



**جلالة الملك عبد الله الثاني ابن الحسين حفظه الله ورعاه
يعلن افتتاح مشروع الديسي**

**إدارة الإعلام والتوعية المائية
٢٠١٤**



مشروع الديسي

مقدمة

يعتبر الأردن من الدول العشرة الأكثر فقراً مائياً في العالم والدولة الرابعة عند الحديث عن الأمن المائي أو الإجهاد المائي العالمي.

حصة الفرد في الأردن لم تتجاوز ١٥٪ من خط الفقر المائي ، ومع ذلك ما زالت الهجرات القصرية تفرض على الأردن تحديات جديدة لا يستطيع بمقدراته وإمكاناته الحالية التعامل معها ومعالجتها الا بمزيد من المعاناة والتحمل وتنفيذ العديد من المشاريع والتعامل مع المياه كسلعة نادرة .

لقد تناولت إستراتيجية المياه في الأردن تنفيذ العديد من المشروعات قصيرة ومتوسطة وطويلة الأمد (إستراتيجية) بهدف توفير كميات أكثر تستطيع مواجهة العجز المائي المتزايد ووضعت لذلك برنامجاً استثمارياً يتم تحديثه سنوياً.

وقد تضمنت هذه الإستراتيجية التركيز على تنفيذ المشاريع الإستراتيجية كما هو الحال بمشروع الديسي وناقل البحرين واستخراج مياه الحسا العميقة وغيرها من المشاريع وضمن جدول زمني تكاملي تستطيع تخفيض نسبة العجز وتحسين عملية التزويد المائي وزيادة حصة الفرد.

وها هو المواطن اليوم يشعر بالاثر الايجابي لمشروع الديسي الذي زود المملكة بـ ١٠٠ مليون متر مكعب حيث سيزيد التأثير الايجابي لهذا المشروع لمناطق الشمال والجنوب بعد أن يتم تنفيذ مشاريع إيصال المياه لمحافظات الجنوب والشمال مباشرة رغم أن وصول مياه الديسي لعمان قد انعكس ايجابياً على بقية مناطق المملكة من خلال إعادة توزيع المصادر .هذا اضافة لما سيوفره المشروع من مياه عادمة معالجة تزيد عن ٧٠ مليون متر مكعب ستؤول للقطاع الزراعي وبالتالي تعويض جزء كبير من كمية النقص الحاصل في عملية الري .

ان تنفيذ المشروع وتوفير هذه الكمية المائية وبهذه المبالغ الكبيرة التي تكلفتها عمليات تنفيذ المشروع يتطلب قيام المواطن باتخاذ كافة السبل لحماية هذه المياه والمحافظة عليها ومراعات استهلاك المنزل ضمن اطار الاستخدام الامثل والحد من الفاقد في المنزل ومراقبة الشبكة الداخلية والخزانات وغيرها .

وحتى يكون المواطن على بينه بكافة التفاصيل المتعلقة بمشروع الديسي ويضع بين يديه معظم التفاصيل الخاصة بهذا المشروع انطلاقاً من منهجية الوضوح والشفافية الذي تقتضيه وزارة المياه والري فقد وضعنا هذا الكتيب ليكون مرجعاً للباحث والمهتم ولكل من يريد التعرف على تفاصيل هذا المشروع الحيوي الهام . والله الموفق

تنفيذ مشروع جر مياه الديسي الى عمان

أصبح تنفيذ مشروع جر مياه الديسي الى عمان واقعا حقيقيا على الارض بعد ان كان حلما لاكثر من اربعة عقود ، وفي صباح يوم الاربعاء ٢٠١٣/٧/١٠ اعلن جلالة الملك عبدالله بن الحسين افتتاحه رسميا حيث بدأت كميات المياه تتدفق الى عمان لينعكس تأثيرها حالياً على مناطق المملكة كافة حيث تعمل الوزارة على تنفيذ عدة مشاريع لايصال هذه المياه الى كافة المواطنين بالشمال والجنوب .

موقع حوض الديسي والطبقات الجيولوجية



يقع حوض الديسي الإستراتيجي في جنوب المملكة ويمتد معظمه في أراضي المملكة العربية السعودية. تمتاز مياه الحوض بجودتها العالية وانخفاض محتوى الأملاح بها بالرغم من قدمها، فقد أشارت النتائج والدراسات النظائر البيئية التي قامت بها وزارة المياه والري سلطة المياه في المملكة الاردنية الهاشمية بالتعاون مع الجهات البحثية العالمية والمحلية منذ ثلاثة عقود إلى

أن أصول المياه في الحوض هي المياه القديمة من العصور الجليدية التي سادت المنطقة والتي امتدت منذ ما يزيد عن ٣٠٠٠٠ عام في حقبة (البليستوسين) ومن ثم حقبة (الهولوسين) وبينت الدراسات ان للحوض مخزون استراتيجي كبير . فمنذ أكثر من ٣٠ عاما ومحافظة العقبة تزود من هذا الحوض ، اضافة لما استخرج منه لعدة عقود للاحتياجات الزراعية، حيث اتجهت الانظار اليه للمساهمة في تقليل الفجوة بين المتاح والطلب على مياه الشرب في العاصمة عمان وبقية مناطق المملكة التي تعاني من اختلال في معادلة الطلب والمتاح .

يقع حوض الديسي على بعد حوالي (٣٢٠) كم جنوب مدينة عمان وهو من الأحواض المائية المشتركة بين الأردن والسعودية وتبلغ المساحة المكتشفة من هذا الحوض في الأراضي الأردنية حوالي (٣) الاف كم^٢ وحوالي (٦٦) الف كم^٢ في الأراضي السعودية ويتراوح عرض المساحة المكتشفة بين (٥٠ - ٢٥٠) كم. أما من الناحية تحت السطحية فيغطي الحوض الأراضي الأردنية كاملة وقد بلغ العمق الى سطح هذا الخزان الجوفي في غير مناطق التكتشف حوالي (١٠٠٠) م في حين بلغ العمق الى سطح الطبقة في منطقة الأزرق والسرطان أكثر من (١٠٠٠-١٥٠٠) م وتصل سماكة الطبقة الحاملة للمياه في المعدل حوالي (٥٠٠) م ترداد بإتجاه شرق وشمال شرق حيث تصل سماكة الطبقة حوالي (١٥٠٠ - ٢٠٠٠) م.

وتعتبر مياه حوض قاع الديسي من الناحية الهيدرولوجية مياه غير متجددة يبلغ عمرها في المتوسط ما بين (١٠) الاف الى ٣٠ ألف سنة وتتمتع هذه المياه بنوعية جيدة لجميع الأغراض .

جيولوجية المنطقة

تتكون جيولوجية منطقة الديسي والمدورة من مجموعتين رئيسيتين المجموعة الأولى مجموعة رم وتتكون من خمس تكوينات هي سالب وابو خشبية وام عشرين والديسي وأم سهم ، أما المجموعة الثانية مجموعة خریم تتكون من ثلاث تكوينات هي حصوة ودييدب والمدورة وتنتمي المجموعة الاولى الى العصر الكمبري - الاوردوفيشي في حين تنتمي المجموعة الثانية الى العصر السليوري .

هيدروجيولوجية الحوض الهائي

تعتبر مجموعة رم الخزان الجوفي الرئيسي في تلك المنطقة حيث تبلغ سماكة هذه الطبقة حوالي ٥٠٠ م في مناطق التكتشف وتزداد شمالا وشمال شرق لتصل حوالي ١٥٠٠-٢٠٠٠ شمال شرق المدورة وكذلك في منطقة الجفر .

أما بالنسبة لمجموعة الخريم فتتراوح سماكتها ما بين صفر في منطقة رم والديسي وتصل الى حوالي ١٢٠٠ م شمال شرق المدورة تتراوح مسامية مجموعة رم ما بين ١٥-٢٥٪ وتتراوح النفاذية ما بين (٣، ٠-١٥، ٠) / يوم وتتراوح مسامية مجموعة الخريم ما بين ١٠-١٥٪ وتتراوح نفاذيتها ما بين ٠،٠٠١-٠،٠٠٨ م / يوم .

التغذية الجوفية

لا يوجد هنالك اي تغذية مياه الأمطار لهذه الحوض والسبب يعود الى طبيعة الحوض الهيدروجيولوجية اضافة لقللة سقوط الامطار وارتفاع معدلات التبخر. الا ان المؤشرات تبين وجود تغذية جزئية لكنها ضئيلة وتكاد لا تذكر ولا تؤثر على مستويات الحوض او نوعية مياهه ، لهذا صنف هذا الحوض من الاحواض غير المتجددة .

نوعية مياه الديسي

ان الصخور الحاملة للماء في حوض الديسي هي من تكوينات طبقة الرم الرملية العميقة القديمة، وتعتبر المياه الناتجة من الصخور الرملية بشكل عام ومياه حوض الديسي بشكل خاص من أجود أنواع المياه من حيث محتواها الكيماوي والبيولوجي والعضوي، حيث تفوق نوعيتها نوعية كثير من المياه المعبأة بسبب قلة الملوحة التي لا تتجاوز ٣٠٠ جزء بالمليون وقلة العناصر المسببة لعسر المياه كالكالسيوم مثلاً. اما العناصر المشعة فقد اكدت الدراسات والفحوصات المخبرية المحلية والدولية انها ضمن حدود المواصفات التي اقرتها المنظمات العالمية وان نوعية المياه الواصلة للمواطنين من الديسي مطابقة لاشد المعايير المحلية والدولية وان المواصفات المائية لمياه الديسي جعلتها من افضل انواع المياه في العالم

تعتبر نوعية مياه حوض الديسي جيدة لجميع الاغراض حيث تتراوح ملوحة مجموعة رم ما بين ٢٠٠-٣٠٠ جزء بالمليون اما بالنسبة لمجموعة الخريم التي تعلقو مجموعة رم فتتراوح ملوحتها ما بين ٩٠٠-١٥٠٠٠ جزء بالمليون (سروجي ص ١٣، ٢٠٠٣).

كمية المخزون المائية



قدرت حسابات المخزون المائي في المنطقة الاردنية حوالي ١٠٠,٠٠٠ مليون م^٣ وهي عشر كميات المياه المتواجده في الجانب السعودي وبناءً عليه فقد قدرت استهلاكات المياه من هذا الحوض وفي كلا الجانبين ، كل حسب استهلاكاته بنسب قليلة .

الدراسات

جرت العديد من الدراسات على هذا الحوض المائي منذ عام ١٩٦٩ (lioyd) وحتى عام ١٩٩٠ (HIS:KHDEIR) واعتمدت نماذج رياضية للحوض المائي حيث تم الأخذ بالاعتبار الدراسات الأخرى التي جرت في الجانب السعودي وشملت الدراسة الاستقصائية للمنطقة الواقعة بين معان والجفر والمدورة والقويرة ، بالإضافة الى أعمال الحفر والقياسات الميدانية لمستوى سطح الماء ، وتجارب الضخ والتصويرا لكهربائي للآبار والتحليل الكيمائية والفيزيائية لعينات اخذت من مياه الحوض وذلك لمعرفة طبيعة تخزين المياه في الصخور وكيفية تسربها وصفاتها وإمكانية ضخ مياه إضافية من هذا الحوض ، كما تضمنت الدراسة بناء نموذج رياضي ثلاثي الأبعاد لمعرفة حجم المخزون المائي بالإضافة الى عمل سيناريوهات لكميات ضخ مختلفة وعلى مدى فترات مختلفة من خمسين الى مائتي عام ، وتعتبر الدراسة التي حدد نموذجها الرياضي كميات مياه (الروسان وآخرون ٢٠٠٥ ص ٣٤) النواة الأساسية التي اعتمد عليها في اتخاذ قرار تنفيذ جر مياه الديسي الى منطقة عمان .

نتائج دراسة حوض قاع الديسي

في ضوء العديد من الدراسات وخاصة في بداية التسعينات تم وضع وصف للمشروع من حيث مواقع الآبار وتقدير انتاجيتها وعددها وتصميمها لتوفير الكمية المطلوب استخراجها خلال الخمسين او المئة سنة القادمة. كما تم التعرف على خصائص نوعية المياه كافة التي قامت بها مختبرات سلطة المياه المؤهلة والمعتمدة في الاقليم من قبل جهات دولية عديدة ومنها الوكالة الدولية للطاقة الذرية لكفاءة ودقة نتائجها.

لقد تم بناء نموذج رياضي للمنطقة من اجل معرفة حجم الحزون المائي بالإضافة الى عمل سيناريوهات بكميات ضخ مختلفة وعلى فترات زمنية مختلفة ومن أهم نتائج هذا السيناريو أنه يمكن ضخ ما مجموعه ١٥٠ م^٣ سنويا من الجانب الاردني لمدة ثلاثين عام وبدرجة عالية من الدقة والثقة . وبعتماد هذه النتيجة فانه من الطبيعي الاعتماد على ضخ ١٠٠ مليون متر مكعب لفترة ٥٠ سنة بدرجة ثقة علمية كبيرة ، في الوقت الذي بينت نتائج هذا السيناريو أن الا تأثير مباشر من الجانب السعودي اذا بقيت ابار السحب في مكانها الحالي.

استغلال مياه الحوض كمخزون استراتيجي

قامت الحكومة ممثلة بوزارة المياه والري بدراسات حثيثة اشتملت النمذجة الرياضية والدراسات والتحليل المخبرية التي خرجت بتحديد خصائص الحوض وحجم مخزونه وكيفية استغلاله، وضعت الحكومة خيار انها منذ التسعينيات للبعد ببحر مياه الديسي ، وانشاء ناقل وطني يمر بعدة محافظات ليقوم بنقل ١٠٠ مليون متر مكعب من مياه الديسي في العام من حقل الآبار في جنوب المملكة الى العاصمة عمان والى

مواقع الطلب في باقي محافظات المملكة، بحيث تقلل هذه الكميات الفجوة الحالية بين التزويد والطلب وبالتالي الحد من العجز المائي . ونتيجة لوصول مياه الديسي فقد وضعت الوزارة برنامجاً لخفض الضخ من الخزانات الجوفية الرئيسة الأخرى التي وصلت حدود استنزافها الى الخطوط الحمراء كحوضي الأزرق وعمان-الزرقاء.

التمويل والتنفيذ والشركاء

• واجهت الحكومة عدة تحديات سياسية واقتصادية ومالية لاجتاد التمويل اللازم لتنفيذ المشروع حالت دون انجازه لسنوات عديدة الى ان استقر الخيار على تنفيذه بطريقة البناء والتشغيل والاعادة او ما هو متعارف عليه (BOT) . وقد بلغ عدد المقاولين المشاركين بالمشروع ٣٣ شركة منهم اكثر من ٢٧ مقاول اردني في حين بلغ مجموع العمالة العاملة في وقت واحد اكثر من ٥٠٠٠ منهم حوالي ٦٠٪ من الاردنيين ووفق التفاصيل التالية:

- المالك حكومة المملكة الأردنية الهاشمية
- المستثمر شركة مياه الديسي (مدة الاستثمار ٢٥ سنة)
- الشركة المنفذة شركة جاما التركية ومقاولوها الفرعيين
- تاريخ امر المباشرة تموز ٢٠٠٩ وفترة التنفيذ ٤٨ شهرا
- قيمة عقد التصميم والتوريد والانشاء ٨٠٠ مليون دولار امريكي
- وتقدر الكلفة الإجمالية للمشروع (٩٤٤ مليون دولار امريكي منها ٣٠٠ مليون مساهمة من الحكومة

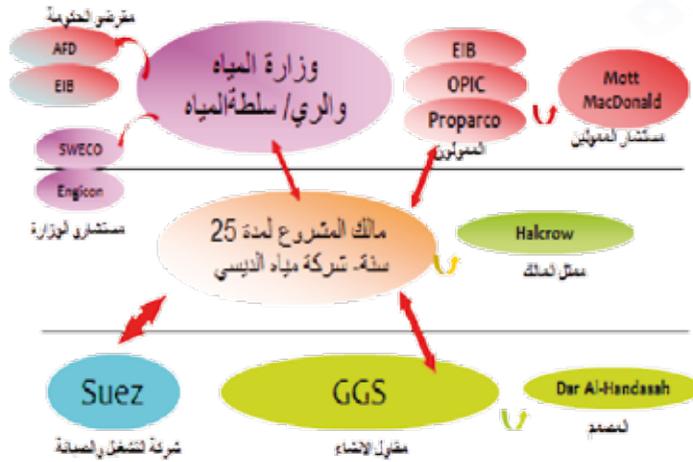
الممولون

- لوزارة المياه والري: بنك الاستثمار الأوروبي (EIB) والوكالة الفرنسية للإئتماء (AFD)
- لشركة المشروع: بنك الاستثمار الأوروبي (EIB) ، مؤسسة الاستثمار من وراء البحار (OPIC) ومؤسسة التعاون والاقتصاد (PROPARCO)

المستشارون:

- لوزارة المياه والري: سويكو (SWECO)
- لشركة المشروع: هالكرو (Halcrow)
- للممولين: (Mott MacDonald)
- شركة الهندسة والشراء والتنفيذ - دار الهندسة (EPC)
- طريقة تنفيذ المشروع و التصميم والانشاء والتشغيل ونقل الملكية بعد ٢٥ سنة
- سعة النظام التصميمية ١٠٧ مليون متر مكعب وسعته التشغيلية ١٠٠ مليون متر مكعب
- كمية العمل المنجز بلغ (٣٠,٠٠٠,٠٠٠) ثلاثين مليون ساعة عمل/عامل تراكمية لتاريخه

- وتقدر المبالغ المطلوب دفعها سنويا من الحكومة للشركة المنفذة وحسب النموذج المالي ما يعادل (٨٩) مليون دينار اردني منها (٥٥-٥٠) مليون دينار كمستحقات راس مالية والباقي (٣٤-٣٩) مليون دينار سنوي للتشغيل .



مكونات المشروع:

تتكون عناصر المشروع من خط ناقل رئيسي طوله (٣٢٠) كم الى جانب حفر (٥٥) بئر جوفي بأعماق مختلفة تزيد عن ٥٠٠ متر وكذلك إنشاء (٤) محطات ضخ على طول الخط وكما هو آت :-

١. الآبار الانتاجية وآبار المراقبة : يتألف حقل آبار المشروع من ٥٥ بئرا جوفية انتاجية تصل لأعماق تقارب ٥٠٠ مترا تحت سطح الأرض و٩ آبار مراقبة.
٢. خزانات التجميع ومحطات الضخ: وهي على التوالي من حيث قربها من حقل الآبار كما يلي:

- محطة ضخ المدورة وخزان التجميع
- خزان الدفع header tank
- محطة ضخ مادبا
- خزان منظم التدفق
- خزان كاسر الضغط
- خزان ابو علندا بسعة ١٥٠٠٠٠ متر مكعب (مكون من خزائين ٥٠ الف + ١٠٠ الف)
- ٣. خزان دابوق (القائم) بسعة ٢٥٠٠٠٠ متر مكعب) وهذا الخزان مبني بالاساس قبل المشروع
- ٤. يبلغ طول الخط الناقل الممتد من حقل الآبار الى العاصمة عمان ٣٢٠ كم باطوال واقطار مختلفة تتراوح بين ١٢٧ سم الى ١٦٥ سم
- ٥. خطوط وانابيب التجميع والخطوط الهوائية باطوال بلغ مجموعها ٦٦ كم اضافة الى مباني الادارة والتشغيل والصيانة وطرق الخدمات.

اهمية الحفاظ على المشروع

مشاركة المواطن الحقيقية تكمن في الحفاظ على هذه المياه بترشيد استهلاكها وعدم التبذير او الهدر من خلال تطبيق ادوات واساليب وطرق الترشيد والحفاظ على المياه من الهدر او الاستنزاف . فبعد تحسن الوضع المائي وتحسن عملية التزويد بزيادة ساعات الضخ وكمياته ، لوحظ تدفقات المياه من المنازل والتي كان سببها تعطل العوامات الامر الذي ظهرت به عيوب خزانات المنازل والعوامات التي تتطلب الصيانه . هذا اضافة لضرورة اليقين بان مشكلة المياه لم تحل بوصول مياه الديسي الذي ساهم بالتخفيف من حدة العجز ، واذا ما استخدمت المياه بالطريقة المثلى وابتعدنا عن الهدر والاستنزاف كلما وصلنا الى الحفاظ على واقعنا المائي بعيدا عن الكوارث

الطالب بمدرسته وبيته والام في منزلها وعملها والاب في مكتبه وكليته وفي كل الاماكن الرسمية وغير الرسمية كل معني بالحفاظ على المياه ومنع الهدر لاننا جميعا معينين بالحد من تبذير المياه والاموال حيث تنفيذ المشاريع الكبرى كمشروع الديسي ذا كلفة عالية يدفعها المواطن نفسه واي خسارة فيها يعني خسارة على الوطن فحماية ممتلكات المشروع وخطوطه ومحطاته وعدم العبث بها او الاعتداء عليها يعني حماية حق المواطن بشربة مياه تظفيء عطشه .

