النهر الصناعي في ليبيا
وأثره في تنمية المجتمع الليبي
(١٩٨٦- ٢٠٠٠)

دكتور

رضا موسى عبد الوهاب محمد

مدرس التاريخ الحديث والمعاصر بقسم التاريخ والحضارة
كلية اللغة العربية بالقاهرة ــ جامعة الأزهر

(العدد الخامس والثلاثون)

(الإصدار الأول)

(١٤٤٣هـ - ٢٠٢٢م)

النهر الصناعي في ليبيا وأثره في تنمية المجتمع الليبي (١٩٨٦- ٢٠٠٠)

رضا موسى عبد الوهاب محمد

قسم التاريخ والحضارة، كلية اللغة العربية، القاهرة، جامعة الأزهر، جمهورية مصر العربية.

البريد الالكتروني: reda.mosa@azhar.edu.eg

ملخص البحث: إن وجود المياه يعني الرخاء والاستقرار، وندرتها يعني الجفاف والمجاعة، وليبيا التي تقع في شمال قارة أفريقيا، تدخل في نطاق المناطق الجافة، وتُعد المياه الجوفية من أهم المصادر المائية بها، ومنذ أن كان التنقيب عن النفط يتوغل جنوبًا داخل الصحراء الليبية في نهاية الخمسينيات وبداية الستينيات من القرن العشرين، تم اكتشاف مخزون هائل من المياه الجوفية العذبة، ومنذ ذلك الحين اتجهت ليبيا نحو إقامة مشروعات زراعية بالقرب من مصادر تلك المياه في الصحراء، لكن نظرًا لبُعد تلك المشروعات عن أماكن تمركز السكان في المدن الكبرى شمالاً، رأت الدولة الليبية ضرورة نقل المياه من الجنوب إلى الشمال عبر منظومة من الأنابيب الضخمة، تُكوَّن هذه المنظومة ما يعرف بـ "النهر الصناعي العظيم"، ويُعد هذا النهر واحدًا من أكبر المشروعات المدنية في العالم، حيث يُزود حوالي خمسة ملايين نسمة من السكان يعيشون في الساحل بالمياه العذبة، وتكمن ضخامة هذا المشروع في بُعد المسافة التي تُنقل إليها المياه، التي تبلغ حوالي خمسة آلاف كيلومتر، كذلك كمية المياه المنقولة يوميًا. هكذا ظهرت فكرة إنشاء النهر الصناعي العظيم، ولا شك أن تنفيذ هذا المشروع قد أثر في تنمية المجتمع الليبي، وساعد في حل العديد من المشكلات التي تواجهه، خاصة تلك التي تتعلق بالمياه العذبة اللازمة للاستخدامات المختلفة.

الكلمات المفتاحية: المياه الجوفية العذبة، المناطق الجافة، المصادر المائية، التنقيب عن النفط، الساحل الليبي، الصحراء الليبية، الأنابيب الضخمة، النهر الصناعي العظيم، المجتمع الليبي.

The Man-Made River in Libya and its Impact on the Development of Libyan Society(1986- 2000)

Reda Moussa Abdel Wahab Mohamed
Department of History and Civilization, Faculty of Arabic Language, Cairo, Al-Azhar University, Arab Republic of Egypt.
Email: reda.mosa@azhar.edu.eg

ABSTRACT: This research studies The availability of water means prosperity and stability, and its scarcity means drought and famine. Libya, which is in the north of the African continent, enters the dry areas, and groundwater is one of the most important water sources in it. Since the beginning of the search for oil in the south in Libyan desert at the end of the fifties and the beginning of the sixties of the twentieth century, A huge stock of fresh groundwater was discovered. At that time, Libya moved towards establishing agricultural projects near the sources of this fresh water, but because of the long distance between these projects and the places where the population is crowded in major cities in the north, the Libyan state saw the need to transfer water from the south to the north through a system of the huge tubes, this system is known as the "Great Man-Made River."

This river is considered one of the largest civil projects in the world. It supplies about five million people with fresh water, travels about five thousand kilometers, and transports a large amount of water daily. The artificial river has affected the development of Libyan society, and helped solve many of its problems, especially those related to fresh water.

Key words: Fresh ground water, Dry areas, Water resources, Oil exploration, The Libyan coast, The Libyan desert, The huge pipelines, The great man-made river, The Libyan society.

مقدمة

المياه من الموارد الطبيعية المهمة، فهي تلعب دورًا رئيسًا في الحياة بشكل عام في جميع البلدان بلا استثناء، ومن ضمنها ليبيا التي تقع بشمال قارة أفريقيا، في نطاق المناطق الجافة، وتقدر مساحتها بنحو مليون وسبعمائة وستين ألف كيلومتر مربع، وتتركز أكبر التجمعات السكانية في المناطق الشمالية منها(١)، وتمتد فيها أكبر رقعة صحراوية في العالم "الصحراء الكبرى"، وتُشكل ٩٥% تقريبًا من مساحتها، ولا توجد في ليبيا أنهار أو بحيرات مائية، وإنما توجد بعض الآبار والعيون المائية الصغيرة ؛ لذا فإن ليبيا فقيرة في مواردها المائية، وتعتبر المياه الجوفية من أهم المصادر المائية بها، وتسهم بحوالي (٩٥,٦%) من جميع الموارد المائية المتوفرة. منذ أن بدأ التنقيب عن النفط يتوغل جنوبًا داخل الصحراء الليبية في نهاية الخمسينيات وبداية الستينيات من القرن العشرين، تم اكتشاف مخزون هائل من المياه الجوفية العذبة، وتكونت تلك الطبقات الصخرية الحاملة للمياه في الزمن الجيولوجي الذي كانت فيه مياه البحر المتوسط تتدفق جنوبًا حتى تصل إلى الحدود الليبية الجنوبية.

ومنذ أن تم اكتشاف هذه المياه، اتجه الاهتمام في البداية إلى إقامة مشروعات زراعية بالقرب منها في الصحراء، ومن ثم تم تنفيذ مشروعات زراعية وإنتاجية واستيطانية في كل من مناطق الكفرة والسرير وغيرها منذ السبعينيات، ونظرًا لبُعد تلك المشروعات عن مراكز الاستهلاك في المدن الكبيرة في الشريط الساحلي، وارتفاع تكاليف نقل مستلزمات الإنتاج، تبين عدم جدوى تلك المشروعات اقتصاديًا؛ لذلك رأت الدولة الليبية ضرورة نقل المياه من الجنوب إلى الشمال – أي من مكان تواجدها إلى مكان استخدامها – عبر منظومة من الأنابيب الضخمة، وهذه المنظومة والمنشآت المصاحبة لها

(١) انظر شكل رقم ١ في ملاحق البحث.

كالخزانات، تُكوَّن ما يعرف بـ "النهر الصناعي العظيم"، الذي يُعد واحدًا من أكبر المشروعات المدنية في العالم، حيث إنه يقوم بتزويد حوالي خمسة ملايين نسمة من السكان ممن يعيشون في مدن الساحل الليبي بالمياه العذبة، وتكمن ضخامة هذا المشروع في بُعد المسافة التي تُنقل خلالها المياه، تبلغ حوالي خمسة آلاف كيلومتر، وكذلك في كمية المياه المنقولة يوميًا. وهكذا ظهرت فكرة إنشاء النهر الصناعي العظيم، الذي لا شك أن تنفيذه أثر في تنمية المجتمع الليبي، وساعد في حل العديد من المشكلات التي تواجهه، خاصة تلك التي تتعلق بالمياه العذبة اللازمة للاستخدامات المختلفة، ويتناول البحث هذا الموضوع من خلال ثلاثة مباحث، المبحث الأول: فكرة المشروع وتمويله، المبحث الثاني: طبيعة المشروع ومراحله، المبحث الثالث: أثر النهر الصناعي في تنمية المجتمع الليبي.

المبحث الأول

فكرة المشروع وتمويله

ينظر الليبيون إلى الصحراء على أنها عدو لا يكل ويتوانى[1]، ولقد تم إجراء العديد من الدراسات المائية في صحراء ليبيا؛ بغية تحديد الإمكانيات المائية فيها، ومدى الاستفادة منها، بعد أن عجز المخزون المائي الجوفي في النطاق الشمالي من سد احتياجات السكان، وبعد أن تدهورت مياهه وتداخلت مياه البحر في طبقاته نتيجة لزيادة معدلات السحب والاستغلال له، وقامت هيئات وشركات عالمية منذ عام ١٩٦٨م، منها المعهد الجيولوجي البريطاني، وشركة جيفلي الفرنسية، وتبتون، وكولمباك، وفونلاب، ومجموعة الاستشاريين المصريين وغيرها من الشركات، بدراسات مختلفة حول خزانات المياه الجوفية الجنوبية في الصحراء الليبية، ولم يتم الشروع في تنفيذ النهر الصناعي إلا بعد (٧٣ دراسة استشارية على مكامن المياه من حيث تدفقها وحجمها ونوعيتها وخواصّها، وقد أثبتت تلك الدراسات على أن المياه الجوفية المخزونة في باطن الأرض تكفي للسحب الآمن لمدة خمسين عامًا، وأن هناك إمكانية لنقل المياه الجوفية من الجنوب إلى الشمال الليبي الذي يعاني من عجز واضح وخلل في الميزان المائي الجوفي، ويتوافر فيه البنية الأساسية والأراضي الزراعية الجيدة، والكثافة السكانية العالية، وأنه بالإمكان نقل حوالي ستة ملايين وخمسمائة ألف متر مكعب من المياه يوميًا من حوض الكفرة والسرير ومرزق إلى الساحل الشمالي، وتستغرق رحلة المياه من الجنوب إلى الشمال تسعة أيام، وتُقسم مياه المشروع بين الزراعة ٧٥% والاستهلاك البشري ٢٢% والصناعة ٣%، كما

(1)Andrew I., Killgore, Libya's Great Man-Made River Project "Washington Report on Middle East Affairs", International Journal of Water Resources Development, Vol. 20, Issue 2, March 2001, Page, 875.

أكدت هذه الدراسات أن المياه المستخرجة تتميز بأنها صالحة للشرب والزراعة، وأن نسبة الأملاح بها قليلة ولا تحتاج إلى تنقية مائية[١].

وقبل اتخاذ قرار نقل المياه الجوفية من الجنوب إلى الشمال، تم دراسة أكثر من خيار في كيفية التعامل مع المياه الجوفية في منطقتي الكفرة والسرير اللتين تبعدان آلاف الكيلومترات عن المناطق الآهلة بالسكان، وكان التوجه الأول نحو إنشاء مجمعات زراعية في مناطق الكفرة والسرير حيث تتواجد المياه، وري هذه المشاريع الزراعية عن طريق حفر الآبار، غير أنه حال دون ذلك فقر التربة في المناطق الجنوبية الصحراوية، وصعوبة نقل المنتجات الزراعية إلى مناطق الاستهلاك في الشمال خاصة الخضراوات والفواكه التي تفسد في وقت قصير، بالإضافة إلى عدم وجود الأيدي العاملة الكافية لاستزراع الأراضي الصحراوية[٢].

كما طُرح خيار نقل السكان من مواقع الطلب المتزايد على المياه في المناطق الساحلية، إلى مواقع الخزانات الجوفية في قلب الصحراء، غير أن الكفرة لم تجد تجاوبًا أو قبولا من سكان المناطق الساحلية الذين ظلوا يعيشون في هذه المدن منذ عصور طويلة، ناهيك عن أن كثيرًا من النشاطات الاقتصادية التي تعتمد عليها ليبيا، متمركزة بالمدن الساحلية الشمالية، وانتهى بضرورة نقل المخزون الجوفي من الجنوب إلى مناطق الاستهلاك الساحلية

(١) فلاح حسن شنون . مشروع النهر الصناعي في ليبيا آخر محاولة لإنقاذ الحياة في شمال أفريقيا . الكوفة – العراق . مجلة كلية الآداب جامعة الكوفة . كلية الآداب جامعة الكوفة . العدد ١٣ مجلد ٥ . ٢٠١٢م، ص ٢٦٤.

(٢) الصادق إمحمد إبراهيم الزغداني . مياه النهر الصناعي وتحقيق التنمية المستدامة بالجماهيرية الليبية . ترهونة – ليبيا . مجلة جامعة ناصر الأممية . جامعة ناصر الأممية . العدد ٥ . ٢٠١٠م، ص ٢٢٨.

في الشمال [١]. جدير بالذكر أن المياه الجوفية هي المياه المختزنة في طبقات الصخور والتي تلائم طبيعتها نفاذ المياه وتخزينها كالصخور الرملية والجيرية، لتشكل في النهاية خزانات مائية جوفية، وهناك العديد من هذه الخزانات في ليبيا ولكنها تختلف في أهميتها من حيث طاقاتها الاستيعابية ونوعية مياهها، وتحتوي ليبيا على خمس مناطق للمياه الجوفية، وهي: { حوض سهل الجفارة ـ حوض الحمادة الحمراء غرب خليج ـ حوض الجبل الأخضر ـ حوض مرزق ـ حوض الكفرة والسرير [٢].

تجدر الإشارة إلى أن تكلفة استخراج المتر المكعب من المياه الجوفية من الجنوب، ونقله إلى المدن الساحلية، عبر خط من الأنابيب الخرسانية، تبلغ من ٢٨ سنتًا (١ دولار=١٠٠ سنت)، وهو ما يعتبر الأقل سعرًا إذا ما قورنت بتكلفة تحلية المتر المكعب من مياه البحر التي تبلغ من ٣ إلى ٦ دولارات[٣]. بالإضافة إلى أن هناك عوامل أخرى قد تؤثر على زيادة سعر التكلفة، منها تعديل أسعار صرف الدينار الليبي مقابل الدولار الأمريكي، وارتفاع أسعار الطاقة، وهيمنة واحتكار الدول الصناعية الكبرى لتقنيات مصادر الطاقة البديلة للنفط مثل الطاقة الشمسية والنووية[٤].

---

(١) الصادق إمحمد إبراهيم الزغداني . مياه النهر الصناعي وتحقيق التنمية المستدامة بالجماهيرية الليبية . المرجع السابق، ص ٢٢٨.

(٢) عمر رمضان عبد السلام طريش . آفاق التنمية الزراعية في ظل محدودية الموارد المائية بالجماهيرية الليبية . القاهرة . مجلة البحث العلمي في الآداب . كلية البنات جامعة عين شمس . العدد ١٢ ج ٤ . ٢٠١١م . ص ١٢٩٠.

(٣) عبد السلام جلود – مذكرات عبد السلام أحمد جلود "الملحمة" – المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات – بيروت ٢٠٢٢، ص ٣٧٦.

(٤) الصادق إمحمد إبراهيم الزغداني . مياه النهر الصناعي وتحقيق التنمية المستدامة بالجماهيرية الليبية . المرجع السابق ، ص ٢٢٩.

في سبتمبر عام ١٩٨٣م، تم إنشاء جهاز تنفيذ وإدارة مشروع النهر الصناعي، بموجب القانون رقم (١١) لسنة ١٩٨٣، وأسندت إليه مهمة استخراج المياه من الخزانات المائية الجوفية في الجنوب، ونقلها إلى الشريط الساحلي، بأفضل الوسائل الاقتصادية؛ لاستثمارها في أغراض الزراعة بالدرجة الأولى، بالإضافة إلى الأغراض الصناعية، والشرب في التجمعات السكانية [١]، وقد بدأت صياغة أول خطط رسمية في عام ١٩٨٠، على يد المقاول الهندسي البريطاني براون وروت Brown Wooret [٢].

التمويل

تكفلت الحكومة الليبية بتمويل المشروع من الميزانية العامة [٣]، بالإضافة إلى عائدات خارج الميزانية، عبر فرض ضريبة بقيمة ٢% على السلع الكمالية، مثل السجائر [٤]، بالإضافة إلى رسوم فُرضت على التحويلات الخارجية بالنقد الأجنبي، كما فُرضت رسوم على المنتجات المستوردة من الخارج بنسبة ١٥% [٥]، وقد تم تقدير حجم تمويل المشروع بحوالي (٢٧,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠) سبعة وعشرين مليار دولار، ليتجاوز لاحقاً سقف

(١) رانية محمود محمد الهوني . النهر الصناعي العظيم كتجربة رائدة في إدارة أزمة المياه بالجماهيرية العربية الليبية . القاهرة . بحث ألقي في المؤتمر السنوي الخامس عشر "إدارة أزمات المياه والموارد المائية – السيناريوهات المحتملة والاستراتيجيات المتوازنة البناءة" . وحدة أ.د/ محمود رشاد الحملاوي لبحوث المياه، كلية التجارة، جامعة عين شمس . ديسمبر ٢٠١٠م . ص ٨١٢.

(2)Byrnes,Kelly P., Freshwater Management In Libya: A premonition Of The Global Water Crisis, Master thesis, Department of Geography & Planning, College of Arts & Sciences, State University of New York, New York, 2013, Page 32.

(3)Byrnes,Kelly P., Ibid., Page 32.

(4)Andrew I., Killgore, Op.Cit., Page, 875.

(٥) تقرير مسجل لهيئة الإذاعة الليبية من ثلاثة أجزاء مع المهندس/ عبد المجيد القعود، رئيس الوزراء الليبي (١٩٩٤-١٩٩٧)، أمين اللجنة الشعبية لجهاز تنفيذ وإدارة مشروع النهر الصناعي (١٩٩٧ – ٢٠١٠)، عام ٢٠٠٧.

الخمسة وثلاثين مليار دولار[١]. ويرجع سبب ارتفاع تكلفة المشروع إلى أن إدارة مشروع النهر الصناعي اعتمدت في حساب التكاليف على النظام التقليدي، وكان ينبغي عليها استخدام النظم الحديثة في حساب تكاليف المشروع مثل نظام (ABC)، وهو ما يؤدي بالضرورة إلى تلبية احتياجات إدارة المشروع، ومساعدتها على الصمود والمنافسة على المستويين المحلي والدولي، من خلال توفير معلومات تكاليفية تحليلية دقيقة تمثل أساسًا مناسبًا يمكن الاعتماد عليه في مجالات التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات، وتوضيح الأنشطة المضيفة وغير المضيفة، والتي يمكن الحد منها واستبعادها دون التأثير على جودة الخدمة المقدمة للسمتهلكين، وتُمكن من إيجاد السعر المناسب[٢].

(1) See: www.marefa.org/ (موقع المعرفة) زرتُ هذا الموقع في مارس ٢٠١٨

(٢) فتحي عبد العزيز محمد التواتي . استخدام منهج قياس التكاليف على أساس النشاط لترشيد تكلفة إنتاج المياه بالتطبيق على مشروع النهر الصناعي العظيم . رسالة ماجستير غير منشورة . قسم المحاسبة . كلية التجارة . جامعة عين شمس . القاهرة ٢٠١٣م، ص ١٠.

المبحث الثاني

طبيعة المشروع ومراحل تنفيذه

تعتمد فكرة المشروع على حفر مجموعة من الآبار في الجنوب الليبي ونقل مياهها إلى الشمال[١]، عبر أنابيب خرسانية مدفونة تحت سطح الأرض، من أجل تجنب التبخر[٢]، ويبلغ إجمالي عدد الآبار حوالي (١,١١٩) ألف ومائة وتسعة وعشرين بئرًا إنتاجيًا، منها (١٢٦) مائة وستة وعشرين بئرًا بحقل آبار السرير، و (١٠٨) بئرًا بحقل آبار تازربو، و(٤٧٩) بئرًا بحقل آبار الحساونة، و (١٠٦) بئرًا بحقل آبار غدامس، و (٣٠٠) بئرًا بحقل آبار الكفرة، وتنتج هذه الآبار مجتمعة حوالي (٦,٥٠٠,٠٠٠) ستة ملايين وخمسمائة ألف متر مكعب من المياه يوميًا، وتربط هذه الآبار بعضها ببعض شبكة أنابيب تجميع المياه يصل طولها حوالي (١,٦٧٩) ألف وستمائة وتسعة وسبعين كيلومترًا، وتنتشر على مساحات واسعة من الصحراء الجرداء، وتبلغ المساحة الإجمالية لحقول الآبار حوالي (١١,٩٢٧) أحد عشر ألفًا وتسعمائة وسبعة وعشرين كيلومترًا، وتضمن مشروع النهر الصناعي إنشاء خزانات مياه خرسانية على خطوط المشروع، والتي تستخدم في تنظيم تدفق كميات المياه، وكذلك في توفير مياه الشرب حسب الطلب، وقد تم إنشاء عدد من الخزانات الزراعية متمثلة في بحيرات دائرية مفتوحة ذات سعات تخزينية متفاتة، وهذه الخزانات هي: خزان التجميع بإجدابيا بسعة تخزينية تصل إلى (٤,٠٠٠,٠٠٠) أربعة ملايين متر مكعب، خزان عمر المختار بسعة (٤,٧٠٠,٠٠٠) أربعة ملايين وسبعمائة ألف متر مكعب، خزان عمر المختار الكبير بسعة (٢٤,٠٠٠,٠٠٠) أربعة وعشرين مليون متر مكعب، خزان القرضابية بسعة (٦,٨٠٠,٠٠٠) ستة ملايين وثمانمائة ألف متر مكعب، خزان القرضابية

(١) فلاح حسن شنون . مرجع سبق ذكره ، ص ٢٦٧.

(2)Byrnes,Kelly P., Op.Cit., Page 33.

الكبير بسعة (١٥,٤٠٠,٠٠٠) متر مكعب، وتبلغ السعة التخزينية لإجمالي هذه الخزانات حوالي (٥٤,٩٠٠,٠٠٠) أربعة وخمسين مليونًا وتسعمائة ألف متر مكعب[١].

بالإضافة إلى خمس محطات ضخ رئيسة تقوم بضخ (٢,٤٠٠,٠٠٠) متر مكعب يوميًا، كما تضمن أكثر من مائة نقطة تزويد وإمداد بمياه الشرب والزراعة، وحوالي تسع مجمعات للتشغيل والصيانة، مجهزة بأحدث التنقنيات، ومتصلة بمركز السيطرة والتحكم الرئيس [٢]، ويبلغ حجم الرمال المستخرجة من عمليات الحفر ما يكفي لبناء حوالي عشرين بناية بحجم هرم خوفو المصري، وتكفي كمية الأنابيب المستخدمة في المشروع البالغة حوالي (٣,٥٠٠ كم) ثلاثة آلاف وخمسمائة كيلومترًا، لتغطية منطقة تعادل منطقة غرب أوروبا [٣].

مراحل تنفيذ المشروع

لقد نُفِّذ مشروع النهر الصناعي على خمسة مراحل؛ نظرًا لكبر حجمه، ثلاث منها أساسية، بالإضافة إلى مرحلتين تكميليتين[٤]، وبدأت المرحلة الأولى في عام ١٩٨٦م، وفيها تم استغلال مياه حقلين من الآبار في السرير وتازربو، وانتهت في عام ١٩٩١م، عندما وصلت المياه إلى مدينتي بنغازي وسرت، وتنقل حوالي مليوني متر مكعب يوميًا من حقول آبار تازربو والسرير إلى خزان التجميع والموازنة بمدينة إجدابيا، ثم يتفرع من هذا الخزان فرعان: يتجه الأول إلى الشرق حيث خزان عمر المختار بمنطقة سلوق لينقل حوالي (١,١٨٠,٠٠٠) مليون ومائة وثمانين ألف متر مكعب يوميًا؛ لتزويد المناطق

---

(١) فلاح حسن شنون . المرجع السابق ، ص ص ٢٦٨، ٢٦٩.

(٢) فتحي سالم خليفة القزيري . تأثير العمليات الزراعية على خصائص التربة البيدوكيمائية لمشروع المياه الأولى للنهر الصناعي العظيم بمنطقة سهل القرضابية بسرت . جامعة التحدي . سرت – ليبيا ٢٠٠٨م، ص ٣.

(3)Andrew I., Killgore, Op.Cit, Page, 878.

(٤) انظر شكل رقم ٢ في ملاحق البحث.

الواقعة حول مدينة بنغازي وعلى مسارات الأنابيب، بالمياه اللازمة للشرب والأغراض الزراعية، ويتجه الفرع الثاني إلى الغرب حيث مدينة سرت، لينقل حوالي (٨٢٠,٠٠٠) ثمانمائة وعشرين ألف متر مكعب يوميًا؛ بغرض تزويد التجمعات السكانية والصناعية على طول المسار بالمياه، حتى يصل إلى خزان القرضابية النهائي بجوار مدينة سرت؛ ليغذي عددا من المشاريع الزراعية بمنطقة سهل القرضابية[١]، وبانتهاء المرحلة الأولى أصبحت كافة القرى والمدن والنجوع والتجمعات السكنية، من مدينة بنغازي غربًا، إلى مدينة سرت، كلها تشرب من مياه المرحلة الأولى[٢]، أما المرحلة الثانية من المشروع، فبدأت في عام ١٩٩١م، ويتم بها نقل حوالي (٢,٥٠٠,٠٠٠) مليونين وخمسمائة ألف متر مكعب من المياه يوميًا من منطقة جنوب غرب ليبيا إلى الساحل الغربي لها، وانتهت هذه المرحلة في عام ١٩٩٦م[٣]، وتشرب من مياه تلك المرحلة كل المناطق في طرابلس ومصراته وما جاورهما[٤].

تأتي بعد ذلك المرحلة الثالثة التي تستهدف ربط منظومة مياه المرحلة الأولى تازربو – بنغازي والسرير – سرت بحقل آبار الكفرة، من أجل زيادة معدل تدفق المياه بمقدار (١,٦٨٠,٠٠٠) مليون وستمائة وثمانين ألف متر مكعب في اليوم؛ لتصل المياه إلى هضبة البطنان، مرورًا بالأراضي الواقعة

(١) فتحي سالم خليفة القزيري . مرجع سبق ذكره ، ص ص ٢.

(٢) تقرير مسجل لهيئة الإذاعة الليبية مع المهندس/ عبد المجيد القعود، مصدر سبق ذكره.

(٣) فتحي سالم خليفة القزيري . مرجع سبق ذكره ، ص ص ٣.

(٤) تقرير مسجل لهيئة الإذاعة الليبية مع المهندس/ عبد المجيد القعود، مصدر سبق ذكره.

جنوب الجبل الأخضر [١]، وبلغت كمية المياه التي استهدف نقلها إلى هضبة البطنان حوالي (٤٠٠,٠٠٠) أربعمائة ألف متر مكعب يوميًا [٢].

أما المرحلة الرابعة وهي إحدى المراحل التكميلية، فكان الغرض منها إيصال المياه إلى مدن الساحل الشمالي الشرقي من ليبيا، والجبل الغربي، عن طريق ربط خزان إجدابيا بأنابيب لتصل إلى مدينة طبرق، وذلك لنقل (٢٠٠,٠٠٠) مائتي ألف متر مكعب يوميًا من المياه الآتية بالأصل من حقل آبار الكفرة، تأتي بعد ذلك المرحلة الخامسة، وتهدف إلى توصيل المياه من خزان القرضابية بسرت إلى سهل الجفارة، أي ربط منظومة مياه المرحلة الأولى بمنظومة المرحلة الثانية بمنطقة السدادة، وتزويد منظومة مياه المرحلة الثانية بحوالي مليون متر مكعب يوميًا[٣].

وقد نفذت المرحلتين الأولى والثانية شركة فنيشي الفرنسية، أما الرحلة الثالثة فنفذتها شركة نيبون كويي اليابانية، وأسندت المرحلة الرابعة لشركة تيكفن Tekfen التركية، والخامسة لإحدى الشركات الكندية، وكان مقررًا أن تنتهي المرحلتين الرابعة والخامسة بحلول عام ٢٠١٥، إلا أن العمل توقف بسبب إضطرابات عام ٢٠١١، بعد أن قذف حلف شمال الأطلسي مصنع إنتاج الأنابيب في مدينة البريقة الليبية، أما الثلاث مراحل الأولى من المشروع؛ فكانت قد انتهت قبل تلك الإضرابات [٤].

---

(١) فلاح حسن شنون . مرجع سبق ذكره ، ص ٤٧٣.

(٢) ريان ذنون محمود العباسي . المقترح التركي لتزويد ليبيا بمياه نهر منافغات . الموصل – العراق . مجلة دراسات إقليمية . مركز الدراسات الإقليمية بجامعة الموصل . العدد ٢٤ مجلد ٨ . ٢٠١١م، ص ٨٠.

(٣) فلاح حسن شنون . مرجع سبق ذكره، ص ص ٤٧٣، ٤٧٤.

(4)Byrnes,Kelly P., Op. Cit., Pages 36,39.

منظومات النهر الصناعي

تم تنفيذ هذا المشروع عبر عدة منظومات [١]؛ لنقل المياه لتشق الصحراء من جنوبها إلى شمالها ولتنقل كميات هائلة من المياه العذبة الصالحة للشرب والزراعة، عبر المنظومات التالية: –

١. منظومة السرير سرت –تازربو بنغازي:

عبر هذه المنظومة يتم نقل مليوني متر مكعب من المياه العذبة يوميا من خلال خطين لنقل المياه، يمتد إحداهما من حقول آبار تازربو والآخر من حقول آبار السرير من جنوب شرق ليبيا متجهان نحو الشمال إلى خزان التجميع والموازنة باجدابيا، والذي تبلغ سعته (٤) مليون متر مكعب من المياه ومن ثم تتفرع المنظومة إلى فرعين أحدهما متجها شرقا إلى منطقة بنغازي لنقل (١,١٨) مليون متر مكعب من المياه لتنتهي بخزان عمر المختار [٢]، تجدر الإشارة إلى أن منطقة بنغازي تتضمن خزانًا جوفيًا كبيرًا يمكن أن يعطي من (٥٠٠ إلى ١٠٠٠ لتر/ ثانية) ، ويبلغ سمك الطبقات الحاملة للمياه من (٥٠ إلى ٦٠ مترً) ، أما عمق المياه بها فيتراوح ما بين (٢٠ إلى ١٠٠ متر) تحت سطح البحر [٣].

والفرع الآخر يتجه غربا لنقل (٨٢٠) ألف متر مكعب من المياه لتستقر في خزان القرضابية بسرت والذي تبلغ سعته (٦,٨) مليون متر مكعب من المياه، ويبلغ عدد الآبار في هذه المنظومة (٢٣٤) بئراً إنتاجياً منها (١٢٦) بئر بمنطقة السرير، و(١٠٨) بئر بمنطقة تازربو، وتتراوح أعماق الآبار في

---

(١) انظر شكل رقم ٣ في ملاحق البحث.

(2) See: http://mmrwua.com/gmr/ (موقع مشروع النهر الصناعي) زرتُ هذا الموقع في مارس ٢٠١٨

(٣) محمد إبراهيم حسن . تصنيف التربة في سهل بنغازي بالشمال الليبي دراسة في جغرافية التربة . زليتن ليبيا . مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية . كلية العلوم الإنسانية والتطبيقية – الجامعة الأسمرية الإسلامية . العدد ٢ . نوفمبر ١٩٩١م، ص ٣٣٠.

الحقلين ما بين (٤٥٠ –٦٥٠) متر وتستغرق رحلة المياه المنقولة من حقول الآبار من الجنوب إلى الساحل (٩) أيام بسرعة (٠,٩٥) متر/ثانية.[١] وقد بلغت كمية المياه المستخرجة من هذه المنظومة حوالي (٥٢٦) خمسمائة وستة وعشرين مليار متر مكعب في عام ١٩٩٠م، ارتفعت إلى (٥٦٠) خمسمائة وستين مليار متر مكعب في عام ١٩٩٥م، وفي عام ٢٠٠٠م بلغت (٥٧٥) خمسمائة وخمسة وسبعين مليار متر مكعب من المياه[٢].

وقد تم تصميم شبكة اتصالات في المنطقة التي تمر بها مياه هذه المنظومة؛ لربط المواقع التشغيلية بها بجهاز استثمار مياه النهر الصناعي، وهذه المواقع تعمل على توزيع الاحتياجات المائية للمشاريع الزراعية والأحياء السكنية المحيطة؛ حتى يتم المحافظة على استقرار العملية التشغيلية (المحافظة على تدفق وضغط المياه بخط المنظومة)؛ لذلك تطلب الأمر تصميم شبكة اتصالات بين المواقع المختلفة كي تتم المراقبة الدقيقة لجميع المرافق[٣].

٢. منظومة الحساونة – سهل الجفارة:

يبدأ خط الأنابيب من حقول الآبار شرق فزان، وينتهي عند سلسة جبال نفوسة قرب مدينة ترهونة، حيث تتدفق المياه بعدها بالانسياب الطبيعي إلى سهل الجفارة جنوب طرابلس، ويسمى هذا الخط بالمسار الأوسط، وهناك المسار الشرقي والذي يبدأ من منطقة الشويرف متجهًا نحو الشمال الشرقي؛

---

(1) See: http://mmrwua.com/gmr/ زرتُ هذا (موقع مشروع النهر الصناعي) الموقع في مارس ٢٠١٨

(٢) عبد الفتاح فرج أبو فائد . الماء في ليبيا: الماضي، الحاضر وآفاق المستقبل . ليبيا . مجلة الجامعي . النقابة العامة لأعضاء هيئة التدريس الجامعي . العدد ٢١ . يناير ٢٠١٥م، ص ١٢٢.

(٣) المنير عبد القادر على . تصميم شبكة اتصالات لمنظومة النهر الصناعي بالمنطقة الوسطى – سرت . جامعة التحدي . سرت – ليبيا ٢٠٠٧م، ص ٣.

لتزويد كافة المناطق الساحلية الواقعة ما بين تاورغاء حتى طرابلس، ويبلغ إجمالي طول خط نقل المياه بهذا المنظومة حوالي (١,٢٧٧كم) ألف ومائتي كيلومترا، ويتم من خلاله نقل (٢,٥٠٠,٠٠٠) مليونين وخمسمائة متر مكعب من المياه يوميًا، حيث تضخ المياه إلى نقطة مرتفعة واقعة بين جبل الحساونة وجبل السوداء، ثم تتدفق المياه بعد بالانسياب الطبيعي عبر أنابيب خرسانة تتراوح أقطارها ما بين ١,٦إلى ٤,٠ متر، وقد تم إنشاء مراكز لدعم التشغيل والصيانة بهذا المنظومة في الشويرف وشمال شرق الحساونة ومناطق أخرى.[١] وتضمن منظومة الحساونة – سهل الجفارة، وصلة ترهونة – أبو زيان لنقل حوالي (٨٠٠,٠٠٠) ثمانمائة ألف متر مكعب من المياه يوميًا إلى خزان أبو زيان[٢]، وينمو في منطقة سهل الجفارة حوالي (١٦٠) مائة وستين نوعًا من النباتات التي تنمو طبيعيًا، مثل السدر، والنخيل، والشيح وغيرها[٣].

٣. منظومة غدامس –زواره –الزاوية:

تنقل هذه المنظومة ما يقرب من (٩٠,٠٠٠,٠٠٠) تسعين مليون متر مكعب من مياه الآبار الواقعة بحوض غدامس والتي يبلغ عددها حوالي (١٠٦) مائة وستة بئرا إنتاجيا إلى مدينتي زواره والزاوية والمدن القريبة منها، ويبلغ طول خط نقل المياه بهذه المنظومة حوالي (٦٢١ كم) ستمائة وواحد وعشرين

(١) ماجدة سالم الزيادي . الدراسة الهيدروليكية للمرحلة الأولى لمشروع النهر الصناعي . رسالة ماجستير غير منشورة . قسم الهندسة المدنية . كلية الهندسة . جامعة طرابلس . طرابلس ليبيا ٢٠١٢م ص ٤.

(٢) الصادق إمحمد إبراهيم الزغداني . مياه النهر الصناعي وتحقيق التنمية المستدامة بالجماهيرية الليبية . مرجع سبق ذكره، ص ٢١٥.

(٣) محمد نوري أبو هدرة . دراسة تصنيفية لمكونات الغطاء النباتي وملاحظات عن الأثر البيئي بوادي غدو بمنطقة سهل الجفارة في ليبيا . طرابلس – ليبيا . مجلة الأستاذ . نقابة أعضاء هيئة التدريس بجامعة طرابلس . العدد ٨ . ٢٠١٥م، ص ٨٦.

كيلومترا، بالإضافة إلى حوالي (١٨١ كم) مائة وواحد وثمانين كيلومترا خطوط فرعية بحقل الآبار [١].

٤. منظومة الكفرة تازربو:

تهدف هذه المنظومة إلى زيادة تدفق المياه لمنظومة السرير سرت–تازربو بنغازي بمعدل (١,٦٨) مليون متر مكعب يوميا وذلك عن طريق حقول آبار الكفرة التي تبلغ عددها (٣٠٠) ثلاثمائة بئرا إنتاجيا لتصبح حمولة المنظومة الاجمالية حوالي (٣,٦٨٠,٠٠٠) ثلاثة ملايين وستمائة وثمانين ألف متر مكعب من المياه يوميا ويبلغ طول هذا الخط حوالي (٣٨٣)ثلاثمائة وثلاثة وثمانين كيلومترا [٢].

٥. وصلة القرضابية –السدادة:

يربط هذا الخط بين منظومتي السرير سرت–تازربو بنغازي ومنظومة جبل الحساونة الجفارة بطول ١٩٠كم، وذلك لنقل ٩٨٠ ألف متر مكعب من المياه يوميا، وتنتقل المياه بهذا الخط في اتجاهين، من منظومة السرير سرت–تازربو بنغازي إلى منظومة جبل الحساونة الجفارة والعكس أيضا حسب الحاجة.

٦. منظومة الجغبوب – طبرق:

تهدف هذه المنظومة لنقل المياه من حقول الآبار في الجغبوب إلى المناطق السكنية بطبرق، وقد تم حفر حوالي (١٥) خمسة عشر بئرًا في منطقة الجغبوب؛ لنقل كمية من المياه تقدر بحوالي (١٣٧,٠٠٠) مائة وسبعة وثلاثين ألف مترٍ مكعب في اليوم [٣]. لقد كانت المهمة الأساسية لمنظومات النهر الصناعي هي توصيل المياه إلى الخزانات الرئيسة في مدن الساحل

---

(١) ماجدة سالم الزيادي. مرجع سبق ذكره ص ٥.

(2) See: http://mmrwua.com/gmr/ زرتُ هذا (موقع مشروع النهر الصناعي) الموقع في مارس ٢٠١٨

(٣) ماجدة سالم الزيادي. مرجع سبق ذكره ، ص ص ٤، ٦.

الليبي، وبكميات تكفي حاجة سكان تلك المدن من مياه الشرب، فمدينة طرابلس يصلها (٤٠٠,٠٠٠) أربعمائة ألف متر مكعب من المياه يوميًا، تكفي استخدامات حوالي (٢,٠٠٠,٠٠٠) مليوني نسمة، أما مدينة بنغازي فيصلها (٢٤٠,٠٠٠) مائتين وأربعين متر مكعب يوميًا، تكفي استخدامات (١,٢٠٠,٠٠٠) مليون ومائتي ألف نسمة، ومدينة مصراته يصلها (١٠٠,٠٠٠) مائة ألف متر مكعب يوميًا، وإجدابيا يصلها (٣٥,٠٠٠) خمسة وثلاثين ألف متر مكعب يوميًا[١].

مشكلات المشروع:

بعد انتهاء المرحلة الأولى في ٣٠/أغسطس/١٩٩١م بفترة وجيزة ظهرت عدة مشكلات كان أهمها مشكلة تآكل الأنابيب، الذي هو عبارة عن تفاعل كهروكيميائي بين المعدن والبئية المحيطة به ينتج عنها هيدروكسيد المعدن، والذي يتحول في وجود الأكسجين والماء إلى ما يعرف بالصدأ، ويؤثر التآكل على القدرة التحميلية للخرسانة الموجودة في الأنابيب، كما تؤدي عملية التآكل إلى حدوث تشققات موازية لقضبان التسليح والتي بدورها تساعد على دخول المواد اللوثة للخرسانة وبالتالي زيادة معدلات التآكل[٢]، كما حدث تآكل في أنابيب المرحلة الأولى سنوات ١٩٩٨ و١٩٩٩ و٢٠٠٠، ووقعت خمسة انفجارات في تلك الأنابيب، وتمكن المهندسون الليبيون من التغلب على تلك المشكلة دون تدخل من أي جهة أخرى، وذلك من خلال مد شبكة حماية مطاطية حول تلك الأنابيب لحمايتها من التآكل، أما أنابيب المرحلة الثانية فلم يحدث أي تآكل أو خلل فيها؛ لأنها كانت أنابيب سوداء مغطاة بطبقة حماية، بخلاف أنابيب المرحلة الأولى البيضاء، غير المغطاة بطبقة حماية[٣].

---

(١) تقرير مسجل لهيئة الإذاعة الليبية مع المهندس/ عبد المجيد القعود، مصدر سبق ذكره.

(٢) ماجدة سالم الزيادي . مرجع سبق ذكره ص ٣٩.

(٣) تقرير مسجل لهيئة الإذاعة الليبية مع المهندس/ عبد المجيد القعود، مصدر سبق ذكره.

وقد واجهت أنابيب المرحلة الثانية مشكلة الهبوط في التربة بالمنطقة المجاورة لحقول الآبار، وهو ما يؤثر على كفاءة المنظومة وعلى معدلات الضخ والضغط ومناسيب المنظومة، والهبوط حدث في المنطقة المجاورة لحقل تازربو، وكذلك المنطقة المجاورة لحقل السرير[١]، ويرجع السبب في ذلك إلى السحب المتزايد للمياه الجوفية في تلك المناطق[٢].

من بين المشكلات أيضًا مشكلة صدأ مضخات المياه التي تكفل تدفق المياه بشكل مستمر؛ هذه المضخات تم شراؤها من شركة دانماركية متخصصة، وقد حذرت الشركة من الاستخدام الزائد لمادة الكلور الذي يستخدم في تنقية المياه[٣]، إلا أن إدارة تشغيل وصيانة النهر الصناعي كانت مضطرة لاستخدام الكلور للمحافظة على جودة المياه.

(١) ماجدة سالم الزيادي . مرجع سبق ذكره ص ٤٧.

(2) Al-farrah N, Others, Sinkholes Due to Groundwater Withdrawal in Tazerbo Wellfield, SE Libya, Ground Water Journal, Volume 55, Issue 4, July 1, 2017, Page 596.

(٣) زكي الأخضر . النهر الصناعي العظيم في ليبيا نعمة أم نقمة . (د.ن).

المبحث الثالث

أثر النهر الصناعي في تنمية المجتمع الليبي

يعد مشروع النهر الصناعي الليبي من المشروعات غير المسبوقة من الناحية الهندسية، ومن خلاله أصبحت ليبيا الدولة الوحيدة في شمال أفريقيا التي لا تعاني نقصًا في مياه الشرب(١). فهو بحق أكبر قناة اصطناعية لنقل المياه عبر الأنابيب في العالم، وهو بذلك يعتبر من الإنجازات العملاقة على طريق التنمية الاقتصادية والاجتماعية في ليبيا، وهو محاولة جادة لإنقاذ الحياة في شمال أفريقيا والتي تعاني من عجز مائي كبير، وذلك من حيث توفيره المياه لمجتمع كامل للاستهلاك البشري وللاستعمالات الزراعية، ولاقامة مشروع النهر الصناعي بذل الإنسان جهودًا كبيرة وأموالا طائلة تجاوزت المليارات من الدولارات؛ ليثبت أن المجتمع البشري لم تمنعه قوانين الطبيعة من ممارسة فعالياته المبدعة، وأن الإنسان منذ القدم يحاول أن يتغلب على الصعاب، وكشف القوانين الطبيعية وتسخيرها لخدمة حاجاته وأهدافه(٢).

ولكل مشروع تنموي آثارًا تعود على المجتمع الذي يقع في نطاقه، وقد كان للنهر الصناعي أثارًا كثيرة، وتتضح تلك الآثار من خلال عرض أهداف نقل المياه عبر منظومات النهر، وتأتي في مقدمة تلك الأهداف، الأهداف السياسية، حيث سعت ليبيا إلى تحقيق الأمن الغذائي، من خلال استثمار المياه في الأغراض الزراعي؛ لتحسين نسب الاكتفاء الذاتي من السلع الغذائية الرئيسة والاستراتيجية، وفيما يتعلق بالأهداف الاقتصادية، فقد استهدف المشروع زيادة نسبة مساهمة الزراعة في الناتج الإجمالي، وتحسين الميزان التجاري، بتخفيض الوادرات من بعض السلع الزراعية، وتصدير بعضها

(١) تقرير مسجل لهيئة الإذاعة الليبية مع المهندس/ عبد المجيد القعود، مصدر سبق ذكره.
(٢) فلاح حسن شنون . مرجع سبق ذكره، ص ٤٨٠.

الآخر[١]؛ بالإضافة إلى المحافظة على المياه الجوفية في المناطق الشمالية والسماح لها بالتجدد عن طريق الأمطار أو مياه الري دون السحب منها[٢]، ويدخل في إطار الأهداف الاقتصادية للمشروع التوجه نحو الاستثمارات الصناعية، وذلك بالتوسع في الصناعات ذات البعد الاستراتيجي، ودعم الصناعات القائمة التي تطلب وفرة في المياه، مثل مصانع الأعلاف، ومصنع الحديد والصلب، ومصفاة الزاوية، من خلال توفير المياه اللازمة لها وبتكاليف اقتصادية، فالمشروع ساهم في خلق صناعات تقليدية جديدة، ودعم الصناعات الخفيفة السابقة التي تنتشر في كافة مدن وقرى ليبيا، كصناعة المنسوجات، والصناعات الغذائية، والأدوات الفلاحية والمنزلية وغيرها، مما ساعد على تخفيض عملية الاستيراد من الخارج، وتوفير العملة الصعبة[٣].

وتتضح أهمية الأهداف الاقتصادية لمشروع النهر الصناعي من خلال حجم المستهدف تنفيذه في المجال الزراعى، فقد استهدف المشروع من نقل حوالي (٦,٥٠٠,٠٠٠) ستة ملايين وخمسمائة ألف متر مكعب يوميًا من المياه الجوفية في الجنوب، إلى المناطق الشمالية[٤]، زراعة حوالي (٤٠٠,٠٠٠) أربعمائة ألف فدان[٥]؛ ليصل الإنتاج إلى نحو مليون طن من الحبوب، كما استهدف المشروع أيضًا تربية (٣,٠٠٠,٠٠٠) ثلاثة ملايين رأس من الغنم، وحوالي (٥٠٠,٠٠٠) خمسمائة ألف رأس من الأبقار في المرحلة

---

(١) الصادق إمحمد إبراهيم الزغداني . مياه النهر الصناعي وتحقيق التنمية المستدامة بالجماهيرية الليبية . المرجع السابق، ص ٢١٩.

(٢) فلاح حسن شنون . المرجع السابق ، ص ٤٧٩.

(٣) حسن محمد الجديدي . الأبعاد الاستراتيجية للمشروعات المائية في أفريقيا مع التطبيق على مشروعي النهر الصناعي العظيم والسد العالي . ليبيا . مجلة الجامعي . النقابة العامة لأعضاء هيئة التدريس الجامعي . العدد ١٢ . ٢٠٠٦، ص ٤٨.

(٤) حسن محمد الجديدي . مرجع سبق ذكره، ص ٤٨.

(5)Andrew I., Killgore, Op.Cit, Page, 875.

الأولى، على أن تخصص ٤٠% من الأراضي المستهدف زراعتها للحبوب، و ٤٠% للخضراوات، و ٢٠% للأعلاف[١].

لا شك أن تنفيذ مشروع النهر الصناعي قد أدى إلى نتائج إيجابية بالنسبة لسكان شمال ليبيا، حيث وفر المياه اللازمة للزراعة والصناعة والاستخدامات المنزلية، وإذا كانت مياه النهر الصناعي هي مياه جوفية في الأساس، وأن المياه الجوفية تختلف جودتها باختلاف المنطقة المستخرجة منها، فإن مياه النهر الصناعي تمثل نوعًا جيدًا، ولم يؤد استخدامها في العمليات الزراعية والصناعية والمنزلية إلى آثار سلبية، فالعلميات الزراعية[٢] بموقع مشروع المياه الأولى التابع لجهاز استثمار مياه المرحلة الأولى للنهر الصناعي في منطقة سهل القرضابية بسرت (منطقة الوسط من ليبيا)، لم تؤد إلى تغيير في خصائص التربة البيدوكميائية بتلك المنطقة التي رُويت بمياه النهر الصناعي تحت نظام الري الدائم على مدى ستة عشر عامًا، حيث قورنت خصائص وحدات التربة التصنيفية الواقعة في المشروع، مع الواردة في دراسة التربة التفصيلية التي أجريت في السابق قبل وضع المنطقة تحت نظام الري الدائم (قبيل بداية المشروع)، وتَبيَّن أن المنطقة لا تعاني من مشاكل ملوحة رغم سنوات الاستزراع والري الستة عشر، ويرجع ذلك إلى نوعية المياه الجيدة[٣]،

(١) حسن محمد الجديدي . المرجع السابق، ص ٤٨.

(٢) ويعتبر محصول الشعير من بين أهم المحاصيل الزراعية التي سادت مناطق الري بمياه النهر الصناعي، وينمو في حقول الشعير حوالي (١٠٥) مائة وخمسة نوعا من الحشائش التي تنمو طبيعيًّا، وقد تم عمل حصر لها؛ لتقدير الخسائر التي قد تسببها تلك الحشائش. انظر: ناصر عمر حسين الشيخي . الحشائش الطبيعية لمزارع النهر الصناعي العظيم – سرت . جامعة التحدي . سرت – ليبيا ٢٠٠٤م . ص ١٢.

(٣) فتحي سالم خليفة القزيري . مرجع سبق ذكره، ص ص ١٠، ١١.

حيث تبلغ درجة تركيز البيكربونات (٣,٧٠ ملليمكافئ / لتر)، أما تركيز الكلور فيقدر بـ (٤,٨٠ ملليمكافئ / لتر)[١].

كما أن نسبة الأملاح بمياه النهر الصناعي آمنة، حيث إنها تقل عن (١,٥٠٠) ألف خمسمائة جزء في المليون، ففقد بلغت نسبة الأملاح في مياه منطقة السرير (٩٥٣) تسعمائة وثلاثة وخمسين جزء في المليون، وفي منطقة تازربو بلغت (١٩٨) مائة وثمانية وتسعين، وفي سرت بلغت (١٣٨٧) ألف وثلاثمائة وسبعة وثمانين، وفي إجدابيا بلغت (١٤٨٥) ألف وأربعمائة وخمسة وثمانين، كما أن نسبة الصوديوم، والكبريت ضعيفة جدًا، بالإضافة إلى أن نسبة التوصيل الكهربائي للمياه آمنة، حيث إن زيادة التوصيل الكهربائي دلالة على زيادة الملوحة، والعكس صحيح[٢].

ومن بين المناطق الليبية التي وصلتها مياه النهر الصناعي، وأحدثت تغييرًا إيجابيًا على صعيد التنمية الزراعية، منطقة سهل الجفارة، التي شهدت إنشاء مجموعة من المشروعات الزراعية[٣]، التي تعتمد على مياه النهر الصناعي في الري، بالإضافة إلى المياه الجوفية في المنطقة، ومن بين هذه المشروعات مشروع "وادي الحي – أبوشيبة، بمساحة (١٥,١٣٥) خمسة عشر ألفًا ومائة وخمسة وثلاثين هكتارًا، ويقع على بُعد نحو (٨٥ كم) جنوب غرب طرابلس، ويضم هذا المشروع (٤١٨) أربعمائة وثمان عشرة مزرعة، ويحتوي على أشجار مثمرة ونخيل ومحاصيل حقلية ونخيل، أما مشروع "الهيرة" التي أنشئ أيضًا في سهل الجفارة فتبلغ مساحته (٤,٢٠٠) أربعة آلاف ومائتي هكتارًا، ويقع جنوب مدينة طرابلس على مسافة (٥٠ كم)، ومشروع "بئر

(١) عبد الرحمن محمد عيسى الزكراوي . دراسة تأثير كمية ونوع السماد النيتروجيني على النمو ومكونات محصول الشعير في الترب المرشحة للاستثمار بمياه النهر الصناعي بمنطقة القرضابية "السرت" . جامعة التحدي . سرت – ليبيا ٢٠٠٧م . ص ١٦.

(٢) فلاح حسن شنون . مرجع سبق ذكره، ص ٢٧٦.

(٣) انظر شكل رقم ٤ في ملاحق البحث.

الترفاس" بمساحة (٧,١٧٠) سبعة آلاف ومائة وسبعين هكتارًا، ويقع غرب مدينة طرابلس على بُعد (٦٥ كم)، أما مشروع النصر الصناعي فيقع شرق مدينة طرابلس بمسافة (١٥ كم)، وتزيد مساحته على ألفي هكتارًا، وخُصص لزراعة الحبوب، وغير ذلك من المشاريع الزراعية التي شهدتها منطقة سهل الجفارة، والتي أصبح بعضها فيما بعد يتعمد بشكل أساسي على مياه النهر الصناعي فقط، بعد ما كان يعتمد على المياه الجوفية بالإضافة إلى مياه النهر الصناعي(١).

وتوجد بعض المناطق في ليبيا لم تصلها مياه النهر الصناعي، ولا شك أن هذه المناطق قد حُرمت من منافع هذا النهر، فمنطقة الجبل الغربي التي تبعد بمسافة (١٥٠) مائة وخمسين كيلومتر جنوب غرب طرابلس العاصمة، وهذه المنطقة تعاني من نقص شديد في المياه، تسبب هذا النقص في انخفاض إنتاجية الفدان من مختلف أنواع المحاصيل الزراعية، بالإضافة إلى انعدام الجدوى الاقتصادية من تربية الحيوانات بهذه المنطقة؛ نتيجة لعدم توافر المراعي المناسبة لهذه الحيوانات؛ ولذلك فإن المنطقة رغم كونها منطقة ريفية، وتتميز بالنشاط الزراعي والرعي، والذي يمثل أهم الأنشطة الاقتصادية التي يعمل بها السكان، إلا أنه وبسبب عدم توفر المياه، وارتفاع تكاليف استجلابها من مناطق بعيدة، فإن قطاع الزراعة والثروة الحيوانية بتلك المنطقة يعتبر ضعيفًا، وذا مردود اقتصادي متدني للعاملين به، وغير قادر على استيعاب سوى ١٠% من إجمالي القوى العاملة، ونتج عن ذلك انخفاض متوسط الدخل

(١) العماري محمد مفتاح النعيمي . مشاريع التنمية الزراعية في إقليم سهل الجفارة بليبيا بين المستهدف والواقع دراسة في جغرافية الزراعة . القاهرة . مجلة البحث العلمي في الآداب . كلية البنات جامعة عين شمس . العدد ١٦ جزء ٥ . ٢٠١٥م، ص ص ٤٦٠-٤٦٩.

السنوي للأسرة بشكل عام، وقد بلغ متوسط الدخل حوالي (٧,٥٧٧) سبعة آلاف وخمسمائة وسبعة وسبعين دينار ليبيًا[١].

ويرجع انخفاض متوسط الدخل السنوي للأسرة في تلك المنطقة إلى أن المواطن يتحمل تكاليف تعويض نقص المياه بالشراء من مناطق بعيدة، مما يشكل عبئا اقتصاديًا يقع على كاهله، وتبلغ تكلفة نقل المياه إلى منطقة الجبل الغربي حوالي (٦٦٠) ستمائة وستين دينار ليبي/ السنة في المتوسط، أما بقية مناطق ليبيا التي يصلها مياه النهر الصناعي فيصل سعر المتر المكعب فيها حوالي (٦٠) ستين درهم ليبي، ولا يتم جباية قيمتها أصلا، وبالإضافة إلى تكاليف نقل المياه، فإن المواطن في منطقة الجبل الغربي يضطر إلى تحمّل نفقات إضافية أخرى غير مباشرة نتيجة الاحتياج إلى تخزين تلك الكمية من المياه المنقولة، مع عدم ضمان جودة تلك المياه، وما قد ينتج عنه من مشاكل صحية للسكان، مما يؤكد أن النقص الشديد، وندرة المياه التي تعاني منها منطقة الجبل الغربي، له تأثير اقتصادي كبير بالغ الأهمية، ويؤثر بشكل مباشر على مستوى المعيشة لسكان تلك المنطقة، وربما يتسبب في هجرة وترك بعض السكان للمنطقة ما لم يتم معالجة هذه المشكلة بشكل نهائي من خلال الإسراع في تزويد منطقة الجبل الغربي بمياه النهر الصناعي من منظومة جبل الحساونة – الجفارة عبر خط التغذية أبو زيان – الرحيبات لمعالجة الوضع المائي المتدهور[٢].

وقد سعت ليبيا إلى جذب الاستثمار الأجنبي إلى اقتصادها الوطني، من خلال الاستثمار في مياه النهر الصناعي، فعملت على نقل التنقيات المتطورة

---

(١) الصادق إمحمد إبراهيم الزغداني . تأثير نقص المياه على التنمية الزراعية في منطقة الجبل الغربي بليبيا . ترهونة – ليبيا . مجلة جامعة الزيتونة . جامعة الزيتونة . العدد ٧ . ٢٠١٣م، ص ص ٣٣٩، ٣٤٤.

(٢) الصادق إمحمد إبراهيم الزغداني . تأثير نقص المياه على التنمية الزراعية في منطقة الجبل الغربي بليبيا . المرجع السابق ، ص ص ٣٤٤، ٣٥٢.

مثل توفير البذور المحسنة وراثيًا، والتسميد، والإدارة الجيدة التي تلعب دورًا مهمًا في تحقيق أهداف استثمار المياه، والتسويق الموجه للسوق المحلية، والتصدير للمحاصيل عالية القيمة، وبالمواصفات المطلوبة للسوق العالمية، والذي سيسهم في تمويل متطلبات التشغيل والصيانة واستبدال بعض المكونات في منظومات النهر الصناعي، بالإضافة إلى توفير البنية الأساسية في مجال الزراعة مثل النقل والتخزين المبرد والتعبئة والتغليف والتصنيع الغذائي، وهذا من شأنه المساهمة في تحقيق التنمية المستدامة من خلال تحسين كفاءة استثمار الموارد الطبيعية من مياه وتربة وغطاء نباتي وتنوع بيولوجي وغيرها. أما الأهداف الاجتماعية للمشروع، فقد عمل على توفير فرص العمل، وتحسين دخول المزراعين، وتحقيق التنمية المكانية، وتوفير مياه الشرب، وتحسين الظروف الصحية للسكان، والاستقرار السكاني في المناطق المتضررة من نقص المياه، وما يصاحبه من نتائج إيجابية [١]؛ فقد أدى توفير كميات كبيرة من مياه النهر الصناعي للأغراض الزراعية إلى الحد من الهجرة من الريف إلى المدينة، وارتفع المستوى المعيشي للسكان [٢]، بعد أن تحسن دخل الأسرة السنوي، وازدياد الرقعة الزراعية، وتنوع المحاصيل؛ بسبب توفر المياه[٣]، وزارد معدل استقرارهم في كامل البلاد، كما خلق مجالات جديدة للعمل بمواقع المشروعات الزراعية والصناعية، مما ساهم في القضاء على البطالة، خاصة عندما تكون موارد النفط محدودة، ومهددة بالنضوب في المستقبل [٤].

---

(١) الصادق إمحمد إبراهيم الزغداني . مياه النهر الصناعي وتحقيق التنمية المستدامة بالجماهيرية الليبية . مرجع سبق ذكره ، ص ص ٢١٩، ٢٣٠.

(٢) فلاح حسن شنون . مرجع سبق ذكره، ص ص ٤٧٨، ٤٧٩.

(3)Mansor, G.S.,Toriman, M.E., The effects of water transfer via the man-made river project on agricultural activity in the plain of Benghazi, Libya, Journal of Advances in Environmental Biology, Volume 5, Issue 10, September 2011, Pages 3270-3275.

(٤) حسن محمد الجديدي . مرجع سبق ذكره، ص ٥٠.

وقد قُيمت جودة مياه النهر الصناعي المستخدمة في الشرب بالمقبولة وأنها تصلح للشرب، حيث أوضح ٥٩% من السكان المستخدمين لمياه النهر الصناعي في مدينة سرت أن نوعية المياه مقبولة، بينما ٢٢% منهم قالوا إن نوعية المياه سيئة، و ١٩% قالوا إنها جيدة، وأظهرت التحاليل الكيميائية والإحصائية أن المياه آمنة للشرب، وتظل في معظم الأحيان غير متغيرة من الناحية الكيميائية والبيولوجية خلال رحلتها من المصادر الرئيسة، أكثر من ذلك، إن مياه النهر الصناعي تظهر جودة أفضل إذا ما قورنت بتقارير بدراسات سابقة، خاصة القيم المنخفضة لمعايير جودة المياه، فهي أقل من القيم الموجودة في منظمة الصحة العالمية، والمعايير الليبية لمياه الشرب(١). ويهتم جهاز تشغيل وإدارة النهر الصناعي بقضية جودة مياه النهر، حيث يتم أخذ حوالي (٧٦) ست وسبعين عينه أسبوعيًا، تجرى عليها الاختبارات الكيميائية والبيولوجية؛ للتأكد من صلاحيتها للشرب(٢).

ومع تحليل نسبة تركيز عنصري المنجنيز والحديد(Mn,Fe) في مياه المشروع قبل نقلها من الآبار في الجنوب إلى الخزانات في الشمال، وجدت أعلى من الحد المسموح به لمياه الشرب طبقًا لمعايير منظمة الصحة العالمية ٢٠١١، ومعايير جودة المياه الليبية ١٩٨٢، ومع ذلك فإن المستويات المتوسطة لهذين العنصرين في المياه الخام قبل نقلها للخزانات كانت أقل بكثير من المستويات المسموح بها(٣). أي أن هذين العنصرين يزداد تركيزهما

(١) سالمة المهدي مفتاح محمد . دراسة تحليلية كيميائية وبيولوجية لمياه الشرب بمنطقة سرت والمتحصل عليها من النهر الصناعي العظيم . جامعة التحدي . سرت – ليبيا ٢٠٠٧م ص ١٢٢.

(٢) تقرير مسجل لهيئة الإذاعة الليبية مع المهندس/ عبد المجيد القعود، مصدر سبق ذكره.

(3) Alakili, I.M., Bobaker, A.M., Monitoring and evaluation of the concentration levels of total iron and manganese in three reservoirs of the Man-Made River, Libya, International Journal of Water Resources Development, Volume 32, Issue 1, 2013, Page 154.

بالمياه مع مرور الوقت بعد نقلها للخزانات، ويمكن تلافي ذلك من خلال ضغط المياه من الجنوب إلى الشمال بالقدر الذي لا يسمح معه بتخزين المياه فترة طويلة بالخزانات في الشمال.

كما تطلعت ليبيا من خلال مشروع النهر الصناعي إلى تحقيق أهدافًا بيئية، من خلال معالجة المشاكل الناجمة نقص المياه بالمناطق الساحلية، مما نتج عنه التصحر، وتدهور الغطاء النباتي، واختفاء التنوع البيولوجي، كل ذلك أمكن معالجته من خلال نقل المياه إلى المناطق الساحلية من ليبيا [١].

وقد أحدث مشروع النهر الصناعي بعض الآثار البيئية، أبرزها أنه أدى إلى إعمار الصحراء الليبية الشاسعة المساحة؛ نتيجة لتوفير المياه وانتشار المجمعات السكنية على طول منظومة النهر الصناعي، إضافة إلى شق الطرق المعبدة وسط الصحراء، وإنشاء مباني عديدة خاصة بالمراحل التي تم إنجازها، كما أن إنتشار غابات النخيل والزيتون وأشجار الفاكهة في مناطق استصلاح الأراضي كان له مردود إيجابي على عناصر البيئة، حيث تعمل هذه الأشجار على تنقية الهواء من الكربون[٢]، والتأثير إيجابًا على عناصر الطقس المختلفة، كالحرارة، والرياح، والتبخر، والرطوبة، وقد يؤدي هذا الوضع إلى زيادة معدلات التساقط، وأسهم المشروع أيضًا في إحداث التوازن المائي بالمنطقة الغربية من ليبيا، خاصة الأجزاء الساحلية من سهل الجفارة، وإنقاذ حوالي (٧٠ سبعين ألف هكتار من الأراضي الزراعية كانت مهددة بالتملح، وعدد كبير من الأشجار المثمرة كان مقررًا إزالتها في حالة عدم نقل المياه بسبب نقل الموارد المائية، وتداخل مياه البحر، واتفاع نسبة ملوحة المياه والتربة؛ مما جعل المنطقة عرضة للتصحر[٣].

---

(١) الصادق إمحمد إبراهيم الزغداني . مياه النهر الصناعي وتحقيق التنمية المستدامة بالجماهيرية الليبية . مرجع سبق ذكره، ص ٢١٩.

(٢) فلاح حسن شنون . مرجع سبق ذكره ، ص ٤٧٩.

(٣) حسن محمد الجديدي . مرجع سبق ذكره، ص ص ٥٠، ٥١.

يعمل المشروع على وقف التدهور أو الاختلال في التوازن المائي في مناطق المسار التي تتعرض لحالات متفاقمة من تداخل مياه البحر، ونضوب وتملح المياه الجوفية، وما ينجم عن ذلك من تدهور جودة التربة في المساحات التي لا تزال تعتم في الري الدائم على المياه الجوفية، كما تضمن المشروع آثارًا مستقبلية تمثلت في ظهور العديد من الصناعات التحويلية وغير التحويلية والتي تشمل قطاعات الإنشاء والبناء والتجارة وقطاع الخدمات والورش المختلفة، على الرغم من أن الهدف الرئيس لهذا المشروع هو التوسع في الزراعة، كما نتج عن المشروع ظهور جيل من الأيدي العاملة المدربة، والتي تُشرف على تشغيل وإدارة وصيانة المشروع، ففي المرحلة الأولى فقط يعمل ما يقارب من عشرة آلاف فرد(١).

ويستحق المشروع الليبي اسم "نهر صناعي" بجدارة؛ لأنه أول مشروع ريادي من نوعه، يوفر حوالي ملياري متر مكعب من المياه سنويًا، أو ما يزيد عن التدفق السنوي الكلي من نهر الأردن وروافده من الأنهار الطبيعية الصغيرة، وقد طُرحت العديد من المقترحات المشابهة لمشروع النهر الصناعي؛ لحل مشاكل المياه في مناطق الندرة المائية في مختلف دول العالم، وستستفيد هذه المقترحات من من نتائج التجربة الليبية، من خلال توفير الخبرة العلمية والعملية اللازمة لتحسين وتطوير نظم تشغيل المشروعات المقترحة وتصميماتها(٢)، ومن بين هذه المقترحات، برنامج نقل المياه من الجنوب إلى الشمال في الصين، ومشروع أريزونا المركزي في الولايات المتحدة، ومشروع

(١) فلاح حسن شنون . المرجع السابق ، ص ٤٧٩.

(٢) الصادق إمحمد إبراهيم الزغداني ـ مياه النهر الصناعي وتحقيق التنمية المستدامة بالجماهيرية الليبية . مرجع سبق ذكره ، ص ٢٣٢، ٢٣٣.

الأناضول الكبير في تركيا[١]، وكل دولة تحدد منافعها من تلك المشروعات، وبناءً عليه تتخذ قرار البدء فيها.

ويعتبر مشروع النهر الصناعي واحد من أكبر مشاريع الهندسة المدنية في العالم [٢] ، وهو محاولة ليبية لحل مشاكل البلاد المائية، إلا أن هذا المشروع لم يكن باستطاعته حل هذه المشكلات بما فيها تغيير الواقع المائي في ليبيا، [٣] فهذا المشروع يمثل حلاً جزئيًا ومؤقتًا لمشكلة المياه في هذا البلد؛ وذلك لأن الموارد المائية الجوفية، والتي يعتمد عليها المشروع، مهما بلغت ضخامتها، فهي من الموارد الطبيعية القابلة للنضوب، وما تم تخزينه منها في الطبقات خلال آلاف السنين، يمكن استهلاكه في العشرات منها فقط، خاصة وأن الإضافة الهيدرولوجية الطبيعية قد توقفت مع انتهاء العصر المطير[٤].

انتقادات المشروع والرد عليها

رغم إيجابيات المشروع المشار إليها، إلا أنه وجهت عدة انتقادات للمشروع، وفيما يلي عرض لأبرز تلك الانتقادات:

لقد وجهت انتقادات لمشروع النهر الصناعي، على أساس أن عملية السحب المتزايد للمياه الجوفية في جنوب ليبيا أثر على مستوى المياه الجوفية في الصحراء الغربية المصرية، خاصة أن هناك خلاف بين ليبيا ومصر

(1)Sternberg,Troy, Water megaprojects in deserts and drylands, International Journal of Water Resources Development, Volume 32, Issue 2, 2016, Page 305.

(2)Gijsbers, Peter J.A.- Loucks, Daniel, Libya's choices: Desalination or the Great Man-made River Project, International Journal of Water Resources Development, Volume 24, Issue 4, 1999, Pages 385-389.

(٣) ريان ذنون محمود العباسي . مرجع سبق ذكره، ص ٧٢.

(٤) فلاح حسن شنون . مرجع سبق ذكره، ص ٤٨٠.

والسودان وتشاد والنيجر، حول حقل المياه الجوفية، الذي استهدفت ليبيا نقله إلى سواحلها الشمالية من خلال منظومات النهر الصناعي [١].

في الحقيقة، فإنه مع بداية توجه الحكومة المصرية نحو الصحراء لاستغلال مياهها الجوفية في تنمية مناطق الوحات وغيرها، لوحظ انخفاض مناسيب المياه الجوفية، وتناقص ضغوط المياه، وانحسار ظاهرة التدفق التلقائي من الآبار، وقد ثبت أن السبب في ذلك ليس مشروع النهر الصناعي في ليبيا، وإنما يرجع إلى أسباب أخرى، أبرزها:

١. هي أن ما حدث من انخفاض في ضغوط تلك المياه وكميتها في منطقتي الداخلة والخارجة وبعض مناطق أخرى هو ظاهرة عادية للمستودعات الارتوازية في مثل ظروف مستودع الحجر الرملي النوبي الذي توجد به المياه الجوفية في الصحراء الغربية المصرية، حيث تتخذ هذه المستودعات أوضاعًا هيدرولوجية جديدة بعد خضوعها للاستغلال، وإن ذلك ليس دليلا على قلة المياه، ولكنه مؤشرًا لسوء إدارتها.

٢. ثبت بما لا يدع مجالا للشك سوء توزيع الآبار، وتقارب المسافات بينها، خاصة في الخارجة وهي وحدة طولية، والداخلة وهي وحدة عرضية، وبالتالي أدت عمليات السحب لإحداث مخاريط انخفاض تداخلت مع بعضها لتكون مخروط انخفاض إقليمي؛ أدى إلى وقف تدفق المياه أو إلى جفاف الآبار قليلة العمق، ومنها آبار وعيون

(١) إبراهيم أحمد البلتاجي . أزمة المياه في أفريقيا والوطن العربي . بحث ألقي في المؤتمر السنوي الخامس عشر "إدارة أزمات المياه والموارد المائية السيناريوهات المحتملة والاستراتيجيات المتوازنة البناءة" . وحدة أ.د/ محمود رشاد الحملاوي لبحوث المياه، كلية التجارة، جامعة عين شمس . القاهرة ديسمبر ٢٠١٠م . ص ٨٦٠.

الأهالي؛ مما أعطى تأثيرًا سلبيًا على المياه الجوفية واستخدامها في التنمية [١].

ومن الانتقادات أن فكرة المشروع لها مردود خطير على الحالة البيئية بالمنطقة حيث أن المخزون المائي غير متجدد ومحدود و بالتالي سيتم استنزاف كل المياه الصالحة للحياة بالجنوب مما سيقتل كل الكائنات الحية ويتسبب في تهجير كامل للبشر إلى الشمال مع إنهاء المخزون المائي كليةً[٢].إن قرار نقل المياه من الجنوب إلى الشمال جاء بعد دراسات أثبت جدوى المشروع كما سبق، وأيضًا بعد فشل محاولات إقامة مشروعات زراعية في الجنوب والاستفادة من تلك المياه، وكذلك بعد رفض السكان الانتقال إلى الجنوب وإعماره من خلال استثمار المياه الجوفية في الجنوب، فكان لا بد من نقل تلك المياه إلى الشمال حيث الكثافة السكانية العالية، والتربة الخصبة الصالحة للزراعة، البنية التحتية اللازمة للمشروعات الصناعية.

من بين الانتقادات أيضًا، أن المشروع أدى لإهمال كامل لمشروعات تحلية المياه بحيث بات الحل الوحيد لمشكلة المياه مهمل وبحاجة لميزانيات جديدة بينما المال كله ملقى على مشروع سيتحول في النهاية لخط أنابيب فارغ لا ينقل شئ لنفاذ المياه ويقع الشمال والجنوب في أزمة مياة طاحنة في حين كان يمكن بنصف المبلغ انشاء محطات تحلية مزدوجة تكفي لإمداد الشمال بالمياه للأبد، كما انتقدت شبكات مياه المشروع واعتبرت رئيسة وغير متفرعة، بمعنى أنها توصل المياه لخزانات رئيسية ببنغازي وسرت وطرابلس دون انشاء أنابيب أرضية لنقلها للمزارع فباتت المزارع الكبرى تنقل المياة عبر براميل مياة

---

(١) عماد رجب رسلان السقا . أزمات المياه والخيارات الاستراتيجية . بحث ألقي في المؤتمر السنوي الخامس عشر "إدارة أزمات المياه والموارد المائية السيناريوهات المحتملة والاستراتيجيات المتوازنة البناءة" . وحدة أ.د/ محمود رشاد الحملاوي لبحوث المياه، كلية التجارة، جامعة عين شمس . القاهرة ديسمبر ٢٠١٠م . ص ص ٣٧٢، ٣٧٣.

(2) See: www.marefa.org/ (موقع المعرفة) زرتُ هذا الموقع في مارس ٢٠١٨

محمولة على السيارات بينما أغلب المزارع لا تصل اليها قطرة مياه واحدة فالمشروع لم تتم دراسته جيداً مما أدى لعدم استفادة المزارع بالمرة من المياه لعدم وجود أنابيب لنقل الماء من الخزانات إليها [1].

ويمكن الرد على ذلك بأن تكلفة نقل متر المياه المكعب– كما سبقت الإشارة – من الجنوب إلى الشمال أقل بكثير من تكلفة تحليته من مياه البحر، بالإضافة إلى أنه لا يمكن ترك المياه الجوفية في الجنوب دون تحقيق استفادة منها تعود الشعب الليبي. وفيما يتعلق بالانتقاد الموجه لشبكات مياه المشروع، وأنها كانت رئيسة، وليس لها تفرعات، فلقد تم إنشاء محطات ضخ رئيسة، وأكثر من مائة نقطة تزويد وإمداد بمياه الشرب والزراعة، كما أن الخزانات الرئيسة أنشئت أصلا في محيط المناطق السكنية والزراعية والصناعية المرشحة للاستفادة من المياه وعلى مقربة منها، هذا بالإضافة إلى أن تلك المناطق قبل وصول مياه النهر الصناعي إليها، كانت تمتلك بنى تحتية لنقل وتوزيع مياه الأمطار، والمياه الجوفية المستخرجة من الآبار الجوفية الشمالية، ومن الممكن الاستفادة منها بعد وصول مياه النهر الصناعي، ولا داعي لوضع أنابيب جديدة.

من بين الانتقادات أيضًا، أن الاستنزاف الجائر للمياه الجوفية في إطار منظومات النهر الصناعي أدى إلى انخفاض منسوب المياه الجوفية ومن ثم زيادة ملوحتها وتلوثها، نتج عن ذلك وجود عجز مائي يتفاقم مع مرور الزمن بالرغم من وجود بدائل مهمة لمصادر المياه لا تتم الاستفادة منها، والمتمثلة في المصادر غير التقليدية للمياه والتي من بينها المياه المحلاة، ويمكن من خلالها توفير كميات هائلة من المياه العذبة تغطي الاستهلاك الحضري

(1) See: www.marefa.org/ (موقع المعرفة) زرتُ هذا الموقع في مارس ٢٠١٨

والصناعي لسكان الشريط الساحلي، بالإضافة إلى المياه المعالجة الصالحة للاستخدام في عمليات الري الزراعية [١].

إن عملية سحب المياه الجوفية من الآبار في الجنوب، ونقلها إلى الشمال، لا يعد استنزافًا لها، بل هي استفادة منها، وعملية السحب تلك تشبه سحب النفط من الآبار المكتشفة في باطن الأرض، والاستفادة منه محليًا أو تصديره، فهل يمكن ترك آبار النفط بما تحتويه دون استفادة منها بحجة أنه استنزاف للنفط، فكذلك لا يمكن ترك آبار المياه في الجنوب دون استخراجها والاستفادة منها، أما استخدام المياه المحلاة بدلا من نقل المياه الجوفية الجنوبية، فقد سبقت الإشارة إلى أن هذه العملية غير مجدية اقتصاديًا؛ بسبب التكلفة المرتفعة لتحلية المياه.

(١) محمود علي جحيدر، الموارد المائية والآثار البيئية لاستنزاف المياه في ليبيا. ليبيا. مجلة جامعة الزيتونة . جامعة الزيتونة . العدد ١٨ . يونيو ٢٠١٦م . ص ص ٢٤٩، ٢٥٤.

نتائج البحث

من خلال العرض السابق لمشروع النهر الصناعي في ليبيا، يمكن استخلاص بعض النتائج، من أبرزها:

١. إن قرار إنشاء مشروع النهر الصناعي اتخذ بعد إجراء دراسات متخصصة، أثبتت عدم جدوى استثمار المياه الجوفية الجنوبية في الجنوب، وأنه لابد من من نقلها إلى الشمال، حيث الكثافة السكانية المرتفعة، والبيئة الملائمة للمشروعات الزراعية والصناعية.

٢. إن نقل المياه الجوفية من الجنوب إلى الشمال، لا يعد استنزافًا للمياه الجوفية، بقدر ما هو استفادة من موارد ليبيا الطبعية، لصالح عموم الشعب الليبي.

٣. جاء تقسيم المشروع إلى ست منظومات، بهدف ضمان التوزيع العادل للمياه، بحيث يغطي كافة المدن والمناطق الساحلية، سواء في الشمال الشرقي أو الشمال الغربي.

٤. عاد المشروع بمردود إيجابي على الصعيدين الاقتصادي والاجتماعي، حيث ازدادت الرقعة الزراعية، وتنوعت المحاصيل الليبية بين خضر وفاكهة ومحاصيل حقلية، وتبع ذلك زيادة معدل دخل الأسرة، ومن ثم ارتفع مستوى معيشتها، وتوقفت الهجرة الداخلية، وانخفضت البطالة.

٥. نجحت ليبيا بعد إنشاء مشروع النهر الصناعي في خلق بيئة مناسبة للاستثمار المحلي والأجنبي، من خلال تشجيع المشروعات الزراعية والصناعية بعد توفر المياه اللازمة لها.

التوصيات

في نهاية هذا البحث، يمكن تقديم بعض التوصيات، من بينها:

١. ينبغي وضع برنامج متكامل على المستويات الإعلامية والتعليمية والثقافية؛ لتوعية الشعب الليبي بأهمية المياه وضرورة المحافظة عليها، خاصة مياه النهر الصناعي التي تكلف نقلها من الجنوب إلى الشمال ملايين الدولارات، وأنها قابلة للنضوب.

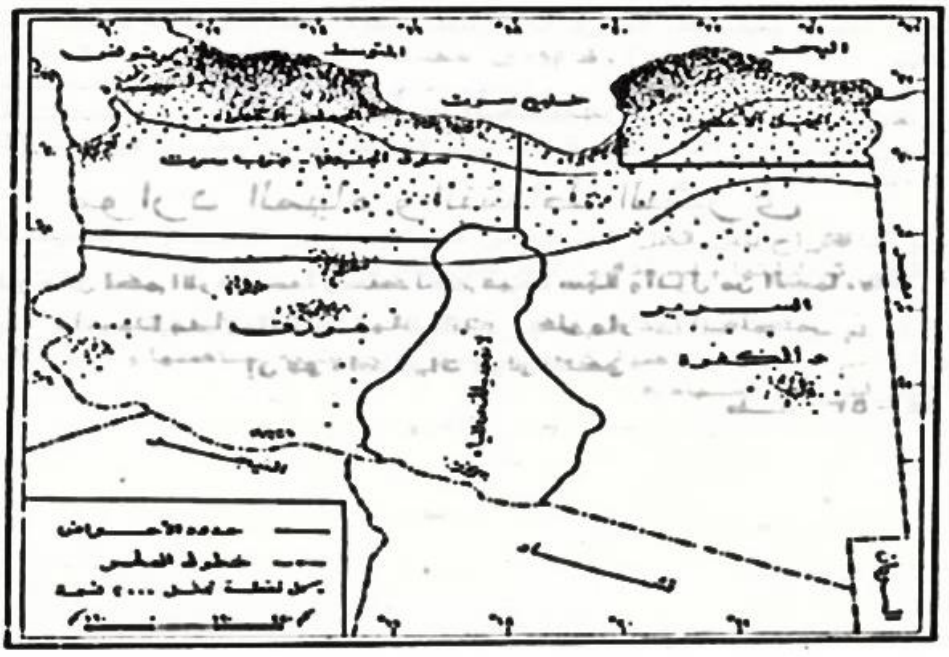
٢. التفكير عمليًا في إيجاد مصدر آخر للمياه؛ للاستفادة منه بعد نفاد مياه النهر الصناعي، وامتلاك الخبرات اللازمة لتحقيق ذلك.

٣. بعد نضوب المياه من الآبار الجوفية في الجنوب، ليس أمام ليبيا سوى التوجه نحو تحلية مياه البحر ذات التكلفة المرتفعة؛ لتغذية الشمال بالمياه، في ذلك الوقت يمكن الاستفادة من خطوط أنابيب مشروع النهر الصناعي؛ لنقل كميات من المياه المحلاة إلى الجنوب، ومن ثم زراعة الأراضي القابلة للزراعة في الواحات المنتشرة في الصحراء الليبية جنوبًا، وبذلك تتحق الاستفادة من البنية التحتية لمشروع النهر الصناعي أثناء عمل المشروع، وبعد انتهائه بنضوب المياه الجنوبية.

٤. ضرورة سعي الحكومة الليبية نحو إجراء تحقيق دولي حول دور حلف شمال الأطلسي "الناتو" في تفجير بعض منشئات النهر الصناعي، كمصنع إنتاج الأنابيب في مدينة البريقة الليبية، وذلك على خلفية تدخله في الشأن الليبي بعد اضطرابات عام ٢٠١١؛ ومن ثم إلزام الحلف بتكاليف إعادة بنائها.

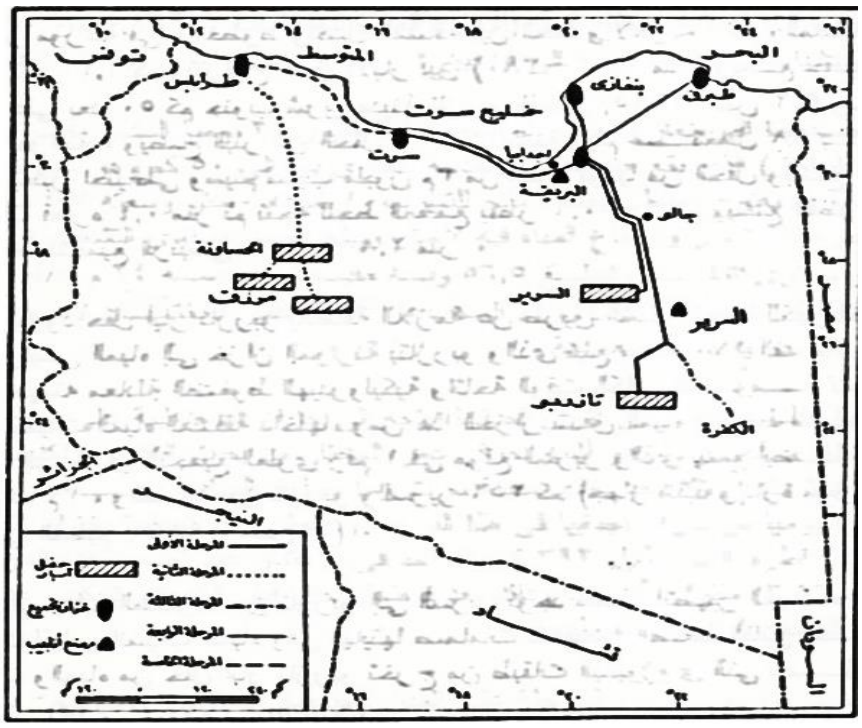
الملاحق

شكل رقم {١} توزيع السكان وعلاقته بموارد المياه في ليبيا[١].



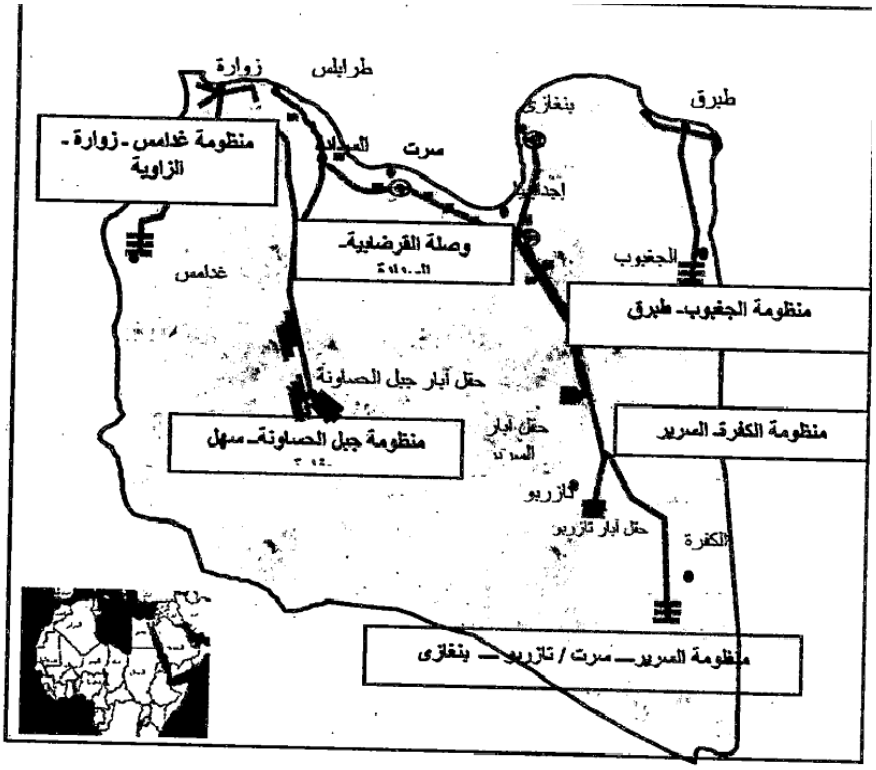
(١) فلاح حسن شنون . مرجع سبق ذكره، ص ص ٤٦٢، ٤٧٠.

شكل رقم {٢} مراحل تنفيذ النهر الصناعي[١].



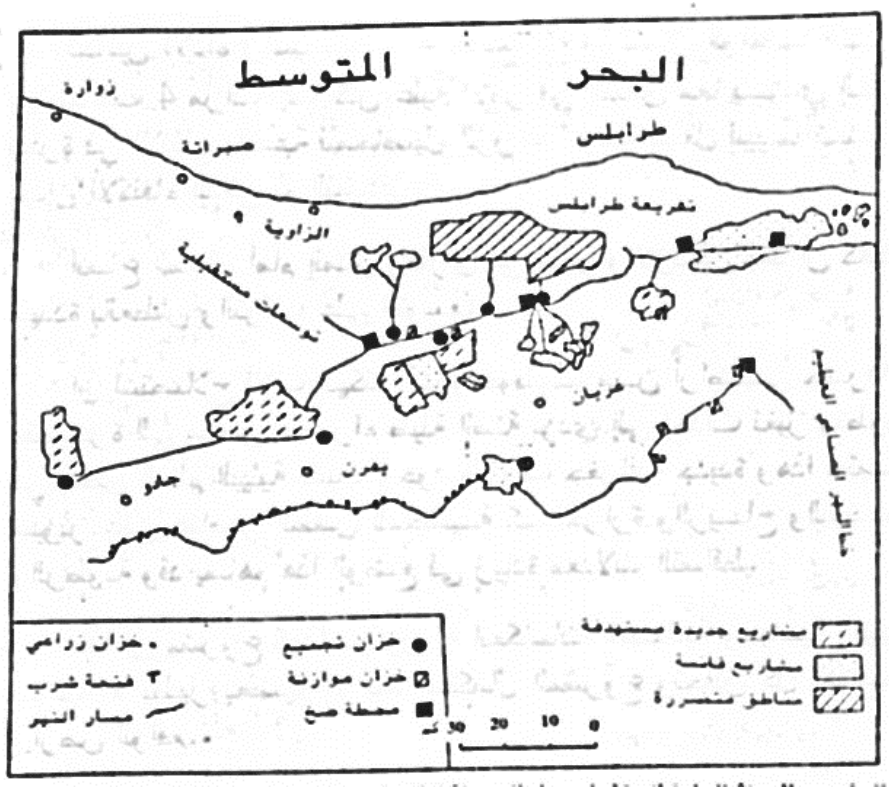
(١) فلاح حسن شنون . مرجع سبق ذكره، ص ص ٤٦٢، ٤٧٠.

شكل رقم {٣} منظومات النهر الصناعي [١].



(١) الصادق إمحمد إبراهيم الزغداني . مياه النهر الصناعي وتحقيق التنمية المستدامة بالجماهيرية الليبية . المرجع السابق، ص ٢١٧.

شكل رقم {٤} المشروعات الزراعية القائمة على المرحلة الأولى للنهر الصناعي [١].



(٢) حسن محمد الجديدي . مرجع سبق ذكره، ص ٥٢.

المصادر والمراجع

المصادر:

تقارير إذاعية مسجلة

١. تقرير مسجل لهيئة الإذاعة الليبية من ثلاثة أجزاء مع المهندس/ عبد المجيد القعود، رئيس الوزراء الليبي (١٩٩٤-١٩٩٧)، أمين اللجنة الشعبية لجهاز تنفيذ وإدارة مشروع النهر الصناعي (١٩٩٧ – ٢٠١٠)، عام ٢٠٠٧.

المذكرات

٢. عبد السلام جلود – مذكرات عبد السلام أحمد جلود "الملحمة" – المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات – بيروت ٢٠٢٢.

المراجع العربية

٣. المنير عبد القادر علي . تصميم شبكة اتصالات لمنظومة النهر الصناعي بالمنطقة الوسطى – سرت . جامعة التحدي . سرت – ليبيا ٢٠٠٧م.

٤. سالمة المهدي مفتاح محمد . دراسة تحليلية كيميائية وبيولوجية لمياه الشرب بمنطقة سرت والمتحصل عليها من النهر الصناعي العظيم . جامعة التحدي . سرت – ليبيا ٢٠٠٧م.

٥. عبد الرحمن محمد عيسى الزكراوي . دراسة تأثير كمية ونوع السماد النيتروجيني على النمو ومكونات محصول الشعير في الترب المرشحة للاستثمار بمياه النهر الصناعي بمنطقة القرضابية "السرت" . جامعة التحدي . سرت – ليبيا ٢٠٠٧م.

٦. فتحي سالم خليفة القزيري . تأثير العمليات الزراعية على خصائص التربة البيدوكيمائية لمشروع المياه الأولى للنهر الصناعي العظيم

بمنطقة سهل القرضابية بسرت ـ جامعة التحدي ـ سرت – ليبيا ٢٠٠٨م.

٧. ناصر عمر حسين الشيخي ـ الحشائش الطبيعية لمزارع النهر الصناعي العظيم – سرت . جامعة التحدي . سرت – ليبيا ٢٠٠٤م.

الرسائل الجامعية

أ. باللغة العربية:

١. فتحي عبد العزيز محمد التواتي . استخدام منهج قياس التكاليف على أساس النشاط لترشيد تكلفة إنتاج المياه بالتطبيق على مشروع النهر الصناعي العظيم . رسالة ماجستير غير منشورة . قسم المحاسبة . كلية التجارة . جامعة عين شمس . القاهرة ٢٠١٣م.

٢. ماجدة سالم الزيادي . الدراسة الهيدروليكية للمرحلة الأولى لمشروع النهر الصناعي . رسالة ماجستير غير منشورة . قسم الهندسة المدنية . كلية الهندسة . جامعة طرابلس . طرابلس ليبيا ٢٠١٢م.

ب_ باللغة الأجنبية:

1. Byrnes, Kelly P., Freshwater Management in Libya: A premonition Of the Global Water Crisis, Master thesis, Department of Geography & Planning, College of Arts & Sciences, State University of New York, New York, 2013.

البحوث والمقالات

أ. باللغة العربية:

١. إبراهيم أحمد البلتاجي . أزمة المياه في أفريقيا والوطن العربي . بحث ألقي في المؤتمر السنوي الخامس عشر "إدارة أزمات المياه والموارد المائية السيناريوهات المحتملة والاستراتيجيات المتوازنة البناءة" . وحدة أ.د/ محمود رشاد الحملاوي لبحوث المياه، كلية التجارة، جامعة عين شمس . القاهرة ديسمبر ٢٠١٠.

٢. الصادق إمحمد إبراهيم الزغداني . تأثير نقص المياه على التنمية الزراعية في منطقة الجبل الغربي بليبيا . ترهونة – ليبيا . مجلة جامعة الزيتونة . جامعة الزيتونة . العدد ٧ . ٢٠١٣.

٣. الصادق إمحمد إبراهيم الزغداني . مياه النهر الصناعي وتحقيق التنمية المستدامة بالجماهيرية الليبية . ترهونة – ليبيا . مجلة جامعة ناصر الأممية . جامعة ناصر الأممية . العدد ٥ . ٢٠١٠.

٤. العماري محمد مفتاح النعيمي . مشاريع التنمية الزراعية في إقليم سهل الجفارة بليبيا بين المستهدف والواقع دراسة في جغرافية الزراعة . القاهرة . مجلة البحث العلمي في الآداب . كلية البنات جامعة عين شمس . العدد ١٦ جزء ٥ . ٢٠١٥.

٥. حسن محمد الجديدي . الأبعاد الاستراتيجية للمشروعات المائية في أفريقيا مع التطبيق على مشروعي النهر الصناعي العظيم والسد العالي . ليبيا . مجلة الجامعي . النقابة العامة لأعضاء هيئة التدريس الجامعي . العدد ١٢ . ٢٠٠٦.

٦. رانية محمود محمد الهوني . النهر الصناعي العظيم كتجربة رائدة في إدارة أزمة المياه بالجماهيرية العربية الليبية . القاهرة . بحث ألقي في المؤتمر السنوي الخامس عشر "إدارة أزمات المياه والموارد المائية – السيناريوهات المحتملة والاستراتيجيات المتوازنة البناءة" . وحدة أ.د/ محمود رشاد الحملاوي لبحوث المياه، كلية التجارة، جامعة عين شمس . ديسمبر ٢٠١٠م.

٧. ريان ذنون محمود العباسي . المقترح التركي لتزويد ليبيا بمياه نهر منافغات . الموصل – العراق . مجلة دراسات إقليمية . مركز الدراسات الإقليمية بجامعة الموصل . العدد ٢٤ مجلد ٨ . ٢٠١١م.

٨. زكي الأخضر. النهر الصناعي العظيم في ليبيا نعمة أم نقمة . (د.ن).

٩. عبد الفتاح فرج أبو فائد . الماء في ليبيا: الماضي، الحاضر وآفاق المستقبل . ليبيا . مجلة الجامعي . النقابة العامة لأعضاء هيئة التدريس الجامعي . العدد ٢١ . يناير ٢٠١٥م.

١٠. عماد رجب رسلان السقا . أزمات المياه والخيارات الاستراتيجية . بحث ألقي في المؤتمر السنوي الخامس عشر "إدارة أزمات المياه والموارد المائية السيناريوهات المحتملة والاستراتيجيات المتوازنة البناءة" . وحدة أ.د/ محمود رشاد الحملاوي لبحوث المياه، كلية التجارة، جامعة عين شمس . القاهرة ديسمبر ٢٠١٠م.

١١. عمر رمضان عبد السلام طريش . آفاق التنمية الزراعية في ظل محدودية الموارد المائية بالجماهيرية العربية الليبية . القاهرة . مجلة البحث العلمي في الآداب . كلية البنات جامعة عين شمس . العدد ١٢ ج ٤ . ٢٠١١م.

١٢. فلاح حسن شنون . مشروع النهر الصناعي في ليبيا آخر محاولة لإنقاذ الحياة في شمال أفريقيا . الكوفة – العراق . مجلة كلية الآداب جامعة الكوفة . كلية الآداب جامعة الكوفة . العدد ١٣ مجلد ٥ . ٢٠١٢م.

١٣. محمد إبراهيم حسن . تصنيف التربة في سهل بنغازي بالشمال الليبي دراسة في جغرافية التربة . زليتن ليبيا . مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية . كلية العلوم الإنسانية والتطبيقية – الجامعة الأسمرية الإسلامية . العدد ٢ . نوفمبر ١٩٩١م.

١٤. محمد نوري أبو هدرة . دراسة تصنيفية لمكونات الغطاء النباتي وملاحظات عن الأثر البيئي بوادي غدو بمنطقة سهل الجفارة في ليبيا . طرابلس – ليبيا . مجلة الأستاذ . نقابة أعضاء هيئة التدريس بجامعة طرابلس . العدد ٨ . ٢٠١٥م.

١٥. محمود علي جحيدر، الموارد المائية والآثار البيئية لاستنزاف المياه في ليبيا . ليبيا . مجلة جامعة الزيتونة . جامعة الزيتونة . العدد ١٨ . يونيو ٢٠١٦م.

ب. باللغة الأجنبية:

1. Alakili, I.M., Bobaker, A.M., Monitoring and evaluation of the concentration levels of total iron and manganese in three reservoirs of the Man-Made River, Libya, International Journal of Water Resources Development, Volume 32, Issue 1, 2013.
2. Al-farrah N, Others, Sinkholes Due to Groundwater Withdrawal in Tazerbo Wellfield, SE Libya, Ground Water Journal, Volume 55, Issue 4, July 1, 2017.
3. Andrew I., Killgore, Libya's Great Man-Made River Project "Washington Report on Middle East Affairs", International Journal of Water Resources Development, Vol. 20, Issue 2, March 2001.
4. Gijsbers, Peter J.A.- Loucks, Daniel, Libya's choices: Desalination or the Great Man-made River Project, International Journal of Water Resources Development, Volume 24, Issue 4, 1999.
5. Mansor, G.S., Toriman, M.E., The effects of water transfer via the man-made river project on agricultural activity in the plain of Benghazi, Libya, Journal of Advances in Environmental Biology, Volume 5, Issue 10, September 2011.
6. Sternberg, Troy, Water megaprojects in deserts and drylands, International Journal of Water Resources Development, Volume 32, Issue 2, 2016.

المواقع الالكترونية

1. http://www.marefa.org (**موقع المعرفة**)
2. http://mmrwua.com/gmr/ (**موقع مشروع النهر الصناعي**)