الباب الأول

مقدمة

الباب الأول

1-1 مقدمة

أن الهدف الأساسي لتصريف مياه الامطار هو التقليل من الاضرار الناتجة من تراكم مياه الامطار في التربة السطحية مما يودي إلي أضراربصحة البيئة والترقية الحضرية ، لذلك يجب عمل شبكات لتصريف مياه الأمطار وتجميعها والتخلص منها بطريقة تضمن سلامة البيئة والمجتمع .

يتسبب تدفق مياه الأمطار وعدم تصريفها بالكفاءة المطلوبة في أضرار أقتصادية وصحية ونفسية كبيرة للسكان ونظراً للمخاطر المصاحبة لها حيث تتأثر بها كل صور الحياة المعيشية والحركة بالمدينة، ونظراً للأمطار التي تهطل علي ولاية الخرطوم وطبيعة التربة السطحية ضعيفة النفاذية المكونة من الطين والطمي مع وجود بعض أحواض الوديان في غرب وشرق الولاية، فإن أخطار تجمع المياه واندفاع السيول والذي يأتي مباغتاً وما تحملة مياه الأمطار والسيول بكمياتها وشدة اندفاعها من رمال و مواد عالقة لها خسائرها المنظورة وهى الاقتصادية والعمرانية وغير المنظورة وهي الإجتماعية والنفسية.

لتلافي هذه الآثار السالبة كان لا بد من عمل الدراسات الهندسية وتشمل الخرائط الكنتورية والتصاميم الهندسية للسدود لحجز المياه وبناء الأرصفة الواقية وحفر مصارف الأمطار لتصريف مياه الأمطار والسيول الي المصبات الطبيعية في النيلين الأبيض والأزرق والنيل الرئيسي وعمل التحوطات اللازمة تحسباً لأي طارئ.

1-2 اهداف البحث:-

1/ التعرف على طريقة تصريف مياة الامطار بصورة عامة .

2/ دراسة الية تصريف مياة الامطار في ولاية الخرطوم .

3/الوقوف و التعرف على المشاكل التي تواجه تشييد مصارف الامطار بولاية الخرطوم

1-3 اهمية البحث :-

1/تسيير مياه الأمطار

2/الحماية ضد الفيضانات

3/ضمان توفر البيئة الصالحة للأفراد والأسرة في كل المجتمعات

1-4 مشكلة البحث:-

يمكن صياغة مشكلة هذا البحث في الإجابة على السؤال الأتي:

ما هي المشاكل التي تواجه تشييد مصارف الامطار بولاية الخرطوم

1-5 منهجية البحث :-

تم عمل دراسة ميدانية باحد اساليب جمع البيانات (استبانة) للتعرف على المشاكل التى تواجه تشييد مصارف الامطار بولاية الخرطوم.وتم توزيع الاستبيان على عينة من المهندسين العاملين في مجال البنية التحتية في القطاعين العام والخاص.

الباب الثاني

الإطار النظري

الباب الثاني

2-1 مقدمة:

ولاية الخرطوم عاصمة السودان وحاضرة ولاية الخرطوم، تقع عند نقطة التقاء النيل الأبيض بالنيل الأزرق – المقرن – ليشكلا معاً شمالاً نهر النيل. وهي مركز الحكم في السودان حيث يوجد فيها مقر رئيس الجمهورية والحكومة، ورئاسة الوزارات المركزية المختلفة وقيادة القوات المسلحة السودانية والبعثات الدبلوماسية الأجنبية – كالسفارات – ومقر بعض المنظمات الإقليمية العربية والإفريقية ومعظم المؤسسات السياسية للدولة .وتعتبر قلب أفريقيا بالنسبة لخطوط الطيران،وذلك لمرور خطوط الطيران التي تقطع شمال القارة تجاه جنوبها وتلك التي تمر عبر غرب القارة وشرقها .

الموقع الجغرافي : تقع ولاية الخرطوم بين خطي عرض (15-17) شمالاً وخطي طول (32-34) شرقاً.

المساحة: تقدر مساحة ولاية الخرطوم بحوالي 22.142 كلم2

السكان: يبلغ تعداد السكان حسب إحصاء 1993-6.501.023 نسمة موزعين بين الريف والحضر بنسب متفاوتة.

طرأت زيادات كبيرة في التعداد السكاني نتيجة لعدة عوامل أهمها الهجرة من الريف إلي الحضر طلباً في كسب العيش والعوامل الاجتماعية للسعي وراء العلم في كليات العاصمة.

كما أن المشاكل البيئية من تصحر وجفاف وعدم الاستقرار الأمني أدى إلي النزوح إلي العاصمة وأجزاء أخرى من الولاية بحثاً للآمن والسلامة بالإضافة إلي نسبة النمو السكاني . علي أن ما نشهد الآن من امتدادات سكنية وعمرانية أفقيا وراسياً يعزى إلي الزيادة غير المتوقعة في السكان.

وسيكشف الإحصاء السكاني المقبل عن حقائق ومعلومات مذهلة في زيادة السكان مما يستدعي معه إعادة النظر في كثير من الخدمات لتواكب الطلب تبعاً للكثافة العالية في السكان في العاصمة المثلثة إذ أنه في المرتقب ان يزيد سكان العاصمة القومية وحدها عن الـ 6 مليون

2-2 تصريف مياة الامطار :-

نظام تصريف مياه الامطار هو النظام للحماية ودرء الاخطار ليس خدمة تقدم مثل الماء والكهرباء، درء الاخطار يعني السيطرة أو تخفيف حدتها.

في الغالب الاعم أن مرفق تصريف مياه الامطار في المدن التي لا تتمتع بطبوغرافية مساعدة هو أغلي من حيث التكلفة مقارنة بالمرافق الاخري.

لذلك يلزم ان تكون الاعتبارات الاقتصادية مائلة في ذهن المصممين والمخططين متطلباً أساسياً في جمع العمليات الادارية وفي كافة المحاور التخطيطية والتصيمية والتنفيذية والتشغيلية لنظام التصريف.

2-3 أهمية تصريف مياه الأمطار والأضرار :-

تتسبب المياه المتساقطة والمنسابة علي سطح الطريق في تعرضه للتآكل أو علي الأقل زيادة معامل الخشونة ، لذلك يجب عمل ميلاً عرضياً وميلاً طولياً للتخلص من تلك المياه . يتم عمل الميول العرضية للمساعدة في تصريف المياه من سطح الطريق ، وعادة ما يتم تصميم الميول العرضية في الأجزاء المستقيمة في الطريق برفع الأجزاء الوسطي المكونة بما يسمي بالتاج ،وهي أعلي نقطة بالسطح المرصوف للطريق ، وعادة ما يعبر عن الميل العرضي بنسبة 8:1 أي واحد رأسياً لكل 8 مسافة أفقيا ، هنك عاملان أساسيان يحددان قيمة الميل العرضي هما : مادة سطح الطريق ومعدل هطول الأمطار بالنسبةلاسطح الطرق غير النفاذة للمياه مثل اسطع المكدام المائية او الاسطح الترابية فيجب تصميم ميول عرضة اكثر انحدار للتخلص من المياة بسرعة قبل ان تتسرب لسطح الطريق وبالتالي تتخللة لتصل الى اساس الطريق مما قد يسبب هبوطا او انهيار للطريق ويجب أيضا تصميم ميولاً عرضية أكثر اتزاناً في المناطق ذات

المعدلات العالية ، بهطول الأمطار تظهر أخاديد أو تشققات عرضية في الطريق نتيجة الانسياب السريع للمياه .

من أضرار مياه الأمطار والسيول والفيضانات انتشار الأمراض والأوبئة لذا يلعب تصريف المياه أهمية كبيرة جداً في حياتنا لقد لاحظنا في السنوات الماضية ونتيجة للتغلبات المناخية حدوث موجات من الجفاف احيانا وكذلك موجات مدمرة من الأمطار والفيضانات أحيانا أُخري آثارها كانت سالبة علي الاستقرار والتنمية في كل المدن ،بل أدت إلي تدمير كثير من البنية التحتية ، وتسببت في النزوح .

مما تقدم يتضح أن تقنية تصريف المياه الأمطار تظل احد الآليات الهامة في تنمية الموارد المائية الموسمية والمتمثلة في مياه الأمطار (الأودية . الخيران . المنخفضات الطبيعية) حتى نتمكن من الاستفادة منها في الاستخدامات المختلفة في حياتنا ، توفير مياه الشرب للإنسان والحيوان والزراعة وإثراء الغطاء النباتي ، والاستخدامات المنزلية المختلفة كما أن استخدام هذه التقنيات يلعب دوراً هاماً في حماية القرى والمدن من طرق وسكة حديد بالإضافة إلى حماية المنشئات والمشروعات الزراعية من

السيول والفيضانات .

4-2 أنواع شبكات الصرف types of Drainage networks:

2-4-1 شبكات الصرف الافقي Horizontal Drainage networks

- صرف سطحي مكشوفة open of Drainage networks
- صرف تحت السطحي subsurface networks

2-4-2 شبكات الرأسي بواسطة آبار الضخ vertical Drainage by pumping wells

2-4-1 شبكات الصرف الافقي:

أولاً: المصارف المكشوفة open Drains:

وهي عبارة عن خنادق بالأرض لاستقبال المياه الزائدة عن حاجة النباتات أو المحاصيل أو من مصارف أصغر منها من فوق سطح الأرض أو الرشح من الجانبين أو القاع وهي تتناسب الأراضي البطيئة المسامية جداً حيث كميات كبيرة جداً من المياه تلزم للزاعة.

يتم تجميع المياه السطحية ثم التخلص منها بعد ذلك ، ويتم التجميع أولاً عن طريق مصارف طويلة أولية ، ثم يتم التخلص منها بعد ذلك في أقرب مصرف عمومي أو مجرى مائي أو وادي أو أي منطقة منخفضة ، لا يؤثر تجميع المياه بها على سلامة الطريق أو المناطق المحيطة ، وقد يلزم التخلص من هذه المياه إقامة بعض المنشئات الهيدروليكية البسيطة مثل العبارة والكباري الصغيرة .

2-5 تصنيف المصارف المكشوفة:

تصنف المصارف المكشوفة حسب سعتها ووظيفتها الي:

2-5-1 المصارف الحقلية field drains:

تنفذ بغرض جمع المياه السطحية الفائضة عن الحاجة مباشرة من التربة ونقلها الي المصارف المجمعة.

2-5-2 المصارف المجمعة الفرعية Branch collector:

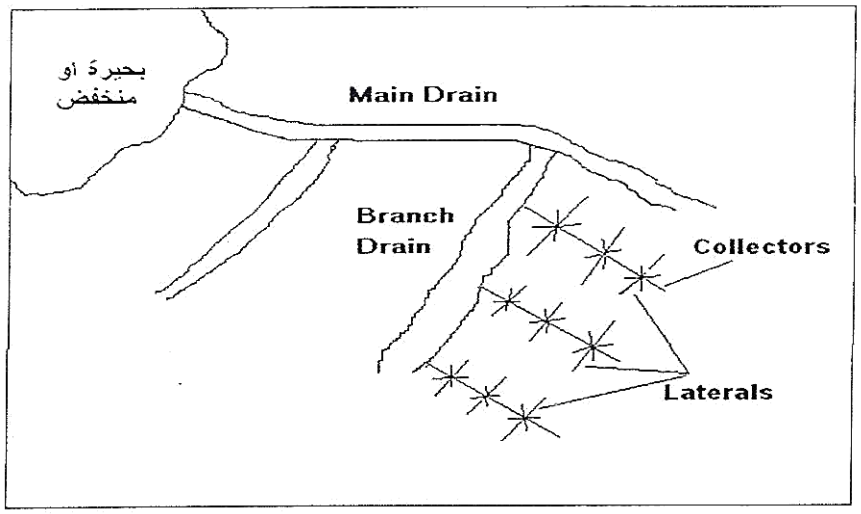
تكون سعتها أكبر من المصارف الحقلية وظيفتها جمع المياه من المصارف الحقلية ونقلها الي المصارف المجمعة الرئيسية.

أ- المصارف المجمعة الرئيسية Main collector:

سعتها تكون كبيرة فهي تجمع المياه من المصارف المجمعة الفرعية ونقلها الي المصارف الرئيسية.

ب- المصارف الرئيسية Main deains:

سعتها كبيرة جداً فهي تجمع المياه من المصارف المجمعة الرئيسية ثم تلقي بها في المصب الذي يقع خارج المنطقة الزراعية.



الشكل (2–1) يوضح المصارف الرئيسية والفرعية

2–6 صرف تحت سطحي Subsurface Drainage:

وهي عبارة عن أنابيب دائرية الشكل تصنع من مواد مختلفة أكثرها شيوعاً الاسمنت والطين (الفخار) والبلاستيك.

تركب هذه القطع من الأنابيب مع بعضها لتشكل أنبوباً متواصلاً في قاع أخدود يميل باتجاه المصرف المكشوف.

يفرش فوق هذه الأنابيب أو تغلق بمواد مسامية يرشح ماء الصرف خلالها وتقلل من مرور المواد العالقة كالطين.

ويدخل ماء الصرف الي داخل الانابيب عبر الوصلات الكائية بين قطع الأنابيب عبر فتحات في جسم الأنبوب ثم ينساب الماء داخل الأنبوب ليصب في المصرف المكشوف.

يعزى التغير في كمية الرطوبة بالتربة علي تذبب سطح المياة الارضية وتسرب مياة الامطار وحركة المياة الارضية بالخاصية الشعرية او التبخر

وفي حالة استخدام الصرف المغطي فان التغيير في نسبة الرطوبة بالتربة يبغى في حدود ضيقة جدا ومع ذلك يتم صرف المياة الارضية المتحركة تحت نطاق الجاذبية الارضية فقط باستخدام المصارف المغطاة

2-7 الانسياب السطحى :-

تم تصريف مياة الامطار باتباع اسلوب الانسياب السطحي دون الحاجة لاى مصرف محفور الا مصرف واحد هو المصرف الرئيسى خارج المنطقه حدد لاى طريق من هذة الطرق منسوب وميلان محددان هما جزء من شبكة مناسيب وميول تغطى المنطقه بكاملها بما فيها من دكاكين (متاجر) طرق ساحات عامه .....الخ

لتحديد حجم المياة المتدفقه الى الطريق تم استعمال قاعدة كثافه استمرارية كل عامين . هذة القاعدة اسست على كثافات نزول الامطار بولاية الخرطوم للتسعة والعشرين من السنه المنتهيه فى 1990 ، وتم على ضوئها اعداد قاعدة حسابية تربط بين كثافه نزول الامطار وفترة النزول .

2-8 كيفية تخطيط وتصميم وتصريف مياه الامطار:

ان أول ما يجب تحديده عند النظر في تخطيط وتصميم شبكة مصارف الأمطار هو التعرف علي طبيعة السطح الطبوغرافية للمنطقة المراد تصريف مياه الامطار منها وهذا يتطلب الاتي:

1) في البداية يتم عمل رفع مساحي لأبعاد وتفاصيل تعمير السطح وإن كان لمنطقة معمرة أو أبعاده ومسار الشوارع إن كان لمنطقة حديثة لم تعمر.
2) عمل مسح كنتوري لأجزاء المنطقة يتم بموجبه إعداد خريطة كنتورية للمنطقة (تم عمل خريطة كنتورية لولاية الخرطوم وهي موجودة الآن لدى إدارة مساحة ولاية الخرطوم).
3) من المعلومات أعلاة يتضح مسار انحدار الأرض وبالتالي تصريف مياه الامطار في كل أجزاء المنطقة مما يمكن من تقسيم المنطقة مناطق تجميع (Drainage zones) وتخطيط مصرف رئيسي لكل منطقة تجمع ثم المصرف الجامع (Collected Drain) لكل مناطق التجمع.
4) النظر في كيفية وصول مياه الامطار لهذه المصارف وبالتالي الي المصرف الرئيسي وهذه تعتبر أهم مرحلة في تخطيط المشروع إذ أنه لا يكفي تحديد موقع المصرف ما لم نحدد كيف تصل إليه المياه التي صمم ليحملها الي موقع التصريف النهائي، وهذا هو

سبب فشل الكثير من مشاريع التصريف السطحي حيث تم تشييد مصرف رئيسي من موقع ما بالمنطقة إلا أنه لا تصل إليه معظم مياه المنطقة المراد تصريفها.

2-9 التصور التخطيطي Planning Concept:

2-9-1 إختيار العناصر الرئيسية للنظام:

- حجز المياه باعتراض الأحواض الجابية Catchment basing بما يسمي بالتروس.
- السدود والخزانات.
- السدود الحاجزة والموجهة للمياه.

2-9-2 لشبكات الحضرية:

- مداخل تصريف Curb inlets.
- غرف تفتيش manholes.
- خطوط أنابيب وملحقاتها.
- قنوات تصريف.
- عبارات Culverts.
- برك تبخير.
- آبار تسريب.
- مساحات من التربة المصاصة.
- محطات ضخ ورفع.
- مناطق منخفضة أو أنهار للتصريف النهائي Final Outfall.

2-9-3 الشبكات المزودجة للصرف الصحي والأمطار معاً

في حالة المزدوجة يمكن نقل المياه في شبكات الصرف الصحي حتي الوصول الي التصرف الأقصي المهم له شبكات الصرف الصحي.

وعند يكون الصرف أعلي من ذلك يتم الطفح ولكن يجري صرف المياه في الانهيار غير ان المشاكل تزيد مع التكلفة في محطة تنقية مياه المجاري ومن المشاكل أيضاً زيادة الحمولة الملوثة في الانهار.

في حالة إتحاد النظامين Combined System يتكرر طفح المياه (مياه الامطار + مياه المجاري) المختطلة وتكثر مشاكل تلوث البئية والمخاطر الصحية الاخري هذا بالاضافة الي عدم الارتياح والازعاج الذي يلزم السكان من جراء ذلك فان فصل النظامين هو طريق الافضل للحفاظ علي سلامة البيئة.

يكون نظام المزدوج مناسب اذا كانت محطة المعالجة قادرة علي تنقية كل كميات المياه المختلطة التي تصلها الا ان هذا لا يعتبر من أصول الممارسة الهندسية الصحية.

برهن في كثير من الحالات ان تقليل التكلفة ياتي فقط في رأس المال من جراء توفير المنشات والتجهيزات المختلفة للشبكات ولكن أعباء وتكلفة الصيانة والتشغيل علي المدي البعيد تجعل من نظام المزدوج غير ذي جدوي أقتصادية.

فكرة التخطيط تبني علي أساس أن يتم التصرف بواسطة نظامين:

- النظام الرئيسي وهو التصريف عبر الطرق.
- النظام الفرعي وهو يمثل شبكات التصريف بواسطة الأنابيب أو القنوات.

هذا ويبدأ التصريف بالنظام الفرعي ويستمر ليشمل النظام الرئيسي في حالة الحاجة الي سعات أكبر استعمال هذين النظامين مع بعض يؤدي الي حماية أكبر من أخطار السيول فضلاً عن تقليل التكلفة.

ان هذا النظام يتطلب ان يكون منسوب الطرق أدني منسوب ورفع مناسيب الطرق الي أعلي يعيق التصريف الطبيعي.

ج/ ومن واقع دراسة الخريطة الكنتورية للمدينة المعنية وعلي اساس ان التدفق ينساب بالجاذبية من مناطق التجميع وحتي مناطق التصريف النهائي لذلك يجري:

- إختيار مواقع التصريف النهائي ومواقع التصريف النهائي هي في الأنهار، الوديان، المنخفضات الطبيعية ...الخ.
- تخطيط الشبكات بتقسيم المساحة الي مناطق تصريف Drainage zones مناطق التصريف Drainage zones هذه في المناطق التي تصرف في اتجاه واحد,
- تحديد خطوط النقل الرئيسية للمياه، وكذلك تحديد مواقع البرك المستخدمة لحجز المياه اذا لزم ....الخ.

خطوط التصريف الرئيسية تجري عبر المسارات المنحدرة ولذلك يجب ان تكون خطوط التجمع بالاعماق الكافية لتؤدي الغرض المطلوب وبأقل تكلفة يبدأ التخطيط من أعلي إتجاه خطوط المياه (upstream) في نظام ويتم نقل التصرف نقل المياه عبر خط الأنبيب أو المجري الذي يلية حتي يصل للحطوط الرئيسية ويجب تخطيط مسارات قنوات التصريف بحيث تقل الانحناءات والتقاطعات غير الضرورية لأجل تقليل الخسارة في الجاذبية.

- تحدي مواقع الضخ والرفع إذا لزم.

في حالة تذبذب كميات التصرف بشكل كبير جداً ويصبح من الصعب تحقيق السرعة المنظفة بالإنحدار الطبيعي وأن يكون الإنحدار المطلوب غير متوفر وأن الحفر تخطي الأعماق غير المسموح بها فقد يضطر المصمم الي إستخدام المضخات لرفع أو ضخ المياه.

2-10 مشاكل تصريف مياه الأمطار

1) الميل الضعيف لمعظم منطقة جنوب الخرطوم.
2) إنخفاض منسوب الميادين والساحات مما يؤدي الي حجز مياه الأمطار وعدم تصريفها الي المصارف القريبة منها.
3) عدم كفاءة وفعالية المصارف الفرعية والوسيطة التي تقوم بحفرها وتطهيرها محليات الولاية السبعة مما يؤدي الي حجز المياه بالساحات والميادين.
4) عدم مراعاة تصريف مياه الشوارع بعمل المعابر المناسبة وفي المواقع المناسبة لتصريف مياه الأمطار حيث أصبحت بعض الطرق المسفلته تشكل برك ومسطحات مائية علي

جانبيها ووسطها وتحتاج الي معالجة وربط تصريف هذه الطرق بمصارف الأمطار الموجودة أو التي يتم إنشائها لهذا الغرض.

5) مشكلة طفح مياه شبكة الصرف الصحي علي مصارف الأمطار أصبحت تشكل هاجساً مستديماً لكل مصارف منطقة وسط الولاية مما يتطلب معالجة جذرية.
6) كسورات المياه العذية من شبكة مياه ولاية الخرطوم خاصة الخطوط الرئيسية تملأ مصارف الأمطار وفي بعض الحالات تؤدي الي أنهيار حيطان المصرف نتيجة لتسرب المياه من الخلف وكذلك تحرك أرضيات المصارف Drain – bed.
7) مشكلة رمي المخلفات (العلب الفارغة والزجاجات البلاستيك وأكياس النايلون وغيرها) داخل المصارف مما يعيق إنسياب مياه الأمطار مما يتطلب استمرار عملية نظافة هذه المصارف.
8) فقدان أغطية شبكات المجاري أيضاً هنالك مشكلة أختفاء أغطية شبكات المجاري ومصارف مياه الأمطار في أغلب الشوارع والأحياء السكنية. صارت المجاري المفتوحة مهدداً للسلامة المرورية مما يعرض حياة الناس للخطر.

يعود سبب الظاهرة الي تلف تلك الاغطية أو سرقتها لصهرها ولبيعها.

2-11 الاليات المستخدمة في تشييد المصارف

2-11-1 البلدوزر (Bulldozer)

هو عبارة عن جرار بمحرك قوي يسير اما علي جنزير او علي إطارات مطاطية ضخمة . ومزودة بشفرة مصنوعة من الحديد الصلب ، وهناك عدد كبير من الشفرات بمختلف انواع المقاسات صممت لتودي اعمالا مختلفة من اعمال تحريك التربة ، ومن اهم الاعمال التي يقوم بها البلدوزر نظافة الارض . وتعمل هذا الآلة بشكل افضل اذا كانت الارض صلبة ، وخالية من الحفر العميقة وخالية من الحواف الحادة والصخور .فان تلك العوامل توثر علي تماس الشفرة مع سطح الارض .

أ- عمل البلدوزر

1) إزالة الحشائش والاشجار باحجامها المختلفة .

2) إزالة الصخور والحجارة .

3) اعمال الحفر علي المنحدرات.

4) تشوين المواد .

شكل 2-2 البلدوزر

2-11-2 الاسكريبر (Scraper)

تتكون هذه الآلية من مكشطة بتجويف مركبة علي آلة بمحرك قوي ، وتستعمل في اعمال الحفر السطحي ونقل التربة . وذلك في المواقع ذات السطح المعرج والتي تتطلب اعمال الحفر والردم وخاصة المساحات الكبيرة .

أ- انواع الاسكريبرات

1) اسكريبر مقطورة بجرار علي جنزير .

2) اسكريبر ثنائية المحور .

3) اسكريبر ثلاثية المحور .

ويتميز النوعان الاخيران بسهولة المناورة ، ومقاومة اقل عند الحركة ، وقوة جر اكبر .

واسس التشغيل واحدة في النماذج الثلاثة حيث يمكن للآلة ان تقطع سطح التربة حتي (30 سم) ويتم تجميع ناتج القطع في تجويف الاسكريبر وذلك بحركتها الي الامام ، ويتم إغلاقه عند إمتلائه . ثم تفرغ الآلة حمولتها بعملية عكسية ،في المكان المراد .

شكل 2-3 الاسكريبر

ب- ملاحظات اثناءالاستخدام

1) عند العمل في الارض الصلبة يراعي

تكسيرها مسبقا بمحاريث ، ويساعد في ذلك البلدوزر

2) في حالة تنظيم دورة الاسكريبر (تحميل – نقل – تفريغ وعودة) ،فانه يمكن استحدام بلدوز واحد في دفع ثلاثة اسكريبرات اثناء عملها في مكان واحد

3) في حالة العمل في المنحدرات ، يراعي الاستفادة من الانحدار ، كذلك وزن الآلة في القطع اثناء الهبوط الي اسفل

4) مراعاة وملاحظة ضبط الهواء المحدد لإطارات الآلة ، والا فانه تنتج مقاومة توثر علي حركة الآلة للامام اثناء عملية الجرف والتحميل .

2-11-3 الحفارات(Excavators)

الحفار المقصود هنا هو الحفار ذو المغراف الواحد ، والذي يكون معلقا او ممتدا من ذراع متحرك . يمكن ان يكون الحفار متحركا علي جنزير او علي اطارات هوائية (مطاطية) .وهذه الاليات مصممة لتقوم باغراض متعددة ، عن طريق تغيير واستبدال الذراع او الجاروف علي حسب نوع العمل المطلوب .

أ- انواع الحفارات:

1-حفار بجنزير : وهو الاكثر استخداما في مجال تشييد الطرق . ويتميز بالكفاءة العالية و اداء الاعمال الثقيلة في المواقع ذات الطبيعة القاسية . ويصلح هذا النوع للاماكن التي تعصب فيها الحركة بسبب التربة الضعيفة ، ويكون مكان التشغيل ضيقا لا يسمح بالمناورة والحركة المطلوبة . كذلك يتميز بثبات واستقرار جيدين حينما يقوم باعمال حفر لاعماق كبيرة او عند تحميل عربات نقل التربة . إلا ان هذا النوع محدود الحركة بسبب السرعة المنخفضة ، الشئ الذي يحد من المسافة الاقتصادية له وبالاضافة ل بطء حركتها اثناء التشغيل ، فهي تحتاج الي وسيلة نقل كالمقطورات لنقله من موقع لآخر .

2- حفار بإطارات هوائية : وفي هذا النوع يستبدل الجنزير بإطارات هوائية كبيرة . واهم ما يميزها سرعتها العالية نسبيا . وسهولة حركتها داخل الموقع او بين المواقع المختلفة . ويفضل استخدامها في المناطق التي تتأثر سطوحها بحركة الجنزير ، او في المواقع التي تتطلب الحركة في الاتجاهين الامامي والخلفي .

3- حفار الشاحنة : في هذا النوع يكون الحفار مثبت علي جسم شاحنة مدعمة بمكنتين ، احداهما لتشغيل الحفار والاخري لبيقة انواع الحركة المختلفة . او تزود بماكينة واحدة تقوم بالعمليتين بالتناوب .

شكل 2-4 حفار بجنزير

شكل 2-5 حفارة بإطارات

2-11-4 اللوادر (Loaders)

تستخدم في كافة اغراض التحميل ، ومعدة لتناسب الظروف المختلفة .

أ- انواع اللوادر

1- اللوادر ذو الاطارات المطاطية : يتحرك علي إطارات مطاطية كبيرة ويمتاز بالسرعة العالية نسبيا . ومرونة حركته اثناء التشغيل .فالاطارات المطاطية الكبيرة توفر له قوة جر (سحب) ممتازة علي السطوح غير المستقرة وتتيح له العمل علي الميلانات والمنحدرات .

2- اللود.ر ذو الجنزير : يمتاز بضغط تحميل منخفض ، مما يمكنه من العمل في المناطق التي يصعب فيها استخدام اللودر ذو الإطارات المطاطية .وعادة يكون له جنزير مسطح يساعده في العمل علي السطوح المرصوفة القاسية ، مع قدر ضئيل جدا في حجم التلف الذي يلحق بسطح التماس .

ب- عمل اللودر:

1- شحن القلابات .

2- يقوم اللودر باعمال الحفريات البسيطة .

3- ردم الخنادق .

4- نظافة المسار .

شكل 2-6 اللودر

2-11-5 القلابات (Trucks)

هي عربات متعددة المقاسات ومختلفة الاحجام ، تستخدم في ترحيل المواد الترابية والخلاطات الاسفلتية في تشييد الطرق .

أ- العوامل التي تؤثر علي كفارة القلابات

1- المسارات لابد تكون ممهدة وبحالة جيدة ، ويفضل استخدام مسارين احدهما للعربات المحملة والآخر للعربات الفارغة العائدة لمناطق التحميل .

2- ان تسير العربات بالسرعة الآمنة . وتجنب اثارة الغبار الذي يقلل من وضوح الرؤية ، وتقل الانتاجية تبعا لذلك .

3- وضع نقاط التحميل والتفريق بحيث لا تتعرض العربات للتدحرج اثناء عمليتي التفريغ والتحميل .

4- المواد المنقولة لابد ان تكون مكومة وجافة وذات وزن مناسب ، فان زيادة الاحمال تقلل من قدرة السحب والسرعة وبالتالي الانتاجية . بالاضافة الي ان الاحمال المفرطة تعرض الآلة للكسر او الاعطال .

ب- **الانتاجية :**

يتم حساب انتاجية القلاب بالحجم ، ويعتمد ذلك علي مسافة النقل وكفاءة الآلة التي تقوم بشحن القلاب ،وايضا سرعة القلاب .

ج- استهلاك الوقود

تعمل القلابات بالجازولين ، ويتم حساب الوقود ب—جالون /كلم

ويستهلك القلاب (8-7) جالون في الكيلو متر الواحد

شكل 2-7 القلابات

2-11-6 التناكر (Water tanks)

عبارة عن عربات تحمل خزانات مياه ، ومزودة بمضخة تعمل علي امداد قضبان الرش وخراطيم الماء بكمية الماء المطلوبة . وهناك ا حجام مختلفة لهذه العربات.

أ- عمل التناكر

1- تستخدم في عملية تثبيت التربة بمختلف انواعها .

2- تستخدم في تشييد طبقات الطرق .

3- تستخدم في توزيع المياه للسكنات .

4- تستخدم في تشييد طبقة الاسفلت .

ب- الانتاجية

يتم حساب انتاجية التنكر بكمية المياه التي تم ترحيلها -جالون /اليوم ، ويعتمد ذلك علي مسافة النقل وطريقة التعبئة للتنكر ونوع عمل التنكر

ج- استهلاك الوقود

تعمل التناكر بالجازولين ، ويتم حساب الوقود ب—جالون /كلم

ويستهلك التناكر (8-7)جالون في الكيلو متر الواحد

2-12 الأعمال التي تمت لتصريف مياه السيول والأمطار

أ- تم تصميم وتنفيذ المصرف والجسر الواقي لمنطقة غرب وجنوب غرب أمدرمان بطول 30كلم لتصريف مياه السيول والأمطار الي خور أبو عنجة القيعة.

ب- تم عمل دراسات هندسية لمنطقة أمدرمان وجنوب الخرطوم ووسط الخرطون والخرطوم شمال السكة حديد وبعض المناطق بمنطقة بحري، وتم بالفعل تنفيذ بعض هذه الدراسات الي انها تحتاج الي مراجعة لربط هذه الشبكة بصورة تتضمن تصريف المياه بصورة فعالة.

ج- لكسر حدة السيوم وضغط الأمطار في إطار حصاد المياه Water Harvest فقد تم تصميم وتنفيذ عدد (9) تسعة سدود ترابية، وستة فقد منها بشرق النيل وثلاثة بغربها.

د- لتصريف مياه الأمطار الأمطار من الساحات والميادين، فقد تم تصميم وتنفيذ عدد (200) مائتي بئر تصريف للحوض السطحي وذلك وبعد عملية الفلترة Filtration بأحواض الترسيب.

هـ- تم تركيب طلمبات ضخ بسعات مختلفة عند مصبات مصارف الأمطار وتركيب بوابات لقفل هذه المصارف عند ارتفاع مناسيب النيل وذلك بالنيل الأزرق والأبيض والنيل الرئيسي وبعضها ذاتية الضخ Automatic with Sensor.

ن- بدأ العمل منذ عامين بتشييد المصارف الرئيسية بالخرسانة المسلحة وتغطيتها تم تشييد العديد من العبارات الأنبوبية والخرسانية علي المصارف الترابية المفتوحة وذلك لضمان عبور الواطنين.

و- تم التعاقد مع مكتب إستشاري لعمل أطلس وخرائط هايدرولوجية للوديان في منعاً لدخول الأوساخ والأتربة.

م- تم التعاقد مع مكتب استشاري لعمل اطلس وخرائط هايدرولوجية للوديان في شرق وغرب الولاية.

2-13 شبكة الصرف الصحي

بدأت مشكلة التخلص من مياه الصرف الصحي ، مع وصول التخديم المائي إلى الدورات الصحية التي كانت تقام بعيدا عن المنازل السكنية. وفي البداية أنشأ الإنسان أحواضا مطمورة صماء لتجميع المياه القذرة، ثم انتقلت دورات المياه إلى داخل المنازل، وصارت حفر التجميع تستقبل مياه الشطف والغسيل والجلي والحمامات ودورات المياه ومع تطور المجتمعات البشرية

وإقامة المدن، بدأ التفكير بتجميع مياه الصرف من الأبنية لجرها عبر أفنية مطمورة أو شبكات من الأنابيب إلى خارج حدود المدينة (أقرب نهر أو بحيرة أو أقرب شاطئ بحري)، وقد عرفت مدينة لندن أقدم شبكة صرف صحي عامة في أوربا، ثم انتقلت الفكرة عن طريق نابليون الثالث إلى مدينة باريس لتنتشر بعد ذلك في مدن أوربية كثيرة، وليفرض فيما بعد على جميع مالكي الأبنية ضرورة ربط شبكات الصرف لديهم بقنوات مطمورة إلى شبكة الصرف العامة .

أدى ازدياد طرح كميات مياه الصرف في الأحواض المائية إلى تفاقم مشكلات تلوث المياه ، مما حتم معالجة هذه المياه قبل طرحها إلى الأحواض المائية ، وقد بدأت فكرة معالجة مياه الصرف الصحي باستخدام طرائق ميكانيكية ، كالترقيد لإزالة العوالق الكبيرة ، ثم استخدام المصافي الخشبية والمعدنية ، ثم استخدام المرشحات الرملية البطيئة القابلة للغسيل العكسي. أما فكرة المعالجة البيولوجية فقد ظهرت بعد مدة طويلة من استخدام مياه الصرف الخام في ري المزروعات ، وقد بدأ الباحثون باستخدام هذه الفكرة لتصفية مياه الصرف الصحي عبر الأراضي الرملية ، وظهر المرشح البيولوجي biologicalتصفية بعد معرفة دور البكتريا في هدم المادة العضوية ، ثم ظهرت طرائق جديدة في المعالجة ، كنظام القرص البيولوجي الدوار والمفاعلات البيولوجية المختلفة المفاعلات الحيوية وغيرها.

شبكة الصرف الصحي هى جزء من شبكة توزيع المياه تعني بتصريف المخلفات السائلة من المنازل او المصانع ونقلها إلى محطات معالجة أو أماكن تصريف .

2-13-1 الهدف من الشبكة

حماية و تعزيز صحة الإنسان من خلال توفير بيئة نظيفة و كسر دورة المرض وأن تحمي البيئة والموارد الطبيعية

تشمل محطة معالجة مياه الصرف الصحي _ محطة ضخ أو ما يعرف بالمضخات _ خطوط تصريف رئيسية وفرعية _ غرفة تفتيش _ المنهولات .

2-13-2 الصرف الصحي في السودان

عرف السودان الصرف الصحي منذ العام 1953م، إلا أن نسبة التغطية منه لم تتراوح بين(5%-7%) كما أنه لم يجد الاهتمام وخاصة تجديد شبكاته إلا منذ وقت قريب.

كما أن المشاكل البيئية من تصحر وجفاف وعدم الاستقرار الأمني أدى إلي النزوح إلي العاصمة وأجزاء أخرى من الولاية بحثاً للآمن والسلامة بالإضافة إلي نسبة النمو السكاني .علي أن ما نشهد الآن من امتدادات سكنية وعمرانية أفقيا وراسياً يعزى إلي الزيادة غير المتوقعة في السكان

اتبعت ولاية الخرطوم وعلي رأسها العاصمة القومية المكونة من الثلاث مدن نظام الصرف التقليدي القديم منذ أمد بعيد – فنظام المراحيض البلدية وتنوكة التحليل لايزال هو السائد علي نطاق الولاية والعاصمة القومية مشاكل تواجه الصرف الصحي في السودان:

- الزيادة السكانية.
- تغير سعة شبكة الصرف الصحي مع الزمن
- عدم ملائمتها للسعة التصميمية
- عمر الشبكة
- انبعاث الروائح الكريهة
- التمويل و ارتفاع التكاليف
- حلول فردية ضارة
- مساحات غير مخصصة للصرف
- نقص العمالة والآليات المطلوبة
- تصريف المياه في النيل

فقدان أغطية شبكة المجاري

أيضاً هنالك مشكلة اختفاء أغطية شبكة المجاري ومصارف مياه الأمطار في أغلب الشوارع والأحياء السكنية وصارت المجاري المفتوحة مهددا للسلامة المرورية ما يعرض حياة الناس للخطر، واللافت أن الظاهرة لا تقتصر على الشوارع الثانوية والأحياء السكنية البعيدة عن مركزا لعاصمة ، وإنما شملت الشوارع الرئيسة في قلب الخرطوم مثل شارع عبيد ختم وشارع أفريقيا ومحمد نجيب ،ما دفع بعض المواطنين إلى إحاطة منهولات الصرف الصحي وتصريف مياه الأمطار الموجودة في الشوارع بالحجارة وأغصان الاشجارالیابسة كإشارات تحذيرية للمركبات والمارة نتيجة فقدان اغلب الأغطية المصنوعة من الحديد الثقيل والزهر .

يعود سبب الظاهرة إلي تلف تلك الأغطية أو سرقتها لصهرها وبيعها ، الشئ الذي خلق حالة من الاستهجان والخوف بين المواطنين الذين انتقد بعضهم تجاهل المسئولين لهذه الظاهرة التي تهدد حياة الأطفال والنساء والشيوخ وراكبي السيارات والدراجات ، نتيجة ارتفاع معدلات حوادث السير إضافة إلي إلحاق إصابات بالغة للكثيرين من المارة جراء وقوعهم في هذه المنهولات في شكل مفاجئ وتعرضهم للكسور، بجانب إحداث تلف للمركبات العامة نتيجة سقوطهم المفاجئ أيضاً في ذات المنهولات.

على مقربة من الموقف الخاص بكلية الطب بشارع الطابية وبشارع الغابة والستين تتواجد العديد من المنهولات التي قام مواطنون بإحاطتها بأغصان الأشجار والحجارة لحماية مستخدمي الطريق إضافة إلى وجود منهولات لتصريف مياه الأمطار بشارع كسلا الحاج يوسف التي تفتقد هي الاخري إلي الأغطية نتيجة لكسر بعضها وعدم تركيب بعضها منذ إنشاء المصرف ، أن الأهالي عادة ما يقومون بتغطية هذه الفتحات بما هو متوفر من قطع معدنية لسيارات قديمة أو أبواب ثلاجات مستهلكة دون جدوى ، أن الحلول غالبا ما تكون حلولا مؤقتة بغية درء مخاطرها على المارة وأصحاب السيارات ، لذلك هنالك ضرورة لمواجهة سرقات أغطية الصرف الصحي والمجارى من قبل تجار الخردة والمتشردين لارتفاع أسعار الحديد ، إن هذه المشكلة باتت تشكل خطرا بالغا على حياة أفراد المجتمع، والتراخي في مواجهة أي مشكلة دوما يفتح المجال لتفاقمها. ، إن هذا الواقع لا يعفي ولاية الخرطوم من مسؤوليتها في ترك وإهمال المنهولات مفتوحة بلا أغطية فوقها كونها تتسبب بحوادث مؤسفة للمواطنين. إن الظاهرة لا تقف عند ترك المنهولات بلا أغطية فوقها وإنما تتعداها إلى عيوب في التنفيذ من حيث أن اغلب المنهولات إما

تكون أعلى من مستوى الشارع أو اقل من مستواه بكثير لذلك لابد من مراعاة هذه المسألة أثناء تشييد فتحات تصريف مياه الأمطار والصرف الصحي بحيث تكون بمستوى الشارع كي توفر السلامة للسائقين وإبعاد خطر الوقوع فيها.

2-13-3 ينقسم نظام الصرف الصحي في العالم لقسمين رئيسين

أ- الصرف الصحي الخارجي off-site sanitation) يحتوي على

1- شبكة الصرف الصحي التقليدية ملحقة بنظام المعالجة والتخلص الذي يناسبها.

2- نظام المجاري الصحية الصغيرة (small – bore sewers).

ب- الصرف الصحي الداخلي (on-site sanitation)

هنالك عدة أنظمة أهمها

1/ الحفر الجافة

2/البئر المحسنة ذات التهوية

معظم هذه النظم لا يصلح للتطبيق في الدول النامية وخصوصاً من المناطق الريفية لهذه الأسباب.

شبكة الصرف الصحي في الخرطوم أنشئت شبكة الصرف الصحي في الخمسينات لتخدم وسط الخرطوم ثم أضيفت منطقة العمارات في الستينات

2-13-4 وحدات التنقية

أ- التصفية .

ب- إزالة الأجسام الصلبة (الرمال) .

ج- المروقات .

د- أحواض معالجة الحمأه .

هـ- برك المعالجة:

1- البرك اللاهوائية .

2- البرك الاختيارية .

3- برك الإنضاج .

- طول شبكة مجاري الخرطوم 240 كيلو و هي تحتوي علي عدة مناطق
- خطوط رئيسية بأقطار 800 مليمتر 450 مليمتر 400 مليمتر 500 مليمتر موقعها شمال جنوب. وخطوط شرق غرب حجم 7 بوصة. و لقد بدا استعمال المشروع 1959م.
- عدد محطات الرفع 15 محطة رفع فرعية و 4 محطات ضخ رئيسية.
- الخرطوم بحري المنطقة الصناعية بها محطة ضخ رئيسية و ثلاثة محطات فرعية.

خطوط الصرف 800 مليمتر و 250 مليمتر 200 مليمتر و أطوال خطوط الصرف 120 كيلو.

2-14 مكونات مياه الصرف الصحي

تتكون مياه المجارى الصحية من المخلفات المنزلية والتي تشمل بقايا الدهون والأطعمة والمنظفات الصناعية المستعملة في الغسيل والتنظيف والمواد العضوية والمخلفات الآدمية كذلك المخلفات الصناعية وهي المياه المتخلفة عن المصانع وتحتوى على نسب مختلفة من المواد

العضوية والكيماوية وهذا بالإضافة إلى مياه الشطف لساحات المنازل حاملة معها الأتربة وبعض المواد العالقة

2-14-1 الإخطار الناجمة عنها خصوصا وانها تحمل مواد عضوية وكيميائية

إن الإخطار الرئيسية التحى تكمن في مياه الصرف الصحي تتمثل في الجراثيم المرضية التي تنتقل مع مياه الصرف والحماة والتي يمكنها إن تتسبب في كثير من الإمراض ومن أهم هذه الجراثيم المرضية الموجودة في مياه المجارى الصحية ومنها البكتيريا الضارة والتي تسبب مرض التيفوئيد والكوليرا والدوسنتاريا وغيرها من الإمراض الأخرى المعدية والبروتوزوا الكائنات الأولية وهي كثيرة الانتشار في مياه الصرف الصحي وبعضها تنقل مرض الدوسنتاريا الأميبية بالإضافة إلى الفطريات.

الباب الثالث

إجراءات الدراسة الميدانية

الباب الثالث

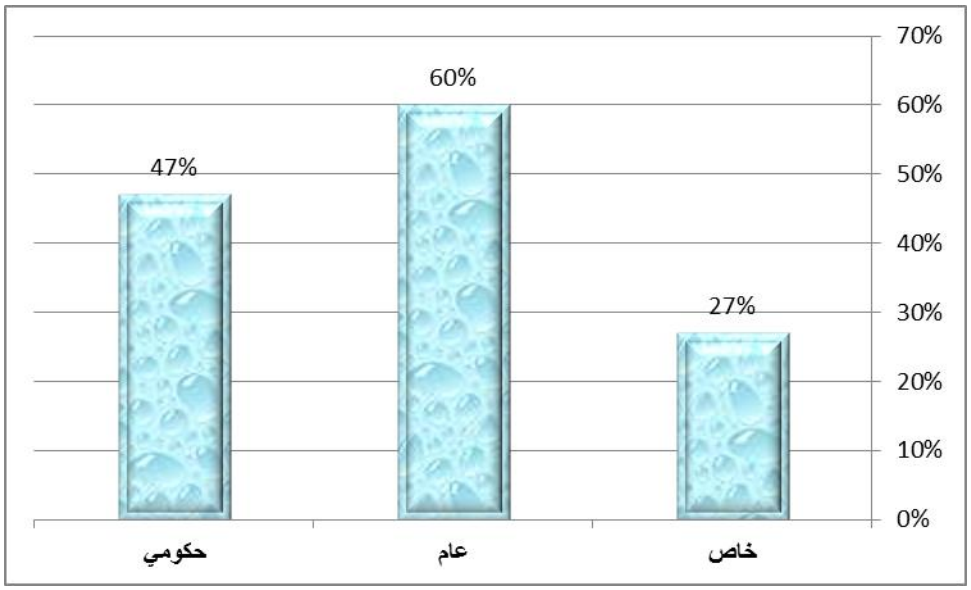
مناقشة وتحليل الاستبيان

1-3 جدول رقم (1)

نوع القطاع

العبارة	التكرار	النسبة%
خاص	8	%27
عام	18	%60
حكومي	14	%47
Total	30	%100

يتضح من الجدول أعلاه ان القطاعات التي تم تعميم الدراسة عليها عده قطاعات حيث بلغ نسبة القطاع الخاص 27% والقطاع العام 60 % اما القطاع الحكومي فبلغ نسبة 47%.



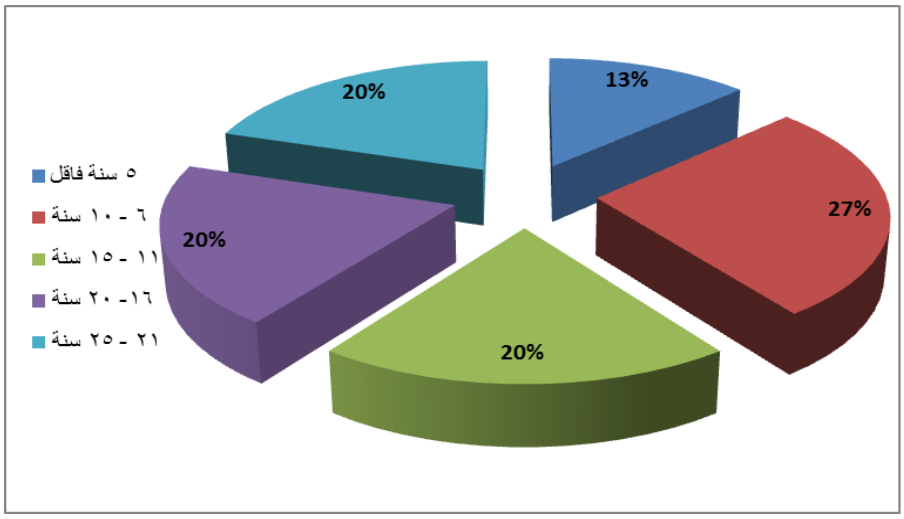
شكل 1-3

2-3 جدول رقم (2)

التوزيع التكراري لافراد العينة المبحوثة حسب سنوات الخبرة

العبارة	التكرار	النسبة%
5سنة فاقل	4	%13
6سنة - 10	8	%27
11سنة - 15	6	%20
16سنة- 20	6	%20
21سنة فما فوق	6	%20
Total	30	%100

يتضح من الجدول أعلاه ان الافراد الذين تقل سنوات خبرتهم عن 5 سنوات نسبتهم 13% والافراد الذين تتراوح سنوات خبرتهم ما بين 6–10 نستبهم 27% والافراد ما بين 11–15 سنة نستبهم 20% اما الافراد ما بن 16–20 سنة نسبتهم 20% كذلك الافراد من 21 سنة فما فوق نسبتهم 20%.



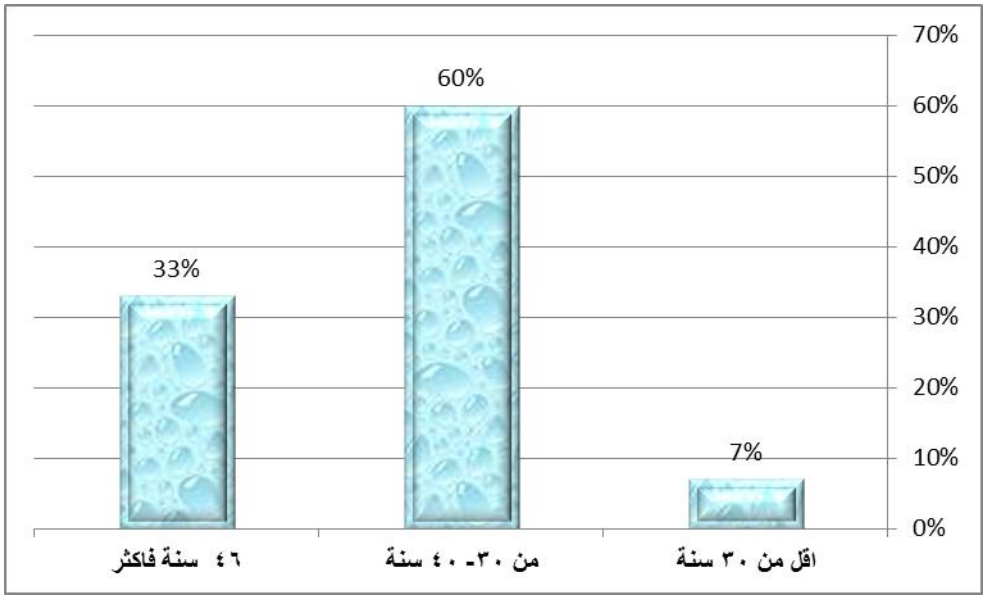
شكل 2-3

3-3 جدول رقم (3)

التوزيع التكراري لافراد العينة المبحوثة حسب العمر

العبارة	التكرار	النسبة%
اقل من 30 سنة	2	%7
من 30 -40 سنة	18	%60
من 41-45 سنة	0	%0
46 سنة فاكثر	10	%33
Total	30	%100

يتضح من الجدول أعلاه ان الافراد الذين تقل اعمارهم عن 30 عام نسبتهم 7% والافراد من 30–40 سنة نسبتهم 60% والافراد الاكثر من 46 نسبتهم 33%.



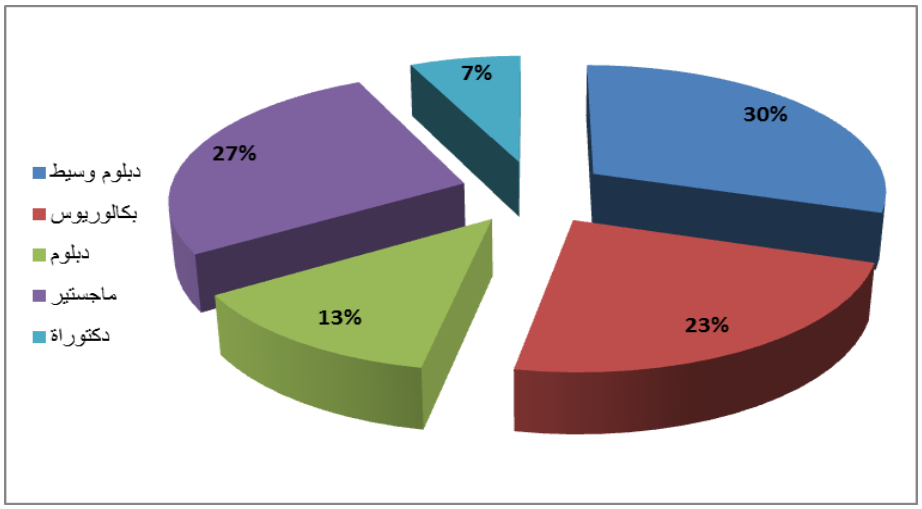
شكل 3-3

4-3 جدول رقم (4)

التوزيع التكراري لافراد العينة المبحوثة حسب المؤهل العلمي

العبارة	التكرار	النسبة%
دبلوم وسيط	9	%30
بكالوريوس	7	%23
دبلوم	4	%13
ماجستير	8	%27
دكتوراة	2	%7
Total	30	%100

يتضح من الجدول أعلاه أن الافراد حملة شهادة الدبلوم الوسيط نستبهم 30% والافراد حملة شهادة البكالوريوس نسبتهم 23% اما حملة شهادة دبلوم نسبتهم 13% اما حملة شهادة الماجستير نسبتهم 27% والافراد حملة شهادة الدكتوراة نسبتهم 7%.



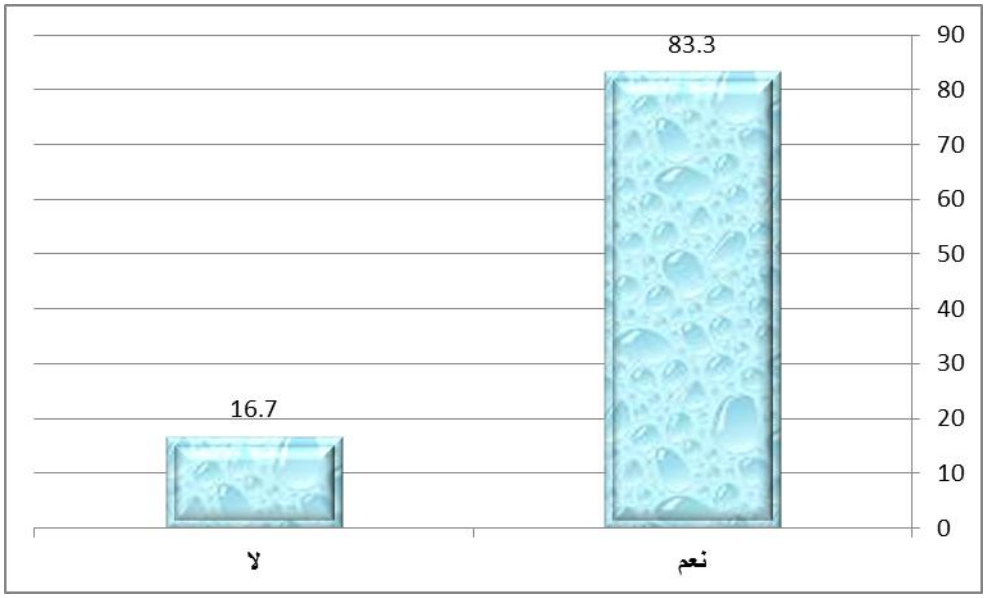
شكل 3-4

5-3 جدول رقم (5)

حسب علمك هل يتم تصميم المصارف في ولاية الخرطوم قبل تنفيذها ام يتم التنفيذ بشكل تلقائي

العبارة	التكرار	النسبة%
يتم التصميم أولا	25	83.3
يتم التنفيذ بشكل تلقائي	5	16.7
Total	30	%100

يوضح الجدول أعلاه انه يتم تصميم المصارف في ولاية الخرطوم قبل تنفيذها حيث وافق علي هذه العبارة اغلب افراد العينة حيث بلغت نسبة الافراد الذين اختاروا عبارة نعم 83.3% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا نسبتهم 16.7%.



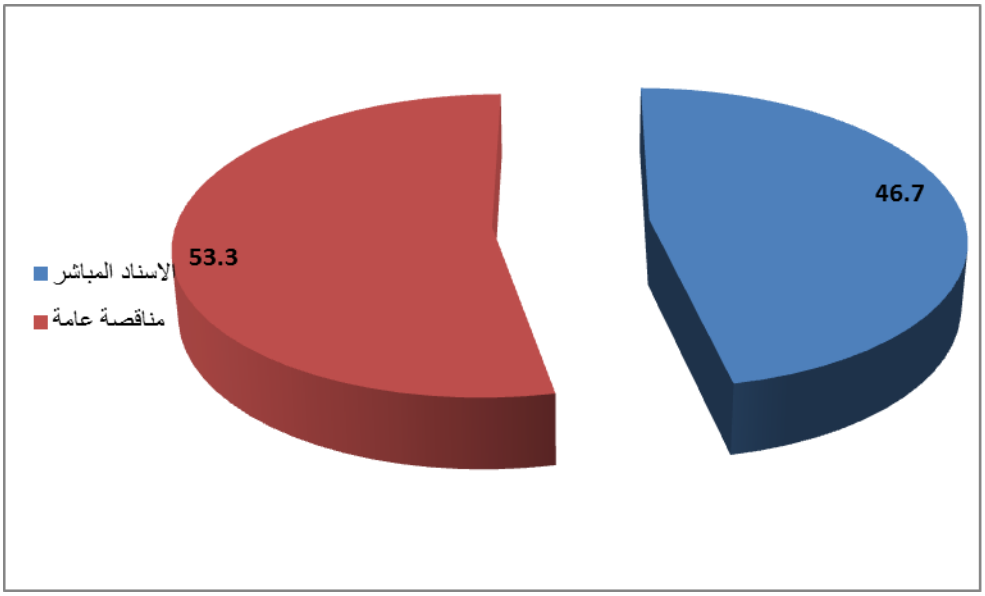
شكل 3-5

6-3 جدول رقم (6)

حسب مالديك من معلومات هل يتم عرض التنفيذ وفقاً للشروط العالمية ام يتم الاسناد بصورة مبشارة.

العبارة	التكرار	النسبة%
الاسناد المباشر	14	46.7
مناقصة عامة	16	53.3
Total	30	%100

الجدول أعلاه يوضح انه لا يتم عرض التنفيذ وفقا للشروط العالمية بل يتم الإسناد بصورة مبشارة حيث اختار افراد العينة الاسناد الباشر بنسبة 46.7% والافراد الذين اختاروا المناقصة عامة نسبتهم 53.3%.



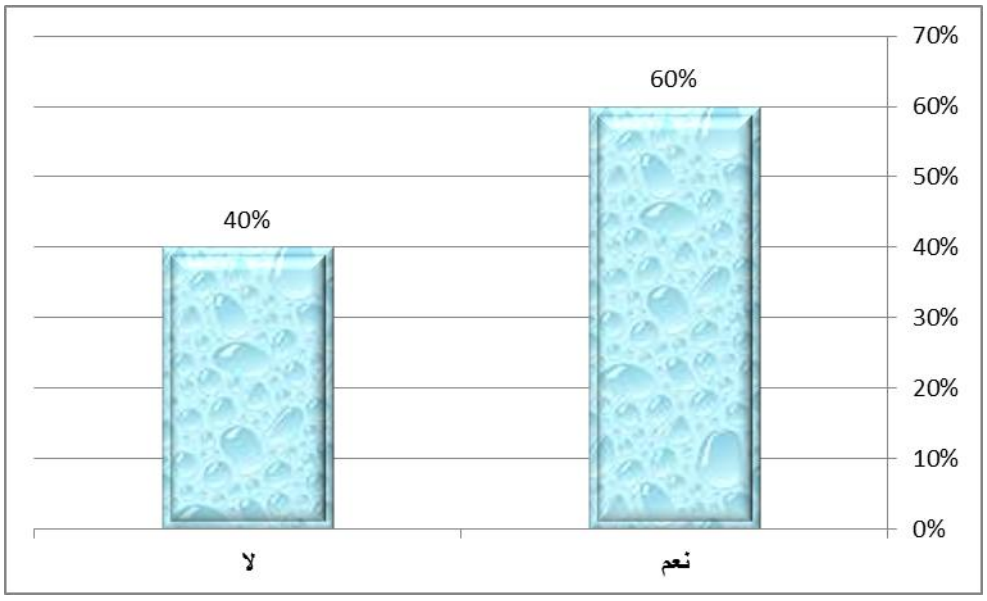
شكل 3-6

7-3 جدول رقم (7)

حسب مالديك من خبرة هل خضعت مراحل التنفيذ تحت اشراف بيت خبرة استشاري

العبارة	التكرار	النسبة%
نعم	18	%60
لا	12	%40
Total	30	%100

يوضح الجدول أعلاه ان مراحل التنفيذ خضعت تحت اشراف بيت خبرة استشاري حيث وافق علي هذه العبارة اغلب افراد العينة حيث بلغت نسبة الافراد الذين اختاروا عبارة نعم 60% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا نسبتهم 40%.



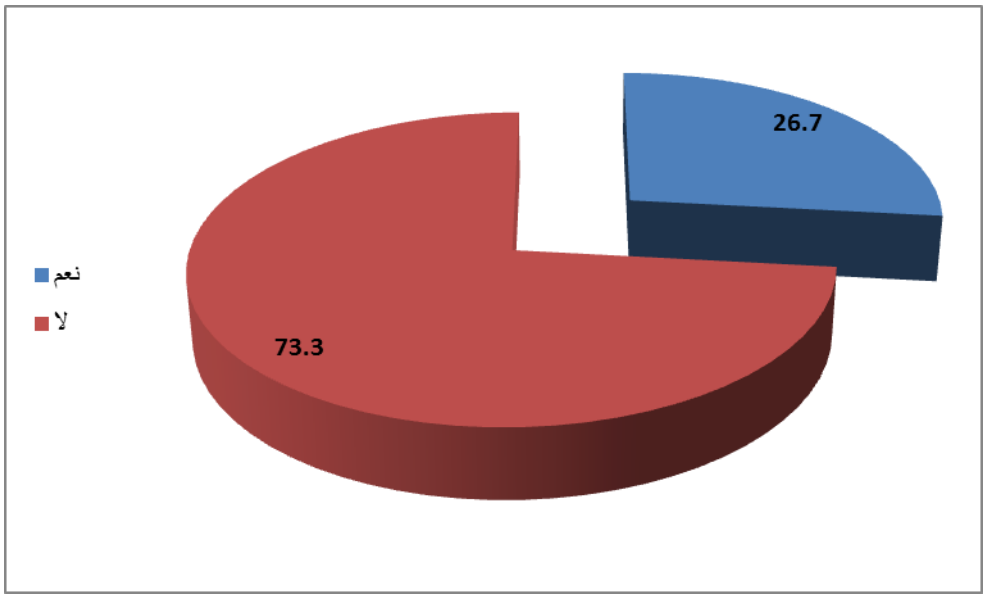
شكل 3-7

8-3 جدول رقم (8)

هل يتم تنفيذ هذه المصارف قبل اكتظاظ المنطقة بالسكان

العبارة	التكرار	النسبة%
نعم	8	26.7
لا	22	73.3
Total	30	%100

يوضح الجدول أعلاه انه لن يتم تنفيذ هذه المصارف قبل اكتضاظ المنطقة بالسكان حيث وافق علي هذه العبارة اغلب افراد العينة حيث بلغت نسبة الافراد الذين اختاروا عبارة نعم 26.7% والافراد الذين يرون غير ذلك واختاروا عبارة لا نسبتهم 73.3%.

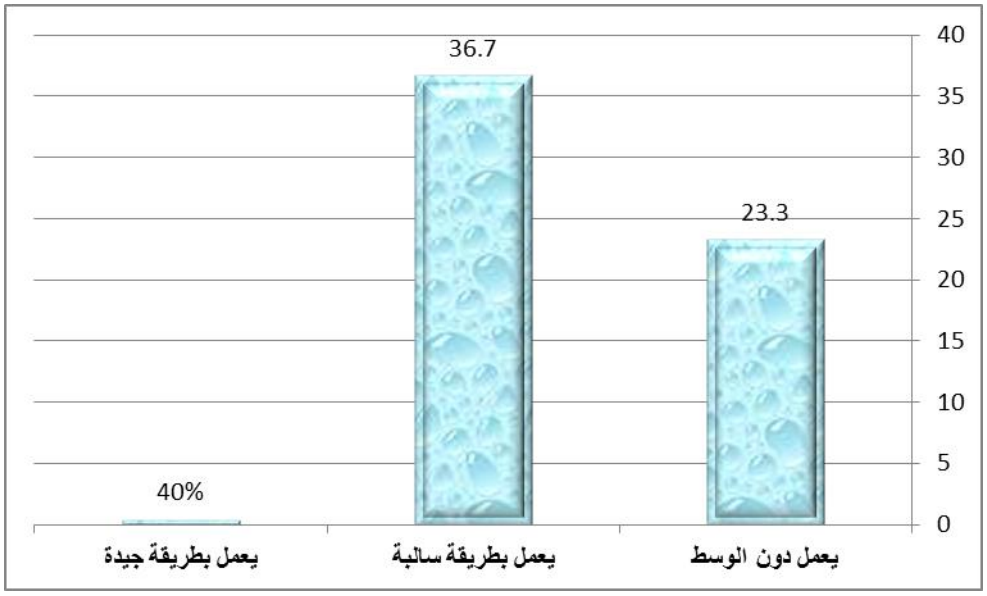


شكل 3-8

9-3 جدول رقم (9)

كيف تقيم عمل المصارف بصورة عامة

العبارة	التكرار	النسبة%
يعمل دون الوسط	7	23.3
يعمل بطريقة سالبة	11	36.7
يعمل بطريقة جيدة	12	%40
Total	30	%100

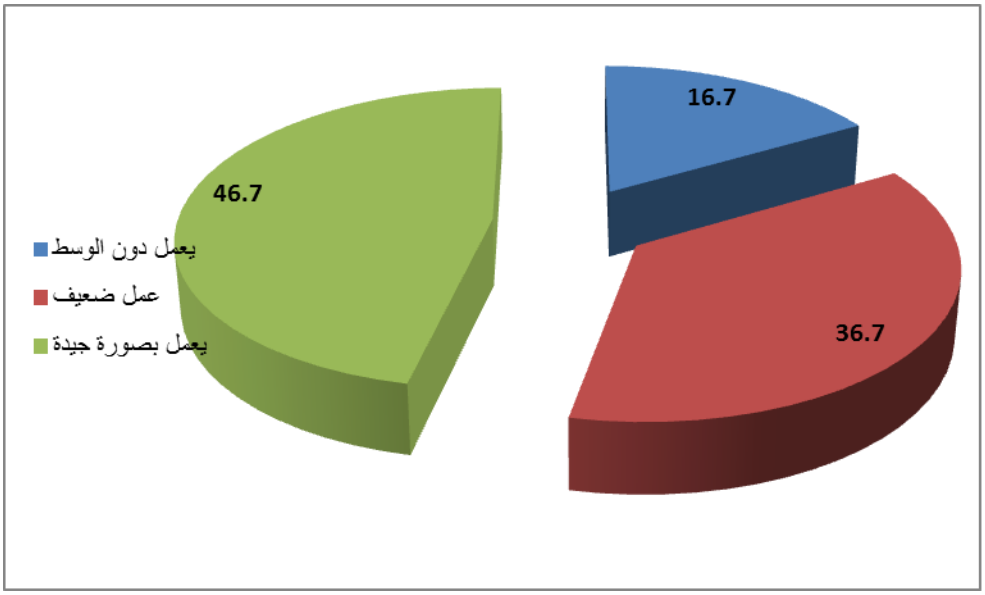


شكل 3-9

10-3 جدول رقم (10)

هل تعتقد ان المصارف الفرعية تعمل بكفاءة وفقا لما تم تشييده

العبارة	التكرار	النسبة%
يعمل دون الوسط	5	16.7
عمل ضعيف	11	36.7
يعمل بصورة جيدة	14	46.7
Total	30	%100

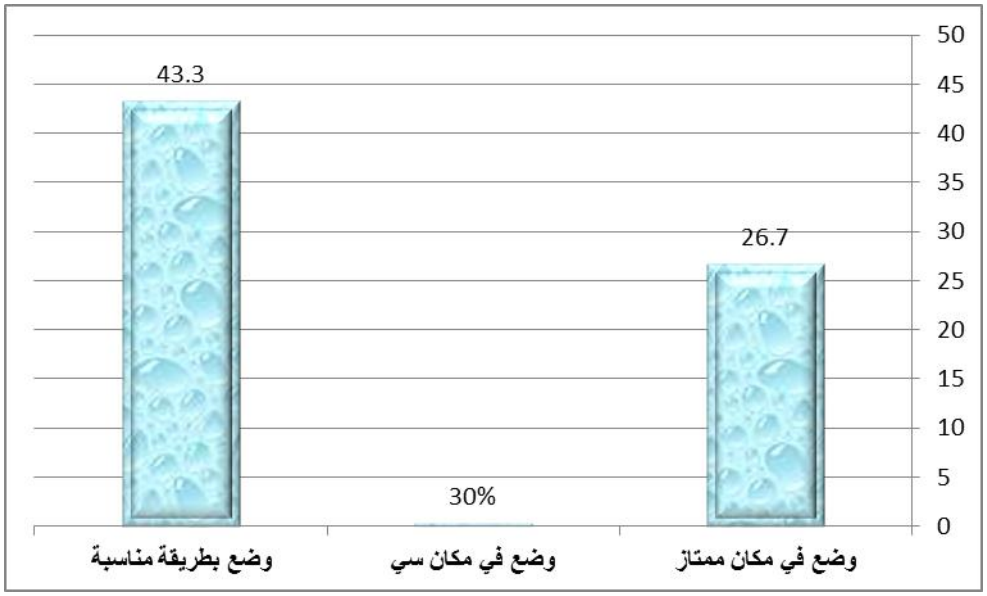


شكل 3-10

11-3 جدول رقم (11)

كيف تقييم وضع المصارف من الناحية الجغرافية

العبارة	التكرار	النسبة%
وضع في مكان ممتاز	8	26.7
وضع في مكان سي	9	%30
وضع بطريقة مناسبة	13	43.3
Total	30	%100

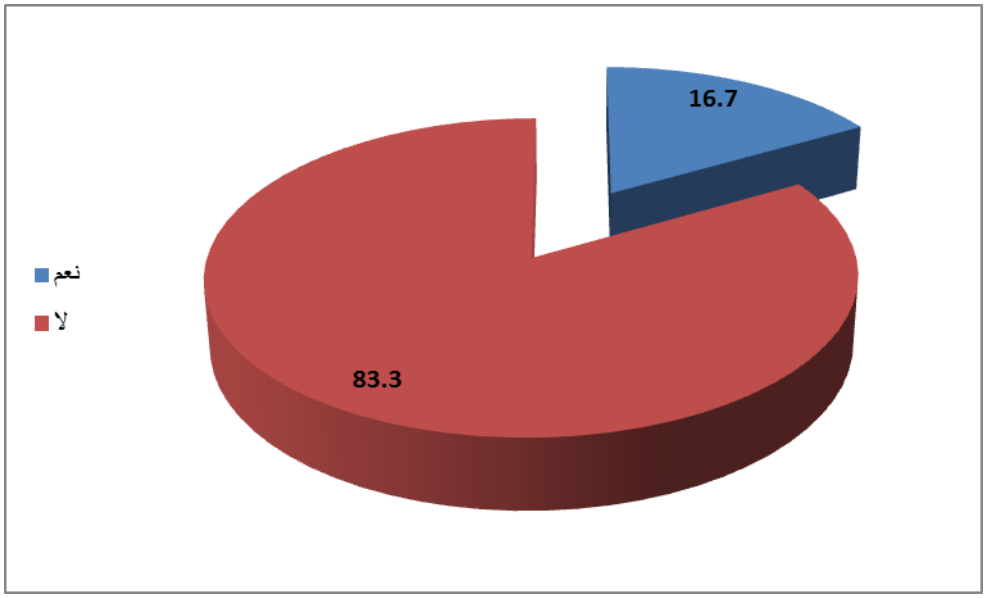


شكل 3-11

12-3 جدول رقم (12)

هل انتم راضون علي طريقة تنفيذ مشروعات التنمية

العبارة	التكرار	النسبة%
نعم	5	16.7
لا	25	83.3
Total	30	%100

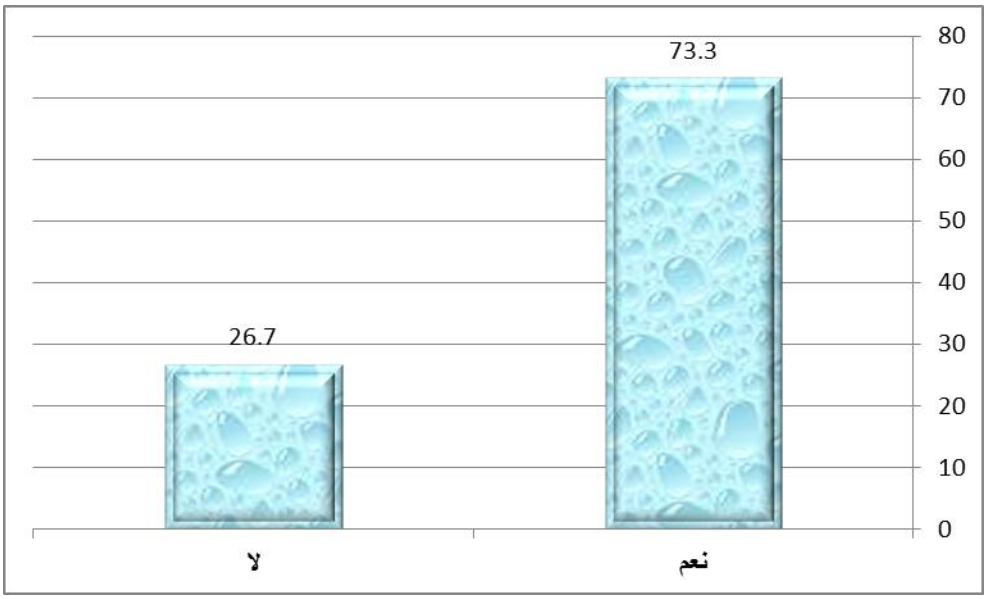


شكل 12-3

13-3جدول رقم (13)

هل تعتقد ان المصارف بهذه الطريقة اولوية لكم ام هنالك اولويات اخرى

العبارة	التكرار	النسبة%
نعم	22	73.3
لا	8	26.7
Total	30	%100

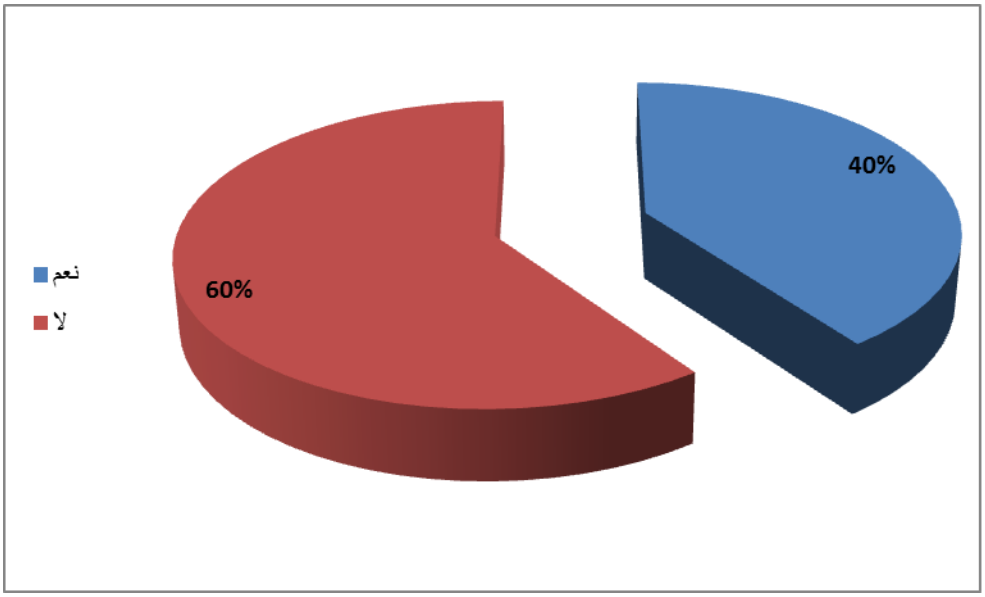


شكل 3-13

14-3 جدول رقم (14)

هل تركت هذه المصارف اي اثر بيئي ايجابي علي المناطق المستهدفة بالصرف؟

العبارة	التكرار	النسبة%
نعم	12	%40
لا	18	%60
Total	30	%100



شكل 14-3

15-3 جدول رقم (15)

يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة كا2 ودرجة الحرية والقيمة الاحتمالية

العبارة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة كا2	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية
1	1.17	0.379	13.333[a]	1	0
2	1.53	0.507	.133[a]	1	0.715
3	1.4	0.498	1.200[a]	1	0.273
4	1.73	0.45	6.533[a]	1	0%11
5	2.17	0.791	1.400[b]	2	0.497
6	2.3	0.75	4.200[b]	2	0.122
7	2.17	0.834	1.400[b]	2	0.497
8	1.83	0.379	13.333[a]	1	0
9	1.27	0.45	6.533[a]	1	0%11
10	1.6	0.498	1.200[a]	1	0.273

الباب الرابع

تحليل ومناقشة النتائج

4-1 من الجدول رقم (1) اتضح ان اغلب القطاعات التى تم تعميم الدراسة عليها هي قطاع عام حيث تبلغ نسبة القطاع العام 60%

4-2 من الجدول رقم (2) اتضح ان اغلب سنوات الخبرة لافراد العينة المبحوثة بين (6-10) سنوات

4-3 من الجدول رقم (3) اتضح ان اغلب اعمار افراد العينة المبحوثة تتراوح بين (30-40) سنة

4-4 من الجدول رقم (4) اتضح ان اغلب افراد العينة المبحوثة حملة شهادة الدبلوم الوسيط حيث بلغت نسبتهم 30%

4-5 من الجدول رقم (5) اتضح ان اغلب المصارف في ولاية الخرطوم يتم تصميمها قبل التنفيذ حيث بلغت نسبة الافراد الذين اختاروا عبارة نعم 83.3%

4-6 من الجدول رقم (6) اتضح ان اغلب الاعمال يتم عرضها في مناقصة عامة حيث بلغت نسبة افرادالعينة الذين اختاروا هذا الخيار 53.3%

4-7 من الجدول رقم (7) اتضح ان اغلب المراحل يتم اشرافها من قبل بيوت خبرة استشارية حيث بلغت نسبة الافراد الذين اختاروا هذة العبارة 60%

4-8 من الجدول رقم (8) اتضح انه يتم تنفيذ المصارف قبل اكتظاظ المنطقة بالسكان حيث بلغت نسبة الافراد الذين اختاروا هذة العبارة 73.3%

4-9 من الجدول رقم (9) اتضح ان عمل المصارف يتم بطريقة جيدة حيث بلغت نسبة الافراد الذين اختارو هذة العبارة 40%

4-10 من الجدول رقم (10)اتضح ان المصارف تعمل بكفائة وفقا لما تم تشييدة حيث بلغت نسبة الافراد الذين اختارو هذة العبارة 46.7%

4-11 من الجدول رقم (11) اتضح انه تم وضع المصارف من الناحية الجغرافية بطريق مناسبة حيث بلغت نسبة الافراد الذين اختارو هذة العبارة 43.3%

4-12 من الجدول رقم (12)اتضح ان اغلب افراد العينة غير راضين عن طريقة تنفيذ مشروعات التنمية حيث بلغت نسبة الافراد الذين اختارو هذة العبارة83.3%

4-13 من الجدول رقم (13)اتضح ان المصارف تعطى الاولوية للعملاء ولا تعطيها لاي اشياء اخرى حيث وافق على هذة العبارة 73.3%

4-14 من الجدول رقم (14)اتضح ان المصارف لم تترك اي اثر بيئي ايجابي على المناطق المستهدفة بالصرف حيث وافق على هذة العبارة 60%

الباب الخامس

الخلاصة والتوصيات

الخلاصة:

من خلال الدراسة الميدانية تم استخلاص الآتي

1/ اغلب المصارف بولاية الخرطوم يتم تصميمها أولا قبل التنفيذ ،ولايتم التنفيذ بشكل تلقائي

2/أغلب الأعمال يتم عرضها للتنفيذ في مناقصات عامة.

3/أغلب مراحل التنفيذ تخضع لاشراف بيت خبرة إستشاري.

4/أغلب المصارف تم تنفيذها قبل اكتظاظ المنطقة بالسكان.

5/أغلب المصارف بالولاية تعمل بصورة جيدة وكفاءة وفقاً لما تم تشييدة.

6/تم وضع المصارف بطريقة مناسبة من الناحية الجغرافية.

التوصيات :

1/التاكد من تصميم المصارف بكفاءة ووضعها في المكان المناسب من الناحية الجغرافية قبل تنفيذها .

2/ التاكد من ان يتم التنفيذ تحت اشراف بيت خبرة استشاري

3/الإهتمام بكفاءة وفعالية المصارف الفرعية.

4/المحافظة علي نظافة مصارف الأمطار، وعدم رمي المخلفات (العلب الفارغة والزجاجات البلاستكية وغيرها). داخل المصرف.

5/المحافظة علي أغطية المصارف وحمايتها من السرقة عن طريق صنعها من الخرسانة.

6/معالجة مشكلة طفح مياه شبكة الصرف الصحي علي مصارف الأمطار خصوصاً في منطقة وسط الولاية.

المراجع:

1. ترجمة عبد المحسن بن عبد الرحمن لكتاب اندرو ا. زيوريك مع دايفيدا.ثرياكو– تخطيط موارد المياه– النشر العلمي والمطابع جامعة الملك سعود– 1998/5/10م.

2. رتشارد اتشاكوينكا– تصميم نظم الري – النشر العلمي والمطابع– جامعة الملك سعود– 2003/10/9م.

3. شارل شكري سكلا– هندسة الري والصرف – شركة مطابع لوتس الفجالة – 2003م.

4. وزارة البنية التحتية – ولاية الخرطوم – شارع الجامعة.

5. www.1sudan.com/roads-and-bridges – 2014/12/31م– Pm 11:40

6. www.ingdz.com/vb/showthrea –2014/12/31م Pm 12:23

الملاحق

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الهندسة – مدرسة الهندسة المدنية

قسم هندسة التشييد

استبيان

تشيد مصارف المياه بولاية الخرطوم والمشاكل والحلول

مقدمة:-

بالإشارة للموضوع اعلاة نرجو التعاون معنا لإكمال هذه الدراسة وذلك بالتكرم بالرد على أسئلة الاستبيان التالي

ملاحظة:-

هذه البيانات بغرض البحث العلمي فقط وستظل هذه البيانات سرية بشكل تام

بيانات عامة :-

نوع الوظيفة:.....

نوع القطاع:.....

سنوات الخبرة:.....

المؤهل العلمي:.....

عدد المشاريع المنفذة:.....

(أ)التصميم

1/ حسب علمك هل يتم تصميم المصارف في ولاية الخرطوم قبل تنفيذها أم يتم التنفيذ بشكل تلقائي ؟

يتم التصميم اولا ( ) يتم التنفيذ بشكل تلقائى( )

2/ حسب ما لديك من معلومات هل يتم عرض التنفيذ وفقاً للشروط العالمية أم يتم الإسناد بصورة مباشرة؟

الإسناد المباشر ( ) مناقصة عامة ( ) مناقصة مفتوحة ( )

(ب)التنفيذ

3/ حسب ما لديك من خبرة هل خضعت مراحل التنفيذ تحت إشراف بيت خبرة استشاري؟

نعم ( ) لا ( )

4/هل يتم تنفيذ هذه المصارف قبل اكتظاظ المنطقة بالسكان ؟

نعم( ) لا ( )

(ج)التقييم

5/ كيف تقّييم عمل المصارف بصورة عامة ؟

أ/ يعمل دون الوسط ( ) ب/ يعمل بطريقة سالبة ( ) ج/ يعمل بطريقة جيدة ( )

6/ هل تعتقد أن المصارف الفرعية تعمل بكفاءة وفقاً لما تم تشييده ؟

أ/ يعمل دون الوسط ( ) ب/ عمل ضعيف ( ) ج/ يعمل بصورة جيدة ( )

7/ كيف تقّييم وضع المصارف من الناحية الجغرافية

أ/ وضع في مكان ممتاز ( ) ب/ وضع في مكان سيْ ( ) ج/ وضع بطريقة مناسبة ( )

8/هل انتم راضون على طريقة تنفيذ مشروعات التنمية ؟

نعم ( ) لا( )

9/ هل تعتقد أن المصارف بهذه الطريقة أولوية لكم أم هنالك أولويات أخرى؟

نعم ( ) لا( )

(د)الأثر البيئي

10/ هل تركت هذه المصارف أي اثر بيئي إيجابي على المناطق المستهدفة بالصرف؟

نعم ( ) لا( )

ملحوظة:

أي إضافات.....

.....

تعديل.....

.....

مع وافر الشكر

طلاب السنة الخامسة هندسة التشييد

1/ رؤى صلاح الدين داود خيري

2/ صحوة الإسلام حسن السيد محمود

3/ طه أمين الطيب البدوي

المشرف:

أ /رباب محمد حمدان