كفاءة منخفضات الصحراء الغربية في تخرين الفيضانات النيلية

د. توفيق علي منصور

الأستاذ المتفرغ للأدب الإنجليزي والترجمة والدراسات البيئية – جامعة القاهرة

مقدمة

المناطق الصحراوية مناطق قاحلة لندرة الماء فيها. فإن أصابها الماء اهتزت وربت وانتعشت فيها مظاهر الحياة النباتية والحيوانية والبشرية. والواحات التى يتفجر فيها الماء من الينابيع، تعيش فيها مجتمعات بشرية محدودة لا تكاد تفى بمطالب الحياة على أرضها.

والمناطق الصحراوية التى تشكل تسعة أعشار المساحة الكلية فى جمهورية مصر العربية لا يقطنها إلا جزء من مائة جزء من سكانها، بينما يتكدس السكان فى وادى النيل والدلتا . فمناطق سيناء والصحراء الشرقية والصحراء الغربية ظلت تعانى من التخلف وتدنى الكثافة السكانية طوال عهود الاحتلال وفترات الحروب الماضية حتى عم السلام فى ربوع البلاد فامتدت إليها يد التعمير والبناء تحقيقاً لأمن الوطن والمواطن وإعادة لتوزيع السكان تعميراً للأرض طبقا للقواعد الديموغرافية.[١].

والتنمية الاجتماعية والاقتصادية فى المناطق الصحراوية هى الأخرى هدف أمنى استراتيجى. فالمناطق التى تحظى بالازدهار الاجتماعى والاقتصادى وتتمتع بالكثافة السكانية المناسبة أقدر من غيرها على الدفاع عن نفسها والصمود أمام الضغوط الأمنية المعادية التى تتهددها. فإذا كانت شبه جزيرة سيناء هى الحارس الأمين لبوابة مصر الشرقية، فالصحراء الغربية - وخاصة قطاعها الشمالى - هى الحارس الأمين لبوابة مصر الغربية. ولذلك فإن تعمير الصحراء الغربية برمتها يحقق الأمن الغذائى والأمن الاجتماعي والأمن الحربي ، ويرفع من مستوى معيشة المواطنين بها ويخفف الضغط عن المناطق المكدسة بالسكان فى الوادى والدلتا.

---

(١)عرّف **معجم ويبستر كوليدج** "Demography" الديموغرافية بأنها علم إحصائى يتناول توزيع وإحصاء التعداد البشرى وخاصة بالنسبة للعمر والجنس والدخل بما يفيد بحوث التخطيط العمرانى والتسويق والتحليل الاجتماعى (ترجمتى بتصرف - صـ٦٧).

والمـاء عـصب الحيـاة، يعتبـر عنـصراً نـشيطاً وجارفـا ومـذيبا ونـاقلا بـصفته أحـد المكونات الرئيسية التى تقوم عليها الحياة على سطح الأرض.(١)

وفـــى عـــام ١٩٨٧ قـــدَّم برنـــامج الأمـــم المتحـــدة للبيئـــة UNEP United Nations Environmental Programme نظاماً خاصاً للتحكم فى مياه مجارى الأنهار وأحواضها، وقام بتطوير جهاز التحكم البيئى فى مياه القارات EMINWA Environmental Management of Inland Waters الذي يعتمد على اعتبار الماء جزءاً لا يتجزأ من أنظمة الطبيعة والأنظمة الاجتماعية الاقتصادية سواء بسواء.(٢)

ويقول الدكتور محمود أبو زيد وزير الموارد المائية والرى فى جمهورية مصر العربية: "إن نصيب المواطن فى العالم من المياه يصل إلى ٧ آلاف متر مكعب سنوياً، وفى أفريقيا يصل إلى ٥.٧ آلاف متر مكعب وأن نصيب المواطن المصرى يصل إلى ألف متر مكعب فقط.(٣)

ونظراً لضئالة معدل سقوط الأمطار فى الصحراء الغربية، (حيث يبلغ فى السلوم ١٢٠ ملليمتراً فى السنة بينما يتناقص إلى ملليمتر واحد فى الواحتين الداخلة والخارجة)(٤)، مع تناقص معدل تدفق المياه الجوفية فى الواحات عموماً، فلا مناص من البحث عن وسيلة لتأمين أكبر قدر من الماء لاستزراع الأراضى الصحراوية فى غربى الوادى .

على أن المياه ستكون مصدراً للصراعات بين الدول المشتركة فى مصدر واحد. وتستهلك مصر ثلثى موارد النيل السنوية؛ ونظراً لوقوعها فى آخر مجرى النهر فقد استخدمت نفوذها الدبلوماسى لتضمن توافر أكبر قدر من مياهه. وجاءت أوقات توترت فيها العلاقات المصرية مع كل من إثيوبيا والسودان بسبب قضايا تتعلق بنهر النيل. وقد حذرت مصر كلتا الدولتين من التدخل بما يؤثر على تدفق المياه فى النهر. وتلتزم مصر والسودان

---

(1) Mark Isaakovich L'Evivich, *World Water Resources and Their Future*, ed. Raymond L.Nacc, (Washington. D.C.: American Geographical Union, 1979), P.36.

(3) L. David, Genady N. Golubev and M. Nakayama, "The Environmental Management of Large International Basins: The EMINWA of UNEP, "*International Journal of Water Resources Development*, 4 June, 1988.

(٣) أحمد نصر الدين، "زائير طلبت مساعدة مصرية للاستفادة من الرى بمياه النيل"، **الأهرام**، العدد ٤١٠٩١، فى ٢٣ من صفر ١٤٢٠هـ ٨ يونية (حزيران) ١٩٩٩، صـ١٢- .

(٤) نبيل سيد إمبابى، "مشكلات استغلال المياه الجوفية فى واحات الصحراء الغربية" مجلة البحوث والدراسات العربية، المجلد الثامن، ص ص١٤٩- ١٨٣ .

أساساً باتفاقية ١٩٥٩ لاقتسام مياه النيل؛ ورغم ذلك فكثيراً ما تقترض مصر من حصة السودان من المياه.(١)

ونظراً لاعتماد مصر على النيل فى تدبير ٨٠% من احتياجاتها من المياه، ونظراً للتذبذب الطبيعى فى موارد النهر واحتمالات التغير فى الموارد المائية نتيجة مشروعات تجريها دول أعالى النيل، فيمكن أن تثير هذه الأمور المتاعب لمصر بما يضاعف من خطورة الموقف وخاصة عند مضاعفة الطلب على الماء فى كل مكان فى حوض النيل.(٢)

وفى صيف عام ١٩٩٨ زاد منسوب مياه فيضان النيل عن طاقة التخزين فى بحيرة السد العالى، وعن احتياجات الرى فى الوادى والدلتا، وتم تخزين ١٢ مليار متر مكعب من مياه الفيضان لأول مرة فى منخفض توشكى الذى يستطيع أن يستوعب ١٢٠ مليار متر مكعب من المياه. وما زاد عن طاقة التخزين والاستغلال من مياه الفيضان، تم إهداره فى البحر المتوسط دون استثمار أو تخزين.

ومن أجل هذا وذاك وجب التفكير فى وسيلة للتحكم فى مياه الفيضانات الزائدة عن طاقة التخزين فى بحيرة السد العالى. ولما كانت المنخفضات المتوافرة فى الصحراء الغربية يمكنها استيعاب مخزون من المياه يفوق طاقة التخزين أمام السد العالى ويوفر إمكانات هائلة للتنمية فى الصحراء الغربية؛ لذا ينبغى النظر إليها بعين الاعتبار والمبادرة من الآن بتخزين الفائض من مياه الفيضانات فيها بدلا من إهدارها فى البحر المتوسط. وتشير خرائط الصحراء الغربية إلى أن خط الارتفاعات (الكنتور) ٢٠٠ (٣) يبدأ من جنوبى أسوان عند بحيرة السد العالى ويمتد غرباً ثم شمالاً ويدور حول مجموعة من المنخفضات فى الصحراء الغربية قبل أن يعود ليقفل حلقته ثانية عند بحيرة السد العالى جنوبى توشكا (Tûshka)(٤). ويضم شبكة من المنخفضات أولها منخفض توشكا فى الجنوب وآخرها وأضخمها منخفض القطارة فى الشمال.

---

(١) رضا خليفة ود.توفيق على منصور، (ترجمة) نقطة اللاعودة، الصراع الضارى من أجل السلام فى الشرق الأوسط، تأليف جيفرى كيمب وجيرمى بريسمان، (القاهرة: مركز الأهرام للترجمة والنشر، ١٤٢٠هـ ١٩٩٩م) صـ ١٨٨ .

(2) Genady Golubev, "Availability ... and Quality of Fresh Water Resources: A Perspective from the North, "*Global Environmental Change and International Governance*, ed. Oran R. Yung, (Hanover: Dartmouth College, 1996),pp. 116-17.

(٣) الكنتور هو الخط الوهمى الذى يمر بالمواضع الأرضية التى تقع على منسوب واحد بالنسبة إلى مستوى سطح البحر ، وتوضحه الخرائط بخط مستمر يكتب عليه رقم المنسوب .

(٤) هذه التسمية وردت فى مجلة *National Geographic Society*, Jan. 1995

واللافت للنظر أن منخفض القطارة الذى تزيد مساحته عن مساحة الوجه البحرى بأكمله (٢٠.٠٠٠كم٢) ويبلغ متوسط عمقه ٦٠ متراً تحت مستوى سطح البحر ؛ ما هو إلا منخفض فارغ يستطيع أن يستوعب ما يزيد على ١٢٠٠ مليار متر مكعب من المياه؛ وهو ما يعادل حصة مصر من مياه النيل لمدة ٢٣ سنة تقريباً.

وفكرة تخزين مياه الفيضان الزائدة عن الحاجة فى منخفض القطارة والمنخفضات الصحراوية الأخرى فكرة رائدة . ذلك أن الدراسة التي أجرتها المجالس القومية المتخصصة عن فيضانات النيل أوصت بتخزين مياه الفيضان الزائدة فى بحيرات شمال الدلتا (البرلس والمنزلة وإدكو ومريوط)، وهى بحيرات مغمورة بمياه البحر المتوسط المالحة، ويتعذر تنفيذ تلك التوصية .

وعندما اختمرت الفكرة فى ذهن الباحث سجَّلها وعرضها فى برقية أرسلها إلى الرئيس محمد حسنى مبارك رئيس الجمهورية. ولم يمض أكثر من شهر ونصف على إرسالها حتى تلقى الباحث رسالة من نائب رئيس أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا يبلغه فيها بأن الرسالة تحولت إليه لدراستها . وتم عرض الفكرة ومناقشتها مع المختصين.(الملحق ١ ، الملحق ٢) .

وتستهدف فكرة الدراسة الحالية تخزين الفائض من مياه الفيضان فى شبكة المنخفضات المترامية فى الصحراء الغربية بدءاً بمنخفض توشكا فى الجنوب وانتهاء بمنخفض القطارة فى الشمال. ومن هذا المخزون المائى تتغذى آبار الواحات وتمتد الرقعة الزراعية لتغطى الأراضى الصحراوية الصالحة للزراعة ويمتد تبعاً لذلك الاستثمار والتعمير فى شتى المجالات الحضارية الحديثة: الزراعية والصناعية والاجتماعية والسياحية وغيرها.

وتوصينا الكتب السماوية بالحفاظ على قطرة الماء وعدم تبديدها أو إهدارها، ففيها سر الحياة. يقول تعالى فى محكم آياته:

﴿ وكُلوا واشْرَبُوا ولا تُسْرِفُوا إنَّهُ لا يُحِبُّ المُسْرِفِين ﴾ (الآية ٣١ من سورة الأعراف)

وتأتي عناصر الدراسة مرتبة في السياق الآتي :

القسم الأول: الملامح الجيولوجية والطبوغرافية لمنخفضات الصحراء الغربية

القسم الثانى: كفاءة منخفضات الصحراء الغربية في التنمية والتعمير

القسم الثالث: فكرة الدراسة لتخزين مياه الفيضانات

خلاصة الاستنتاجات والتوصيات

القسم الأول

الملامح الجيولوجية والطبوغرافية لمنخفضات الصحراء الغربية

فى عرض جغرافي أدبي رشيق عرف جمال حمدان منخفضات الصحراء الغربية بقوله : في صحرائنا الغربية أكثر من عشرة منخفضات رئيسية تنتشر على الهضبة ... وتتفاوت فى المساحة والعمق والشكل؛ وهى ما بين منخفضات عملاقة وقزمة، وما فوق

مستوى سطح البحر وما تحته، وما بين الخطية والمستديرة، والطولية والعرضية ، ونصفها تقريباً غير مأهول بلا حياة ولا سكان مثل الريان (غربى الفيوم) وكُركُر ودنقل غربى أسوان؛ فضلا عن كبيرها القطارة بالطبع (جنوبى مرسى مطروح) أما النصف الباقى فمأهول معمور.[١]. (الخريطة رقم ١)

أولاً: علاقة النيل بجيولوجية الصحراء الغربية

يتفق العلماء على أن نهر النيل كان يشكل دلتا أخرى تقع فى القطاع الأوسط والشمالى من الصحراء الغربية؛ إلا أن بعضهم يرى أن الدلتا كانت تبدأ عند مدينة إسنا الحالية؛ بينما يرى البعض الآخر أنها كانت تبدأ عند مدينة أسيوط الحالية وذلك فى عصور ما قبل التاريخ. وعلى أية حال، تفيدنا دراسة أصول المعالم الطبوغرافية فى معرفة أنواع التربة فى السهول والوديان والهضاب والمنخفضات، وحركة الرياح فى تحديد الطبقات الأرضية وتقدير المياه الجوفية وقدرة الطبقات الأرضية فى المنخفضات على الاحتفاظ بالمياه التى يمكن تخزينها فيها، وصلاحية الأرض المحيطة بها للزراعة، ومعرفة أنسب المحاصيل لاستثمارها فيها. (الخريطة رقم ٢)

فالعالم ماكس بلانكنهورن Max L.P Blanckenhorn يرجح أن نهر النيل قبل أن يحفر مجراه الحالى كان يغمر بمياهه الصحراء الشرقية والغربية عند مدينة إسنا؛ وأسماه بالنهر الليبى القديم؛ لأنه كان يغمر الصحراء الليبية في منتصف عصر الإيوسين وكوَن دلتاه في عصر الأوليجوسين وتلاشى في نهاية البلايوسين منذ نحو خمسة ملايين سنة .أما نهر النيل الحالى فلم يظهر إلا فى البلايوسين. ومعنى هذا أنه لم يكن معاصراً للنهر الليبى القديم . ويرى محمد صفى الدين أن بلانكنهورن لم يستطع أن يحدد مجرى النهر الليبى القديم بدقة على الرغم من أنه حدد موقع دلتاه فيما بين شمال غربى منخفض الفيوم وشمال شرقى منخفض القطارة .[٢]

واستنتج رشدى سعيد أن مصب النهر الليبي القديم كان قريباً من وادى النطرون، ويستدل على ذلك بوجود تكوينات من الحصى والرمال تحتوى على بقايا فطريات وجذوع أشجار: وتعلو صخور البازلت الأوليجوسينية فى منطقة مغرة فى أقصى شمال شرقى

([١]) جمال حمدان ، شخصية مصر ، الجزء الأول (القاهرة: عالم الكتب، ١٩٨٠)، ص٢٩٣.

([٢]) **د. محمد صفى الدين، مرفولوجية الأراضى المصرية، (القاهرة: دار النهضة العربية، ١٩٦٦)، ص٥٣.**

منخفض القطارة. معنى هذا أن دلتا النهر الليبى القديم كانت تقع غربى مصب نهر النيل أثناء الميوسين. [١]

وتؤكد الدراسات والتجارب التى أجراها فاروق الباز وفريق من العلماء بصور الأقمار الصناعية أن المنطقة الواقعة شمالى منخفض الفيوم حتى وادى النطرون وغرب القاهرة إلى مسافة ١٥٠ كم تتميز بأن صخورها السطحية وتحت السطحية يغلب عليها التكوين الفتاتى غير البحرى (أرضى) وخاصة أنها تنتمى لسحن رواسب الأنهار والدلتا معاً أمام الدلتات ومصبات الأنهار، النهرية - البحرية.[٢]

وذكر رشدي سعيد أن التكوينات الجيرية لإقليم شمالى الصحراء الغربية تتميز بأنها متناظرة فى سماتها اللثولوجية Lithology [٣] والجيولوجية فى كل مناطق توزعها، وهى بصورة عامة أكثر سمكاً فى الغرب. إذ يقل سمكها كلما اتجهنا شرقاً بحيث لا تتعدى بضعة أمتار. أما المجموعة السفلى فتعرف بتكوينات مغرة Moghra formations. ويمكن تتبعها على طول الحافة الشمالية لمنخفض القطارة ولكنها تظهر واضحة بصفة خاصة فى شمالى واحة مغرة (فى شمال شرقى منخفض القطارة)؛ حيث تتألف من رواسب من الرمل والطين عظيمة السمك تحتوى على مستحجرات حيوانية عبارة عن خليط من الأنواع النهرية والبحرية Fluvio -marine. وتتميز الهضبة الميوسينية فى الصحراء الغربية بأن منخفض القطارة قد حفر فيها، ... وأن صخور هذه الهضبة - التى تتألف من غطاء صخرى صلد Solid Caprock يرتكز فوق رواسب رملية طينية هشة وسهلة التهدل - قد لعبت دورا فى عمليات النحت وفى حفر منخفض القطارة.[٤]

وتدلنا هذه الدراسات على أن دلتا النيل القديمة كانت تقع غربى الدلتا الحالية، وتغمر منطقة منخفض القطارة وما حوله . ووجود بقايا جذوع الأشجار المتحجرة فيها يدل على أنها كانت صالحة للزراعة.

ثانياً: طبوغرافية منخفضات الصحراء الغربية

---

(2) Roshdy Said, "New Light on the Origin of the Qattara Depression", *Bul. Soc. Geogr.d 'Egypt, Tome*, 33, 1960, pp. 37-44.

(٢) محمد أمين عبد الرحمن وفاروق الباز، "التعرف على دلتا قديمة محتملة لنهر النيل. "دراسات جيولوجية – جيومورفولوجية فى الصحارى المصرية وجامعة عين شمس ومعهد سمثونيان، ملخصات بحوث، إعداد د. حسن العتر وآخرين (القاهرة: جامعة عين شمس، ١٩٨٠م)، صـ٦٥.

(3) Lithology: the structure and composition of a rock formation, (*Webster's*).

(٤) حمدان، نفس المصدر.

تنحدر أرض الصحراء الغربية من الأعلى فى الجنوب إلى الأدنى فى الشمال حتى منسوب سطح البحر المتوسط ... مثلما تنحدر مياه النيل من الجنوب إلى الشمال.
وتقسم الصحراء الغربية إلى ثلاث هضاب :
الهضبة الجنوبية – الهضبة الوسطى – الهضبة الشمالية

١.الهضبة الجنوبية

تبدأ من الحدود الجنوبية مع السودان وتنتهى شمالاً بمنخفض الخارجة والداخلة وتكثر فيها الكثبان الرملية الهلالية فى وسطها؛ ويكتنفها شرقاً وغرباً عدد قليل من الوديان الجافة. وتضم منخفضات توشكى فى النوبة وكركر ودنقل غربى أسوان والخارجة والداخلة شمالاً. أما منخفضا كركر ودنقل فنرى أنهما يدخلان فى نطاق بحيرة ناصر.

أ- منخفض توشكى

يقع غربى خور توشكى بحوالى ٢٢ كيلومترا من بحيرة ناصر. وقد امتدت إليه ترعة لتوصيل مياه بحيرة ناصر الفائضة عن طاقة تخزين السد العالى إليه. وهو يسع ١٢٠ مليار متر مكعب من مياه الفيضان. وفى فيضان عام ١٩٩٨ تم تخزين ١٢ مليار متر مكعب من المياه فيه. وجارى استصلاح الأراضى المحيطة به لاستزراعها. وبدأت بشآئر الزراعة تؤتى ثمارها[١]. (الخريطة رقم ٢)

ب- منخفض الخارجة

يقع بين خط طول ٣٠° وخط طول ٣١° شرقا، وخط عرض ٢٤° وخط عرض ٢٦° شمالا، ويبلغ اتساعه ١٥ - ٣٥ كيلو مترا وطوله ٨٠ كيلو مترا. ومساحته فى حدود خط الارتفاعات ١٠٠ نحو ٣٠٠٠ كيلومتر مربع. ويقع به منخفض قصر زيان الذى يبلغ منسوبه ١٨ متراً تحت مستوى سطح البحر[٢] (الخريطة رقم ٢)

جـ- منخفض الداخلة

---

(١) خريطة المراجعة: السد العالى مقياس رسم ١/٥٠٠.٠٠٠، إدارة المساحة العسكرية ١٩٩٨.

(٢) خريطة المراجعة: الأقصر مقياس رسم ١/٥٠٠.٠٠٠، إدارة المساحة العسكرية ١٩٩٨.

يقع إلى الغرب من منخفض الخارجة بنحو ١٢٠ كيلومتراً بين خط طول 28° وخط طول 30° شرقا وبين خط عرض 25° وخط عرض 26° شمالاً . وطوله من الشرق إلى الغرب ١٥٠ كيلومتراً وعرضه من الشمال إلى الجنوب ١٨ – ٢٨ كيلومترا، ومساحته نصف مساحة منخفض الخارجة تقريباً. ومنسوب قاعه أعلى من مثيله فى الخارجة بنحو ١٠٠ متر. وأكثر أجزائه انخفاضاً يقع فى قسمه الشرقى حول تنيدة. [١] (الخريطة رقم ٢)

٢.الهضبة الوسطى

تمتد من منخفض الخارجة والداخلة جنوباً حتى منخفضات النطرون والقطارة وسيوة شمالاً، وتنحدر نحو وادى النيل فى الشرق تدريجياً ولكن الانحدار العام يكون جهة الشمال. وتتوسطها منخفضات الريان والبحرية والفرافرة.

أ- منخفض الريان

يقع إلى الجنوب الغربى من بحيرة قارون غربى خط طول ٣٠/ 30° شرقاً وجنوبى خط عرض ٣٠/ 29° ، وهو من الوديان غير المأهولة بلا حياة ولا سكان. وتبلغ مساحته ٧٠٠ كيلومترا وعمقه – ٦٤ متراً تحت منسوب سطح البحر[٢]. (الخريطة رقم ٣)

ب- منخفض البحرية

ويقع بين خط طول ٣٥/ ٢٨° وخط طول ١٠/ 29° شرقاً؛ وخط عرض ٤٨/ 27° وخط عرض ٣٠/ 28° شمالاً. ويبلغ طوله ٩٤ كيلومتراً وعرضه ٤٢ كيلومتراً ومساحته الكلية ١٨٠ كيلومتراً تقريباً. ويتميز عن غيره من المنخفضات بكثرة البرك والمستنقعات والأراضى الملحية[٣].(الخريطة رقم٣)

جـ- منخفض الفرافرة

وهو ثانى منخفضات الصحراء الغربية مساحة بعد منخفض القطارة؛ إذ تبلغ مساحته ١٠.٠٠٠ كيلومتر مربع (عشرة آلف كيلومتر مربع). ويتميز سطح قاعه بالاستواء

---

(١) خريطة المراجعة: الداخلة مقياس رسم ١/٥٠٠.٠٠٠، إدارة المساحة العسكرية ١٩٨٩.

(٢) خريطة المراجعة: بنى سويف مقياس رسم ١/٥٠٠.٠٠٠، إدارة المساحة العسكرية ١٩٩٨، وحمدان، نفس المصدر، ص ص.٧٢ - ٧٣.

(٣) خريطة المراجعة: البحرية مقياس رسم ١/ ٥٠٠.٠٠٠، إدارة المساحة العسكرية ١٩٩٨، وحمدان– نفس المصدر.

والتدرج فى الانخفاض من الجنوب إلى الشمال. وأكثر أجزائه انخفاضا يقع فى الشمال حول موضع عين الوادى (- ٢٦ متراً)[١].(الخريطة رقم٣)

٣.الهضبة الشمالية

وتمتد من منخفضات الريان والبحرية والفرافرة جنوباً حتى ساحل البحر المتوسط فى الشمال. وطبيعة الأرض فيها رملية طينية جيرية بصفة عامة. وتشمل منخفضات النطرون والقطارة وسيوة، وهى جميعاً دون مستوى سطح البحر.

أ- منخفض النطرون

يقع غربى طريق القاهرة – الإسكندرية الصحراوى؛ ويمتد بمحاذاته من الجنوب الشرقى إلى الشمال الغربى. وتبلغ مساحته ٥٠٠ كيلو متر مربع، وعمقه ٢٤ متراً تحت مستوى سطح البحر.[٢] ويسير وادى الفارغ بمحاذاته وإلى الغرب منه ، ويبلغ طوله ٧٠ كيلومتراً وعرضه ٧ كيلومترات؛ وهو أكثر ارتفاعاً وأضحل عمقاً من النطرون. ولا تزيد أعلي نقطة فيه على أربعة أمتار تحت سطح البحر. [٣] (الخريطة رقم ٤)

ب- منخفض القطارة

يقع إلى الغرب من القاهرة بحوالى ٢٠٥ كيلومترات جنوبى البحر المتوسط بحوالى ٥٦ كيلومتراً . وطوله ٣٠٠ كيلومتر وعرضه ١٥٠ كيلومتراً ومساحته ٢٠.٠٠٠ كيلومتر مربع وذلك فى مجال خط الارتفاع صفر. ومتوسط منسوب قاعه ٦٠ مترا تحت مستوى سطح البحر، وأعمق نقطة فيه – ١٣٤ متراً تحت مستوى سطح البحر فى أقصى جنوبه الغربى. وتتوسطه المناقع المالحة والسبخات بنحو ٢٦.٣% من جملة مساحته. (الخريطة رقم ٤)

وتعرف المنطقة المحصورة بين منخفض القطارة جنوباً والبحر المتوسط شمالا بهضبة مرمريكا (مراقيا).[٤] وتوجد بهذه المنطقة حقول ألغام أنشأتها قوات المحور (ألمانيا وإيطاليا) وقوات الحلفاء (بريطانيا وكندا ونيوزيلندا والهند وجنوب أفريقيا) منذ ما يزيد

---

(١) خريطة المراجعة: الفرافرة مقياس الرسم ١/٥٠٠.٠٠٠، إدارة المساحة العسكرية - ١٩٩٨. وحمدان، نفس المصدر.

(٢) خريطة المراجعة : الفرافرة ١/٥٠٠.٠٠٠ إدارة المساحة العسكرية ١٩٩٨. وحمدان نفس المصدر.

(٣) حمدان نفس المرجع السابق.

(٤) خريطة المراجعة: العلمين ١/٢٥٠.٠ – إدارة المساحة العسكرية ١٩٩٨.

على خمسة وخمسين عاما. وتركت هذه القوات بعد نهاية الحرب ما يزيد على ٢٥ مليون لغم ، مازال ١٧ مليون منها جاثمة على أرض الكنانة .[١]

جـ- منخفض سيوة

يقع غربى الطرف الجنوبى الغربى لمنخفض القطارة، شرقى خط الطول 25° شرقاً وجنوبى خط العرض 30° شمالاً.

القسم الثاني
كفاءة منخفضات الصحراء الغربية في التنمية والتعمير

أولاً: كفاءة المنخفضات فى تحقيق الأمن المائى

الأمن المائى يعنى ضمان توافر المياه وتأمينها لمختلف استخدامات الإنسان والحيوان والنبات بصورة كافية لاستدامة الحياة على وجه الأرض[٢]

والأمن المائى بهذا المعنى هو الهدف المباشر للدراسة الحالية ؛ فهو يعنى توزيع موارد مياه النيل الفائضة عن الحاجة البشرية والحيوانية والزراعية والزائدة عن طاقة التخزين

([١]) عادل صلاح الدين، "ألغام الصحراء الغربية ستبقى قضية حية،" **الأهرام**، العدد ٤١٠١١، فى السبت ٣ من ذى الحجة ١٤١٩هـ الموافق ٢٠ مارس (آذار)؛ ١٩٩٩، ص١٠.

([٢]) عبد الرحمن ضيف الله محمد العنزى، "الأهمية الاستراتيجية للمياه بمنطقة دول مجلس التعاون الخليجى،" **بحوث دراسية مجموعة مختارة من أبحاث الدارسين**، العدد التاسع: ١٤١٥هـ ١٩٩٥م، (الرياض: معهد الدراسات الدبلوماسية)، ص٢٣٨.

فى بحيرة السد العالى، ليتم تخزينها فى المنخفضات الفارغة المنتشرة فى الصحراء الغربية إلى جانب ما تحتفظ به بحيرة السد العالى من رصيد مائى استراتيجى.

ومن مزايا المنخفضات فى الصحراء الغربية - وأولها توشكى - أنها أوعية فارغة تستطيع أن تحتفظ بما نودعه فيها من ثروة مائية وأن تصرفها لبث الحياة على جنباتها حتى تنضب ثم تتلقى غيرها كل فيضان بإذن الله.

وليس مشروع منخفض توشكى الذى يهدف إلى توسيع قاعدة المخزون من مياه النيل خارج بحيرة السد العالى وزراعة الأراضى الصالحة للزراعة المترامية الأطراف حوله من خلال حفر قناة لتوصيل المياه من النيل إلى المنخفض ، إلا حلقة فى سلسلة المنخفضات التي يمكن توصيل مياه النيل إليها بمثل هذا النظام الذى اتبع فى توشكى . ومن شأن هذه المنخفضات حينما تمتلئ بالماء أن تبعث الحياة من حولها؛ سواء أكان ذلك على سطح الأرض أو فى جوف الأرض بل فى الجو كذلك. فعلى سطح الأرض يرتوى الإنسان والحيوان والنبات؛ وفى جوف الأرض تتغذى الآبار الجوفية المتجددة التى توشك أن تفقد رصيدها من الماء، وفى الجو تتلطف الحرارة ويتشبع الجو بالبخر والرطوبة صيفاً والاعتدال شتاء.

ثانياً : كفاءة المنخفضات في التنمية الزراعية

يؤكد حسن العتر وفاروق الباز أن تربة الصحراء الغربية وخاصة قطاع غربى الدلتا يتكون من الرمال والطمى وجزيئات من كربونات الكالسيوم الجيرية؛ ويقران بصلاحيتها للزراعة حيث أثبتت الصور الملونة أن دلتا النيل فى العصور الغابرة كانت تغمر هذه المنطقة قبل أن تتخذ شكلها الحالى . ونورد نص الدراسة باللغة الإنجليزية–:

> The most potentially valuable aspect of the Western Desert is the occurrence of clayey, fertile soils in many locations. Some of these be above reservoir of fossil underground water, which if carefully used could supply enough water for irrigation.[1]

[1] Farouk El-Baz, "The Western Desert of Egypt; Its Problems and Potentials," *Geologic - Geomorphic Studies in the Egyptian Desert*, ed., Hassan El-Etr, (Cairo: Ain Shams University, 1980, p. 25.

وعن حركة الرمال فى الصحراء الغربية تشير المشاهدات والخرائط إلى وجود بحر الرمال الأعظم وبحور رمال أصغر تتحرك فتهدد المناطق المزروعة. تقول إن جيفورد وديليا وارنر وفاروق الباز:

أوضَحَ نمط توزيع الرمال المناطق الزراعية التى تهددها حركة الرمال. والمثال على ذلك الجانب الغربى لوادى النيل الذى يهدده حقل كثبان جنوب الفيوم والكثير من واحات الصحراء الغربية.[١]

وللتغلب على هذه الرمال المتحركة وإيقاف حركتها يمكن زراعتها بأساليب الرى بالرش والتنقيط الحديثة وبزراعة أشجار تعتبر مصدات تمنع حركتها. ويمكن توفير المياه لهذه الزراعات إذا تحول الفائض من مياه النيل إلى منخفض القطارة ووادى الريان ، وهما أقرب المنخفضات إلى مناطق الرمال المتحركة.

أما عن تكوين المياه الجوفية والطبقات الحافظة لها فقد بينها حسن العتر وفاروق الباز باستخدام صور رحلة الفضاء المشتركة أبوللو – سيوز – حين قالا:

يُلاحظ المؤلفان أن المياه العذبة فى المنخفض (وادى النطرون) وبالتالى الزراعات تتركز فى جانبه الشرقى والبحيرات المالحة فى جانبه الغربى. كما لاحظا وجود ينابيع عذبة فى بعض البحيرات ، واستدلا من ذلك على أن أصل هذا المنخفض تركيبى .[٢]
وتتماثل التربة في الواحات ، إذ أشار حمدان إلى أن طمى الواحات لا يختلف عن طمى الوادى فى النسبة وحدها ولكن فى الأصل أيضاً .... وهو يصلح لكل المحاصيل.[٣]

ثالثاً: كفاءة المنخفضات فى تحقيق التعمير السكانى

ذكر جوفرى كيمب وجيرمى بريسمان فى تحليلهما للظروف السائدة فى الشرق الأوسط ، أن الكثافة السكانية المتنامية تزيد من الالتزام بضبط كميات المياه سواء للشرب أو للزراعة. ولإشباع حاجات السكان المتزايدة من الطعام يجب التوسع فى زراعة مساحات أخرى من الأراضى؛ وإلا دعت الحاجة إلى استيراد الطعام. ففى القاهرة "طغى الاتساع

---

(١) إن جيفورد وديليا وارنر وفاروق الباز، "مشاهدات مدارية عن توزيع رواسب الرمال فى صحراء مصر الغربية"، دراسات جيولوجيةص ص ٦١، ٦٢.

(٢) العتر والباز، "دراسة التراكيب التفصيلية فى منطقتى أبو رواش ووادى النطرون"، **دراسات** جيولوجية، ص٢٠.

(٣) نفس المرجع السابق ص٣٣٢، ٣٣٣.

العمرانى على الأرض الزراعية الخصبة على امتداد نهر النيل". وهذا أدى بدوره إلى خلق مشكلة ذات وجهين: فالعدد السكانى المتزايد يحتاج إلى مزيد من الطعام (وبالتالى إلى أرض زراعية أرحب) حتى ولو أدى التعمير إلى التقليل من مساحة الأرض المتيسرة للزراعة.[١]

ولا تتوازن المتناقضات التى ذكرها كيمب وبريسمان فى دراستهما إلا بالتنمية والاستثمار فى الصحراء الغربية. وتتوقف التنمية والاستثمار على الموارد المائية لنهر النيل؛ وهنا تقف المنخفضات المنتشرة فى ربوع الصحراء الغربية شامخة مستعدة للمشاركة فى التنمية والاستثمار ونقل الكثافة السكانية من الوادى العتيق إلى الوادى الشاب.

وقد بدأت جهود التعمير فى الصحراء الغربية بمشروعات محدودة فى بداية الستينيات وأورد جمال حمدان أنه تم توقيع اتفاقية فى أغسطس ١٩٦٤ بين الحكومة المصرية وإحدى الشركات لاستغلال منخفض القطارة فى توليد الكهرباء من قناة طولها ٧٠ كم تأخذ مياه البحر المتوسط (المالحة) وتفرغها فى المنخفض. [٢] وقال عنه حمدان إنه "مشروع القرن الحادى والعشرين ؛ "ولكن المشروع توقف نظراً لما أثبتته الدراسات الواعية بعدئذٍ من أن مياه البحر المتوسط المالحة إذا ملأت المنخفض فسوف تزيد من نسبة الأملاح فى المياه الجوفية فى الواحات القريبة ومنها سيوة والبحرية والفرافرة. ومن الأمور الجيدة أن بقاء المنخفض فارغاً حتى الآن يجعله صالحاً لتخزين الفائض من مياه النيل، ويمكنه تغذية آبار المياه الجوفية بمياه عذبة بدلاً من مياه مالحة.

واستمرت جهود التعمير فى الصحراء الغربية بحفر آبار مياه ارتوازية فى الوادى الجديد (أو حتى الخارجة والداخلة)؛ واستزراع المساحات الصالحة للزراعة هناك. ورغم تناقص كميات المياه الجوفية العميقة فلا تزال الجهود المبذولة تؤتى ثمارها هناك. أما المشروعات العملاقة التى بدأت باستصلاح واستزراع المناطق المبشرة بالخير فى توشكى على مياه النيل، فهى نقلة حضارية تغمر الصحراء الغربية من جنوبها ، ونأمل أن تمتد إلى شمالها إن شاء الله.

وقد قامت جامعة عين شمس بالاشتراك مع معهد سمثونيان بالولايات المتحدة وإدارة المساحة العسكرية المصرية وإدارة المساحة الجيولوجية الأمريكية ومتحف شمالى أريزونا بإجراء دراسات جيولوجية وجيوموفولوجية فى الصحارى المصرية استخدمت فيها القمر

---

(1) Geoffrey Kemp and Jeremy Pressman, *Point of No Return, The Deadly Struggle for Middle East Peace* (New York: Carnegie Endowment for international Peace, 1998 p. 181.

(٢) د. فيليب رفلة – الجغرافية السياسية لأفريقيا (القاهرة: مكتبة الوعى العربى، د.ت)، ص٢٣٥.

الصناعى الأمريكى أبوللو - سيوز لالتقاط الصور الفضائية بالضوء المنظور وبالأشعة تحت الحمراء وبالموجات الرادارية وإشرف عليها الدكتور فاروق الباز ، المدير الفنى لمركز أبحاث الأرض والفضاء بمعهد سمثونيان، وذلك فى المدة من ١٩٧٥ حتى ١٩٨٠. وأسفرت الدراسات والصور عن حقائق تبشر بالخير فى الصحارى المصرية.

وأصدر الدكتور أحمد أمين مختار رئيس قسم التخطيط ورئيس جمعية المخططين المصريين فى مارس ١٩٨٠ دراسة عن وادى السادات الجديد (من بحيرة ناصر إلى منخفض القطارة) تتناول إمكانية إقامة مجتمعات زراعية صناعية تستخدم القدرات التقنية الحديثة وتستوعب ١٢ مليون نسمة على الأقل في أربعة مناطق هى واحات الخارجة والداخلة والفرافرة ومنخفض القطارة .

وهذه الدراسة مبنية على حساب كمية المياه اللازمة لتنمية هذا الوادى الجديد؛ وهى مدعمة بالخرائط التوضيحية.[١]

ومنذ أن اتجهت أنظار الدولة إلى الخطوة الأولى من تخزين الفائض من مياه النيل فى توشكى واستصلاح الأراضى واستزراعها حوله وفى مناطق أخرى، زاد متوسط إجمالى الدخل الوطنى حسب تقرير البنك الدولى السنوى لعام ١٩٩٦ زيادة طفيفة فى عام ١٩٩٥، بعد أن كان هابطاً". [٢] كما انخفض معدل النمو السكانى إلى أقل من معدل نمو الدخل الوطنى؛ وهنا بدأ الميزان المختل يتوازن.

---

(١) د. أحمد أمين مختار، دراسة عن وادى السادات الجديد من بحيرة ناصر حتى منخفض القطارة، (القاهرة: جمعية المخططين المصرية، ١٩٨٠)، نقلا عن جريدة **الأهرام**، العدد الصادر فى ١٩٩٩/٣/٥، صـ ٩.

(1) Kemp. Op.Cit., p.178.

القسـم الثالث
فكرة الدراسة لتخزين مياه الفيضانات

تتلخص فكرة الدراسة فى تخزين مياه النيل الفائضة عن احتياجات الرى فى توشكى ومنخفضات الصحراء الغربية وخاصة فى منخفضات الخارجة والريان والقطارة كمرحلة أولى ثم توصيل هذه المنخفضات بشبكة المنخفضات الأخرى كمرحلة تالية. وبذلك لا نسمح بإهدار أية قطرة ماء فى البحر، بل نستثمرها فى إضافة مساحات خضراء جديدة فى الصحراء الغربية تقوم عليها مجتمعات سكانية زراعية صناعية حضارية تجذب إليها التكدس السكانى فى وادى النيل والدلتا وتمتص العمالة الفائضة وترفع من مستوى المعيشة ومستوى الدخل الوطنى فى البلاد، وتؤمن البلاد ضد أخطار التصحر والجفاف وغيرهما.

ويمكن تحقيق ذلك بشق مجموعة من القنوات بين النيل ومنخفضات الصحراء الغربية على النحو الآتى:

١- فى الهضبة الجنوبية : يتم شق قناة من منخفض (مفيض) توشكى بعد امتلائه بالمياه إلى منخفض الخارجة فى الشمال.

٢- فى الهضبة الوسطى : يتم توصيل مياه النيل من بحر يوسف إلى منخفض الريان ، ومن ثم تشق قناة من الريان إلى الحافة الجنوبية الشرقية لمنخفض القطارة.

٣- فى الهضبة الشمالية : يتم توصيل مياه النيل من جنوبى القناطر الخيرية بترعة تمتد من الرياح الناصرى إلى الغرب حتى تصل إلى الحافة الشمالية الشرقية لمنخفض القطارة عبر وادى الفارغ .وكذلك بتوصيل ترعة النوبارية عند نجع قرين بقناة تتجه غرباً إلى الحافة

الشمالية الشرقية لمنخفض القطارة عبر مجموعة المنخفضات الصغيرة الممتدة شمالى منخفض النطرون .
ومن خلال فحص الخرائط مقياس ١/ ٠٠٠ ٠٠٠ و ٥٠٠ لمواقع المنخفضات أمكن استخلاص ملاحظات مهمة حول مسارات تلك القنوات المقترحة نعرضها فيما يلي :

أولاً: فى الهضبة الجنوبية

من واقع دراسة لوحات خرائط : السد العالى والأقصر والداخلة ، نتبين ما يلى:

١- تساعد طبيعة الأرض المنحدرة نحو الشمال على تدفق المياه؛ فضلا عن صلاحيتها للزراعة؛ فمعظمها رملى طينى؛ الأمر الذى يسهِّل أعمال الحفر فيها لشق الترع والقنوات التى توصل مياه النيل إلى المنخفضات المذكورة.

٢- قدَّر الدكتور محمود أبو زيد كمية الأمطار التى تهطل على منابع النيل بحوالى ١٦٠٠ مليار متر مكعب من المياه. وفى حالة إتمام مشاريع أعالى النيل يقل البخر والتسرب وتصل إلى بحيرة ناصر كميات أوفر من المياه كل عام تقدر بحوالى ١٠ مليار متر مكعب. وكلما زاد الوارد من المياه زادت إمكانات التخزين فى منخفض توشكى وفى بقية المنخفضات الأخرى السالف ذكرها.

٣- لا يمكن زيادة طاقة تخزين المياه فى بحيرة ناصر مالم نتوسع فى إضافة منخفضات أخرى جديدة إليها. ومن هذه المنخفضات كُركُر ودنقل فى غربى أسوان.[١] وعندئذ تزداد سعة البحيرة وتزداد المساحات المنزرعة حولها.

٤- تشير خريطة السد العالى إلى أن المنطقة الواقعة غربى قناة توشكى المحصورة بين خط الارتفاع (الكنتور) ٢٠٠ تقدر بحوالى ٤٠.٠٠٠ كم٢ أى حوالى ١٠ مليون فدان. فإذا اعتبرنا الصالح منها للزراعة هو الذى وصفته الخريطة بأنه soft powdery clay, soft clay plain, soft clays, smooth plain, ويقدر بنصف هذه المساحة ، لأصبحت الأرض الصالحة للزراعة حوالى ٥ مليون فدان فى

---

(١) د. جمال حمدان، مرجع سابق ، ص ٤١٣.

هذه المنطقة بمفردها، أى حوالى ثلثى مساحة الأرض المنزرعة فى الوادى القديم والدلتا حالياً.

هذا ولم تدخل الأرض الواقعة فى منطقة شرقى العوينات ضمن هذه الدراسة؛ نظراً لتوافر المياه الجوفية فيها. فإذا ما نضبت أمكن تغذيتها بمياه توشكى.

٥- عندما يمتلئ منخفض توشكى (ويسع ١٢٠ مليار متر مكعب) بالمياه وتزيد المياه عن حد الأمان للسد العالى تفيض المياه من توشكى عبر قناة جديدة يمكن حفرها لتتجه شمالا إلى منخفض الخارجة الذى تقتصر زراعة أراضيه الآن على المياه الجوفية؛ وخاصة أنها بدأت تنضب بنسب تتراوح بين ٢٦% و ٣٠% فى السنوات الماضية.

وسوف يحتفظ منخفض الخارجة بمياه النيل التى تحمل الطمى فى زمن الفيضان فتضاعف من خصوبته وتضاعف من مساحته المنزرعة على طول امتداده.

٦- ففى خريطة الأقصر يمتد خط الإرتفاعات ٢٠٠ متر شمالاً، حتى يحصر بينه منطقة طولية تتوازى مع الوادى القديم وتماثله فى المواصفات. ونظرًا لوجود الأرض الطينية فى منطقة الخارجة، فإن ذلك يبعث على الأمل فى إمكان تمديد قناة من مفيض توشكى لرى الأراضى الواقعة فى هذا الوادى الجديد حتى جبل اليابسة الواقع على طريق الأربعين عند خط طول ٤٣/ ˚30 شرقا وخط عرض ٥٥/ ˚25 شمالاً حيث يلتف خط الكنتور ٢٠٠ من شرقى هذا المنخفض إلى غربية؛ علماً بأن الأرض تنحدر عموماً من الجنوب إلى الشمال.

٧- أما منخفض الداخلة فيتعذر توصيل مياه النيل إليه بالقنوات نظراً لطبيعة أرضه الوعرة وارتفاع منسوبها وبُعدها عن نهر النيل؛ ولذلك يمكن مد خط أنابيب مياه إليه إما من إسنا أو من منخفض الخارجة بعد توصيل مياه توشكى إليه.

٨- يمكن لهذا الوادى الجديد - وادى الشباب - الممتد من منخفض توشكى إلى منخفضى الخارجة والداخلة أن يستوعب أكثر من ١٢ مليون نسمة.

٩- توضح خريطة الداخلة أن واحة الداخلة يحفها من الجنوب الشرقى خط الارتفاعات (الكنتور ٢٠٠) الذى يمتد على طولها إلى الشمال الغربى. ويمتد كذلك على طول حافتها الغربية أى من الجنوب الشرقى حتى الشمال الغربى، حيث يوجد قور الملك على خط طول ١٢/ ˚28 شرقاً وخط عرض ٥٨/ ˚25 شمالاً. ويمتد على طولها الطريق الذى يصل الواحات الخارجة جنوباً بشرق بواحة الفرافرة فى الشمال الغربى

ماراً بالواحات الداخلة. فـإذا كانـت الأرض حولهـا مرتفعـة وصـخرية لأدركنـا صعوبة توصيل مياه النيل إليها من هذه القناة المقترح إنشاؤها.

ثانياً: فى الهضبة الوسطى

من واقع لوحات خرائط : بنى سويف والبحرية والفرافرة نتبين الآتى:

١- فى خريطة بنى سويف يمتد خط الارتفاعات ١٠٠ حول واحة الفيوم ومنخفض الريان ثم يمتد ليتلاقى غرباً فى خريطة البحرية شمال شرقى قصور العرب. ويبعد نهر النيل عن منخفض الريان (خط صفر) ٥٠ كيلومتراً. ويمكن غمر هذا المنخفض بالمياه الفائضة من بحر يوسف بقناة تمتد من فنيس الحمراء إلى الغرب حتى خط الارتفاعات صفر شرقى المنخفض.

٢- عندما يمتلئ منخفض الريان بمياه النيل يمكن تغذية الواحة البحرية بقناة تمتد فى رحاب خط الارتفاعات ١٠٠ حتى محاجر الحديد والصلب بطول حوالى ١٣٠ كيلو متراً ثم تعبر حاجزاً من الصخور على خط الارتفاعات ٢٠٠ بطول حوالى ٧ كيلو مترات حتى سيدى جدافى على درب عسس حيث تهبط الأرض إلى ما دون خط الارتفاعات ٢٠٠ فى داخل الواحة البحرية.

٣- يمكن تمديد قناة أخرى تتفرع من هذه القناة عند شيبوب الريان وتسير غرباً حتى الحافة الشرقية لمنخفض القطارة بطول ٢٣٠ كيلو متراً، مارة بمنطقة غرود ومنخفضات على خط الارتفاعات ١٠٠ مارة بالنقطة ٦٥ الواقعة على خط طول ٣٨/ 28° شرقاً وخط العرض ١٠/ 29° شمالاً ثم تمتد من حافة هذا المنخفض الفرعى إلى الحافة الشرقية لمنخفض القطارة عند خط طول ٥/ 28° شرقاً وخط العرض ١٠/ 29° شمالاً، حيث تصب فى منخفض القطارة.

٤- فى خريطة الفرافرة يلتف خط الارتفاعات ٢٠٠ حول المنخفض مشكلاً نجمة خماسية الأضلاع. ويمتد ضلعها الشمالى الغربى حتى عين دالة على خط طول ١٦/ 27° شرقاً وخط عرض ٢٠/ 27° شمالاً. وتبعد هذه العين (الواقعة على خط الارتفاعات ١٠٠) عن مفرش حماد - الواقع على الحافة الجنوبية لمنخفض القطارة على خط طول

١٥/ ˚27 شرقاً وخط عرض ٤٢/ ˚28 شمالاً ، والواقع على خط الارتفاعات صفر - مسافة ١٤٠ كيلو متراً ، تقع جميعها فى نطاق خطى الارتفاعات ١٠٠، ٢٠٠ ، عدا ٧ كيلو مترات تقع على خط الارتفاعات ٢٠٠ شمالى عين دالة مباشرة. ولهذا يمكن رى واحة الفرافرة من مياه النيل المخزونة فى منخفض القطارة بقناة تمتد من مفرش حماد جنوبى منخفض القطارة حتى عين دالة فى واحة الفرافرة كما سبق شرحه.

٥- يلاحظ كثرة الغرود الرملية شمال وجنوب منخفض الريان وشمال وشرق منخفض البحرية وشرق وجنوب منخفض القطارة وغرب وجنوب الفرافرة. وهذه الرمال تهدد بتحركاتها المناطق الزراعية والسكانية وتهدد أمن المرور على الطرق والصحة العامة للمارة والسكان. وحين تمتد مياه النيل إلى هذه المنخفضات يمكن وقف تناثرها وتحركها بزراعتها بأساليب الزراعة المتطورة بالرش والتنقيط.

ثالثاً: فى الهضبة الشمالية

١- يلاحظ فى خريطة القاهرة ذات مقياس الرسم ١/٢٥٠.٠٠٠ أن خط الارتفاعات ١٠٠ يحد منطقة الزراعات الواقعة غربى نهر النيل وفرع رشيد، ثم يلتف شمالاً حول جبل المنصورية (٥٥/ ٣٠ ˚ شرقاً ٠٨/ ˚30 شمالاً) ثم يتجه شمالا بغرب على المشارف الغربية لوادى فارغ ثم وادى النطرون ثم يتجه غرباً عند علم أبو دغير (خريطة العلمين ١/٢٥٠.٠٠٠) الواقع على خط طول ١٨/ ˚30 شرقاً وخط عرض ٤٠/ ˚30 شمالاً حتى يرتد عند حقل العلمين (٣٨/ ˚28 شرقاً - ٣٣/ ˚30 شمالاً) ثم يدور حول الحافة الشمالية لمنخفض القطارة متجها نحو الجنوب الشرقى.

٢- يمكن شق ترعة تأخذ من الرياح الناصرى عند المنصورية وتتجه غرباً وتمر بوادى فارغ وتعبر خط الارتفاعات ١٠٠ عند نقطة الارتفاعات ١٧٣ منقار الرسو (١٢/ ٣٠ ˚ شرقاً - ١٤/ ٣٠ ˚ شمالاً) ومنها إلى سلسلة المنخفضات الفرعية الواقعة على طول الطريق إلى الحافة الشرقية لمنخفض القطارة (خريطة العلمين).

٣- نلاحظ فى المنطقة الشمالية الغربية لمنخفض وادى النطرون كثرة المنخفضات الفرعية المتسلسلة حتى الحافة الشرقية لمنخفض القطارة كما نلاحظ انتشار الأديرة؛ الأمر الذى يوحى بتوافر المياه الجوفية وصلاحية الأرض للزراعة ومناسبتها للتعمير.

٤- يمكن مد ترعة النوبارية من جنوبى نجع قرين إلى منخفض العياط (٣١/ ˚29 شرقاً - ٣٥/ ˚30 شمالاً) عبر المحاجر ثم إلى منخفض منقار الرمل (١٨/ ˚29 شرقاً - ٢٠/

٣٠° شمالاً) ومنه إلى الحافة الشرقية للكنتور صفر لمنخفض القطارة ماراً بالمنخفضات الفرعية الأخرى. وكلما امتلأت المنخفضات الفرعية بالمياه وفِّرت فرصة لزراعة المناطق المحيطة بها ويسرت عملية حفر الامتداد لترعة النوبارية.

٥- تمتد ترعة النصر حتى مدينة الحمام والعلمين؛ ورغم أنها لا تبعد عن الحافة الشمالية الشرقية لمنخفض القطارة أكثر من ٦٠ كيلو متراً؛ فإن مياهها تتدفق فيها بالآلات الرافعة. ولهذا فرفع المياه لتوصيلها إلى منخفض القطارة عملية مكلفة وبذلك جرى استبعادها من المشروع.

٦- بناء على ما سبق تتوافر ثلاثة مصبات فى منخفض القطارة: أولها قادم من وادى الريان وثانيها من وادى فارغ وثالثها من شمالى وادى النطرون. والأرض فيها جميعاً تسمح بالحفر والزراعة سواء أكان ذلك على امتداد قنوات التوصيل أو حول المنخفضات الفرعية والمنخفضات الأصلية.

وبعد شق القنوات المشار إليها في الهضاب الثلاث ، يمكن تنظيم شبكة تخزين للمياه واستثمار للصحراء الغربية بأكملها عند توصيل المنخفضات المنتشرة بانتظام بشبكة من القنوات التى تحمل إليها المياه من نهر النيل، والقنوات التى تحمل منها المياه إلى مناطق الزراعة والصناعة والإسكان والمرافق.

خلاصة الاستنتاجات والتوصيات

(أ) الاستنتاجات

١- تشكل المنخفضات العشر بالصحراء الغربية شبكة تغطى تلك الصحراء ، منها ما هو مأهول بعدد محدود من السكان ويمكنه استيعاب نسبة كبيرة من سكان الوادى والدلتا إذا أحسن استثماره. أما ما هو غير آهل بالسكان فيمكن غمره بمياه النيل الفائضة واستصلاح واستزراع الأرض المحيطة به إذا كانت صالحة للزراعة أو جعله مستودعاً يصب فى المناطق الصالحة للزراعة بقنوات تُشق لهذا الغرض.

٢- تشير الدراسات الجيولوجية إلى استمرار سريان مياه النيل فى دلتاه القديمة فى الصحراء الغربية لعدة ملايين من السنوات، الأمر الذى يجعل ترسيب الطمى فى هذه المناطق أكثر من ترسيبه فى الدلتا الحالية. كما تشير الدراسات الطبوغرافية إلى وجود الطمى مع الرمل فى عدة مناطق، الأمر الذى يجعلها صالحة للزراعة رغم تكوُّن بعض الهيئات الطبيعية نتيجة عوامل التعرية.

٣- يعتبر منخفض توشكى الحلقة الأولى فى سلسلة المنخفضات فى الصحراء الغربية. ونظراً إلى أنه أقربها من بحيرة ناصر فقد ارتبط بقناة طولها ٢٢ كيلو متراً تدفقت منها مياه الفيضان فى عام ١٩٩٨ التى تقدر بحوالى ١٢ مليار متر مكعب، وهو يسع ١٢٠ مليار متر مكعب. ومن مياهه ترتوى عدة ملايين من الأفدنة فى الأراضى المحيطة به والصالحة للزراعة نظراً لتربتها الرملية الطينية.

٤- يعتبر منخفض الخارجة امتدادًا طبيعيا لمنطقة توشكى. فإذا امتدت قناة من منخفض توشكى إلى منخفض الخارجة فسوف لا يزيد طولها عن ٢٥٠ كيلو متراً ويترتب عليها زراعة الواحة الخارجة على مياه النيل.

٥- إذا امتلأ منخفض وادي الريان بمياه الفيضان أمكن تصريف الفائض منه إلى الواحة البحرية أو واحة الفرافرة أو منخفض القطارة .

(ب) التوصيات

بناء على ما سبق شرحه نوجز أهم التوصيات التى تمخضت عنها هذه الدراسة فى الآتى:

١- يجب أن يحصل منخفض القطارة على أسبقية عاجلة فى تخزين مياه الفيضان فيه. فالأراضى المحيطة به صالحة للزراعة. ويمكن حفر القنوات التوصيلية من القناطر الخيرية (الرياح الناصرى) ومن ترعة النوبارية . وفى مراحل متأخرة بعد ملء منخفض القطارة يمكن توصيل مياهه إلى منخفض الفرافرة.

٢- بتوافر المياه فى منخفض الريان والقطارة يمكن زراعة الغرود الرملية المتحركة التى تهدد الوادى والمرافق. فزراعتها بالرى بالرش والتنقيط تثبت التربة وتمنع تحرك الرمال وتقى الوادى من مخاطرها.

٣- يجب أن تجد مشكلة الألغام المتبقية فى القطاع الشمالى للصحراء الغربية حلا عبر قنوات وزارة الخارجية والأجهزة الأخرى المعنية حتى تكلف الدول المسئولة عن زراعتها بإزالتها ودفع التعويضات عما لحق بالدولة والمواطنين والبيئة من وجود هذه الألغام.

الملحق رقم ١

- نص الرسالة التى بعث بها الباحث إلى رئاسة الجمهورية.

رئاسة الجمهورية

سيادة الرئيس محمد حسنى مبارك

يوصيكم عام ١٩٩٨ خيرًا ببحيرة مبارك "التى تفوق بحيرة ناصر. فمنخفض القطارة يتسع لعشرين ضعفًا لحصة مصر من مياه النيل.

فكيف نخزن فيه الفائض من السد العالى ومفيض توشكى والوادى القديم والوادى الجديد والدلتا وسيناء ليصبح بحيرة مبارك؟

الدراسة جاهزة للعرض وموثقة برقم ٤٧٤٣ بتاريخ ١٩٩٨/١٢/٢٦ بمصر الجديدة. والمشروع خيره يفوق نفقاته حين تحتضن خضرة شمالى الصحراء الغربية خضرة جنوبيها فى عهدكم الزاهر إن شاء الله.

الدكتور توفيق على منصور

١٦ شارع أحمد كمال - النزهة - ١١٣٥١

الهاتف ٠٢ ٢٦٢٣١٧٩٨

٠٤٨ ٢٢٣٥٤٤٤

٠١٦ ٣٣٣٦١٦٥

أرسلت إلى مكتب رئاسة الجمهورية رقم ٣٩٠١٩٩٨ فاكس بتاريخ ١٩٩٨/٢/٢٧ من مكتب برق نادى الشمس.

الملحق رقم ٢

نص الرسالة التى بعث بها نائب رئيس أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا.

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
قطاع تنمية التكنولوجياوالخدمات العلمية
نائب رئيس الأكاديمية

الأستاذ الدكتور/ توفيق على منصور

تحية طيبة وبعد ،،،

إيماءا إلى البرقية المرسلة من سيادتكم إلى السيد الرئيس / محمد حسنى مبارك رئيس الجمهورية والمحولة إلى أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ...

يشرفني دعوة سيادتكم للحضور إلى أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا بالدراسة التي أعدت بخصوص مشروع " بحيرة مبارك " وذلك لعرض الفكرة ومناقشتها .

وتفضلوا سيادتكم بقبول وافر الاحترام ،،،

المشرف على القطاع

أ.د/ فوزى عبدالقادر الرفاعى

الملحق رقم (٣)

لوحات الخرائط التي تمت مراجعتها في البحث

الخريطة رقم ١- منخفضات الصحراء الغربية .

الخريطة رقم ٢- الصحراء الغربية : الهضبة الجنوبية .

الخريطة رقم ٣- الصحراء الغربية : الهضبة الوسطى .

الخريطة رقم ٤- الصحراء الغربية : الهضبة الشمالية .

الملخص

تستهدف هذه الدراسة تخزين الفائض من مياه الفيضان في شبكة المنخفضات المترامية في الصحراء الغربية بدءا بمنخفض توشكي (سعته ١٢٠ مليار متر مكعب) وانتهاء بمنخفض القطارة (سعته ١٢٠٠ مليار متر مكعب) علما بأن حصة مصر من مياه النيل تبلغ ٥٥.٥ مليار متر مكعب في السنة ؛ وكثيرا ما اقترضت مصر من حصة السودان عدة مليارات .

وعندما تزيد مياه الفيضانات عن طاقة تخزين بحيرة السد العالي لايهدر الفائض فى البحر المتوسط نظراً لتوافر طاقات التخزين الجاهزة للاحتفاظ بها، كما حدث فى عام ١٩٩٨ حين تم تخزين ١٢ مليار متر مكعب فى منخفض توشكي .

والماء عصب الحياة ، ويبلغ نصيب الفرد المصري منه ألف متر مكعب فى السنة ، وهو من أدنى معدلات العالم . وسوف يكون الماء مصدرا للصراعات بين الدول المشتركة فى مصدر واحد . ونظراً لتذبذب موارد النيل سنويا واحتمالات تناقص موارده نتيجة مشروعات دول أعالي النيل واعتماد مصر على النيل فى تدبير ٨٠% من احتياجاتها المائية ، ونظرا للتزايد السكاني وزيادة الطلب على الموارد المائية والغذائية والسكنية ، فلا بد من الإسراع فى مواجهة هذه المتاعب الخطيرة ؛ وذلك بتخزين الفائض من مياه الفيضان فى منخفضات الصحراء الغربية حتى تتسع الرقعة الزراعية وتتخلخل الكثافة السكانية من الوادي والدلتا وتتغذى آبار المياه الجوفية التي تناقص بعضها بمعدل ٣٠% وتنتعش الحياة في الصحراء الغربية .

This Study

The aim of this study is to store the amount of water that exceeds the capacity of storage at the High Dam Lake in the periods of flood at the matrix of depressions extending along the Egyptian Western Desert, beginning with Tushka and ending with Quattara Depressions .

The increase of the Egyption population leads to the increase of their share of the Nile water, therefore Egypt frequently borrows water from Sudan,s share .

As the states of the Upper Nile increase their use of water, the Egyptian share may be affected, and conflict on water may occur .

Preserving water at the Western Desert depressios leads to the increase of agriculture , population and development of the Oases and the supply of the underground water . It attracts more people and dislocates the overpopulation of the Valley and Delta.