

إصدار مركز البحوث الهيدروليكية

مجلة دورية متخصصة ربع سنوية - مارس ٢٠١٦م

بالداخل

إنعقاد الإجتماع الثالث لمجلس البحوث بالمركز ١٤ يناير ٢٠١٦م

فعاليات الورشة التثقيفية التشاروية لمهندسي اقسام الري ٢١-٢٦ فيراير ٢٠١٦م

مركز البحوث الهيدروليكية يستقبل السفير الهولندي المتجول و وفد وكالة جاىكا اليابانية للتنمية

- دراسة آثار سد النهضة على الموارد المائية والهيدرولوجي .
- تطوير المنظومة البحثية لصالح التنمية (التدريب في المركز ٢٠١٥م)
- تسخير الفيضانات في القاش (٢)
- استخدام نظم المعلومات الجغرافية لإدارة الري (٢)
- إستراتيجية التعامل مع ملف سد النهضة الأثيوبي
- تحسين إدارة مياه الري بمشروع الجزيرة
- الطبيعة القانونية لإستخدام النهر الدولي



مركز البحوث الهيدروليكية

الرسالة

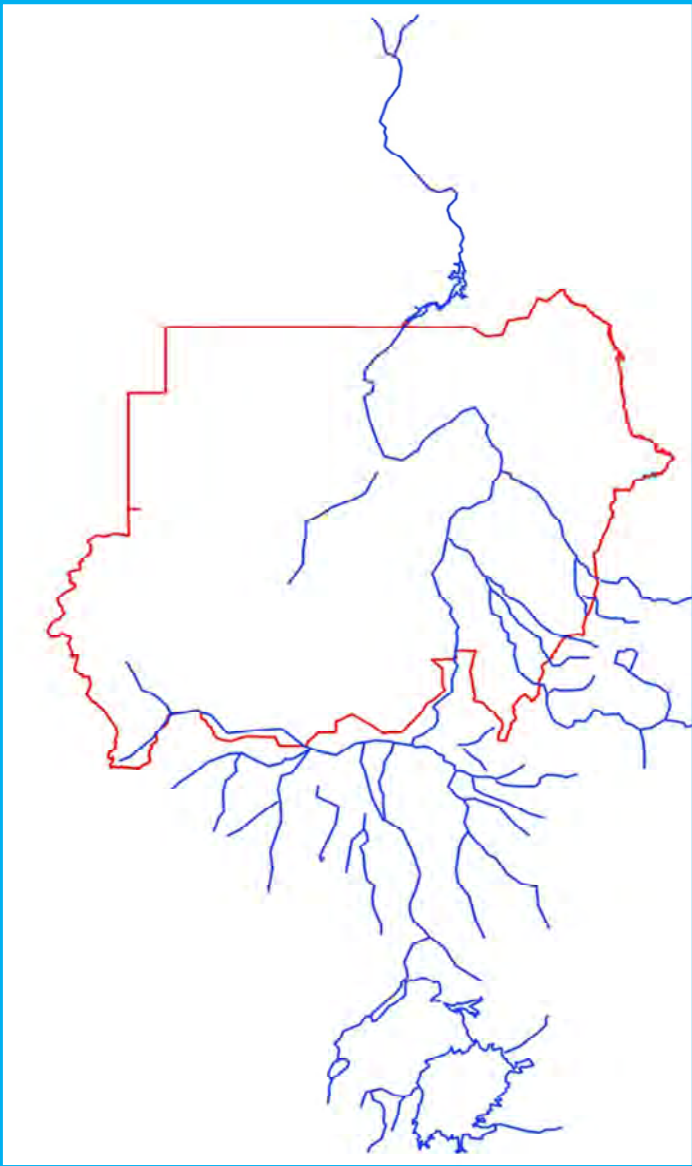
توفير الدعم العلمي والبحثي لتوطين
التكنولوجيا وتطوير قطاع المياه بالسودان

الأهداف

إجراء البحوث العلمية والتطبيقية وبناء
القدرات وتقديم الإستشارات الفنية لتلبية
متطلبات قطاع المياه بالسودان .

الرؤية المستقبلية

تحقيق الإستخدام الأمثل لمورد المياه
بالسودان.





كلمة العدد

نهى في هذه الإصدارة العاملين بالمركز والشعب السوداني عامة بحلول عام ٢٠١٦م والذى يوحى بتباشير جديدة ونشاطات متجددة في مجالات مختلفة، فأن المشاريع المتعددة التى يتطلع بها المركز تضيف إنجازات متفردة تمثل مسيرته الرامية دوماً الى الامام لتقديم رسالته العلمية، ونعلم أن أهمية الحدث تتمثل في أهمية النتائج التى توصل لها من خلال الدراسات والبحوث العلمية. فيمكننا القول أن الدولة ممثلة في وزارة الوارد المائية والرى والكهرباء تشرع بخطوات جادة في تنفيذ القرارات الصادرة بشأن المياه والتي توليها إهتمامات متصاعده في كيفية إستغلال الموارد المائية مستخدمة التكنولوجيا للحفاظ عليها بطريقة مثلى..

وبما ان مشروع الجزيرة يمكن أن يكون سلة غذاء العالم ، لذا فأن أعظم رسالة للمركز هي إرجاعه لسيرته الاولى ومن ضمن نشاطات المركز التى تعكسها هذه الإصدارة الورشة التشاورية لمهندسى عمليات الرى التى ركزت على تحديد المشاكل الرئيسية فى المشروع ومن ثم صياغة المتطلبات الرئيسية بغرض ترقية نظام الرى بالمشروع بصورة فنية حديثة، وبجاس المتدربين واندماجهم تجاه هذا العمل والسعي نحو الأفضل، أصبحت الورشة معبر للتوافق حول التكامل لحل قضية الرى بالمشروع والوصول به الى أفاق إقتصادية أرحب، وخلصت الورشة بتوصيات وضعها المشاركون من المهندسي وخبراء مياه.

وسيظل السعى متواصل حتى ترى التوصيات المقترحة النور وتحقق المنفعة العامة للجميع فى هذا البلد الشامخ بعلمه وعلمائه.

مراجعة
ب.ياسر عباس محمد

الإشراف العام
ب.أبو عبدة بابكر أحمد

تحرير
تهانى جاد الله ابراهيم

تصميم
النور الطيب حسن

تصوير
إسماعيل آدم إسماعيل

إخراج
علي محمد أحمد الحاج

مركز البحوث الهيدروليكية
Hydraulic Research Center

ود مدني - السودان

تلفون : +249 511 843220

846224 ،842234

فاكس : +249511843221

Web: www.hrc-Sudan.sd

زيارة السيد / معتر موسى وزير الموارد المائية والري والكهرباء الى مدينة ود مدني



برئاسة السيد الوزير و حضور أعضاء المجلس ،إنعقاد الاجتماع الثالث لمجلس البحوث بقاعة الإجتماعات بمركز البحوث الهيدروليكية ١٤ يناير ٢٠١٦م



للإطمئنان على كيفية الية التنفيذ على أرض الواقع . وفي ذات السياق إستقبل والى الولاية د. محمد طاهر ايلاب بمكتبه الأستاذ / معتر موسى والوفد المرافق له بحضور وزير المالية ومدير جهاز الأمن والمخابرات الوطنى بالولاية ، حيث تطرق للقاء تسلم وزارة الموارد المائية والرى والكهرباء إدارة المياه بالمشروع ،وأمن على ضرورة التنسيق بين الجهات ذات الصلة بعمل الرى الإسيابى فى المواقيت المحددة فى العروتين الصيفية والشتوية ،وركز للقاء على ضرورة دعم برنامج الإصلاح المؤسسي بالمشروع وذلك بتأهيل القنوات والطمبات بهدف تقوية شبكة الرى .

التي تم طرحها وتوفير معينات العمل المتعلق بالجانب البحثي .

بروفسر/ياسرعباس المدير العام لمركز البحوث الهيدروليكية أشاد بأهتمام الوزير ودفعه وتقديره الكبير للعمل البحثي ، تلك الجزئية التي كانت مفقودة في الفترات السابقة ،كما ناقش خطة العام ٢٠١٦م ومراجعة الأداء للعام ٢٠١٥م و تخلل الإجتماع مداخلات من قبل أعضاء المجلس طرحت خلالها وجهات النظر والآراء المختلفة . وعلي هامش الإجتماع ، تم إنعقاد الاجتماع الثالث لرؤساء لجان تطوير قطاع الرى ، الغرض منه معرفة حجم العمل الخاص بالتطوير .المهندس/ حسب النبي موسى وكيل وكالة الرى بالوزارة شكر الإدارة السياسية التي أعادة الرى الى الوزارة مثنياً بجهود وحدة تنفيذ السدود فى دعمها الدائم لمكون الرى ، وأشاد بالجولات الميدانية المتواصلة التي قام بها فريق العمل المكلف لجميع أقسام الرى فى السودان وذلك

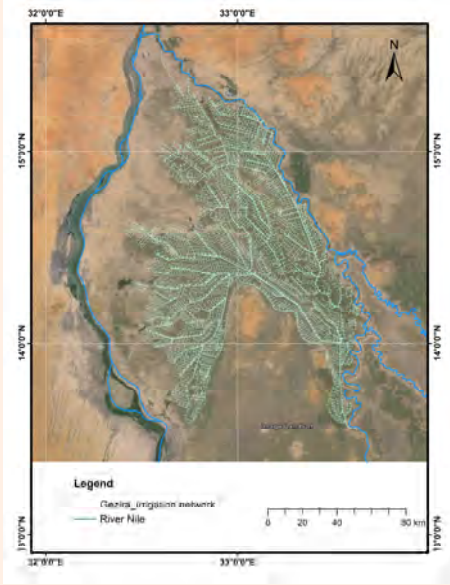
فى الرابع عشر من يناير ٢٠١٦م دشّن السيد /معتر موسى وزير الموارد المائية والرى والكهرباء أسطول عربات الرى الجديد خلال الزيارة التي قام بها مؤخراً لرئاسة الوزارة بود مدني ، برفقة د.جعفر بادى وزير الدولة وحضور المدير العام لوحدة تنفيذ السدود ومدراء الإدارات بالوزارة وعدد من مستشاري وخبراء المياه ،مؤكدًا خلال الزيارة ضرورة إعادة منظومة الرى وإداراته بطابع مؤسسي منظم وذلك لضمان تجويد الأداء وفق المطلوب،فيما تطرق لقرارات رئاسة الجمهورية الصائبة والقاضية بإعادة الرى لحضنه الطبيعي ، وقال أن الدولة إتخذت هذا الإطار لعدد من القرارات المترابطة التي تضمن عودة المشروع لسيرته الأولى .



كما وقف على سير الأعمال الجارية فى صيانة المبني الرئيسي للوزارة بود مدني من أجل تحسين بيئة العمل للعاملين ، وخلال اللقاء الجامع بالعاملين أكد سعي وزارته الجاد لإنفاذ هذا العمل فى وقت وجيز. وتكمله لهذه الزيارة تم إنعقاد الاجتماع الثالث لمجلس البحوث ،بقاعة بروفيسر المنشد للإجتماعات بالمركز ، ترأسه السيد الوزير بحضور أعضاء المجلس حيث أوضح فيه أهمية العمل البحثي الذى يعد إيقاع الحياة الإقتصادية ، معلناً من داخل الإجتماع إجازة الميزانية

بمشاركة من الهند وهولندا أربعين مهندساً ، نظم المركز :

الورشة التشاورية (حول إدارة مياه الري بمشروع الجزيرة)



عمليات الري ، إستعرض فيها المعطيات المثلى لتطوير الري بمشروع الجزيرة بأستصحاب التجارب العالمية بالمشاريع المروية في الهند وباكستان.

من داخل الورشة كونت لجان لدراسة الأوراق التي قدمت بعد ذلك تم وضع خطة وميزانية مبدئية لتشغيل إدارة الري بالمشروع، كما تناولت الورشة تدولات مفيدة من المهندسين ركزت على أهم المشاكل المتعلقة بعمليات الصيانة والتشغيل للمناسيب التصريفية

خلصت الورشة بعدد خمسة نقاط ، أولاً تحديد مشاكل الري بمشروع الجزيرة ووضع أولويات للحلول ، ثانياً توزيع المياه في الترع الصغيرة ، ثالثاً صيانة المنشآت الهيدرولوجية ، رابعاً تأهيل الكادر البشري ، خامساً صيانة محطات الطلمبات. وبهذه النقاط أمن الحضور على أهمية هذه الورشة باعتبارها مرحلة جديدة لمتطلبات المرحلة الثانية المرتكزة على تحديث نظام الري بصورة هندسية حديثة. وفي الختام تم توزيع الشهادات العلمية من قبل المركز لمهندسي الاقسام .

تحدث نقلة نوعية بعد الشروع في تنفيذ المخرجات . بروفيسر/ ياسر عباس المدير العام للمركز أكد ضرورة وضع خارطة طريق الهدف الاساسي منها تحديث القناطر وتأهيل نظم الري بالمشروع ومن ثم وضع الحلول وتحديد الاولويات بعد ذلك يتم وضع



تكلفة مبدئية بواسطة مستشاري وخبراء المياه بالدخل والخارج .مشيداً بالتجاوب والحماس من قبل المهندسين المشاركين إضافة للترتيبات التي تمت بصورة مرضية . د/راما راجو من الهند قدم نماذج بحثية عن

نظم مركز البحوث الهيدرولوجية ورشة تنشيطية تشاورية بالتعاون مع الإدارة العامة لعمليات الري التابعة لوزارة الموارد المائية والري والكهرباء ، حول تفعيل النظام المؤسسي وإستكمال المرسوم الجمهوري رقم (٣٢) القاضي بأيلولة الري من وزارة الزراعة الى وزارة الموارد المائية والري والكهرباء، بدأت فعاليات الورشة في ٢١ نوفمبر ٢٠١٦م وإستمرت لمدة ستة أيام بمباني المركز ، تم خلالها التركيز علي تحديد المشاكل الرئيسية في مشروع الجزيرة لترقية نظام الري . ، هذا وقد خضع أكثر من (٤٠) مهندس ري من عدد (١٢٣) مهندساً بتخصصاتهم المختلفة للتدريب علي أيدي خبراء أجانب عرضوا خبراتهم وتجاربهم الإقليمية والعالمية حول تطوير نظام الري بصورة هندسية حديثة

م .حسب النبي موسى وكيل شؤون الري بين أن الغرض الأساسي من الورشة النهوض بالخبرات الهندسية السابقة بعد الإنقطاع الذي دام طويلاً و وعد بتزليل كافة المعوقات التي تعترض سير الاداء ، مؤمناً على ضرورة قيام مثل هذه الورش التي سوف

الكورس السنوي الأول للقادة في مجال

بتمويل من الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD) و الإتحاد الأوروبي (EU)، نظم المركز العالمي للإستزراع الغابي (ICRAF) بنبروبي بالتعاون مع شبكة الري الفيضي (Spate Irrigation Network) و المعهد العالمي لإدارة المياه (IWMI) و شركة ميتا ميتا الهولندية (Meta Meta)، الكورس السنوي الأول للقادة في مجال نظم زراعة الري الفيضي و حصاد المياه في الفترة من ٢٩/ فبراير و حتي ١١/مارس/٢٠١٦م بكل من كينيا و تنزانيا، و ذلك بغرض الوقوف علي تجارب الدول الأعضاء بالشبكة في مجال الري الفيضي و حصاد المياه. هذا و قد شاركت تسعة من الدول الأعضاء بالشبكة في هذا الكورس و جاءت مشاركة السودان ممثلة في السادة:

بروفسير مشارك/ أبو عبيدة بابكر أحمد مركز البحوث الهيدروليكية والمهندس/ الهادي عيسى آدم، الأستاذ بجامعة كسلا والمهندس/ أحمد عبد الباقي الأمين مركز البحوث الهيدروليكية والسيد/ عمر محمد آدم مزارع بمشروع كسلا الزراعي .

- و علي هامش فعاليات الإيسوع الأول، فقد تم إجتماع مغلق مع المجموعة السودانية حضره د. فرانك و السيد/د. كريم نواز الخبير الباكستاني في مجال الري الفيضي و الإستزراع الغابي ، حيث تمت مناقشة سير العمل في مشروع تسخير الفيضانات من أجل تحسين المعيشة بحوض نهر القاش و خطة العمل للعام القادم و الفرص المتاحة لتفعيل دور المزارع و الجهات ذات الصلة في عملية التحضير المبكر.
- شملت فعاليات الإيسوع الأول للكورس بكينيا، مناقشة خمسة من المحاور الأساسية المتعلقة بالري الفيضي و المتمثلة في الآتي:
- إدارة المعرفة و بناء القدرات.
- الفيضانات و الإستخدامات المتعددة.
- المنظمات الإجتماعية و الحوكمة المائية.
- الترابط بين حصاد مياه الأمطار و نظم الري الفيضي.
- منافع الري الفيضي علي مستوي أحواض الأنهار.

هذا و قد تمثلت مشاركة السودان في تقديم ثلاثة من المحاضرات تحت العناوين التالية:

- مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية الإستخدامات و المحددات في الري الفيضي.
- نظم حصاد المياه بالسودان: المساهمة في الأمن المائي و الغذائي.
- الدراسات و البحوث الجارية في مجال الري الفيضي بالسودان: التقدم و الخطة المستقبلية.
- و في الأسبوع الثاني للكورس، تمت الزيارة الميدانية لمنطقة موشي (Moshi) حيث تم التعريف بحوض نهر بانقاني (Pangani River Basin). تناول التعريف الترابط المؤسسي و الممارسات المشتركة أعلي و أدني الحوض و إدارة الحوض و التنمية الزراعية . تم تقسيم المشاركين بالكورس إلى ثلاث مجموعات لدراسة المشاكل التي تواجه المنطقة في ثلاث محاور رئيسية:
- توزيع المياه في القنوات و الحقل.
- السياسات و القوانين المائية.
- الجانب التقني و التصميمي لنظم الري.



النهج الزراعي الري الفيضي وحصاد المياه

للمياه و بالتالي تقلص المساحة المروية و ضعف الإنتاجية . في اليوم الأخير تمت مناقشة ثلاث من الأوراق التي أعدها المشاركون، كمخرجات للكورس، و التي جاءت بالتوصيات التالية و التي من شأنها تحسين الأداء بالمشروع:

- تحسين قنوات الري (Line Canal) و زيادة نظم التحكم (بوابات) و توزيعها بالصورة المثلى.
- دعم المجتمع المحلي بالسبل التي تمكنه من التكيف مع التغيرات التي طرأت بالمنطقة.
- مراقبة النشاطات في المناطق المرتفعة التي من شأنها التأثير سلباً على المناطق الوسطى و المنخفضة.

من أصل ٢٠٠٠ متر غير منجزة). و يستخدم المزارعون في هذه المنطقة السود الصغيرة لجمع أكبر قدر ممكن من مياه الأمطار و تخزينها لتوفير المياه للري.

كما شملت الزيارة أيضاً المناطق المنخفضة و التعرف على الوضع الراهن بهذه المناطق التي تعاني من عدم توفر كمية المياه المطلوبة في الزمن و المكان المناسب. فكانت الزيارة الميدانية للحقول الزراعية بقرية مكانيا (Makanya Village) حيث تمت مقابلة بعض المزارعين و الممثلين لرابطة مستخدمي المياه بالقرية و الذين بدورهم تحدثوا عن النظام الزراعي بالمنطقة و العقبات التي تواجههم ، و كانت من أهم العقبات التي يواجهها المزارع بالمنطقة هي الكميات الهائلة من الإطماء التي تنتسب في تقليص حجم القنوات الحاملة

كما تضمنت الفعاليات زيارة مزرعة مثالية بقرية سامي (Same Village) يتم فيها تطبيق نظام حصاد مياه الأمطار . تسجل قراءات كمية مياه الأمطار من محطة قياس التساقط الموجودة داخل المزرعة و ترسل البيانات لهيئة الإحصاء الجوية. ويتم ترشيد إستخدام المياه لغرض الزراعة من خلال تقنية زراعية فاعلة و بسيطة.

كما تم زيارة المناطق الزراعية المرتفعة في قرية بنغلالا (Bangalala Village) حيث تمت مقابلة الأعضاء الممثلين لرابطة مستخدمي المياه بالقرية، و تم التعرف على العقبات التي تواجههم في تحسين الإنتاجية الزراعية بالمنطقة و إدارة المياه و كيفية توزيعها. و كانت من أهم العقبات التي يعاني منها المزارعون هي عدم إكمال شبكة قنوات الري (١٥٨٠ متر



محطة قياس التساقط



قنوات الري في قرية بنغلالا



حصاد المياه من سطح المنزل



السود الصغيرة في بنغلالا



زيارة بعثة وكالة جايا اليابانية للتنمية لمركز البحوث الهيدروليكية

المتعلقة بالادارة المتكاملة للموارد المائية . الباحثون بالمركز قدموا عروض توضيحية لنشاطات المركز ومساهماته في إجراء الدراسات البحثية لعدد من المشاريع الممولة خارجياً وداخلياً والتي تعد ضمن الواجبات الإستشارية التي يوفرها المركز لأصحاب القرار، وقد تم توضيح أهمية موارد المياه والتي تعد من أكثر الموارد تعقيداً وذلك لما يشتمل عليه تكوينها من مياه عابرة للحدود ، ومياه مشتركة وساكنة ومتحركة ، ومياه سطحية وجوفية . وفي جانب التطور التقني المتعلق بتنمية القدرات البشرية اشار الباحثون لعدد الدورات المتنوعة التي تم إنعقادها لمختلف المستويات والتي أثبتت مدى إمكانيات المركز في هذا المجال .



وقد كان في إستقبالهم بروفيسر / ياسر عباس المدير العام وعدد من الباحثين بالمركز ، تهدف الزيارة للمركز الى تجميع معلومات من شأنها إعطاء الدعم المتكامل للمشروع المقترح تنفيذه من قبل البعثة فى مجال إجراء الدراسات المائية وإمكانية التدريب والتأهيل للكوادر البشرية للإستفادة منها مستقبلاً فى تنفيذ أنشطة المشروع

تطويراً للمنظومة العلمية لصالح التنمية التي تتبناها وزارة الموارد المائية والرى والكهرباء زار وفد يابانى من وكالة جايا اليابانية للتعاون مركز البحوث الهيدرولوجية بود مدني في مطلع شهر نوفمبر للعام ٢٠١٦م . وذلك ضمن زيارته لبقية الإدارات بالوزارة ، هذا وقد ضم الوفد السيد / شيموزي كوجي ، يوشي هاتا، كتاياما سامي وأخرون ، رافقهم من الجانب السوداني م/عثمان مصطفى من إدارة المياه الجوفية والوديان . وتأتي هذه الزيارة بدعوة من الجهاز الفني للموارد المائية من أجل المساعدة فى تصميم وتمويل المشروع الخاص بالادارة المتكاملة للموارد المائية بالسودان سطحية وجوفية .

مركز البحوث الهيدرولوجية يستقبل السفير الهولندي المتجول والسفير المقيم

وقد نادا العم أحمد بالمواسلة وتعميم التجربة لبقية أقسام المشروع.



وفي الختام زار الوفد هيئة البحوث الزراعية بود مدني ، وكان فى إستقبالهم المدير العام الذى قدم تنويراً شاملاً عن الدراسات والبحوث التطبيقية التي تم إجراؤها لفترة من الزمان ، عكس خلالها دور وأهمية العمل البحثي التطبيقي فى تطوير الزراعة فى السودان ومدى الفائدة من ذلك.

المعيشة وزيادة الإنتاجية عبر البحوث التطبيقية المتمثلة في توزيع المياه وإزالة الإطماء عند مأخذ القنوات ، حيث بلغت نسبة الإنجاز حوالي ٩٥% تقريباً ، كما تناولت مشروع دراسة تجربة إستخدام تكنلوجيا المعلومات والاتصالات القائمة على صور الأقمار الصناعية لتحسين إنتاجية المحاصيل بمشروع الجزيرة ومن ثم الزيارة لموقع تنفيذ التجربة بأحد الأقسام ، رفقة المدير العام ومنسق المشروع حيث تمت مقابلة المزارعين والمشرف الذي سرد مراحل التجربة ، العم أحمد أبراهيم وقيع الله مزارع برى المختار قسم حمدنا الله إدى بمؤشرات نجاح التجربة إذ قفزت إنتاجية بعد إستخدام التجربة بمعدل ٦٠% أى ١٢ جوال قمح للفدان الواحد ، حيث أن أرض المزارع تبلغ ٨ أفدن قد أنتجت مجتمعه ٢٣ جوال فى الموسم الواحد،



لضمان إستمرار المسيرة البحثية دون إنقطاع للبحوث التطبيقية ، زار وفد دبلوماسي هولندي مركز البحوث الهيدرولوجية بغرض الوقوف على نتائج المشاريع المشتركة والتي ساهمت فى دفع عملية التنمية بالبلاد. حيث بدأت الزيارة بأنعقاد ورشة تعريفية للمشاريع التطبيقية والتي قدمها منسقي المشاريع تناولوا فيها مشروع الرى الفيضى للتنمية الاقتصادية لمشروع القاش ، الذي يعالج مشكلة الفقر ويعمل علي تحسين سبل

إنجازات المركز فى مجال التدريب والتنمية البشرية خلال العام



الاقليمي عن بيئات المناطق الرطبة في نوفمبر بيوغندا .

أما في إطار التعاون والتنسيق مع وحدة تنفيذ السودان قام المركز بتدريب عدد (٨٠) متدرب من منسوبي الخريجين الجدد الذي تتبناه الإدارة العامة للتدريب بالوحده الغرض منه ربط الجانب العملي بالجانب النظري ، وفى مجال التدريب الداخلى قامت إدارة التدريب بتنظيم دورات تدريبية للمهندسين الباحثين الجدد كما نظمت عدد من البرامج التدريبية فى مجالات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار من بعد وكذلك كورس فى مجال النمذجة الانهار ،

كما شهد المركز عدد من الزيارات العلمية لعدد من الطلاب بالجامعات والمعاهد العليا المختلفة الذى بلغ عددهم حوالى ٥٠٠ طالب وطالبة خلال العام ٢٠١٥م.

المشتركة وتنمية المياه الجوفية فى مارس ، وفى الفترة من ابريل الي يونيو تم تدريب الباحثين الجدد بالمركز والاقسام الخارجية ، اما فى يونيو عقد كورس متقدم فى نظم المعلومات والاستشعار عن بعد وكورس النمذجة ٣ D فى يوليو وفى اغسطس كورس مقدمة فى نظم المعلومات الجغرافية ، كما ختم العام بالدورة التنشيطية فى مجال حصاد المياه من أجل الامن الغذائي .

وXارجياً شارك المركز فى عدد من الكورسات والورش التدريبية القصيرة مثل إجتماع خبراء الموارد المائية للإقليم العربي فى مارس بالاردن ، ومنتدى التنبؤ بالمناخ الموسمى لشهر سبتمبر فى أغسطس فى تنزانيا ، وفريق عمل تطوير اطلس الموارد المائية فى سبتمبر فى يوغندا ، وفى أكتوبر بأثيوبيا شارك المركز فى ورشة رصد نوعية المياه والإطماء ، والكورس

التدريب هو تجهيز الفرد للعمل والاحتفاظ به على مستوي الاداء المطلوب .وتتأتى اهمية التدريب من فاعليته فى تحسين الإنتاجية وتطوير كفاءة القوي البشرية ، والتي شرعت الدولة فى تنفيذه بأطر مختلفة الغرض من ذلك التدريب وتنمية القدرات للعاملين بالدولة . فى هذا الإطار أفادت أ. مها الزاكي مدير التدريب والتنمية البشرية بالمركز أن العام المنصرم ٢٠١٥م كان حافلاً بالدورات التدريبية والتي من شأنها الإرتقاء والتقدم التقني للكوادر البشرية فى الداخل والخارج. فقد حظى المركز بإنعقاد عدة دورات إقليمية ودولية ومحلية ،حيث كانت البداية فى مطلع العام بدورة إقليمية نظمها المركز بالتعاون مع منظمة الايقاد ،

التدريب الداخلى بدأ بدبلوم اللغة الانجليزية من يناير الى أغسطس من العام الماضى ، والكورس الاقليمي فى مجال الاحواض



الإحتفال باليوم العالمي للمياه ، ٢٢ مارس

وفي ذات السياق نظم معهد إدارة الري بالتعاون مع هيئة الرهد الزراعية ،إحتفالاً بمناسبة اليوم العالمي للمياه بمقر الهيئة بمدينة الفاو ، د/ التجاني النور عميد المعهد اشار لمحدودية المياه العذبة المتاحة لإستخدام الإنسان فيما قدم المستشار الفني د / احمد محمد ادم في محاضراته القيمة عن فوائد قيام سد النهضة في تنظيم المياه وزيادة التوليد الكهربائي وقال أن العقبة الوحيدة للسد تتمثل في كيفية الإتفاق في برنامج التشغيل أمن علي ضرورة الإستخدام الأمثل للمياه وفي الختام تخلل الإحتفال مداولات حول أمر المياه .

نظمت اللجنة الوطنية السودانية للتربية والعلم والثقافة بالتعاون مع اللجنة الوطنية للبرنامج الهيدرولوجي الدولي الإحتفال باليوم العالمي للمياه برعاية السيد / معزز موسى وزير الموارد المائية والري والكهرباء تحت شعار (المياه وفرص العمل) ، تناول اليوم أهمية المياه في الحياة العملية وذلك خلال أوراق العمل التي تم تقديمها بعنوان بناء القدرات في قطاع المياه وتأثيرها في التنمية المستدامة وورقة اخرى بعنوان إدارة الموارد البشرية لقطاع المياه الحاضر والمستقبل ، المركز كان من ضمن الحضور المشارك في الإحتفال ، تخلل اليوم أيضا تكريم عدد من الرعيل الاول من المهندسين اللذين كانت بصماتهم واضحة في الإنجازات التنموية بالبلاد .

تدريب الدفتين (١١٤-١١١) وطلاب جامعة البحر الاحمر بالمركز ضمن برنامج التدريب القومي

وتأتي هذه الزيارة لربط الجوانب النظرية بالجانب العملي .

الغرض منها الزيارة العلمية الموسوعة وقف المنهج التعليمي وربط الجوانب العملية بالنظرية ومعرفت المزيد من إساسيات هندسة موارد المياه .

م. باحث / هناء التوم المنسق للدورتينى أوضحت أن البرنامج الموضوع سار وفق المطلوب ، حيث تلقي خلاله الدارسين محاضرات مكثفة متعلقة بهندسة موارد المياه وكذلك قام الطلاب بزيارة ميدانية لقنطرة بيكة بمشروع الجزيرة لتطبيق العمل الحقلى المتعلق بشئون قياسات التصريف وأخذ العينات إضافة لأعمال المساحة..

إستضاف مركز البحوث الهيدروليكية عدد من طلاب كلية الهندسية للدفتين (١١٤،١١١) لمنسوبي التدريب القومي الذى تنظمه وحدة لتنفيذ السدود بالتعاون مع المركز .

في شهر فبراير من هذا العام زار طلاب جامعة البحر الاحمر قسم الهندسة مركز البحوث الهيدروليكية ، وكان غرض الزيارة التعرف على الامكانات البحثية التى يقدمها المركز لاصحاب القرار في الجانب الهندسي،



مشاركة المركز في مؤتمر الدراسات العليا والبحث العلمي السابع
• جامعة الخرطوم



شارك مركز البحوث الهيدروليكية بكل من بروفسير مشارك/د. أحمد آدم إبراهيم (كابو) و بروفسير مشارك/ أبو عبيدة بابكر أحمد في ورشة العمل التدريبية لإدارة موارد المياه في المناطق الجافة و شبه الجافة (G-WADI) (١٧- ١٨ نوفمبر ٢٠١٦م) التي نظمها مركز أبحاث المياه بجامعة الخرطوم بالتعاون مع المركز الإقليمي لأبحاث حصاد المياه (RCCDRWH) و البرنامج الهيدرولوجي الدولي (IHE - UNSECO) و التي جاءت في إطار مؤتمر الدراسات العليا و البحث العلمي السابع لجامعة الخرطوم الذي عقد بقاعة الشارقة بالخرطوم في الفترة ١٧ - ٢٠ نوفمبر ٢٠١٦م. كما شارك أيضاً في فعاليات المؤتمر كل من بروفسير مساعد/ عمر حسن بلة الحارلو ، و الذي قدم ورقة عن الصرف بمشروع الجزيرة، و مساعد الباحث/ نازك عبد الله.



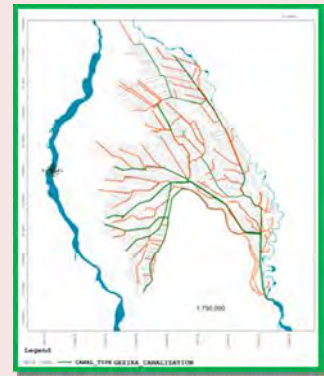
بروفيسر مشارك / أبوعبيدة بابكر يتحدث حول :

تحسين إدارة مياه الري بمشروع الجزيرة

إن أمر إسناد إدارة مياه الري بالمشاريع القومية لوزارة الموارد المائية و الري و الكهرباء، يعتبر تحدياً كبيراً للوزارة و لمهندسيها علي وجه الخصوص و ذلك نسبة لما آلت إليه تلك المشاريع من تدهور في بنيات الري الأساسية و غياب مهندس الري و الكوادر المساعدة، الأمر الذي أدى إلي الإستخدام الغير مرشد في مستلزم المياه. لذا فإن الأمر يتطلب بناء القدرات بشقيه المؤسسي و البشري. و في هذا الإطار فقد تقدمت إدارة مركز البحوث الهيدروليكية بمذكرة تفاهم للسيد/ وزير الموارد المائية و الكهرباء فحوها لتنظيم ورشة عمل تشاروية تتلاحق فيها الخبرات العالمية و المحلية في مجال إدارة الري بمشاريع الري الكبرى العالمية بغرض تشخيص مشاكل إدارة الري بمشروع الجزيرة و صياغة خارطة طريق للمتطلبات الأساسية لتحسين و إعادة منظومة الري بالمشروع و وضع خطة مبدئية قابلة للتنفيذ، مستهدين في ذلك بالتجارب العالمية في هذا المجال



مركز البحوث الهيدروليكية



شبكة ري مشروع الجزيرة

- شارك من خارج البلاد كل من أستاذ/ بالمواضيع التالية:
- شولز (Prof. em Bart Schult) من هولندا، أستاذ/ راما راجو (Dr. Rama Raju) من الهند و دكتور فرانك (Dr. Frank Steenberg) مدير شركة MetaMeta بهولندا و دكتور أبراهام مهاري (Dr. Abraham) من معهد دلفت بهولندا.
 - التشغيل و الصيانة بمشروع الجزيرة: الماضي و الحاضر.
 - نماذج تشغيل و صيانة مشروع الجزيرة.
 - إدارة الطمي و الحشائش.
 - المقننات المائية و طلبيات المياه: الماضي و الحاضر.
 - إدارة الري علي المستوى الحقلّي: الماضي و الحاضر.
 - الإمداد المائي و نظم التحكم: متطلبات التصميم و التشغيل.
 - تجربة إدارة الري بمشاريع السكر بالسودان.
 - السياسات و التشريعات.
 - تنمية الموارد البشرية.

محاور فعاليات الورشة:

إرتكزت الورشة علي محورين أساسيين علي النحو التالي:

المحور الأول (قبل انعقاد الورشة): إعداد مذكرات/أوراق عمل تنشيطية من قبل المشاركين بهدف تشخيص مشاكل إدارة مياه الري بمشروع الجزيرة فيما يختص

و بناءً علي ما ذكر، فقد نظم مركز البحوث الهيدروليكية بالتعاون مع الإدارة العامة لعمليات الري ورشة العمل آنفة الذكر و ذلك بمباني المركز بمدينة ود مدني في الفترة ٢١ - ٢٦ فبراير ٢٠١٦م و التي شهدت حضوراً مكثفاً من قبل الفئة المستهدفة

الفئة المستهدفة:

إستهدفت الورشة كبار المهندسين ذو الخبرة الطويلة في مجال الري من الذين يعملوا بالوزارة و خارجها، من مستشارين و مدراء عامين و مدراء إدارات و أقسام ري مشروع الجزيرة بالإضافة إلي مدراء ري مشروع الرهد و مشروع حلفا الجديدة و مشروع السوكي و مدير ري مشروع سكر الجنيد و ممثلين من وحدة تنفيذ السودان و مركز البحوث الهيدروليكية. كما



المحور الثاني (فعاليات الورشة):

تمثلت فعاليات الورشة في الآتي:

- عرض مذكرات/أوراق العمل التي تم إعدادها من قبل المشاركين.
- عمل الزيارة الميدانية لمعاينة المشاكل ميدانياً علي مستوي مشروع الجزيرة و إمتداد المناقل. غطت الزيارة شبكة الري العليا (مجموعة قنطرة بيكة ك١٠٨ بالترعة الرئيسية للجزيرة و مجموعة قنطرة شلعي ك٦٥ بإمتداد المناقل) و شبكة الري الصغري و قنوات الحقل (منظومة ميجر الوراق - ترعة عبد الحكم)،
- التحقق من المشاكل و تشخيصها بصورة أدق و ذلك عبر المناقشة البناءة من قبل المشاركين.

- تخلل النقاش محاضرات من الأساتذة الزوار العالمين و المحليين (دكتور/ عادل محمد الخضر و دكتورة/ إشرافة سكراب من جامعة الخرطوم) كل في مجال تخصصه.
- تلي ذلك تحديد أولويات تحسين إدارة الري بمشروع الجزيرة و التي بنيت عليها الخطة المبدئية للتحسين.

مخرجات الورشة:

- إقتراح متطلبات التشغيل و الصيانة للحفاظ علي النظام بحالة جيدة.
- تجدر الإشارة هنا أن خطة العمل التي جاءت بها الورشة تحتاج للمراجعة و تبني التنفيذ علماً بأن التكلفة التقديرية لفترة الثلاثة سنوات ٧١٧ جنيه/الفدان.
- بناء علي مداوات الورشة فقد جاء الإقتراح بأن يتم تحسين إدارة الري علي مرحلتين:

المرحلة الأولى: تحسين النظام الحالي بالبداية بأهم المكونات علي أن يتم ذلك خلال ثلاثة سنوات. في هذا الخصوص فقد تم الآتي:

- **المرحلة الثانية:** تحديث نظم الري بالتأهيل أو الإحلال لمنشآت التحكم، ممارسات إدارة مياه الري و نظم رسوم المياه .





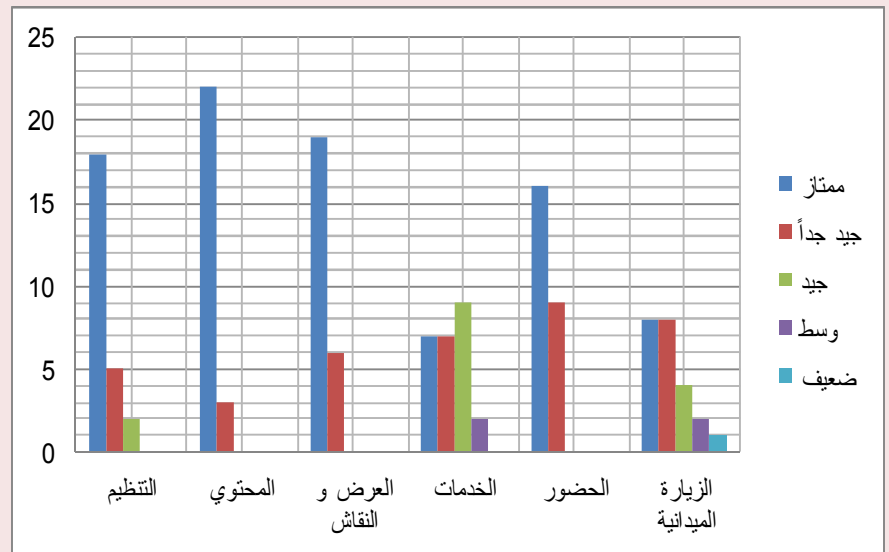
أن هذه المبادئ تمثل الوضع المثالي لإدارة المياه، الأمر الذي يتطلب مراعاة ذلك عند تطبيق تلك المبادئ من مستوي إلي مستوي أو نظام إلي نظام.

و علي مستوي مشروع الجزيرة فإن الأمر يتطلب تبني برامج بناء قدرات مكثفة وفق ما أشارت إليه مخرجات الورشة و رفع مستوي الوعي المائي بين فئات الشركاء المختلفة (مهندسين، زراعيين، مزارعين، متخذي قرار، إنسان المشروع ... إلخ.) و هذا لا يتأتى إلا عبر تلاحق الأفكار و تكامل الأدوار في إستخدام ملزم الماء لتحقيق كفاءة إستخدام عالية و عدالة بين المستخدمين، واضعين في الإعتبار ما يحيط بالمشروع من تحديات طبيعية (الإطماء مثلاً) و بشرية (سلوكيات المستفيدين من مزارعين، قطاع خاص، ... إلخ.) و التحديات الإجتماعية الأخرى كالإعلام السالب و خلافه.

لقد حظيت الورشة بالتغطية الإعلامية الواسعة علي مستوي الإذاعة القومية والولائية وصحيفة الجزيرة اليوم الولائية و تلفزيون ولاية الجزيرة و قناة الشروق و عدد معتبر من الصحف القومية اليومية هذا وقد تناولته صحيفة الراي العام بكل تفاصيله . كما جاء تقييم المشاركين للمكونات المختلفة المتعلقة في الإعداد و فعاليات الورشة علي النحو الموضح في الرسم البياني أدناه:

ثم ماذا بعد؟

إن أمر إدارة الموارد المائية و علي وجه الخصوص مياه الري يتطلب إتباع النهج التكاملية للإدارة و فق ما التزمت به الدول الأعضاء بمنظمة الأمم المتحدة في تطبيق المبادئ الأساسية (مبادئ دبلن 1992م) للإدارة المتكاملة للموارد المائية (IWRM) و التي تصلح لكل المستويات و النظم. بيد





د. باحث / أحمد محمد الباقي الأمين

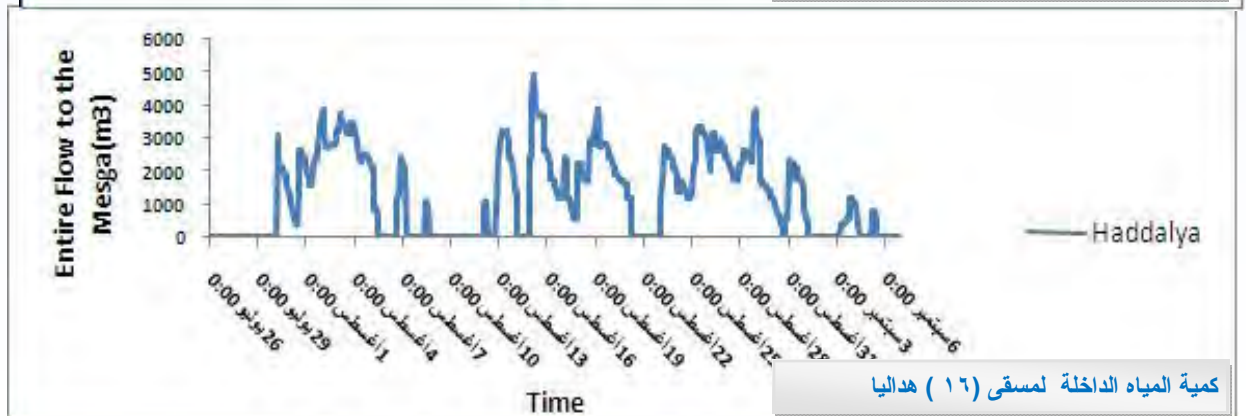
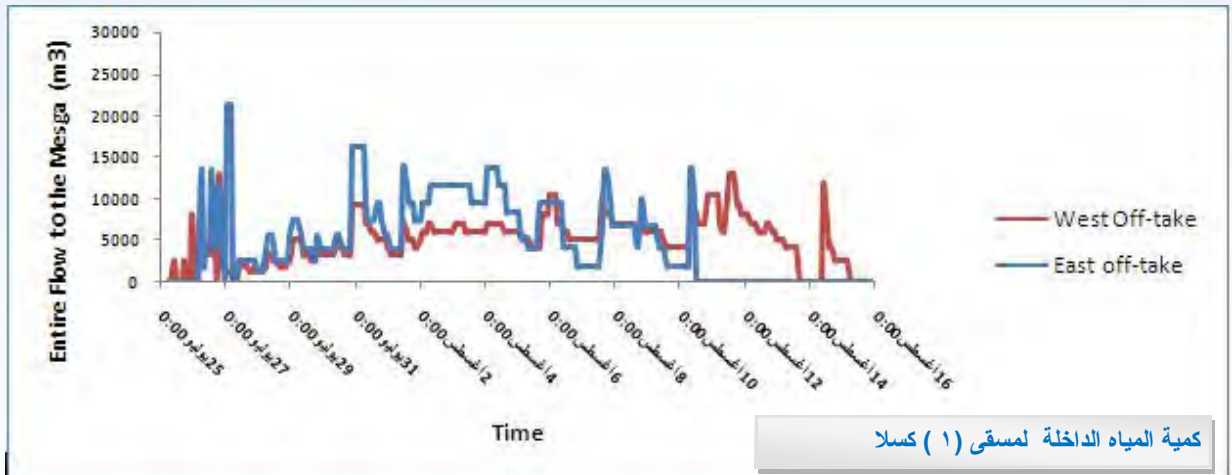
تسخير الفيضانات في القاش - الواقع ، التحديات ، المستقبل (٢)

كما أجريت العديد من التجارب الحقلية التي من شأنها توفير المعلومات اللازمة عن الوضع في حقل الدراسة ، لتحليلها والخروج بنتائج تعين الباحث من وضع كل المقترحات الممكن تطبيقها للإستغلال الأمثل لفيضان القاش والتي تمكّن صناع القرار من إتخاذ القرارات اللازمة لإنجاح المشروع لتعم الفائدة . تمثلت الأعمال الحقلية في حساب كمية المياه التي ترد لمنطقة الدراسة . ومن ثم بدأ القياس لمحتوى الرطوبة بالتربة ، وتهدف الأعمال الحقلية في هذا الجانب لتحديد كمية المياه اللازمة بالقدر الذي يمكن الحصول من النمو بالصورة المطلوبة وتوفير المياه الفائضة عن الحاجة لزيادة الرقعة الزراعية وتحسين الإنتاجية .

نظام المياه الجوفية بحوض القاش ومدى تأثرها مع كل السيناريوهات المستخدمة في هذه الدراسة ، بالإضافة لحساب المقننات المائية للمحاصيل باستخدام نموذج (cropwat) و(Aguacrop) كما تتطرق الدراسة لقضية النظام البيئي ، والغرض هنا هو التركيز على كل القيم المضافة التي يتضمنها النظام البيئي في الوضع الحالي والتدخلات المزمع تنزيها على أرض الواقع ، والسياسات الخاصة بالقاش . كما كان لقضية المرأة ومساهمتها في المشروع جانب خاص من هذه الدراسة ، حيث تمت العديد من الإستطلاعات والمقابلات مع المزارعين المواطنين المحليين وأسرههم وأعيان المنطقة فيما يخص دور المرأة في إستغلال وإستثمار فيضان القاش من خلال عدة مباحث .

من أهم القضايا التي تناقشها الدراسة هي النظام الإداري للمشروع . حيث تُعنى الدراسة في هذا الجانب بتقييم مختلف الإحتمالات للعائد الإقتصادي للمشروع ، ومن ثم تقدير أثر هذه النشاطات على منسوب المياه الجوفية والنظام البيئي في مساحة المشروع بما في ذلك نهاية المشروع (Gash Die) من خلال استخدام برمجيات النمذجة لدراسة فيضان القاش (RIBASIM) (Model) * (Crop Wat) لإختبار كل السيناريوهات المحتملة في حال استخدام المياه للري وإمداد مياه الشرب ، أقل كمية من المياه يمكن أن تصل إلى (Gash Die) ، و زيادة مناسب المياه الجوفية في حوض القاش وذلك بإستخدام نماذج رياضية لدراسة وضع المياه الجوفية (Mod Flow Model) لفهم

جانب من نتائج الدراسات الحقلية :

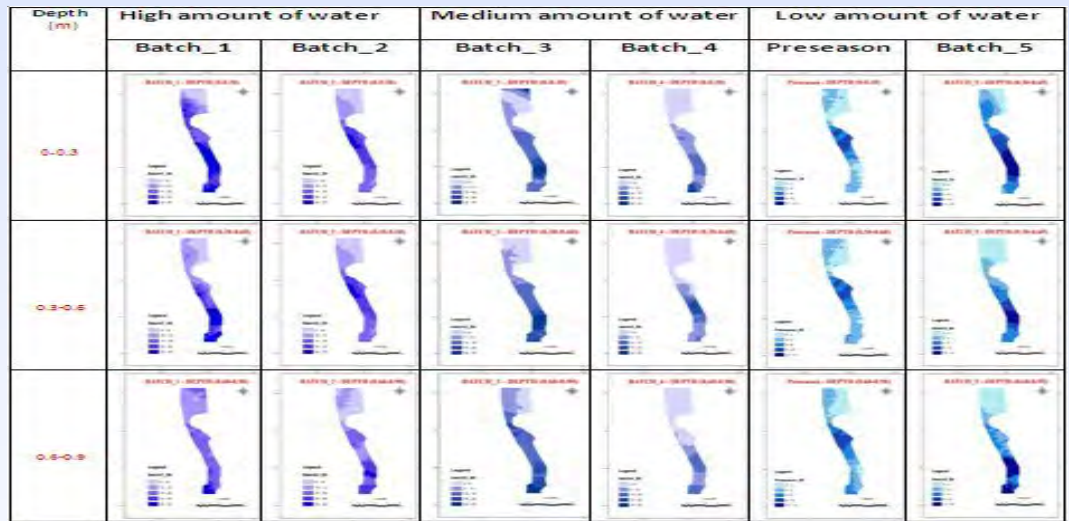


السواقي الممتدة على ضفتي نهر القاش (السواقي الشمالية ، الجنوبية ، والشرقية) ، كذلك تؤثر على إنتظام إمداد المياه خاصة إذا كان ورد الفيضان من المياه ضعيف في ذلك العام . ومما يؤثر ويفاقم مشكلة المياه بمنطقة القاش هي قضية السياسات والتشريعات المؤسسية التي تعنى بالمشروع والتي بموجبها يجب أن تستغل مياه الفيضان على الوجه الأمثل والتي تتجلى في مشكلة هدر المياه في مساحات غير مستغلة . ومشكلة نبات المسكيت الذي يغطي مساحات كبيرة من المشروع بجانب تأثيره السالب على مناسيب المياه الجوفية بالإضافة إلى عدم إستقرار النظام الإداري والذي يمكن أن يتلمسه القارئ من خلال إطلاعنا على تاريخ المشروع وتحوله من إدارة لأخرى . وتعتبر مشكلة محدودية الأبحاث العلمية بالرغم

نجاح عملية الري هي طريقة توزيع المياه داخل الحقل والواضح للعيان أن الأرض غير المنبسطة لها الأثر الكبير في عدم توزيع المياه بصورة منتظمة ومتساوية في كل الحقل والتي تؤدي إلى عدم الحصول على الإنتاجية المطلوبة وفقدان جزء كبير من المحصول قبل فترة الحصاد لعدم حصوله على القدر الكافي من المياه ، إذ تقدر المساحة الكلية للمشروع حوالي ١٢٠,٠٠٠ فدان والمساحة التي يتم ربيها حوالي ٧٥,٠٠٠ فدان (وفقاً للدورة الزراعية الثلاثية المتبعة) إلا أن متوسط المساحة المزروعة تقدر بحوالي ٥٦,٠٠٠ فدان . ومن أكبر المشكلات التي تواجه منطقة القاش أيضاً هو هبوط مناسيب المياه الجوفية والتي تؤثر على

تتمثل الصعوبات في القاش في كمية الإطماء والتي تقدر بحوالي (٠.٥ - ١.٥) طن في السنة ، كما تقدر نسبة الإطماء العالقة في المياه حوالي (٤ - ١١) طن في السنة ، وتقدر كمية الإطماء المترسب عند كبري كسلا حوالي ١٥.٢٠٠ (جزء من المليون) ومتوسط منسوب القاع ٠.٠٠٠١٣ . كما يشكل معدل التغير الكبير في الوارد السنوي لنهر القاش من أكبر المشكلات التي تواجه المنطقة إذ أن وارد النهر متغير في المدى ما بين (٢٠٠ - ١٢٠٠) مليون متر مكعب في السنة ، ومعدل تساقط الأمطار في مدينة كسلا يقدر بحوالي (٣٤١ mm) والتي تتناقص كلما إتجهنا شمالاً إلى نهاية المشروع . ومن أكبر العوائق التي تحول دون

الشكل يوضح التغيرات في نسبة رطوبة



التشريعات اللازمة لضبط وتجويد الأداء بالمشروع ، زيادة الخبرة التقنية للعاملين في الدراسة والمؤسسات ذات الصلة من خلال إستخدام أحدث الأجهزة ذات الدقة العالية في الأعمال الحقلية والمعملية والبرمجيات المستخدمة في تحليل البيانات ، المجتمعات الأهلية والمنظمات التي سينعكس عليها إنتعاش المشروع بصورة مباشرة ، كذلك المانحين الذين يمولون المشروع ، وزيادة الحصيلة العلمية والبحثية لمراكز الأبحاث بالسودان وخارجة .

الجوانب الإيجابية في هذه الدراسة توفر روح التعاون لدى المؤسسات التي ساهمت ولحد كبير في تذليل كل الصعاب بولاية كسلا متمثلة في إدارة مشروع القاش ، وحدة ترويض القاش ، محطة البحوث الزراعية ، بالإضافة للإدارة الأهلية بالمنطقة الذين لم يدخروا أي جهد من شأنه دعم الدراسة . ومن الفوائد التي يمكن جني ثمارها من موجبات هذه الدراسة هي زيادة دخل المزارعين ذوي الدخل المحدود ، الجهات الحكومية ذات الصلة في تحسين أداء المشروع ، صناع القرار في وضع

تلخص مما سبق أن دراسة تسخير الفيضانات في القاش وبالرغم من كل الصعوبات التي تواجهها إلا أنها قابلة لأن تُحدث تغيراً إيجابياً في كل القضايا الشائكة وذات الصلة بفيضان القاش في المنطقة وذلك لتوفر الإمكانيات من حيث الخبرة العلمية التي يملكها مركز البحوث الهيدروليكية بالإضافة للشركاء بالمشروع وتوفر الكادر المؤهل لعمل التجارب الحقلية والمعملية ، جمع البيانات ، تحليل البيانات ، وإستخلاص النتائج العلمية التي ستسهم في تنمية منطقة كسلا وبالتالي إنسان الشرق على وجه العموم . ومن

استخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS في إدارة شبكة الري والصرف بالمشاريع المروية (٢)



أ.مساعد / حسن عمر بله الحردلو

وذلك قبل عملية المسح الضوئي لها. بعد عملية المسح الضوئي لابد من إرجاعها جغرافياً حسب إحداثيات الموقع ليتمكن البرنامج من التعرف عليها، ونظام إسقاط البلد المعمول به الآن هو نظام التحويل العالمي ميركتر. ويجب التأكد من وحدة القياس المستعملة وغالباً يستعمل المتر والكيلومتر للأطوال والفدان للمساحة.

تحفظ الخارطة بعد ذلك في مسار معين وباسم معين لمداومة العمل فيها.

يتم تحرير الطبقات المختلفة المراد تخريطها والتي تم إنشاؤها من قبل على Arc Catalog.

عملية تحرير الطبقات المختلفة بالخريطة تحتاج لدقة وصبر ويجب على المستعمل أن يستعمل أداة التكبير حتى يتبع الخطوط الصحيحة وبذلك يقلل من قيمة الخطأ.

الإدارية الكبيرة التي حدثت فقد تعرضت الخرائط للإستهلاك والضياع كما ظهرت إمكانية استخدام الحواسيب المحمولة وبذلك يمكن إستخدام نظام المعلومات الجغرافية لتخزين وتداول المعلومات على كل المستويات الادارية كما ذكرنا سابقاً فيمكن إنشاء وتخزين المعلومات عن المشروع الزراعي وإدارة الري على كل المستويات الإدارية من مستوى مهندس النقطة أو مفتش الغيط في النقطة أو التفطيش الذي هو مسئول عنه وحتى مستوى المدير العام للمشروع وهذا يسهل من تداول المعلومة وحفظها بعد إحداث أي تغيير ينشأ على المنشأة سواء كانت قناة أو منظم أو حواشة إلخ... والتطبيقات كثيرة وسنحاول إستعراض بعضاً منها ونعطي مثالين فقط على مستوى النظام الأعلى للري ومستوى

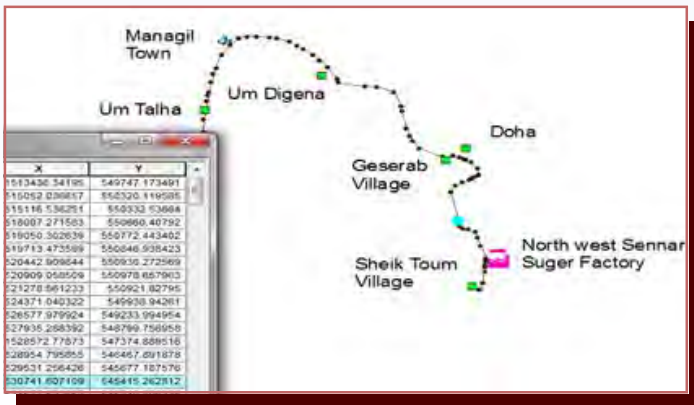
الأقسام الكبرى للإدارة الزراعية.

التطبيقات على الخرائط : ترقيم الخرائط :

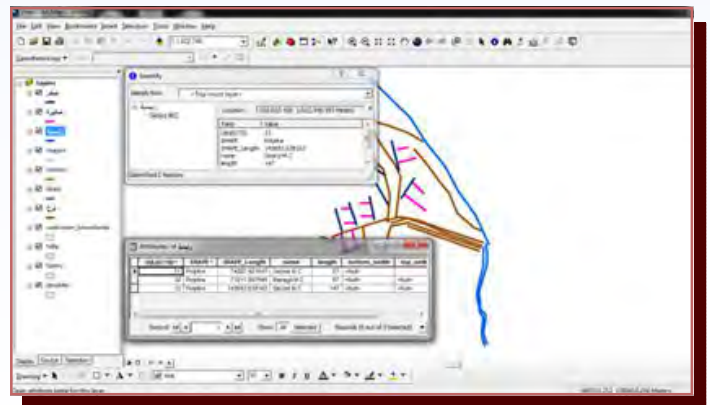
التأكد أن الخارطة لها إحداثيات جغرافية

إدارة شبكة الري والصرف بالمشاريع المروية تتم عبر التعامل مع حجم كبير من المعلومات المكانية والزمانية. هذه المعلومات ذات نوعين، ثابت ومتغير. المعلومات الثابتة تتحدث عن المشروع من حيث التصميم والقنوات ومصدر المياه. أما المعلومه المتغيرة فهي تتناول المساحات المزروعة لكل موسم وأنواع المحاصيل وكميات المياه المستهلكة والظمي المزال وأطوال الحشائش التي تنتشر بالقنوات .

نظام المعلومات الجغرافية أصبح مستخدماً بصورة واسعة في كل المجالات. ويتميز استخدام هذا النظام بإمكانية تخصيصه لموضوع ما، بحيث يختلف نظام معلومات جغرافية لتطبيق معين عن نظام معلومات لتطبيق آخر. كما يسهل في هذا النظام إنشاء قواعد البيانات ويسهل كذلك الوصول إليها. مشروع الجزيرة كأكبر وأقدم مشروع ري بالسودان كانت كل عمليات الري والعمليات الزراعية تتم عن طريق إستعمال الدفاتر البيانات والخرائط الورقية ونتيجة للتغيرات



الشكل (٢)



الشكل (١)

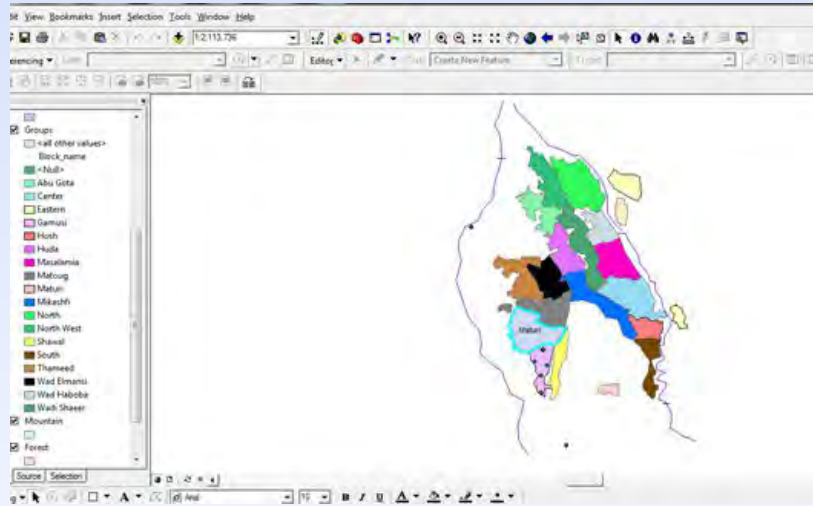
المطلوبة بوحدة القياس التي يريدها المستخدم وحفظ الخرائط من الضياع بتوفر نسخ متعددة عند كل المسؤولين. كذلك التخطيط لإنشاء منشآت جديدة ومعرفة أماكن الإنشاء واختيار أفضل المواقع، ومن الفوائد أيضاً معرفة طرق خط السير لتفقد أقسام المشروع ومناطق المشاكل إن وجدت بكل سهولة ويسر وبدون تضييع الوقت في التساؤل وإنتظار الأجوبة.

إذا لم تكن هناك خارطة جاهزة لا بد من الحصول على إحداثيات المعالم التي يراد تمثيلها مثال لذلك قناة أو مصرف أو قنطرة إلخ..شكل (٢) مصرف حماية المناقل.

والفائدة من الخرائط المرقمة تتمثل في سهولة التصفح فيها والحصول على المعلومات وذلك بإستخدام الأدوات المتوفرة بالبرنامج كالتكبير والتصغير للدرجة المطلوبة، وعمل المقاسات

ويتمكن المستعمل من إظهار أو إخفاء أي من الطبقات والعمل على طبقة واحدة مثلاً شبكة الري العلوي أو السفلي كما في الشكل (١). والمعروف أن شبكة الري كبيرة وتبلغ أطوالها آلاف الكيلومترات وتحتاج لزمان طويل لرسمها بالدقة المطلوبة والمثال السابق توضيحي فقط.

التطبيقات على إدارة الاقسام والتفتيش :



الشكل يوضح أقسام مشروع الجزيرة

الهادفة لإتخاذ قرارات ما، أو التخطيط أو معرفة الإتجاهات والنزاعات. المتغيرات الكمية تتمثل في مثلاً كميات الطمي المزال أو أطوال الحشائش المزالة من الترع وهذا يعطي مؤشراً واضحاً لنوعية المشكلة المتواجدة في قسم ما. عدد المزارعين في القرى وإنتاجية الفدان وغيره والمتغيرات النوعية تتمثل في أنواع المحاصيل المزروعة والغابات والبور. وبإعطاء كل متغير لون محدد.

والإختيار يكون مظهراً ومحدداً باللون الأخضر الفاتح. الجدول الوصفي لقسم المسلمية مثلاً يحوي جميع المعلومات المطلوبة عن القسم والتي تم إدخالها من قبل ويمكن الإستعلام عنها بواسطة البرنامج.

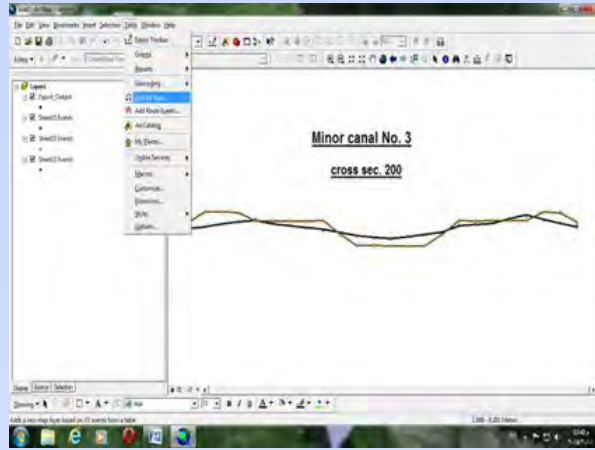
يتمكن مستعمل نظام ال GIS من تحليل المتغيرات الكمية والنوعية سواء كان ذلك على مستوى مكتب أو قسم أو إدارة أو إدارة عامة، وذلك لإستخلاص النتائج والمؤشرات

ذكرنا في مقالنا السابق أن المعلومات الجغرافية المكانية تصطحبها جداول وصفية بها كافة المعلومات المطلوبة لوصف المعلم المذكور، ويمكن منئه عند تحرير المعلم، كما يمكن الحذف منه أو الإضافة إليه. الشكل أعلاه يوضح ذلك تماماً لأقسام مشروع الجزيرة سواء كانت هذه المعلومات لأقسام الزراعة الكبيرة أو التفتيش أو أقسام الري أو النقاط الخ... ويمكن إختيار أحد الأقسام للإستعلام عنه أو أخذ أي معلومة مطلوبة

الوقت والجهد في الرسم الذي كان يتم بصورة يدوية وحساب مساحة القطاع الذي كان يتم باستخدام ورق المليمتر لعدد المربعات.

ومن أهم الأدوات الموجودة ببرنامج GIS ويمكن الإستفادة منها هي أداة القطع وذلك يمكن من التركيز على

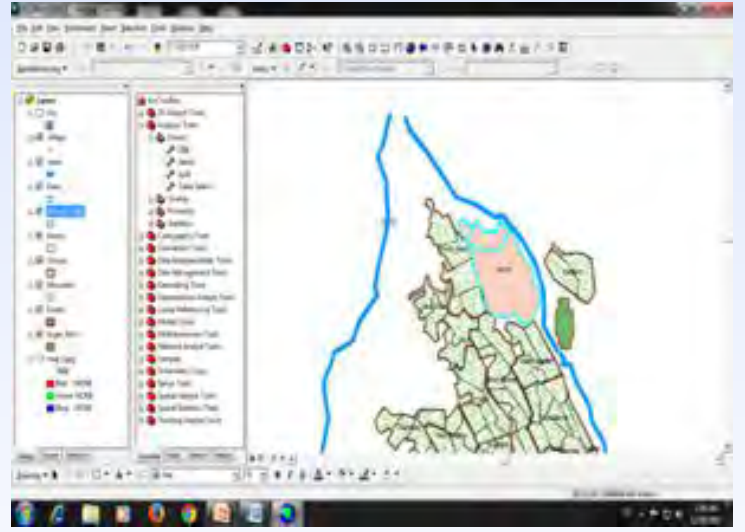
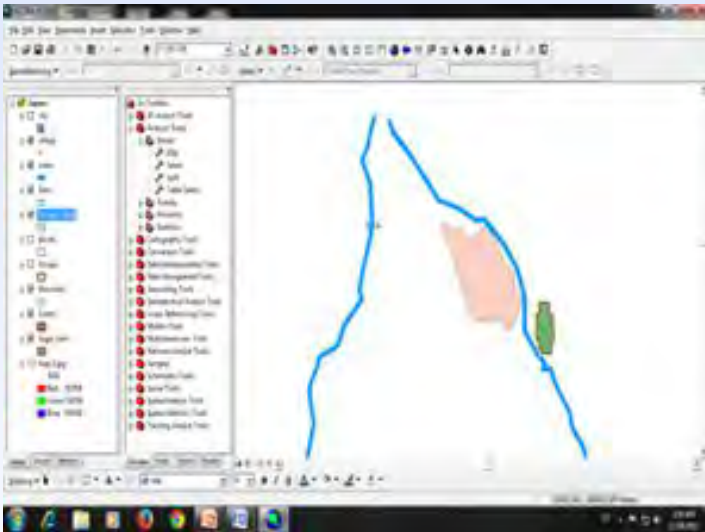
جزء معين من الخريطة دون الانشغال بتفاصيل أخرى وهذا يمكن المستعمل سواء كان مهندس نقطة أو مهندس قسم أو مدير أو مفتش من الاحتفاظ بالجزء الذي يهمله فقط .



المطلوب عدم تجاوزها بواسطة آلة الحفر. ويتوجب على المهندس أولاً أن يقوم بالعمل الحقلية من قياسات للقطاعات ومناسيب القاع والجسور بصورة صحيحة. وبرمجيات نظم المعلومات الجغرافية توفر له الكثير من

حساب كميات الإطماء والحشائش ويعتبر من أهم الأعمال التي يقوم بها مهندس الري وتعتمد على دقتها أشياء كثيرة مثل تقليل تكلفة التشغيل والصيانة ومن ثم زيادة الأرباح وكذلك المحافظة على القطاع الهندسي المصمم للفتحات

وبالتالي إطالة عمر المنشأة المائية والمحافظة على طرق العبور سالكه ولا يتراكم فيها الطمي. وبإستخدام نظام المعلومات الجغرافية يتمكن المستعمل من حساب الكميات المراد إزالتها والأعماق



الشكل يوضح التطبيق على القسم الشمالي من مشروع الجزيرة

من تكنولوجيا العصر، وتوفيراً للوقت والجهد. يبقى أن نذكر بأن تطبيق نظام المعلومات الجغرافية يمكن أن يخصص لغرض ما وليس بالضرورة أن يكون التطبيق هو نفسه لغرض واحد.

بالري والزراعة إذ أن المعلومات تكون متوفرة ويسهل الوصول إليها سواء كان لمهندس القسم أو المدير أو غيرهما.

الفكرة هي إستخدام نظم المعلومات الجغرافية في إدارة المشاريع المروية لما لها من مقومات وبيانات واستبدال الطرق السابقة تدريجياً وذلك للمواكبة والإستفادة

في الرسم العلوي يمكن فصل القسم الشمالي كلياً والعمل عليه وذلك بعد تحديده.

والتطبيقات على البرنامج فيما يخص عمليات الري والزراعة المروية كثيرة ومتعددة، ويمكن الإستفادة الواسعة من نظام المعلومات الجغرافية في تسير العمل



م . باحث

عبدالعزيز بليلة

إستراتيجية التعامل مع ملف سد النهضة الأثيوبي



في المجال السياسي والإعلامي : تحقيق الإجماع الوطني وتوضيح إيجابيات السد علي الإقتصاد السوداني وإنعكاسه علي المواطن البسيط وذلك بوضع خطة إعلامية وأضحه لتمليك الحقائق وهنا يبرز دور الخبراء والمختصين في مجال المياه.

علي المستوي الإقليمي:

- تحقيق التعاون الثنائي بين أثيوبيا من جهة ومصر من جهة أخرى وعقد إتفاقيات إقليمية تتماشى مع الوضع المائي بعد سد النهضة .
- العمل المشترك بين أثيوبيا والسودان لتنمية المناطق الحدودية وتسهيل الحركة وإزالة الخلافات بين المزارعين في مناطق الفشقة.
- إيجاد حل جذري لمشاكل الحدود السياسية التي قد تسبب توترات تضر بمصالح البلدين.
- بناء قاعدة بيانات مشتركة مع دول الجوار التي تشترك في المياه مما يساعد في عملية التنسيق والتعاون.

الجزيرة ، إضافة الي التوسع في الزراعة المروية وجلب الآلات الزراعية الحديثة وذلك لاستغلال نصيب السودان المائي وفقاً لإتفاقية ١٩٥٩م وأضعين في الإعتبار الدور التكاملي لبرنامج حصاد المياه وتوسيع مواعينه في الولايات غير النيلية مثل ولايات كردفان دارفور...الخ.

في مجال الطاقه الكهرومائية والصناعة :

يمثل هذا الثنائي عصب الإقتصاد الحديث الذي يعتمد علي الطاقة الكهرومائية وإستغلالها في الصناعات المختلفة مع تجهيز البنيات التحتية لإستيعاب هذا التطور، سد النهضة ينتج طاقة كهربائية كبيرة يمكن أن تغطي إحتياجات كل دول حوض النيل الشرقي، فقط هذا يعتمد علي التنسيق والتعاون المشترك، كما يتيح سد النهضة للخزانات السودانية أن تنتج بكفاءة عالية ،ولذلك يجب الإستعداد لهذا البرنامج في زيادة إنتاج الكهرباء وتطوير الصناعة وتشجيع الإستثمارات الأجنبية .

تعتبر المياه مورد إستراتيجي بالنسبة للدوله، فهو أساس الحياة وأساس التنمية في شتى مجالاتها ، وعن طريقها يتحقق الإستقرار والتقدم الإقتصادي والإجتماعي ويتحول الإنسان إلي عنصر فاعل يساهم في الإنتاج القومي لبلاده ، وفي المقابل عندما ينذر الماء تكثر الصراعات والإحتراب ويضعف الإنتاج ويحدث خلل كبير في مقومات الإقتصاد القومي للدولة .وعليه يمكن تحديد إستراتيجية التعامل مع ملف سد النهضة علي مستويين داخلياً وإقليمياً.

علي المستوي الداخلي يجب تحقيق الآتي:

في المجال الزراعي : نظرا لأهمية الزراعة للإنسان السوداني حيث نجد أكثر من ٦١% من السكان يعتمدون عليها، كما تمثل الزراعة العمود الفقري لمستقبل الإقتصاد السودان، يتيح سد النهضة ميزات زراعية كبيرة تسهم في تحسين الري وتجويد الزراعة ، هذا يتطلب من السودان تهيئة المشاريع المروية وعلي راسها مشروع



الطبيعة القانونية لإستخدام النهر الدولي



م باحث / محمد مصطفى

ويهتم القانون الدولي بالأنهار الدولية من مياه النهر في إقليمها لبيان الحقوق والواجبات لإيجاد نوع من التوازن بين الثانية من حيث إستقلال مياهه في شؤون الزراعة والصناعة وتوليد الطاقة الكهربائية ويتم تنظيم إستقلال الأنهار الدولية عن طريق إتفاقيات تعقدها الدول التي تجري وغيرها من الإتفاقيات الأخرى.

في الواقع أن مسألة تحديد الطبيعة القانونية للأنهار الدولية تعد ضرورية حيث يمكننا من اعطاء الوصف القانوني السليم لحقوق الدول المشاطئة الأنهار الدولية .

وقد درج القانون الدولي إلى التعريف بين نوعين من الأنهار : النهر الوطني، والنهر الدولي . فالنهر الوطني هو النهر الذي يقع بأكمله داخل إقليم الدولة، أما النهر الدولي هو الذي يعبر حدود دولتين أو أكثر وقد عرفته إتفاقية المجاري المائية الدولية في الأغراض غير الملاحية بأنه "شبكة المياه السطحية والجوفية التي تشكل ، بحكم علاقتها الطبيعية بعضها ببعض ، كلا واحد وتندفق عادة صوب نقطة وصول مشتركة " . ولا سيما لكل نوع من هذين النوعين قواعد خاصة يخضع لها سواء من حيث الملكية أو الأستقلال أو الملاحة . حيث نجد النهر الوطني يخضع لسيادة الدولة التي يجري في إقليمها ، وعليه فإن لها حق تنظيم الإستفادة من مياهه وفقاً لما تقتضيه متطلبات التنمية الإقتصادية.



اتفاقية مياه النيل لسنة ١٩٢٩م قد تم تأسيسها على هذه النظرية.

نظرية الملكية المشتركة:

يرى أنصار هذه النظرية أن النهر من منبعه إلى مصبه يعد ملكاً مشتركاً بين جميع الدول المتشاطئة له ، بحيث لا تستطيع أي منها القيام بأي عمل بصورة منفردة ، إلا بعد موافقة بقية الدول الأخرى المشاطئة . وهذه النظرية تعطي كل دولة حق الإنتفاع المنصف والمعقول من مياه النهر الدولي . وتلزمها بالأداء تسبب ضرراً للدول الأخرى المشاطئة بموجب مبدأ المساواة في السيادة . أرى هذه النظرية هي الأساس النظري المقبول فقهاً وقضاءً ووفقاً لقانون المجاري المائية الدولية في الأغراض غير الملاحية . وأستناداً على المبادئ التي أرستها محكمة العدل الدولية في قضية نهر الأودر وهي "المساواة التامة بين كل الدول المشاطئة في استخدام كل مجرى النهر واستبعاد أي ميزة تفضيلية لأي دولة مشاطئة بالنسبة للدول الأخرى.

كمية المياه التي تصل إلى المكسيك. وأفتى هارمون أن الولايات المتحدة الأمريكية غير ملزمة بتنفيذ إستخدامها لنهر غراندي لأن سيادتها على إقليمها تخولها أن تتصرف في ذلك . حيث نجد أن هذه النظرية تتعارض مع قواعد القانون الدولي العام التي تمنع الأضرار بحقوق الدول الأخرى.

نظرية الوحدة الإقليمية المطلقة :

يذهب أنصار هذه النظرية أن سيادة الدول على المجرى المائي الدولي ليست مطلقة بل أنها مقيدة بالتالي لا يجوز للدول إستقلال مياه النهر بالشكل الذي يؤدي إلى الإضرار بحقوق ومصالح الدول الأخرى، فإن هذه النظرية تتفق مع مصالح الدول المشاطئة لأسفل النهر لأنها تقوم على أساس أن المجرى المائي وحدة إقليمية ولكل دولة الحق في أن يظل الجريان الطبيعي على حاله من حيث الكم والكيف ، ولا تسمح الدول أعالي النهر أن تفعل أي شئ يؤثر على الجريان الطبيعي إلا بالرجوع إلى دول أسفل النهر ، يعني أنها تعطي دول أسفل النهر حق النقض على المشروعات التي ترغب دول أعلى النهر في إنشائها . ومن هنا يتضح لنا أن

أما في حالة عدم وجود إتفاقيات بين الدول التي يمتد النهر الدولي في إقليمها فإن الخلاف قائم في الفقه الدولي فيما يتعلق بتعيين الأحكام القانونية أي تنظيم الانتفاع بمياه الأنهار الدولية في الأغراض غير الملاحية وقد زاد الخلاف حدة في الوقت الحالي لتقارب مصالح الدول نتيجة لإتساع أوجه الخلاف بمياه الأنهار الدولية في أغراض الصناعة وتوليد الطاقة الكهربائية والزراعة وغيرها من الأستخدامات الأخرى. ويمكن إجمال الآراء الفقهية في هذا الشأن في النظريات الآتية :

نظرية السيادة الإقليمية المطلقة:

يدعي أنصار هذه النظرية أن الدولة لها حق التصرف في النهر الدولي كما تشاء بصرف النظر عن النتائج الضارة التي تصيب الدول الأخرى المشاطئة للنهر الدولي ، فقد وجدت هذه النظرية أقوى تعبير عنها في الفتوى التي أدلى بها النائب العام للولايات المتحدة الأمريكية "هارمون" في الخلاف الذي قام بين الولايات المتحدة الأمريكية والمكسيك حول نهر غراندي في عام ١٨٩٥م عندما حولت الولايات المتحدة الأمريكية المجرى المائي الطبيعي لمياه نهر غراندي مما أدى إلى نقص



بروفيسير / ياسر عباس محمد

دراسة آثار سد النهضة على الموارد المائية والهيدرولوجي



السد العالى



سد مروى



سد النهضة

للوضع الحالي و لكن يصل التوليد الى ٣٢٥٠ بعد سد النهضة.

الامداد المائى لمصر (٥٥.٥ مليار م^٣/ السنة) لا يتاثر بصورة محسوسة بعد سد النهضة (اقل من ٣%).

٢. الملء الأول :

بدراسة (٤) سيناريوهات للملء الأول أى بتصريف ٤٠، ٥٠، ٦٠، ٧٥% من حجم المياه السنوى للنيل الأزرق خلف سد النهضة و بمنمذجة سنين مختلفه (متوسطة و جافة)

كانت النتائج كالاتى:

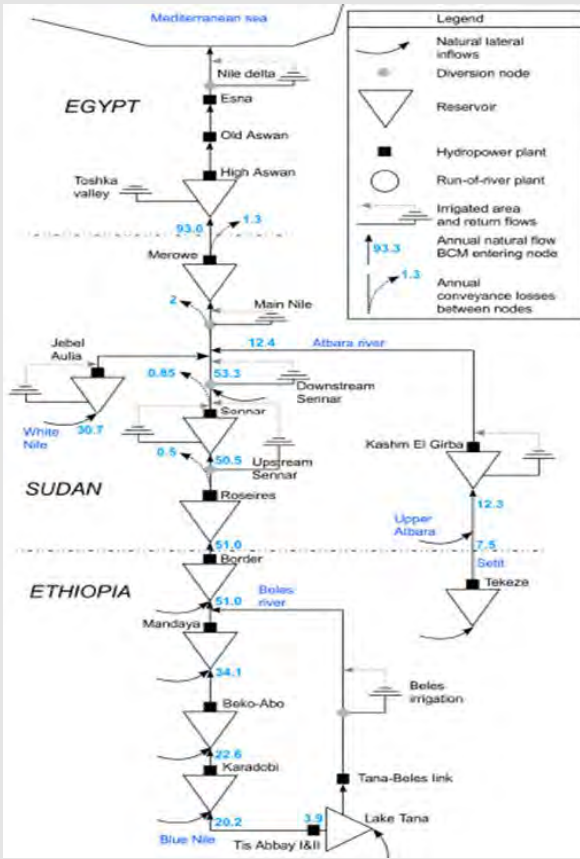
فى حالة التشغيل المستمر لسد النهضة (متوسط ١٠٢ سنة) فان الاثار المترتبة هى:

- زيادة التوليد الكهربائي بمقدار ٢٠% فى خزان الروصيرص و ٨% فى خزان مروى و ينقص بمقدار ٦% بالسد العالى.
- الاستخدام الحالى للمياه بالسودان لغرض الزراعة يتم أيفائه كاملاً بالتخزين فى السودان وحتى بزيادة ٦٠٠,٠٠٠ فدان جديدة بكتانه.
- الفائدة المرجوة من سد النهضة للسودان تتعاطم بزيادة الرقعة الزراعية او زيادة سعة الترويبينات المائية. مثلاً عند زيادة سعة توربينات الروصيرص من ٢٨٠ الى ٤٢٠ ميقاتوات تزيد الكهرباء من ١٩٥٠ الى ٢٤٠٠ قيفوات ساعة/السنة

أشارة للقرار الوزارى رقم (١) لعام ٢٠١٤م والخاص بتكوين لجنة فرعيه لدراسة آثار سد النهضة على الهيدرولوجي و الموارد المائية

تمت الدراسة بواسطة فريق من باحثى مركز البحوث الهيدرولكيه و بأشراف اللجنة الفرعية فى الفترة من أكتوبر ٢٠١٤م إلى أكتوبر ٢٠١٥م. تتكون الدراسة من ٣ اجزاء: (أ) نمذجة حوض النهر لتقييم الأثار المترتبة على الري والطاقة الكهرومائية (ب) النمذجة الهيدروديناميكية لتقييم التأثير على مناسيب النيل (ج) استخدام صور الأقمار الصناعية لتقييم التأثير على الزراعة السهلية (flood plain area). النتائج الأساسية التى توصلت لها الدراسة تمثلت فى الآتى:-

١. التشغيل المستمر:



- تراوحت فترة الملء الاول لسد النهضة من سنتين الى اكثر من ٩ سنوات . و لا يؤثر ذلك كثيرا على التوليد من السد (الفرق هو بين ٣ الى ٩ % بين اسرع و ابطأ سيناريو للملء)
- تحسين فرص الملاحه النهريه بزيادة قدرها ١,٨٠ إلى ٢,٥٠ م في عمق المياه اثناء فترة التحاريق وتقليل سرعات المياه اثناء فترة الخريف.
- تقليل خطورة الفيضانات العالي على السكان و الممتلكات في النيل الازرق و النيل الرئيسي.
- أثر الملء الأول واضحاً في خزان السد العالي حيث سينخفض منسوب البحيرة وبالتالي يقل التوليد الكهربائي بنسبة ١٢ إلى ٢٠% على حسب مجموعة السنين المستخدمة (متوسطه أم جافة) ، ويتراوح النقص في الإمداد

أن فوائد سد النهضة كبيرة على السودان فيما يخص الزراعة المروية ، التوليد الكهربائي ، تكلفة الضخ بالطمبات ، الملاحه النهريه ، الخ ، ولكن بشرط تنسيق التشغيل مع الخزانات السودانية أو على الأقل توفير معلومة التشغيل مسبقاً.



خزان سنار

ملاحظة أخيرة : النماذج التي تم بناؤها خلال هذه الدراسة والخبرة التي تكونت يمكن استخدامها مستقبلاً للعديد من الدراسات. وبالفعل بدأت اللجنة في المرحلة الثانية من الدراسة وهي مزيد من التفصيل حول سياسات التشغيل المطلوبة لسد النهضة و السدود السودانية. لمزيد من التفصيل نرجو الاضطلاع على تلخيص الدراسة ولتفصيل أكثر يمكن الاضطلاع على التقرير كاملاً.



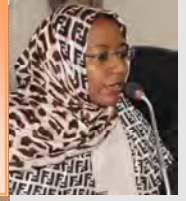
سد الرصيرص

المائي خلف السد العالي بنسبة ٧ إلى ١٠%.

٣. الآثار على مناسيب النيل:

بعد سد النهضة سوف تتخفض مناسيب النيل الأزرق و النيل الرئيسي أثناء الفيضان من ثلاثة الى اربعة امتار وترتفع في فترة التحاريق من مترين الى ثلاثة امتار و الآثار المترتبة على ذلك هي

Evaluation of sediment monitoring of Khashm el Girba dam during flushing time



Research Eng.

Amira A. A. Mekawi

Sedimentation of KED

The construction of Khashm el Girba Dam (KED) had taken place between 1960 and 1964. KED is located on the Atbara River approximately 200 km downstream the Ethiopian border and 72 km downstream the confluence of the Upper Atbara and Setit rivers. KED was originally designed (as a single purpose dam) for irrigating the New Halfa Irrigation Scheme and providing the local water supply.

KED reservoir had a design capacity of 1.3 billion m³ with a reservoir length of about 80 km. More information about the characteristics of the dam is available in relevant literature books.

Over the last five decades, the storage capacity was decreased due to heavy sediment depositions. The present capacity of KED reservoir is below 50% of its original capacity. KED management practices flushing since 1971 and seems to have effective results. In KED, low level outlets for flushing are provided close to the original riverbed level with sufficient hydraulic capacity to achieve full drawdown. Usually, the flushing takes place over three to five days in August each year.

KED authority used to determine sediment concentrations (SC) at upstream and downstream of the dam during flood season by adopting the volumetric method. Long time series of sediment concentration records in (%) are available. However, it is necessary to check the accuracy of such a method and its reliability to provide accurate estimates of sediment concentrations.

Objective of the assignment

To assess sediment monitoring of KED by evaluating the accuracy of the volumetric method which is adopted by KED authority for sediment concentration measurements and accordingly to assess the reliability of long time series records of sediment concentrations available at the dam authority.

Methods of SC determination

Laboratory analysis at soil mechanics laboratory of HRC-Sudan has been carried out to determine sediment concentrations of KED sediment samples of two years 2013 and 2014. In addition to volumetric method, two methods were used namely Gravimetric method and by using HACH 2100AN Turbidimeter device.

Volumetric method practiced by KED authority

During flushing time in August, the sediment samples are collected on 3-5 hours basis by the KED authority. The sediment concentration is calculated in percentage (%) by making visual observation of the sediment quantity, which completely settled within 6-9 hours in the graduated bottle sample, in comparison with the total volume of water.

Laboratory methods at HRC-Sudan

Description of Classical Gravimetric Method and Turbidity measurements can be found in details in the annual reports of the Sediment Monitoring Program.

Major findings

Results of SCs (in ppm) and turbidity levels (in NTU) are compared for years 2013 and 2014. Figure (1) below shows the established correlations. It can be observed that very good correlations were derived at upstream and downstream of KED and this ensures the good accuracy of the two methods.

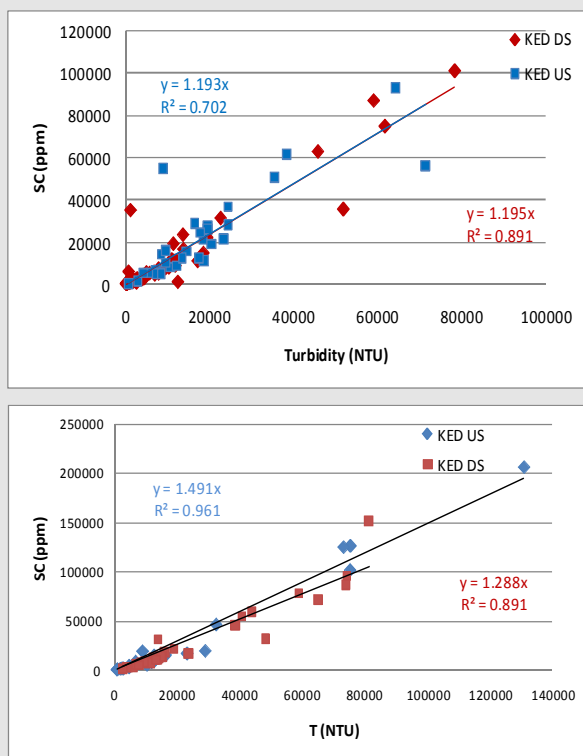


Figure 1: Correlations of SCs versus turbidity levels, year 2013 on the top and year 2014 on the bottom

On the other side, results of volumetric measurements (in %) versus laboratory measurements (in g/l) were also compared to evaluate the accuracy of the Volumetric method. An example of the derived correlation for year 2014 is shown by Figure (2) below. It can be seen that a very high consistency is achieved for year 2014 sediment data set.

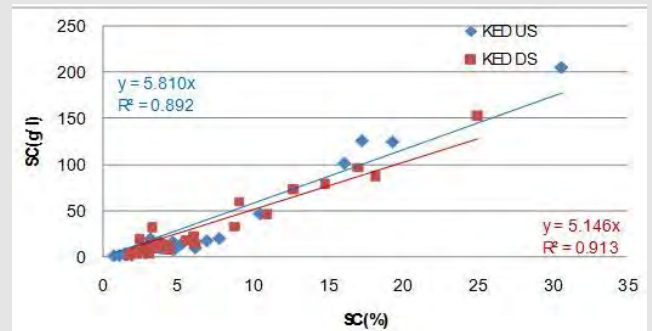


Figure 2: Established correlation of SC (g/l) versus SC (%) in year 2014

Attention is to be paid to the conversion factor from SC (in%) into SC (in g/l) as it varies from year to year. These factors can also be compared with the derived ones by Sogreah in early seventies (1971).

Conclusions

It can be concluded that:

- Obtained results have shown that SCs (in %) almost follow the same sequence as SCs (in g/l).
- Volumetric method can represent an indicative technique to determine sediment concentration in situ especially during flushing period but the method can be subjected to reading errors.

The correlation factor differs from year to year; this can be attributed to changes in sediment properties and concentrations.

The currently available historical records of sediment concentrations at KED authority cannot lead to precise quantification of reservoir sedimentation.

It is of utmost importance to stick to the accurate laboratory analysis (e.g. Gravimetric method) instead of the volumetric method to establish reliable sediment database for KED which could be used for accurate determination of reservoir sedimentation and for other relevant studies.

وزارة الموارد المائية والري والكهرباء

مركز البحوث الهيدرولوجية

يحتسب المدير العام والباحثين والعاملين بالمركز عند الله تعالى :

م. لطيفة احمد سعيد

م. حسن الطيب

د. يعقوب أبوشوره



الذين إختارهم الله في جواره في العام الماضي أثر على مرضية لم تمهلهم طويلاً، ولقد عرف الفقء بالتجرد ونكران الذات في خدمة قضايا الوطن و الوزارة في كافة نواحي ومجالات العمل العام، نسأل الله أن يتقبلهم قبولاً حسناً ويلهم أهلهم وذويهم الصبر وحسن العزاء.

تهنئة:

تهنيي أسرة المركز الزميل / حمد النيل محمد الأمام بمناسبة إختياره رئيس للنقابة العامة للعاملين بوزارة الموارد المائية والري والكهرباء، متمنين له التوفيق في خدمة العاملين بالوزارة وهذا الإختيار فخراً لنا وإعزازاً للمركز ... والله الموفق

خبرات ساهمت في تطوير الري □

الدكتور مهندس /عثمان التوم حمد



- * ١٩٧١م بكالوريوس الهندسة جامعة الخرطوم .
- * ١٩٧٥م ماجستير ميكانيكا التربة وهندسة الأساسات- جامعة نيوكاسل بأجلترا .
- * ١٩٧٥-١٩٧٨م كبير مهندسى الطاقة الكهربائية والخزانات .
- * ١٩٧٨-١٩٨٢م المهندس المقيم لخزان الروصيرص .
- * ١٩٨٢-١٩٨٦م المهندس المقيم لخزان سنار .
- * ١٩٨٦-١٩٨٩م رئيس وحدة إدارة مياة الري – مركز البحوث الهيدرولكية .
- * ١٩٩٤م دكتوراه فى إدارة الموارد المائية – جامعة نيوكاسل .
- * ١٩٩٤-١٩٩٧م وكيل الموارد المائية والسكرتير التنفيذى للجهاز الفنى للموارد المائية وعضو الهيئة المشتركة لمياة النيل بين السودان ومصر .
- * ١٩٩٧-٢٠٠٤م نائب رئيس الجهاز الفنى للموارد المائية ثم ، رئيس الجانب السودانى للهيئة المشتركة لمياه النيل .
- * ١٩٩٧-٢٠٠٤م ممثل السودان فى فريق الخبراء واللجنة الأستشارية الفنية ولجنة النيل الشرقى لمبادرة حوض النيل .
- * ٢٠١١-٢٠١٣م أستاذ إدارة المشروعات لطلاب ماجستير إدارة الأعمال بجامعة السودان العالمية . ثم جامعة الأحفاد للبنات .
- * مستشار بوزارة الموارد المائية والري والكهرباء لشئون مياه النيل .
- * عضو اللجنة القومية لدراسة آثار سد النهضة على السودان .
- * له أكثر من (٤٠) من الدراسات والأوراق العلمية فى مؤتمرات وسجلات علمية عالمية .



مركز البحوث الهيدروليكية
Hydraulic Research Center

ود مدني - السودان
شارع النيل

ت : 0511846224 ، 0511842234 ، 0511843220
فاكس : 0511843221

الموقع : www.hrc-sudan.sd

