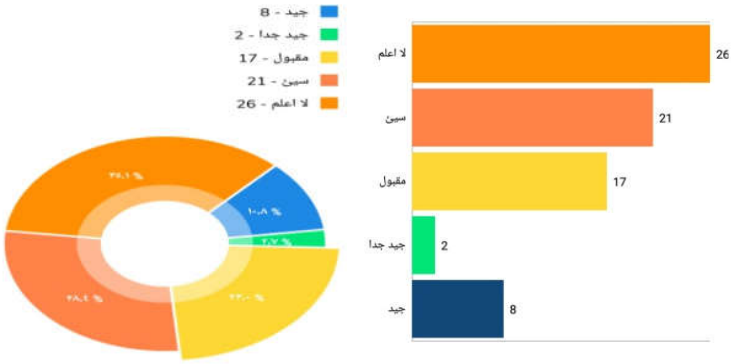
الجـدول (4–43) يوضـح نتـائج السـؤال عـن الفتـرة الزمنيـة التـي يـتم فيهـا الكشـف الـدوي علـي منظومـة الصـرف الصـحي مـن قبـل هيئـة الصـرف الصـحي او اي لجنـة خـدمات محليـة حيـث كانـت اجابـة الغالبيـة ب (لا يـتم الكشـف ابـدا) وبنسـبة 78.59% مـن العينـة. ثـم كانـت (شـهري) بنسـبة 7.25% و(سـنوي) كانـت بنسـبة و11.59كانـت (كـل 6 شـهور) و (وكـل 3 شـهور) بنسـبة 1.45% فيما اظهر البيانات ان عدد 7 سكان لم يجيبوا علي هذا السؤال.



الشـــكلان (4-85) و (4-86) يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي مـــع البيانـــات اعـــلاه لنتـــائج الســـؤال عـــن تقـــيم الســـاكن للمســـتوي الفنـــي الـــذي يقـــوم بـــه الادارة الهندســـية للصيانة في حل مشاكل الصرف الصحي.

Count	%	Options
8	١٠.٨١	جيد
2	٢.٧٠	جيد جدا
17	٢٢.٩٧	مقبول
21	٢٨.٣٨	سيئ
26	٣٥.١٤	لا اعلم
2	-	No Answer

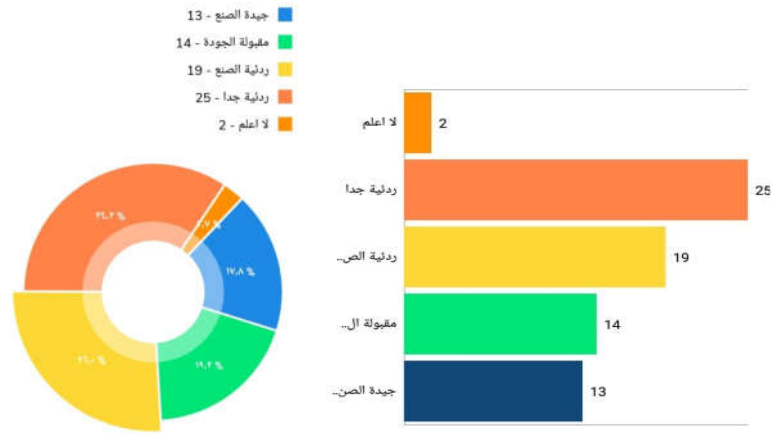
الجـــدول (4-44) يوضـــح نتـــائج الســـؤال عـــن تقـــيم الســـاكن للمســـتوي الفريـــق الفنـــي الـــذي يقـــوم بعمليـــة الصـــيانة كانـــت اجابـــة الغالبيـــة ب (لا اعلـــم) وبنســـبة 35.14% مـــن العينـــة ثـــم كانـــت (ســـيئ) وبنســـبة 28.38واجابـــة (مقبـــول) بنســـبة 22.97% و كانـــت اجـــاب (جيـــد) بنســـبة 10.81% و (جيـــد جـــدا) وبنسبة 2.70% فيما اظهر البيانات ان ساكنان لم يجيبان علي هذا السؤال.



الشـــكلان (4-87) و (4-88) يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي مـــع البيانـــات اعـــلاه لنتـــائج الســـؤال عـــن تقـــيم الســـاكن للمســـتوي الفريـــق الفنـــي الـــذي يقـــوم بعمليـــة الصيانة.

Count	%	Options
13	١٧.٨١	جيدة الصنع
14	١٩.١٨	مقبولة الجودة
19	٢٦.٠٣	ردئية الصنع
25	٣٤.٢٥	ردئية جدا
2	٢.٧٤	لا اعلم
٣	-	No Answer

الجـــدول (4-45) يوضـــح نتـــائج الســـؤال مســـتوي جـــودة المـــواد المســـتخدمة فـــي منظومـــة الصـــرف الصـــحي بـــالمبني حيـــث كانـــت اجابـــة الغالبيـــة ب (ردئيـــة جـــدا) وبنســـبة 34.25% مـــن العينـــة ثـــم (ردئيـــة الصـــنع) بنســـبة 26.03 % ثـــم (مقبولـــة الجـــودة) بنســـبة 19.18% و (جيـــدة الصـــنع) وبنســـبة 17.81% ثـــم كانـــت اجابـــة (لا اعلـــم) بنســـبة 2.74% فيمـــا اظهـــر البيانـــات ان 3 ســـكان لـــم يجيبوا علي هذا السؤال.



الشـــكلان (4-89) و (4-90) يوضـــحان التحليـــل الوصـــفي مـــع البيانـــات اعـــلاه لنتـــائج الســـؤال مســـتوي جـــودة المـــواد المســـتخدمة فـــي منظومـــة الصـــرف الصـــحي بالمبني.

Count	%	Options
11	١٤.٦٧	نعم
14	١٨.٦٧	قليلا
13	١٧.٣٣	قليلا جدا
3	٤.٠٠	كثير
34	٤٥.٣٣	لا
1	-	No Answer

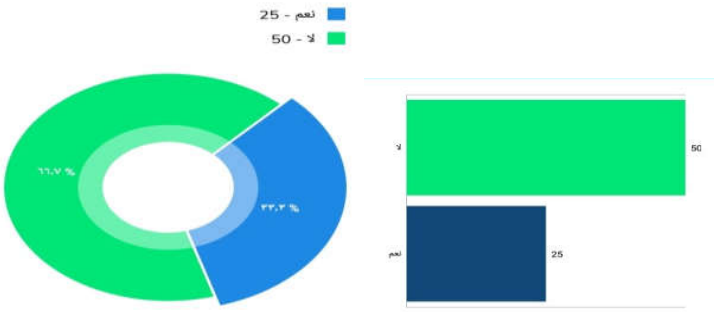
الجدول (4-46) يوضح نتائج سؤال هل تلقيت اي نوع انواع التثقيف الفني في مشاكل الصرف الصحي اوطرق الاستخدام الامثل للوحدات بالشقق حيث كانت اجابة الغالبية ب (لا) وبنسبة 45.33% من العينة ومن ثم (قليلا) بنسبة 18.67% ثم (قليلا جدا) بنسبة 17.33% و (نعم) وبنسبة 14.67% ثم كانت اجابة (كثير) بنسبة 4% فيما اظهر البيانات ان ساكن لم يجيب علي هذا السؤال.

الشكلان (4-91) و (4-92) يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج سؤال هل تلقيت اي نوع انواع التثقيف الفني في مشاكل الصرف الصحي اوطرق الاستخدام الامثل للوحدات بالشقق.

Count	%	Options
25	٣٣.٣٣	نعم
50	٦٦.٦٧	لا
1	-	No Answer

الجدول (4-47) يوضح نتائج سؤال الساكن اذا ما كان يفكر في ترك الشقة بسبب مشاكل في خدمات الصرف الصحي او السباكة بالمبني حيث كانت

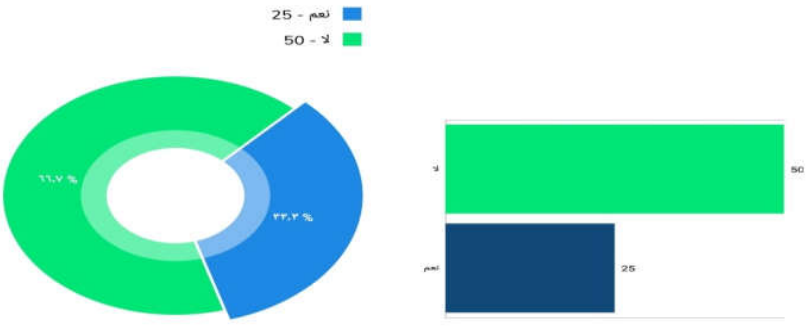
اجابة الغالبية ب (لا) وبنسبة 66.67% من العينة ومن ثم (نعم) بنسبة 33.33% فيما اظهر البيانات ان ساكن لم يجيب علي هذا السؤال.



الشكلان (4-93) و (4-94) يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج سؤال الساكن اذا ما كان يفكر في ترك الشقة بسبب مشاكل في خدمات الصرف الصحي او السباكة بالمبني.

Count	%	Options
25	٣٣,٣٣	نعم
50	٦٦,٦٧	لا
1	-	No Answer

الجدول (4-48) يوضح نتائج سؤال الساكن اذا ما كان يعرف احد الجيران في نفس المبني يفكر في ترك الشقة بسبب مشاكل في خدمات الصرف الصحي او السباكة بالمبني حيث كانت اجابة الغالبية ب (لا) وبنسبة 66.67% من العينة ومن ثم (نعم) بنسبة 33.33% فيما اظهر البيانات ان ساكن لم يجيب علي هذا السؤال



الشكلان(4-95) و(4-96) يوضحان التحليل الوصفي مع البيانات اعلاه لنتائج سؤال الساكن اذا ما كان يعرف احد الجيران في نفس المبني يفكر في ترك الشقة بسبب مشاكل في خدمات الصرف الصحي او السباكة بالمبني.

4-3 النتائج والمناقشة:

شملت الدراسة ثلاثة مجمعات سكنية وهي :

- مجمع الرواد السكني حيث شملت الدراسة (48 شقة) .
- مجمع النصر السكني حيث شملت الدراسة (70شقة).
- مجمع ابراج الشرطة شمبات (لم تتم توزيع الاستبانات بصورة مباشرة نسبة لان المجمع يعتبر مؤسسة عسكرية).

اعتمدت البيانات علي الاسماء الشخصية والتي كانت اختيارية (كالاسم والمهنة) حيث كانت الشخصيات عادية لايوجد اسم بازر ذو تاثير علي الدراسة . كما كانت مغظم الاعمار شبابية وفوق الشبابية بقليل مما يوكد وعي المتلقي لاسئلة الاستبيان الغالبية منهم ما بين (40- 50عام) . يمارس معظمهم مهندس مهمة ذات درجة من المسؤولية فضلا عن ساكني ابراج الشرطة الذين ينتسبون كلهم الي الشرطة القومية.

كما ان معظمهم جامعيين وقلة منهم فوق الجامعيين . الملاحظ ان هناك عدد قليل جدا دون الجامعين يحتكمون الي الخبرة الحياة والعمرية.هناك علاقة بين العمر والمهن وسنوات السكن . حيث سكن معظم المبحوثين بالمجمعات فترة زمنية مابين (2 ال 5) اعوام ما عدا ابراج الشرطة حيث لم يكن هناك رقم تقريبي لها نسبا لسرعة تنقلات ظباط الشرطة بين اقسام الداخلية داخل او خارج السودان. وهي فترة تعتبر طويلة نسبا لتاريخ وثقافة المجمعات السكنية بالسودان الا انها فترة زمنية كافية لدراسة منظومة الصرف الصحي للساكن تعطي فرصة جيدة للتقيم.

اكد معظم السكان الذين اجابوا اسئلة الاستبيان علي ان اسعار الشقق بالمجمعات المختلفة غالية جدا ، ماعدا ابراج الشرطة والتي تعتبر غير مملوكة للمستخدمو تكون باقامة مؤقتة ومجانية. بالرغم من ذلك امتلك السكان هذه الشقق بحثا عن الراحة المعيشية. اكد عدد كبير جدا من السكانرغما عن الاسعار والمبالغ الكبيرة التي تدفع في شراء هذهالشقق اجبرواعلي التعامل مع الادارة الهندسية بسبب مشاكل بخدمات الصرف الصحي بصورة شخصية .

اما عن اماكن المشاكل فقد كانت كل الخيارات متاح حيث قال العدد الكبير ان المشاكل قد واجهتتم داخل الشقق فيما ذهب البعض الي ان المشاكل بواجهة المباني علي المواسير الخارجية . وان هناك عدد معتبر اكد ان المشاكل داخل المجمع بالشبكة الرئيسية ناتجة عن:

1. انسداد بالخطوط.
2. فتح اغطية المنهولات.
3. طفوحات موسمية دائما ما تاتي في اشهر فترة الخريفوغيره.

اكد المسح ان معظم المشاكل تحل بواسطة الادارة الهندسية وبصورة خاصة في ابراج الشرطة التي تعتمد اعتمادا تاما علي الادارة الهندسية ولكن هناك بعض المشاكل يتم حلها بواسط الساكن نفسه بابراج النصر او بواسطة اتحاد الملاك وقليلا ما يتم حلها المشاكل بواسطة المالك بالمشاركة مع ادارة الصيانة الهندسية. ومن خلال المقابلات والاستببيان و حسب المتوقع قد ظهر ان المشاكل بصورة عامة تخذ زمنا طويلا نسبا في عملية حلها او الصيانة الا ان الزمن الاطول كان يصرف دائما في المشاكل التي تكون خارج الشقق وداخل المجمع إذ انها تستغرق زمن أطول نسبا لكبرها وعدم الجاهزية لها.

وعلي عكس المتوقع فان جزء كبير من المشاكل الداخلية منها والخارجية ناتجة عن سوء الاستخدام حيث اقر ان معظم المشاكل العامة تقع بسبب التعامل غير الصحي مع منظمة الصرف الصحي. وما يزيد علي الامر سوء هو محاولة غير مختصين او عمال غير مدربين التدخل وإيجاد حلول للمشاكل الداخلية مع عدم توافر مخططات او مشاكل بالتصاميم توضح كيفية التعامل معها. كماأن الصيانة غير الجيدة تجعل المشاكل ما تتكرر وعلي مدار فترات زمنية قصيرة جدا . حيث يلجأ عدد كبير الساكنينإلي ان يقومون بعملية الصيانة بانفسهم. وتكرر المشكلة بصورة دورية يجبرهم علي الدفع المالي لعمليات الصيانة بصورة شبة شهرية.كماوأن السواد الاعظم من سكان المجمعات لم يتلقي اي انوع من انواع التثقيف الفني او المعرفي في مشاكل الصرف الصحي او منظومة

الصـــرف الصـــحي بصـــورة عامـــة ممـــا يوكـــد ضـــعف دور الاعـــلام الجهـــات المتخصة بالامر.

امـــا علـــي مســـتوي المنظومـــة الخارجيـــة انـــه لـــم تـــتم مشـــاهد احـــد يـــتم الكشـــف علـــي منظومـــة الصـــرف الصـــحي مـــن قبـــل هئيـــة الصـــرف الصـــحي بالمدينـــة او اي لجـــان محليـــة داخـــل المجمعـــات بمـــا فـــي ذلـــك ادارة الصـــيانة الهندســـية او لجنـــة اتحـــاد المـــلاك . الا بمبـــاني ابـــراج الشـــرطة حيـــث يـــتم مراقبتهـــا بصـــورة دوريـــة نســـبا وبصـــورة شـــهرية او احيانـــا اقـــل مـــن الشـــهرية لانهـــا تعتمـــد علـــي نظـــام (أحـــواض التحليـــل) والمكلـــف جـــدا .ولـــيس لـــديها شـــبكة صـــرف صـــحي موصـــلة مـــع الشـــبكة العموميـــة للمدينـــة الخرطـــوم بحـــري.وعلـــي مـــا مضـــي لايمكـــن تقـــيم أداء الفريـــق الـــذي يقـــوم بعمليـــة التفتـــيش والمراقبـــة ماعـــدا ابـــراج الشـــركة والـــذي يعتبـــر جيـــدا لكنـــه يعـــاني مـــن الضـــغوطات الناتجـــة لكثـــر الاعمـــار الوكلـــة اليـــه داخـــل وخـــارج المجمـــع.ان مـــع ضـــعف عمليـــات التفتـــيش والصـــيانة وعلـــي عكـــس المتوقـــع فقـــد تبـــين ان المـــواد المســـتخدمة مـــن وحـــدات داخليـــة ومواســـير داخليـــة وخارجيـــة (والمواســـير بصـــورة خاصـــة) ردئيـــة وردئيـــة جـــدا فـــي الصـــنع بمواصـــفات غيـــر مطابقـــة مـــن مصـــانع محليـــة او مصانع أسيوية بدرجات جودة اقل وارخص واعمار افتراضية اقل.

رغـــم المشـــاكل التـــي تواجـــه المـــلاك و الســـكانإلا ان ذلـــك لا يـــدفع الغالبيـــة مـــنهم الـــي التفكيـــر فـــي هجرالمجمعـــات والشـــقق. كمـــا ان معظمهـــم ايضـــا لا يعلمـــون ان احـــدا بـــالمبني يفكـــر فـــي تـــرك الشـــقة او المجمـــع لاســـباب تتعلـــق بعمليـــات الصـــرف الصـــحي، مـــا عـــدا الســـكان بمجمـــع الشـــرطة فقـــد اكـــد الكثيـــرون مـــنهم اعـــنهم يفكـــرون فـــي جـــديا فـــي تـــرك المجمـــع وذلـــك لاعتبـــارات كثيرجدا.

الفصل الخامس:

الخلاصة والتوصيات

الفصل الخامس:

الخلاصة والتوصيات

5-1الخلاصة

تمت هذه الدراسة وكان العرض منها دراسة وتقييم أنظمة الصرف الصحي بالمجمات السكنية مختلفة الدرجات وهي

- مجمع الرواد السكني
- مجمع ابراج النصر السكني
- مجمع ابراج الشرطة بشمبات

وذلك من خلال ماتم جمعه من معلومات من خلال والإستبيان والاسئلة الميدانية المباشرة وغير المباشرة ثم تحضير وجدولة وتحليل البيانات ثم التوصل إلى النتائج التالية:

أ- ان نظام الصرف الصحي المستخدم في ابراج الشرطة بشمبات هو نظام حوض التحليل بنسبة 100%، اما بالنسبة الي نظام الصرف الصحي المستخدم في كل من (مجمع الرواد السكني و مجمع النصر فانه نظام صرف متصل بشبكة الصرف الصحي العمومية بولاية الخرطوم.

ب- **مشاكل نظام** حوض التحليلفي مجمع الشرطة بشمبات تتمثل في الحاجة الي النظافة بصورة دورية و متكررة بالاضافة الي انبعاث الروائح الكريهة المزعجة للسكان مما يؤدي الي رغبة اغلب السكان الي مغادرة المجمع الي مجمع اخر ، كما انها تعتبر ايضا حملا اداريا وماديا علي ادارة المتابعة والصيانة بالمجمع و بها بعض المخاطر حيث تشغل مكانا من المجمع وبه إمكانية التسريب .

ت- إن تصميم المواسير الرئيسية والفرعية وأحواض التحليل المستخدمة بالمجمعات لا تخضع لإي رقابة او تفتيش من قبل اي لجنة مختصة ودائما ما تكون محل مشاكل واختلاف بين السكان و ادارة الصيانة بالمجمع.

ث- ان العمالة غير الجيدة وعدم الاخلاص والاتقان في انهاء الاعمال وضعف الرقابة والمتابعة من قبل الادارات الهندسية تعتبر العاملالابرز في مشاكل الصرف الصحي بصورة عامة في المجمعات السكنية قيد الدراسة. اضف الي ذلك كل من سوء المواد المستخدمة وضعف درجات التصنيع وعدم تفعيل المواصفات في استيراد هذه المواد .

ج- ان درجة رضاالمستخدمين تعتبر مرتبطة بكفاءة النظام والتخطيط والتصميم والصيانه فكلما قلت المشاكل الناتجة عن نظام الصرف كلما ازدت درجة الرضا. وهو الشي غير الملموس في مختلف المجمعات المدروسة بالرغم من اصرار المستخدمين علي البقاء في المجمع مع سوء الخدمة .

ح- هناك قصور كبير في عمليات التثقيف العام للمستخدم باساليب الاستخدام وطرق اختيار المواد و اساليب الصيانة مما قد يهدد مستقبل المجمعات السكنية ومشروع مستقبل التوسع الراسي السكني في الخرطوم .

5-2توصيات البحث

1- إعادة النظر في تصميم أقطار مواسير شبكة الصرف الصحي بالمجمعات السكنية و المواصفات الفنية المتبعة في اختيار كافة المواد المتعلقة بالصرف الصحي من داخل المنزل او الشقة حتي الشبكة العمومية بالمجمعات السكنية.

2- ايقاف العمل بنظام الابار تماما وربط جميع المجمعات والمباني السكنية ذات التوسع الراسي بالشبكة العمومية وضرورة رغابتها ومتابعها بصورة دورية كما يجب التطرق الي ضرورة عمل محطات المعالجة الداخلية بالمجمعات للتقليل من الضغط الواقع علي الشبكة العمومية و الاستفادة من المياه المعالجة في اعمال اخري بالمجمعات.

3- ضرورة اهتمام الدولة المتمثلة في وزارة التخطيط العمراني والبنية التحتية و وزارة المالية بتوفير المعينات اللازمة لاسيما المادية لعمل شبكة صرف صحي كبيرة تسع كافة الولاية اولا ثم تتوسع لتشمل كافة البلاد علي مدي مراحل زمنية مريحة.

4- ضـــرورة عمـــل الترتيبـــات اللازمـــة مـــن الجهـــات الاعلاميـــة والهندســـية المختصـــة لعمـــل الـــدورات والـــورش والمنتـــديات ونشـــر البحـــوث والاوراق العلميـــة التـــي ترفـــع مـــن مســـتوي ثقافـــة ومعرفـــة المســـتخدم لخدمـــة الصـــرف الصحي داخل وخارج البيوت.

5- ضـــرورة تخطـــيط الدولـــة لمســـاحات اخـــري اضـــافية لاســـتخدمات المخططـــات والمجمعـــات الســـكنية المتعـــددة الطوابـــق حيـــث ان الـــبلاد مازلـت فـي حوجـة الـي الكثيـر مـن هـذا النـوع مـن الاسـتثمار العقـاري داخـل العاصمة و المدن اولا و بالولايات الريفية ايضا.

6- الاهتمـــام بالمخططـــات الجديـــدة المخصصـــة لمجمعـــات ســـكنية لمبـــاني ذات توســـع راســـي مـــن ناجيـــة تـــوفير الخـــدمات الاساســـية قبـــل عمليـــات التشـــيد ولـــيس بعـــدها والتاكـــد مـــن وصـــوليتها مـــن ثـــم البـــدء فـــي عمليـــات التشـــيد المعتـــادة. وهـــو الامـــر الـــذي ســـتقلل كثيـــرا مـــن التكلفـــة العامـــة لمشاريع المجمعات السكنية ذات التوسع الراسي السكني.

7- لابـد مـن انشـاء مراكـز تـدريب تعمـل علـي تخـريج العمـال والفنيـة وحتـي المهندسين المهر في جميع ارجاء البلاد وليست العاصمة فقط.

5-3- التوصيات للدراسات المستقبلية:

1- دارســـة عمـــل محطـــات معالجـــة ميـــاه الصـــرف الصـــحي الداخليـــة بالمجمعـــات الســـكنية و الاســـتفادة مـــن عمليـــة اعـــادة اســـتخدام الميـــاه المعالجة في اعمال اخري بالمجمعات.

2- دراســـة تـــاثير الخـــدمات الاخـــرى (كهربـــاء . ميـــاه . خـــدمات الكترونيـــة .امنيـــة) علـــي مســـتقبل المجمعـــات الســـكنية ذات التوســـع الراســـي بالسودان.

3- دراســـة المقارنـــة بـــين انظمـــة أحـــواض التحليـــل مـــع انظمـــة اخـــري بديلـــة اكثـــر اســـتدامة مـــن النـــواحي (الصـــحية و البيئيـــة والاقتصـــادية والتصميمية) في المجمعات السكنية ذات التوسع الرأسي.

المراجع والمصادر :

المراجع:

1- العدوي , محمد صادق1980 , ***التركيبات الهندسية***, القاهرة: الفنار للنشر والتوزيع

2- تيللي؛ لوكاس أولغيش؛ كريستوف لوتي؛ فيليب ريمون ؛ غولاند؛ إليزابيث كريستيان/2014 , ***نظم وتقنيات الصرف الصحي*** *الطبعة الثانية المُعدَّلة* , سويسرا: مؤسسة بناء دوبِندورف2014, ***نُظم وتقنيات الصرفالصحي*** ترجمة الطبعةالثانية , سويسرا تسوغبرج: المعهد الفيدرالي السويسري لعلوم وتقنيات المياه

3- وزارة الاسكان والاعمار (العراق)2017 , ***مدونة الصرف الصحي في المباني*** , الطبعة الاولي , العراق:**(م.ب.ع1 .)** , الملحقأ/**1**

4- منظمة الصحةالعالمية , 2019 ***التخطيط لسلامة الصرف الصحي دليل الاستخدام الآمن والتخلص من مياه الصرف,المياه الرمادية والفضلات البشرية*** ,جنيف بسويسرا: طُبع بواسطة خدمات إنتاج الوثائق التابعة لمنظمة الصحة العالمية

باللغةالإنجليزية:

6- Tilley, E., Ulrich, L., Lüthi, C., Reymond, Ph., Schertenleib, R. and Zurbrügg,
C., 2014. Compendium of Sanitation Systems and Technologies. 2nd Revised
Edition. Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag).
Dübendorf, Switzerland.

7-Plumbing cold water supply system[F. HALL- 1981

8-Leonard Metcalf, Harrison P. Eddy (1922). Sewerage and Sewage Disposal: A Textbook. (New York: McGraw-Hill).

نسخة محفوظة 16 يناير 2017 على موقع واي باك مشين

مواقع الانترنت

1- مواقع ***المواصفات البريطانية*** ,تاريخ المنشور مفقود

https://aawsat.com/home/article/

2- موقع ***سونا سودان*** ,تاريخ المنشور (مفقود)

https://suna-sd.net/read?id=189923

3- موقع ***الجزيرة نت*** , تاريخ الزيارة 21/11/2019

https://www.aljazeera.net/ebusiness

4- موقع ***ريبوستري التعليمي*** تاريخ المنشور (مفقود)

http://repository.sustech.edu/handle/123456789/12606

5- موقع ***اخبار العام***, تاريخ الزيارة 2021/6/22

https://akhbarak.net/news/

6- موقع ***سودان كليب*** / تاريخ المنشور 22/يونيو /2020

www.sandec.ch/clues

المقابلات

1- ابوبكر الزمزمي / مقدم مهندس / ادارة التوجية المعنوي - يونيو

2- ابراهيم حمزة / مهندس معماري / ادارة مكتب المساحة هئية الصرف ولاية الخرطوم - يونيو 2021

3- الفاضل محمد / مهندس مدني – مدير المشاريع هئية الصرف الصحي - يونيو 2021

4- د. حسن البسري / اتحاد الملاك مجمع الرواد السكني. - يونيو 2021

5- د. شرف الدين سعيد / مهندس مدني / مدير عام مكتب التشغيل والصيانة - - يونيو 2021

6- د. منتصر عثمان / مهندس مدني – مدير عام هئية الصرف الصحي ولاية الخرطوم – يونيو 2021

7- حمدي / مهندس مدني – مدير المشتروات في مشروع مجمع الرواد السكني – يونيو 2021

8- خالد محمد عثمان عراقي / مهندس كميائي / ادارة لاتقتيش والصيانة هئية الصرف الصحي ولاية الخرطوم – يونيو 2021

9- محمد عبدالقادر التلب / مهندس مساح / مكتب مساحة هئية الصرف الصحي ولاية الخرطوم – يونيو 2021

10- غادة محمد/ نقيب مهندس / مهندس خدمات الصرف الصحي ابراج الشرطة شمبات – اغسطس 2021

11- فور محمد السيد / مهندس مدني – مدير الادارة الفنية لشركة النصر للاسكان والتشيد – سبتمبر 2021

12- ساتي محمد / مهندس مدني – مهندس استشاري مجمع الرواد السكني – يونيو 2021

13- زينب خليل ابراهيم خليل / اتحاد ملاك مجمع الرواد السكني – يوليو 2021

14- نهى محمد / مهندس معماري – مكتب التصميم هئية الصرف الصحي – يونيو 2021

الملاحق

ملحق رقم (1) الاستبيان

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا

كلية الدراسات العليا - برنامجماجستير العمارة(تخصص خدمات مباني)

استبان حول : مشاكل خدمات الصرف الصحي في المباني السكنية ممتعددة الطوابق (قسم الساكن)

1/ الاسم ..... اختياري العمر : 20 -30 ◯ 30- 40 ◯ 40فاكثر ◯

المهنة ..... اختباري

المستوي التعليمي

دون الاساس ◯ اساس ◯ ثانوي ◯ جامعي ◯ فوق الجامعي ◯

منذ متى وانت تسكن في المبني؟

اقل من سنة ◯ سنة الي سنتين ◯ 2 – 5 سنوات ◯ 5 - 10سنوات فاكثر ◯ 10سنوات فاكثر ◯

هل تعبتر اسعار الشقق مقبولة ؟رخيصة ◯ مقبولة ◯ نوعا ما ◯ غاليا ◯ غاليا جدا ◯

هل سبق وتعاملت مع ادارة الصيانة الهندسية بالمجمع؟ نعم ◯ لا ◯

هل تعرف جار بالمبني سبق وتعامل مع ادارة الصيانة الهندسية بالمجمع؟ نعم ◯ لا ◯

هل تمتلك خلفية عن خدمات الصرف الصحي بالمباني؟ نوع ما ◯ نعم ◯ لا ◯ قليلا ◯ لم اقيم ◯

اذكر الفترة الزمنية التي تدفع فيها مبلغ الصرف الصحي

اسبوعي شهري ◯ كل شهور ◯ كل شهور ◯ سنوي ◯

هل واجهت مشكلة في خدمات السباكة اوالصرف الصحي؟ نعم ◯ لا ◯

ماهو مستوي ومكان المشكلة؟

داخل الشقة ◯ بواجهة المبني ◯ خارج الشقة ◯ خارج المجمع ◯ لا اعلم ◯

اذكرها ان وجدت.....

هل تم حلها بواسطة الادارة الهندسية للمجمع ؟ نعم ◯ لا ◯

هل تم حلها بواسطة الادارة الهندسية للمجمع حلا جزريا ؟

◯ ◯ ◯ ◯

جزريا نعم نوعا ما مؤقتا لا

كل واجهت مشاكل ناتجة عن سؤ الاستخدام داخل الشقة

نعم لا قليلا قليل جدا كثيرا

هل تقوم بحل مشاكل الصرف الصحي داخل المبني بنفسك؟

نعم لا قليلا قليل جدا كثيرا

هل تتكرت نفس المشاكل بعد ان يتم حالها؟

نعم لا قليلا قليل جدا كثيرا

هل تم حلها في وقت قصير؟ طويل طويل جدا نعم نوعا ما قصير قصير جدا

ماهو تقيمك لمستوي الفني الذي يقوم بعملية الصيانة؟

جيد جيد جدا متوسط سيئ سيئ جدا

.هل تم فرض رسوم علي اعمال الصيانة ؟ نعم لا قليلا قليل جدا كثيرا

هل يتم الكشف الدوري علي منظومة الصرف الصحي من قبل هئية الصرف الصحي أو اي لجنة خدمات محلية.. ؟

نعم لا قليلا قليل جدا كثيرا

اذكر زمن الكشف الدوري اذا كانت الاجابة نعم ؟

اسبوعي شهري كل شهور كل شهور س

هل انت راضي عن القسم الهندسي والفني بالمبني؟

راضي راضي تماما مقبول سيئ سيئ جدا

هل انت راضي عن جودة المود المستخدمة في منظومة الصرف الصحي بالمبني (مقاعد . مواسير ....الخ)

راضي راضي تماما مقبول سيئ سيئ جدا

هل تجد اي نوع من انواع التثقيف عن الصرف الصحي بالشقق؟

نعم لا قليلا قليل جدا كثيرا

هل تفكر في ترك الشقة بسبب مشاكل في خدمات السباكة او الصرف الصحي ؟ نعم لا

هل تعلم احدهم ترك يفكر في ترك الشقة بسبب مشاكل في خدمات السباكة او الصرف الصحي ؟ نعم لا

ملحق رقم (2) اسئلةالمقابلات الشخصية:

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا

كلية الدراسات العليا - برنامج العمارة والتخطيط

استبان حول : مشاكل خدمات الصرف الصحي في المباني السكنية متعددة الطوابق (للقسم الهندسي)
1/متي بدا العمل في المشروع (نبذة تاريخية قليلة)؟
2/ هل اكتمل؟
3/ اذا كانت الاجابة (لا) ما هي المدة الزمنية المتوقع فيها انتها المشروع بالكامله؟
4/ ماهي الجهات الهندسية في المشروع (المالك / المقاول / الاستشاري / اخري)؟
التصاميم الهندسة (مخطط عام)
- المساحات؟
- عدد المباني؟
-عدد الشقق؟
- المرافق الاخري؟
5/ اسعار البيع للشقق؟
6/ تكلفة المشروع لكل المراحل؟
7/ تكلفة الخدمات؟
-الصرف الصحي
- تكلفة المياه
- تكلفة الكهرباء
8/ مساحة المشروع؟
9/تحدث بصورة عامة عن نظام الصرف الصحي المستخدم في المباني؟
- نظام الماسورة ام الماسورتين
- بير ام موصلة مع الشبكة العمومية
10/ هل توجد محطة معالجة محلية؟
11/ انواع المواد المستخدمة في عمليات السباكة والصرف الصحي ومدي الجودة؟

12/ هل تم تغيير المواسير والوحدات من مصنع الي اخر بسبب قلة الجودة؟
13/ ابرز مشاكل الصرف الصحي وطرق معالجتها؟
14/ مهام قسم الصيانة والمتابعة (خاصة مهام الصرف الصحي)؟
15/ هل تم التعاقد مع شركات تنفيذ اعمال الصرف الصحي؟؟
اذكرها اذا كانت الإجابة نعم.
16/ ما هي مقاسات اقطار المواسير المستخدمة في الصرف الصحي من (الحمامات / مطابخ) حتي وحده المعالجة او الشبكة العمومية.؟
17/ هل يتم الكشف الدوري علي منظومة الصرف الصحي من قبل هئية الصرف الصحي أو اي لجنة خدمات محلية.. ؟
18/ اذكر زمن الكشف الدوري اذا كانت الاجابة نعم ؟

اسبوعي _. شهري _. سنوي

19/ هل مبلغ إعادة ضمن عقد شراء الشقة ام يعتبر مبلغ اضافي لخدمة اضافية؟

20/ هل يدفع المالك مبلغ دوري مقابل خدمة الصرف الصحي ام مبلغ الصرف ضمن قيمة العقد الاولي لشراء الشقة؟

21/ اذا كانت الاجابة نعم ماهي الفترة الزمنية التي يدفع فيها المالك المبلغ؟

شهري سنوي اخري

22/ هل تم (ترك. بيع. هجر) الشقق من قبل الملاك بسبب مشاكل الصرف الصحي بالمجمع؟

23/ كم نسبة تقديرم الذين تركوا بسبب مشاكل في الصرف الصحي المجمع مع الكل؟.

24/ ماهي نوعية الشكاوي التي ترد من الملاك بسبب مشاكل في الصرف الصحي؟

- علي مستوي داخل الشبكة
- علي مستوي وحدة المعالجة
- علي مستوي الشبكة الرئيسية

25/ هل تم حل كل المشاكل المتعلقة بالصرف الصحي ان وجدت؟

26/ هل تعم حل المشكلة علي كل الشقق الاخري ام يظل الحل فردي؟

27/ تحدث من وجهه نظرك عن نسبة الاقبال والترك في المجمع ومامدي رضاء الملاك عن خدمات المجمع؟