HRC SUDAN
Hydraulics Research Center
مركز البحوث الهيدروليكية

إصدارة مركز البحوث الهيدروليكية

هيدروليكا

مجلة دورية متخصصة ربع سنوية - ديسمبر 2017م

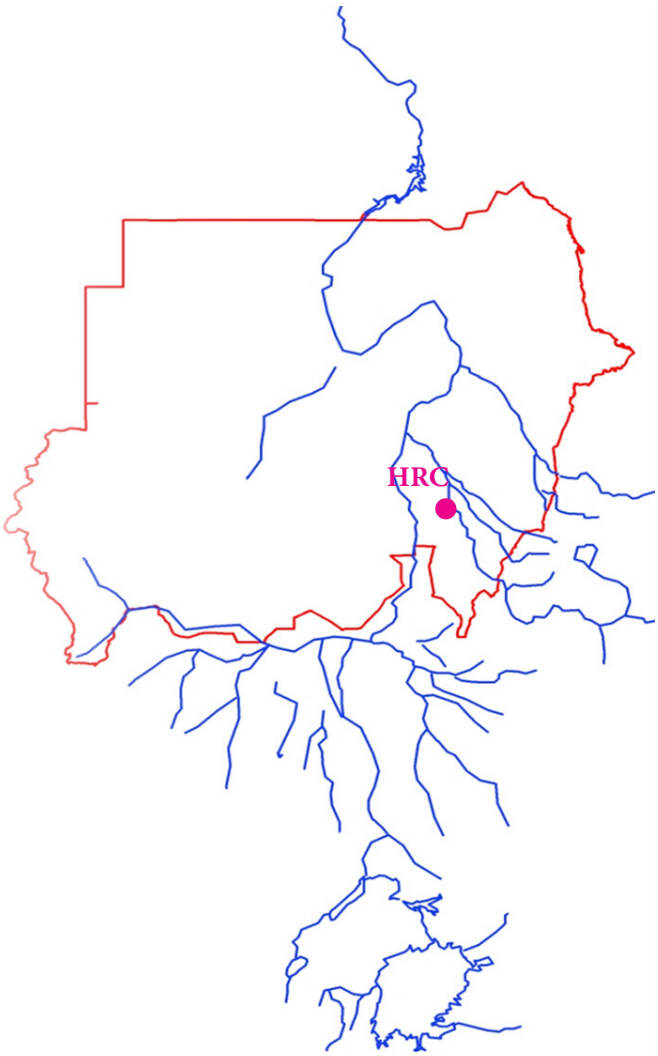
- السمنار العلمي الثالث يناير 2018م

تحت شعار : معاً من أجل التنمية المتكاملة

- إجتماع مجلس البحوث الخامس

- إفتتاح حوض معايرة أجهزة قياس سرعة المياه

مركز البحوث الهيدروليكية



الرسالة

توفير الدعم العلمي و توطين التكنولوجيا لتنمية و تطوير قطاع المياه بالسودان.

الأهداف

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

الرؤية المستقبلية

تنمية وتحقيق الإستخدام الأمثل لمورد المياه بالسودان.

Hydraulics Research Center
مركز البحـــوث الهيـدروليكية

هـيدروليكـــا

كلمة العدد

خلق النظام العالمي الجديد و ما يتبعه من أنظمة حديثة سلسلة من التحديات أمام العالم المتقدم علي وجه العموم و النامي علي وجه الخصوص. تلك التحديات التي تسهم بصورة فعالة في عملية التنمية المستدامة . لذا فإننا نجد التطور الذي أحدث في ميدان البحث العلمي مؤخراً لم يكن تطوراً طبيعياً بالحسابات المتعارف عليها و لقد كان بمثابة طفرة عالمية في منظوري الزمان و المكان، حيث أصبح بعلمه عامل حسم في صيغ المعادلات الحديثة وحلحلة المشاكل بصورة جذرية و من خلال ذلك تم كسر الأرقام التقليدية نتيجة لما يحدثه في العقل البشري من تأثيرات سلبية و إيجابية.
و بناءاً علي ذلك ركز المركز في تبنيه للمشاريع البحثية المتعلقة بشأن المياه و إحتلاله مكان محوري ضمن مهامه عبر برامج التكنولوجيا الحديثة في بناء المعرفة و تبادل الخبرات و المعلومات بصورة حرة و علي نطاق واسع، حيث كانت شعاراته عبر السمنارات العلمية التي تهدف لتوفير الدعم في مجالات البحوث الهيدروليكية و الموارد المائية و إستخداماتها بأنشطة الإقتصاد القومي، في نهاية كل عام تُعد لعكس إنجازات المركز عبر المشاريع البحثية فجاء شعار السمنار الأول تحت مسمي «توطين البحث العلمي» و الثاني «دعم إتخاذ القرار» و جاء الثالث للعام ٢٠١٧م «معا من أجل التنمية المتكاملة».
كما تناولت الاصدارة يوم الخدمة العامة الذي أعده المركز وفقا لبرنامج إصلاح الدولة، تناولت الإصدارة أصول ومبادئ الإدارة المتكاملة في المؤسسات الحكومية وتحديد مفهومها حسب الزوايا فمنهم من ينظر إليها كعلم وعملية وكمهنة.

التحرير
أ/ تهاني جاد الله إبراهيم

التصميم
م.ب/ ماوية دفع الله عبد القادر

التصوير
إسماعيل أدم إسماعيل

الإخراج
م.ب / عبد العزيز محمد علي بليلة

الإشراف العام
أ.م/ أبو عبيدة بابكر أحمد

برعاية
أ.د/ ياسر عباس محمد

مركز البحوث الهيدروليكية
Hydraulics Research Center
ود مدني _ السودان
تلفون: 249+ 511 843220 - 842234 ، 846224
فاكس: 249511843221+
info@hrc-sudan.sd
Web: www.hrc-Sudan.sd

إفتتاح حوض معايرة أجهزة قياس سرعة المياه

في مطلع نوفمبر من العام 2017م تم بمركز البحوث الهيدروليكية إفتتاح أول حوض من نوعه بالسودان لمعايرة أجهزة قياس سرعة المياه (Current-meters)، بحضور وزير الدولة بوزارة الموارد المائية و الري والكهرباء، المهندس / يوسف حمزه و عدد من خبراء المياه بجامعة الجزيرة و جامعة الخرطوم إضافة لمنسوبي المركز من الباحثين. قام بتنفيذ هذا العمل النموذجي و الذي بلغت تكلفته (110/000) ألف يورو شركة دلتارس الهولندية وفق الإتفاق المبرم مع المركز.

هذا و قد أوضح وزير الدولة أن هذا الإنجاز يمثل إضافة حقيقية لمعامل الوزارة الحديثة المتعددة و المتخصصة للإستخدامات المائية و الخاصة بمراجعة كميات المياه الواردة من الأنهر، إضافة إلى أنه يعمل على ضبط المعلومة المائية و حسن إدارة موارد المياه الذي يعد من الأولويات التي تبنى عليها الإستراتيجية المائية للإستفادة القصوي و توظيف حصة السودان من مياه النيل حسب إتفاقية عام 1959م .

بروفسور/ ياسر عباس مدير عام المركز وصف المشهد بالحدث الفريد النادر في ظل التنافس حول المياه في الداخل و الخارج و من حيث الجودة و الإستغلال الأمثل لمورد المياه و دورها في التوسع الإستثماري الصناعي بالسودان. و قال أن السودان ظل يتعامل مع قياس المياه فى قنوات الري و الأنهر منذ أكثر من مائة عام على طول المحطات الرئيسية المنتشرة علي طول نهر النيل و روافده المختلفة (الديم ، ملكال، الخرطوم، دنقلا ... إلأخ.) و الأودية و الخيران الموسمية بالبلاد. و أفاد بأن معايرة أجهزة القياس في السابق كان تتم خارج السودان (مصر ، و المانيا) و بتكلفة مالية عالية زيادةً علي ذلك إحتمالية إحداث تلف أو فقدان في الأجهزة. و للأهمية البالغة لهذا الحوض فقد بزلت الوزارة جهداً مقدراً لإنشائه فى السنوات

الأخيرة، و على ضوء ذلك تم التعاقد مع شركة دلتا رس الهولندية لصنع أجهزة المعايرة بالتعاون مع المركز. تولت الشركة التركيب و التشغيل و التدريب لبعض الباحثين و الفنيين بالمركز، بينما قامت الهيئة الفرعية لأعمال الري بالأعمال المدنية المتعلقة ببناء الحوض و أعمال التشطيب.

و ضمن فعاليات الإفتتاح، قدم بروفسور مشارك أبوعبيدة بابكر أحمد، عرضاً توضيحياً للمشروعات البحثية التى نفذها المركز خلال الفترات السابقة أبرزها دراسة معايرة منشآت مشروع الرهد الزراعى و دراسة حصر المساحات المزروعة بواسطة الأقمار الصناعية بمشروع الجزيرة ... إلخ.، كما قدم ممثل شركة دلتارس الهولندية عرضاً تعريفياً بين خلاله أعمال الشركة الراتبة.

زيارة برنامج العلاقات الخارجية ... السدود

نظم برنامج العلاقات الخارجية بوحدة تنفيذ السدود فى مطلع أكتوبر للعام 2017م ، جولة ميدانية للجهات ذات الصلة مع مراكز المعلومات و التوثيق و عددهم ستة من منسوبي الوحدة، حيث كان اللقاء المعرفي بقاعة المؤتمرات بمركز البحوث الهايدروليكية و بحضور مدير مركز المعلومات و مدير الإعلام لطرح خبرات الجانبين في هذا المجال، كما بحث اللقاء التجارب الرائدة فى حفظ المستندات و الوثائق و الرؤي المستقبلية لنقل العلم و تبادل المعرفة فى هذا الجانب أضافة للمواكبة العصرية لعلم التكنولوجيا.

السمنار العلمي الثالث يناير 2018م
تحت شعار : معاً من أجل التنمية المتكاملة

مواصلة لمسيرة المركز الإنجازية تجاه الدراسات و البحوث العلمية و برامج توطين التكنولوجيا فى مجالات المياه، نظم مركز البحوث الهيدروليكية السمنار العلمى السنوي الثالثة (2017م) تحت شعار: معاً من أجل التنمية المتكاملة برعاية السيد/ معتز موسى عبد الله سالم وزير الموارد المائية و الري و الكهرباء، و ذلك فى 2018/1/9م بقاعة الإنقاذ (النفط سابقاً) بالخرطوم. الغرض الأساسى منه التوضيح و الربط بين البحوث التطبيقية و الدراسات البحثية المتعددة ذات الأهمية العالمية إضافة للفوائد التي تتحقق من ذلك وكان هذا وسط حضور نوعي لخبراء وباحثين من الجهات ذات الصله بالموارد المائية .

د. تابيتا بطرس شوكاي وزير الدولة بوزارة الموارد المائية والري والكهرباء / خاطبت الجلسة الأفتتاحية مشيدة بالجهد المبذول من قبل معدي الدراسات والتي بلغ عددها اثني عشر ورقة بحثية، موضحة أهمية البحث العلمي لإعمار الأرض وتطوير الأنسان في مجالاته المختلفة معبرة عن دور الوزارة وتبنيها لمثل هذه الدراسات التي من شأنها رفعة البلاد و دعم مسيرتها الإقتصادية . بروفيسور/ سيف الدين حمد رئيس الجهاز الفني ترأس الجلسه الأولي من السمنار وأشار خلالها للفائده العظمى للبحوث العلمية والتجارب التقنية التي تؤسس للمستقبل بثبات عبر التخطيط العلمي الإستراتيجي السليم ووعد بتقديم الدعم العلمي والإستشاري الهندسي لهؤلاء الباحثين بالمركز، بروفيسور/ ياسر عباس المدير العام للمركز تحدث مستعرضا بعض

الدراسات التي تم تنفيذها بالمركز ووصف شعار هذا العام بتكاملية الادوار في مجال الموارد المائية لتوطين التكنلوجيا وتنميتها وتطويرها داخل وخارج البلاد وذكر بأن المركز يضم عدد أربعين باحث يقومون بعمل الدراسات والمشاريع البحثية المتعددة، مبيناً الخطوط العريضة لمجمل الأوراق العلمية التى تم عرضها. ومن بين هذه بحوث الري الفيضى لنهر القاش و موازنة المياه لسد مروي وورقة أخرى عن الإطماء فى النيل الرئيسى والنيل الأزرق ومشروع الجزيرة ومن الدراسات التى تم عرضها كذلك الدراسة التفصيلية لآثار سد النهضة سواء فى الملئ الأولي او بعد التشغيل تناول خلالها الأثار المترتبة على ذلك كما عرض في السمنار دراسات وبحوث تتعلق بالنواحي السياسية والقانونية للمياه العابره للحدود إضافة لأستعراض دراسة إختيار مضرب الباقير ودراسة المصرف الواقى فرع صابر كما تناول عرض خطة العام 2018م والتى تشمل تنفيذ المرحله الثالثة لدراسة سد النهضة وعمل نموذج رياضي للتنسق والتشغيل لمجمل خزانات السودان للعمل مع بعضها البعض، وفى الختام تداول الحضور المناقشات القيمة التي من شأنها الأستفادة الكبيره لردود الأفعال من قبل الحضور النوعي لخبراء المياه وخلص السمنار بمقترحات وتوصيات.

الدورة التدريبية في مجال تخصيص المياه و التقييم الإقتصادي للمشاريع

إعداد م.ب/ هناء التوم أحمد

نظمت الوحدة التنسيقية للنيل الجنوبي (NELSAP)، التي تدعم الإستثمار في تنمية قطاعات الزراعة و الإنتاج و إدارة الأحواض المائية في حوض النيل الجنوبي، دورة تدريبية لبناء القدرات الوطنية في مجال تخصيص المياه و التقييم الإقتصادي للمشاريع و ذلك في الفترة 1 – 5 أكتوبر 2017م بالخرطوم.

هذا و قد شاركت مساعد باحث هناء التوم من مركز البحوث الهيدروليكية مع عدد من المشاركين من جهات أخرى داخل و خارج وزارة الموارد المائية و الري و الكهرباء في أعمال الدورة التدريبية و التي هدفت إلى تحسين و تطوير سبل تخصيص المياه و التنمية الإقتصادية، و كذلك التحليل الإقتصادي لتنمية المشروعات المتعلقة بالموارد المائية و الإدارة المشتركة بالأحواض المائية.

برمجة يوم الخدمة للربع الأخير للعام 2017م مركز البحوث الهيدروليكية

وفقاً لموجهات إقامة يوم الخدمة العامة بالواحدات والشركات للربع الأخير للعام 2017م. يهدف تعميم الفائدة وإتاحة الفرص لجميع العاملين بالدولة . شكل مركز البحوث الهايدرولوكية لجنة لتنفيذ برنامج إصلاح الدولة حسب بند رقم ((5) لتوصيات الحوار الوطني) المتعلق بمحوري القوة البشرية والتدريب ومحور سهولة الخدمات .حيث قامت اللجنة بوضع برنامج إحتفالي للعاملين بالمركز تخلله برنامج إصحاح بيئة بمشاركة جميع العاملين كما تم خلال اليوم عرض فلم وثائقي وكلمات بهذه النقله النوعية لبرنامج إصلاح الدوله والتي عكست جوانب إيجابيه في نفوس العاملين بالدوله وكلمات من قبل ممثلي النقابه واللجنه المنظمه وقد دار نقاش مستفيض من قبل العاملين وفي الختام اليوم تم تكريم العمال المميزين وقف درجاتهم الوظيفيه من قبل اللجنه المنظمة، وهم أستاذ مشارك/ أبوعبيدة بابكر أحمد، الفني/ الطريفي عبد الله الطريفي، السائق/ بحر محمد بحر.

مؤتمر صحفي لوكيل وكالة الري

مجلة الهيدروليكا حضور في المؤتمر

كشف المهندس حسب النبى موسى وكيل وكالة الري بوزارة الموارد المائية والري والكهرباء أن جملة التكلفة الكلية لأعادة تأهيل منظومة الري بمشروع الجزيرة تبلغ 480 مليون دولار حيث أورد خلال المؤتمر الصحفي أن المشكلة التي تناولتها وسائل الإعلام ما هي إلا نقص في المناسيب فى أحدي القناطر أو ترسيب إطماء أو تعطيل بعض الكراكات .

وزاد أنه تم إتخاز القرار العاجل فى شأنها ، كما أقر وكيل وكالة الري أن المشروع يشهد فوضى فى المساحات المزروعة داخل الدورة الزراعية وخارجها فيما أرجع ذلك لغياب الإدارة الزراعية التى تم تسريحها الفترة السابقة وعددها 320 مفتشاً زراعياً. وطالب بضرورة عودتها وفق المنظومة والتوجه الأقتصادى الذى حددتة الدولة فى البرنامج الخماسى وتأكيداً لما ورد اعلن زيادة تدفقات المياه فى التربة الرئيسية الى 36مليون متر مكعب فى اليوم وهى كميه تتجاوز المطلوب للعروة الشتوية ، وعزا طلب المياه المستمر لعدم تطبيق القانون وتداخل المحاصيل الزراعية مما يسبب مشاكل فى عمليات الري لتلك المحاصيل، فيما اشار الى عدم المتابعة من بعض الجهات وفوضى المزراعين فى فتح جدول (أبو عشرين) وفى وقت واحد دون مراعاة للحاجة الماسة للمحاصيل التى تداخلت نتيجة لعدم التنسيق والأرشاد الزراعى وشدد على ضرورة تفعيل قانون الري والصرف حتى يستقيم الوضع في المشاريع القومية ومشروع الجزيرة:تحديدا .

وبناءاً على ما تمخض عنة المؤتمر الصحفى يتضح جليا ضرورة الدور التكاملى فى إدارة الموارد المائية والبشرية ، إذ أن مبدأ المشاركة فى التخطيط والتنفيذ والإدارة يعتبر من أهم المبادي والمفاهيم التى تنادي بها الأدارة المتكاملة للموارد المائية.

إجتماع مجلس البحوث الخامس

ظل البحث العلمي التطبيقي وراء كل المسببات الايجابية في مجالات التنمية الاقتصادية والاجتماعية بالبلاد وذلك وفق الاستغلال الأمثل لموارد المياه الضخمة للمشاريع الزراعية ومشاريع الري الفيضي بالسودان، و الذي اصبح تحدي وامل كبير لتحقيق الامن الغذائي برفع الانتاج لمواجهة التحديات الإقتصادية . فقد ادرك مركز البحوث الهيدروليكية أهمية البحث العلمي وجعله آلية فعالة بتوفيره للدعم العلمي بتنمية وتطوير التكنلوجيا وتطويعها لرفع كفاءة قطاع المياه في السودان.
السيد/ معتز موسى وزير الموارد المائية والري والكهرباء و رئيس مجلس

البحوث ترأس الإجتماع الخامس للمجلس بحضور أعضاء المجلس المكون من مدير عام مركز البحوث الهيدروليكية و وكيل شؤون الري، مدير وحدة تنفيذ السدود، ممثل التوليد المائي، ممثل مدير عام هيئة البحوث الزراعية، مدير عام المركز القومي للبحوث، ممثل مدير جامعة الجزيرة، مدير عام الموارد الماليه والبشرية، محافظ مشروع الجزيرة، مدير عام الشركة القابضة، مستشاري الوزير وقادة العمل البحثي بالمركز والذي تم انعقاده بمباني المركز بود مدني في 2018/1/14 م حيث تناولت اجندة الاجتماع قضايا عاجلة وملحة تتعلق باداء المركزخلال عام 2017 م.

قدم بروفيسور/ ياسر عباس محمد مدير عام المركز ،عرض توضيحي للانجازات البحثية وبرامج القدرات ومجمل الاداء للاعمال المالية والادارية كما قدم مخطتفات للمشاريع البحثية التطبيقية التي نفذت خلال العام السابق والخطة المستقبيلة للعام القادم وقد وجد العرض التوضيحي ارتياح كبير وسط اعضاء المجلس، فيما اورد الوزير اهمية البحث العلمي التطبيقي وقال أن المياه ثروة حقيقة اذا أُحسنت إداراتها من قبل الإنسان.

وأشاد الوزير بالدور المتعاظم في تنفيذ الدراسات للمشاريع البحثية اذ وصفه بالاوحد من نوعه في تبنيه لتطبيق تلك الدراسات مستصحب معه المنهجية العلمية في تنفيذها،فيما ارجع ذلك للكادر البحثي المؤهل وقال ان ضرورة العمل الناجح لابد ان تبني علي بحوث ودراسات ونتائج.

ايمانا منه بذلك قام باتخاذ القرارات العاجلة بتوفير الدعم المالي الذي من شأنه المساهمة الفعالة في أعمال المركز و تنفيذه لتلك المشاريع البحثية وختاماً طالب الوزير بضرورة إشراك الجهات الشبيهه وتعيين كوادر وسيطة للعمل بالمركز فيما عبر اعضاء المجلس خلال مداولاتهم عن فخرهم و إعتزازهم لما ورد عرضه من المشاريع البحثية التي قدمها المركز.

Assos.Prof\ Abu Obieda Babiker

Sudan Water Partnership (SWP) National Training Workshop on: "Integrated Water Resources Management"

23 - 25 December 2017, HRC Conference Hall, Wad Medani – Sudan

The Sudan Water Partnership has organized a 3-days training workshop on "Integrated Water Resources Management - IWRM" in collaboration with the Hydraulics Research Center (HRC) of the Ministry of Water Resources, Irrigation and Electricity (MWRIE). The workshop was held at the HRC conference hall at Wad Madani, the capital town of Gezira State, during the period 23 – 25 December 2017. Experts and professionals from different sectors have participated in the workshop, which include:

- Water Management and Irrigation Institute, University of Gezira;
- Ministry of Education, Gezira State;
- Ministry of Physical Planning, Gezira State;
- Irrigation Works Corporation;
- General Directorate of Irrigation

Operations, MWRIE;
- The Projects general directorate, MWRIE;
- The Hydraulics Research Center, MWRIE;
- Gezira Scheme;
- Public & Economic Security;

The workshop was officially opened by Prof. Seif eldin H. Abd Alla, chair of the Water Resources Technical Organ (WRTO) of the MWRIE and chair of SWP, after the welcoming speeches delivered by him and the deputy director HRC. Then after, Eng. Ammar Abakar Abd Alla, the Focal Point to GWP-EA, briefly explained the role and the different activities of the Global Water Partnership (GWP) towards speeding the implementation of the IWRM approach.

Within the context of the IWRM, eight papers are presented and thoroughly discussed among the participants during the workshop different sessions. The topics covered in the workshop are as follows:

1.IWRM Basic Concepts;
2.Trans-boundary Water Resources Management;
3.Irrigation Water Management: Case of national irrigation schemes in Sudan;
4.Water policies, laws and legislations in Sudan;
5.Drinking Water Supply and Sanitation: Case of Gezira State – Sudan;
6.Impacts of Climate Changes in Water Resources of Sudan;
7.Water Harvesting Schemes in Sudan: Rich diversity and history – Significant contribution to water and food security; and
8.Water Scarcity: Prediction and Preparedness.

An additional paper on the control and protection from pollution and water borne disease, prepared by the Gezira state ministry of health, which was presented, has been disseminated among the participants.

As a concluding remarks, the participants agreed that there is a bad need for the implementation of IWRM at all levels and the capacity building and awareness raising, which will play significant role in pushing the implementation process forward.

Finally it is worth to mention that parallel to the workshop, an evening lecture on the impacts of the GERD on the downstream water resources and hydrology of the Blue Nile, delivered by Prof. Seif eldin H. Abd Alla, was organized at the Engineers House (Professional Branch Union of Gezira State Engineers), which has been attended by wide spectrum of professionals, farmers and national press representatives.

تقنية المعلومات و الإتصالات الذكية (Smart Information Communication Technology - ICT) في إدارة المحاصيل بمشروع الجزيرة

على ضوء النجاح الكبير الذى حققته تجربة إستخدام تقنية المعلومات و الاتصالات الذكية (SMART ICT) لتحسين إدارة المياه بمشروع الجزيرة فى المواسم السابقة (2014م- 2015م)، تلقى المركز العديد من الدعوات من المزارعين والمفتشين الزراعيين لتكرار التجربة في بقية أقسام المشروع بصورة أوسع، و ذلك لتعميم الزيادة الواضحة فى إنتاجية المحاصيل التي طبق فيها هذا النظام. يجدر أن الصور التي أستخدمت أعتمدت فيها الدقة المكانية و الزمانية و التطبيقية للحصول على صور دقيقة للإقسام المعنية بالتطبيق في شمال الجزيرة، ريثما تم فى التجارب السابقة. و في هذا الإطار فقد تم عقد ندوة علمية بقسم المعليق في 6 نوفمبر 2017م، بهدف تبصير عدد أكبر من المستفيدين عن جدوى التجربة،حيث شارك فيها معتمد محلية الكاملين و ممثل لمعهد إدارة المياه و الري بجامعة الجزيرة بجانب ممثلي شركات التأمين و الشركات التعاقدية و عدد من المهندسين و الباحثين و ممثليي الإدارات الزراعية العليا بمشروع الجزيرة

معتمد محلية الكاملين

.

بروفيسور يونس عبدالله قسم الله منسق المشروع إستعرض خلال الندوة التنويرية أهمية المشروع في زيادة الإنتاج حيث قام بالسرد التفصيلي للتجربة المسبقة في المشروع، و أضاف أن التجربة كشفت أهمية إدارة المياه للري و التي تعتبر أهم العوامل فى إنتاجية المحاصيل بين المزارعين الذين طبقوا هذه التجربة و أبان جدوي التجربة و الفروق الواضحة التى تم إلتماسها فى التطبيقات السابقة لتلك المواسم. هذا و قد جرت عدة تساؤلات و مداخلات من قبل الحضور عن أهمية التقانة و التحديات المتوقعة فى حالة تطبيق التجربة فى جميع أقسام مشروع الجزيرة، حيث دارت مداولات مستفيضة حول تربة المشروع التى تؤثر فيها عدة عوامل طبيعية ممثلة فى الجفاف و درجة الرطوبة و الخصوبة كذلك التحليل الذي طرأ من تعديل الدورة الزراعية مؤخراً، كما أضاف الحضور درء المخاطر الناتجة من قبل شركات التأمين ...

خلص المزارعون من خلال مداولاتهم فى الندوة العلمية، إجماعهم بضرورة و أهمية تنفيذ التجربة و تعميمها علي جميع أقسام المشروع. و فى الختام تحدث معتمد محلية الكاملين الذى أورد أن التجربة لاقت نجاحاً و قبولاً كبيراً من المزارعين و الإداريين بإعتبار أن الزراعة هي العمود الفقري للإقتصاد القومى ... مشيداً بالدور الكبير الذي ظل يلعبه المركز فى تنفيذ العمل الدقيق من خلال البحث العلمي و تطبيقاته .

طـرق تحليـل الطمـي داخـل المعمـل

هويدا محمد أحمد سلفاب

نعمات حسن بشير

تعتبر بحوث و دراسات الإطماء من أهم البحوث و الدراسات التي تقوم بها محطة البحوث الهيدروليكية و ما زالت مستمرة حالياً في المركز. بدأت دراسة و أبحاث رصد الطمي في الثمانينات من العام المنصرم و حتي الآن، و هي دراسة تتم سنوياً لمعرفة كمية الطمي المنجرف أو العالق في الماء. يبدأ التحضير لهذه الدراسة في الأسبوع الأول من شهر مايو من كل عام و ذلك بقيام الباحثين بزيارات للمحطات و المواقع التي تم تحديدها لأخذ العينات و تدريب العمال الذين يقومون بهذا العمل.

في الموسم 2017م بلغ عدد المحطات التي تؤخذ منها العينات أربعة عشر (14) محطة منتشرة علي نهر النيل و روافده من الجنوب إلي الشمال (ود العيس، خلف خزان سنار، حنتوب، الخرطوم) ومحطتان علي النيل الرئيسي (شمبات/تمنيات و دنقلا) و محطتان علي نهر عطبرة (خلف خزان خشم القربة و خلف مأخذ ترعة حلفا الجديدة) و ثلاث محطات في مشروع الجزيرة (خلف مأخذ الجزيرة الرئيسة بسنار، الجزيرة الرئيسية في كيلو 57 و ميجر الجاموسية و ثلاث محطات بالترعة الفرعية (حمزة) بمنظومة ميجر الجاموسية.

طريقة أخذ العينات:

تؤخذ العينة من الماء من تيار متحرك و توضع في قارورة و تلصق عليها الديباجة التي تحوي إسم المحطة و التاريخ و التصريف و المنسوب. يتم إحضار العينات يومياً الي المعمل من المحطات القريبة أما المحطات البعيدة تحضر منها العينات في فترة زمنية تتراوح بين 5 إلي 15 يوم و في هذه الفترة تحفظ العينة بطريقة خاصة حتي لا تتغير بواسطة العوامل المحيطة بها كالضوء و الهواء و درجة الحرارة.

يبدأ العمل في أخذ العينات من المحطات المختلفة في اليوم الأول من شهر يونيو و في داخل المعمل يتم تحليلها لمعرفة تركيز الطمي. في الثمانينات و حتي التسعينيات من القرن المنصرم كان التحليل بواسطة الطريق التقليدية و جهاز النفلومتر. حالياً يتم التحليل بواسطة جهاز قياس العكورة Turbidity-meter و هو من الأجهزة الحديثة و السريعة بجانب هذا الجهاز يتم أخذ 10% من كل محطة من العينات شهرياً و تحليلها بواسطة الطريقة التقليدية و جهاز العكورة آنياً و تحديد العلاقة بيم الطريقتين عبر رسم شكل العلاقة لإستخدامها لاحقاً لبقية العينات بإستخدام جهاز العكورة فقط. بعد ذلك يتم تجميع الطمي لكل محطة علي حدي منذ اليوم الأول من شهر يونيو و حتي أخر اكتوبر لكي يجري عليها التخليل الحبيبي (Sieve Analysis و Hydrometer Test) لمعرفة خصائص الطمي. وبعد ذلك يتم رفع نتائج التحاليل إلي الباحثين الذين يقومون بدراستها و إعداد التقرير السنوي .

معايرة طلمبات ضخ المياه بمشاريع الري الكبري

إعداد/ د. أحمد آدم إبراهيم (كابو)

مواصلة لبرنامج معايرة طلمبات المياه بمشاريع الري الكبرى فقد إستهدفت الدراسة كمرحلة ثانية ما يقارب الستين وحدة مختلفة الأحجام في خمسة عشر بيارة تحت مسؤلية الإدارة العامة للميكانيكا والكهرباء. وهي كالآتي:

1. طلمبات مشروع الجزيرة في ثلاثة عشر موقع وهي مناولات (Boosters) في كل من الحداد الغربية، الحداد الشرقية، قندال، مزيقيلة، الحداد عبدالله الجديدة، البرياب، الربيعة، وقيع الله ، الواحة، وتمبول والطلمبات النيلية في كل من الحرقة، نور الدين والجنيد.
2. طلمبات كيلو 14 بمشروع حلفا الجديدة (Booster).
3. طلمبات بيارة مشروع المهندسين والزراعيين بمشروع الرهد الزراعي (Booster).

الرقم	المشروع	البيارة	الطاقة المستخدمة	العدد الكلي للوحدات	عدد الوحدات العاملة
1	الجزيرة	الحداد الغربية	كهرباء	3	3
2		الحداد الشرقية	كهرباء	2	2
3		قندال	كهرباء	3	3
4		مزيقيلة	كهرباء	3	3
5		الحاج عبدالله الجديدة	كهرباء	3	3
6		الربيعة	كهرباء	2	2
7		الجنيد	كهرباء	4	3
8		تمبول	كهرباء	3	3
9		البرياب	ديزل	3	3
10		الواحة	ديزل	3	3
11		وقيع الله الرئيسية	ديزل	3	1
		وقيع الله الإسعافية	ديزل	2	2
12		الحرقة الرئيسية	ديزل	3	0
		الحرقة بلطونات اسعافية	ديزل	4	1
13		نور الدين الرئيسية	ديزل	3	2
		نورالدين بلطونات إسعافية	ديزل	2	1
14	حلفا الجديدة	كيلو 14	كهرباء	3	3
15	الرهد الزراعي	المهندسين كيلو 101	كهرباء	3	3
			ديزل	4	2
الجملة				56	43

أهداف الدراسة:

تمثلت الأهداف الرئيسية في هذه الدراسة في الآتي:

- تقييم الكفاءة الكلية للوحدات المختلفة (كفاءة الطاقة + الكفاءة الميكانيكية).
- قياس الإنتاجية ودعم القرار في كل من:
  - تحديد المساحة التأشيرية التي يمكن ريها بدقة واقعية قبل بداية الموسم الزراعي.
  - تحديد التوليفة التشغيلية بين الوحدات عندما تتطلب الإحتياجات المائية تشغيل أكثر من وحدة واحدة في الموقع المعين.
- إستقراء معدلات الإنتاجية المحتملة للحالات التشغيلية القصوى للوحدات (Extreme maximum and minimum operation heads)

المنهجية المتبعة:

تم تجميع البيانات المستخدمة في هذه الدراسة على النحو التالي:

- قراءة إنتاجية الوحدات الجاهزة بواسطة جهاز قياس سرعة التيار (wagtech current meter).
- قياس أي طلمبة لوحدها ما أمكن ذلك أو إستخدام التوليفة التشغيلية المناسبة للإحتياجات المائية أثناء القياس.
- إستخدام القضيب المعدني (rod mounted method) الذي يستخدم عادة في الأعماق دون الأربعة أمتار (Y < 4 m).

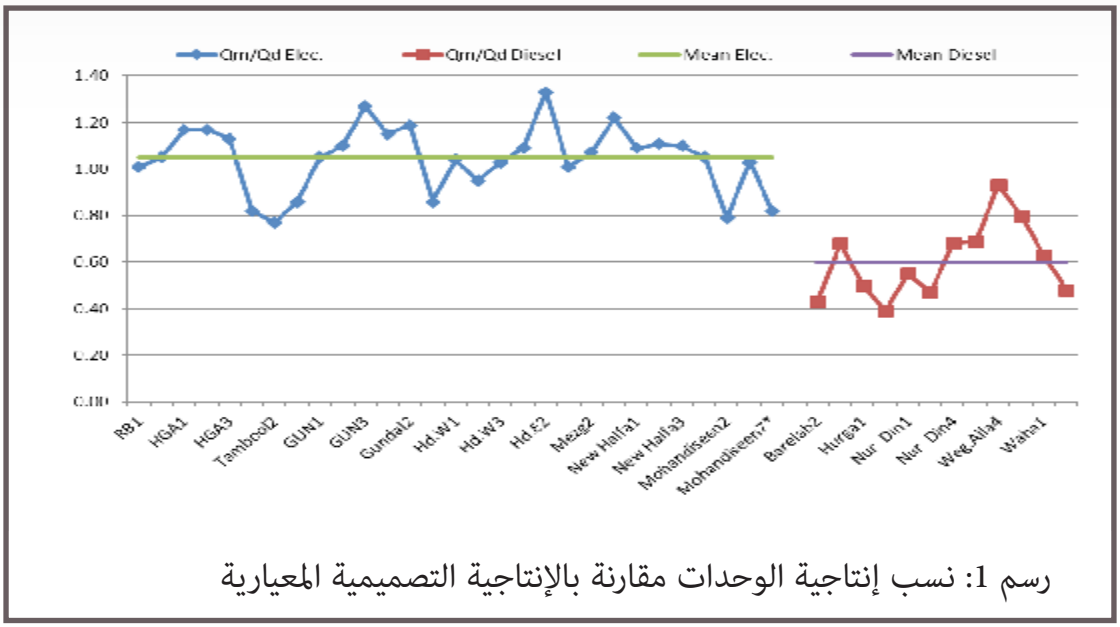
صورة رقم 1: القياس بإستخدام نظام الحوض (بيارة كيلو 14 حلفا الجديدة).

صورة رقم 2: القياس بإستخدام المركب (بيارة مزيقيلة)

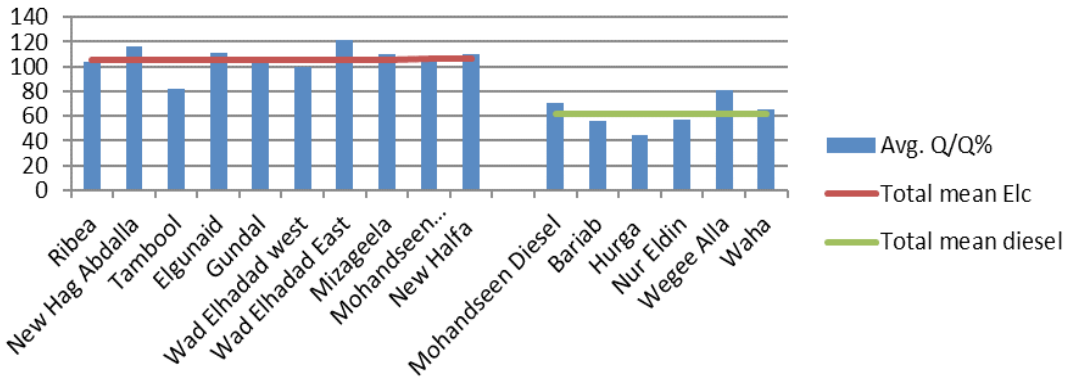
• إستخدام نظام الحوض للأعماق الضحلة (wading method for: Y < 1.5 m).
• إستخدام المركب للأعماق الكبيرة نسبياً (boat method for depth: 1.5 ≤ Y)
• إستخدام قراءة النقطة الواحدة (one point reading: 0.6 depth) إعتماداً على سابق النتائج والخبرة المتراكمة لمركز البحوث الهيدرولكية في المجال.
• تجميع البيانات الهيدرولوجية والتشغيلية ذات الصلة لتحديد مدى السمت الإستاتيكي التشغيلي في كل موقع.

أهم النتائج والتوصيات:

أهم النتائج تتلخص فيما يلي:
• تعمل جميع الطلمبات الكهربائية بكفاءة عالية. إذ أن نسبة التصريفات المقاسة (Q m) الى التصريفات المعيارية التصميمية (Q d) تتراوح بين 77% و133% وبمتوسط عام قدره 105 % مقارنة. يشمل هذا بيارة تمبول التي ظلت تعمل منذ اكثر من خمسين عاماً دون توقف أو صيانة علاجية.
• تتدنى تصريفات طلمبات الديزل الى حوالى 40% وبمتوسط عام قدره 62% فقط من التصريفات المعيارية التصميمية.
• تتفاوت إنتاجيات الوحدات حتى في البيارة الواحد لأسباب فنية. عليه يعتبر تعميم إستخدام ساعات الدوارة لحساب كميات مياه الري بدون الرجوع الى الإنتاجية الفعلية للوحدات فيه شئ من عدم الدقة.



رسم 1: نسب إنتاجية الوحدات مقارنة بالإنتاجية التصميمية المعيارية



رسم 2: متوسط نسب إنتاجية البيارات مقارنة بالإنتاجية التصميمية

أهم التوصيات يمكن إجمالها في الآتي:

• ضرورة توسيع الدراسة لتحديد كفاءة إستهلاك الطاقة في وحدات الديزل بصفة خاصة.

• إنتهاج أسلوب المعايرة بعد كل صيانة علاجية أو تعديل جوهري في أجزاء الوحدات أو الطاقة المستخدمة.

• السعي الجاد نحو إمداد وحدات الديزل بالطاقة الكهربائية.

• ضرورة حساب الإحتياجات المائية بصورة أكثر علمية ودقة.

• إعتماد الإنتاجية الفعلية عند حساب مياه الري المضخوخة و عدم تعميم ساعات الدوارة كمعيار لحساب المياه نسبة لإختلاف إنتاجية ال وحدات.

التغيرات المناخية من منظور تكاملى ...الآثار و التدابير (1)

باحث/ خالد النور حسب الله

إن ظاهـرة تغـير المنـاخ (Climate change) والإحتبـاس الحـرارى (Global warming) تعنـي تغـيراً في المنـاخ يعـزى بصـورة مبـاشرة أو غـير مبـاشرة إلى النشـاط البـشرى الـذي يقـضي إلى تغـير في تكويـن الغـلاف الجـوي العالمـي مـن خـلال زيـادة إنبعـاث تركيـز الغـازات الدفيئـة في الغـلاف الجـوي المحيـط بالكـرة الأرضيـة .و قـد أصبحـت التغـيرات المناخيـة واقعـاً ملموسـاً منـذ أواخـر القـرن المـاضى. و نتيجـة للثـورة الصناعيـة، تنبعـث الغـازات الدفيئـة الطويلـة الأمـد بمعـدلات عاليـة جـداً مـن محـركات الإحـتراق في البلـدان المتقدمـة و الناميـة، و بالتـالي، فـإن المتوسـط العالمـي لدرجـة الحـرارة العالميـة قـد إرتفـع بالفعـل بمقـدار 0.8 درجـة تقريبـاً عـلى مـدى القـرن المـاضي و هـو يتسـارع في الإزديـاد. كـما أن مسـتوى سـطح البحـر يرتفـع بمعـدلات متسـارعة، مـما يهـدد جميـع المـدن السـاحلية ذات الإرتفـاع المنخفـض في جميـع أرجـاء العـالم. كـما لوحظـت أيضـاً الزيـادة في وتـيرة و شـدة الظواهـر المناخيـة المتطرفـة، التـي كانـت متوقعـة مـن خـلال النـماذج، مـن خـلال زيـادة معـدلات و شـدة موجـات الحـر و الفيضانـات في جميـع أنحـاء العـالم. و مـن المتوقـع ، في حـال لم يتـم إتخـاذ إجـراءات للحـد مـن الإنبعاثـات، أن يصـل إزديـاد إرتفـاع درجـة الحـرارة إلى 4.5 - 5 درجـات، الأمـر الـذي سيسـبب أضراراً شـديدة للظـروف البيئيـة و الإقتصاديـة و الصحيـة في جميـع أنحـاء العـالم.

حقائق وأرقام:

• في الفـترة بـين عامـي 1880 و 2012م، إرتفـع متوسـط الحـرارة في العـالم بمـا قـدره 0.80 درجـة مئويـة. و لوضـع تلـك الحقيقـة في نصابهـا، فـإن كل إرتفـاع في درجـة الحـرارة بمقـدار درجـة واحـدة سـيفضي إلى هبـوط غلـة الحبـوب 10% تقريبـاً. و شـهدت غلـة محصـول كل مـن الـذرة و القمـح و محاصيـل رئيسـية أخـرى هبوطـاً شـديداً عـلى الصعيـد العالمـي بمقـدار 40 ميغـا طـن سـنوياً في الفـترة بـين عامـي 1981 و 2002م بسـبب إرتفـاع درجـات الحـرارة.

• تتعـرض المحيطـات للإحـترار، حيث تشـهد مسـاحة الثلـوج و الجليـد إنكماشـاً، و مسـتوى سـطح البحـر إرتفاعـاً. ففـي الفـترة بـين عامـي 1901 و 2010، ارتفـع متوسـط مسـتوى سـطح البحـر عالميـا بمقـدار 19 سـنتيمتراً، حيـث تمـددت المحيطـات و ذاب الجليـد بسـبب الإحـترار. و إنكمـش مسـطح البحـر الجليـدي بالقـارة القطبيـة بشـكل متتابـع في كل عقـد مـن العقـود منـذ عـام 1979 بفقـدان مسـطح جليـدي مسـاحته 1.07 مليـون كيلـو مـتر مربـع عـلى مـدار كل عقـد مـن العقـود.

• في ضـوء التركيـزات الراهنـة و تواصـل إنبعاثـات الغـازات الدفيئـة، مـن المحتمـل أن يتجـاوز الإرتفـاع في درجـة الحـرارة عالميـاً في نهايـة هـذا القـرن 1.5 درجـة مئويـة، قياسـاً عـلى الفـترة بـين عامـي 1850 و 1900م بالنسـبة لجميـع السـيناريوهات بإسـتثناء سـيناريو واحـد. و سـوف تتعـرض محيطـات العـالم للإحـترار و سيسـتمر ذوبـان الجليـد. و مـن المقـدر أن يرتفـع مسـتوى سـطح البحـر بمـا مقـداره 24-30 سـنتيمتراً بحلـول عـام 2065م، و 40-63 سـنتيمتراً بحلـول عـام 2100م.

• إرتفعـت إنبعاثـات غـاز ثـاني أكسـيد الكربـون (CO_2) في العـالم بنحـو 50%منـذ عـام 1990م.

• تسـارع النمـو في الإنبعاثـات في الفـترة بـين عامـي 2000 و2010م بأكـثر مـما كان عليـه في كل عقـد مـن العقـود الثلاثـة السـابقة.

و نظـراً لإرتبـاط العديـد مـن الأنظمـة الطبيعيـة بالمنـاخ، فقـد تؤثـر التغـيرات المناخيـة عـلى الكثـير مـن جوانـب حيـاة البـشر و النباتـات و الحيوانـات ذات الصلـة، مثـل إنتـاج الغـذاء و وفرتـه، و إسـتخدام الميـاه، و المخاطـر الصحيـة المختلفـة.

آثـار تقلـب المنـاخ و تغـيره في قطـاع التنميـة الزراعيـة و الريفيـة في السـودان:

أجريـت كثـير مـن الدراسـات لتقييـم الأثـر المناخـي عـلى المـوارد الطبيعـة و تأثرهـا عـلى قطـاع التنميـة الزراعيـة و الريفيـة في السـودان . و تتمثـل مخرجات و آثـار تقلـب المنـاخ و تغـيره في قطـاع التنميـة فيـما يلي :

التغيرات في درجة الحرارة:

وجـد أن الإتجـاه العـام هـو زيـادة في درجـة الحـرارة و هنالـك زيـادة ملحوظـة في درجـة الحـرارة تصـل إلى 1.6 في عطـبرة و 2.1 في الخرطـوم و 0.6 في الأبيـض و 1.5 في الفـاشر و القضـارف و 2 في كسـلا و 0.8 في الدمازيـن.

بالنسـبة للتوقعـات المسـتقبلية حتـى عـام 2050م. تبـين أن الحـد الأدنى للتغيـير سـيكون خـلال شـهر فبرايـر بزيـادة قدرهـا 1.1 درجـة مئويـة، في حـين سـيحدث التغيـير الأقـصى في نوفمـبر بزيـادة قدرهـا 3.1 درجـة مئويـة. و سـيزيد متوسـط التغير السـنوي في درجـة الحـرارة بمقـدار 2.7 درجـة مئويـة .

تغيرات الأمطار:

و أظهـر التغـير الشـهري عـلى المدى الطويـل (1970-2010م) في هطـول الأمطـار أن التغـيرات في هطـول الأمطـار تقـع في الشـمال (5-%) و في الجنـوب الغـربي 7-%)) و في الجنـوب الشرقـي (10%). و قـد تراوحـت معـدلات سـقوط الأمطـار بشـكل عـام بـين 1970 حتـى 2010م بـين 10% إلى 20% في الولايـات الغربيـة و الجنوبيـة الغربيـة. أمـا بالنسـبة للتوقعات المسـتقبلية حتـى عـام 2050م، تبـين أن النطـاق المسـتقبلي لتغـيرات الأمطـار سـيتفاوت مـن زيـادة 15% إلى إنخفـاض يصـل إلى 9% سـنوياً. سـتحقق ولايتـى كسـلا و القضـارف أعـلى إنخفاضـات سـنوية تصـل إلى حـوالي 9%. بينـما سـتحصل ولايـات أخـرى عـلى زيـادة سـنوية تـتراوح بـين 3% و 15%. و سـوف تكـون ولايـات البحـر الأحمـر و نهـر النيـل و الشـمالية و شـمال دارفـور أكـثر المناطـق عرضـة للجفـاف، حيـث سـيبلغ إنخفـاض معـدل الأمطـار حـوالي 9%. و ستشـهد التغـيرات الكبـيرة إمـا زيادة في حـالات الجفـاف حيـث تفقـد المحاصيـل و الماشـية (نقـص الأغذيـة)، و النـزوح، و الحرائـق بسـبب الجفـاف، أو الفيضانـات التـي تسـبب خسـائر في الأرواح و المحاصيـل و الماشـية؛ توالـد الحـشرات، الأمـراض النباتيـة، الأمـراض الوبائيـة، إنخفـاض الطاقـة المائيـة؛ بالإضافـة إلى كثـير مـن الأضرار التـي ربمـا تلحـق بالبنيـة التحتيـة و المناطـق السـكانية.

تغييرات الجريان السطحي

أظهـر تقييـم أثـر تغـير المنـاخ عـلى تدفقـات النيـل أن السـيناريو المتفائـل optimistic scenario أعطى تغيـراً إيجابيـاً في هطـول الأمطـار بنسـبة 11 في المائة عـلى النيـل الأزرق و 8.0 في المائـة عـلى النيل الأبيض. أعطـى السـيناريو المتشـائم pessimistic scenario

تغيراً سلبياً في هطول الأمطار بنسبة 2.5%- على النيل الأزرق و 1-% على النيل الأبيض. و أظهر التأثير الطويل الأجل للتدفق أن السيناريو المتفائل أن هنالك إزدياد في متوسطات نهر النيل بنسبة 32% في حين أظهر السيناريو المتشائم أن هنالك إنخفاضاً في متوسطات نهر النيل بنسبة 14%.

المياه الجوفية:

كما هو معلوم فإن الحوض الجوفي النوبي يشكل أكبر حوض للمياه الجوفية في السودان. و تقع الأحواض الغرينية alluvial basins بجوار نهر النيل، و على طول معظم الأنهار و الخيران الموسمية. إن إعادة تغذية المياه الجوفية عن طريق مياه الأمطار محدودة، إلا أن ما يقارب المليار متر مكعب هى تغذية المياه الجوفية سنوياً من نهر النيل و بشكل رئيسي من تدفق الفيضانات السنوي بالإضافة إلى مياه الأمطار. هنالك نقص في المعلومات حول تقدير المياه الجوفية في السودان، على الرغم من أنه قد يكون أحد تدابير التكيف الرئيسية خلال فترة الجفاف للحد من هجرة سكان الريف الذين يعيشون في هذه المناطق. لذلك هنالك ضرورة لإجراء تقييم شامل للمياه الجوفية في السودان كآلية للتأقلم مع تأثيرات تغير المناخ.

قطاع الزراعة:

من شأن الزيادة المتوقعة في درجات الحرارة و إنخفاض نسبة الأمطار أن يؤدي إلى إنخفاض إنتاجية الأراضي الزراعية. و تعتمد الأجزاء شبه القاحلة من السودان في الشمال تقريباً على الزراعة المروية، و لكنها تتسم بإنخفاض الإنتاجية. إن الزيادة المتوقعة في درجة الحرارة بمقدار 2.5 درجة مئوية بحلول العام 2050م في معظم الولايات الشمالية ستضع حمولة إضافية على إستهلاك مياه النيل المتاحة.

و قد يزداد الطلب على المياه في الزراعة بمقدار اثنين أو ثلاثة أضعاف مقارنة بعام 2000م. وقد تتسبب التحولات في المناطق الإيكولوجية الزراعية في فقدان أنواع من العينات أو الأنواع المحلية، و إن كان ذلك قد يؤدي أيضاً إلى توسيع نطاق بعض المحاصيل. و سيزداد إجهاد الرطوبة في المحاصيل و تقلص مساحات المحاصيل التي تتطلب ظروف رطبة أو شبه رطبة. و ستزداد معدلات التبخر، مما يزيد من إستخدام مياه الرى.

و يرتبط الإنتاج الزراعي و الأمن الغذائي إرتباطاً وثيقاً بتوافر المياه. و من المتوقع أن يؤثر تغير المناخ على الأمن الغذائي من خلال تأثيره على الزراعة و نظم إنتاج الأغذية. و في عام 2050م، من المتوقع أن ينخفض إنتاج الغذاء في العالم النامي بنسبة 9 في المائة في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى (برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2007م). و من شأن إرتفاع درجات الحرارة و إنخفاض هطول الأمطار أن يحد من تدفق الأنهار و الخيران، و يبطئ معدل إعادة تغذية طبقات المياه الجوفية، و يجعل معظم البلاد أكثر جفافاً. و ستكون لهذه التغيرات سلسلة من الآثار، لا سيما على الزراعة و الطاقة و الأمن الغذائي.

و من المتوقع أن يزداد إجمالي درجات الحرارة السنوية بين 1.5 درجة مئوية و 2.5 درجة مئوية بحلول عام 2050م. و يسهم القطاع الزراعي في

السودان مساهمة كبيرة في الناتج المحلي الإجمالي و العمالة و إنتاج الأغذية لسكان يتزايدون بسرعة، في حين يمثلون أكبر مستخدم للمياه في البلد. عليه فإن إرتفاع درجات الحرارة و إنخفاض الإنتاجية الزراعية و تكرار الكوارث الطبيعية و تسارع التصحر سيكون له أثر كبير في تقييد النمو الإقتصادي و زيادة نسبة الفقر في جميع أنحاء البلاد. و تقدر دراسة للبنك الدولي (WB, 2007) أن الإنتاج الزراعي سينخفض بنسبة 10 في المائة لكل درجة من درجات الحرارة. عليه فإن متوسط الزيادة فى درجات الحرارة في السودان بحلول عام 2050م سيكون حوالي 1.5 درجة مئوية إلى 2.5 درجة مئوية مما يعني أن متوسط الإنتاج الزراعي سينخفض بنحو 15-25% من حيث القيمة بحلول عام 2050م.

قطاع الغابات:

هنالك إعتماداً كبيراً على خشب الوقود في السودان من أجل الطاقة. عليه فقد يهدد تغير المناخ توافر الوقود بسبب توسع الأراضي الزراعية في الغابات (إزالة الغابات) و قطع الأشجار لبيعها كمصدر للدخل. و وفقاً لمنظمة الأغذية و الزراعة (1999م)، من المتوقع أن يؤدي تغير المناخ في منطقة شمال أفريقيا القاحلة بالفعل إلى تعزيز التصحر و إحداث إنخفاض تدريجي في الغطاء الغابي. كما قيم برنامج العمل الوطني للتكيف (2007م) الآثار المحتملة لتغير المناخ في المستقبل على الغابات. و يشير التقرير إلى أنه، بالإضافة إلى الضغوط الإجتماعية والإقتصادية المتنامية، من المرجح أن يؤدي تغير المناخ إلى تكثيف التصحر في المناطق الصالحة للزراعة. كما تتنبأ بأن المناطق المناخية الزراعية الرطبة من المرجح أن تتحول جنوباً، مما يجعل مناطق الشمال غير صالحة للزراعة على نحو متزايد. و من المتوقع أيضاً أن تنخفض المساحة المخصصة للأراضي الصالحة للزراعة، مع آثار سلبية على كل من الدخل المحلي و الأمن الغذائي.

قطاع الإستزراع المائي و المصايد:

من الملاحظ نمو إنتاج تربية الأحياء المائية في السودان بسرعة في السنوات الأخيرة. و من المرجح أن يستمر هذا الاتجاه. و تعد تربية الأحياء المائية أكثر ملاءمة للمناطق التي تجمع بين درجات الحرارة المرتفعة و الموارد المائية الوفيرة. هذه الشروط تنطبق على نهر النيل بالإضافة إلى القنوات و البحيرات و الخزانات في البلاد. و على وجه الخصوص، تتمتع البحيرات المحيطة بسدود الروصيرص و سنار و جبل أولياء و خزان خشم القربة بإمكانيات عالية للإستزراع المائي في الأحواض. و تشمل مزاياه النسبية درجة الحرارة السنوية العالية و إمكانيات وضع مصانع المعالجة. و يمكن أن يكون الإستزراع المائي أحد المصادر الرئيسية لسد الثغرات التي تعتري إنعدام الأمن الغذائي في العديد من المناطق، كما أنه يولد دخلاً مرتفعاً للسكان المحيطين بمناطق الإنتاج المحتملة. لا تزال هذه الصناعة لديها الكثير من الإمكانات التي لم يتم تطويرها بعد.

قطاع الصحة:

تتفاوت صحة الإنسان في السودان، مما يعكس الحالة البيئية و الإجتماعية و الإقتصادية لمختلف الولايات. وبعض الولايات، ولا سيما في المناطق الريفية، حيث الفقر مرتفع، و إرتفاع معدلات وفيات الرضع و إنخفاض متوسط العمر المتوقع. و من المرجح أن تكون آثار تغير المناخ، مثل الإجهاد الحراري و الزيادة المحتملة في الأمراض المنقولة بالنواقل (مثل الملاريا) و الأمراض المنقولة بواسطة المياه، ضارة بصحة السكان. و من المتوقع أيضاً أن يزداد معدل الوفيات المتصلة بالحرارة مثل السحائى. و من شأن النقص في توفر المياه و إنتاج الغذاء أن يؤدي إلى مشاكل فى الغذاء و بالتالى فى الصحة (الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ، 2007م). و يمكن أن

يـؤدي المنـاخ الأكـثر دفئـاً إلى توسـيع نطـاق حامـلي الملاريـا و الحمـى الصفـراء و حمـى الضنـك و غيرهـا مـن الأمـراض المنقولـة بالنواقـل. و مـن شـأن عـدم وجـود بنيـة تحتيـة قويـة للصحـة العامـة في بعـض الولايـات أن يجعلهـا أكـثر عرضـة للزيـادة المتوقعـة في إطالـة مواسـم الوبـاء. و تتسـبب حمـى الـوادي المتصـدع، التـي تصيـب الإنسـان و الماشـية، إرتباطـاً وثيقـاً بالأمطـار الغزيـرة. و بالإضافـة إلى ذلـك، مـن المرجـح أن تـؤدي موجـات الحـرارة، و زيـادة تأثـير نـدرة الميـاه، و ضعـف نوعيـة الميـاه، و تدهـور نوعيـة الهـواء، و تشـكيل الأوزون الأرضي إلى تدهـور عـام للصحـة العامـة، و بصـورة أعـم إلى تدهـور الأحـوال المعيشـية.

قطاع التعليم:

مـن المتوقـع أن يؤثـر تغـير المنـاخ بآثـاره المتعـددة تأثـيراً سـلبياً عـلى الركائـز الرئيسـية الثلاثـة للتنميـة المسـتدامة: البيئيـة والإقتصاديـة و الإجتماعيـة. و عـلاوة عـلى ذلـك، يهـدد تغـير المنـاخ قـدرة البلـد عـلى تحقيـق الأهـداف الإنمائيـة للألفيـة و الأهـداف الإنمائيـة الأخـرى، و لا سـيما الحـد مـن الفقـر و الاسـتدامة البيئيـة. و لأغلبيـة السـكان، ذوي الدخـل المنخفـض و المتوسـط القائـم على الزراعـة، إمكانات مختلفـة في الإلتحـاق بعمليـة التعليـم الرسـمي. و وفقـاً للأمـم المتحـدة (2005) يعتـبر السـودان مـن أقـل البلـدان نمـواً التـي مـن المرجـح أن تحقـق تقدمـاً محـدوداً نحـو تحقيـق الأهـداف الإنمائيـة للألفيـة، لا سـيما في مجـال التعليـم. و يرجـع ذلك إلى أن آثـار تغـير المنـاخ قـد تـؤدي إلى أضرار بالقطاعـات الإقتصاديـة الإسـتراتيجية، بـل إنهـا قـد تقيـد الفرص أمـام المجتمعـات الريفيـة لتوليـد الدخـل أو تحسـين سـبل معيشـتها و بالتـالى الحـد مـن قدرتهـا عـلى الإنفـاق عـلى التعليـم.

البيئة و النظام الحيوى:

و كـما ذكـر سـابقاً، سـيؤدي تغـير المنـاخ إلى التأثيرات التاليـة عـلى البيئـة و النظـام الحيوى:

- تدهـور الغطـاء النبـاتى سيشـكل تهديـداً عـلى قطـاع المراعـى و بالتـالى مزيـداً مـن الضغـط عـلى المناطـق الزراعيـة.
- إرتفـاع وتـيرة و شـدة العواصـف الممطرة الشـديدة التـي مـن شـأنها أن تـؤدي إلى زيـادة مخاطـر الفيضانـات والعواصـف.
- إرتفـاع درجـات حـرارة الميـاه، مـما يزيـد مـن إنتاجيـة الطحالـب و يقلـل مـن الأكسـجين الذائـب، مـن بـين آثـار أخـرى مـن شـأنها أن تؤثـر عـلى نوعيـة الميـاه. و يـؤدي تغـير المنـاخ إلى تفاقـم آثـار التحديـات القائمـة مثـل التغـير في إسـتخدام الأراضي الـذي يدفعـه الإنسـان، و الفقـر، و إرتفـاع معـدل النمـو السـكاني، و إرتفـاع الطلـب عـلى المـوارد الطبيعيـة.
- زيـادة الضغـوط عـلى الأرض بسـبب النمـو السـكاني.
- إزالـة مسـاحات شاسـعة مـن الأراضي الغابيـة لخشـب الوقـود و الفحـم النبـاتي و صنـع الطـوب و مـواد البنـاء و الإسـتخدامات الأخـرى.
- نظـراً لتدهـور مسـتجمعات المياه، سـيزداد ترسـيب الخزانـات و سـيؤدي إلى تقليـل قـدرات التخزيـن، و يؤثـر عـلى كفـاءة توليـد الطاقـة، و تدهـور نوعيـة الميـاه، و زيـادة نمـو الأعشـاب المائيـة.
- فقـدان الأراضي الخصبـة مـن خـلال جـرف التربـة و الهـدام.
- سـيؤدي زحـف الرمـال إلى تغيـير مورفولوجيـا النيـل، و خلـق الجـزر المغمـورة، بالإضافـة إلى قفـل مآخـذ الطلمبـات و زيـادة الفيضانـات.

المصادر:

SUDAN Environmental and Climate Change Assessment.
Prepared for IFADs Country Strategic Opportunities Programme 2013 - 2017

أهمية التعاون بين دول حوض النيل (2)

مستشار الوزارة/ د. أحمد محمد آدم

مواصلة لما تم سرده في العدد السابق من مجلة هيدروليكا (سبتمبر 2017م)، جدول رقم 3 أدناه يوضح الإحتياجات المائية بالسودان للقطاعات المختلفة و الإسقاطات حتى عام 2027م حسب الخطة الإستراتيجية الربع-قرنية الأولى. يتضح من الجدول أن الزراعة المروية لها نصيب الأسد حيث تزيد عن 80% من الإستهلاك الكلي و تبلغ حوالي 42.5 مليار متر مكعب في عام 2027م . و إذا ما أضيفت لها إحتياجات مياه الشرب و الصناعة و الإحتياجات الأخرى، و التي تقدر بحوالي 10.1 مليار متر مكعب، تكون الجملة حوالي 52.6 مليار متر امكعب.

الجدول رقم (3) يوضح المطلوبات المائية للسودان حتي العام 2027م.

العام	الإحتياج المائي (مليار م^3)			
	الزراعة المروية	مياه الشرب	شرب الحيوان و أخري	الجملة
2010م	27.1	01.1	03.9	32.1
2020م	32.6	01.9	05.1	39.6
2025م	40.3	02.5	05.3	48.1
2027م	42.3	02.8	07.3	52.6

(المرجع: الإستراتيجية الربع قرنية)

الجدول رقم (4) التوليد الكهرومائي المتاح

رقم	الموقع	التوليد المائي المتوقع (ميقاوات)
1	كاجبار	300
2	دال	340
3	سنار	050
4	الشريك	315
5	دقش	285
	الجملة	1290

الجدول رقم (5): إستهلاك الكهرباء في السودان مقارنة مع بعض الدول.

رقم	القطر	التعداد السكاني (مليون نسمة)	الطاقة المستهلكة (ميقاوات ساعة/السنة	ملحوظة
1	السودان	36.0	012,600	حوض النيل
2	مصر	86.0	135,000	حوض النيل
3	أثيوبيا	90.0	007,940	حوض النيل
4	الكنغو	69.0	005,158	حوض النيل
5	ليبيا	06.6	027,000	دولة عربية
6	السعودية	27.3	231,000	دولة عربية
7	جنوب أفريقيا	49.0	212,000	دولة أفريقية
8	كوريا الجنوبية	49.0	482,000	دولة آسيوية
9	بريطانيا	62.0	319,000	دولة أوربية

الفقر الكهروبائي بدول حوض النيل:

ما عدا مصر فإن كل دول حوض النيل تعاني من الفقر الكهربائي و كمثال فإن نسبة العجز التقديري الكهربائي يبلغ 70% في السودان، 86% أثيوبيا، 89% تنزانيا و 91% في يوغندا.

الموارد المائية من الهضبة الأثيوبية:

تتمثل الموارد المائية الداخلة السودان من الهضبة الأثيوبية في أربعة أحواض أساسية (1) حوض نهر السوباط (2) حوض مستنقعات مشار (3) حوض النيل الأزرق و (4) حوض نهر عطبرة، وفق نفاصيل الإيرادات السنوية الموضحة أدناه:

1. حوض نهر السوباط:

متوسط إيراد نهر السوباط السنوي عند مصبه بالنيل الأبيض في الفترة من 1912 إلي 1957م يعادل 13.3 مليار متر مكعب في العام.

2. حوض مستنقعات مشار:

مجموع إيرادات الخيران المغذية لمستنقعات مشار حوالي 19.5 مليار متر مكعب في السنة يصل منها نصف مليار فقط إلى النيل الأبيض.

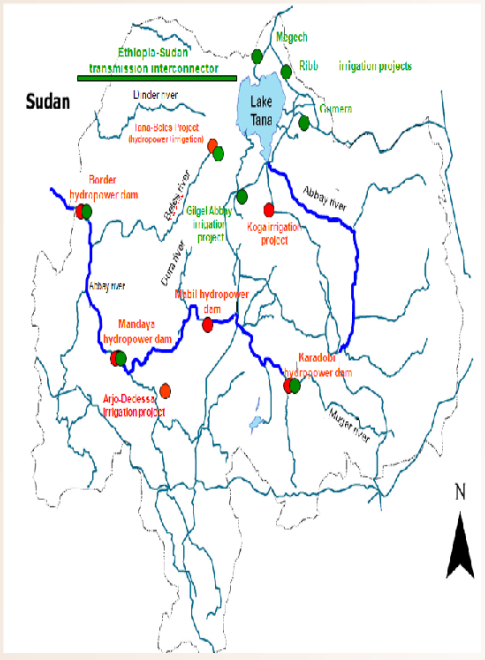
3. حوض نهر النيل الأزرق:

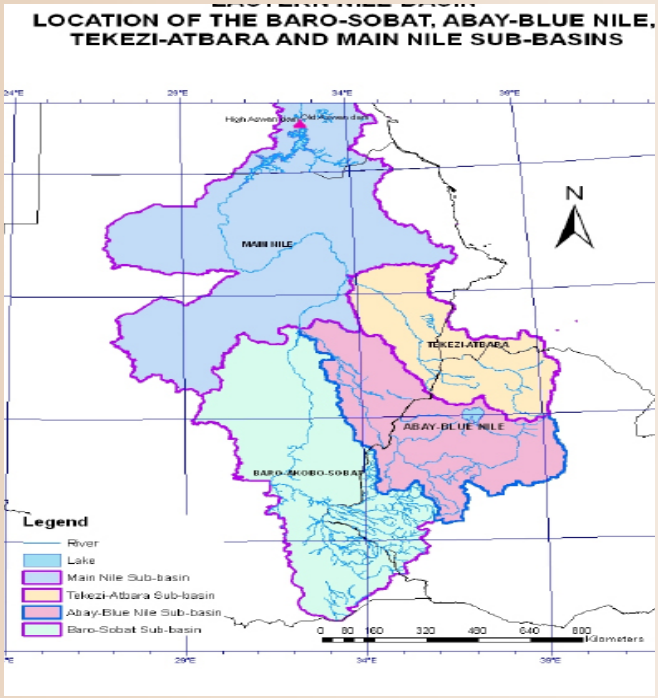
يتغذى نهر النيل الأزرق من بحيرة تانا و روافدها و روافد نهر الأباي (النيل الأزرق) السفلى و العليا و الروافد داخل السودان حيث يقطع النهر مسافة 900 كلم من تانا و حتى الروصيرص. منسوب النهر عند مخرج بحيرة تانا يعادل 1890 متر فوق سطح البحر و ينحدر إلى 510 متر عند فاماكا على حدود السودان (800 كلم) ثم إلى 440 متراً عند الروصيرص (900 كلم) ثم إلى 372 متراً عند الخرطوم.

الإيراد المتوسط الواصل من بحيرة تانا في حدود 3.85 مليار متر مكعب في العام (1921-1925 و1928-1933) و متوسط إيراد النهر عند الروصيرص 50.25 مليار متر مكعب في العام و عند الخرطوم 54 مليار متر مكعب في العام.

4. حوض نهر عطبرة:

يتكون حوض نهر عطبرة من رافدين أساسين هما باسلام و نهر تكزي اللذان ينبعان من الميول الشمالية لجبال أثيوبيا (الشكل 4). الإيراد الوارد من باسلام (فرع عطبرة) يعادل 40% من الإيراد الكلي للنهر و 60% منه يأتي من فرع تكزي (ستيت). و يقدر الإيراد المتوسط السنوي للنهر عند أسوان بحوالي 12 مليار متر مكعب.





الهضبة الاثيوبية:

(أ) مشروعات الزراعة:

لقد تقدمت أثيوبيا عام 2003م بمشروعاتها المقترحة للزراعة المروية ضمن مبادرة حوض النيل تتمثل في مشروعات ري بأحواض أنقر – ديدسا، مشروعات ري بمنطقة حوض بحيرة تانا و مشروعات ري بمنطقة الحمرا.

الجدول (7) مشروعات ري حوض بحيرة تانا

المشروع	المساحة (هكتار)	النهر	التصريف (م³/ث)	الاحتياجات المائية (م م³/العام)	كميات الطمي المنقول (ألف طن)
ريب-جوميرا	19925 13976 33901	ريب جوميرا	11.6	252 163 415	490
مجش	31,821	مجش وبحيرة تانا	6.4	425	240
جلجل اباي	18923	جلجل		208	
شمال غرب بحيرة تانا	7,500	بحيرة تانا		130	
الجملة	90,117			141,1	

ملحوظة: تم حساب الاحتياجات المائية بناءاً على دراسة الـ USBR (1964)

الجدول (6) مشروعات أحواض أنقر – ديدسا

المشروع	المساحة (هكتار)	النهر	الإحتياجات المائية (م م³/العام)	كميات الطمي المنقولة (ألف طن)
ديدسا	6,200	ديدسا	080	-
أرجو- ديدسا (ديدسا الاعلى)	18,500	ديدسا اوما	238	630
نجسو	22815	نجسو	249	630
دبانا- ديدسا الأسفل	21,200 (6132-USBR)	دبانا	180	401
انقر	14450 (6100-USBR)	أنقر	234	173
نكمت	11220	أنقر	182	962
الجملة	94,385		1,163	

ملحوظة: تم حساب الاحتياجات المائية بناءاً على دراسة ال USBR (1964)

الجدول (8) مشروع ري منطقة الحمرا

المشروع	المساحة (هكتار)	النهر	الاحتياجات المائية (م م³/العام)
ري الحميراء	50,550	تكزي	840

ملحوظة: تم حساب الاحتياجات المائية بناءاً على دراسة الـ USBR (1964)

و بذلك تصبح جملة المساحات التي قدمت بواسطة أثيوبيا في حدود 542 ألف فدان تحتاج إلى 3.113 مليار متر مكعب من المياه لريها إذا وضع في الإعتبار الجدوى الإقتصادية و الفنية و البيئية لقيام هذه المشروعات.

أما بخصوص الأحواض الأخرى بالهضبة الأثيوبية فهنالك خطط لري 40 ألف فدان بالسوباط و ري مشروعات أخرى على حوض نهر الرهد (53,100 هكتار) تحتاج إلى 1,043 مليون متر مكعب و أخرى على حوض نهر الدندر بمساحة 58,300 هكتار تحتاج إلى 1,045 مليار متر مكعب

أما مشروعات بلس الأعلى فهي في حدود 63,200 هكتار (150 ألف فدان) تحتاج إلى 994 مليون متر مكعب من المياه و توليد في حدود 200 ميقاوات و قد تم الآن تشييد نفق من بحيرة تانا بطول 15 كلم لتحويل 70% من إيرادات بحيرة تانا (2.70 مليار متر مكعب في العام) لإستغلاله للتوليد الكهرومائي و الزراعة بنهر بلس الأعلى حيث يوجد جل الأراضي المسطحة و الخصبة نسبياً التي يمكن ريها في حوض نهر ال أباي.

(ب): مشروعات الطاقة الكهرومائية:

مشروعات الطاقة الكهرومائية المقترحة على نهر الأباي (النيل الأزرق) موضحة على الشكل (3) و تفاصيلها كالآتي:

الجدول (9):مشروعات الطاقة الكهرومائية على نهر الأباي (النيل الأزرق)

الخزان	الارتفاع (متر)	السعة (مليار متر مكعب)	التوليد (ميقاوات)
كارادوبي	260	40.2	1600
بكوأبو	285	37.5	2100
منديا	200	49.2	2000
مابل	-	17.2	1400
الحدود (النهضة)	145	74.0	6000

الجدول (10) يوضح السدود الكبيرة الحالية على حوض النيل بدولة أثيوبيا

الخزان	الإرتفاع (متر)	السعة ($م^3$ م)	الغرض	النهر	العام
الويرو	16	74.6	ري	البارو اكوبو	1995
انقرب	34	5.3	شرب	تكزي	1991
فنشا	25	650	ري وكهرباء	اباي	1973
مديمار	33	10	شرب	تكزي	1996
شاراشار	9	9100	تنظيم وكهرباء	اباي	1996
كوجا	21	-	ري	اواش	2007
تكزي	185	9000	ري وكهرباء	تكزي	2009

المصدر: (Gebre, 2008)

و حالياً فإن التوليد الكهرومائي في الثلاث محطات الرئيسية (Tana Beles, Gilgel Gibe II , and Tekeze) يبلغ 1,180 ميقاوات و سوف تمد السودان ب 200 ميقاوات و جبيوتي ب 150 ميقاوات و هناك محادثات جارية مع كينيا لإمدادها ب 500 ميقاوات و من المعلوم إن بأثيوبيا لها طاقة كهرومائية تعد الثانية في أفريقيا (45,000 ميقاوات) بعد الكنغو الديموقراطية.

ضرورة التعاون بين المراكز البحثية والمؤسسات التعليمية و الجهات الإستشارية

إعداد/ م . مجاهد محمد صديق و بروفسير مشارك/ أبوعبيدة بابكر أحمد

تكمن أهمية التعاون و التكامل بين المؤسسات البحثية و الأكاديمية و الجهات الإستشارية في الإرتقاء بالعلوم و مواكبتها و تطويرها سواء أن كانت تطبيقية أو علمية، و ما يتم بالتعاون يكون ذو قيمة علمية و إجتماعية و إقتصادية عالية؛ و تكون الإستفادة منه قصوي و لها تأثير كبير و علي نطاق أوسع، حيث أن غياب التعاون يحدث ربكة في مجال البحث العلمي و تكرار نفس الموضوعات البحثية مما ينتج عنه إهدار للموارد المالية و البشرية و إستنفاذ الجهود في أشياء ليس لها تأثير علي السودان الذي يحتاج إلي كثير من البحوث الفاعلة في الإنتاج الزراعي و الصناعي و التجاري و البشري.

و إن حصر مخرجات البحوث و وضعها في المكتبات الأكاديمية و عدم طرحها للقطاعات المختلفة الخاصة و الحكومية مثل قطاعات الحرفيين و الصناعيين من شركات و إتحادات و نقابات تسهم في إستخدام البحوث و تطبيقها والإستفادة منها، يجعلها مثل صاحب الإبل و الماشية الذي ينظر إلي ماله، و يحفظه كما ورثه من أبوه و يورثه أبناءه ، و إن التعاون و التكامل بين الجهات البحثية و القطاعات التعليمية من جامعات و معاهد و غيرها يخلق بيئة إبداع و تطوير للبحث و للكادر البحثي و يسهم في تطوير المعرفة و الإرتقاء بالشعوب.

و عبر تاريخه القصير، فقد درج مركز البحوث الهيدرولكية علي توطيد أواصر التعاون مع كثير من الجهات المشابهة و المؤسسات التعلمية و الشركات ذات الصلة التي تهتم بمجال المياه علي جميع المستويات. فعلى المستوى الوطني خلق علاقة عمل جيدة مع مراكز البحوث و الجامعات و المعاهد المتخصصة مثل: هيئة البحوث

الزراعية، جامعة الجزيرة، جامعة الفاشر ، جامعة الدلنج، جامعة الخرطوم، جامعة سنار، أكاديمية السودان للعلوم، معهد إدارة المياه و الري بجامعة الجزيرة و إلخ ... و كمثال حادث إلي إمتداد التعاون إلي تمويل منحة داخلية للتأهيل لدرجة الماجستير لأحد مساعدي الباحثين بالمركز من شركة شورا للإستشارات تخليداً لفقيد العلم و البلاد و أحد مؤسسي المركز د. يعقوب أبوشورة موسي. هذا و قد تم الخيار علي مساعد الباحث/ مجاهد محمد صديق الماحي للإستفادة من المنحة و التأهيل بمعهد ادارة المياه و الري بجامعة الجزيرة.

و علي سبيل المثال لا الحصر ، و علي المستوي الإقليمي و الدولي، فقد إستطاع المركز خلق علاقات مشتركة مع الجهات المشابهة: معهد الهيدروليكا بمصر، العديد من الجامعات الأفريقية، المكتب الفني لحوض النيل الشرقي، مكتب مبادرة حوض النيل، الإيقاد، المعهد العالمي لإدارة المياه (IWMI)، معهد اليونسكو للمياه (IHE-DELFT)، معهد الهيدروليكا بوالنجفورد ... إلخ.

مفهـوم و تطبيـق الإدارة المتكاملـة للمـوارد المائيـة

إعداد/ د. التجانى النور بشير
عميد معهد إدارة المياه و الري بجامعة الجزيرة.

تـم تحديـد الإدارة المتكاملـة للمـوارد المائيـة مـن قبـل الشراكـة العالميـة للميـاه بوصفهـا «عمليـة تشـجع عـلى التنسـيق و الإدارة المنسـقين للميـاه والأراضي و المـوارد ذات الصلـة، بغيـة تحقيـق أقصى قـدر ممكـن مـن الرفـاه الإقتصـادي والإجتماعـي الناجـم عـلى نحـو عـادل دون المسـاس بإسـتدامة النظـم الإيكولوجيـة الحيويـة».

و قـد أوصي بصفـة خاصـة بتطويـر الإدارة المتكاملـة للمـوارد المائيـة في البيـان الختامـي لـوزراء المؤتمـر الـدولي المعنـي بالميـاه و البيئـة في عـام 1992 (مـا يسـمى بمبـادئ دبلـن). و يهـدف هـذا المفهـوم إلى تشـجيع التغيـيرات في الممارسـات التـي تعتـبر أساسـية لتحسـين إدارة المـوارد المائيـة. و في التعريـف الحـالي، تسـتند الإدارة المتكاملـة للمـوارد المائيـة إلى ثلاثـة مبـادئ تعمـل معـاً كإطـار عـام: (1) المسـاواة الاجتماعيـة: ضـمان المسـاواة في الوصـول لجميـع المسـتخدمين (ولا سـيما الفئـات المهمشـة والفقـيرة مـن المسـتخدمين) إلى كميـة كافيـة مـن الميـاه و نوعيتهـا اللازمـة للحفـاظ عـلى رفـاه الإنسـان (2) الكفـاءة الإقتصاديـة: تحقيـق أكـبر قـدر مـن الفائـدة لأكـبر عـدد ممكـن مـن المسـتخدمين مـن المـوارد الماليـة و المائيـة المتاحـة (3) الإسـتدامة الإيكولوجيـة: تتطلـب أن يتـم الإعـتراف بالنظـم الإيكولوجيـة المائيـة كمسـتخدمين و أن يتـم تخصيـص مـا يكفـي للحفـاظ عـلى أدائهـا الطبيعـي.

و تعتمـد ممارسـات الإدارة المتكاملـة للمـوارد المائيـة عـلى السـياق؛ عـلى المسـتوى التنفيـذي، يتمثـل التحـدي في ترجمـة المبـادئ المتفـق عليهـا إلى إجـراءات ملموسـة.

يركـز نهـج الإدارة المتكاملـة للمـوارد المائيـة عـلى ثلاثـة أساسـيات ويهـدف إلى تجنـب نهـج مجـزأ إدارة المـوارد المائيـة مـن خـلال النظـر في الجوانـب التاليـة:

- البيئـة التمكينيـة (المواتيـة): إن وجـود بيئة تمكينيـى مناسـبة أمـر ضروري لضـمان حقـوق و مصالـح جميـع أصحـاب المصلحـة (الأفـراد و كذلـك مؤسسـات و شركات القطاعـين العـام و الخـاص)، و كذلـك لحمايـة الأصـول العامـة مثـل القيـم البيئيـة الجوهريـة.
- أدوار المؤسسـات: إن التطويـر المؤسـسي أمـر بالـغ الأهميـة لصياغـة و تنفيـذ سياسـات و برامـج الإدارة المتكاملـة للمـوارد المائيـة. و يشـكل عـدم مطابقـة المسـؤوليات و السـلطات و القـدرات اللازمـة للعمـل جميـع المصـادر الرئيسـية لصعوبـة تنفيـذ الإدارة المتكاملـة للمـوارد المائيـة.
- الأدوات الإداريـة: الأدوات الإداريـة لـلإدارة المتكاملـة للمـوارد المائيـة هـي الأدوات و الأسـاليب التـي تمكـن مـن مسـاعدة صانعـي القـرار عـلى إتخـاذ قـرارات رشـيدة و مسـتنيرة بيـن الإجـراءات

البديلة.
و من الشروط الشاملة التي تعتبر مهمة أيضاً عند تطبيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية نجد أن: الإرادة السياسية و الإلتزام، تنمية القدرات، الإستثمار الكافي و الإستقرار المالي و الإسترداد المستدام للتكاليف بالإضافة إلي الرصد و التقييم، جميعها تعتبر من الأهمية بملازمة مراحل التطبيق المختلفة.
كما ينبغي أيضاً النظر إلى الإدارة المتكاملة للموارد المائية على أنها عملية بدلاً من نهج الطلقة الواحدة - و هو نهج طويل الأجل و متكرر و ليس خطياً في الطبيعة. و بإعتبارها عملية تسعى إلى تحويل نظم تنمية المياه و إدارتها من أشكالها غير المستدامة حالياً، فهي بالتالي ليس لها بدايات أو نهايات ثابت و قابلة للتطبيق علي جميع المستويات.
الطلب على المياه في زيادة مستمرة بسبب الزيادة المتزايدة في التعداد السكاني و النمو الإقتصادي و العولمة و التغير المناخي الشيء الذي أدي إلى زيادة الإهتمام بالمياه عالمياً و إقليمياً و محلياً. حيث كانت تدار المياه و لا زالت بالقطاعات (مياه الشرب، مياه ري، توليد كهرومائي، صرف صحي...إلخ). و كان الإهتمام كذلك بتلبية الطلب على المياه كمياً كيفما كان دون تنسيق بين قطاعات المياه المختلفة و دون الإهتمام بالبيئة إلى أن تنامي الإحساس بضرورة التكامل في إدارة المياه.

خلال الـــــ (s70/s1960) كان الإهتمام بمنشآت المياه و المشاريع المتخصصة ثم تطور الإهتمام خلال (s1990/80) إلى ضرورة إعتبار النظم البيئية و ضرورة التخطيط الإقليمي و الإهتمام بالطلب كما الإهتمام بالتدفق و حديثاً تطور المفهوم ليشمل أهمية المياه و التنمية الإقتصادية و الإجتماعية و ضرورة المشاركة المجتمعية و التركيز على الديمومة أو الإستمرارية (Sustainability) إلى أن أطرت رؤية الإدارة المتكاملة للمياه في مؤتمر (Dublin 1992) حيث تم تعريف آنف الذكر للإدارة المتكاملة للموارد المائية. فالإدارة المتكاملة للمياه هي عملية مستمرة مرتبطة و أداة لتوزيع و إدارة المياه و وسيلة سياسات و تخطيط و إدارة. و لتنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية لا بد من توفر: (1) سياسات مائية واضحة برؤية بعيدة المدي (2) قوانين و تشريعات تضمن تنفيذ تلك السياسات (3) هياكل تنظيمية تضمن توزيع المياه لكل المستفيدين و آليات تشغيلية تضمن توصيل المياه لكل المستفيدين.

و لتحقيق أهداف الإدارة المتكاملة للمياه يجب التحول من القطاع الواحد إلى القطاعات المتعددة و من محدودية المشاركة إلى المشاركة الأوسع و من إتخاذ القرار في القطاع الواحد إلى القرارات الجماعية و فوق ذلك يجب تهيئة مناخ المشاركة للأفراد و القطاع الخاص و القطاع العام و القطاع المتخصص و تحديد الأدوار و آليات إدارة المياه هذا مع الوضع في الإعتبار الإرادة السياسية و تنمية المورد البشرى و ضمان الجانب المالي و التشديد على عملية المراقبة و التقييم و التقويم. الادارة المتكاملة للمياه تعنى زيادة الناتج الزراعى و بالتالى الإقتصادى و تعنى الحفاظ على البيئة و القضاء على الأمراض و لذلك لتنفيذ الإدارة المتكاملة للمياه يجب مشاركة - بالاضافة لقطاع المياه - القطاع الزراعى بشقيه و القطاع الصحى و الإقتصادى و البيئى و القانونى و الصناعى و التنموى.

سبحان القدير الجبار مطهر القلوب و عالم الأسرار خالق البحار و الأنهار و مفجر الينابيع و حافظ الماء في جوف الأرض و ظاهرها و منزل الماء من المزن طهوراً ليطهر به ما يشاء مباركاً ذلولا.
قال تعالي : وَهُوَ الَّذِي أَرْسَلَ الرِّيَاحَ بُشْرًا بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً طَهُورًا ﴿٤٨﴾ سورة الفرقان.
و الماء الطهور هو الماء الذي بقي على أصل خلقته، و لم يتغير لونه، أو طعمه، أو رائحته، سواءٌ نزل من السماء أو نبع من الأرض، مثل: ماء المطر، و ماء البحر، و ماء العيون، و غيرها من مصادر ماء الطهارة.
و من تفسير إبن كثير للآية أعلاه : و هذا أيضاً من قدرته التامة و سلطانه العظيم النافذ، و هو أنه تعالى يرسل الرياح مبشرات، أي : بمجيء السحاب بعدها ، و الرياح أنواع، في صفات كثيرة من التسخير ، فمنها ما يثير السحاب ، و منها ما يحمله، و منها ما يسوقه، و منها ما يكون بين يدي السحاب مبشراً، و منها ما يكون قبل ذلك يقم الأرض، و منها ما يلقح السحاب ليمطر; و لهذا قال : و أنزلنا من السماء ماء طهورا ، أي : آلة يتطهر بها، كالسحور و الوقود و ما جرى مجراه . فهذا أصح ما يقال في ذلك. و أما من قال : أنه فعول بمعنى فاعل ، أو : أنه مبني للمبالغة أو التعدي ، فعلى كل منهما إشكالات من حيث اللغة و الحكم، ليس هذا موضع بسطها، و الله أعلم .
و قال ابن أبي حاتم : حدثنا أبي، حدثنا عمر بن حفص بن غياث، حدثنا أبي، عن أبي جعفر الرازي، حدثني حميد الطويل، عن ثابت البناني قال: دخلت مع أبي العالية في يوم مطير، و طرق البصرة قذرة ، فصلى ، فقلت له، فقال:(و أنزلنا من السماء ماء طهورا)، قال : طهره ماء السماء.
و قال أيضاً : حدثنا أبي ، حدثنا أبو سلمة ، حدثنا وهيب عن داود ، عن سعيد بن المسيب في هذه الآية : (و أنزلنا من السماء ماء طهورا) قال : أنزله الله ماء طاهرا لا ينجسه شيء .
وعن أبي سعيد قال : قيل : يا رسول الله ، أنتوضأ من بئر بضاعة؟ - و هي بئر يلقى فيها النتن ، و لحوم الكلاب - فقال : « إن الماء طهور لا ينجسه شيء « رواه الشافعي، و أحمد و صححه، و أبو داود، و الترمذي و حسنه، و النسائي و قال ابن أبي حاتم : حدثنا أبي، حدثنا أبو الأشعث، حدثنا معتمر، سمعت أبي يحدث عن سيار، عن خالد بن يزيد، قال : كان عند عبد الملك بن مروان، فذكروا الماء ، فقال خالد بن يزيد : منه من السماء، و منه ما يسقيه الغيم من البحر فيعذبه الرعد و البرق. فأما ما كان من البحر، فلا يكون له نبات، فأما النبات فمما كان من السماء . و روي عن عكرمة قال : ما أنزل الله من السماء قطرة إلا أنبت بها في الأرض عشبة أو في البحر لؤلؤة . و قال غيره : في البر بر، و في البحر در . عن جابر بن عبداللّه رضي الله عنهما أن النبي صلى الله عليه و سلم قال : (أعطيت خمساً لم يعطهن أحد قبلي : نصرت بالرعب مسيرة شهر و جعلت لي الأرض مسجداً و طهوراً ...) رواه البخاري و مسلم .عن أبي هريرة رضي الله عنه عن النبي صلى الله عليه و سلم أنه سئل عن التوضؤ بماء البحر فقال : (هو الطهور ماؤه الحل ميتته) رواه أبوداود و الترمذي .عنْ عُمَر بْنِ الخَطَّابِ رضي اللَّه عَنْهُ عن النَّبِيِّ صَلّى اللهُ عَلَيْهِ و سَلَّم قَالَ : « ما مِنْكُمْ مِنْ أَحدٍ يتوضَّأُ فَيُبْلِغُ أَو فَيُسْبِغُ الوُضُوءَ ثُمَّ قَالَ : أَشْهدُ أَنْ لا إله إلاَّ اللَّه وحْدَه لا شَرِيكَ لهُ، و أَشْهدُ أَنَّ مُحمَّدًا عبْدُهُ وَ رسُولُه ، إلاَّ فُتِحَت لَهُ أَبْوابُ الجنَّةِ الثَّمَانِيَةُ يَدْخُلُ مِنْ أَيِّها شاءَ » رواه مسلم. و زاد الترمذي : (اللَّهُمَّ اجْعلْني من التَّوَّابِينَ و أجْعلْني مِنَ المُتَطَهِّرِينَ).
جعلني الله و إياكم من أهل الجنة و نجانا من عذاب النار.

النموذج المقترح لإدارة و تشغيل مرافق حصاد المياه

إعداد/ أباذر حسن بلة

الإدارة العامة لحصاد المياه - وحدة تنفيذ السدود

إن إستدامة خدمات المياه عبر مرافق حصاد المياه فى الريف السوداني تتطلب نوعا إيجابيا في المشاركة الشعبية في إدارة هذه المرافق بإعتبارهم مالكي المشروع.

إذ أن مشاركة المواطنين فى تحمل هموم تشغيل وصيانة وتأهيل وتطوير مرافق المياه يؤدي إلي المحافظة على هذه النظم وإستمرارية خدماتها بالإضافة إلى تقليل تكاليف الإنتاج والتشغيل والصيانة ورفع كفاءة تحصيل الإيرادات وإستخدامها لتطوير المرفق وتوفير ميزانية إضافية لمقابلة تكاليف الإحلال والإبدال.

والمعلوم أن إهتمام المواطنين في الريف السوداني بدأ منذ زمن طويل فى المساهمة فى مشروعات المياه بالتبرع الفردي فى تمويل ودعم المرفق بشراء قطع الغيار ووحدات الضخ والمحروقات المطلوبة لتسيير وتشغيل المرفق عندما فاقت إحتياجات الصيانة والتشغيل القدرات الفردية للمتبرعين بدأت بعض القري فى جمع عائدات من مرفق المياه وإستغلالها لمقابلة الصيانة والتشغيل كما وجهت الفائض فى خدمات أخري .

المطالبة المستمرة لقادة المجتمع المحلى لإدارات المياه الولائية والأجهزة المحلية والقومية لتوفير التمويل اللازم والجهاز الفني والأليات والمعدات لإجراء الصيانة قادت السلطات المحلية والولائية لإجراء العديد من التجارب لإدارة هذه المرافق بمشاركة لجان المياه بالقرى.

النموذج المقترح لإدارة مرافق المياه:

لقد تم تنفيذ العديد من مشروعات حصاد المياه بولايات السودان إلا أن معظم هذه المرافق والتي تم العديد منها فى اهذا العقد (حفائر وسدود) أصبحت فى حالة متردية. ولعل من أهم هذه الأسباب التي أدت إلي ذلك عدم الإستقرار المؤسسي والتشريعي الذي إتسم به قطاع المياه بصورة عامة ومياه الشرب بصفة خاصة.

فعلي الصعيد التشريعي والمؤسسي هنالك عدة تشريعات وقوانين ومؤسسات فى مختلف مستويات الحكم ذات علاقة مباشرة وغير مباشرة بالمياه إلا أن التشريعات والقوانين غير مفعلة بالرغم ما يكتنفها من نواقص بينما تعانى المؤسسات من عدم تحديد واضح للمهام والإختصاصات إلي جانب التضارب والتداخل فى المهام والواجبات وغياب أسس التعاون والتنسيق.

كما أن من أسباب التدهور قلة الإعتمادات المخصصة للصيانة مع ضعف إيرادات المياه وإنعدامها أحيانا خاصة بعد إنحسار العون الخارجي.

الجهة المسئولة عن إدارة مرافق المياه بالريف هي الهيئات الولائية إلا أن هنالك تضارب فى بعض الولايات حول تحديد الجهة المسئولة عن إدارة مرافق المياه في المستوي الإداري الأدني الأمر الذي فاقم من تردي حالة المرافق.

بما أن من أهداف السياسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي لتحقيق أهداف الألفية الثالثة بزيادة الحصول على المياه فى الريف بمقدار 20 لتر للفرد فى اليوم و90 لتر للفرد فى اليوم فى المدن بالإضافة لتحقيق الإستراتيجية الربع

قرنية من 2007 حتي 2031م بزيادة معدلات المياه الآمنة إلي 50 لتر للفرد فى اليوم فى الريف و150 لتر للفرد فى اليوم فى المدن فلابد لقطاع المياه وخاصة المياه الريفية أن تبدأ بإسلوب جديد لإدارة وتشغيل مرافق المياه وخاصة السطحية لتحقيق هذه الأهداف. غير أن هذا الأمر يتطلب بعض الإصلاحات فى الفقرات التالية ليستقيم أمر مرافق المياه العامة والسطحية بصفة خاصة.

1. التشريعات:

في المجال التشريعي يجب مراعات التشريعات والقوانين ذات العلاقة بالمياه فى مستويات الحكم المختلفة وتنقيحها وإزالة التضارب والتداخل فى الإختصاصات الذي يشوبها وإستكمالها حتي تكون المهام والإختصاصات واضحة ومحددة بالنسبة للمؤسسات في كل مستوي.

فعلي مستوي الولاية يجب تفعيل قانون هيئة مياه الشرب بوضع كافة مرافق المياه تحت إدارة وإشراف إدارة المياه مع وضع أسس وضوابط من حق الهيئة بنص القانون لتنظيم إدارة وتشغيل وصيانة محطات المياه لضمان إستمراريتها مع الأخذ في الإعتبار دور المجتمعات المحلية والمستفيدين حسب كل حالة.

2. الهياكل التنظيمية وبناء القدرات:

إن تشغيل مرافق المياه فى ظل السياسات والتوجيهات العامة يحتاج إلي مؤسسات فاعلة ومقتدرة وفي هذا الإطار يلزم:

• وضع الهياكل على المستوي المحلي وهنا يمكن الإهتداء بتجربة برنامج المياه وإصحاح البيئة حيث يتم تشكيل لجان علي مستوي كل من القرية والمحلية بإختصاصات وأليات محددة تضمن التشغيل الأمثل للمرفق. هذا التدبير يلزم إشراك المجتمعات المحلية والمستفيدين فى التشغيل والأنشطة المتعددة والأخذ بآرائهم. كما يضمن هذا النظام التدريب وتأهيل المواطنين لرفع كفاءتهم في الإدارة والتشغيل من خلال ورش العمل والحصص التدريبية واللقاءات المستمرة والإجتماعات المتتالية وصولا لغرس مفاهيم ومبادئ المشاركة الحقيقية بإعتبار المجتمعات المحلية هي المستفيد الأول من هذه الخدمات التي يستوجب المحافظة عليها لإستدامتها وإستمراريتها بحكم ملكيتهم لها .

• أما على المستوي الولائي فهنالك كل من هيئات المياه الولائية والهيئة العامة للمياه واللتان تحتاجان للتفعيل والدعم بعد مراجعة التشريعات والقوانين.

• إيجاد آليات للتعاون والتنسيق بين وزارات وهيئات المياه الولائية وبين الوزارات الأخري وذات العلاقة بالمياه مثل الزراعة والثروة الحيوانية والتخطيط العمراني وغيرها.

• بناء القدرات اللوجستية والبشريه على مختلف المستويات بتوفير الأليات والمعدات العاملة في هذا المجال مع التحفيز المجزي لضمان الإستمرارية .

3. التمويل:

لقد أصبح التمويل مرهونا بالجدوي الإقتصادية والإجتماعية والبيئية حيث أصبح لابد من توضيح هذه الجوانب عند البحث عن التمويل، غير أن تقنيات حصاد المياه تلعب دورا مهما فى تنمية الموارد المائية وتعد من أنجح السبل فى تحقيق مجموعة من الأهداف منها الأهداف الإستراتيجية بالمساهمة فى تحقيق الأمن المائي والغذائي من خلال الإكتفاء الذاتى ومجموعة من الأهداف البيئية والإقتصادية والإجتماعية. على هذا الأساس يتحتم أن تقوم الدولة في مستوياتها المختلفة والجهات الداعمة بتغطية نفقات الإستثمار الرأسمالى لمنشآت حصاد المياه بينما تقوم المجتمعات المحلية والمستفيدة بتغطية نفقات الصيانة والتشغيل عبر نظم إدارية ومالية محكمة مستعينة في ذلك

بالإيرادات المتحصلة عن إستهلاك المياه على أن يكون للقطاع الخاص دور هام فى الدخول بصورة فاعلة في عمليات الصيانة وتصنيع معدات المياه لتأمين الإكتفاء الذاتي منها ورفع الكفاءة في تنمية القطاع.

4. ضبط الإيرادات وأوجه الصرف:

هنالك قصور في عمليات تحصيل إيرادات المياه وتدني تعريفة المياه إلي جانب أوجه صرفها. فمن ناحية أن الهيئات الولائية ليست لديها الإمكانيات الكافية من وسائل حركة وكوادر مدربة للقيام بعملية التحصيل بالصورة المطلوبة. ومن الناحية الأخرى أن بعض عمليات التحصيل تقوم بها جهات أخرى دون التنسيق مع الهيئة الولائية ودون إستعمال الأرانيك المالية الرسمية..وأهمها الأورنيك الكتروني

كما أن عائدات المياه تصرف أحيانا في أوجه أخرى لا علاقة لها بالمياه.

عليه فإن من الضروري إستنباط نظام مالي ومحاسبي لضبط جمع وصرف الإيرادات ووضع أسس للمراقبة والتقييم لتفادي الجوانب السلبية لأداء لجان المياه والتأكد من توجيه إيرادات المياه لترقية وتطوير مرافق المياه فقط، علي أن يمنع إستخدام الإيرادات في غير أوجه المياه، الأمر الذي سيساعد في مواجهة الصيانة والإستبدال كما يساعد فى تدوير رأس المال وإسترجاعه لتخصيصه لمشروعات جديدة تحسبا لتسارع وتيرة التغيرات المناخية.

دراسة مشكلتي فقدان دورة سائل الحفر وتهدم الطبقات في غرب كردفان

إعداد م.باحث/ محمد عبدالله محمد

عرفت الآبار منذ القدم على انها المصدر الرئيسي لاستخراج المياه الجوفيه من داخل الطبقات ،والبئر هو عبارة عن ثقب انبوبي الشكل يخترق الطبقات الحاملة للماء وحيث يتم داخله تجميع المياه ومن ثم جلبها الي السطح للاستفاده منها.

لقد صاحب تطور حفر الآبار المياه الجوفية تطور في مشاكل الحفر التي تواجه مهندس الحفر وكان لابد من التعرف عليها و معرفة أسبابها لتجنبها وأيضا طرق معالجتها في حالة حدوثها لتجنب الخسائر المادية أو قد تكون بشرية في بعض الحالات.

لأهمية مجال الحفر ودوره في التنمية ينبغي تسليط الضوء على هذه المشاكل ودراستها بصورة مفصلة وشاملة ومن اين تبدأ حتي يتم إيقاف او التقليل من حدوث المشاكل التي تعيق من إستمرار عملية الحفر وتستغرق الوقت الطويل ويعتبر الزمن عاملا مهما لأن زيادة الوقت تؤدي الى زيادة التكلفة المادية وهي ايضا تعتبر خسارة .

تقع ولاية غرب كردفان في الجزء الجنوبي الغربي لأقليم كردفان في السودان وذلك بين دائرة عرض 11 – 20 شمالاً وخط طول 32.22 - 30.27 شرقاً هذا الإمتداد بين دوائر العرض

جعل ولاية غرب كردفان تتمتع باقليمين طبيعيين ، الجزء الجنوبي ذو الأمطار الغزيرة والغطاء النباتي والشجري الكثيف والتربة الطينية ، والجزء الشمالي ذو الأمطار المتوسطة وتتدرج إلي الخفيفة وتسود التربه الرمليه (تربة القوز) في هذا الجانب وتبلغ مساحة الولاية 111373كيلومتر مربع. تقع ولاية غرب كردفان بين عدد من الولايات حيث تحدها من الجنوب الشرقي ولاية جنوب كردفان ، ومن الشمال الشرقي والشمال ولاية شمال كردفان ، ومن الغرب ولايات شمال وشرق وجنوب دارفور ومن الجنوب دولة جنوب السودان

تهدف هذة الدراسة الي معرفة طبيعة المنطقة الجيولوجية واستخدم الطرق الامثل لحفر الابار فيها ،

وعند مقارنة المياه السطحية مع الجوفية فإن المياه الجوفية تتميز عن السطحية في عدد خواص اساسية لذلك مما ادي الي سماحية تسليط الضوء علي المياه الجوفية ،

ان المشاكل التي تحدث لعملية الحفر في الابار كثيرة ومتنوعة واسبابها مختلفة وتشمل فقدان دورة سائل الحفر ،مسك وتوحل المعدات،الاندلاع،والمشاكل التي تحدث نتيجة للتصميم الخاطئ للابار ،ومشاكل انابيب التغليف،مشاكل التآكل والطفو،المشاكل الامنية والاقتصادية.

ولهذة الدراسة ابعاد اخري وهي حفظ الخبرات البشرية التي قامت بانجاز عملية الحفر في هذة المنطقة وذلك بجمعها في سجلات يتم الرجوع اليها عند الحاجة حتي نتفادي الوقوع في المشاكل التى تم ذكرها اعلاه ، وذلك لان هذة الخبرات اذا كانت محفوظة في العقل البشري فان بزوال العقل البشري فانة يتم فقدانها لذلك نتمني ان تكون هنالك سجلات لجميع ولايات السودان حتي تبوب في سجلات تحتفظ بالخبرات وتكون سندا للاجيال القادمة في المستقبل باذن الله .

شملت هذة الدراسة اربعة ابار ذلك لقلة توفر البيانات الدقيقة في المنطقة حتي يجب اخذها في البحث وتلخص نتائج البحث علي ان المشاكل التي تحدث في حقل العمل ليس طبيعة التركيب الجيولوجي وحدها السبب الرئيسي بل ان الكادر البشري قد يحدث مشاكل ايضا بتدخلة ولذلك لقلة الخبرة والتعامل مع المشاكل ولانة يسعي الي انتهاء العمل باي صورة مهما كانت الخسائر ونوعها ،دون اللجوء الي الطرق العلمية في حلها .

وكانت النتائج من البحث التي تم التوصل إليها أن المشاكل التي حدثت بالمنطقة قيد الدراسة (غرب كردفان) وهي فقدان دورة سائل الحفر بنوعيها (الفقدان الكلي للدورة) وتهدم الطبقات , وكان سبب هذه المشاكل التكوينات الجيولوجية التي تقع فيها المنطقة التي تشكل هاجس كبير عند الحفر فيها وكذلك عدم الإطلاع على المعلومات المتعلقة بالآبار المحفورة مسبقا في هذه المنطقة بالاضافة الي الكادر البشري ومن ثم ينتج عن المشاكل زيادة في زمن الحفر وبالتالي تزيد تكاليف الحفر .

والتوصيات تتخلص في انة يجب علي المهندس المسؤول الرجوع الي سجلات الابار الموجودة في المنطقة والتعامل الدقيق مع المشاكل بصورة علمية وعملية ، اضافة الي ذلك عمل سجلات جيولوجية لكل منطقة تحفظ الخبرات ونوع المشاكل التي تسود فيها وكيفة تفاديها وكذلك تعريف لنوع طبيعة المناطق ونوع الظروف التي تسود فيها.

المعلومة الكبرى
Mega Information

إعداد مهندس زراعي/ توفيق بشير محمد
إدارة مشروع الجزيرة

بدأت مسيرة الإنسان على هذه البسيطة بالجمع والإلتقاط لإحتياجاته من مأكل وملبس ، ثم إستانس الحيوان فى المرحلة الثانية للرعى ، ثم مرحلة الزراعة ، تلتها مرحلة الصناعة وماصاحبها من تطور نقل الحياة البشرية بشكل متسارع جعل إختصار الزمان والمكان شى واقعى ، لتاتى المرحلة الخامسة وهى مرحلة او عصر المعلومة إن جاز أن نسمى تلك المراحل عصورا ، ونعيش الآن فى عصر المعلومات ، ويقول المختصين فى امر المعلومات أن أى نشاط يقوم به الإنسان الآن يخلف ورائه كم مهول من المعلومات ، وانت تجرى محادثاتك التلفونية نتسمع او تشاهد لأى من البرامج ، فهناك شبكة كبرى ترقب وترصد وتحلل من أنت ؟ ماذا تريد ؟ وكيف يوفر لك ماتريد ؟؟؟ وكم ستدفع ؟؟ بإختصار البشرية منذ ظهورها على البسيطة أنتجت (5) إكسا بايت من المعلومات ذلك حتى العام 2013 الآن تنتج (5) إكسا بايت كل يومين فى عالم تقاربت اطرافة وأختصر بوصفه قرية صغيرة

الدافع الرئيس لكتابة هذه الأسطر مقال قيم أورده الباشمهندس أحمد محمد على ابوسن بعنوان مدرسة الرى وأرجو أن نقرا ذاك المقال بصورة جديدة ومن زوايا أخرى نرى ذاك الكم الهائل من المعلومات الواردة والتى لو أعيد قراءتها مرة اخرى لوجدنا أننا نقف على كنز مهول من المعلومات الموثقة لأعمال تقف شاهدة الآن وتحدث عن نفسها لمشاريع كانت فى رحم الغيب وأصبحت حقيقة نعيشها ، واى سطر فى ذاك المقال به قدر هائل من الحقائق لأى مشروع ذكر ؟؟؟؟ كيف تمت الدراسات ؟ من قام بها ؟؟كيف تم التنفيذ؟؟؟ وبأى المواد ؟؟؟ مواصفاتها فى ذاك الوقت؟؟؟؟ اسعارها؟؟؟ اين اولئك الأفذاذ الذين صنعوا ذلك الإبداع الذى نعيش بين جنباته اليوم ونتفيأ من نعيمة ، فى مشاريع شامخة هى صمام أمان لهذا البلد وهبة من الله سبحانه وتعالى نكثر من حمده عليها ، وكذلك صيانتها والمحافظة عليها بكل قوة ،حتى لا تتسرب لها يد الخراب بأى دعوة من أهواء النفوس ، ولنأخذ حذرنا ونعتبر من أن كل الحضارات التى نعاها التاريخ كانت حضارات إرتكزت على المياه وفى آى الذكر الحكيم تفصيل لذلك، دعونا نعيد قراءة ذاك الماضى الجميل لن نتباكى ، لكن لنعتبر ؟ وحق لمدرسة الرى أن تكون جامعة بكل ماتعنى هذه الكلمة ، وهى دعوة لإنشاء وحدة معلومات متكاملة ترصد وتحفظ كل الأنشطة التى نفذت ،إستخلاص المعلومات القيمة منها ،تحليلها وإعدادها ليستفاد من قيمتها ،وهى بالتأكيد قيمة؟؟ودعوة للإستفادة من الكوادر

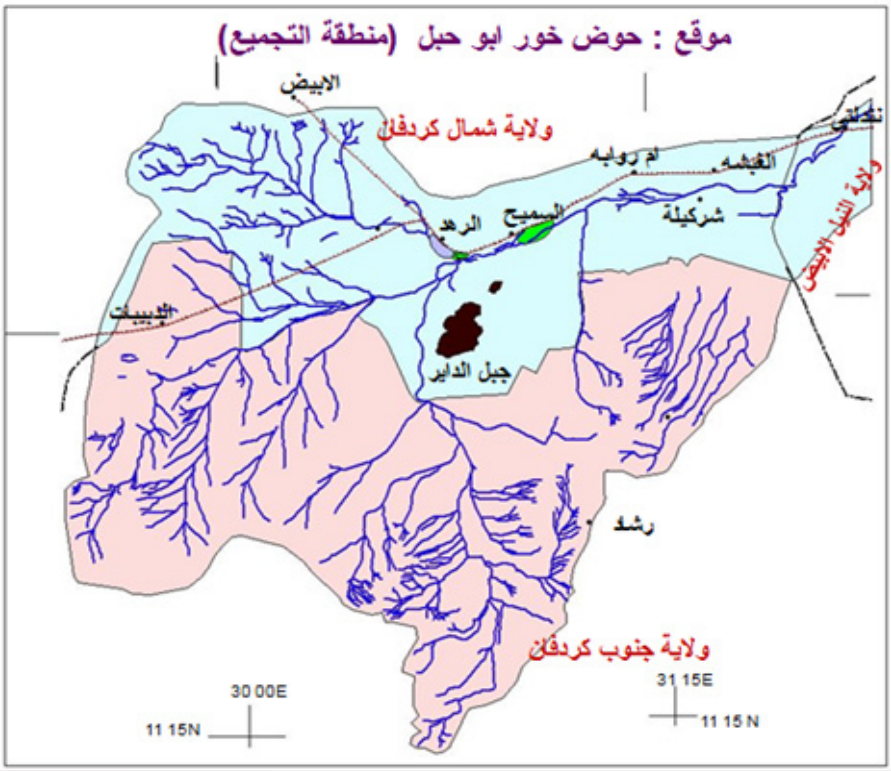
التى كانت حاضرة، ولن يكلف امر حشد تلك الخبرات شى يذكر مقابل المردود القيم لأى جهد يؤدونه ، وهى دعوة لحشد ذاك الكم الهائل من المهندسين والعمال المهرة فى أندية داخل الوزارات ، ليكونوا لصيقين بالعمل الذى يجرى ، تؤخذ مشورتهم تواصلا للخبرة وصقلا لها ؟؟ كم سيكلف ذلك مقهى ؟ وترحيل من وإلى ؟ وحافز مادى مهما تضاءل حجمه فعائده أعلى ؟ ....فى إحدى المواقع بمشروع الجزيرة حدث إشكال فى تصريف مياه الامطار وتراكمت واصبحت تهدد القناة الرئيسة ذلك من جراء بعض العمل العشوائى الذى تم فى ذاك الموقع ، وعندما بلغ الخبر أحد المهندسين المخضرمين طلب منهم ان يركبوا عربة بهاعداد مسافة مفعل وأن يسيروا لمسافة كذا كيلومترويحفروا فهو يعلم يقينا أن هناك مصرف فى ذاك الموقع صمم لهذا الغرض دفنته عوامل التعرية ،ومهندس صف عرض عليه إشكال قطم كرنك إحدى الوابورات عدة مرات ؟؟ فى أحد المشاريع الحديثة جدا؟ فطلب منهم إحضار الكرنك ليتبين شكل القطم وعندما أحضر وقام بمعاينته أخبرهم بأن الصبة التى أعدت للوابور غير مستوية وعقدت الدهشة السنة الجميع وهم يكتشفون الحقيقة؟؟؟؟ ترى كم سيكلف لو إجتهدنا فى إحضار مثل تلك الخبرة ؟؟؟ قيمة الكرنك ؟؟ام قيمة الزمن الذى أهدر؟؟؟؟؟؟؟؟ وخفير القنطرة الذى إعتاد على وزن قنطرته بأذنه فهو يتتبع صوت المياه ليلا ويعرف إن كانت المياه فى زيادة او نقصان ؟؟؟؟ ونجار التسليح الذى يتحدى نظارة المساحة فى وزن شدة وسقائل الخرصانة لكثير من الأعمال الخرصانية التى نفذت بواسطة عمال الرى المهرة.....دعونا ننعم بتلك الخبرات لا نتركها للضياع وان لانحرر لها شهادة انتهاء الصلاحية ببلوغ سن المعاش ....الكبارى العملاقة العابرة لقنوات الرى فى أى من المشاريع المروية و التى تعبر فوقها آليات ثقيلة تقف اليوم شامخة ،تتحدث بنفسها وتسخر حتى من كبارى أخرى شيدت بعدها لم تصمد طويلا بيارات وسيفونات صممت بإحكام و دقة تقف شاهدة حتى اليوم .... إن كان تقييم اصول اى موسسة يرصد فقط الاصول الثابتة من مبانى والمتحركة من آليات ويهمل الخبرات الموجودة فيها وقدرها فتلك خسارة كبرى ، ورأس مال الخبرة اصبح مكون رئيس لأى مؤسسة تنشد النجاح دعونا نتناسى مشاكساتنا وننظر للأمر من زوايا أخرى تعظم المردود المادى والمعنوى إن إلتفتنا لحقيقة مانملك من ثروة هائلة من المعلومات الموثقة ، ونرجو كذلك من الباشمهندس ابو سن مزيدا من التوثيق وأى سطر كتبه لو إسترسل فيه لتبين لنا أهمية المعرفة التى يجب صيانتها وحفظها ،

إن الموارد المهولة التى يحظى بها هذا البلد كفيلة بجعله فى مصاف التطور والحياة الطيبة ،والرصد والتحليل الدقيق والدراسات المتأنية والعميقة مهما بلغت كلفتها المادية وما ينفق عليها ضئيل أمام مردودها ذو الفائدة العظيمة ،فهل نلتفت إليها ونحسبها صحيحا. فى كل أنشطة الحياة والرى إحدى هذه الانشطة ، وأخرى فى التعليم والصحة والامن وغيرها من مهن اشتهر ونبع فيها اناس كثر ، فهل نبحث عنهم لنقول لهم شكرا على ذلك الإبداع الذى قدمتموه ونحفزهم احياء أو اموات فهم فخار عزنا ,

مشروع خور أبوحبل الزراعي: معوقات إدارة المياه وآفاق الحلول

أ.م/ أميرة عبد الرحيم مكاوي

في هذا الموضوع نتطرق لمشكلات إدارة المياه بمشروع خور أبوحبل الزراعي والتي تمت مناقشتها في ورشة «تبادل الخبرات من أجل إدارة مثلى للمياه بمشاريع الري الفيضي في السودان» بمدينة السميح – ولاية شمال كردفان في الفترة 2-3 يوليو 2017م. من جهة أخرى قام الحاضرون من أكاديميين، باحثين، مزارعين ومهنيين من أنظمة الري الفيضي الكبرى في السودان (مشروع القاش الزراعي، مشروع دلتا طوكر الزراعي، مشروع خور أبوحبل الزراعي ومشروع حوض السليم الزراعي) بالتفاكر حول الحلول الممكنة نظرا لأهمية المشروع في تحقيق الأمن الغذائي بالولاية وأيضا للإسهام في دعم الاقتصاد القومي.



خور أبو حبل هو نهر موسمي يستمر في الجريان في الفترة من يوليو حتى بداية أكتوبر حاملاً كميات كبيرة من المياه وتنبع روافده الأساسية من مرتفعات جبال النوبة غرب وشرق الدلنج ومرتفعات الجبال الشرقية بالإضافة الى المياه المحلية من جبلي الداير ودامبير ويستمر في الجريان ماراً بالرهد والسميح وأم روابة الى شرق تندلتي بطول أكثر من 300 كيلو متر. تقدر جملة الإيراد السنوي لخور أبي حبل عند نهايته بأكثر من 100 مليون م3.

يعتبر حوض أبي حبل من أخصب الأراضي الزراعية بفضل الري الفيضي وتجدد الخصوبة سنويا وتعد المشاريع المروية بخور أبي حبل بولاية شمال كردفان من المشاريع الرائدة في السودان، وتوجد رئاسة المشاريع بمدينة السميح. تشتمّل مشاريع خور أبي حبل المروية على ثلاثة مشاريع أساسية وهي:

1. مشروع الري الفيضي بالسميح (9170 فدان)
2. مشروع الري الفيضي بالرهد (1728 فدان)
3. مشروع الخضر المروي (2225 فدان)

تزرع بالمشروع المحاصيل الغذائية كالذرة والخضروات المختلفة والمحاصيل النقدية كالقطن وزهرة الشمس.

في الجزء التالي تم تلخيص كافة معوقات إدارة المياه بمشروع خور أبوحبل الزراعي الى جانب مقترحات الحلول وفقا لمخرجات ورشة تبادل الخبرات.

1) التحديات

1. تذبذب جرين خور أبوحبل:

يتسم جريان الخور بالتذبذب من عام لآخر هذا الى جانب التغيرات المورفولوجية والتي تشمل تغيير الخور لمجراه من حين لآخر، النحر والترسيب.

2. انتشار الحشائش والإطماء:

الحشائش الضارة منتشرة في معظم القنوات. من ناحية أخرى تترسب كميات مقدرة من الطمي في هذه القنوات وعلى مستوى الأحواض سنويا (يقدر الطمي بحوالي 200-300 ألف م3 في السنة).

3. عدم كفاية البنى التحتية وأعمال التأهيل:

تدهور وضع المنشآت المائية بالمشروع (تحويل، توزيع وتحكم). وعلى سبيل المثال المنظمات على ترعة الرهد غير كافية وفي حالة سيئة. هذا الى جانب عدم وجود مواعين تخزينية لمياه الري لتفادي مشكلة تذبذب جريان الخور. أيضا يوجد نقص في الطرق والكباري التي تسهل حركة المزارعين.

4. ضعف الجانب المؤسسي:

مسئولية إدارة المياه غير محددة ولا توجد آليات تنسيق واضحة بين الجهات المعنية بالأمر. جدير بالذكر أنه يتم التخطيط للتوسع في المساحة المزروعة الى حوالي 60000 فدان (تقريبا أربع مرات مساحة المشروع الحالية) الا إن الوضع المؤسسي الحالي لا يواكب الزيادة الكبيرة المخطط لها.

5. توفر البيانات، الموارد البشرية وبناء القدرات:

• فيما يتعلق بتوزيع المورد المائي يوجد نقص في بيانات جريان الخور الى جانب معلومات عن الاحتياج الفعلي للاستخدامات المختلفة (الزراعة، القطاع البستاني، التغذية الجوفية، الاستخدام المنزلي، ...).

• مـدة الـري المعمـول بهـا حاليـا ليسـت الأمثـل ويتوجـب أيضـا إعـادة تقييـم احتياجـات الـري للمحاصيـل المختلفـة.
• الحوجـة لتجربـة الآليـات الخفيفـة والتـي تتناسـب مـع تحضـير المسـاحات المزروعـة بالـري الحـوضي.
• النقـص في الـكادر الهنـدسي المؤهـل لقيـادة العمـل بمرافـق المـشروع.

2) الحلول المقترحة

مـن الممكـن تتبـع الحلـول المقترحـة وفقـا لتسـلل المشـكلات المطروحـة أعـلاه.

1.إمكانيـة تشـييد سـدود صغـيرة لتخزيـن ميـاه خـور أبوحبـل مـن أجـل الاسـتغلال الأمثـل لهـذا المـورد وأيضـا دراسـة طـرق الترويـض المناسـبة لمجـرى الخـور.

2. داسـة انتشـار الحشـائش مـع الأخـذ بعـين الاعتبـار نظـام الـري، التركيبـة المحصوليـة، ... بالإضافـة الى دراسـة طـرق تقليـل الإطـماء عـلى مسـتوى المـشروع.

3. تقييـم الوضـع الحـالي لمنشـآت الـري بالمـشروع وإمكانيـة تطبيـق نظـام ري آخـر، بالإضافـة الى:
• دراسة نظام الري بالرهد الأخضر.
• تقييـم منشـآت الـري الحاليـة لمواكبـة الزيـادة المتوقعـة في مسـاحات المـشروع.
• تشـييد عـدد كاف مـن الطـرق والكبـاري لتسـهيل حركـة المزارعين.

4. تدعيـم وتقويـة الجانـب المؤسـسي للجهـات المعنيـة باسـتخدام وإدارة ميـاه خـور أبوحبـل وحتـى تتمكـن مـن مواكبـة الزيـادة المتوقعـة لمسـاحة المـشروع لتصـل 60000 فـدان.

5. توفر المعلومات والموارد البشرية:
• إنشـاء قاعـدة بيانـات خاصـة بمحطـات رصـد الأمطـار بالمنطقـة وكذلـك رصـد تصريفـات الخـور.
• تحديـد الاحتياجـات المائيـة الفعليـة للمحاصيـل المختلفـة (Crop water requirements) بدقـة عاليـة الى جانـب تحديـد مـدة الـري بالأحـواض.
• توفـير الآليـات المناسـبة لنظـام الـري الفيـضي لبـدء الزراعـة في التوقيـت الأمثـل.
• إنشـاء وحـدة خاصـة بالـري مـن كـوادر ذات كفـاءة عاليـة في مـشروع خـور أبوحبـل.

هنالك أيضا مقترحات أخرى كما يلي:
o دراسـة اقتصادية-اجتماعيـة لإلقـاء الضـوء عـلى أسـباب تـدني الانتـاج.
o إصـدار تشريعـات تمنـع قطـع الأشـجار عـلى ضفـاف خـور أبوحبـل.
o دراسـة خـور الجويـسر مـن أجـل الاسـتفادة مـن مـوارده في زيـادة الرقعـة الزراعيـة.

عليـه يمكـن القـول بـأن 80% مـن المشـكلات

المنظم الرئيسي على خور أبوحبل (على اليمين) والبوابات على ترعة الرهد

المذكـورة أعـلاه يجـب أن تخضـع للدراسـة والبحـث بينـما مسـألة توفـر الـكادر المؤهـل وعـلى وجـه الخصـوص لإدارة ميـاه الـري يتوجـب رفعهـا لجهـات الاختصـاص وذلـك لمعا لجتهـا .

مـن ناحيـة أخـرى أجمـع كل المشـاركين عـى ضرورة تحديـث وتطبيـق نتائـج البحـوث التـي أجريـت في السـابق مـن أجـل رفـع كفـاءة الأداء بالمـشروع. في ذات الإطـار مـن الـضرورة بمـكان اسـتصحاب كافـة الجهـات المعنيـة بأمـر نهضـة المـشروع. ويجـب الاهـتمام بالجوانـب المؤسسـية لإدارة الميـاه وحوكمـة ميـاه خـور أبوحبـل. ولا يغيـب عـن ذهـن القـارئ بـأن توفـر مصـادر التمويـل تـأتي عـلى رأس قائمـة الأولويـات.

مستقبل حصاد المياه في السودان

م.باحث/ إباء عماد الدين السماني

إن الموارد المائية فى السودان متعددة المصادر، « أمطار، مياه نيل ، وديان و مياه جوفية»، و مع ذلك فإن مياه النيل تتأثر بها مساحات قليلة من السودان تتمثل في الشريط النيلي الممتد من الجنوب إلي الشمال حول ضفتي النيل و روافده بيد أن معظم مساحة السودان المتبقية تعتمد كلياً علي مياه الأمطار و جريانها السطحي الموسمي بالإضافة إلى جريان الخيران و الأودية المحلية و العابرة .بذلك يعتبر الحصاد المائي هو من الوسائل المثلى للحصول على المياه للشرب عندما لا تكون مصادر المياه الأخرى متوفرة و خاصة في المناطق الجافة التي لا تتوفر بها مصادر المياه الدائمة الجريان أو مياه جوفية و لتحقيق فرص إضافية لتوفير المياه بغرض زيادة الإنتاج و الإنتاجية لمحاصيل الزراعة المطرية و أيضاً تحقيق زيادة كفاءة إستخدام الموارد الأرضية غير المستغلة بالإضافة إلي تعزيز مستويات المياه في الآبار الجوفية .

تاريخ إستخدام تقانات حصاد المياه:

تعتبر تقنية حصاد المياه من التقانات التي تم إستخدامها منذ القدم. فقد إستخدمها سكان المناطق المرتفعة على سفوح الجبال، و كان ذلك يتم عن طريق حفر قنوات تحول إليها مياه الجريان السطحي الناتج عن الهطل المطري و من ثم تحفظ هذه المياه في حفر كبيرة أو خزانات أرضية لتستخدم لأغراض الشرب أو الري في فترات الجفاف و أستخدمت هذه التقانات

قديماً أيضاً للأغراض الزراعية في مساحات صغيرة و محدودة .

أما في السودان فإن تاريخ إستخدام تقانات حصاد المياه يرجع ربما إلى الثلاث قرون الأخيرة. و تستخدم بشكل محدود لأغراض الزراعة على نطاق ضيق و أيضاً لإستخدامات الشرب للإنسان و الحيوان. و أستخدمت العديد من أنواع تقانات حصاد المياه البسيطة و التي ما زال معظمها متبعاً في كثير من قرى كردفان و دارفور في وسط و غرب السودان. و من أهم الوسائل المتبعة في ذلك الحين تشمل:

- حفر أحواض في أراضي طينية أو صلبة تكون نفاذيتها منخفضة جداً و تسمى محلياً بالفولة و تكون في شكل دائري أو بيضاوي، و إستخدام الأواني المنزلية و عمل السبلوقات على أسطح المنازل .
- الزراعة علي الرطوبة المتبقية ((flood receding cultivation.
- الحفائر التقليدية : و هي عبارة عن حفر تنشأ بأبعاد معينة في الأراضي الطينية و التي تنتشر في نطاق واسع في مناطق الصخور الأساسية التي تنعدم فيها المياه الجوفية.
- أشجار التبلدي و هي أشجار ضخمة الجذوع فيها تجويف يساعد في حفظ المياه لتستخدم في وقت الجفاف.
- التروس و الخزانات الأرضية.
- الحفائر و السدود الصغيرة و حصاد المياه من أسقف المنازل

أهداف عملية حصاد المياه:

هنالك مجموعة من الأهداف لعمليات الحصاد المائي :

• الأهداف الإستراتيجية: كالسبق لتأمين إستغلال مصادر المياه الموسمية للأحواض المشتركة و المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي من خلال الإكتفاء الذاتي و في تنمية المراعي الطبيعية و الغابات و تدعيم الأمن المائي للبلاد و أيضاً تشجيع جهات التمويل المختلفة لدعم برامج السودان التنموية.

• الأهداف البيئية: من أهمها الحماية من السيول و الفيضانات و تقليل الأمراض و الأوبئة و تحسين الظروف الصحية و الحد من الزحف الصحراوي.

• الأهداف الإقتصادية: تكثيف و تنويع الزراعة و زيادة الإنتاج و الإنتاجية في مناطق الزراعة التقليدية و تنمية الثروة الحيوانية و الغابية بالإضافة للإستغلال الكفؤ و المرشد للموارد الطبيعية خاصة موردي المياه و الأرض و زيادة الإقتصاد الكلي على المستوى القومي.

• الأهداف الإجتماعية: تطوير المناطق الريفية و خلق فرص عمل إضافية لمواطني الريف للإستقرار بمناطقهم و محاربة الفقر و الجوع و البطالة و زيادة الدخل و رفع مستوى المعيشة الي جانب تشجيع الإستثمارات في تقانة حصاد المياه و الحد من النزوح للمدن و المراكز الحضرية.

المعلومات و الدراسات المطلوبة لحصاد المياه:

• المعلومات و الدراسات الطبوغرافية: دراسات عن مظهر سطح الأرض و إستخدام صور الأقمار الإصطناعية لإنتاج خريطة التصريف المائي (الموجه). و أيضاً الخرائط الطبوغرافية للمناطق المستهدفة.

• المعلومات المترولوجية والهيدرولوجية: الأمطار (المعدلات، التوزيع، الكميات)، معدل الجريان السطحي أو التصريفات المقاسة و العوامل المناخية (الحرارة، الرياح، التبخر) و معامل الجريان.

• المعلومات و الدراسات الجيولوجية و الدراسات الجيوفيزيائية و دراسات التربة (الخصائص الكيميائية والفيزيائية للتربة).

• دراسات الجدوى الإقتصادية و الإجتماعية و البيئية.

يجب وضع مبادئ و مفاهيم و إستراتيجيات لدعم عمليات تشغيل و صيانة منشاءات حصاد المياه في كل مراحل إعداد و تخطيط و تصميم و تنفيذ المشروعات لتأمين إستمراريتها.

إعداد و تخطيط و تمويل مشروعات حصاد المياه:

وحتي تحظي مشروعات حصاد المياه بالقبول و العناية و الإهتمام من جانب الجهات المستفيدة في مراحل التشغيل و الصيانة لاحقاً , لابد من وضع النقاط التالية في الإعتبار عند

الإعداد و التخطيط و التمويل للمشروعات:

- إعداد المشروعات وفق قاعدة بيانات أساسية تحدد الإحتياجات المائية وفق برنامج التنمية المتكاملة , تنسيق إحتياجات القطاعات التنموية و الإنتاجية حيث تتم الدراسات الفنية و التفصيلية للمواقع الأكثر جدوي من الناحية الاقتصادية و الإجتماعية و البيئية.
- إعطاء إولوية التنفيذ للمناطق الأكثر حوجة للمياه بتطبيق منهج التخطيط القاعدي حتي تحظي هذه المشروعات بإهتمام المستخدمين و المحافظة عليها في مراحل التشغيل و الصيانة.
-إعداد دراسات الجدوي الإقتصادية والإجتماعية للمشروعات و تحديد المنافع و المردود الاقتصادي.
- أتاحة و نشر المعرفة و الوعي المائي لقاعدة المستفيدين مما يحفزهم للمشاركة الإيجابية في إختيار المواقع و السماح بقيام المشروع دون إعتراضات.
- مشاكل ملكية الأرض و المساهمة الإيجابية في التشغيل و الصيانة بعد تنفيذ المشروع .
- وضع إستراتيجية التمويل علي أن يساهم

المستفيدين في تكلفة الرأسمالية للمشروع لتنمية إحساسهم بالملكية و الحفاظ علي مكونات المشروع لضمان إستمراريته.

تصميم مشروعات حصاد المياه:

في مرحلة تصميم المشروعات تراعي الجوانب التالية الداعمة لعمليات التشغيل و الصيانة:

• يتم تصميم المشروعات آخذين في الإعتبار المشاكل التشغيلية لمرافق المياه المتوقعة.

• وضع الحلول العلمية للتقليل من الآثار السلبية (مثال الإطماء) إذ أن الترسيب المبدئي خارج الحفائر في حوض الترسيب يسهل إزالته و الإستفاده منه في ترميم الردميات و إنتاج الطوب و خلافه.

• الحفير التوأم في الحفائر ذات السعات الكبيرة إذ يمكن من إزالة الإطماء من الحفائر في الحالة الجافة Dry Desilting إذ أن إزالة الإطماء من الحفائر في حالة Wet Desilting مكلف جداً و غير متاح حالياً – كما يساهم هذا النظام في تحسين نوعية المياه.

• تبسيط تصميمات المنشآت الملحقة بالمرافق لتلائم الظروف المحلية و قدرات المجتمع المحلي حتى يمكن إدارتها و تشغيلها و صيانتها على المستوي المحلى و يشمل ذلك على سبيل المثال لا الحصر:-

• **منظومة الدخول** : تبسيط تصميمات منظومة الدخول حتى يمكن صيانتها و تأهيلها بواسطة المجتمع المحلى و بإستخدام الآلات و المعدات المحلية و بذلك يمكن ضمان إمتلاء الحفائر مع تقليل الإطماء.

• **قنوات تجميع المياه** : تحديد إتجاهات و أبعاد و ميول القنوات مع وضع علامات ثابتة على الأرض مصنوعة من مواد خرصانية ثابتة لتحديد المسار و مستوي قاع القنوات للإهتداء بها في صيانة و تأهيل القنوات.

• **حوض الترسيب** : يحدد أبعاد و عمق حوض الترسيب لإستيعاب أكبر قدر من المواد العالقة و هنا أيضاً يجب أن توضع علامات ثابتة (Level Pegs) تحدد أبعاد و عمق الحوض للإسترشاد بها أثناء عمليات الصيانة و التأهيل و الإستفادة من الطمي المزال من حوض الترسيب كمادة طينية جيدة في عمليات تأهيل و صيانة الردميات.

• **منظومة الخروج والتوزيع** : إدخال نظام المأخذ العائم لسحب المياه ذات التركيز الأقل للمواد العالقة و تقليل فرص قفل مواسير الخروج بسبب تراكم الإطماء بحيث يكون توزيع المياه للمواطنين عبر:- مسطبة توزيع بعدد مناسب من الصنابير و نقطة ملئ للعربات الصغيرة (كارو) و للتناكر و سقاية الماشية في أحواض بعدد مناسب بعيداً عن توزيع المياه للمواطنين و نظم لتصريف فائض المياه من نقاط التوزيع و سقاية الماشية لسقاية الأشجار و عمل حزام أخضر حول الحفير و زرائب لسقاية الماشية .

المشاكل و المعوقات التي تواجه حصاد المياه:

هناك عدد من المعوقات من الطبيعية كالإطماء و إنجراف التربة و التبخر و إيضاً معوقات فنية و إدارية و تنظيمية و مالية و أيضاً النزاعات حول ملكية الأراضي و غياب الوعي حول أهمية تقانات حصاد المياه و الإختيار الغير سليم لمواقع حصاد المياه لذلك لا بد من نشر الوعي حولها و حفز المجتمعات المحلية للمشاركة في تطوير و المحافظة علي منشآت حصاد المياه و أيضاً المشاركة الشعبية في إدارة هذه المرافق بإعتبارهم مالكي المشروع و أصحاب المنفعة النهائية و عليه لابد من المتابعة و الصيانة الدورية لهذه المنشآت للتأكد من سلامتها و ضمان إستمراريتها .

النهج التكاملي للإدارة داخل المؤسسات

أ/ تهاني جاد لله إبراهيم

في هذه المساحة سوف نلقي الضوء علي أصول و مبادئ الإدارة في المؤسسات و إعطاء فكرة عامة عن الإدارة و نقف علي تعريفها بصورة واضحة و شاملة إذ إننا لا نجد لها تعريف واحد متفق عليه من قبل العلماء الباحثين في علم الإدارة، فهذه مسألة صعبة إذا سمح القول !!! و هكذا نجد أن هنالك العديد من التعريفات، حيث ينظر إليها البعض من ناحية الأهداف و آخرون من ناحية الوظائف الإدارية بينما ينظر البعض الأخر اليها من زاوية الأداء و هكذا ... و السبب الأساسي في ذلك يوضح للحداثة االنسبية لعلم الإدارة ... و هي كأحد العلوم الاجتماعية

إختلف كتاب الإدارة كثيراً في تحديد مفهومها تبعاً للنظريات أو الزوايا التي ينظر إليها، و يري العالم Gibson أن الإدارة يمكن النظر إليها من عدت زوايا: الإدارة كعملية، كعلم، كأفراد، كمهنة .... و قد عرفها كبار علماء الإدارة بأنها أوجه النشاط المتعلقة بتخطيط و تنظيم و توجيه الموارد البشرية و المادية المتاحة، و مراقبة التنفيذ و النتائج بما يضمن كفاءة و إستخدام الموارد لتحقيق الأهداف المحددة. كما عرفها العالم فايول بأن الإدارة بالنسبة للمدير أن يتنبا بالمستقبل و يخطط بناءاً عليه و يصدر التوجيهات و ينسق و يراقب. و منهم من عرفها بأنها وظيفية في الصناعة يتم بموجبها القيام برسم السياسات و التنسيق بين أنشطة الإنتاج و التوزيع . بينما يري العالم ميري باركر في تعريف مختصر و موجز للإدارة أنها (فن إنجاز الأعمال من خلال الآخرين.

و بناءاً علي ما ذكر من تعريفات مختلفة، فإنه لابد من معرفة خصائص الخطة الإدارية الجيدة و إلتى تتصف بالعديد من الخصائص أهمها:

1. الكفاءة: بمعني أن يكون تخصيص الموارد فى الإستخدامات الجيدة بطريقة تجعلها تحصل على الإنتاج بأقصر قدر ممكن.
2. التوافق المنطقى: بمعنى تطابق الموارد المتاحة أو المخطط إنتاجها فى كمها ونوعها مع مختلف الإستخدامات .
3. المرونة: بمعنى إيجاد وسائل لازمة لمواجهة ما قد يقتضيه تغير الظروف.
4. توافر درجة من الديمقراطية و المشاركة الشعبية المستنيرة.
5. التنظيم: وظيفة ادارية تعمل على مزج الموارد البشيرية والمادية من خلال تصميم هيكل أساسى للمهام و الصلاحيات أي أنه التطبيق العملى لسياسة المؤسسة و التنظيم عملية مستمرة فالإدارة الجيدة عليها بمراجعة مستمرة للهيكل التنظيمى و إدخال التعديلات المستمرة عليه و التطوير من خلال مبادئ معينة للوصول للهدف عبر تقسيم العمل، وحدة القيادة، التنسيق، تكافؤ السلطة مع المسئولية، قصر سلطة الأوامر .
6. التوظيف: يهتم بأختيار وتعيين وتدريب ووضع الشخص المناسب فى المكان المناسب فى المؤسسة و هنالك ثمانية مهام للتوظيف منها: تخطيط الموارد البشرية و هذه تشمل ثلاثة عناصر :
7. التنبؤ بإحتياجات المؤسسة من الموظفين المرشحين لسد هذه المطلوبات .

8. تطوير الخطط التى تبين عدد الأشخاص الذين سيتم استيعابهم.
9. التوجيه: المقصود به إرشاد و تحفيز الموظفين بإتجاه أهداف المؤسسة و يشار إليها بأنها القيادة أو العلاقات الإنسانية و هى مهمة لأنها مكان تركز معظم العاملين فى المنظمة.
10. الرقابة :: و هى آخر الوظائف للإدارة وهى المعنية بالفعل بمتابعة كل الوظائف. أما مفهوم الرقابة الحديثة يري العلماء بأنها تعتمد على الأتصال الفعال ذوالأتجاهين من قمة الهدم الإداري الى قاعدتة ، ومن قاعدة إلى قمتة

أنواع الرقابة و أساليبها :-

الهدف الرئيسى من الرقابة هو الكشف عن الأنحرافات بغرض تصحيحها ، وتعتمد إعتمادا كبيرا على كيفية قياس الأداء وإلتى بدورها تحدد نوع الرقابة ويري البعض أن أساليب الرقابة خمسة هى :-
الأشراف ، المتابعة ، التحريات ، التفتيش ، التقارير
و من خلا ل تلك التعريفات يركز الإنتباه أن المديرين يسعون الي تحقيق أهداف مؤسساتهم عن طريق عمل الترتيبات اللازمة للأخرين لأداء المهام الموكلة إليهم وليس عن طريق إنجاز هذه المهام بأنفسهم .
وفي هذا السياق يري Gibson واخرون بأن الإدارة عملية يتم من خلالها التنسيق بين أنشطة الأفراد الأخرين لتحقيق نتأئج من تصريف فرد بمفرده ولذلك يمكن تعريفها ... يانها عملية تخطيط وتنظيم وقيادة ومراقبة مجهودات الأفراد بالمنظمة وإستخدام جميع موارد المنظمة (مالية مادية ، بشرية ، معلوماتية لتحقيق الأهداف الموضوعة والبعض يري أحد أهم الأنشطة البشرية حيث أن جميع المديرين في جميع المصالح تقع علي عاتقهم مسؤلية التصميم والمحافظة علي البيئه الملائمه التي تمكن الأفراد اللذين يعملون سويا تحقيق الأهداف الموضوعة ...

أهمية ألإدارة :-

تؤدي الإدارة دور في توجيه الجهود الجماعية علي إختلاف مستويات تجمعها وعلي إختلاف أنواعها ، فكلما ضم عدة أفراد جهودهم لبعض الوصول لهدف معين تظهر أهمية الإدارة .. وتزداد الأهمية كلما تزايد إعتماد المجتمع علي الجهود الجماعية .. فالإدارة لها دور كبير مهم على جميع المستويات . مستوي الأسرة والمجتمع مستوي الجماعات بالنسبه للعمل وهي الوسيلة التي يستخدمها الحاكم أو القائد لتوجيه ورعاية المجتمع . وكذلك الإدارة هي الدعامة التي تعتمد عليها أنشطه الإقتصادية والأجتماعية والحكومية والتعلمية والعسكرية لانها جامعة الموارد الإقتصادية النادره لتنبع بها الحاجات وهي صانعة التقدم رائدة الحكومات الرشيدة ووسيلتها في توجه شؤون الحكم من أجل تحقيق الأهداف الوطنية .
* أهم عناصر الإدارة والتي تتمثل في الأتي:-
1. البشر أو الأفراد
2. الأفكار
3. الموارد عادية / راس المال
4. لأهداف

وتعتبر هذه العناصر مهمه لإدارة مؤسسة بصوره ناجحة حيث تعمل الإدارة علي (التنسيق) بين هذه العناصر لتحقيق الأهداف (الإنتاج) بأقل جهد وتكلفة ...

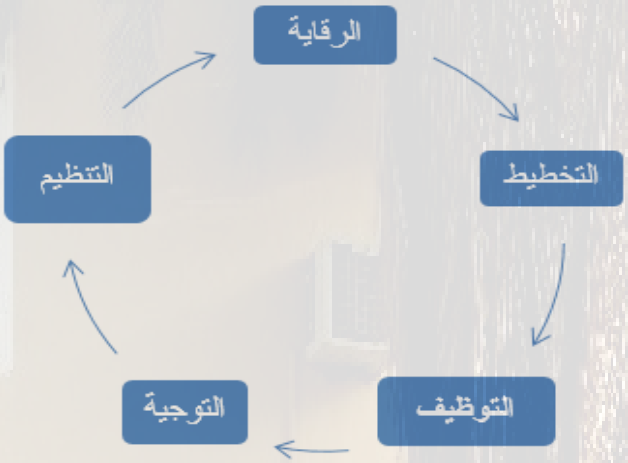
وظائف الإدارة:-

التخطيط planning :

تهتم بتوقع المستقبل وتحديد أفضل السبل لإنجاز الأهداف التنظيمية للمؤسسات وهي عملية مستمره تحدد سير الأمور للإجابة علي الأسئلة مثل :
ماذا يجب أن افعل ، من يقوم به ، وأين ، ومتي ، وكيف ؟

ويري د.محمود فهمي الكردي أن التخطيط .. وسيله لتجميع القوي ، وتنسيق جهود ، تنظيم النشاط داخل إطار واحد تتكامل فية الأهداف بحيث يمكن الإنتفاع بذكاء الأفراد ومعلوماتهم العملية والعلمية .. وإستغلال إمكانية البيئة ، والإستفاده من خبرات الماضي وتجاربها الحاضر للوصول الي إحتاجات المجتمع .

الهدف الأساسي من تنفيذ هذه الوظائف الخمسة إستخدام الإمكانيات البشرية المادية في المؤسسة أحسن إستخدام وخلق الجو الصالح المناسب لتشغيل كافة الموارد المتوفرة الي أقصي طاقاتها والرسم التالي يوضح أرتباط الوظائف الإدارية مع بعضها البعض .



المستويات الإدارية :-

تعبر المفاهيم السابقة للإدارة أن هنالك عدة مستويات إدارية في قيادة إدارة مؤسسة أومنظمة وهي تعبر عن التسلسل الإداري والمستويات المتعارف عليها هي ثلاثة

1/ الإدارة العليا:

وهي أعلي المستويات الإدارية في المؤسسات ويمثلها المدير العام أو رئيس مجلس الإدارة ، ومهامة وضع سياسات المؤسسة والخطط العريضة للعمل . ويكون إهتمام هذه الإدارة بالمهارات الإدارية الذهنية أكثر ثم يليها الإهتمام بالمهارات الإنسانية حيث يمثل هذا المستوي عقل المؤسسة

2/ الإدارة الوسطي (التنفيذية) :

وهذا المستوي الذي يلي للإدارة العليا ويشمل رؤساء الأقسام ومديري المناطق ويعتبر حلقة الوصل بينما تريد تحقيقة الإدارة العليا من المؤسسات عامة وخطط ، لذا نجد عدد الإداريين في الإدارة أكبر من الإدارة العليا ..

3/ الإدارة الدنيا (الإشرافية) :

تسمي الإدارة التشغلية أوالتنفيذية يمثلها المشرفون ، المراقبون اللذين يعملون علي الرقابة المباشرة علي الأداء وهم يتعاملون مع المنفذين (العمال) لذا فإن توفر المهارات الفنية لهذا المستوي يدعم واجبهم الوظيفي ويؤكده .. ونظراً لتنوع الوظائف وتميز طبيعتها داخل مؤسسات الأعمال بين الوظائف الإدارية والوظائف الفنية فإن من المهم إقامة علاقة تنظيمية ناجحة بينهما ، حيث من المتوقع بذل

المزيد من الوقت والجهد في مستويات الإدارة العليا ..

أنشطة ادارية:-
* إدارة الإنتاج ـــ إدارة الأفراد ـــ إدارة التمويل ـــ التسويق ـــ المشتريات ـــ المخازن ـــ الصيانة ..

نظريات الإدارة:-

وهنا نسرد أهم النظريات التي شهدها العالم في علم الإدارة علي مدي تاريخ تطوره إنماطاً متعدده تشمل النواحي المختلفة سياسية ، إقتصادية ، إجتماعية ، قضائية ، عسكرية . حسب توجيها نحو السبل الفضلي في إدارة المؤسسات للعامل وأن العامل لا يسعى الى تحسين ظروف العمل المادية فقط من زيادة الأجور والحوافز ، وأنما يتعدى ذلك الى المطالبة بالشعور بالانتماء الى مجموعة عمل ثابتة يتعامل معها داخل المؤسسه وأن الدافع للعمل يقوي ويزداد بوجود علاقة إجتماعية بين العمال وبينهم وبين رؤسائهم من ناحية أخري ...

نظرية إدارة الأنظمة

حاولت النظرية السابقة شرح العملية الأدارية بالتركيز على جانب واحد أو بعض الجوانب فى العملية الإدارية وإهمال العناصر الأخري

النظرية البيروقراطية: بجانب العمل والأنتاج

النظرية الكلاسيكية: ركزت على العنصر البشري وإهمية المؤسسة الأدارية الحديثة . ولكن نظرية الأنظمة قد بدأ الأهتمام بها حديثاً لتلافى أوجة النقص فى النظريات السابقة وعرفها ريتشارد جونسون) ورفاقة أن هذا النظام (نسق من العناصر ألتى ضمنت تحقيق أهداف محدده وفقاً لخطة) ويحتوي هذا التفريق على العناصر التالية

اولاً: أن هنالك هدفاً أوغاية يرمى النظام لتحقيقها

ثانياً: هنالك تصميم أوبناء للعناصر مرتبة على نسق خاص

ثالثاً: هنالك مدخلات فى المعلومات والطاقة والموارد المخصصة وفقاً لخطة العمل التى تتيح لنا المخرجات .....

وتقوم هذه النظرية بتفسير التفاعلات ألتى تحدث بمكوناتها وأجراءتها المختلفة حسب عوامل البيئة

2) السلطة التقليدية :

من جلال العرف يتم إطاعت الرئس من دون لوائح وقوانين وهى التى تستند على التقاليد المتوارثة وعلى شريعة وضعية ومكانة أولئك اللذين يمارسون السلطة على مفاهم دولهم .

3(السلطة الإلهامية :

وهى تستند على الميزات الفزة للشخص الفرد النابة الذى يمتاز بسمات التفوق الإنسانى مثل الذكاء ، الشجاعة ، الحكمة وهذه موهبة إلهامية قيادية والتى تؤهل القائد للسلطة ومن تم فأن طاعتة هى نتاج ثقة شخصيتة البطولية ويرى ماكس أن التنظيم البيروقراطى المثالى يقوم على الأسس التالية :-

1-التخصص الوظيفى
2-توزيع النشاطات والأعمال
3-توزيع السلطة
4-طرق وأساليب محددة للعمل
5-إشراف المستويات العليامن هذا التنظيم على أعمال ونشاطات المستويات الدنيا
6-تعتمد على المستندات (Documents) وهى تحتاج الى خبرة ومرونة وتدريب . والعمل على تطبيق قواعد وتعليمات العمل . هذا النظام له خصائص تتمثل فى القواعد الموحدة فى العمل ومركزية السلطة وتقسيم العمل إضافة الى السجلات المكتوبة

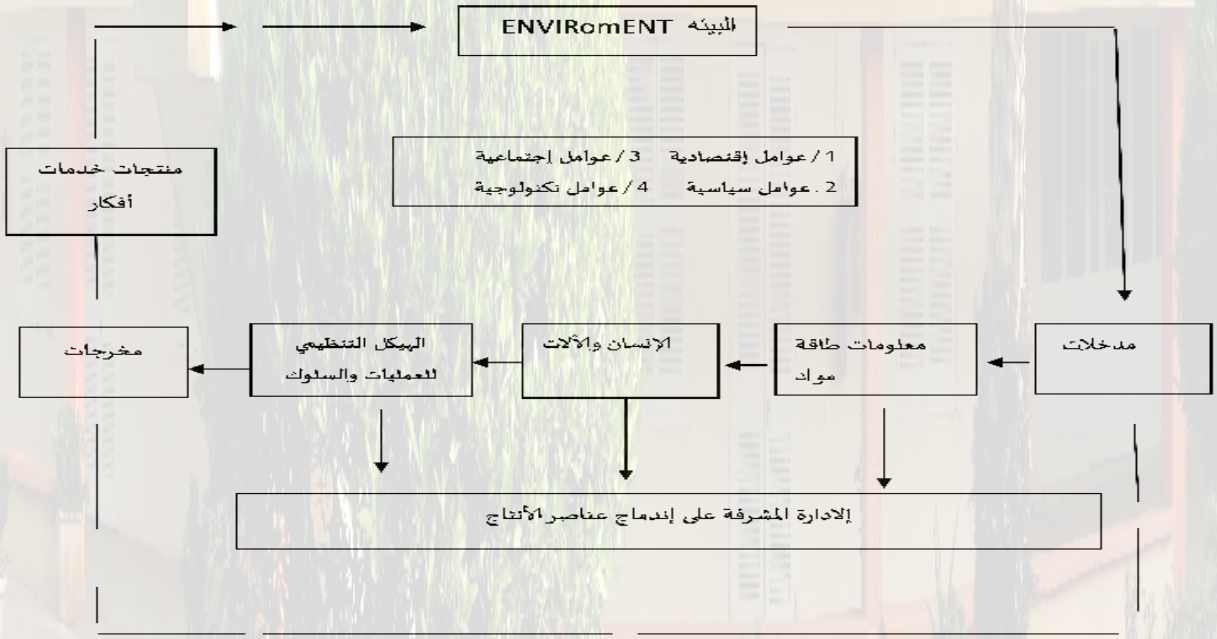
النظرية الثانية

النظرية الكلاسيكية المقدمة (حركة العلاقات الإنسانية) إظهرت العديد من نتائج البحوث

فى علم الأدارة أن النموذج السابق (البروقراطى) يهدم نفسه بتجاهل القيمة الشخصية للبشر بمعاملتها كالالات وحرمانهم من حرية التفكير والتعبير عن القش لذا يقف عائق فى تحقيق الكفاءات الأنتاجية .لذا جاءت الأدارة المتقدمة (النظرية الكلاسكية) فى مطلع القرن العشرين وتسميتها ليست لقدمها وتخلفها وإنما لنمط التفكير وتنادي فى مهمتها الأساسية الى تحقيق التكامل بين أهداف المؤسسة وأهداف العاملين الشخصية . وتر أن الإدارة هى المالكة الوحيدة للسلطة وأهم مايميز هذه النظرية إهتماماتها بأبرز الجوانب وهى التعامل مع شخصيات الأفراد كبشر

العلاقة الأنسانية فى مجال العمل :-

لقد جسدت هذه النظرية أهمية العلاقة الأنسانية فى العمل فى المؤسسات الحديثة ، وقد اجريت أبحاث وتجارب يهدف تحديد ظروف العمل المادية مثل طول ساعات العمل وعدد فترات الراحة أثناء العمل وتأثير مكان العمل وقد إظهرت هذه التجارب والأبحاث النتائج التالية وهى غير متوقعة حيث بينت أن هنالك عوامل أخري غير المادية تؤثر تأثيراً بالغاً على الكفاية الأنتاجية ويركز نموذج الأنظمة الجديد هذا على أهمية تأثيرات البئية على الإدارة وأن نجاح المؤسسة يتوقف على توافقها مع مايحدث فى البئية المحيطة من متغيرات سياسية إجتماعية وإقتصادية . وتعمل الأدارة العليا فى الأشراف على اندماج مكونات المؤسسة والتنسيق بين مكونتها من مدخلات الى خدمات صديقة نافعة للبئية وتحقيق الدمج للمؤسسة وبذلك تعتبر المؤسسة نظام مفتوحاً OPENSYSTEM بتاثير بالبئية ويؤثر فيها.



شكل يوضح طبيعة النظام المفتوح

سد النهضة الأثيوبي العظيم: فرصة للتعاون واقتسام المنافع بين دول حوض النيل الثلاثة

م. رقية الجيلاني الحسين علي
الجهاز الفني للموارد المائية

شهدت الفترة التي أعلنت فيها أثيوبيا قيام سد النهضة بعد أن كانت المراحل الأولى خافية على الجميع. وأثارت جدلاً إعلاميّاً وسياسيّاً منقطع النظير بصورة أدّت لصراعات محمومة وتهديدات، واختفت وسط هذا الضجيج مرئيات ملاحظات أهل العلم والمعرفة من علماء الري والمياه، ولم يفطن هؤلاء إلى أن عامل الزمن كان يُشكل أهمية كبرى،فبينما كان الجدل يدور كانت أثيوبيا ماضية في بناء السد بخطا واثقة الأمر الذي يتطلّب أن نعرض عدداً من الدراسات البحثية والتي صدرت من بعض الجامعات العالمية ومراكز البحوث العلمية والتي إتفقت معظمها على أن مبدأ المنفعة المتبادلة هو الخيار الوحيد للدول الثلاث ، وأن سد النهضة الأثيوبي هو فرصة للتعاون وإقتسام المنافع بين دول حوض النيل الثلاثة – أثيوبيا، السودان، مصر..

1/ ما يعدّ علامة بارزة وتطور في مسار سد النهضة التقرير الذي صدر عن معهد ماساشوتس للتكنولوجيا MIT في نوفمبر 2014م والذي تمّ إعداده من سبعة عشر خبيراً دولياً في المياه، حيث يدعم التقرير إستراتيجية أثيوبيا في تطوير إستغلال مواردها المائية تحسين إقتصادها.

في الفترة بين 13 و14 نوفمبر 2014م إجتمعت مجموعة العمل الدولية للخبراء الدوليين المحايدين المتخصصين في مجال الموارد المائية بالنيل الأزرق في معهد ماساشوتس للتكنولوجيا في مدينة كيمبردج بولاية ماساشوتس الأميركية لعقد ورشة عمل لمناقشة سد النهضة الأثيوبي العظيم وتأثيراته في مجال التعاون الإقليمي والتنمية الإقتصادية في دول حوض النيل. شملت الورشة بالإضافة مجموعة الخبراء الدوليين مشاركين من المنظمات غير الحكومية من جميع الدول المشاطئة للنيل الأزرق بعض الأكاديميين المحليين. نظم الورشة مركز عبداللطيف جميل لأمن المياه الغذاء العالمي بمعهد ماساشوتس للتكنولوجيا كجزء من رسالته في معالجة المسائل الدولية الكبيرة المرتبطة بشح المياه والغذاء لتنسيق جهود كليات مراكز ومجموعات معهد ماساشوتس للتكنولوجيا للعمل بشراكة مع المؤسسات المنظمات الأخرى رجال الصناعة الحكومات بهدف تقديم حلول مناسبة لأمن المياه التنمية المستدامة. تم عقد هذه الورشة على مسئولية معهد ماساشوتس للتكنولوجيا لم تقم أي دولة من دول حوض النيل أو أي دولة أخرى برعايته لم يقم أي من الممثلين الحكوميين لدول حوض النيل بحضوره. تم تمويل الورشة من طرف عدة مساهمين متبرعين محايدين. شمل الخبراء المشاركون في الورشة خبراء لديهم عقود طويلة من الخبرة في مسائل الموارد المائية في حوض النيل عرفة بمعهد ماساشوتس للتكنولوجيا

لديهم معرفة إلمام كبير بسياسات إدارة الموارد المائية على مستوى العالم. لدى معهد ماساشوتس للتكنولوجيا سجل طويل في المساهمة في حل المشاكل المرتبطة بالأنهار العابرة لعدة دول بما في ذلك دور رئيسي معهد ماساشوتس للتكنولوجيا الذي تم ترشيحه ليكون رئيس محكمة التحكيم الخاصة بمعاهدة مياه الإندوس.

شملت المناقشات خلال اليومين مجموعة كبيرة من الموضوعات تضمنت الجوانب الفنية لتصميم سد النهضة الأثيوبي العظيم الفوائد المحتملة من تخزين المياه في أثيوبيا للتنمية الإقتصادية الإقليمية وإستراتيجيات تعبئة تشغيل الخزان المائي (بحيرة السد) النتائج المحتملة لتدفق المياه من السد على السودان مصر الفرص المخاطر المرتبطة بمستقبل التعاون التنمية الإقتصادية في دول حوض النيل.

كانت مسألة حق أثيوبيا فى تطوير مواردها المائية لرفاهية شعبها إحدى المرتكزات للإتفاق الإجماعي في الورشة. كان هنالك إتفاق تام على فوائد تخزين المياه في أثيوبيا جاذبية مشروعات تطويرالطاقة الكهربائية الهيدروليكية في مسار النيل الأزرق. كما ثمنت الورشة بإيجابية السياسة الرسمية للحكومة الأثيوبية المتمثلة في تشييد تشغيل السد بما لا يحيق الضرر بدول المصب: مصر السودان.

سياسة «عدم الإضرار» التي تتبناها الحكومة الأثيوبية تتماشى مع كل من «القانون الدولي» و «أفضل الممارسات المهنية». تدعم المجموعة إستراتيجية أثيوبيا المرتبطة بتطوير مواردها المائية في حوض النيل الأزرق تقر المجموعة بأن السد يعتبر أول خطوة رئيسية في هذه الاستراتيجية المرتبطة بالتنمية الإقتصادية في نفس ألوقت،وقام الخبراء بتحديد العديد من مجالات الإهتمام في تلك الفترة و توجيهها لعناية متخذي القرارات في دول حوض النيل، خاصة في الدول الأكثر تأثراً بسد النهضة الأثيوبي العظيم: أثيوبيا السودان مصر.

و من بين هذه المجالات :

1. الحاجة لإبرام توقيع إتفاقية بخصوص تنسيق تشغيل سد النهضة الأثيوبي العظيم مع السد العالي.
2. مسائل فنية بخصوص تصميم سد النهضة الأثيوبي العظيم.
3. الحاجة لإبرام توقيع إتفاقية بخصوص مبيعات الطاقة الكهربائية المولدة من سد النهضة الأثيوبي العظيم.
4. التأثيرات المحتملة للتدفق المائي على كل من مصر السودان خاصة في مجال الزراعة .

2/ سد النهضة الأثيوبي (السد وآفاق التعاون في شرق النيل):

من الدراسات المهمة أيضاً التي قدّمت في هذا الشأن دراسة تمّت بحضور مجموعة من خبراء المياه الدوليين

Dale Whittingtona, John Waterburry and Marc Jeulandc

خلصت الدراسة إلى أن مصادر الصراع على مياه النيل قديمة يمكن التعامل معها إلا من خلال إتفاقيات على المدى القصير محددة للسد ، وإن تصاعد التوترات بين أثيوبيا ومصر حول بناء سد النهضة يستند جزئياً على سوء فهم لطبيعة المخاطر لهذا السد على مصر.

وضحت أن سد النهضة ليس من شأنه أن يؤثر على الدول الما شاطئة downstream riparian ذلك لأنه مصمم للتوليد الكهربائي ليس للري , توليد الكهرباء هو إستخدام غير إستهلاكي للمياه لن يقلل من إمدادات المياه المتاحة لمصر السودان.

أثيوبيا بحاجة إلى الإتفاق مع مصر السودان على قواعد ملء تشغيل السد خلال فترات الجفاف الأمر الذي وصفته الدراسة بأنه كافٍ لنزع فتيل

التوتر بين مصر أثيوبيا, كما أن مصر يجب أن تعترف بأن أثيوبيا لديها الحق في الإستفادة من مواردها المائية لصالح شعوبها على أساس مبدأ الإستخدام المنصف العادل.

تشجيع إتفاقيات التجارة التي تحتاجها أثيوبيا مع السودان ذلك لأن الجدوى الإقتصادية للسد غيرها من مشروعات الطاقة المائية الأثيوبية تعتمد على هذه الإتفاقيات تمتلك السودان المقدرة مع كل من إثيوبيا مصر على تشجيع مثل هذه الصفقات الرابحة.

أما بخصوص الإتفاقية الإطارية التعاونية فهي تتطلب بعض التوصيات المعالجات من جانب كل من مصر أثيوبيا ، ليس من شأنها أن تسبب ضرراً على دول أسفل النهر بأي حال من الأحوال أن الأمر يحتاج إلى تضافر مذيد من الجهود العمل على ذلك قد تكون هنالك حاجة لدعم بعض الأطراف الأخرى كالمملكة العربية السعودية دول مجلس التعاون الخليجي لتشجيع مصر إثيوبيا نحو رؤية مشتركة إطار تعاوني جديد.

إن الموقف الإفتراضي لدول حوض النيل كما في أماكن أخرى يتمثل في السعي لتحقيق الإكتفاء الذاتي لدولها على حساب التعاون لكن أظهرت مشاركة الدول الواقعة على حوض النيل في مبادرة حوض النيل بعض الإستعداد من جانبها لتجاوز مثل هذا النوع من التفكير ،بأنها ستستمر في مواجهة التحديات التي تظهر لها.

مصر تحتاج لإجراء تعديلات كبيرة في إستخداماتها الحالية للمياه ذلك لأن استخدامها الحالي يعتمد على الجزء غير المستخدم من حصة السودان بموجب إتفاق عام 1959م من المرجح أن السودان سوف يستخدم حصته كاملة في غضون العشر سنوات القادمة

إرتفاع درجات الحرارة سوف يزيد من فاقد التبخر والإحتياجات المائية للمحاصيل ربما يقلل من متوسط تصريف نهر النيل ،هذه التغيرات تعني أن مصر سوف تحصل على كميات أقل من المياه في المستقبل ، إلا أن تجربة مصر في العقود الأخيرة تُشير إلى أنها قادرة على هندسة أكبر كفاءة في إستخدام المياه من خلال تخفيضات في الخسائر المادية إعادة إستخدام الصرف الصحي المياه الجوفية تقليل النفايات في حقل الري .... 3/ وقد قدّمت شركة (دلتاريس) الهولندية نتائج أبحاثها التي تمّت بخصوص تحليل آثار سد النهضة الأثيوبي على السودان مصر خلال المؤتمر الخاص بإستدامة الترابط بين الماء الطاقة الغذاء والذي عُقِد ببون بألمانيا خلال الفترة من 19-20 مايو 2014 كالآتي :

- زيادة التوليد المائي بالسودان من 14-18 %
- نقصان التوليد المائي بالسد العالي من 13_15%
- تخفيض البخر ببحيرة السد العالي ، زيادة التبخر في الخزانات السودانية إذا تمّت المحافظة على مناسيب عالية طوال العام .
- زيادة إستغلال السودان للمياه في الزراعة إلى 21 مليار متر مكعب، مع المحافظة على إستغلال مصر لحصتها كاملة أو بنقصان في حدود 4 مليار متر مكعب ...

4/ قدّم الباحث (كيفن ويلر KevienWheler) من جامعة اكسفورد في بريطانيا بحثاً خاصاً بآثار سد النهضة الأثيوبي على الدول الثلاث كان ذلك خلال دورة تدريب الإعلاميين بأثيوبيا بتاريخ 29 يوليو 2016 م ، وخلُص في بحثه إلى النتائج الآتية :

- ضبط الفيضانات المدمرة على السودان .
- زيادة الرقعة الزراعية رفع كفاءة إستغلال المياه في الزراعة ..
- زيادة التوليد الكهرومائي .
- تأمين السودان من مخاطر التغير المناخي .
- نقصان الزراعات الفيضية على النيل الرئيسي النيل الأزرق .
- إيجابيات تتعلق بتقليل الإطماء الضار على الخزانات القنوات مداخل الطلمبات •

دعم الامن المائي لمصر السودان خلال سنوات الجفاف .
• تشغيل السدود السودانية بكفاءة أكبر .
• تخفيض التبخر ببحيرة السد العالي .
• تعتمد كل هذه الفوائد على التعاون بين الدول الثلاث لتنسيق تشغيل سد النهضة .
• نقصان التوليد الكهرومائي بالسد العالي بما يُعادل 1.5 % من كهرباء مصر في السنوات الأولى من التخزين.

بعد هذا العرض يتضح لنا كيف اتفقت آراء الباحثين بمراكز البحوث الجامعات العالمية على أهمية سد النهضة بالنسبة للدول الثلاث كشفت عن فوائده المتعددة قلة آثاره الجانبية ، على الطرف الآخر لم يقدّم المختصون المعارضون للسد أيّ دراسات بحثية أو نتائج تدعم معارضتهم للسد بل تأثرت آراؤهم بما يدور في الساحة الإعلامية السياسية الرافضة لقيام السد من الأساس حيث لم يقدّموا أدلة علمية قاطعة لأضرار السد على دول أسفل النهر.

•و يُعد السد فرصة للسودانيين لتطبيق نموذج استراتيجي فعّال ناجح ينبني على المصالح المشتركة بعيداً عن التوترات التاريخية والإفتعالات السياسية المرهقة مع إحترام خصوصيات كل دولة بناء منظومة تدخّل إيجابية فعالة ، فبهذا المشروع تستفيد ولايات السودان المحاذية للحدود الأثيوبية من كهرباء دائمة بسعر منخفض ، تستفيد الولايات الأخرى من كهرباء رخيصة ، كما أن السهول الزراعية الواسعة في السودان ستتأثّر إيجاباً بإمداد مائي ثابت بعلو الفيضان ولا بإنخفاض مستوى النيل مما سيزيد الرقعة الزراعية التي ستقوم على مشروعات آمنة غير مهددة بالفيضان أو العطش ، وهو ماسيؤدي إلى إستقرار سكاني في منطقة شديدة الفقر ، تحول المنطقة إلى منطقة جذب إستثماري إقتصادي بدل الواقع الإقتصادي الطارد فيها رغم خصوبة الأراضي الموجودة فيها ،كما ستزيد فاعلية الخزانات السدود المائية في السودان ستقل كمية الطمي الهائلة التي تنحجز وراء جدران السدود التي تُكلف السودان ميزانيات كبيرة لإزالتها ، كما ستتراجع أخطار فيضانات النيل على مدن قرى كثيرة على إمتداد شواطئه ضفافه جزره ، و ستنشط الحركة التجارية بين أثيوبيا التي يزيد تعداد سكانها عن 100 مليون نسمة في المناطق الحدودية التي يصعب التواصل بينها بين القلب الأثيوبي نتيجة وجودها في سفوح مرتفعات شاهقة غير معبّدة الطرق مما يجعل أهلها في حالة إلتحام مصالح مع الجار السوداني ، من المتوقّع أن يدخل السودان نتيجة ذلك مربع التحالف التقارب مع أثيوبيا يدعم إتفاقية عنتيبي التي تزيد حصة شركاء النيل العشرة في مياه النيل ..

السد الأثيوبي سوف يكون في صالح كافة شعوب المنطقة هذا لو تمكّن الجميع من إنتهاج السُبل السياسات التي تحقق مصالح دول المنطقة تعزيز التعاون البنّاء من أجل تحقيق الفائدة المنفعة المشتركة بديلاً للمواجهة والصراعات التي لن تزيد المنطقة إلا بؤساً فقراً سوف يفتح التعاون بين الدول الثلاثة في سدِّ النهضة الباب واسعاً لمشروعات أخرى مشتركة بين دول حوض النيل الإحدى عشرة (بدلاً من المشروعات الأحادية الحالية)، لتساهم هذه المشروعات في إنتشال مئات الملايين من سكان دول حوض النيل من الفقر و الجوع و العطش و الظلام الذي يعانون منه الآن.

مبـادرة ريـكار (RICCAR) لتقييـم أثـر تغـير المنـاخ و التكيـف معـه في الـدول العربيـة

إعداد/ بروفسير مشارك/ أبوعبيدة بابكر أحمد

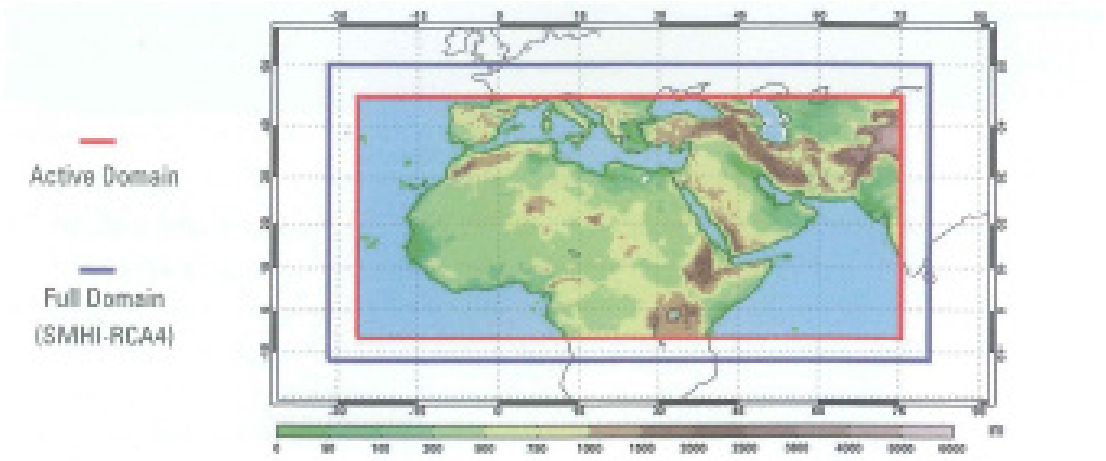
جـاءت المبـادرة الإقليمية لتقييم أثـر تغير المناخ علي المـوارد المائيـة و قابليـة تأثـر القطاعـات الإجتماعية و الإقتصاديـة في المنطقـة العربيـة(Regional Initiative for the Assessment of the Impacts of Climate Change on Water Resources and Socio-Economic Vulnerability in the Arab Region – RICCAR)، كمبـادرة إقليميـة مشـتركة بـين الأمـم المتحـدة (UN) و جامعـة الـدول العربيـة (LAS)، حيـث تولّـت اللجنـة الإقتصاديـة و الإجتماعيـة لغـربي آسـيا (الإسـكوا) دور المنسـق لهـذه المبـادرة، و التـي بدورهـا إنتهجـت مبـدأ الشراكـة في تطبيـق هـذه المبـادرة مـع إحـدي عـشر (11) منظمـة إقليميـة و دوليـة و ثلاثـة معاهـد مسـاهمة تعنـي بالأبحـاث المناخيـة، كـما موضحـة بالشـكل 1 أدنـاه.

معاهد البحوث المساهمة:
- مركز التميز لأبحاث التغير المناخي في جامعة الملك عبد العزيز (KUA/CECCR) – المملكة العربية السعودية.
- جامعة الملك عبد الله للعلوم و التقنية (KAUST) - المملكة العربية السعودية.
- مركز الخدمات المناخية (CSC) – ألمانيا.

شكل 1: شركاء المبادرة

تهدف المبادرة كما يشير العنوان إلي تقييم أثر تغير المناخ علي موارد المياهـ العذبة في المنطقة العربية من خلال إعتماد منهجية تقييم متكاملة تجمع ما بين تقييم الأثر المناخي و قابلية تأثر القطاعات الإجتماعية و الإقتصادية و البئية بذلك. و يعتمد تقييم الأثر علي التوقعات المستخلصة من تصغير (Downscaling) النماذج المناخية الإقليمية و التي تغطي المنطقة العربية (الشرق الأوسط و شمال أفريقيا – MENA) إلي جانب مجموعة من المخرجات العامة ذات الصلة. و يتم بعد ذلك ربط التوقعات بنموذجين هيدرولوجين إقليميين من أجل إجراء تحليل دقيق لواقع آثار تغير المناخ علي موارد المياه العذبة في المنطقة، بما في ذلك العديد من الأحواض النهرية المشتركة.

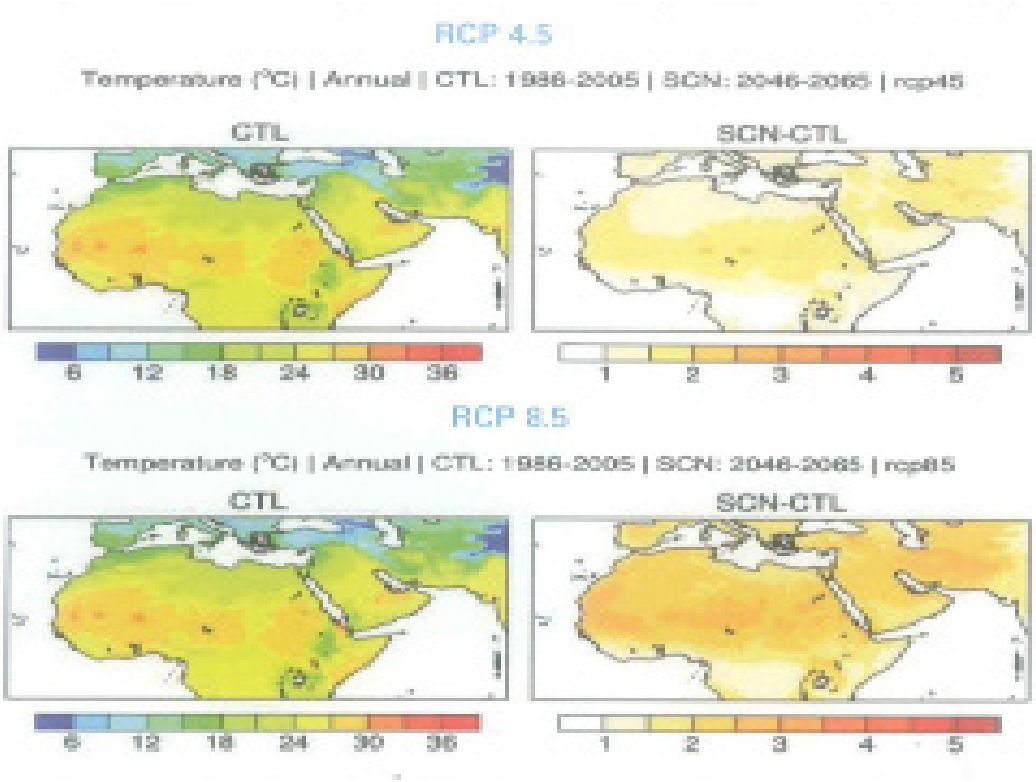
و في إطار المبادر ة، فقد تم إنشاء النطاق العربي الموضح بالشكل 2 و ذلك وفقاً للخطوط التوجيهية المنصوص عليها في تجربة تقليص النطاقات الإقليمية المنسقة المعروفة بكورديس (CORDEX) التابعة للبرنامج العالمي للأبحاث المناخية المدعوم من قبل المنظمة العالمية للإرصاد الجوية (WMO). و من ضمن منهجية المبادرة فقد تم إختيار سيناريو الحالات المتوسطة الممثل بمسار التركيز التمثيلي Reprehensive Concentration Path – 4.5 (RCP4.5))، و سيناريو الحالات الأسوأ الممثل بمسار التركيز التمثيلي 8.5 RCP8.5)) بالإضافة إلي إعتماد دقة أفقية 50X50 كلم. تجدر الإشارة هنا إلي أن جزر القمر غير مدرجة ضمن النطاق العربي و ذلك نظراً لموقعها الجغرافي.



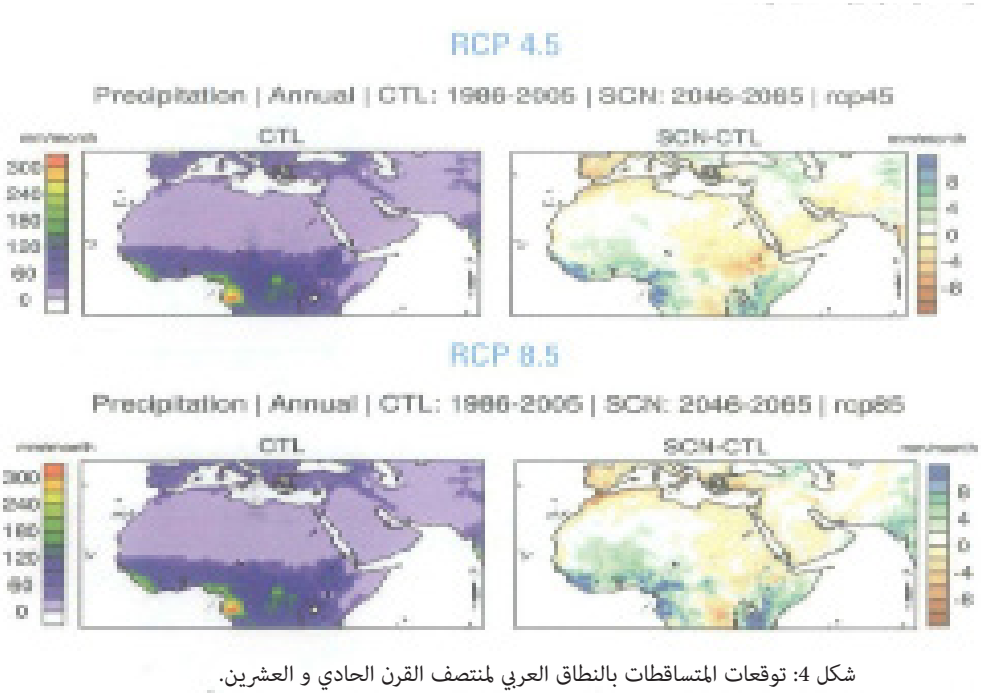
شكل 2: النطاق العربي (الشرق الأوسط و شمال أفريقيا – MENA).

تتمثل أهم مخرجات المبادرة في تخريط التوقعات المناخية و مؤشرات الظواهر المناخية المتطرفة في المنطقة العربية لمنتصف القرن و نهاية القرن الحادي و العشرين مقارنةً مع الفترة الزمنية الأساسية الممتدة من 1986م إلي 2005م. هذا و قد إستندت نتائج التخريط علي مخرجات النماذج المناخية الإقليمية الصادرة عم المعهد السويدي للإرصاد الجوية و الهيدرولوجية بإستخدام نموزج الغلاف الجوي الإقليمي التابع لمركز روسبي (RCA4) الذي تتداخل فيه ثلاثة نماذج عالمية رئيسية (1) EC-EARTH (3) CNRM (2) GFDL-ESM. و علي سبيل المثال توضح الأشكال 3 و 4 أدناه نتائج التوقعات الخاصة لدرجات الحرارة و المتساقطات للمسارين المختارين (RCP4.5 & RCP8.5) و ذلك للفترة الزمنية 2046 – 2065م. تجدر الإشارة إلي أن هذه المخرجات مصححة من الإنحياز (Bias-corrected)، عليه فإن

مخرجات النماذج المناخية الإقليمية الناتجة عن هذه المبادرة تختلف عن المخرجات الأولية لهذه النماذج التي تم التوصل إليها من قبل تجربة كورديكس و التي يمكن النفاذ إليها من خلال إتحاد سبكات المنظومة الأرضة (ESGF).

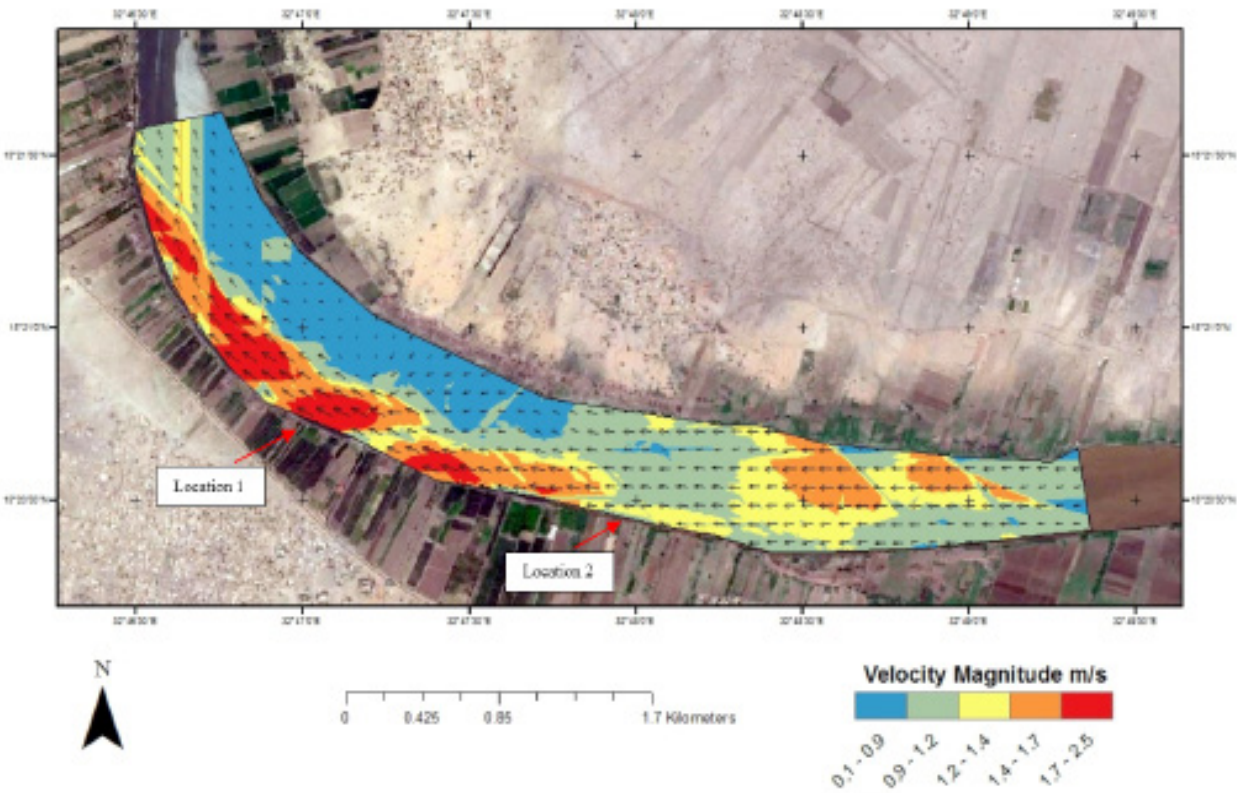


شكل 3: توقعات درجة الحرارة بالنطاق العربي لمنتصف القرن الحادي و العشرين.



شكل 4: توقعات المتساقطات بالنطاق العربي لمنتصف القرن الحادي و العشرين.

من البديهي أن الظواهر المناخية المتطرفة مثل الإرتفاع في درجات الحرارة و التدني الملحوظ في معدلات الهطول (المتساقطات)، قد تخلق و تخلف أثاراً بالغة علي القطاعات المختلفة (الزراعي، النقل، الإقتصاد ... إلخ.) و التي تؤثر تباعاً علي صحة الإنسان و البني التحتية القائمة و البيئة الطبيعية. لذا فمن الضروري تطوير و تطبيق الأدوات و القدرات اللازمة لوضع النماذج المتعلقة بالإرصاد الجوية و التوقعات المناخية الموسمية في المنطقة من أجل تمكين العلماء من توفير المعلومات اللازمة لعمليتي صياغة السياسات و صنع القرارات بشأن التكيف مع تغير المناخ و إتخاذ التدابير اللازمة لتعزيز درجة التحمل. لذا فإن مخرجات هذه المبادرة تعد كواحدة من الآليات التي تساهم في خدمة مكاتب الإرصاد الجوية العربية في هذا الصدد. هذا و قد تم تخريط الظواهر المتطرفة بالمنطقة العربية (MENA) بناءاً علي مؤشرات تغير المناخ الموضحة بالجدول أدناه و التي أعدها فريق الخبراء لدي المنظمة العالمية للإرصاد الجوية (2009م).



لمزيد من المعلومات حول مخرجات التخريط الذي أعدته المبادرة يمكن زيارة الموقع الإلكتروني أدناه:
www.escwa.un.org/RICCAR

تقرير عن الفترة التدريبية لمساعدي الباحثين الجدد

(محمدعبدالله، إباء عماد الدين، مختار محمد، محمدياسر)

المقدمة:

درج مركز البحوث الهيدروليكية على تعيين مساعدي باحثين منذ العام 2014م، تمشياً مع نهايات هذا العام تم إستيعاب عدد 11 مساعد باحث من مختلف التخصصات ، رؤية المركز المستقبلية لتطوير المجال البحثي بزيادة عدد الكادر البحثي إلى 80 باحث بحلول عام 2020م حسب الخطة الموضوعة. ومن البرامج التي ينظمها المركز لمساعدي الباحثين البرنامج المعروف بإسم الـ (Rotation) أوالدورة التدريبية لمدة شهرين. أدناه تفصيل لما تم في هذا البرنامج:

1/ مركز البحوث الهيدروليكية (1/10- 12/10/2017م):

تم التعرف على إدارات المركز المختلفة و الأهداف و الرسالة التي يؤديها والرؤية المستقبلية له وذلك من خلال مجموعة من المحاضرات المتنوعة و الزيارات الحقلية مما أدى إلى زيادة التعرف على بيئة و طبيعة العمل .

2/ وكالة الري (15 - 2017/10/26م):

تم من خلال هذه الزيارة التعرف على عدد من أقسام الوكالة متمثلة في إدارة عمليات الري و المشروعات و الميكانيكا و الكهرباء، حيث تم التعرف على مهام إختصاصات كل إدارة ذلك عن طريق محاضرات علمية و زيارات حقلية إلى عدد من القناطر و هي قنطرة البساتنا، و ود النو ، وكيلو 57، بالإضافة لمشروع الرهد الزراعي، وخزان أبو رخم، و محطة مينا.

3/ خزاني سنار والروصيرص (29/10 - 2/11/2017م):

خزان الروصيرص

تـم في هـذه الزيـارة معرفـة مهـام وإختصاصـات الإدارات المختلفـة بالخزانـين والأغـراض التـي مـن أجلـه التصميـم وكيفيـة تشـغيل كل خـزان والمشـاكل و الملاحظـات و المعالجـات المقترحـة لـكل مشـكلة.

4/ خـزان خشـم القربـة ومجمـع سـدي أعـالي عطـبرة و سـتيت (11/5 - 2017/11/9م):

كانـت بدايـة الزيـارة بخزان خشـم القربة بولاية كسـلا و الـذي أُنشـأ لـري مـشروع حلفا الزراعـي و مـن خـلال الزيـارة وقفنـا عـلى طريقـة تشـغيل الخـزان و اختصاصـات إداراتـه المختلفـة و أهميـة المـشروع في المنطقـة، وهـو الخـزان الوحيـد الـذي تجـرى بـه عمليـة الغسـيل لإزالـة الطمـي حيـث تعرفنـا عـلى هـذه الطريقـة، بعـد ذلـك توجهنـا إلى مجمـع سـدي أعـالي عطـبرة و سـتيت وهـو مـن الخزانـات حديثـة الإنشـاء حيـث سـاهم بصـورة مبـاشرة عـلى تنميـة المنطقـة وإزدهارهـا و بإكتـمال هـذا المـشروع سـيكون هنالـك زيـادة في توليـد الطاقـة الكهربائيـة و المشـاريع الزراعيـة المقترحـة و مسـاهمة في التقليـل مـن كميـة الطمـي الداخـل إلى خـزان خشـم القربـة.

جانب من التدريب في خزان خشم القربه

5/ خزان جبل أولياء:

في مواصلـة لرحلـة الوقـوف عـلي المـوارد الماءيـة بالسـودان و منشـأتها إنتقلنـا مـن المنشـأت الموجـودة في نهـر النيـل الأرزق إلي المنشـأت الموجـودة في مجـري شـقيقة الأبيـض متمثـلاً في خـزان جبـل أوليـاء بولاية الخرطـوم و كانـت الزيارة لمـدة يومـين و وقفنـا عـلي أهميـة هـذا الخـزان و أمتيازاتـه عـن باقـي الخزانـات حيـث يمثـل كوحـدة تحكـم عـلي الفيضانـات في مواسـم الخريـف و كذلـك هـو الخـزان الوحيـد الـذي يوجـد بـه ممـر ملاحـي (هويـس) ويعتـبر ثـاني أقـدم خـزان في السـودان بعـد خـزان سـنار. أهـم مـا يقدمـة هـذا الخـزان للبـلاد هـو التحكـم في الفيضانـات

التـي تعتـبر مهـدداً امنيـاً مبـاشراً و كذلـك ينتـج كميـة مـن الكهربـاء بواسـطة 8 توربينـات و مـن المشـاكل التـي تواجـه هـذا الخـزان هـي مشـكلة خـروج محطـة ملـكال عـن الخدمـة بسـبب إنفصال الجنـوب حيـث تعتـبر المحطـة التـي يتم بهـا معرفة كميـة الميـاه التـي تدخـل السـودان عـن طريـق النيـل الابيـض و الآن يتـم حسـاب ذلـك عـن طريـق الموازنـة المائيـة.

6/ زيـارة رئاسـة وزارة المـوارد المائيـة والـري و الكهربـاء بالخرطـوم:

تعتـبر كل زيارتنـا السـابقة إلي فـروع مـن أصـل كبـير ومجـاري مـن منبـع دفـاق فحـل بنـا الترحـال في هـذة المـرة بالـصرح العمـلاق حيـث وزارة المـوارد المائيـة و الـري و الكهربـاء و ذلـك وفـق جـدول منتظـم بزيـارة عـدد مقـدر مـن الأقسـام و في المسـاحة التاليـة نسـتعرض هـذه الزيـارات:

إدارة الخزانـات: في هـذا القسـم المهـم تعرفنـا عـلي حجـم العمـل الكبـير الـذي يؤديـه القائمـون عـلي أمـره و هـذه هـى العلميـة التـي تتوافـر لديهـم ويحمـل هـذا القسـم عـلي عاتقـه إدارة كل تلـك الخزانـات آنفـة الذكـر عـدا مـروي و مجمـع سـدي أعـالي عطـبرة و سـتيت مـن تشـغيل يومـي و ذلـك بمعرفـة المناسـيب في أمـام و خلـف الخـزان و كميـة الـوارد مـن الميـاه حيـث بذلـك يتـم التشـغيل الأمثـل لهـذة الخزانـات و أيضـا مسـئول هـذا القسـم مسـوؤلية مبـاشرة عـن صيانـة الخزانـات سـواء كانـت صيانـة وقائيـة أو صيانـة طارئـة.

إدارة ميـاه النيـل والادارة العامـة للتخطيـط: في الزيـارة الأولي و التـي كانـت إلي إدارة ميـاه النيـل وقفنـا عـلي مهـام وإختصاصـات هـذه الإدارة و بنهايـة الزيـارة و بـشرح مسـتفيض مـن القائمـين عـلي امرهـا و ذلـك بأنهـا الإدارة المسـئولة عـن المحافظـة عـلي ميـاه النيـل و ذلـك برصـد و قيـاس تصرفـات مـن أماكـن مختلفـة و محطـات منتـشرة بـكل السـودان و هـذه المحطـات عبرهـا يمكـن حسـاب الـوارد و المسـتهلك و الخـارج إلي الdown stream و بهـذه الإدارة عـدة اقسـام منهـا قسـم البيانـات و مهمتـه إصـدار النـشرة اليوميـة و رفـع التقاريـر للجهـات العليـا و ايضـاً قسـم الإنـذار المبكـر و هـو مسـؤول مـن التوقعـات بالنسـبة لكميـات الأمطـار و التنبـؤ بالفيضانـات حتـي يتـم عمـل التحوطـات اللازمـة و كذلـك قسـم المحطـات الخارجيـة و هـو مسـؤول عـن رصـد البيانـات و رفعهـا إلي قسـم البيانـات لعمـل التقاريـر وأيضـاً هنـاك مقـترح بإنشـاء قسـم جديـد يسـمي حمايـة الشـواطئ.

أمـا الزيـارة الثانيـة كانـت إلي قسـم التخطيـط فتعرفنـا عـلي رؤيـة الإدارة و الرسـالة التـي تقدمهـا و رؤيتهـا أن تكـون إدراة لهـا مسـاهمة فعالـة في تنفيـذ خطـط و سياسـات و إسـتراتيجيات برامـج الـوازارة و هـي مـن الإدارات المهمـة جـدا بالـوزارة مـن ناحيـة الأقسـام التـي بداخلهـا حيـث تشـتمل عـلي 18 قسـم حيـث يقـوم كل قسـم برفـع تقاريره و رؤيتـه المسـتقبلية للتطويـر و بعـد ذلـك تعـد كلهـا في تقريـر واحـد و ترفـع لجهـات الإختصـاص لإجازتهـا و هـذا القسـم يقـوم بعمـل مقـدر و لتطويـر الأداء لابـد مـن وجـود خطـط مسـتقبلية ناجحـه حتـى نرتقـي و نصـل إلي حُصـاص العـالم الأول.

7/ الجهاز الفني للموارد المائية:

تـم التعـرف عـلي هيـكل الجهـاز الفنـي و كذلـك عـلي تاريـخ إنشـائه حيـث أنـه أنشـأ منـذ زمـن بعيـد يعـود إلي ال60 سـنة الماضيـة و لكنـه ظهـر بهـذا الإسـم الحـالي في عـام 1992م بموجـب قـرار مجلـس الـوزراء رقـم 244 و أوكل إليـه دراسـات المـوارد المائيـة بكافـه عناصرهـا و وضـع خطـط تنميـة هـذه المـوارد و مـن مهامـه أيضـاً الحفـاظ عـلي الحقـوق الوطنيـة في الميـاه المشـتركة كـماً و نوعـاً و التعـاون مـع دول حـوض النيـل و كذلـك يـشرف الجهـاز بصـورة مبـاشرة عـلي الإتفاقيـات

الخاصة بالموارد المائية المشتركة و يتكون هيكل الجهاز من مدير و نائب مدير و سكرتير و من خلال الزيارة كان ظاهراً و جلياً أن هذا الهيكل يضم خبرات في مجال المياه ليس علي نطاق السودان فحسب بل علي مستوي العالم مما يبعث بالطمأنينة علي النفوس بألا خوف علي البلاد في جانب المياه اذا كان حراس هذا الباب مثل هؤلاء العلماء.

8/ وحدة تنفيذ السدود:

تواصل برنامجنا هذا داخل أروقة الوزارة و هذه المرة و نحن في نهايات البرنامج كان لابد من أن نتوقف برهة بالصرح الذي خرج من رحم الوزارة بأسنانه و هو وحدة تنفيذ السدود و بالإخص قسمى مركز الهيدرولوجي و الإدارة العامة لحصاد المياه و في المساحة التالية تفصيل لما تم في هذه الزيارة.

مركز الهيدرولوجي:

بدات عمليات الهيدرولوجي بهذا القسم مع بدايات سد مروي في عام (2002-2003) و كان العمل مختصرا علي قياس المناسيب والتصريفات و ذلك لمساعدة إدارة السد علي التحليل لتنفيذ بناء السد و ما تميزت به هذه الزيارة هي فائق التنظيم من الإخوة منسقي البرنامج بهذا المركز فلهم التقدير علي هذا الإهتمام و كذلك كانت المواد العملية التي قدمت كاملة الدسم (إن صح التعبير) ففي اليوم الإول كانت نبذة تعريفية عن المركز و مورفولوجية الأنهار وإشتمل اليوم الثانى علي مفهوم القياسات الهيدروميترية وقسم البيانات بالمركز في آخر أيام الزيارة تم تقديم إجراءات السلامة في القياسات الهيدرومتيرية و النمذجة

حصاد المياه:

عرف السودانيون هذه التقانة منذ أمد بعيد حيث إستخدم قدماء السودانيون أشجار التبلدي و كهوف الجبال لتخزين المياه في زمن الوفرة للإستفادة منها في زمن الندرة. و منذ انشاء هذا القسم حمل علي عائقه مشاريع حصاد المياه المختلفة بكافة مراحلها من تخطيط و تصميم و تنفيذ و تبنى مشروع زيرو عطش الذي أعلنته رئاسة الجمهورية وقد تعرفنا علي أن هذه الإدارة منذ إنشائها و حالياً نفذت مئات المشروعات و بل يزيد و كانت هذه المشروعات بمختلف التقنيات من سدود و حفائر و آبار مياه جوفيه سواء كانت كبيرة أو صغيرة.

و أيضاً تعرفنا علي المعوقات التي تواجه الإدارة في تعزيز هذه التقانات سواء معوقات طبيعية أو إدارية أو فنية إلي جانب المعوقات التمويلية.

سد مروي:

و ختاماً للفترة التدريبية كان لابد من المرور علي صرح عملاق الذي يعتبر من أهم المنشات المائية لإنتاج الطاقة الكهربائية في البلاد في الولاية الشمالية ألا و هو سد مروي حيث تعرفنا علي مهام و إختصاصات الإدارات المختلفة بمختلف أقسامها إبتداء بقسم إدارة المياه و البحيرة و قسم ادارة سلامة السد و ختاما بقسم الصيانة المدنية للسد و أيضاً تعرفنا علي كيفية تشغيل السد و المشاكل و المعالجات المقترحة لحل كل مشكلة ، و ختاما إتضح لنا أهمية هذا السد من ناحية الإهتمام الكبير الذي يناله من سلامة السد و مراقبه للإطماء و لجودتها و أيضا كيفية تشغيله لأنه يعتبر الدخل الأساسي لإنتاج الطاقة الكهربائية للسودان .

و في ختام هذا الإستعراض نجدد شكرنا إمتنانا لكل الذين ساهموا في إعداد و تنسيق هذا البرنامج و كذلك الشكر أجزله للإدارات المختلفة بالوزارة علي التعاون و التعامل الراقي معنا و كذلك الشكر أحزله للجنود المجهولين الذين لم يظهروا في هذا المقال لكنهم كانت لهم يد في إنجاح هذا البرنامج وهنا وفي النهايات لابد من الاشادة بهم .

دبلوماسية المياه (Hydro diplomacy)

م. باحث/ محمد مصطفى محمد بروفسير مشارك/ أبوعبيدة بابكر أحمد

في الآونة الأخيرة ظهر مفهوم جديد(إدارة المياه العابرة للحدود)، يكاد يكون مقبول نوعاً ما، في إدارة الأحواض الدولية المشتركة المتمثلة في المجاري المائية الدولية. التي تحتاج إلي التعاون بين الدول المتشاطئة، لتجعل من شح المياه فرصاً للسلام، و ليس سبباً للنزاع.

و بالتأكيد هذا المفهوم يقودنا إلي الدور الدبلوماسي، في قضايا المياه الدولية. بلا شك أن هذه المسؤولية تقع على وزارة الخارجية، لأنها المنوط بها القيام بالمفاوضات في العلاقات الدولية بصفة عامة، و بصفة خاصة في مجال الدبلوماسية المائية، بالإشتراك مع وزارة المياه. و معلوم أن أمر المياه يحتاج إلي تعاون فيما يختص بإدارة المياه الدولية، لهذا نرى لابد من دراسة موضوع دبلوماسية المياه من زاوية المواثيق الدولية لإدارة المياه العابرة للحدود (Transboundary Water Management)، و فن التفاوض(Negotiation technique) من زاوية أخرى؛ لأهمية الموضوعين في دبلوماسية المياه، و لنجاح المفاوضات التي تتعلق بإدارة المياه المشتركة:

أولاً: المواثيق الدولية لإدارة المياه الدولية:

أشهرها إتفاقية المجاري المائية الدولية في الأغراض غير الملاحية، التي أصدرتها الجمعية العامة للأمم المتحدة في 1997م. تعد هذه الإتفاقية بمثابة قانون دولي، يحكم إستخدامات المجاري المائية الدولية في غير أغراض الملاحة. تعتبر هذه الإتفاقية إتفاقية إطارية، بمعنى أنها تحدد المبادئ العامة التي تطبق على المجاري المائية الدولية و تترك التفاصيل للدول المتشاطئة لإبرام إتفاقيات فيما بينها لإدارة النهر الدولي المعني. نجد أن الباب الثاني من هذه الإتفاقية يجسد نص المادة الخامسة، التي تعتبر حجر الزاوية في الإتفاقية. حيث تقرر هذا المادة، **لكل دولة من دول المجرى المائي الحق في أن تنتفع بالمجرى المائي بطريقة منصفة و معقولة**، مع مراعاة مصالح دول المجرى المائي المعينة، و يكون الإنتفاع على نحو يتفق مع توفير الحماية الكافية للمجرى المائي الدولي. لهذا يتضح لنا جلياً أن هذه الإتفاقية وضعت حقوق و واجبات تقع على عاتق الدولة المنتفعة بالمجري المائي الدولي. و لمعرفة ما هو منصف و معقول، وضعت الإتفاقية معايير جاءت على سبيل المثال لا الحصر، ينبغي أخذها في الإعتبار لتحديد الإنتفاع المنصف و المعقول. بهذا يمكن القول أن هذا المادة و من بينها مواد أخرى، تجسد لنا كيفية التعامل مع المجرى المائي الدولي؛ و على ضوءها تتم إدارة المجرى المائي الدولية بطريقة مثلى و مستدامة.

ثانياً: فن التفاوض(Negotiation Technique):

المفاوضات هي علم و فن و مهارات، و هنالك صفات ينبغي أن تتوفر و يتصف بها الشخص المفاوض، و هي تعني معرفة الطريقة التي يمكن إقناع الطرف الأخر للحصول على مكسب مادي أو معنوي. و هي أيضاً أحد طرق تسوية النزاع القائم بين الأطراف، و عندما نذكر كلمة مفاوضات قد يتبادر إلي الذهن أنها ترتبط فقط بين الدول. لكن ليس كذلك فحسب، بل هي تشمل التصرفات على المستوى الشخصي، مع الأسرة أو في السوق، و المعنى أوسع من ذلك، و لكن الذي يعنينا هنا هي المفاوضات على المستوى الدولي، في مجال المياه الدولية العابرة للحدود في ظل عدم وجود نظام إداري للمجرى المائي، أو كونه موجود و لكن غير متفق عليه بين دول المجرى المائي. و هنا تصبح الحاجة إلي التعاون عن طريق النظام الإداري الموجود،

و تطبيق أهم معايير المفاوضات هو المعيار الدبلوماسي؛ لإنجاح عملية المفاوضات، بين الدول المتشاطئة للمجرى المائي الدولي.
و بحكم موقع السودان الجغرافي و عضويته بدول حوض النيل الشرقي من جهة، و اللجنة الإقتصادية – الإجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا) و جامعة الدول العربية من الجانب الآخر، فقد أتيحت العديد من الفرص لمشاركة الكوادر العليا في برامج بناء القدرات في مجال دبلوماسية المياه. و من مركز البحوث الهيدروليكية فقد شارك أثنين من الباحثين في الكورس التدريبي الذي نظمه المكتب الفني لحوض النيل الشرقي (ENTRO) و ذلك بالخرطوم في الفترة 13 – 15 نوفمبر 2017م. كما شارك واحد أيضاً في الكورس الذي عقد بالقاهرة في الفترة 29-30 نوفمبر 2017م ، و الذي نظمته الإسكوا.

كورس دبلوماسية المياه بالقاهرة، الذي نظمته الاسكوا (ESCWA في 29-11/30/ 2017م).

Investigation for the suitable location of the water intake of Al Bagair thermal power generating plant

Yasir Hageltom

This study has been implemented by the Hydraulics Research center (HRC) as consultancy service for the Sudanese Thermal Power Generating Company (STPGC), based on a contract agreement assigned on twenty third of August, 2017. The STPGC is intended to establish a power plant with an initial capacity of 350 Mega Watts, subjects to successive future extensions, at Al Bagair area 42 km south the capital, Khartoum. As part of the project, a new pumping station will be constructed near the proposed power plant on the left bank of the Blue Nile. The Blue Nile is a typical alluvial river that it's morphology characterized by very dynamic changes. Accordingly, questions have been raised about the suitable location for the water intake.

Objective

The main purpose of the study is to provide a technical advice to the STPGC on the most suitable location of the water intake, which subjects to minimum morphological changes. The study also provides additional information to support conceptual design of the intake (variation of water level, type of soil in the area, and conceptual design of the pump house).

Hydrological Analysis

Hydrological analysis has been carried out to investigate the variation of water level, and hence expected river discharge and water depth in front the pumping station was analyzed using neighboring station of Soba gauge station (26 km upstream). The frequency analysis of the daily water level data for 48 years long (from 1965 to 2014) has shown that the minimum water level for the proposed site is 372.3 m, while the maximum water level can reach 380.9 m, for a 100-year return period.

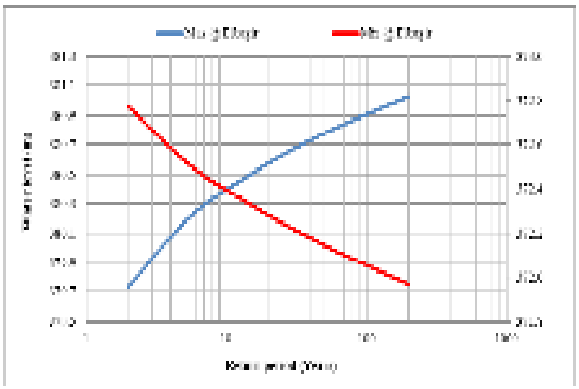
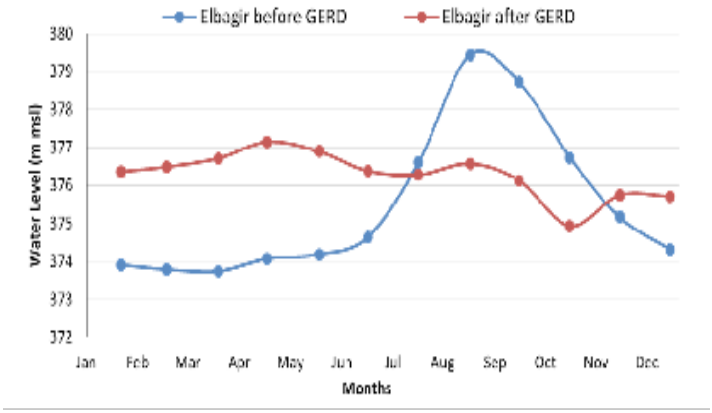


Figure 1: Frequency analysis using Log-Pearson Type III distribution of the max and min Water levels at Al Bagair site

For the impact of the Ethiopian Grand Renaissance Dam (GERD) on flow regime along the Blue Nile, the study has shown that the GERD will modify the flow regime significantly by lowering the maximum water level around 23-m and increasing the minimum level by 2 m.



Water level at Al Bagair pumping location before and after the operation of the GERD

Figure 2: Water level at Al Bagair before and after the operation of the GERD

Morphological Analysis

Multi-temporal Landsat data (satellite images) of the years 1987, 1998, and 2017 have been studied to trace any change in river morphology. ArcMap 10.2 GIS and remote sensing techniques have been used for analysis of the river change.

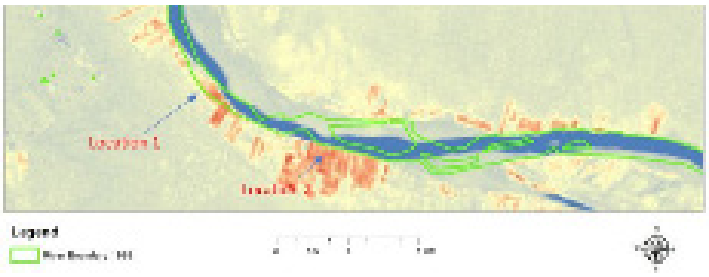


Figure 3: Comparison between 1987 and 1998 images

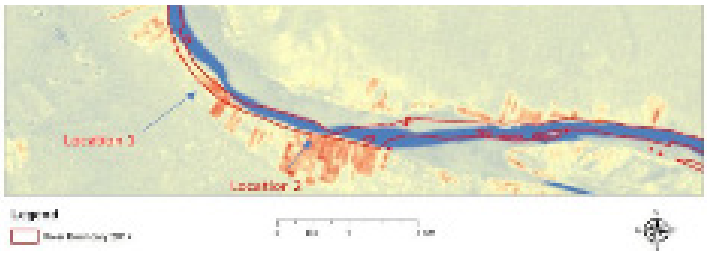


Figure 4: Comparison between 1987 and 2017 images

The long-term morphological analysis as derived from the satellite imageries showed major changes of the river course during the last three decades. Some locations in the study area (left bank) have been subjected to severe erosion, in particular, the outer reach of the River bend (location 1). The erosion rates for the case study were found to range between 0.08 to 3 m/yr.

Field Survey

The hydrographic survey to define river cross-section within the study area were implemented using a rubber boat, an echo-sounder and a GPS for position fixing. Land leveling was used for surveying of the banks on both sides. The land and bathymetric surveys were used to generate contour maps of the river topography in the vicinity of the pumping site.

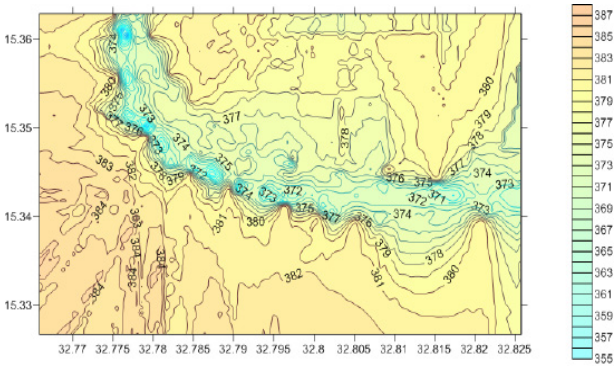


Figure 5: Contour map of the Blue Nile topography at the study area

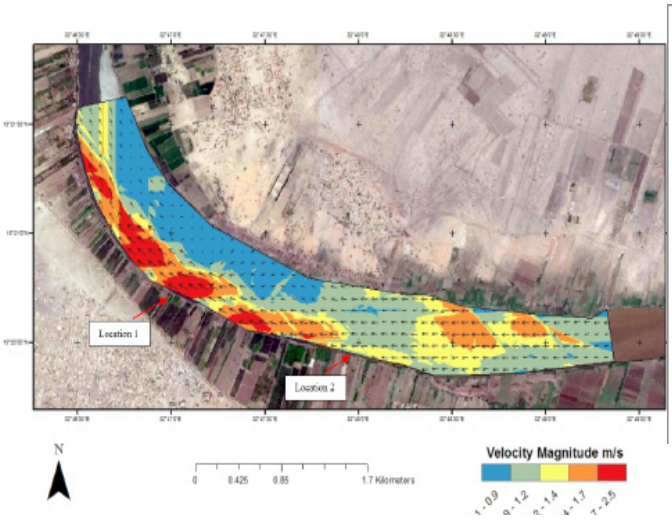


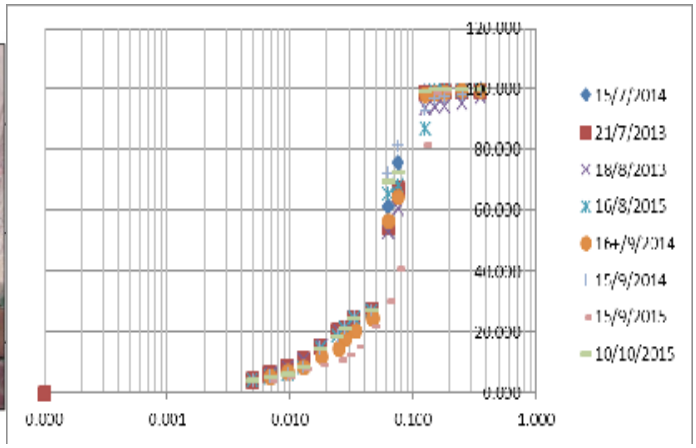
Figure 6: Velocity magnitude and direction within the reach of the study area measured on 2017

In addition, velocity measurements with Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP) to estimate the water velocity profile in the neighborhood of the site were conducted.

From the velocity map in Fig. 6, it is apparent that the velocity at the outer reach of the River bend (location 1) has very high values ranged almost between 2.5 m/s and 1.7 m/s, while the velocity at the location 2 (a short distance upstream of the river bend) has lower values (less than 1.4 m/s). Therefore, it is expected that the location 2 is less vulnerable to erosion compared to the location 1. These results are consistent with the previous findings derived from the satellite images in the morphological analysis part.

Riverbed soil characteristics

The bank and the bed soil within the vicinity of the study area are classified as Sandy Loam. This result was derived based on soil samples analysis carried out from previous HRC's morphological .studies along the Blue Nile River



the flood period at Soba gauging station

Conclusions

o The evaluation of the river morphology showed significant changes within the river course during the last 30 years. However, relatively more stable reaches have been identified in the study.

o The frequency analysis for a 100-year return period of the long-term daily water level data reveals that the maximum and minimum water levels within the vicinity of the pumping site were estimated at 380.9 and 372.3 m respectively.

o It is expected that the minimum water level will increase by an average of 2 m, while the maximum water level will decrease by around 13- m after the operation of the Ethiopian Renaissance Dam which is expected in the coming few years.

ملخص التقرير السنوي 2017م

أ.د/ ياسر عباس محمد

مركـز البحـوث الهايدرولكيـة الـذي يتبـع لـوزارة المـوارد المائيـة والـري والكهربـاء يعتـبر أكـبر مركـز لبحـوث الميـاه فى السـودان تأسـس عـام 1976م مـن أجـل المسـاهمة فى تنميـة وتطويـر قطـاع الميـاه عبر البحـوث التطبيقيـة وبرامـج بنـاء القـدرات ويمكـن تلخيـص أبـرز أنشـطة عـام 2017م بالمركـز فى الآتى:

المشاريع البحثية:

1- تحديـد آثـار سـد النهضـة عـلي السـودان (المرحلـة الثانيـة): سـيناريوها الملء الأول التشـغيل اليومـي ، السـدود العليـا الثلاثـة لسـد النهضـة.

2- تشـييد حـوض معايـرة قيـاس التصريفـات وإنشـاء وحـدة صيانـة أجهـزة الكرنتميـتر.

3- معايـرة طلمبـات ضـخ ميـاه الـري (45 وحـدة في 17 بيـارة)، وذلـك لأول مـرة بالـوزارة.

4- حسـاب المسـاحات المزروعـة بمـشروع الجزيـرة بواسـطة الأقـمار الصناعيـة لـكل مـن العـروة الشـتوية (2016 / 2017م) و(2017 / 2018م) .

5- عمـل الميـزان المـائي لسـد مـروي وتجليـة الغمـوض في بيانـات رصـد التصريفـات ..

6- وضـع مقـترح الحلـول لمشـكلة مـصرف صابـر بمـشروع حلفـا الزراعـي بإعـادة التصميـمات و تشـييد سـدود ترابيـة و تصميـم مفيـض.

7- إختيـار مواقـع الطلمبـات لمحطـة تبريـد التوليـد الحـراري بالباقـير.

8- توصيـة بتغيـير الـري الحقـلي بمـشروع القـاش الزراعـي و ذلـك بعـد عمـل بحثـي أسـتمر ثلاثـة سـنوات .

9- رصـد حركـة الإطـماء في النيـل الأزرق والنيـل الرئيـسي و مـشروع الجزيـرة .

10- التنبـؤ الموسـمي لمسـتوي فيضـان هـذا العـام (أكـثر مـن المتوسـط) قبـل فـترة كافيـة مـن موسـم الفيضـان .

11- دراسـة السـيناريوهات القانونيـة للميـاه العابـرة مـع دولـة جنـوب السـودان وتحليـل السـيناريوهات السياسـية لسـد النهضـة بحـوض النيـل الشرقـي .

12- بدايـة العديـد مـن البحـوث والدراسـات في عام 2017م وسـوف يسـتمر بعضهـا خـلال عـام 2018م وهـي الإطـماء في الروصـيرص بعـد سـد النهضـة، تعديـل طريقـة تشـغيل الخزانـات السـودانية بعـد سـد النهضـة، حسـاب الميـاه الراجعـة مـن مـشروع الجزيـرة ، دراسـة تشـغيل سـدي نهـري تكـزي / عطـبرة . بالإضافـة لبحـوث مقترحـة في إنتظـار التمويـل مـن وزارة الماليـة .

التدريب وبناء القدرات:

عقـد عـدد ثلاثـة دورات تدريبيـة بالمركـز لعـدد (60) متدربـاً مـن داخـل وخـارج الـوزارة في مجالات

(1) نظـم المعلومـات الجغرافيـة والإستشـعار عـن بعـد (GIS & RS).

(2) إدارة ميـاه الـري بالتعـاون مـع وحـدة تأهيـل بنيـات الـري الأساسـية .

(3) تنسـيق الكـورس التدريبـي عـن النمذجـة بواسـطة S W A T والـذي قدمةخبـير البنـك الـدولي لمهنـدسي الـوزارة .

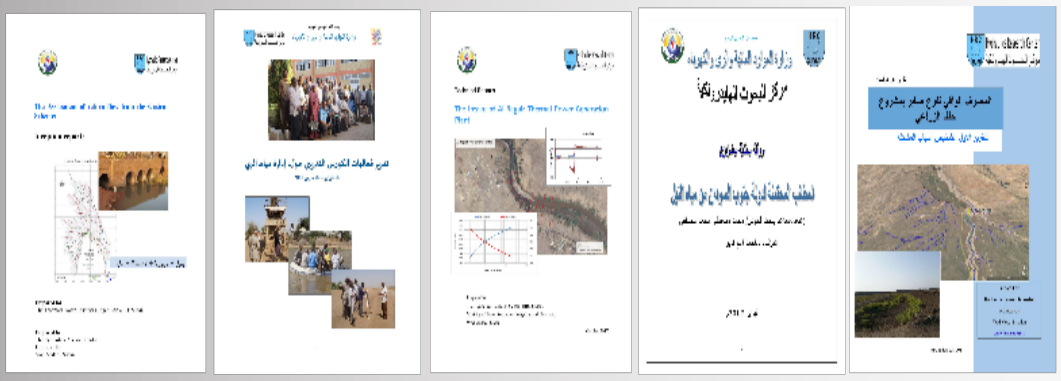
ورش عمل:

1. الإدارة المثـلي لمشـاريع الـري الفيـضي (خـور أبوحبـل)
2. الورشـة الختاميـة لدراسـة حـصر المسـاحات المزروعـة بمـشروع الجزيـرة
3. الورشـه الإفتتاحيـة : دراسـة تشـغيل الخزانـات بحـوضي نهـر تكـزي وعطـبرة
4. السمنار العلمي في التنبؤ بالفياضانات .
5. نـدوة حـول تطبيـق تقنيـة الاتصـالات وصـور الأقـمار الصناعيـة في إدارة محاصيـل بمـشروع الجزيـرة (المعيلـق)

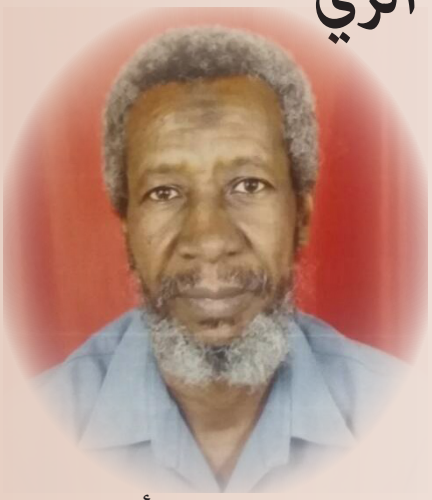
بلـغ عـدد مشـاركات الباحثـين في الفعاليـات الخارجيـة (كورسـات ـــــ ورش عمـل مؤتمـرات) . 9 مشـاركين مـن بعـض الإنجـازات في الجانـب المؤسـسي ـــــ تعيـين عـدد 11 باحـث وتنفيـذ برنامـج التدريـب الـدوار لهـم لمـدة شـهرين لـكل قطاعـات الميـاه بالسـودان .

هـذا وقـد بلـغ عـدد مشـاركات الباحثـين في الفعاليـات الخارجيـة المتمثلـة في الكورسـات التدريبيـة و ورش العمـل و المؤتمـرات و مشـاركات.

كـما تجـدر الأشـارة إلي أن المركـز قـد قـام بتعيـين 11 مـن مسـاعد الباحثـين وقـد تـم تنفيـذ برنامـج تدريـب دوار للتعـرف عـلى الأنشـطة المختلفـة لإدارات و وحـدات الـوزارة المختلفـة كـما يسـتمر العمـل الأن في تدريبهـم بالمركـز حـول البرمجيـات المسـتخدمة في الدراسـات المختلفـة.



خبرات ساهمة في تطوير الري



البيانات الأساسية:

الإســـــــــم : صديق يوسف إدريس حسين
تاريخ الميلاد : 1/ يناير 1956م
مكان الميلاد : قرية الحديب/ النيل الأبيض

المؤهلات العلمية:

1980م بكالوريوس هندسة مدنية جامعة الخرطوم
1984م دبلوم فوق الجامعي - توليد الطاقة من المصادر المائية- جامعة تروندهايم - النرويج.
1999م ماجستير فى إدارة المياه – جامعة الجزيرة - كلية الدراسات العليا.

المؤهلات المهنية:

- زمالة الجمعية الهندسية السودانية.
- مهندس مستشار بالمجلس الهندسى السودانى.

كورسات التدريب الداخلي والورش:

- o تطبيق نظام الآيزو
- o برنامج الأوتوكاد
- o برامج تنمية حوض النيل(DSS)
- o دراسات الري و الصرف لحوض النيل الشرقي
- o إستعمال جهاز تحديد المواقع الجغرافية <GIS & RS و (GPS)>

التدريب والمؤتمرات العالمية:

- كـورس إدارة مصـادر الميـاه – جامعـة بيروجيـا- إيطاليـا مـارس -1989 أغسـطس 1989م.
- مؤتمـر إسـتدامة الزراعـة المرويـة -جمهوريـة مـصر العربيـة 1996م.
- أبحاث بحيرة السد العالي بمصر العربية 2004م.
- المؤتمر العالمي لمبادرة الإطماء – الخرطوم 2006م
- الرحلـة الدراسـية لأفضـل المـزارع المرويـة بمـصر العربيـة 2008م.
- عـدة ورش و سـمنارات في المجـالات: برامـج الـري و الـصرف لـدول الحـوض الشرقـي/ الإسـتعمال الأمثـل للميـاه في الإنتـاج الزراعـي/ الإدارة المتكاملـة لمصـادر الميـاه/ مشـاريع الـري الكـبرى/ الأمـن الغـذائي/ بنـاء القدرات/ أيـام الميـاه والأراضي بالـشرق الأدنى وشـمال أفريقيـا فى الـدول - جمهوريـة مـصر العربيـة / أثيوبيـا/ كينيـا/ تنزانيـا/ الأردن. فى الفـترة(2006 -2013م)

مواقع العمل:

1980-1981م مهندس بيانات مياه النيل/ الخرطوم
مهنـدس بمحطـات أبحـاث اعـالى نهـر عطـبره / خشـم القربـة
1981- 1983م مهنـدس التشـغيل والصيانـة/ خـزان خشـم القربـة
1984 -1990م مسـاعد المهنـدس المقيـم/ خـزان خشـم القربة
فبرايـر -1990 يوليـو1990 مسـاعد المهنـدس المقيـم/ خـزان جبـل أوليـاء
يوليو 1990 فبراير 1991 المهنـدس المقيـم لخـزان جبـل أوليـاء
1991- 1992م المهندس المقيم لخزان خشم القربة
1992- 1993م المهندس المقيم لخزان جبل أولياء
1993- 2001م مهندس قسم ري عبد الماجد
2001- 2002م باشمهندس أقسام ري غرب الجزيرة
2003- 2007م مدير ري مشروع الرهد
2007- 2008م مدير ري جنوب الجزيرة
2009- 2010م مدير ري الجزيرة والمناقل
2010-2015م مديـر ري الجزيـرة والمناقـل- هيكليـا (التغـيرات المؤسسـية)
2016م وحتي تاريخه مدير عام عمليات الري

مركز البحوث الهيدروليكية
Hydraulic Research Center
السودان - ود مدني - شارع النيل

هواتف : 0511846224 ، 0511842234 ،
0511843220

فاكس : 0511843221

الموقع : www.hrc-sudan.sd