الفصل الأول

1- المقدمة :

يعتبر مشروع سد مروي من المشروعات الاستراتيجية المهمة بالسودان وبـ قيامه تحـ قق أهداف كثيرة في الجوانب البيئية والإ قتصادية والإجتماعية.

يشكل الهواء والتربة والماء نظاماً او بيئة حية تنظم العالم كله فالبيئة مسألة عالمية فالإهتمام بالبيئة قد إنتـ قل إلى السودان ولغيره من الدول هنلك جهات عالمية ترا قب عمل السدود والأثار التي تنشأ ومعالجة وأثارها السالبة وهنلك قوانين ونـ ظم مختلفة لمختلف قضايا البيئية الدولية، فكان لا بد من عـ مل دراسة متكاملة لتـ قويم الأثر البيئي من قيام مشروع سد مروي . بالرغم من وجود العديد من الخزانات مثل خزان الروصيرص وخزان سنار وخزان خشم الـ قربة وخزان جبل اولياء وكل هذه الخزانات قد قامت عليها مشاريع زراعية مصاحبه لها وإنتاج الطا قة الكهرومائية .

1-1 الموقع:

يـ قع سد مروي علي نهر النيل الرئيسي عند الشلال الرابع على بعد حوالي 350 كلم شمال الخرطوم وحوالي 330 كلم من حدود السودان الشمالية مع مصر. وتكونت عن قيام سد بحيرة بطول 200 /كلم تمتد من منطـ قة الشلال الرابع وحتى تـ قترب من منطـ قة أبوحمد في منطـ قة صحراوية. ويمكن تحديد مو قع جغرافياً بخط طول 32درجة شر قاً وخط عرض 19 درجة شمالاً. ويـ قطع محور السد جزيرة مروي (Merowe Island) ومن الغرب للشرق، تـ قع جزيرة مروي شمال جزيرة الحامداب وحتى منطـ قة أم سـ قاية جنوب مدينة أبو حمد بولاية نهر النيل وتـ قطن المنطـ قة ثلاثة مجموعات هي: الحامداب وتمثل 7%، أمري وتمثل 28%، والمناصير وتمثل 65% .

1-2 السطح والتضاريس:

المنطـ قة على النيل تغطيها تربة طينية وتتدرج إلى الرملية والصخرية كلما بعدنا عن النيل ويغلب علي جنوب الولاية تربة طينية ووسطها واطرافها رملية ، أما شمالها فتكثر فيها الصخور الجرانيتية لو قوعـه داخل حوض النوبي وتشكل الأراضي الصحراوية النسبة الغالبة من جملة مساحة الولاية. وتعاني الولاية من الزحف الصحراوي الذي يهدد الكثير من أجزائها بالاضافة إلى حزام النيل الذي يـ قطع سنوياً مساحات كبيرة من أراضي الجروف، وتـ قسم صحراء الولاية إلى ثلاثة يفصل بينها النيل وهي صحراء العتمور أو النوبة وصحراء بيوضة والصحراء الغربية أو الليبية.

1.3 النشاط الاقتصادي:

1-3-1 الموارد المائية: تذخر الولاية بمصادر مياه وفيرة من نـ هر النيل والأبار الجوفية والسطحية ويساعد في ذلـ ك و قوع الولاية في الحوض النوبي .

1-3-2 الموارد الغابية: ينحصر وجود الغابات بالولاية في شريط ضيق علي ضفتي نهر النيل وبالتالي لاتوجد أي غابات محجوزة بالولاية مما يستدعي ضرورة الإهتمام بهذا الأمر الذي من شأنه مكافحة التصحر وحماية الأراضي الزراعية من دفن الرمال.

1.3.3 الزراعة:

تبلغ جملة الأراضي الصالحة للزراعة حوالي 105700 فدان ويتركز أغلبها على ضفاف النيل والمستغل من هذه الأرض فعلاً حوالي 387.705 فدان تزرع أغلبها بالقمح حيث أن متوسط إنتاجة 10 جوالات للفدان تشتهر الولاية بزراعة النخيل المنتشرة في أرجائها وتنتج جميع أنواع التمر كما يزرع الفول المصري في مساحات واسعة ويبلغ متوسط انتاجة 8 جوالات للفدان ويعاني قطاع الزراعة في الولاية بصفة عامة من تفتيت الملكية إلى حيازات صغيرة للغاية، حيث لا يجد السكان المساحات التي تكفي معيشتهم مما أدى إلى الهجرة المستمرة إلى خارج المنطقة.

يوجد مصنعين للولاية مصنع تعليب الخضر والفواكه بكريمه ومصنع لتعبئة الأسماك بمحافظة وادي حلفا. و قد بدات بعض الضناعات الضغيرة مثل صناعات الزيوت والصابون والحلويات ومواد النشوية .

1.3.4 الثروة الحيوانية:

لا توجد بالولاية ثروة حيوانية كبيرة مقارنة بأغلب الولايات إلا أنه توجد بعض الأبقار والإبل والضأن والماعز ويعزى ذلك لقلة المراعي بالولاية حيث تشكل الأراضي الصحراوية نسبة كبيرة وارتبطت الثروة الحيوانية بالمناطق الزراعية حول النيل وتقدر الثروة الحيوانية 1.8 مليون يمثل الضأن والماعز اغلبها ثم تليها الحمير. (عمر، 200)

1.3.5 السياحة :

تذخر الولاية بالمناطق السياحية وتعتبر من أغنى الولايات بالمناطق الأثرية القديمة وأشهر المناطق الأثرية منطقة مروي والبركل والبجراوية في ولاية نهر النيل حيث تدل الآثار الموجودة كالإهرامات والرسوم والكتابة الهيروغليفية على قدم الحضارة النوبية. ويكثر السياح في هذه المنطقة مما يجعل الولاية موعودة ، بصناعة السياحة إذا ما أحسنت إستغلال هذه الثروة .

1-4 تعريف السد:

يمثل سد مروي أضخم مشروع للإستفادة من الطاقة الكهرومائية في إفريقيا على الإطلاق. ويبلغ الطول الكلي لسد مروي 9.71 كيلومتراً، وإرتفاعة 67 متراً، بسعة تخزينية قدرها 10 مليون متر مكعب من المياه تمتد كبحيرة صناعية على طول 200 كلم بمساحة سطح قدرة 800 كيلومتر مربع .

يتكون السد من عدة أنواع من السدود المختلفة تشمل السدود الخرسانية التي تضم محطة التوليد وكذلك يشمل السد الركامي (يشبه السد العالي بمصر ولكن يحتوي علي تقنية حديثة لم تكن معروفة في زمن إنشاء السد

العالي وهي حائط خرساني يمتد لأعماق أكثر من 50 متر لمنع تسرب الماء). وكذلك يحتوى على سدود ركامية من نوع آخر وهي سدود ركامية ذات الوجه الخرساني بطول يزيد عن 6 كيلومترات، وينفرد سد مروي بر قم قياسي لأنه يضم أطول سد على مستوى العالم من نوع السدود الركامية ذات الوجه الخرساني. كذالك يتضمن السد سدود ركامية منخفضة في الأطراف.

يضم جسم السد الخرساني 10 وحدات توربينات من فرانسيس كل واحدة منها بسعة 125 مي قا واط وكذلك يضم الجسم الخرساني 14 بوابة لتمرير مياه الفيضات ذات سعة تمرير أعلى فيضان متو قع من خلال 10000 سنة بالاضافة لعدد 6 بوابات سفلية في مستوى قاع النيل لتمرير الأطماء.

1-5 المناخ :

مناخ الولاية شبه صحراوي فهو حار صيفاً وتكاد تخلو من الأمطار السنوية حيث تهطل 55ملم في العام وشديد البرودة في الشتاء ويبلغ متوسط درجة الحرارة السنوية في الصيف 33.4 درجة مئوية وأدناها 20.1 درجة مئوية.

مشكلة البحث :

إن قيام السدود آثاراً بيئية وإجتماعية وإ قتصادية سالبة وموجبة، بعد أن تحـ ق قت جملة من النجاحات التي لاتخطؤها العين في التحولات المتمثلة في التغيرات الا قتصادية والخدمية التي شهدتها المنط قة. فكان من أبرز نتائجها التغيرات المناخية والبيئية مما يستدعي البحث والتـ قصي حول الآثار المترتبة علي قيام السد ومعرفة المشاكل التي يسببها للمواطنين .

1-7 أهمية البحث:

تأتي أهمية البحث بالتعرف على الآثار التي تترتب علي قيام السد وذالك النتائج الإيجابية والسلبية بغرض بسبب تزليل أو تخفيض الصعاب مع مستوى الإنسان والبيئة، ومن ناحية أخرى تـ قوية الذ قاط الإيجابية وتثبيتها حتي تتم الاستفادة منها بشكل أكبر. كما تمكن أهمية البحث كذلك في أن السدود أصبحت ركيزة النشاط الا قتصادي التنموية. فكان من الممكن وما يزال الأمر قائماً في قيام العديد من السدود والمشروعات ذات الصلة . وبالتالي يمكن ان تنعكس سلبياً علي المواطنين والبيئة، ولما كانت للسدود قيمة ا قتصادية أصبح الإهتمام بها يزايد لتلبية الحاجة الماسة من الكهرباء والخدمات الأخرى، لذلك ما يزيد للبحث أهمية إنعكاسات هذا الأثر على المواطنين والبيئة .

1-8 أسباب إختيار الموضوع ومنطقة الدراسة:

لأن البحوث والدراسات السودانية عن السدود وآثارها البيئية والاجتماعية والا قتصادية تركزت بعيداً عن آثار السدود، لذلك تحاول هذه الدراسة جاهده الإجابة عن بعض التساؤلات لسد الفراغ المعرفي النظري وكمساهمة في إثراء المكتبة.

1-9 أهداف البحث :

- يهدف البحث إلى التعرف على الآثار البيئية المترتبة على قيام السد.

- والتعرف علي إنعكاسات الأثر البيئي على سكان منط قة الدراسة.
- تزويد المكتبة الجامعية بدراسة الأثر البيئي على المنط قة.

1-10 فرضيات البحث :

1- لـ قيام السد آثار إيجابية وسلبية على السكان والبيئة وتتمثل في الآتي:

اولاً: على مستوى السكان في الاتي :

1- زيادة مستوى دخل الأفراد .
2- قيام المشروعات الاستثمارية .
3- إست قرار السكان وأستيطانهم في موا قع المشروعات الإستثمارية .
4- رفع مستوى العمراني والحضري .
5- إنتشار الأمراض البيئية المرتبطة بالمياه كالبلهارسيا والملاريا والدسنتاريا.

ثانياً: على مستوي البيئة :

1- تغير أنواع البيئات السائدة قبل قيام السد.
2- التغير في العوامل المناخية مما يؤدي إلى توفير بيئة ملائمة لجلب أنواع مناسبة من النبات.

1-11 المشاكل التي واجهت الدراسة:

1- سرية المعلومات .
2- عدم توفير الكتب والمراجع .
3- عدم وفرة السيولة الكافية لأغراض البحث .
4- ضيق الفترة الزمنية للبحث .
5- بعد مو قع الدراسة عن السكن علاوة على ذلك إرتفاع تكلفة الترحيل .
6- عدم تعاون المجتمع المحلي والسلطات مع فريق البحث .

1-12 التحليل:

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS.

الفصل الثاني
أدبيات البحث

2-1 تقويم الأثر البيئي لسد مروي:

بحسب خبراء دولين في قضايا السدود يستغرق البحث في نفع أو أضرار مشروع بهذا الحجم سنين من الدراسات المحايده والمستقلة ، أما في هذه الحالة فلم يكتمل أول تقويم لأثر السد علي البيئة المحيطة إلا في عام 2002م، أي قبل عام واحد من بداية التنفيذ. بل أنه بخلاف القواعد المتبعة حتى من الهيئات كالبنك الدولي لم تقم جهة مستقلة بهذا التقويم إنما إختصت به لاميرإنترناشيونال الألمانية، وهي المستشار الهندسي والإداري لسد مروي (Naturem ,2006).

طلبت لاميرإنترناشيونال من معهد الدراسات البيئيه التابع الجامعة الخرطوم إعداد دراسة تقومية شامله حول الآثار البيئيه المترتبة علي تنفيذ السد،لكنها مالبثت أن تراجعت عن إكمال الدراسة لتطلب من أطراف سودانيه أخرى تجهيز دراسات أولية حول جوانب معينة وفردية للتقويم البيئي للمشروع. ألغت لاميرإنترناشيونال للمرة الثانية تعاقداتها في هذا الخصوص ثم قامت منفرده بتقوميها البيئي الخاص. ووفقاً لنظر مختصين معتبرين في هذا المجال منهم الباحثين في المعهد السويسري الفدرالى لعلوم وتكنولوجيا المياه، يعتبر تقويم لامير (غير مطابق للمعايير الدولية) وبالتالي لاتعمل به حيث أهمل قضايا رئسية منها حبس الطمي خلف السد والذي ينتج عنه بالضرورة حرمان الأراضي الزراعية في مجري النهر من مصدر تسميرها الوحيد،وبالتالي تهديد معيشة المزراعين الذين يعتمدون على الفيضان السنوي لتخصيب أراضيهم.

بجانب أن كتلة المياه في واجهة السد تحتوي في العمق على طبقات مائية عديمة الأكسجين، وهذه عند إطلاقها عبر توربينات عميقه أنها تضر بالحياة البيئية في مجري النهر. (Naturem,2006)

يزيد من هذه الشكوك حقيقة أن التفاصيل النهائية لتصميم السد لم تجد سبيلها للنشر بالمرة، بالإضافة إلى ذلك تجبر لامير الالمانيه المختصين العاملين بها علي توقيع عقود تلزمهم بالسرية وعدم التحدث مع أجهزة الإعلام.

حسب قانون حماية البيئه لعام (2000م) يجب أن تعرض دراسات الجدولي البيئية علي المجلس الأعلى للبيئة والموارد الطبيعيه بغرض مراجعتها ومن ثم إجازتها، لكن سد مروي إستثناءً لم تمر الدراسة التي أعدتها لامير عبر هذه القناه كما أنها لم تنشر للرأى المختص والرأى السودانى العام.

الصورة (1): جزيرة مروي

الصورة (2): بحيرة السد

2-2 تقرير المعهد الفدرالي السويسرى لعلوم وتكنولوجيا المياه عـن سد مروي:

1- سد مروي سيصبح مستند قعآ للطمي من حمولة النهر العالـ قه. ولأن بحيره السد ذات سعـه أصغر من بحير السد العالى فهى مرشحـه لف قدان أكثر من 30% من سعتها خلال الخمسين سنـه الـ قادمـه، لذلـك لا يشتمل السد أي خطة للتعامل مع 130 مليون طن من الطمي ستتجمع سنوياً في بحيره السد، وهذه قضيه ذات أولوية لأى مشروع مستدام لإنتاج الطا قة الكهرومائيه.

2- بما أن السد سيحبس 90% من حمولة النهر العالـ قة من الطمي سيكون لتدفق الماء الخارج من السد طا قة عالية علي حمل الجزيئات مما يعني تعرية حوض وشواطئ النهر بشدة.

3- خلال فتره الصيف تتشكل بالضرورة طبـ قات مائية في بحيرة السد، والطحالب الراسبة ستعمل علي إنتاج بيئة خالية من الأكسجين في المياه العميـ قة الـ قريبة من السد مما يؤدي إلى تنا قص البيئة الصالحة لحياة الأسماك وتزيد من إنبعاثات غاز الميثان وثاني اكسيد الكربون.

4- إن إنسداد مجرى النهر سيؤثر علي التنوع الحيوي فيه خاصة الأنواع التي تهاجر خلال دوره حياتها بين المجرى الرئيسى والروافد الوارده إليه.

5- السد مصمم بحيث يكون له حد تشغيلي أ قصى لا يتعدى ساعات خلال اليوم مما يعني تزبذب مستوى الماء في مجرى النهر بمعدل أربعـه أمتار.

6- هذا التذبذب الحاد سيكون له أثر على هدم النظام البيئي المائي للنهر.

7- من المعروف عند إنشاء أي سد لإنتاج الطا قة الكهرومائيه تتكون ما يعرف ببحيرة السد (Reservoir) وعند إمتلاء هذه البحيره يحدث فيضان حول البحيره ويمتد تأثير هذا الفيضان علي كل المناطق المحيطة بـه.

8- يتميز السد بأحتوائـه علي مساحة أكبر من مساحة سطح النهر، وبالتالي سيكون هنـاك درجة عالية من التبخر وهذا يمكن أن يؤدي إلى خسارة تصل إلى عمق 2.1 متر سنوياً وفي نفس الو قت يمكن أن يسهم في إنبعاثات غازات الإحتباس الحراري.

- إن التعبئة الأولية من فيضانات الخزانات قائمة علي الأهمية النباتية في ذلـك المكان، مما يؤدي إلى وفاة وتحلل النباتات والأشجار الغنية بالكربون، وبالتالي فإن تعفن المواد العضوية من هذه النباتات-الأشجار تطلت كميات كبيره من الكربون في الغلاف الجوي، حيث تستـ قر المواد النباتية المتحللة في قاع الخزان الغير مؤكسد الذي حول المياه ليصبح مؤكسدا فيطلق غاز الميثان المنحل (Patrick, 1996).

2.3 النظام الإيكولوجي للسدود:

السد بمثابة حاجز بين حركة المنبع والمصب لحيوانات النهر المهاجرة مثل اسماك السالمون، لأن وجود الخزانات والسدود لتمنع هجره هذا النوع من الأسماك إلى مناطق وضع البيض من أجل التكاثر وهذا يهدد بإنخفاض أعدادها (Patrick, 1999).

تتسبب الفيضانات الدائمة في إنجراف الأراضي الرطبة والغابات والموائل الأخرى المحيطة بها في النهر وهذا يؤدي إلى المزيد من إختلال النظام الإيكولوجي الذي يحدث علي طول ضفاف النهر والمصب، فالمناطق المحيطة بضفاف النهر تتميز بكونها الأغنى في التنوع الحيوي والبيولوجي.

السدود تكبح الرواسب التي من شأنها أن تجدد النظم الايكولوجيه أسفل مجرى النهر طبيعياً، بسبب ذلك قد تنجو بعض الأنوع المستوطنة أو قد تكون لا تنجو من المتغيرات البيئية والأنواع الجديدة، ومن المرجح أن تكون معتمدة على الموائل المتكيفة ومع ذلك فإن السدود قد غيرت النظام البيئي (الإيكولوجي) الرئيسي وجعلته يتكيف مع هذه التغيرات ويتضح من بناء السدود والخزانات إنهم تقللون من الحياه البرية أما للأفضل أو للأسوأ كما يؤدي إلى فقدان الموائل للعديد من الكائنات الحية.

2.4 عملية الترسيب:

تحمل الأنهار أربعة أنواع من الرواسب إلى أسفل مجاري الأنهار التي تسمح بتشكيل ضفاف الأنهار مثل : ترسيب الطمي بالدلتا، وظاهرة الضفر النهري والبحيرات ذات الشكل الهلالي والحواجز والشواطئ الساحليه . وبناء السدود يمنع تدفق هذه الرواسب إلى المصب مما يؤدي إلى تآكل مجرى النهر وتزداد الرواسب المتراكمه في الخزانات او السدود. يختلف معدل الترسيب بين كل سد ونهر وتضع الخزانات حداً لتخزين المياه نظراً لتبادل مساحة تخزين الرواسب، فتتضاءل نتائج سعة التخزين يؤدي إلى إنخفاض القدرة علي إنتاج الطاقة الكهرومائية مثل إنخفاض توافر المياه اللازمة للري، وإذا ما تركت دون علاج فقد تؤدي في نهاية المطاف إلى خلل في السد وأيضاً في النهر.

2.5 أثر تآكل الانهار والسواحل :

على الرغم من أن السدود تؤدي إلى إنخفاض مجرى المياه المحملة بالرواسب إلا أن أنهار السدود تحتاج لهذه الرواسب . فبسبب الإنخفاض الكبير في الترسيب فإن معدل التآكل يبقى ثابتاً تقريباً. وإن تدفق المياه يتسبب في تآكل ساحل ومجرى النهر وهذا يهدم النظم البيئيه الساحليه مثل ذياده عمق النهر وتضييقه مع مرور الزمن وإنخفاض ذلك يكون خطراً على المياه الجوفيه ومستويات المياه وتجانس تدفق النهر لأنه يخفض تقلب النظام الإيكولوجي فيخفض الدعم للمياه الجوفية وكذلك كمية الرواسب وهذا يؤدي إلى تآكل السواحل، فتكون الشواطئ غير قادرة على تجديد ما تآكل منها بسبب الأمواج. وإن تآكل قنوات الأنهار لها سلبيات إحداها إنه يمكن للقناه المتآكلة إنشاء مستوى مياه منحفض فى المناطق المتضررة فتؤثر على المحاصيل مثل البرسيم والذره وتقل إنتاجيتها (حمدى،2006م).

2.6 تأثيرات السدود فى المنطقة الجغرافية المحيطة:

1- تحدث تغيرات مناخية وبيئية وإيكولوجية نتيجة احتلال بحيرة السد لمساحات كبيرة من الأرض التى لا تخلو من الموائل الطبيعية البرية والنهرية ومراعيها.

2- وتحرم الأراضي الزراعية خلف السد من مواد الفيضان الخصبة للتربة ويتم تعويض ذلك بالمخصبات الكيميائية وإستخدام المبيدات والتي بدورها تؤثر على صحة البيئة والسلسلة الغذائية نتيجة لتراكم الملوثات في التربة والمزوعات والحيوانات التي يتغذى عليها الإنسان.

3- وأيضاً تزايد عملية التبخر المائي حول قواعد المنشآت والأعمال النهرية.

4- ويزداد تراكم المخزون من الطمي ببحيرة السد ويؤدى إلى فقد جزء من السعه التخزينية ، وتآكل الشواطئ فى دلتا النهر نتيجه لفقد التوازن الطبيعي فى الإرساء بين النهر والبحر وبالتالي تؤثر على حياة الأسماك بالنهر.

5- ويزداد فاقد المياه بالبحيره إما بسبب إرتفاع معدل البخر نتيجه لتعرض مسطحها الهائل لأشعة الشمس ودرجات الحرارة العالية أو نتيجة لمعدلات النتح العالية وإنتشار بعض النباتات وتأقلمها البيئي مع الظروف الجديدة. (صبرى، 2002م).

6- تتدهور نوعية المياه فى الترع والمصارف من قلة غسيل مجرى النهر.

7- تحجز كميات ضخمة من الرواسب النهرية وأنها ستزيد نسبياً من حجم التخزين ببحيرة السد وتزيد من فجوة السماد الطبيعي للأراضى الزراعية ويتبعها من التأثيرات الضارة بصحة الإنسان والبيئة (أحمد، 2002م).

8- وتغمر مياه السد مساحات بعض الغابات والأراضى الفلاحية مما يترتب عن فقدان بعض أنواع النباتات السائدة بالمنطقة.

9- السدود الكبيره تسبب الزلازل وترك الصفائح الأرضة، نظراً لوزن الماء الضخم الحتجز فى بقعة محددة، ويحدث نقصان فى مستويات المياه الجوفية في الداخل (أحمد، 2003م).

2.7 تأثير السد على العوامل المناخية والنظم الايكولوجيه والتنوع الحيوي :

1. تعتبر درجات الحرارة والرطوبة ومعدلات الأمطار من المتغيرات الأساسية التى تحدد توزيع النباتات والحيوانات ونوعها وإنتاجيتها وتكاثرها.
2. وإن السدود تؤثر على هذه العوامل بطرق مباشرة أو مختلفه، بيد أن معظم العمليات المفهومه تماماً هى التى ترتبط بتوافر الرطوبة. وسيكون للتغيرات المناخية فى العقود القادمة آثاراً مختلفة على توافر الرطوبة. وتتراوح المتغيرات فى توقيت وحجم تدفق المجارى المائيه وانخفاض مستويات المياه فى كثير من الأراضي. كما أن التغيرات فى أنماط الهطول له آثاراً واضحة على التنوع الإحيائى. نتيجة التذبذب الهطول فيها بين السنوات والتغيرات الفصلية.
3. وسوف يترك تغير المناخ آثاراً على الأرض الرطبة الداخلية للمياه العذبة من خلال زيادة تواتر ظواهر الاضطراب الشديد (حالات العواصف والفيضانات). ويمكن لأي زيادة صغيرة في تقلبية الهطول أن تؤثر تأثيراً مباشراً على النباتات والحيوانات الموجودة في مختلف دورة حياته ((Burkett, 2006.

4. تتو قف إنتاجية النظم الزراعية ومصايد الأسماك بشكل حاسم على التوزيع المكاني والزماني لهطول الأمطار والتبخر، كما يتو قف إلى جانب ذلك خاصة فيما يتعلق بالمحاصيل على توافر موارد المياه اللازمه للري. وتواجه النظم الإيكولوجيه في المناطق التي حول السد سرعه التأثير بالتقلبية المناخية والمخاطر التي تنطوي عليها تغير المناخ وذلك بسبب عوامل تشمل تدهور موارد الأرض من خلال طبقات التربه والإفراط في إستخراج المياه الجوفيه للري.
5. حدوث زيادة في التبخر نتيجة الإرتفاع في درجات حرارة الهواء في الطبقات السطحيه مما يؤدي إلى إطالة موسم النمو.
6. تشكل الفيضانات الناجمة عن إرتفاع مستوى سطح البحر إنخفاض في شدة أحداث الطقس المتطرفة (مثل العواصف).
7. من المتو قع أن تودي التغيرات في توافر مياه السد ونوعية المياه وسمات الهطول وأرجحية أحداث الفيضانات وحجمها وتأثيرها علي المستوطنات البشرية والبنية التحتية (Klein, 2002).

2.8 الآثار المترتبة على الفيضانات بيئياً:

- بالرغم من أن السدود تحد من الفيضانات إلا أنها لا يمكن أن تتحمل فيضاناً شديداً واحداً كل 10 سنوات، فهي غير قادرة على التعامل مع الحجم الهائل من المياه التي قد تصل إليها، مما يشكل خطورة على سكان المنطقة.
- والسدود تسبب شح المياه بسبب تدمير الغابات ويؤدي إلى تآكل التربة والرعي الجائر في مكان آخر، علاوة على ذلك إستنزاف المياه الجوفية وإتلاف الغابات التي في اتجاه مجرى النهر وأسفل السد.
- النظام البيئي في السافنا والغابات في السهول الفيضية في كثير من البلدان النامية تعتمد على الفيضانات الموسمية من الأنهار، فالسدود تخفف من الفيضانات التي قد تؤثر على البيئة والزراعة.
- تتيح الفيضانات فرصة لو قوع الكوارث نسبة لتأثيرها على السدود كما تؤثر الأمطار الغزيرة على هياكل السدود (Nature, 2003).

2.9 تأثير السد على الحياة الاجتماعية والاقتصادية

- غرق الأراضي الزراعية والمساكن وكثير من الآثار التاريخية ومكامن الثروات الطبيعية التي قد توجد في حيز منطقة السد.
- التهجير القسري للسكان الأصليين وفصلهم عن تراثهم الحضاري والثقافي إلى مناطق بعيدة عن موطنهم دون تهيئتهم اجتماعياً واقتصادياً وثقافياً وسكانياً لحياتهم الجديدة في هذه المناطق، علاوة على مسألة التعويضات عن الأضرار في ممتلكاتهم الخاصة.
- إلحاق أضرار إقتصادية زراعية لأكثر من مليون فلاح بسبب شح المياه ستذهب لصالح السد.
- هجرة عدد كبير من الفلاحين وتركهم لأراضيهم.
- هلاك أعداد كبيرة من الحيوانات والمراعي.
- تلف قسم كبيرة من بساتين النخيل واشجار الفاكهة.

- محدودية الأراضي المزروعة بالمحاصيل الصيفية.
- تلف الثروة السمكية التي يعتمد عليها المواطن.
- إنعدام الملاحة النهرية بسبب قلة المياه في مجرى النهر.
- إرتفاع ملوحة التربة.
- إلحاق أضرار بالغة بالمراكز الحضرية بسبب نـ قص الماء في مجرى النهر.
- تعرض محطات تن قية مياه الشرب للتو قف وكذلك كثير من الصناعات التحويلية.
- تأثير محطات الكهرباء المعتمدة على التبريد من مياه النيل.
- إحتمالية تعرض السد للنهيار نتيجة لعمل عسكري أو لهزات أرضية أو استـ قباله لحجم كبير من مياه الفيضانات تفوق الحمل الإنشائي التصميمي حال حدوثها تحت تأثير ظروف جيولوجية أو مناخية مفاجئة.
- إعادة توطين المجموعات البشرية الكبيرة تتطلب تكاليف مالية كبيرة قد يفـ قد بعض الناس حـ قهم من التعويضات والسكن. فالسد يؤثر على المجتمع من خلال ثلاث أشياء هي: الكارثة الا قتصادية والصدمات النفسية والكارثة الاجتماعية.
- غمر بعض الطرق والمسالك.
- غمر مساحات بعض الغابات والأراضي الفلاحية مما يترتب عن فـ قدان بعض أنواع النباتات (سالم الياس، 1988م).

2.10 تأثيرات السد على الإنسان وصحته:

- قد تكون الخزانات مفيدة للبشر ولكنها ضارة في نفس الو قت، وذلك لأن الخزانات أو السدود يمكن أن تصبح مرتعاً لنا قلات الأمراض وخصوصاً في المناطق المدارية لأن البعوض نا قل للملاريا والـ قوا قع من نا قلات مرض البلهارسيا.
- يمكن للمياه المتدفـ قة من السد أن تزيد من الحمل الميكروبي الإجمالي في مجاري المياه وفي مستودعات مياه الشرب مثل : داء البويغات المستخفي (Campylo-bacteriosis) وداء العطائف (Cryptospo-ridiois).
- كما يؤثر المناخ على التوزيع المكاني للأمراض المحمولة بالنوا قل والأمراض التي تنشأ من الـ قوا قع المائية باعتبارها وسيطاً للمرض.
- كما أن إستعمال مياه السدود غير المعالجة أو المعالجة جزئياً في الري له آثاراً على الصحة البشرية.
- ويعد حالياً الري بمياه السدود أحد العوامل الأكثر أهمية في انتشار الأمراض المعدية مثل الملاريا والبلهارسيا.
- زيادة الوفيات المحلية بسبب الملاريا.
- ينتج تكاثر الطحالب الضارة (HABs) في المياه السطحية في بحيرة السد ومواد سامة يمكن أن تسبب أمراضاً كثيرة للبشر (منظمة الصحة العالمية، 2005م).

2.11 الآثار المترتبة على الأرض:

- قد تسهم الخزانات في حدوث تغيرات في طبيعة الأرض . فالخزانات في المناخ الحار تولد غاز الميثان وهو أحد غازات الدفيئة (Green house)، وهذا يؤدي إلى تدهور الكتلة الحيوية من خلال العمليات اللاهوائية، في بعض الحالات حين تغمر المياه أحواض واسعة وحجم الكتلة الحيوية تكون مرتفعة فإنها ت قوم بتحويله إلى غاز الميثان، وبالتالي فإن نتائج التلوث المحتملة 3.5 مرة أكثر من محطة توليد الطا قة التي تعمل بحرق النفط (William, 1999).الجدول أدناه يبين الآثار المرتبة على قيام السدود والتغيرات المناخية المرصودة على الخدمات المتعل قة بالمياه:

جدول (1): الآثار المرتبة على قيام السدود والتغيرات المناخية

التغيرات	التأ ثيرات
زيادة في درجة الحرارة السطحية	حدوث انخفاض في محتوى الأكسجين المذاب، وأنماط المزج، وال قدرة الذاتية على التن قية حدوث زيادة في تكاثر الطحالب
حدوث تغيرات في أنماط الهطول	حدوث تغيرات في توافر المياه بسبب التغيرات في هطول المطر والظواهر الأخرى مثل التبخر والنتح
ارتفاع مستوى سطح البحر	تملح مستودعات المياه الجوفية
حدوث زيادة فيها بين السنوات	صعوبة التحكم في مياه الفيضانات
زيادة في التبخر والنتح	خفاض توافر المياه، تملح موارد المياه، انخفاض مستودعات المياه الجوفية
أحداث متطرفة أكثر تواتراً وشدة	تراكم الطمي خلف السد وعدم م قدرة السد على تحمل مياه الفيضانات التي ستزيد من التآكل النهري مما يؤدي إلى ترسب أنواع مختلفة من المواد الملوثة إلى موارد المياه

المصدر: (William, 1999).

وبعد إنشاء السد أ قيمت مشروعات إستثمارية هى : مشروع توفير الكهرباء ومشروع كسنجر الزراعي ومشروع دواجن النيل ومشروع صيد الاسماك ومشروع ال قرير الزراعي ومشاريع زراعية.

الفصل الثالث
طرق وأدوات البحث

3-1 منهج البحث :

للتحقق من اهمية البحث وبلوغ الأهداف الوارده في متن الدراسة سيلجأ الباحثون إلى الإستعانة ببعض المناهج وهي كما يلي :

1. المنهج التاريخي والوصفي :

يستفاد من هذه المنهج في التعرف علي العوامل التاريخية والسياسية والاقتصادية علي وجه الخصوص بمساهمتها في بناء شخصية المنطقة ، إذ يعمل المنهج على وصف وتصوير المنطقة ، وابراز الظاهرة حتى يسهل هضمها معرفياً ، لعمل المناهج الاخرى.

2. المنهج التحليلي :

وهو قرين بسابقة حيث يعمل على البيانات المستقاه من المصادر المعرفية وشرحها على الربط والتحليل لما كانت علية المنطقة في الماضي وما هو كائنت اليوم وما ستؤول إليه مستقبلاً في ضوء المعطى من المعلومات الموجودة والتي يمكن الإستفادة منها لأغراض التنبؤات.

3-2 طرق جمع المعلومات :

تم جمع المعلومات عن طريق المصادر الرئيسية او الثانوية والدراسة في هذا الخصوص تجمع بينهما على النحو التالي:

3.2.1 المصادر الأولية:

وهي المتمثلة في الملاحظة أو المشاهدة والمقابلات الشخصية واستمارات الاستبيان لسد النقص في بعض المعلومات المفقودة في الأدبيات المكتوبة.

المبحوثون هم سكان منطقة الدراسة وكانت عددهم 30 شخصاً تم اختيارهم بطريقة عشوائية وكانت الأسئلة في شكل استبيان تم توزيعها إلى ثلاثة قرى مجاورة للسد، لكل قرية 10 نسخ متمثلة في قرية الكاسنجر وكريمة والحامداب.

3.2.2 المقابلات

تمت مقابلة مواطنين من سكان منطقة الدراسة و مدير وحدة تنفيذ سد مروي، وكان الهدف من المقابلة الحصول على المعلومات لها علاقة ببيئة المنطقة.

3.2.3 المصادر الثانوية :

وهي الأدبيات المتمثلة في الكتب والمراجع والرسائل الجامعية والوثائق والتقارير وغير ذالك مما هو متوفر ومتاح بمكتبة كلية علوم الغابات والمراعي وغيرها.

الفصل الرابع

النتائج والمناقشة

4-1 نوع أفراد عينة الدراسة

من الجدول أدناه نجد أن 70% من أفراد العينة ذكور بينما 30% منهم إناث وعلية يتضح أن غالبية أفراد عينة الدراسة من الذكور. **جدول (1)** نوع أفراد عينة الدراسة

النوع	**التكرار**	النسبة المئوية
ذكر	21	70.0
أنثى	9	30.0
المجموع	**30**	**100.0**

4-2 أعمار أفراد العينة

من الجدول أدناه نجد أن 31.3% **من أفراد العينة أعمارهم دون الـ** 20 و 46.7% منهم أعمارهم ما بين 21-30 سنة و 16.7% منهم أعمارهم تراوحت بين 31-40 سنة و 16.7% منهم أيضاً أعمارهم ما بين 41-50 سنة و 6.7% منهم أعمارهم من 51 سنة فأكثر.ومما سبق نلخص إلى أن غالبية أفراد عينة الدراسة أعمارهم ما بين 21-30 سنة.

جدول (2) : أعمار المبحوثين

العمر/ سنة	**التكرار**	النسبة المئوية
ا قل من 20 سنة	4	13.3
من 21-30سنة	14	46.7
من 31-40سنة	5	16.7
من 41-50سنة	5	16.7
اكثر من 51سنة	2	6.7
المجموع	**30**	**100.0**

4-3 مهنة أفراد عينة الدراسة

جدول أدنا هـ يوضح أن 20% من أفراد عينة الدراسة مهنتهم مزارعين و 23.3% منهم موظفين و 23.3% منهم ايضاً عمال و 33.3% منهم لديهم وظائف أخرى غير محددة. ومما سبق يتضح أن غالبية أفراد عينة الدراسة لديهم وظائف أخرى غير محددة.

جدول (3): مهنة المبحوثين

المهنة	**التكرار**	النسبة المئوية
مزارع	6	20.0
موظف	7	23.3
عامل	7	23.3
أخرى	10	33.3
المجموع	**30**	**100.0**

4-4 الحالة الإجتماعية

من الجدول أدناه نجد أن 43.3% من أفراد عينة الدراسة متزوجون و 50% منهم غير متزوجين و 6.7% منهم أرمل. ومما سبق يتضح أن غالبية أفراد عينة الدراسة غير متزوجين .

جدول (4) : الحالة الإجتماعية

الحالة الاجتماعية	**التكرار**	النسبة المئوية
متزوج	13	43.3
أعزب	15	50.0
أرمل	2	6.7
المجموع	**30**	**100.0**

4-5 المستوى التعليمي لأفراد عينة الدراسة

من الجدول أدناه نجد أن 10% من أفراد عينة الدراسة مستواهم التعليمي أساس و 43.3% منهم مستواهم التعليمي ثانوي و 46.7 % منهم أيضاً مستواهم التعليمي جامعي. ومما سبق يتضح أن معظم أفراد الدراسة مستواهم التعليمي ثانوي وجامعي.

الجدول (5): المستوى التعليمي

المستوى التعليمي	**التكرار**	النسبة المئوية
أساس	3	10.0
ثانوي	13	43.3
جامعي	14	46.7
المجموع	**30**	**100.0**

4-6 حالة الغطاء النباتي

من الجدول أدناه نجد 6.7 % من أفراد عينة الدراسة يرون أن حالة الغطاء النباتي لمنطقة الدراسة جيدة بينما نجد 23.3% منهم يرون أنها متوسطة و 70% منهم يرون أن حالة الغطاء النباتي بمنطقة الدراسة خفيف.

ومما سبق يتضح أن غالبية أفراد عينة الدراسة يرون أن حالة الغطاء النباتي في منطقة الدراسة خفيف.

الجدول (6) : حالة الغطاء النباتي

حالة الغطاء النباتي	**التكرار**	النسبة المئوية
جيد	2	6.7
متوسط	7	23.3
خفيف	21	70.0
المجموع	**30**	**100.0**

4-7 دور الإرشاد البيئي وجمعيات حماية البيئة والمنظمات الطوعية .

من الجدول أدناه نجد 10% من أفراد عينة الدراسة يرون أن دور الإرشاد وجمعيات حماية البيئة والمنظمات الطوعية بالمنطقة جيد وبينما نجد 13.3% منهم يرون انه وسط وبينما نجد 76.7 % منهم يرون أن دور المنظمات الطوعية ضعيف.ومما سبق نخلص إلى أن معظم أفراد عينة الدراسة يرون أان دور المنظمات الطوعية بالمنطقة ضعيف، مما يؤدي إلى إنتشار الممارسات الخاطئة تجاه البيئة في المنطقة.

جدول (7) : دور الإرشاد البيئي وجمعيات حماية البيئة والمنظمات الطوعية .

الإجابات	**التكرار**	النسبة المئوية
جيد	3	10.0
متوسط	4	13.3
خفيف	23	76.7
المجموع	**30**	**100.0**

4-8 قوانين حماية البيئة

من الجدول أدناه نجد 13.3 % من أفراد عينة الدراسة يرون أن قوانين حماية البيئة بمنطقة الدراسة فعالة بينما نجد 26.7 % منهم يرون أنها غير فعالة و 60% منهم يرون أنها غير موجودة تماماً. ومما سبق يتضح أن غالبية أفراد عينة الدراسة يرون أن قوانين حماية البيئة بمنطقة الدراسة غير موجودة، وهذا يؤدي إلى تدهور بيئة المنطقة بالممارسات الخاطئة.

جدول (8) : قوانين حماية البيئة .

الإجابات	التكرار	النسبة المئوية
فعالة	4	13.3
غير فعالة	8	26.7
غير موجودة	18	60.0
المجموع	**4**	**13.3**

4-9 بعد انشاء السد زاد دخل المواطنين كثيراً

من الجدول أدناه نجد 10% من أفراد عينة الدراسة يرون ان دخل المواطنين زاد كثيراً بعد انشاء السد و 23.3% منهم يرون ان دخل المواطنين بعد انشاء السد زاد زيادة متوسطة و 66.7% منهم يرون انه زاد دخل المواطنين بعد انشاء السد قليلاً ومما سبق يتضح ان دخل المواطنين بعد انشاء السد زاد قليلاً، بسبب غرق الأراضي الزراعية بمياه السد مما ساعد على توفر الرطوبة للمحاصيل .

جدول (9) : زيادة دخل المواطنين

الإجابات	التكرار	النسبة المئوية
كثير	3	10.0
متوسط	7	23.3
قليل	20	66.7
المجموع	**4**	**13.3**

4-10 بعد إنشاء السد هل انتشرت الأمراض بين المواطنين

من الجدول أدناه نجد 56.7 % من أفراد عينة الدراسة يرون ان الامراض إنتشرت بين المواطنين بعد إنشاء السد و 43.3 % منهم يرون أنها لم تنتشر بعد إنشاء السد ومما سبق يتضح أن غالبية أفراد عينة الدراسة يرون إنتشار الأمراض بعد إنشاء السد وذلك بسبب تواجد المياه الراكدة كما ذكرت منظمة الصحة العالمية سنة 2005م بأن السدود قد تصبح مرتعاً لنا قلات الأمراض مثل الملاريا والبهارسيا والدسنتاريا.

جدول (10) : إنتشار الأمراض

الإجابات	التكرار	النسبة المئوية
نعم	17	56.7
لا	13	43.3
المجموع	**4**	**13.3**

4-11 الأمراض الموجودة بالمنط قة

من الجدول نجد أن 46,7% من أفراد عينة الدراسة يرون أن الأمراض التي إنتشرت بعد إنشاء السد هي الملاريا و 10% منهم يرون أنها الملاريا والدسنتاريا و 43,3% ممتنعون مما سبق نلخص إلى أن معظم أفراد عينة الدراسة يرون أن الملاريا هي إنتشرت بعد إنشاء السد بصورة واسعة مما أثر في عطاء الأفراد .

جدول (11) : الأمراض الموجودة بالمنط قة .

الأمراض	**التكرار**	النسبة المئوية
الملاريا	14	82.4
الدسنتاريا	3	17.6
ممتنون	**13**	**43,3**
المجموع	**30**	**100**

4-12 أنوع الأشجار والحشائش الموجودة بالمنط قة قبل قيام السد

من الجدول أدناه نجد أن 76.7 % من أفراد عينة الدراسة يرون أن من الأشجار الموجودة قبل إنشاء السد بالمنط قة هي أشجار النخيل (phoenix dactylifera) بينما نجد 6.7% منهم يرون أشجار السلم (Acacia ehrenbergiana) و 3.3% يرون إنتشار المسكيت (Prosopis chilensis) بالمنط قة و 10% منهم يرون وجود أشجارالسمر (Acacia- tortiliss). ويتضح مما سبق أن غالبية أفراد عينة الدراسة يرون أن شجر النخيل من الأشجار الموجودة قبل إنشاء السد ويبدو أن هنلك زيادة ملحوظة في زراعة أشجار النخيل مما يزيد من دخل الاسرة ولكن ربما تتأثر بتغير المناخ مست قبلاً .الصورة 3و 4.

صورة **(3) :** المنط قة قبل السد

صورة **(4) : أشجار النخيل**

جدول (12) : أنواع الأشجار والحشائش الموجودة بالمنط قة قبل قيام السد .

أنواع الأشجار	**التكرار**	النسبة المئوية
النخيل	23	76.7
السلم	2	6.7

المسكيت	1	3.3
النخيل والمسكيت	1	3.3
النخيل والسيال	3	10.0
المجموع	**30**	**100.0**

4-13 انواع الاشجار والحشائش الموجودة بالمنط قة الآن

من الجدول أدناه نجد أن 56.7 % من أفراد عينة الدراسة يرون أن الاشجار الموجودة بعد إنشاء السد هي أشجار الفاكهة و 13.3 % منهم يرون أشجار النيم و 6.7% منهم يرون وجود أشجار الكافور Eucalyptus camaldulensis والدمس Cnocarpus eructusمن ضمن الأشجار بعد إنشاء السد و 3.3% منهم يرون أشجار الفاكهة والكافور و 13.3% منهم يرون وجود أشجار الفاكهة والدمس أيضاً ومما سبق يتضح أن معظم أفراد عينة الدراسة يرون وجود أشجار الفاكهة بعد إنشاء السد من ضمن الأشجار الموجودة بالمنط قة وهذا دليلاً واضحاً في إستزراع الأشجار كالنيم والكافور والدمس بالمنط قة وهي أشجار ظلية .

جدول (13) : أنواع الأشجار والحشائش بالمنط قة الآن.

الأشجار	**التكرار**	النسبة المئوية
أشجار الفاكهة	17	56.7
النيم	4	13.3
الكافور	2	6.7
الدمس	2	6.7
أشجار الفاكهة والكافور	1	3.3
أشجار الفاكهة والدمس	4	13.3
المجموع	**30**	**100.0**

4-14 الفوائد التي يوفرها السد لسكان المنط قة

من الجدول أدناه نجد أن 46.7% من أفراد عينة الدراسة يرون من الفوائد ألتي ظهرت مع انشاء السد لسكان المنط قة هي توفير فرص عمل و 20% منهم يرون أنها توفير الفواكه والخضر لسكان المنط قة و 33.3% يرون توفير فرص الإستثمار في المجال الزراعي والحيواني وأن توفير فرص العمل تـ قلل من البطالة بالمنط قة وهذا يزيد من دخل الفرد وبالتالي دخل الأسرة.

جدول : (14) فوائد السد للمواطنين

الفوائد	**التكرار**	النسبة المئوية
توفير فرص العمل	14	46.7
توفير الفواكه والخضر	6	20.0
توفير فرص الاستثمار الزراعي والحيواني	10	33.3
المجموع	**30**	**100.0**

4-15 الأضرار التي يسببها السد لسكان المنط قة

من الجدول أدناه نجد أن 76.7% من أفراد عينة الدراسة يرون أن من أضرار إنشاء السد علي سكان المنط قة هوالاصابة بأمراض الملاريا و 10% منهم يرون الإصابة بالبلهارسيا و 13.3 % منهم يرون أضراراً غير محددة مما يشير إلى أن وجود الماء في مساحات واسعة تساعد علي توالد البعوض والملاريا، كما ذكرت منظمة الصحة العالمية لسنة 2005م أن مياه السدود أحد العوامل الأكثر أهمية في إنتشار الأمراض المعدية مثل الملاريا والدسنتاريا والبلهارسيا.

جدول (15): الأضرار الناتجة من إنشاء السد

الأضرار	**التكرار**	النسبة المئوية
الملاريا	23	76.7
البلهارسيا	3	10.0
أخرى	4	13.3
المجموع	**30**	**100.0**

الفصل الخامس

الخاتمة والتوصيات

5- 1 الخاتمة **:**

دراسة السدود مهمة جداً لمعرفة التأثيرات المختلفة على البيئة . ومن خلال الدراسة وجدت تأثيرات على النوحي الإ قتصادية والإجتماعية تتمثل في زيادة دخل الأفراد وتحسين مستوى المعيشة وتأثيرات على صحة الإنسان بإنتشار الأمراض كالبلهارسيا والملاريا والدسنتاريا وغيرها من الأمراض . وإذا إستمر المناخ في تغييره بهذه المنط قة فمن المتو قع أن يـ قل إنتاج أشجار نخيل البلح .

5-2 التوصيات

- زراعة الأحزمة الشجرية حول السد يؤدي إلى حماية البيئة بالمنط قة.
- تفعيل الإرشاد وإنشاء وحدات إرشادية وتدريب كوادر بغرض تحسين بيئة المنط قة والحد من تدهور التربة والغطاء النباتي.
- التوزيع العادل للأراضي بتحديد أراضي الغابات والزراعة والمراعي لتح قيق التوازن البيئي.
- تفعيل قوانين حماية البيئة.
- إعطاء الأولوية الخاصة في التعامل مع صحة البيئة للأمراض التي تنتشر أو تنشأ من السد ثم حصرها.
- لفت الأنظار للآثار السالبة (البيئية والصحية) المتو قعة من قيام المشروع.
- إ قامة مرصد جوي.
- إنشاء مشتل مركزي لشتول الغابات.
- إدخال أصناف جديدة أو محسنة من الأشجار والحيوانات.

المراجع العربية :

- عمر عوض الله علي (2000م) – ولايات السودان– الخرطوم - السودان .
- آدم الزين (2001م) الدليل إلى منهجية البحث وكتابة الرسالة - ال قاهرة
- المعهد السويسري الفيدرالي للعلوم وتكنولوجيا المياه (2000م).- ت قرير
- حمدي هاشم (2003م) أزمة المياه في الوطن العربي، مجلة المست قبل، العدد 204، شباط، اليمن.
- حمدي هاشم (2006م)، الإطماء بالمياه وأبعاده الجيوبوليتكية، جامعة المغرب.
- سالم إلياس (1988م) أثر السدود على البيئة والموارد المائية، معهد الدراسات الآسيوية والإفريقية. بغداد
- صبري فارس (2002م)، مشكلات المياه في الوطن العربي، مجلة بيت العظمة، العدد 6، المغرب.
- طارق أحمد (2004م)، الحامداب الأرض، الحياة والناس، وحدة تنفيذ السدود، الخرطوم.
- عبد الحفيظ علي محمد (2002م) طرق البحث العلمي،: الخرطوم - السودان
- منظمة الصحة العالمية (2005م)، الأمراض المستوطنة.الإنترنت.
- المراجع الإنجليزية :

- Kleiny (2002), Dams, canals and irrigation systems.
- Patrick (1996), large dams, London.
- Patrick (1999), Dams and environment, London.
- Patrick (2006), impact of dams, London.
- William (1999), dams disease, England.
- William (1999), ecological design and health impact of large dams.
- Nature Magazine(2006)-The effects of the floods on the environment.

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية علوم الغابات والمراعى

قسم علوم الغابات

المستوى الخامس

بحث تكميلي لنيل درجة البكلاريوس في علوم الغابات

المعلومات تستخدم لغرض البحث فقط

بعنوان: الأثر البيئى لسد مروى

استبيان

المنطقة:.....

*ضع علامة (√) أمام الاجابه الصحيحة.

النوع:

ذكر ☐ أنثى ☐ العُمر ☐

المهنه:

أ/ مزارع ☐ ب/راعى ☐ ج/ موظف ☐ د/ عامل ☐ هـ/ أخرى ☐

الحاله الاجتماعيه:

أ/ متزوج ☐ ب/ اعذب ☐ ج/ ارمل ☐

المستوى التعليمي:

أ/ خلوه ☐ ب/ أساس ☐ ج/ ثانوي ☐ د/ جامعي ☐

أ/ حالة الغطاء النباتي:

جيد ☐ متوسط ☐ خفيف ☐

ب/ دور الإرشاد وجمعيات حماية البئيه والمنظمات الطوعية بالمنطقة

1-جيد ☐ 2-متوسط ☐ 3-ضعيف ☐

ج/ قوانين حماية البيئه:

1-فعاله ☐ 2-غير فعاله ☐ 3-غير موجوده ☐

د/ بعد إنشاء السد ذاد دخل المواطنين:

1-كثير ☐ 2-متوسط ☐ 3-قليل ☐

هـ/ بعد إنشاء الخزان هل إنتشرت الامراض بين المواطنين أجب

1-نعم ☐ 2- لا ☐

إذا كانت الاجابه بنعم ماهي تلك الامراض؟

1-الملاريا ☐ 2-بلهارسيا ☐ 3-كولرا ☐ 4-دسنتاريا ☐

1-ماهى أنواع الأشجار والحشائش الموجوده بالمنطقة قبل قيام السد؟

أ-النخيل ☐ ب- السلم ☐ ج-مسكيت ☐ د-السمر ☐ هـ-أخرى ☐

2-ماهى أنواع الأشجار والحشائش الموجودة بالمنطقة الآن؟

أ-أشجار الفاكهة ☐ ب-النيم ☐ ج-الكافور ☐ د-الدمس ☐

3-ماهى الفوائد التي يوفرها السد لسكان المنطقة؟

أ-توفر فرص العمل في مجال الزراعى ☐

ب-توفير الفواكه والخضر ☐

ج-توفير فرص الاستثمار في المجال الزراعي والحيوانى ☐

د-يحد من نسبة العطاله بالمنطقه ☐

4-ماهى الاضرار التي يسببها السد لسكان المنطقة؟

الاصابه بامراض الملاريا ☐ البلهارسيا ☐ أخرى ☐

5-صف الحاله البيئيه للمنطقه قبل قيام السد؟

.....

.....

6-ماهى الحاله البيئيه بعد إنشاء السد؟

.....

.....

7-نوع الاحياء المائيه الموجودة بالمنطقة؟

أ-اسماك ☐ ب-تماسيح ☐ ج- الطيور المائيه ☐ د-أخرى ☐

8-الاحياء البرية الموجوده بالمنطقة؟

.....

.....

9-أذكر أهم أنواع المشاريع الاستثمارية بالمنطقة بعد إنشاء السد؟

1).....

2).....

3).....