Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

The resultant effects of Al-Numaniyah Ox-bow Lake's geomorphological development and the utilization of its ground

Ass. Prof. Dr. Ayad A. Ali Salman Al- Shammary
University of Wasit, College of Basic Education, Department of Geography

ayads@uowasit.edu.iq
https://orcid.org/0000-0001-7503-1520
https://doi.org/10.32792/tqartj.v3i41.410

Abstract

The research dealt with the geomorphological development of Al-Numaniyah Ox-bow Lake's, which was a former turning point and separated from the course of the Tigris River near the city of Al-Numaniyah in central Iraq. It became clear from the research the role of natural characteristics in the formation and geomorphic development of the lake, and it was estimated that the lake was cut off from the Tigris naturally in 1884, and since that time the lake was subjected to atrophy and its area shrunk due to the impact of water and wind sedimentation, but human intervention contributed to changing the direction of development towards the expansion of its area in the period until it reached its current area (1.42) km 2, through its previous use as a quarry for the extraction of table salt, and its current use as a pool for draining water from neighboring agricultural lands.

The interruption of the torsion from the river and its transformation into a lake had effects (geomorphic, hydrological, environmental, pedological) in terms of weathering, erosion and sedimentation processes, in addition to the variation in the characteristics of the lake water between summer and winter due to the effect of the variation of climate elements, agricultural seasons, quantities of drainage water and the percentage of groundwater recharge, and in general The high salinity of the water affected the salinity of the banks of the lake and the neighboring areas to the extent that it was known as (salt river) or (Al-Numaniyah Salt). The land uses of the lake and the surrounding land have changed as a quarry for salts or an agricultural wasteland, with the land cover changing towards an increasing number of land uses at the present time, and the research ended with some targeted suggestions.

Keywords: *Meanders of the Tigris River, geomorphological development, Ox-bow lakes, Numaniyah, mutual influence, land uses.*

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذى قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

الآثار الناتجة عن التطور الجيومورفولوجي لبحيرة النعمانية الهلالية واستعمالات الأرض فيها

أ.م.د. اياد عبد علي سلمان الشمري
جامعة واسط/ كلية التربية الأساسية/ قسم الجغرافية
ayads@uowasit.edu.iq
https://orcid.org/0000-0001-7503-1520
https://doi.org/10.32792/tqartj.v3i41.410

المستخلص:

تناول البحث التطور الجيومورفولوجي لبحيرة النعمانية الهلالية التي كانت منعطفاً سابقاً وانفصلت عن مجرى نهر دجلة قرب مدينة النعمانية وسط العراق، اذ حدد البحث الخصائص (الجيولوجية، الطوبوغرافية، البيدولوجية، الهيدرولوجية، المناخية، البيولوجية) وأثرها في ذلك التطور واستعمالات الارض فيها.

اتضح من البحث دور الخصائص الطبيعية في النشأة والتطور الجيومورفي للبحيرة، وقدر حدوث حالة انقطاع البحيرة عن دجلة طبيعياً عام ١٨٨٤، ومنذ ذلك الوقت تعرضت البحيرة للضمور وتقلصت مساحتها بأثر الارساب المائي والريحي، الا ان التدخل البشري أسهم في تغيير اتجاه التطور نحو اتساع مساحتها في المدة الأخيرة الى أن وصلت مساحتها الحالية (١,٤٢)كم^{٢}، من خلال استعمالها سابقاً كمقلع لاستخراج ملح الطعام، واستعمالها الحالي كمجمع لمياه بزل الأراضي الزراعية المجاورة.

انقطاع الالتواء عن النهر وتحوله الى بحيرة كان له آثاراً (جيومورفية، هيدرولوجية، بيئية، بيدولوجية) من حيث عمليات التجوية والتعرية والارساب، الى جانب تباين خصائص مياه البحيرة بين الصيف والشتاء باثر تباين عناصر المناخ والمواسم الزراعية وكميات مياه البزل ونسبة التغذية الجوفية، وعموماً سجل ارتفاع ملوحة المياه، مما أثر على تملح ضفاف البحيرة والمناطق المجاورة لدرجة انها عرفت بـ . (شط الملح) أو (مملحة النعمانية). لقد تغيرت استعمالات الارض للبحيرة والارض المحيطة بها كمقلع للأملاح أو مبزل زراعي، مع تغير الغطاء الارضي نحو تزايد عدد استعمالات الارض بالوقت الحالي، وأنتهي البحث ببعض الاقتراحات الهادفة.

الكلمات المفتاحية:
منعطفات نهر دجلة، تطور جيومورفولوجي، بحيرة هلالية، النعمانية، الاثر المتبادل، استعمالات الارض.

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

١-مقدمة Introduction:

تعرف البحيرة الهلالية (Ox-bow lakes) بانها مسطح مائي بشكل حرف (U)، تتكون طبيعياً وقت الفيضان بأثر قطع النهر لمنعطف كبير من منطقة العنق الضيق (Meanders Neck cut-off) ليسلك مساراً أقصر في نطاق السهل الفيضي، تاركاً خلفه ذراعاً مهجوراً للمجرى القديم المنحني، مما يؤدي إلى تكوين جسم مائي قائم بذاته بشكل بحيرة مقوسة متباينة العمق، تكون مياهها راكدة أو متدفقة بحسب المرحلة الجيومورفية التي تمر بها البحيرة، ومدى ارتباطها الهيدرولوجي السطحي والجوفي بالنهر المجاور، وهي تمثل مرحلة انتقالية بين البحيرات والمستنقعات أو الانطمار.[١] علماً انها سميت بأكثر من تسمية في الابحاث الجغرافية العربية أنظر الهامش.[٢]

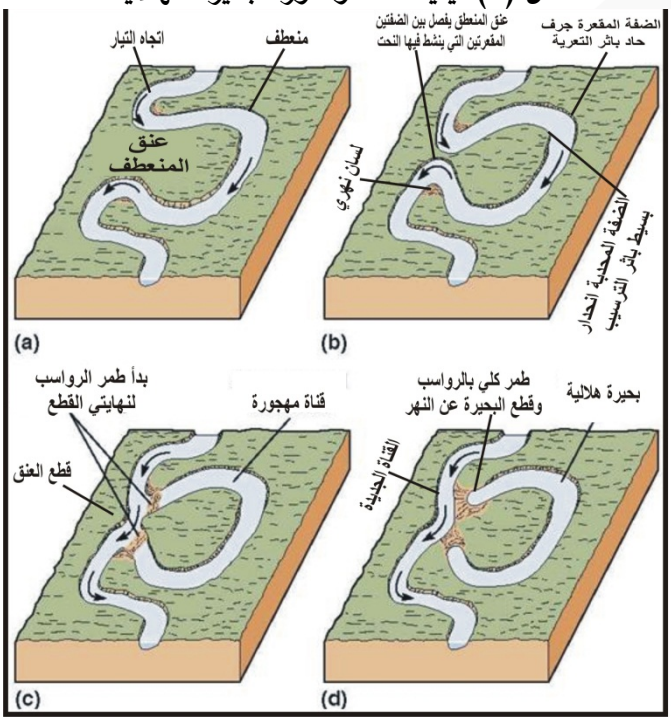
بدايات نشوء هذه البحيرات يعود الى ميل النهر الى الالتواء والانعطاف في مرحلتي النضج المتأخر وبداية الشيخوخة كنوع من التوازن الديناميكي بين كمية التصريف وحمولة النهر والانحدار، لأن النهر يطيل مجراه ويزيد عرضه بالنحت الافقي في الضفاف الهشة عند زياده تصريفه، لكي يستوعب تلك الزيادة لعدم قدرته على النحت العمودي وتغيير انحداره.[٣] ونتيجة لتطور المنعطفات في القنوات المتعرجة واستمرار عمليات النحت والتآكل في الضفة الخارجية/ المقعرة، والترسيب بالضفة الداخلية/ المحدبة،[٤] تقصر المسافة وتقترب الضفتين المقعرتين للمنعطف من بعضهما، لاحظ الشكل(١) فيسهل كسر المنعطف ذو التربة الرسوبية الهشة بأثر قوة المياه الجارية خلال الفيضان الكبيرة أو بتدخل الانسان، ليكون النهر مجرى جديداً قصيراً ومستقيماً بدل المنعطف السابق.[٥]

تتلقى البحيرة الهلالية بعد انفصالها عن المجرى كميات من المياه بواسطة بقايا قناة المنعطف المقطوع، ومع مرور الزمن يتعمق المجرى المستقيم الجديد وتبدأ قناة المنعطف بالانطمار والابتعاد عن المجرى، فتقل كميات الامداد المائي للبحيرة الهلالية ويقتصر على ما يصل إليها خلال الفيضان او بالتسرب او بعمليات بشرية مختلفة. ولاحقاً تتحول البحيرة الى مصائد لرواسب الفيضان والمبازل والرياح، اذ تمتلئ جزئياً بالمياه وقت الفيضان، فتظهر على هيأة مستنقعات شريطية تنمو فيها النباتات المائية لا تلبث مياهها ان تتبخر خلال الصيف، مخلفة طبقات طينية متملحة، وان استمرار تراكم الرواسب ينتهي الى امتلاء البحيرة بالرواسب تماماً واندثارها حينها تعرف بندبة الالتواء Meander Scar.[٦]

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذى قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

شكل (١) كيفية نشأة وتطور البحيرة الهلالية



Source; Jessica Ann Zinger, From meander Bend to Oxbow Lake: University of Illinois, 2016.p64.

اذاً فالبحيرات الهلالية أحدى المظاهر الجيومورفية المرافقة لتطور مجرى نهر دجلة، فكون عدداً من هذه البحيرات في محافظة واسط، أبرزها (بحيرة الهوى) المطمورة على الضفة اليسرى جنوب الكوت مقاطعة السوادة، و(بحيرة شط المالح في النعمانية/ موضوع البحث الحالي)، و(بحيرة الدبوني) مقاطعة الشاعورة الغربية، وبحيرة (شط الاعمى) جنوب مدينة العزيزية على الضفة اليسرى وهي تكونت طبيعياً، بينما تدخل الانسان في نشوء (بحيرة القص) أو(الشط العتيق) شمال مدينة الصويرة على الضفة اليمنى لنهر دجلة[٧] لاحظ المرئية(١).

مرئية فضائية (١) لبعض البحيرات الهلالية في واسط

المصدر: المرئية الفضائية لمنطقة البحث، Landsat 8، لسنة ٢٠٢٣.

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

وهناك منعطفات عدة قد تقطع حال حدوث فيضان كبير طبيعي أو بأثر تهدم السدود التركية بأثر زلزال ٢٠٢٣/٢/٦ أو زلازل مستقبلية، ومن أبرزها منعطف الصويرة الذي بلغت المسافة بين الضفتين المقعرتين في رقبة المنعطف (٢٠٠ م) لاحظ الصورة (١)، وإذا حدث هذا القطع قد يتسبب بمشاكل كبيرة، لقربه من مدينة الصويرة التي ستحرم من اطلالتها المباشرة على نهر دجلة وما يتبعه من قطع تجهيز المياه للمدينة والاراضي الزراعية المجاورة. إلا أن احتمالية تشكل البحيرات الهلالية مستقبلاً ضعيف جداً، لانقطاع فيضانات نهر دجلة العنيفة بأثر التغيرات المناخية ومشاريع السيطرة والخزن الداخلية والخارجية.

صورة (١) التواء الصويرة مرشح للانقطاع حال حدوث فيضان كبير

المصدر: طائرة بدون طيار drone بتاريخ ٢٠٢٢/٤/١٧.

لا توجد بحوث درست بحيرة النعمانية الهلالية كموضوع رئيس، ولكن هناك دراسات تناولتها كجزء من موضوع آخر، مثل الجهود العلمية السابقة لدراسة اللامي[٨] ودراسة التميمي[٩] ودراسة الاسدي[١٠]، أما بحيرة النعمانية كموضوع مستقل فلا توجد دراسة جغرافية تناولت خصائصها التفصيلية (جيومورفياً، هيدرولوجياً، بيدولوجياً، موارد، أستعمالات الارض... الخ) خلال مدة الدراسة، وهذه الفجوة العلمية يحاول هذا البحث تغطيتها، من خلال معالجة **مشكلة البحث** التي تتمثل: ما أصل النشأة والتكوين لبحيرة النعمانية الهلالية، وما مراحل تطورها الجيومورفولوجي، وما أثر ذلك التطور، وما نوع استعمالات الارض فيها ؟

يهدف البحث الى بناء قاعدة بيانات باستعمال التقانات الحديثة والعمل الميداني والمختبري عن طبيعة الخصائص الجيولوجية والتربة والمياه والسطح، من اجل مراقبة ورصد التطور واتجاه التغير

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

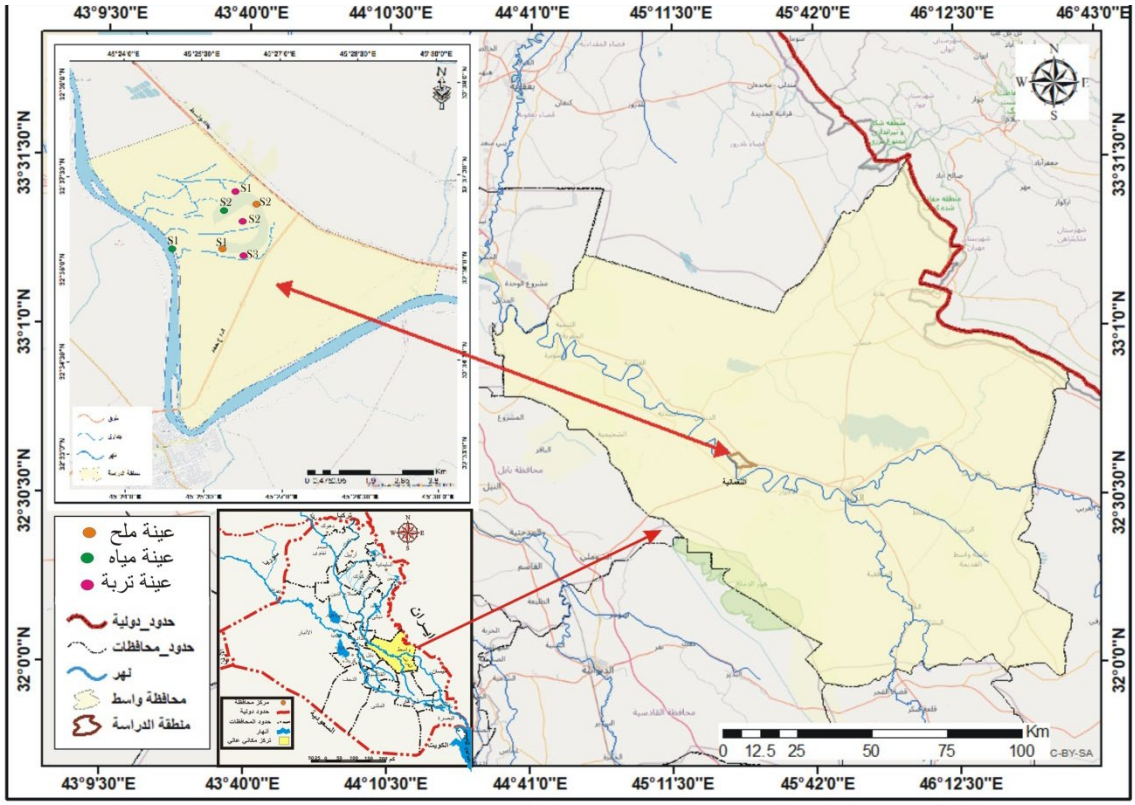
Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذى قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

المستقبلي للبحيرة، وطبيعة علاقتها مع محيطها البيئي والاستعمالات البشرية، وذلك يتطلب توظيف منهج الجيومورفولوجية التطبيقية في استنباط المعلومات حول واقع العوامل والعمليات الجيومورفية الطبيعية والبشرية المؤثرة.

١-١ منطقة البحث The study site:

تقع منطقة البحث وسط العراق ضمن محافظة واسط علي يسار نهر دجلة مقابل مركز مدينة النعمانية تقريباً، اذ تبعد (٩٠٠ م) عن ملتقى طريق (بغداد–الكوت) مع طريق النعمانية، تمتد البحيرة ضمن المقاطعة الزراعية (رقم ٥–الدعار والجوبة وتنوح)، وعليه حددت منطقة البحث ضمن النطاق الفلكي الممتدة بين دائرتي عرض(̄٣٨ ٥٣٢ – ٣٥ ̄ ٥٣٢) شمالاً وخطي طول (̄٢٤ ٥٤٥ – ̄٢٧ ٥٤٥)شرقاً، تبلغ مساحة البحيرة (١,٤٢ كم٢). أما الحدود الزمنية للبحث فحددت بالمدة (١٩٣٠–٢٠٢٣) لاحظ الخريطة (١).

خريطة(١) موقع منطقة البحث من محافظة واسط والعراق ومواقع العينات



المصدر:١–المرئية الفضائية لمنطقة البحث، Landsat 8، لسنة ٢٠١٨، باستخدام برنامج Arc Map GIS V. 10.8.
٢–المديرية العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط/الوحدة الرقمية، خريطة العراق الادارية لسنة ٢٠١٧، مقياس ١/١٠٠٠٠٠.

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

١-٢ منهج البحث وطريقة العمل Methodology:

اعتمد البحث المنهج الاقليمي اذ حدد البحث نطاق اهتمامه في الاقليم المؤثر والمتأثر بتكون البحيرة، كما اعتمد البحث منهج النظم الارضية الذي يتناول البحيرة كنظام رئيس – مفتوح ومستقل له حدود واضحة ويتكون من عناصر يرتبط بعلاقات متوازنة، واستخدم ايضاً المنهج التحليلي والوصفي والتاريخي والاسلوب الكمي في معالجة البيانات والمعلومات وفهم وتفسير تغير الظواهر خلال الزمن.

جرى جمع البيانات والمعلومات أعتماداً على الدراسات السابقة والدوائر الحكومية ذات العلاقة والمقابلات الشخصية، كذلك تحميل مرئيات (Landsat) و (DEM) ذو دقة (٣٠م) من موقع المساحة الجيولوجية (USGS) والقيام بعمليات اشتقاق البيانات والتحليل والمعالجة اللازمة بالاستعانة بتقنيات (Arc Map GIs V.10.8) وبرنامج (Global Mapper 21.1.2)، من أجل أستخلاص المعلومات الجيومورفية والبيئية. لقد اعتمد البحث بشكل رئيس على المسح الميداني واجراء المقابلات الشخصية مع السكان والموظفين في المؤسسات الحكومية، من أجل تشخيص المشكلات والمظاهر الارضية والظواهر البيئية ومشاهدة العلاقات الطبيعية عن قرب وبشكل مكرر وتوثيقها بالصور باستخدام كامرة فوتوغرافية وكامرة بدون طيارة drone فئة MAVIC 3.

تضمن العمل الحقلي خلال المدة من كانون الثاني الى كانون الاول ٢٠٢٢ المتمثل بجمع (٤)عينات مياه خلال الفصلين الأكثر تطرفاً الصيف والشتاء، (٢) منها من البحيرة الهلالية، و(٢) من نهر دجلة، و(٣)عينات تربة حول البحيرة، و(٢) عينات ملح من البحيرة. استعملت الأجهزة والادوات الحقلية أهمها; (جهاز GPS- MAP.78S، محرار زئبقي لقياس درجة حرارة الماء، صندوق لحفظ العينات، عبوات بلاستيكية سعة (١ لتر) لجمع عينات المياه، شريط قياس، معول يدوي صغير، معول كبير، أكياس نايلون، اوتاد وشواخص). وأجريت قياسات عدة قسم منها في الحقل مباشرة، وقياسات اخرى جرى نقلها إلى مختبرات وزارة العلوم والتكنولوجيا في بغداد لغرض تحليلها بحسب الطرائق المعتمد عالمياً.

١-٣ الخصائص الطبيعية:

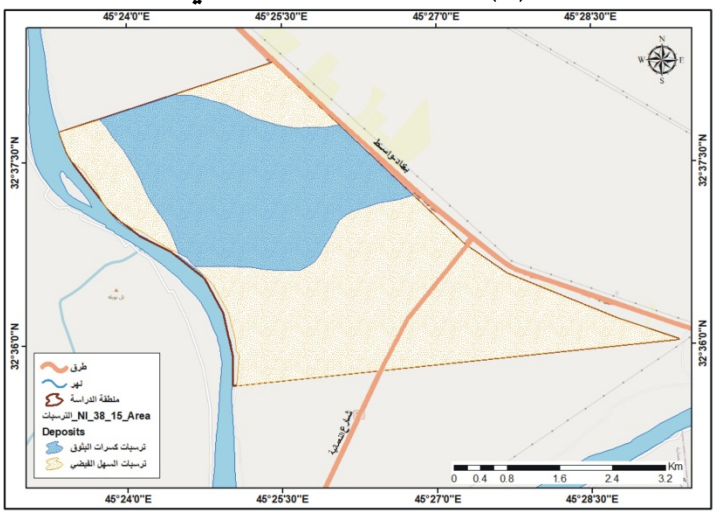
جيولوجياً: بنيوياً تقع منطقة البحث في نطاق السهل الرسوبي الثانوي ضمن نطاق الرصيف غير المستقر للحزام الفرعي (حزام دجلة)، وهي منطقة متأثرة بالحركات الالبية وتصادم الصفيحتان العربية مع الايرانية التي نتج عنها عدداً من الفوالق والطيات (خارج منطقة البحث). أما **طباقياً:** تغطي منطقة البحث كلياً بترسبات العصر الرباعي، وتحديداً الترسبات السطحية الحديثة لعصر الهولوسين، وتتكون من ترسبات فيضية ذات آفاق متناوبة مع بعضها من الطين والغرين والرمل والحصى الناعم يبلغ سمكها

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

(١٥م).[١١] تضم ترسبات السهل الفيضي بنسبة(٦١,٧)% وكسرات البثوق (٣٨,٣)% لاحظ الخريطة (٢) وهذه الترسبات الهشة سهلت انعطاف المجرى وعملية قطع البحيرة وتكونها وحكم علاقتها مع مجرى النهر.

خريطة (٢) التكاوين الجيولوجية في منطقة البحث



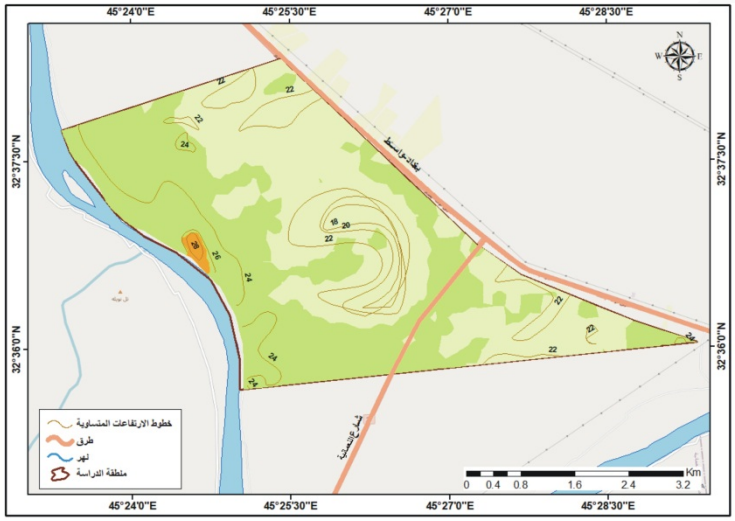
Source ;Anwar M.Barwary & and others. Geological Map Of AL-Kut Quadrangle Sheet NI-38-15. (GM-27). State Establishment Of Geological Survey And Mining . Scale 1:250 000.Edtton 1994.

طوبوغرافياً: تكاد تخلو منطقة البحث من التباين الطوبوغرافي باستثناء الاشكال الارضية لمجرى النهر والسداد الترابية الصناعية على جانبي النهر، فانبساط السطح هي السمه الغالبة كونها جزء من السهل الرسوبي، اذ يتراوح ارتفاع السطح بين (٢٢ –٢٤م)، ويلاحظ من الخريطة (٣) انحدار قليل للسطح تدريجياً باتجاه البحيرة من كتفي نهر دجلة من جانبين الاول من الشرق والثاني من الغرب، يبلغ معدل الانحدار للجانبين (٤,٣ سم/كم)،[١٢] أما البحيرة فهي منخفض استثنائي في المنطقة يصل الى (١٨م)، وبهذا فان اتجاه جريان المياه السطحي وحركة المواد يكون باتجاه الانحدار العام وباتجاه منخفض البحيرة، فهي موقع لاصطياد الراوسب ومكان لإعادة تشكيل السطح من خلال تخفيض مستواه بالتعرية المائية.

خريطة (٣) خطوط الارتفاعات المتساوية في منطقة البحث

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023



المصدر: بيانات نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) باستخدام برنامج Arc Map.V10.8

بيدلوجياً: تتصف التربة بانها طموية حدثية التكوين نقلت ورسبت في السهل الرسوبي بواسطة فيضانات نهر دجلة وقنوات الري، تتكون من المواد الصلصالية والرملية والجيرية، وتكون عميقة يرتفع ببعض انواعها الأملاح،[١٣] يصنفها بيورنك لصنفين الاول (تربة كتوف الانهار) المتميزة بخصوبتها ونسجة خشنة تشغل النطاقات المرتفعة على جانبي دجلة، يجاورها الصنف الثاني (تربة أحواض الانهار) التي تتميز بنسجة ناعمة وتنخفض عن الصنف الاول بمقدار (٢م)، تلك الخصائص سهلت عملية تبادل تغذية المياه طبيعياً بين النهر والبحيرة.[١٤]

اما وفق تصنيف الترب الدولي لمنظمة(FAO) فأن منطقة البحث تضم أربعة أصناف; تربة (غليسول) المتأثرة بالماء الأرضي –ترب موحلة التي تشغل (٦,٤٢)% تمركزت قرب البحيرة، وتشغل (الفلوفيسول) (٩١,٦٧)% وهي ترب السهول الفيضية ومناطق السبخات التي شملت معظم أجزاء منطقة الدراسة من البحيرة حتى دجلة، بينما تشغل (الريغوسول) (٠,٩)% وهي ترب حديثة مفككة ذات مقطع غير متطور توجد في منطقة قطع البحيرة عن نهر دجلة (عنق الالتواء القديم)، أما (السولونشاك) فتشغل (١,٠١)% وهي ترب غنية بالأملاح سريعة الذوبان بسبب التبخر، تتواجد جنوب شرق البحيرة قرب الطريق المؤدي الى جسر النعمانية لاحظ الجدول (١) والخريطة(٤).

جدول (١) أصناف الترب في منطقة البحث طبقاً لتصنيف الترب الدولي ت.ت.د. (WRB) منظمة(FAO)

ت	الصنف	الرمز	النوع والصفات	المساحة/كم٢	النسبة %
١	غليسول Gleysols	GL	ترب متأثرة بالماء الأرضي (ترب موحلة)	٢,٥٦	٦,٤٢
٢	فلوفيسول Fluvisols	FL	ترب السهول الفيضية ومناطق سبخات أو مستنقعات	٣٦,٥٢	٩١,٦٧
٣	ريغوسول Regosols	RG	ترب لا تحتوي على ما يدل على تطور مقطعها	٠,٣٦	٠,٩
٤	سولونشاك Solonchaks	SC	ترب غنية بالأملاح بسبب التبخر	٠,٤	١,٠١

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

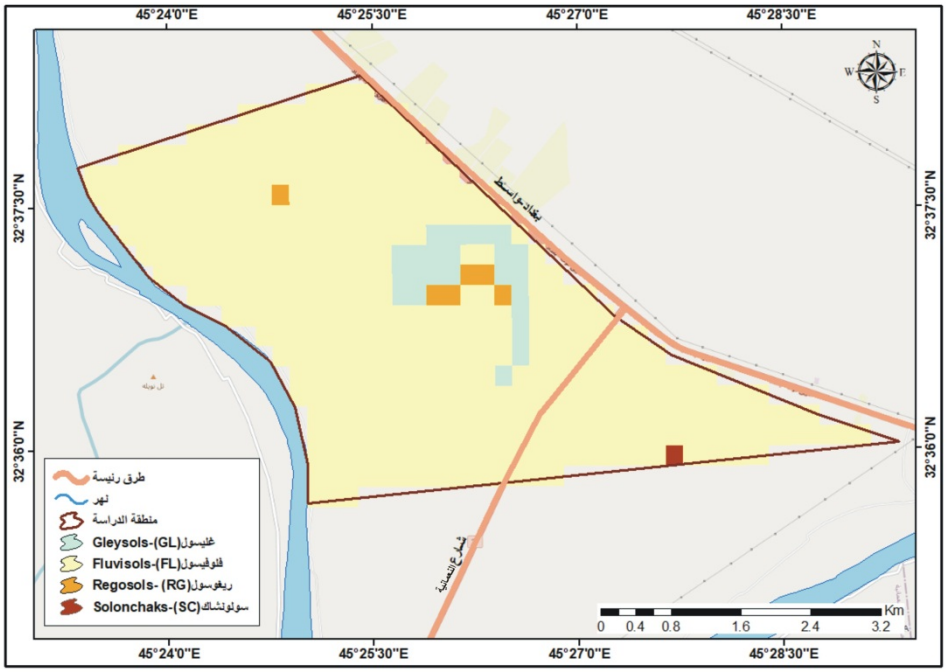
Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

المساحة الكلية	٣٩,٨٤	١٠٠

المصدر: مجموعة عمل الاتحاد الدولي لعلوم التربة ت.ت.د، القاعدة المرجعية العالمية لموارد التربة. الطبعة الثانية. تقارير موارد التربة العالمية رقم (١٠٣)، منظمة الأغذية والزراعة (الفاو)، روما. ٢٠٠٦، (http://www.fao.org). وبرنامج Arc Map Gis V.10.8.

هيدرولوجياً: تظهر البحيرات الهلالية كأنها أنظمة مغلقة، الا انها بالوقع تتغذى بالمياه من خمسة مصادر رئيسة[١٥] (مياه الفيضان السطحي، مياه الرشح من نهر دجلة، الامطار، مياه البزل الزراعي، المياه الجوفية) لاحظ الشكل (٢)، بالنسبة للمياه السطحية في دجلة فلا توجد محطة قياس تصريف عند النعمانية، بل موقع لقياس المناسيب فقط، وخلال المدة (١٩٧٠ – ٢٠٢٣) سجلت أعلى المناسيب لنهر دجلة عند النعمانية (٢٢,٤٥) M.S.L بتاريخ ١٩٨٨/٤/٣ التي تعد سنة فيضان استثنائي،[١٦] أكتسح القرى والاراضي الزراعية في قرية (أم سنيم) المجاورة لقضاء النعمانية، وسبق هذا الفيضان عدة فيضانات عنيفة أهمها (١٩٣٧، ١٩٤١، ١٩٥٠، ١٩٥٢، ١٩٥٣، ١٩٥٤، ١٩٥٦)، بينما سجل اوطئ المناسيب (١٦,٧٦) M.S.L بتاريخ ٢٠٠٠/٩/١٥ التي تعد من بين أشد السنوات جفافاً،[١٧] فضلاً عن سنوات (١٩٩٩، ٢٠٠١، ٢٠٠٨، ٢٠٠٩، ٢٠١٠، ٢٠١٤، ٢٠١٥، ٢٠١٧)،[١٨] وعموماً لم يسجل وصول مياه إحدى هذه الفيضانات سطحياً باتجاه البحيرة، الا ان ارتفاع منسوب مياه نهر دجلة يسبب امداد رشح تحت سطحي للبحيرة المجاورة.

خريطة (٤) اصناف الترب في منطقة البحث طبقاً لتصنيف (FAO)

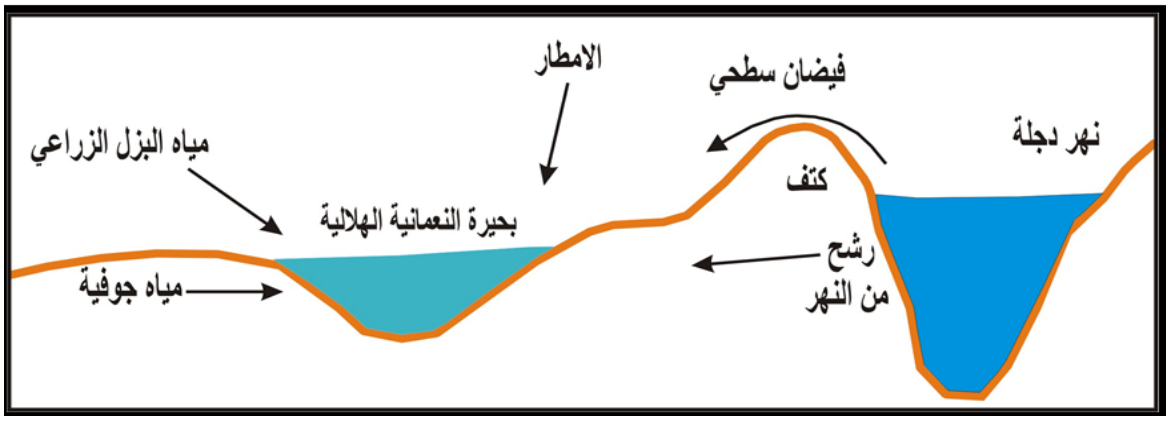


Source ;(http://www.fao.org); Arc Map Gis V.10.8.

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

شكل (٢) مصادر تغذية المياه لبحيرة النعمانية الهلالية/ دورة هيدرولوجية صغرى



المصدر: الباحث

أما المياه الجوفية فتقع البحيرة ضمن الخزان الجوفي الرباعي وتنحصر بين نطاقين، الاول نطاق المياه الجوفية المالحة بنسبة (٥٠٠٠-١٠٠٠٠ ملجم/ لتر) في منطقة حوض النهر المجاورة للأكتاف الطبيعة، والنطاق الثاني متوسط الملوحة بنسبة (٣٠٠٠-٥٠٠٠ ملجم/ لتر) وهو النطاق الاقرب إلى البحيرة ونهر دجلة. يتراوح عمق منسوب المياه الجوفية بين (١,٨ – ٣ م) ولا يزيد عموماً عن (٥ م) من سطح الأرض، اما نوعية المياه الجوفية فبعضها بيكربونات قرب الأنهار، وأغلبها كلوريدية وتحديداً (كلوريد الصوديوم) وهي رديئة لا تصلح لمعظم الاستخدامات لاسيما الزراعة،[١٩] وتتباين نسبة الامداد الجوفي لنهر دجلة والمناطق المجاورة بحسب الفصول والمناسيب بين (١٤-٢٨)% من مجموع مصادر الامداد الكلي لاسيما السطحي والامطار.[٢٠] وعادة تكون مناسيب المياه الجوفية مرتفعة لاسيما في موسم الجفاف، والمصدر الرئيس لإعادة تغذيتها هي الامطار ورشح الأنهار وقنوات الري[٢١] وبحيرة النعمانية الهلالية لوجود اتصال هيدروليكي بينها.[٢٢] والانحدار العام لمستوى المياه الجوفية واتجاه تدفقها هو من الشمال والشمال الشرقي باتجاه الجنوب والجنوب الغربي.[٢٣]

مناخياً: مناخ المنطقة قاري شبه مداري، ويعود بحسب تصنيف كوبن للإقليم الحار شبه جاف الصحراوي (Bwh)، إذ يتسم بارتفاع درجات الحرارة اذ بلغ معدلها (٢٤,٦م) والعظمى (٣١,٤م) والصغرى (١٨م) والمدى الحراري (١٣,٤م)، مما انعكس على ارتفاع التبخر (٣٨١١ملم)، وانخفاض معدل الرطوبة (٤٥)% لقلة المؤثرات البحرية. أما معدل مجموع الامطار (١٢٨ملم) تهطل في الفصول كلها باستثناء الصيف، وتتركز في فصلي الربيع والشتاء، والرياح السائدة الغربية بنسبة (٤٧)% والشمالية

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

الغربية بنسبة (٣٧)% مع معدل سرعة (٤,٣م/ثا).[٢٤] وذلك كله جعل الموارنة المائية المناخية تعاني عجزاً مائياً دائماً، مع زيادة ملوحة المياه الجوفية خاصة في المناطق المنخفضة.[٢٥]

بيولوجياً: في الجانب البشري فان أقرب المراكز الحضرية على البحيرة هي مدينة النعمانية، اذ يفصل بينهما نهر دجلة، فضلاً عن التعديلات البشرية التي تؤثر على نظام النهر وارتباطه بالبحيرة كسدتي سامراء والكوت، كذلك اعمالات الارض الزراعية والصناعية للبحيرة التي أثرت على خصائصها الهيدروجيومورفوبيئية. وفي الجانب النباتي: تنتشر بشكل متناثر حول البحيرة مجموعة من النباتات البرية المقاومة للجفاف والملوحة تغطي أقل من (٥٠)% من الاراضي، وهي الحشائش كالطرطيع والحلفا والحميض والعاقول والشويل وادغال الحقل الاخرى...، وشجيرات كالطرفة التي تظهر قزمية بسبب الملوحة، أما قرب نطاق ضفاف البحيرة ينبت القصب فقط وبعض الاعشاب المائية التي تتحمل الملوحة العالية لاحظ الصورة (٢). أما الجانب الحيواني: فيتواجد مجموعة من الحيوانات البرية أهمها الطيور المهاجرة مثل (الفلامنكو، الخضيري، اللقلق الابيض، الحذاف، الزرزور) التي تهبط فيها كمحطة استراحة قبل الوصول الى وجهتها لاحظ الصورة (٣).

صورة (٢) نبات القصب في البحيرة

صورة (٣) الطيور المهاجرة في البحيرة

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٢/٢/٢١.

٢- التطور الجيومورفولوجي للبحيرة:

تشير الخرائط القديمة المذكورة في دراسة اللامي،[٢٦] الى ان بحيرة النعمانية الهلالية كانت عام ١٩٣٠ صغيرة الحجم وتبعد عن النهر بمسافة (٠,٥ كم)، مما يدل انها انفصلت عن دجلة بمدة طويلة،[٢٧] ويعتقد الباحث انها انقطعت اثناء فيضان نهر دجلة الكبير عام ١٨٨٤، الذي تسبب بكسر سداد شمالي بغداد، فأغرق العاصمة من جميع الجهات ثم غطى سهل العراق الجنوبي (لاسيما منطقة الدراسة) وتسبب بكسرات جرفية وتغيرات جيومورفية وخسائر بشرية ومادية، كذلك خارج العاصمة تهدم المنازل

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

وتلف المزروعات وماتت الكثير من البساتين لان المياه ركدت فيها وأسنت، فكان السكان يتنقلون بين مناطق العراق بالزوارق ومراكب البحر.[٢٨]

يشير الجدول (٢) والخريطة (٥) الى اتساع مساحة البحيرة بصورة تراكمية، من (٠,٦٦٢ كم٢) عام ١٩٧٣ لتصل الى (١,٤٢ كم٢) عام ٢٠٢٣ كذلك طول البحيرة ومعدل عرضها الذي ازداد، ويعود ذلك الى عمليات استخراج الاملاح ومن ثم القاء مياه البزل فيها، وتباين بعد البحيرة عن نهر دجلة بين سنة واخرى ابتعاداً واقتراباً طبقاً لتذبذب منسوب مياهها وعملية الردم والارساب وتغير السطح الى ان اصبحت تبعد عن النهر بحدود (١,٦كم)، ويلاحظ ان الأعمال الزراعية كتعديل الارض والحراثة بالقرب من البحيرة ادت الى ازالة كافة الادلة على اتجاهات نمو وتطور أقواس البحيرة الهلالية التي تبين مقدار حركتها وانتقالها جانبياً خلال الزمن، مما صعب امكانية تقدير معدل الترسيب وابتعادها عن النهر. علماً ان بقايا منخفضات ذراع البحيرة المتصل مع النهر تم ردمه بشرياً عام ١٩٢٨ من قبل المزارع (كامل خضير فيطي) صاحب الارض لغرض استغلال الارض للزراعة.[٢٩] مع ثبات موجهة البحيرة للاتجاه الغربي منذ نشوئها.

جدول (٢) تغير الخصائص المورفولوجية لبحيرة النعمانية الهلالية عام ٢٠٢٣

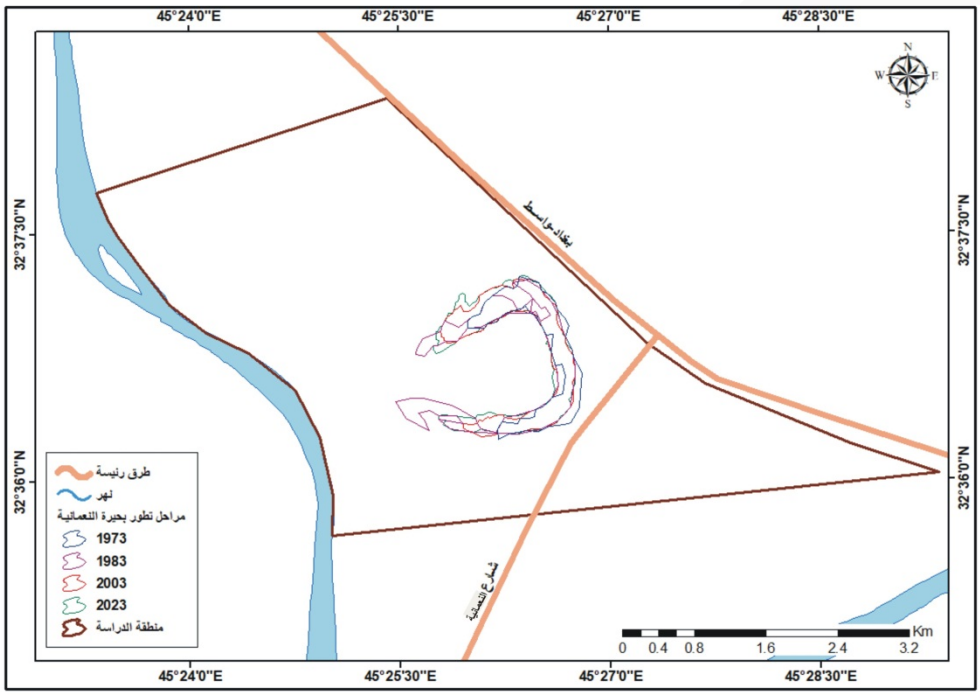
السنة	المساحة كم٢	الطول كم	معدل العرض م	بعد الذراع الايمن عن دجلة	بعد الذراع الايسر عن دجلة
١٩٧٣	٠,٦٦٢	٣,٤٩	٢٩٨	١,٩٦	٢,٠٧
١٩٨٣	٠,٨٢٣	٣,٩١	٣٠٢	٠,٩٤	١,٤١
٢٠٠٣	١,٠٢	٤,٣١	٣٤١	١,٥٩	١,٧٣
٢٠٢٣	١,٤٢	٤,٧٩	٤٣٧	١,٣٣	١,٦٠

المصدر: الدراسة الميدانية والمرئيات الفضائية Landsaet8 بالاستعانة ببرنامج Arc Map.V10.8

خريطة(٥) التطور الجيومورفولوجي للبحيرة النعمانية الهلالية للمدة(١٩٧٣-٢٠٢٣)

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذى قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023



المصدر: المرئية الفضائية لمنطقة البحث، Landsat 8، للمدة (١٩٧٣-٢٠٢٣)، باستخدام برنامج Arc Map GIS V. 10.8.

٣-النتائج والمناقشة Results and Discussion :

لقد أسهمت الخصائص الطبيعية- الجيومورفية في نشوء وتطور البحيرة، فضلاً عن العوامل البشرية، فقبل عام ١٩٨٨ كانت الامطار وفيضانات نهر دجلة تهيمن على هيدرولوجيا البحيرة، ولكن عقب التغيرات المناخية وتحكمات السدود وانخفاض مناسيب النهر والتوسع الزراعي، أصبحت المبازل الزراعية لها نسبة الامداد المائي الاكبر من بين المصادر الاخرى، تليها المياه الجوفية والامطار والرشح من دجلة. ان نشوء وتطور البحيرة الهلالية في هذا المكان وبهذه الكيفية كان له عدة آثار، يمكن تفصيلها بالآتي:

٣-١- الاثار الجيومورفية :

٣-١-١ تحول مجرى النهر:

تعد البحيرة الهلالية إحدى مؤشرات شدة العمل الجيومورفي لنهر دجلة خلال العقود الماضية، ودليل على عدم استقرار النهر وتغييره لمجراه في السهل الفيضي عبر الزمن، من خلال هجرة النهر للالتواء القديم وما نتج عنه من تغير لاستعمالات الارض الريفية وزحفها باتجاه المجرى الجديد بحدود (١,٦كم)، فضلاً عن مشاكل استملاك الارض، كما ادى قطع الالتواء السابق الى تغير مورفولوجيا النهر

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

فقصـ ـر طوله وزاد انحداره فزادت سـ ـرعة التيار الذي بدأ بنحت التواء مركز مدينة النعمانية، الذي تم تكسية ضفافه بالأحجار لتلافي آثار التجوية وتطورها نحو عملية قطع هذا الالتواء، لأنه في حال حدوثه سـ تكون آثاره اشـ ـد وطأة على اسـ تعمالاتها الحضـ رية، وما يرافقه من خسـ ائر مادية باهظة ناتجة تكيف المدينة مع الوضع الجديد للنهر.

٣-١-٢ عمليات التجوية:

من أهم عمليات التجوية التي مارسها النهر هي عملية اقتطاع المنعطف (البحيرة الهلالية) من نهر دجلة التي جرت الاشـ ـارة الى آليه حدوثها وتطورها آنفا، إذ تحول المجرى المهجور الى بحيرة ذات تصـ ـريف داخلي شـ ـديد التذبذب، فإذا جفت تحولت الى ارض سـ ـبخة قاحلة يطلق عليها (مملحة) بسـ ـبب طبيعة التربة والمناخ الجاف ونظام الصـ ـرف والمياه الجوفية المالحة التي تصـ ـلها. إذ تؤثر علميات التجوية في تطوير اشـ ـكال تبخيرية عدة أهمها (السـ ـباخ) البنية sabkha،[٣٠] كذلك (الشـ ـورة) الترب المغطاة بقشـ ـرة ملحية بيضـ ـاء تكون لزجة في الايام الرطبة وجافة متناثرة ايام الجفاف يعبر عنها بـ ـ ـ.(الرماد الملحي)، كما ان الطبقات الملحية تأخذ اشكالاً متباينة (بلوري، مستطيلة، مضلعة، مستديرة، قباب...)، فضلاً عن ظاهرة تشقق الاطيان الناتجة عن التجوية الملحية.

٣-١-٣ تعرية الضفاف:

يتأثر محيط وضـ ـفاف البحيرة بظاهرة التعرية المائية الصـ ـفائحية في المناطق المسـ ـتوية، والتعرية المسـ ـيلية في المناطق الاشـ ـد انحداراً، والتعرية الاخدودية قرب ضـ ـفاف البحيرة الاشـ ـد انحداراً، إذ إن هطول الامطار وعمليات الري والبزل تسـ ـبب ذلك، وتتراوح أطوال المسـ ـيلات والاخاديد بين (٢-١٩م) أما قنوات البزل فتكون أكثر طولاً، إن الجهات الجنوبية الشـ ـرقية تتعرض إلى تعرية وهدم لضـ ـفاف البحيرة بأثر هبوب الرياح الشمالية الغربية التي تسبب تيارات عالية تنحت جوانب الضفاف، وهذا الامر يؤدي الى تآكل مساحة الاراضي الزراعية وضياع جزء كبير منها لاحظ الصورة (٤)، كما تسهم حراثة الارض الزراعية بصورة متكررة والتبوير والتشميس في زيادة التعرية الريحية والمائية للتربة، وتتباين شـ ـدة التعرية طبقاً لسـ ـرعة الرياح ولدرجة الانحدار وكمية الامطار او المياه التي تقوم بفعل الطاقة الهيدروليكية للمياه الجارية على السـ ـطح، لتنتهي ذرات التربة المجروفة الى البحيرة لاحظ الصـ ـورة (٥)و(٦).

صورة(٤) انهيار ضفاف البحيرة وخسارة جزء من مساحة الاراضي الزراعية

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٢/٢/٢١.

صورة(٥)عملية التعرية المائية والسباخ

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٢/١/٢١.

صورة(٦)عملية التعرية المائية والتجوية الملحية

المصدر: طائرة بدون طيار drone بتاريخ ٢٠٢٢/٢/٢٣.

٣-١-٤ عملية الارساب:

تتلقى البحيرة الهلالية الرواسب من أربعة مصادر; الأول المفتتات المرافقة لمياه فيضان دجلة التي يبلغ معدلها (١١,٤٤) مليون طن/سنة،[٣١] الثاني; الرواسب المرافقة لمياه البزل الزراعي، الثالث; الرواسب المرافقة لعمليات تعرية المائية لضفاف البحيرة والمناطق المجاورة لها، الرابع; الرواسب المرافقة للعواصف الغبارية والترابية المقدر بعشر البوصة في كل سنة.[٣٢]

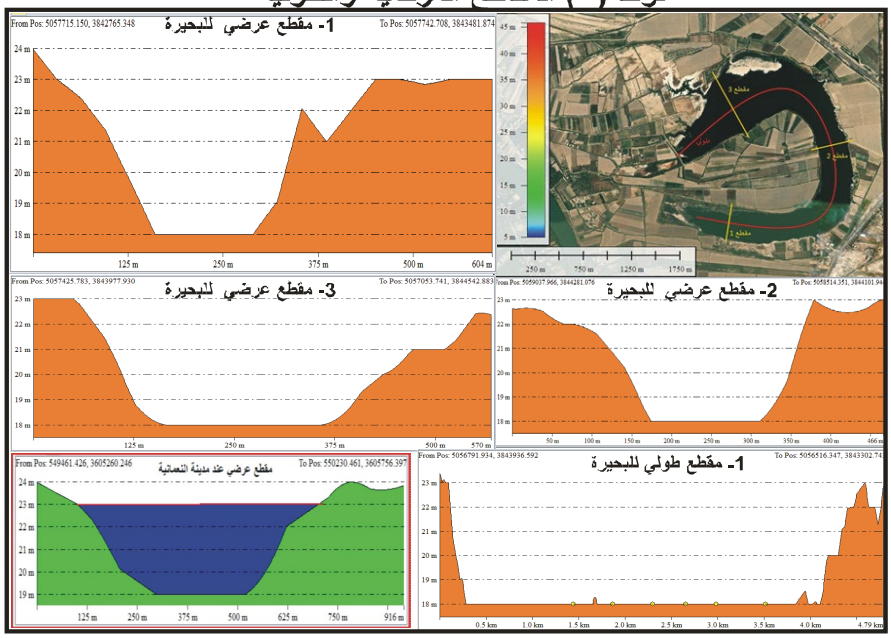
إن زيادة تلك الرواسب يؤدي الى رفع قاع البحيرة وضحالة عمقها وتدني طاقتها الاستيعابية إلى أن تطمر، إلا أن هذا الامر لم يتحقق بالرغم من قدم حالة انفصال البحيرة عن النهر، فعند مقارنة عمق مجرى نهر دجلة البالغ(٥م) عند ارتفاع (١٩م) M.S.L مع عمق البحيرة البالغ(٥م) ايضاً عند ارتفاع (١٨) M.S.L، بمعنى انهما نفس العمق، ولكن منسوب قاع البحيرة أكثر انخفاضاً، وهذا يعود إلى أن التدخل البشري ادى الى تشويش هذه العلاقة، من خلال عمليات الاذابة البزل والتبخير واستخراج الملح

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

بكميات كبيرة خلال مدة طويلة، مما جعلها تحافظ على عمقها بل وزيادته نسبياً، لاحظ لوحة المقاطع الطولية والعرضية رقم (١).[٣٣]

لوحة(١) المقاطع العرضية والطولية



المصدر : الباحث بالاعتماد على أنموذج الارتفاعات الرقمية DEM الناتج من SRTM للقمر الصناعي الامريكي Landsat 8 واستخدام برنامج Global Mapper 21.1.2.

يلاحظ من القطاع الطولي للبحيرة ان تضرس قاع البحيرة محدود جداً، وتنحدر نسبياً من الشمال باتجاه الجنوب، أما المقاطع العرضية فتوضح ان عرض البحيرة في المقطع الاول بلغ (٢٥٥م) وفي الثاني وسط البحيرة بلغ (٣٦١م)، أما المقطع الثالث فبلغ (٦٩٧م)، أما معدل العمق فهو (٥م). كما يلاحظ وجود جسم رسوبي شمال البحيرة الهلالية، يبدو انها جزيرة نهرية كانت موجودة في الالتواء النهري قبل اقتطاعه من النهر.

٣-١-٥ احتمالات انطمار البحيرة :

يتطلب انطمار البحيرة الهلالية مدد متباينة طبقاً للظروف الطبيعية والبشرية المحيطة بها، فاذا ما جرى تجدد استعمالها كمقلع أملاح أو إعادة ضخ المياه باتجاهها كما في بحيرة النعمانية، فلا يتوقع انطمارها في الامد المنظور، أما إذا جرى اهمالها فتطمر طبيعياً بعد مدة طويلة، أو تطمر باثر الاستعمالات البشرية خلال مدة وجيزة كما في بحيرة الهوى وبحيرة القص، التي طمرها الانسان للإفادة من مساحتها في الاستعمالات الزراعية والحضرية.

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

٣-٢- الآثار الهيدرولوجية :

٣-٢-١ تغير منسوب مياه البحيرة:

في الظروف الاعتيادية قبل عام ١٩٩٣ كانت البحيرة تمر بثلاث مراحل هيدرولوجية شـ . ديدة التذبذب، تتمثل بـ . ..(مرحلة الانغمار الكلي خلال {كانون الأول- نيسان}، مرحلة انخفاض المنسوب مع تركيز ملحي وتبخر شديد خلال {آيار-حزيران}، مرحلة جفاف كلي في أشهر {تموز- تشرين الثاني}، ثم عودة الانغمار وهكذا...)، الا ان مياه البزل الزراعي الغت هذه الدورة، وأعطت نمطاً هيدرلوجياً جديداً.

من خلال الدراسـ ة الميدانية جرى تثبيت اوتاد في ضـ فاف البحيرة على مدى سـ نة كاملة لمراقبة التذبذب الشـ هري لمنسـ وب مياهها الذي تراوح بين (٣,٥-٤,٥ م)، اي ان مسـ توى التذبذب انحصـ ر في مدى (١ م)، وهذا يعود إلى التغذية المتناوبة للمبازل والمياه الجوفية باتجاه البحيرة الذي ينعكس ايضـ . اً على الخصـائص النوعية لمياهها. ولوحظ ان منسـوب مياه البحيرة يترفع الى اعلى مسـتوى خلال مدتين الاولى(أيلول-ت١) بسبب بداية الموسم الشتوي الصرفي، والثانية (آذار- نيسان) لتداخل موعد زراعة الموسـ مين الشـ توي والصـ في فضـ لاً عن الامطار.[٣٤] وينخفض الى ادنى منسـ وب خلال (تموز وآب) بالنظر لشـ دة التبخر. أما التباين السـ نوي لمنسـ وب مياه البحيرة فقد حدد مسـ احتها وفق الجدول (٢) المذكور آنفاً لأربع مدد متعاقبة وضـ ح من خلالها مدى تذبذب منسـ وب المياه بين الجفاف التام والاغمار الكلي.

٣-٢-٢ عمليات الرشح من نهر دجلة:

خلال مدد فيضـ ان نهر دجلة وارتفاع المناسـ يب ينشـ ط الرشـ ح منه باتجاه اكتاف النهر واحواض الانهار والبحيرة الهلالية، التي تعد غارقة نظرياً بمياه نهر دجلة لولا السـ . داد الترابية الصـ . ناعية Embankments التي تعمل على حصـر المياه داخل المجرى وإطالة خط الرشـح والتقليل من انحداره، الا انها لا تمنع الرشـ ح الذي يصـ ل الى المناطق المنخفضـ ة دون منسـ وب مياه النهر وتتشـ بع به. ومن العوامل المساعدة على استمرار عملية الرشح فضلاً عن عامل السطح ونفاذية التربة، وانخفاض الاملاح في تربة كتوف النهر، فالأملاح عند تميؤها لا تسـ مح بنفاذ المياه داخل التربة، الى جانب ارتفاع درجات الحرارة الذي يزيد من معدلات تبخر رطوبة التربة فتزداد قابليتها على اسـ .تيعاب كميات أضـ .افية من المياه المتسربة.[٣٥]

٣-٢-٣ تغيير منسوب المياه الجوفية:

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

يتسبب نظام الري بالغمر المطبق في المنطقة بفقدان كميات كبيرة من المياه العذبة، التي تتسرب للأسفل وتختلط بالمياه الجوفية المالحة فتتدهور خصائصها ويرتفع منسوبها، كما تتجمع مياه الامطار والبزل في البحيرة فيساعد على رفع منسوبها وزيادة تغذية المياه الجوفية، مما يحفز رشح المياه نحو الارض المجاورة، والامر معكوس في وقت الشحة، ذلك الامر أحد المخاطر الجيوبيئية التي لها انعكاسات عدة، أهمها تملح التربة ومشكلات انشائية للبنى التحتية لاسيما المناطق السكنية الحديثة في المنطقة.

٣-٣- الاثار البيئية :

٣-٣-١ تغيير النظم البيئية:

ينعكس التغيير في النظام الهيدرولوجي والجيومورفولوجي على تغيير النظم البيئية، وذلك الامر يؤثر على اعادة توزيع نشاط الانسان والحيوان والنبات وتفاعلهم مع الوضع الجديد، لقد اجريت تغيرات جوهرية ودائمة في البيئة، اذ تحول المقطع النهري الى بحيرة مهجورة ذات مياه عذبة، ثم تحولت الى مقلع للأملاح، ثم إلى مستجمع لمياه البزل الزراعي. هذا التلاعب في البيئة وعدم استقرارها سيكون له مخاطر بيئية كبيرة، لاسيما عدم انسجام الاحياء وتكيفها مع وضع البحيرة المضطرب، والاثار الصحية كتجمع البعوض وغيرها.

٣-٣-٢ تغير الخصائص النوعية للمياه:

يوضح الجدول (٣) أن قيم مجموع الاملاح الذائبة TDS في نهر دجلة عند النعمانية في فصل الشتاء ممثل بشهر كانون الثاني ٨٠٥ ملغم /لتر، بينما ارتفعت الى ٩٦٧ ملغم /لتر في فصل الصيف ممثلة بشهر تموز، أما التوصيل الكهربائي EC بلغت شتاءً ١١٧٨مايكروسيمنز/سم وارتفعت الى ١٥٨٩مايكروسيمنز/سم صيفاً. أما الأس الهيدروجيني PH شتاءً ٨,٢ بالاتجاه القاعدي وصيفاً ٧,٥ ضمن الحياد، أما عناصر الايونات السالبة والموجبة (كالسيوم، مغنسيوم، صوديوم، كلوريدات، كبريتات)سجلت تباعاً (٨٢، ٤٣، ٨١، ١١٥، ٣٠٣)ملغم/لتر شتاءً، وارتفعت الى (٨٦، ٤٦، ٨٧، ١٢٥، ٣٦٨) ملغم/لتر صيفاً، وهذا يعود الى انخفاض المناسيب والتصاريف مع ارتفاع التبخر والتراكيز الملحية وتحلل المواد العضوية صيفاً.

جدول(٣) الخصائص الكيميائية والفيزيائية لعينات المياه نهر دجلة في النعمانية لعام ٢٠٢٢

الموقع	الخصائص الكيميائية								الخصائص الفيزيائية		
	PH	EC µs/cm	TDS mg\L	الايونات الموجبة mg\L			الايونات السالبة mg\L		Tem p	Turb NTU	T.S.S mg\L
				Ca	Mg	Na	Cl	So4			
ك٢ / شتاء	٨,٢	١١٧٨	٨٠٥	٨٢	٤٣	٨١	١١٥	٣٠٣	٢١	٤٦	٥٥
تموز/ صيف	٧,٥	١٥٨٩	٩٦٧	٨٦	٤٦	٨٧	١٢٥	٣٦٨	٣٢	٢٨	٣٩

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

المصدر: العمل الميداني والعمل المختبري، مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا – بغداد، ٢٠٢٢.

تباينت درجة حرارة المياه بفارق ١١ م° بين الفصـ .لين، وبلغت قيم العكورة Turbidity بلغت ٤٦ NTU بينما المواد الصـ لبة العالقة بلغت ٥٥ ملغم/لتر شـ تاءً، انخفضـ ت العكورة الى نصـ ف قيمتها تقريباً ٢٨ NTU والمواد الصـ لبة العالقة الى ٣٩ملغم/لتر صـ يفاً، لان مياه الامطار والبزل شـ تاءً هي التي تزيد من عكورة المياه وكذلك المواد الصلبة العالقة، هذه النتائج تشير بكل وضوح الى اربع حقائق مهمة **الاولى**; ان معظم قيم العناصـ .ر المقاسـ .ة مرتفعة ومتأثرة بتزايد الاسـ .تهلاك وبالتلوث وبطئ الجريان، إلا إنها ضمن الحدود المسموح بها عالمياً بحسب محددات نظم صيانة الانهار من التلوث رقم (٢٥) لسنة ١٩٦٧.[٣٦] باستثناء(T.S.S ، So4، EC)، **الثانية**; تدهور مواصفات المياه صيفاً، **الثالثة**; شـ دة تباين خصـ ائص المياه باثر تباين الفصـ ول والتحكم بإطلاقات المياه عبر السـ دود من خلال زيادة التركيز او التخفيف او حجب الرواسـ ب. **الثالثة**; إن تدهور خصـ ائص المياه يشـ كل خطراً على صـ حة الانسـ ان والاحياء، فضـ لاً عن تأثيرها في شـ دة العمل الجيومورفي للمياه الجارية والمظاهر الارضـ ية الناتجة عنها.

جدول(٤) الخصائص الكيمائية والفيزيائية لعينات مياه بحيرة النعمانية الهلالية لعام ٢٠٢٢

شهر / فصل	الخصائص الكيميائية								الخصائص الفيزيائية		
	PH	EC µs/cm	TDS mg\L	الايونات الموجبة mg\L			الايونات السالبة mg\L		Temp	Turb NTU	T.S.S mg\L
				Ca	Mg	Na	Cl	So4			
ك٢ / شتاء	١٠,٩	٤٥٨٩	٣٢١٠٠	٦٢٦	٤٩	٦١٤	٦٢٥	١٤٤٢	١٦	٢٤	٤١
تموز / صيف	٩,١	٧٢٣٤	٧٩٦٠٠	٨١٠	٥٥	٧٧٦	٧٥٢	١٧٩٣	٣٥	١٦	١٩

المصدر: العمل الميداني والعمل المختبري، مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا – بغداد، ٢٠٢٢.

أما مياه بحيرة النعمانية فينطبق عليها أيضاً تحليل خصـ ائص مياه نهر دجلة أعلاه، من حيث اتجاه انخفاض قيم العناصـ ر الكيميائية شـ تاءً، وارتفاع تركيزها صـ يفاً، وبصـ ورة عامة فان المياه قلوية مع ارتفاع الملوحة والتوصـ يل الكهربائي وتراكيز الايونات الموجبة والسـ البة، وتسـ جيل فارق في درجة حرارة المياه مقداره (١٩م°) بين الصـ يف والشـ تاء، فضـ لاً عن ارتفاع قيم العناصـ ر الفيزيائية شـ تاءً وانخفاضـ ها صـ يفاً للأسـ باب المذكورة نفسـ ها، الا انه يلاحظ وجود فارق كبير في ارتفاع قيم كل الخصائص الكيميائية والايونات الموجبة والسالبة في مياه البحيرة عن مياه نهر دجلة، وهذا دليل واضح بان البحيرة تعتمد في امدادها المائي بنسـ بة كبيرة على المياه الجوفية ومياه البزل التي زادت من تراكيز

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

العناصر الكيميائية فيها وتغير خصائصها الكيميائية عن النهر الذي كانت يوماً جزءً منه، اما الخصائص الفيزيائية فقد انخفضت فيها درجة العكورة المواد الصلبة العالقة لاحظ الجدول (٤)، لان مياه البحيرة ليست جارية مثل النهر لكي تزداد فيها نسبة هذه المؤشرات، كما لوحظ ارتفاع تراكيز بعض العناصر الناتجة عن استخدام الاسمدة والمبيدات الزراعية مثل مبيد (الدلتامثرين) البالغة (١٠٠٠٠-١٠٠٠ ppm).[٣٧] وقد تكون هذه أحدى الأسباب التي منعت تواجد الاسماك فيها.

ومن حيث صلاحية مياه البحيرة للاستعمال وفقاً للمواصفة العالمية والمحلية، فهي غير صالحة للري ولشرب الانسان والدواجن، ومقبولة لبعض حيوانات المواشي مع اعراض جانبية كالإسهال، الا انه يفضل عدم استخدامها.

٣-٣- الاثار البيدولوجية :

٣-٣-١ تملح الترب الزراعية

ان ارتفاع مناسيب البحيرة في الاشهر المذكورة آنفاً، ادى الى تملح بعض الاراضي القريبة منها، واشتكى المزارعون لدى الجهات المختصة لوقف عمليات البزل باتجاه البحيرة التي أضرت اراضيهم، كما ان قلة الانحدار وطبيعة التربة الطموية ادى الى ارتفاع مناسيب المياه الجوفية المالحة التي تجري ببطئ، وبالتالي ستزداد تراكيز الاملاح المذابة من التربة والعمليات التبادلية بينها،[٣٨] الى جانب نشاط الخاصية الشعرية باثر ارتفاع درجات الحرارة والتبخر، مما يجعل الاملاح تتركز في الطبقة العليا من التربة، كما ان مياه الري تضيف للتربة والمياه الجوفية أملاحاً تبلغ (٣٧٥ كغم/ دونم) للزراعة الشتوية و(١ طن/ دونم) للزراعة الصيفية،[٣٩] وبذلك تتحول الترب الفيضية الخصبة الى ترب متملحة - متصحرة ضعيفة الانتاج.

٣-٣-٢ تحليل خصائص التربة

يشير الجدول (٥) الى ان نسجة التربة طينية غرينية شمال وجنوب البحيرة، بينما كانت النسجة مزيجية غرينية في وسط البحيرة، لذا تظهر التربة باللون (البني- البني الداكن)، لقد تراوحت نسبة مفصولات الرمل في النماذج بين(١٤-٢٣)% والغرين(٣٦-٥١)% والطين(٢٦-٤٩)%. وتراوحت المسامية (٤١,٩-٤٦,٣٤)%،[٤٠] أما معدل النفاذية في تربة اكتاف النهر معتدلة البطء (٠,٤١ م/يوم)، وتربة احواض الانهار بطيئة النفاذية (٠,١١ م/يوم)،[٤١] وهذه النسب سهلت عمليتي البزل والامداد المائي بين البحيرة والمجرى المائي والمياه الجوفية في اكتاف النهر، كما ان بطء حركة المياه الجوفية في ترب احواض الانهار يحفز عملية التبخر من التربة وتملحها.

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

جدول (٥) الخصائص الفيزيائية لعينات تربة بحيرة النعمانية الهلالية لعام ٢٠٢٢

موقع الانموذج	العمق /سم	الكثافة الظاهرية ملغم/سم٣	الكثافة الحقيقية ملغم/سم٣	المسامية %	رمل%	غرين%	طين%	النسجة
شمال البحيرة	٣٠	١,٣٩	٢,٥٩	٤٦,٣٤	١٤	٣٩	٤٧	طينية غرينية
وسط البحيرة	٣٠	١,٤٨	٢,٥٥	٤١,٩	٢٣	٥١	٢٦	مزيجية غرينية
جنوب البحيرة	٣٠	١,٤٣	٢,٦٦	٤٦,٢٤	١٥	٣٦	٤٩	طينية غرينية

المصدر: العمل الميداني والعمل المختبري، مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا– بغداد، ٢٠٢٢.

الخصائص الكيميائية للتربة تراوحت قيم PH بين (٧,٤-٧,٩)، وتراوحت قيم EC بين (٧,٢-١١,٨) مايكروموز/سم، والمادة العضوية OM (٠,٨٥-١,٢٠)%، اما الكلس (٢٣-٢٦)% والجبس (٣٠-٤١)%، اما الايونات الموجبة المتمثلة بالكالسيوم Ca (٩,٩-١٧) ملغم/لتر والمغنسيوم **Mg** (٦,٧-٧,٨)ملغم/لتر والصوديوم **Na** (٤,٦-٥)ملغم/لتر، بينما كانت الايونات السالبة المتمثلة بالكلوريدات تراوحت (٢٢-٣٢) ملغم/لتر، والكبريتات (٧,٧-١٠) ملغم/لتر الجدول (٦)، هذه القيم تدل ان التربة خفيفة القاعدية وقريبة من التعادل، مع ترب متوسطة الى ترب عالية الملوحة وفقاً لتصنيف مختبر التربة الامريكي، لهذا انخفضت فيها المادة العضوية باثر الجفاف والتملح، فهي ترب شديدة الكلسية وذات محتوى جبسي عال، وقد يكون مصدرها الصخور الام او المياه الجوفية القريبة من السطح، ويؤثر الجبس على الخصائص الفيزيائية للتربة، بينما يسهم الجبس في تدهور بنية التربة وتراكمه مع الاملاح في مقطع التربة.[٤٢] أما الايونات السالبة والموجبة فتحتوي التربة على نسب عالية من هذه الاملاح ومصدرها الصخور الام وطغيان مياه البحر في عصور سابقة، وهي لها اثر في زيادة فاعلية العمليات الجيومورفية.

جدول (٦) الخصائص الكيميائية لعينات تربة بحيرة النعمانية الهلالية

الموقع	العمق / سم	PH	EC µs/cm	% OM مادة عضوية	CaCo3 الكلس %	Caso4 الجبس %	الايونات الموجبة mg\L			الايونات السالبة mg\L	
							Ca	Mg	Na	Cl	So4
شمال البحيرة	٣٠	٧,٩	١١,٨	١,٢٠	٢٤	٣٠	٩,٩	٧,٨	٥	٢٧	٩,٨
وسط البحيرة	٣٠	٧,٤	٧,٩	٠,٨٥	٢٦	٣٧	١٣	٦,٧	٤,٨	٢٢	٧,٧
جنوب البحيرة	٣٠	٧,٦	٧,٢	١,١٥	٢٣	٤١	١٧	٧,٥	٤,٦	٣٢	١٠

المصدر: العمل الميداني والعمل المختبري، مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا – بغداد، ٢٠٢٢.

٣-٤- تغير استعمالات الارض:

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

يعد معدن Halite (الملح الصـ .خري) من أهم الموارد المعدنية في البحيرة، ويتكون الهاليت من بلورات مكعبة خش نة ش فافة لونها (أبيض) يتأثر بالش وائب بحس ب نقاوة المياه، يتواجد مع الترس بات المعدنية التبخيرية، وتتكون املاح بحيرة النعمانية من املاح كلوريد الصـ وديوم (NaCl) بنس ب عالية نس .بياً (٧٩,٤-٩٠,٦)% والكلوريد CL (٤٨,٣-٥٥)%، البوتاس .يوم (٠,٠٠٨-٠,٠١٧)، الكبريتات SO4 (٤,٣-١٢,٣)%، المغنس يوم Mg (٠,٧٥ - ١,٤)%، الكالس يوم Ca (٠,٢٤-٠,٦)% .[٤٣] وفقاً لهذه النس ب فإن هذه الاملاح تصـ لح للاس تخدام الصـ ناعي والزراعي أكثر من صـ لاحيتها كملح طعام، بالنظر لارتفاع نسب الكبيريتات، والمغنسيوم والكالسيوم فوق الحد المسموح به.[٤٤]

تعود ملكية البحيرة الى وزارة المالية، وتنظم عقود استثمارها وزارة الصناعة والمعادن/ الشركة العامة للمس ح الجيولوجي والتعدين، وتتعامل معها كمقلع املاح الذي بدأت باس تثماره منذ عام ١٩٦٢ بصـ ورة رس مية، اذ وضـ ع لها بناية من غرفتين واس تعلامات وحرس للمملحة تمنع التجاوز عليها، إذ يجري التعاقد السنوي مع المستثمرين لإيجارها بمبلغ يتناسب مع كمية الانتاج وسعر طن الملح حينذاك، مع أخذ التعهدات بالحفاظ على وضع البحيرة وعدم الاضرار بها وادامة الانتاج.[٤٥]

يس تخلص الملح بواس طة عمال (رجال ونس اء) بطريقة بدائية خلال المدة (تموز -أيلول)، اذ يتم جمع الملح بالمعول بش كل أكوام صـ غيرة على الجوانب والمناطق المرتفعة من البحيرة، لغرض تجفيفه من المياه وتعريضه للشمس لمدة (٣-٥ يوم) لحين تبلوره وتحول لونه الى البياض الناصع، ليجري نقلة بواسطة حيوانات الحمل والسيارات للبيع المباشر الى معمل نسيج الكوت... وغيره،[٤٦] اذ يتراوح انتاج البحيرة من الملح بين (١٠-١٥)الف طن/سنوياً.[٤٧]

بعد عام ١٩٩٣ توقف انتاج الملح بس بب فرض الحصـ ار الاقتصـ ادي، وتوجه الدولة للتوس ع الزراعي، فبدأ المزارعون باس .تثمار بعض الاراضـ .ي المحيطة بالبحيرة، ثم توس .عت الزراعة لكل الاراضـ ي المحيطة بها عام ٢٠٠٣،[٤٨] فتحولت البحيرة تدريجياً الى مس تجمع لمياه المبازل الزراعية وانغمارها طوال العام بالمياه، اذ يتم زراعة محاصـ يل (القمح، الشعير، الذرة، البصـ ل، الثوم.. وغيرها) لاحظ صورة (٧)، ان نسبة الملوحة العالية في البحيرة والقاء مياه المبازل وما تحتويه من مواد كيميائية، جعلت مياه البحيرة غير صالحة للاستعمال البشري والزراعي والحيواني، مع ندرة الحيوانات والنباتات المائية، ومن ناحية بيدولوجية وزراعية يس .بب ارتفاع منس .وب المياه الجوفية تغدق التربة ويمنع نمو النبات والاش .جار التي تتعرض للموت أو التقزم. بينما معظم البحيرات الهلالية في أوربا والامريكتين تش كل نظاماً بيئياً فريداً تتوفر فيها النباتات موائل للأحياء ويس هم في التنوع الحيوي الطبيعي، وتكون موطناً للعديد من أنواع الحيوانات المائية قرب مناطق مكتظة بالسكان.[٤٩]

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

وتعد بحيرة النعمانية الهلالية تراثاً جيومورفولوجياً حضـ .رياً[٥٠] على مسـ .توى مدينة وقضـ .اء النعمانية يتطلب صيانتها والحفاظ عليها الى جانب المظاهر الجيومورفية الاخرى، كما هو الحال مع نهر دجلة والتواءاته وجزره النهرية. فالبحيرة يقبل عليها السـ .ياح للترفيه والتخييم لاحظ الصـ .ورة (٨)، وتستعمل أيضاً كمعلم سياحي/علمي لطلبة أقسام الجغرافية، كونها ظاهرة جيومورفية فريدة لاحظ الصورة (٩)، الا انها تفتقر الى البنى الحتية والخدمات. ويعتقد بعض السـ كان المحليين بان السـ باحة في البحيرة التي يسموها (شط الملح) تساعد على الاستشفاء من أمراض (الجرب، الإكزيما، الصدفية، تشقق الجلد، تقشـ ير البشـ رة، حبـ الشـ باب) كذلك علاج الحيوانات التي تعاني من البكتريا والديدان الجلدية (القراد) ولكن هذا الاستعمال على نطاق محدود جداً.[٥١]

صـ ورة (٧) الاسـ تعمالات الزراعية حول بحيرة النعمانية الهلالية صـ ورة (٨) التخييم الليلي للسـ ياح قرب البحيرة

المصدر: طائرة بدون طيار drone بتاريخ ٢٠٢٢/٢/٢٣.

المصدر: الدراسة الميدانية ٢٠٢٣/٣/١٨

جدول (٧) طبيعة الغطاء الارضي واستعمال الارض في منطقة الدراسة للمدة (١٩٧٣-٢٠٢٣)

نوع الغطاء	١٩٧٣		١٩٨٣		٢٠٠٣		٢٠٢٣	
	المساحة كم٢	النسبة %	المساحة كم٢	النسبة %	المساحة كم٢	النسبة %	المساحة كم٢	النسبة %
البحيرة	٠,٦٦٢	٣,٢٦	٠,٨٢٣	٤,٠٥	١,٠٢	٥,٠٢	١,٤٢	٦,٩٨
ارض زراعية	٢,٨١	١٣,٨	٥,٠٩	٢٥,٠٣	٩,٥١	٤٦,٧٨	٦,٦	٣٢,٤٥
ارض متملحه	٠,٦٩٦	٣,٤٥	٥,٣٢	٢٦,١٦	٤,٥٩	٢٢,٥٧	٠,٢٢٦	١,١١
ارض جرداء	١٦,١٦	٧٩,٤٩	٩,١	٤٤,٧٦	٥,٢١	٢٥,٦٣	٦,٤٩	٣١,٩٢
اراضي سكنية	-	-	-	-	-	-	٥,٦	٢٧,٥٤
المجموع	٢٠,٣٣	١٠٠	٢٠,٣٣	١٠٠	٢٠,٣٣	١٠٠	٢٠,٣٣	١٠٠

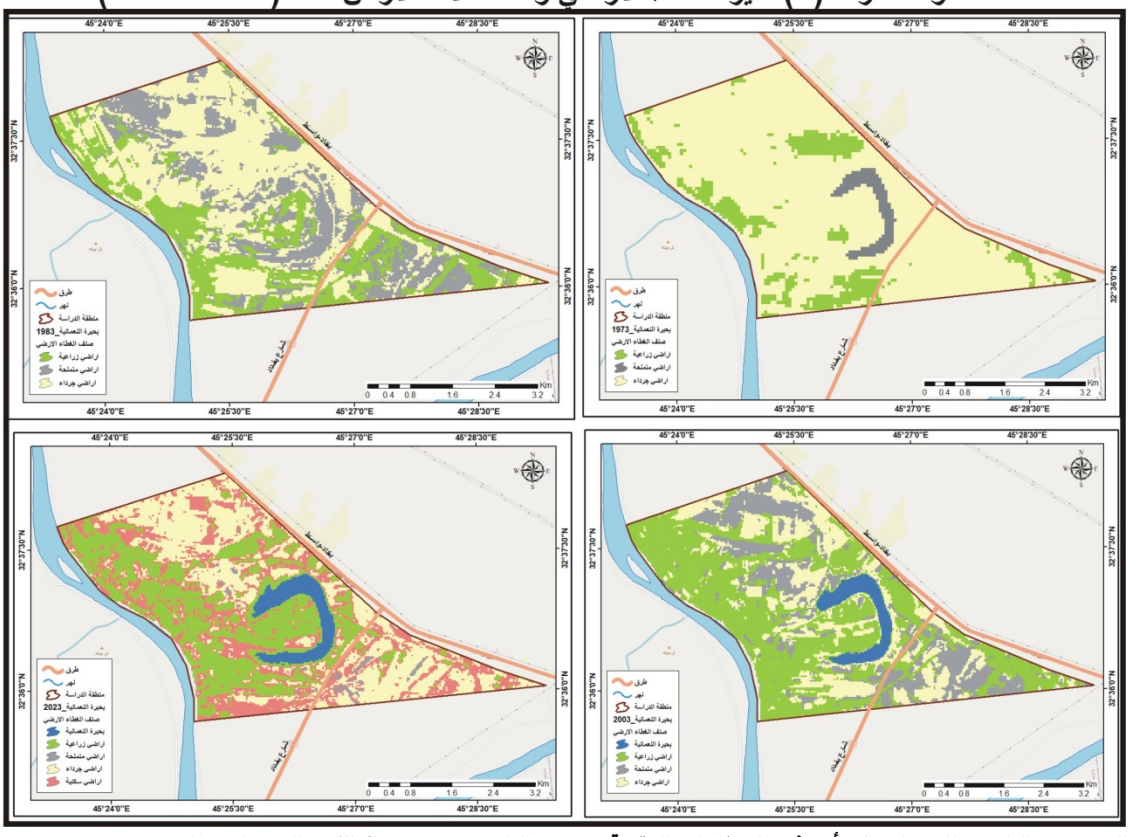
المصدر: الباحث اعتمادا على لوحة خرائط (١).

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

شهد الغطاء الارضي واستعمالات الارض تغيرات سريعة في العقود القليلة الماضية، اذ يلاحظ من الجدول (٧) ان مس .احة البحيرة اتس .عت بص .ورة مس .تمرة من (٠,٦٦٢كم٢) عام ١٩٧٣ الى (١,٤٢كم٢) عام ٢٠٢٣ كما ذكر سابقاً، كذلك اتسعت المساحات الزراعية للسبب المذكور سابقاً، ولكن عام ٢٠٢٣ انخفضت نسبياً بسبب خفض مساحات الخطة الزراعية الى (٢٥)% بسبب شحة المياه، أما المساحات المتملحة والجرداء فقد انخفضت نسبيتها بسبب التوسع الزراعي واستصلاح الارض بعمليات البزل نحو البحيرة، فض لاً عن الاس تعمالات الس كنية التي ظهرت فقط في عام ٢٠٢٣ بس بب النمو السكاني وضغط استعمالات الارض الحضرية في مدينة النعمانية لاحظ الصورة (١٠) ولوحة خرائط (١).

لوحة خرائط(١) تغير الغطاء الارضي واستعمالات الارض للمده(١٩٧٣-٢٠٢٣)



المصدر: الباحث بالاعتماد على أنموذج الارتفاعات الرقمية DEM الناتج من SRTM للقمر الصناعي الامريكي Landsat 8 واستخدام برنامج Arc Map Gis V. 10.8.

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

صورة (٩) سفرة علمية لطلبة قسم الجغرافية

المصدر: أرشيف قسم الجغرافية بتاريخ ٢٠١٩/٣/٥.

صورة (١٠) زحف استعمالات السكنية نحو البحيرة

المصدر: طائرة بدون طيار drone بتاريخ ٢٠٢٢/٢/٢٣.

٤- الاستنتاجات Conclusions:

١- انقطعت البحيرة عن دجلة طبيعياً عام ١٨٨٤، وأسهمت العوامل الطبيعية في نشأة وتطور ملامحها الجيومورفية منذ ذلك الحين وحتى الوقت الحاضر بين تقلص واتساع باثر عوامل طبيعية واخرى بشرية.

٢- تتغذى البحيرة بالمياه من (الفيضان السطحي، الرشح من نهر دجلة، الامطار، البزل الزراعي، المياه الجوفية)، مع وجود ترابط هيدروليكي وتبادل تغذية بين المياه السطحية والخزان الجوفي الرباعي.

٣- كمية المياه الجوفية كبيرة وقريبة من السطح لكنها كلوريدية عالية الملوحة، لا تصلح لمعظم الاستخدامات، كما ان طبيعة التربة الطموية واحتوائها على الاملاح ساعد على تنشيط الرشح والتملح.

٤- يتباين منسوب مياه البحيرة طبقاً للعوامل الطبيعة، والمواسم الزراعية، أعلى منسوب في(اذار – نيسان) واخفض منسوب في(تموز–آب)، ومياه البزل قللت التذبذب وجعلها تتمتع بمنسوب مائي شبه ثابت.

٥- تشكلت حول البحيرة بعض الاشكال الجيومورفية (التبخيرية، التعروية، الارسابية) لاسيما المسيلات والاخاديد.

٦- أسهم انقطاع البحيرة والتدخل البشري في تغيرات جوهرية (جيومورفية، هيدرولوجية، بيدولوجية، بيئية)، مما أثر على تشويش العلاقات الطبيعية لاسيما حالة تطورها الجيومورفي.

٧- تطورت استعمالات الارض فيها وحولها عبر الزمن، فكانت البحيرة مجرد بركة مائية، تحولت الى مقلع املاح، ثم الى مستجمع لمياه البزل الناتج عن الري المفرط بالغمر للأراضي المجاورة.

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

٨- اثرت ملوحة التربة والمياه وانعكاسات مياه البزل والمبيدات والاسمدة على عدم نشوء حياة بيولوجية فيها، كما ان تلك الظروف وتجمع البعوض حولها لا تشجع على التوجه لاستثمارها سياحياً من دون اصلاح شامل.

المقترحات:

١- مراقبة الواقع البيئي للبحيرة، فاستعمالها كمستجمع لمياه البزل أثر على تراكم عناصر كيميائية في المياه والرواسب، وتحسن نوعية مياهها مشروط بهطول الامطار او تغذية سطحية من دجلة.

٢- يمكن الافادة من البحيرة كمهرب مائي مؤقت يحمي مدينة النعمانية من مخاطر الفيضان باستيعابها الذروات الفيضانية الاستثنائية.

٣- الطروحات المحلية بتحويلها الى منتجعات سياحية يحتاج الى تغييرات شاملة في البيئة يصعب تحقيقها، وتعديل خصائص المياه بالتخفيف قد تستهلك الكثير من مياه دجلة. مع امكانية ادخال بعض النباتات المقاومة للملوحة تزرع حول البحيرة مع الارضي الزراعية المحيطة بها، ومن الممكن ان تتحول الى نظام حيوي كمحمية طبيعية جاذب للسياحة المحلية.

٤- لتجنب أثر ملوحة التربة ومياه البزل على البحيرة، لا بد من استحداث انظمة صرف تعالج مياهها بالتدوير، مع اعتماد انظمة ري حديثة بالرش والتنقيط، تقلل الفاقد المائي ومياه البزل المنصرفة اليها.

الهوامش References :

(1) Subin K. Jose& R. V. Rajan, Temporal Change Assessment of Oxbow Lakes in Kerala, India Using Geographic Information System, International Journal of Science and Research, Volume 5 Issue 6, June 2016, p.295.

(٢) أهم تسميات البحيرة الهلالية بالبحوث هي: (المنعطفات المهجورة، القنوات المهجورة، البحيرات المقطوعة، البحيرات القوسية، بحيرة قوس قزح، قلادة الثور، الشواطئ الضحلة، حلقة التعرج، الممالح، الصراء) ولكل تسمية معناها الخاص، ومعظمها يعبر عن سبب تكونها او للشكل الذي تظهر به البحيرة، علماً ان الترجمة الدقيقة لمصلح **Ox-bow lakes** هو بحيرة النير، وليس البحيرة الهلالية، والنير هي القلادة او الحلقة الحديدية بشكل حرف (**U**) التي توضع على رقبة الثور لجر المحراث، فكان الاجدر ان يكتب Crescent lake حتى تكون الترجمة مطابقة للتسمية (البحيرة الهلالية)، ولكنه خطأ شائع في الابحاث الجغرافية.

(3) Gordon E. Grant, John C. Schmidt, Sarah L. Lewis, A Geological Framework for Interpreting Downstream Effects of Dams on Rivers, Water Science and Application 7,Copyright 2003 by the American Geophysical Union, p.206.

(4) Yuniarti Yuskar, Geo-tourism Potential of Sand Bars and Oxbow lake at Buluh Cina, Kampar-Riau, Indonesia, Journal of Geoscience Engineering, Environment, and Technology, Vol 01 No 01 2017, p.59.

(5) Stephen Tooth & Heather Viles ,10 reasons why Geomorphology is important, British Society for Geomorphology BSG , 2014, p.8.

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

(٦) سرحان نعيم الخفاجي، مراحل تطور المنعطفات النهرية لمجرى نهر الفرات بين الكفل والشنافية واثرها على الملكيات الزراعية، مجلة البحوث الجغرافية، جامعة الكوفة كلية التربية للبنات، المجلد ١، العدد ١، ٢٠٠٦، ص١٣.

(٧) قطع منعطف (المدائن) عام ١٩١٢، وذلك من قبل الاسطول النهري–العسكري البريطاني لتسهيل حركة النقل النهري وتقصير المسافة في المنعطف الحاد البالغ ١٣كم، اذ بلغت المسافة بين الضفتين المقعرتين في رقبة المنعطف ٧٤م قبل القطع، ينظر: عبد الله صبار عبود العجيلي، دراسة جيومورفولوجية لتغيرات مجرى نهر دجلة بين المدائن والصويرة، رسالة ماجستير (غ.م)، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٠، ص٤٥.

(٨) طلال مريوش جاري اللامي، أشكال سطح الأرض لنهر دجلة بين العزيزية والكوت، أطروحة دكتوراه(غ.م)، كلية الآداب، جامعة بغداد، ١٩٩٨.

(٩) قصي ذياب عباس التميمي، جيومورفولوجية الممالح في محافظة واسط وامكانية استثمارها، رسالة ماجستير(غ.م)، كلية التربية الاساسية، الجامعة المستنصرية، ٢٠١٤.

(١٠) محمد عبد الواهاب حسن الاسدي، التطور الجيومورفولوجي للبحيرات الهلالية في محافظة واسط باستخدام التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة الخليج العربي، المجلد (٤٨)، العدد (١–٢)، ٢٠٢٠، ص٤١٣.

(11) Anwar M.Brwary & Sabah Y.Youssef , The Geology of Al-KUT Quadrangle, Sheet . NI -38-15 (GM 27) , Iraq Geological Survey and Mining (GEOSURV),Geology Department, Map Of Iraq Scale 1:250000, Baghdad,July , 1992, p.6.

(١٢) معدل الانحدار= الفاصل الرأسي (فرق الانحدار) ÷ المسافة الافقية للنهر.

(١٣) محمد حامد الطائي، تحديد أقسام سطح العراق، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد الخامس، مطبعة أسعد، بغداد، ١٩٦٩، ص٣٨.

(14) P.Buringh, Soils and Soil Conditions in Iraq, Ministry of Agriculture, Directorate General of Agricultural Research and Projects, Baghdad, Iraq, 1960,p.144.

(15) Scott Stephen Knight, et al, Effects of Agricultural Conservation Practices on Oxbow Lake Watersheds in the Mississippi River Alluvial Plain, National Sedimentation Laboratory, USDA-ARS, Oxford, USA, Soil & Water Res., 8, 2013 (3):p.114.

(١٦) وزارة الموارد المائية، المديرية العامة لإدارة الموارد المائية ,تصاريف مياه الانهار المارة في محطات الرصد الرئيسة لنهري دجلة والفرات، اعداد: قيس محمد الشهربلي، الجزء الاول ١٩٨٩، ص٦٢–٦٣.

(١٧) وزارة الموارد المائية، المديرية العامة لإدارة الموارد المائية, تصاريف مياه الانهار المارة في محطات الرصد الرئيسة لنهري دجلة والفرات، اعداد: قيس محمد الشهربلي، الجزء الثاني ٢٠٠٨، ص٦٨–٧٣.

(١٨) وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للسدود والخزانات ،قسم المدلولات المائية، بيانات غير منشورة للمدة (٢٠٠٥–٢٠٢٢).

(19) Hatem K.S. Al Jiburi, Summary of Hydrogeological and Hydrochemical Study of Al-Kut Quadrangle (Sheet NI-38-15) Scale 1: 250000,S.C. of Geological Survey & Mining, Dep. of Mineral Investigation, , Baghdad, 2009, p.11.

(٢٠) اياد عبد علي سلمان الشمري، أثر التغيرات المناخية في تفاقم مشكلة شحة المياه في العراق، مجلة ميسان للدراسات الاكاديمية، كلية التربية الاساسية، جامعة ميسان، المجلد١١، العدد٢١، ٢٠١٢، ص٦٥.

(21) Hatem K. Al-Jiburi & Naseer H. Al-Basrawi, Hydrogeology of the Mesopotamia Plain. Iraqi Bull. Geol. Min Special Issue, No.4, Geology of the Mesopotamia Plain, 2011, p.97.

(٢٢) ضياء خرباط شذر، واخرون, التقرير الجيولوجي عن محافظة واسط, الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين, ٢٠٠٨, ص٢٧.

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

(٢٣) نصير حسن البصراوي، هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية محافظة الكوت، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، قسم التحري المعدني، شعبة المياه الجوفية، تقرير (غير منشور)،رقم التقرير(٣٠٦٩)،بغداد، ٢٠٠٨، ص١٤.

(٢٤) الهياه العامة للأنواء الجوية العراقية, محطة أنواء الكوت، بيانات غير منشورة، (١٩٨٩-٢٠٢١).

(25) Hatem K. Al-Jiburi & Naseer H. Al-Basrawi, Op. Cit, p.99.

(٢٦) طلال مريوش جاري اللامي، مصدر سابق، ص٧١، ص١٠٢.

(٢٧) بالمقارنة مع بحيرة شط الاعمى في العزيزية في العام نفسه فان حجمها كبير ومنقطعة عن دجلة من جهة الذراع الايسر، بينما يتصل الذراع الايمن بنهر دجلة وتستمد مياهها منه، مما يدل على حداثة انقطاعها عن النهر.

(٢٨) أحمد سوسة, فيضانات بغداد في التاريخ, القسم الثاني, مطبعة الأديب, بغداد , ١٩٦٥، ص٣٧٦-٣٧٧.

(٢٩) مقابلة شخصية مع المعمر (نيرمان سرحان ذياب الشمري) مواليد ١٩٢٤، من سكنة مدينة النعمانية، تاريخ المقابلة ٢٠٢٢/١٢/١٩.

(30) Sabah Y. Yacoub. Geomorphology of the Mesopotamia Plain, Iraqi Bull. Geol. Min Special Issue, No.4, Geology of the Mesopotamia Plain, 2011, p.25.

(٣١) علي عبد الزهرة كاظم الوائلي، أثر الظروف المناخية في حوض نهر دجلة في المحافظات ديالى- بغداد- واسط دراسة هيدرومناخية، أطروحة دكتوراه (غ.م) ، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، ١٩٩٧، ص٧٧. البيانات للمدة (١٩٦٤-١٩٩٥).

(٣٢) اياد عبد علي سلمان الشمري، نظريات نشوء أهوار العراق (دراسة جيومورفولوجية)، مجلة البحوث الجغرافية، كلية التربية للبنات- جامعة الكوفة، العدد ٢١، ٢٠١٥، ص٤٥٩.

(٣٣) يمكن قياس معدل الترسيب في البحيرة باستخراج فرق العمق بين البحيرة والنهر، ومن ثم تقسيم الناتج على عدد السنوات، الا انه بسبب استخراج الملح من البحيرة لم يظهر في العمق بينهما ولم يتضح مقدار معدل الترسيب.

(٣٤) الأمطار في الربيع تكون أعصارية أو تصاعدية وكلاهما يكون غزير وفجائي، علماً ان موعد بداية ونهاية الموسم الشتوي (أيلول حتى مايس)، أما الصيفي (آذار حتى تشرين الاول) مع الأخذ بنظر الاعتبار نوع الزراعة هرفي (متقدم) او أفلي(متأخر).

(35) Jaynes, D.B, Temperature variation effect on field measured infiltration, soil. Sci. Soc. Amer. Proc, 54, 1990,p.305.

(36) Iraqi Standards NO. 25 in 1967 of the conservation of water resources.

(37) Zainab Abd-Alameer Kadhem Al-Qurayshi, Identifical and Ecological Study of Mosquito Species (Diptera:Culicidae)and the Effect of Deltamethrin on the larvae in Al-Nammania Salt Basin North West of Al - Kut City/ Iraq, A Thesis Master College of Science, University of Wasit, 2014, p.4.

(٣٨) نصير حسن البصراوي، مصدر سابق ، ص١٧.

(٣٩) أياد عبد علي سلمان الشمري، علي كريم حميد الشمري, التحليل المكاني للأراضي المتصحرة وإمكانية تنميتها في محافظة واسط، مجلة كامبريدج، العدد الثاني، ٢٠٢٠، ص٢٥.

(٤٠) المسامية = (١- الكثافة الظاهرية غم/ سم٣ ÷ الكثافة الحقيقية غم/ سم٣) ×١٠٠، ينظر: كاظم شنته سعد، جغرافية التربة، ط١، المنهجية للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٧/ص١١٢.

(٤١) علي غليس ناهي السعيدي، تحليل جغرافي لظاهرة التصحر في محافظة واسط، رسالة ماجستير (غ.م)، كلية الآداب، جامعة البصرة، ٢٠٠٢، ص٤٢.

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

(42) A.S. Kolarkar. S.A. Mtlak. State Organization For Soil and Land reclamation, Directorate of Soil investigation and Land Classification to Howar System, Husseniya System, Mazzaq System, Irrigation Ministry. 1978. P.8.

(٤٣) العمل الميداني والعمل المختبري للباحث، مختبرات وزارة العلوم والتكنلوجيا – بغداد، ٢٠٢٢.

(٤٤) الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، هيأة المواصفات والمقاييس العراقية.

(٤٥) مقابلة شخصية مع (حسن كاظم حيدر)، متعاقد سابق على مملحة النعمانية للمدة (١٩٨٨–١٩٩١)، تاريخ مقابلة ٢٠٢٢/١١/٢٥.

(٤٦) التشريعات العراقية، بيان المكوس (استغلال الملاحات)، رقم (٩)، بتاريخ ١٩٧٢/١/١.

(٤٧) قصي ذياب عباس التميمي، مصدر سابق، ص١٤٦.

(٤٨) مقابلة شخصية مع (عبد الله نعمان أكبر)، مشرف عمل سابق لمملحة النعمانية للمدة (١٩٨٨–١٩٩١)، تاريخ مقابلة ٢٠٢٢/١١/٢٥.

(49) Józef Koc, Szymon Kobus & Katarzyna Glinska-Lewczuk, The significance of oxbow lakes for the ecosystem of afforested river valleys . Journal of Water. and Land Development, J. Water Land Dev. No. 13a, 2009, p116.

(50) Emmanuel Reynard, Alessia Pica, Paola Coratza, Urban Geomorphological Heritage. An Overview. Questions Geographicae 36(3), 2017, p15.

(٥١) مقابلة شخصية مع (قصي مجيد عبيد)، صاحب أرض زراعية مجاورة لبحيرة النعمانية تاريخ مقابلة ٢٠٢٢/١٢/٢٢.

Sources:

1- Subin K. Jose& R. V. Rajan, Temporal Change Assessment of Oxbow Lakes in Kerala, India Using Geographic Information System, International Journal of Science and Research, Volume 5 Issue 6, June 2016.
2- Subin K. Jose& R. V. Rajan, Temporal Change Assessment of Oxbow Lakes in Kerala, India Using Geographic Information System, International Journal of Science and Research, Volume 5 Issue 6, June 2016.
3- Gordon E. Grant, John C. Schmidt, Sarah L. Lewis, A Geological Framework for Interpreting Downstream Effects of Dams on Rivers, Water Science and Application 7,Copyright 2003 by the American Geophysical Union.
4- Yuniarti Yuskar, Geo-tourism Potential of Sand Bars and Oxbow lake at Buluh Cina, Kampar-Riau, Indonesia, Journal of Geoscience Engineering, Environment, and Technology, Vol 01 No 01 2017.
5- Stephen Tooth & Heather Viles ,10 reasons why Geomorphology is important, British Society for Geomorphology BSG , 2014.
6- Sarhan Naim Al-Khafaji, The stages of development of the river bends of the Euphrates River between Al-Kifl and Al-Shinafiyah and their impact on agricultural properties, Journal of Geographical Research, University of Kufa, College of Education for Girls, Volume 1, Number 1, 2006.
7- Abdullah Sabbar Abboud Al-Ajili, Geomorphological Study of the Changes of the Tigris River Course between Al-Madain and Al-Suwaira, Master Thesis (G.M), College of Arts, University of Baghdad, 2000.
8- Talal Mariush Jary Al-Lami, Land Surface Forms of the Tigris River between Al-Azizia and Al-Kut, PhD thesis (G.M), College of Arts, University of Baghdad, 1998.
9- Qusai Diab Abbas Al-Tamimi, Geomorphology of Salts in Wasit Governorate and the Possibility of Investing in them, Master Thesis (G.M), College of Basic Education, Al-Mustansiriya University, 2014.

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

10- Muhammad Abd al-Wahhab Hassan al-Asadi, Geomorphological Evolution of Crescent Lakes in Wasit Governorate Using Remote Sensing and Geographic Information Systems, Arabian Gulf Journal, Volume (48), Issue (1-2), 2020.
11- Anwar M.Brwary & Sabah Y.Youssef , The Geology of Al-KUT Quadrangle, Sheet . NI -38-15 (GM 27) , Iraq Geological Survey and Mining (GEOSURV),Geology Department, Map Of Iraq Scale 1:250000, Baghdad,July , 1992.
12- Muhammad Hamid al-Ta'i, Determining the Sections of the Surface of Iraq, Journal of the Iraqi Geographical Society, Volume Five, Asaad Press, Baghdad, 1969.
13- P.Buringh, Soils and Soil Conditions in Iraq, Ministry of Agriculture, Directorate General of Agricultural Research and Projects, Baghdad, Iraq, 1960.
14- Scott Stephen Knight, et al, Effects of Agricultural Conservation Practices on Oxbow Lake Watersheds in the Mississippi River Alluvial Plain, National Sedimentation Laboratory, USDA-ARS, Oxford, USA, Soil & Water Res., 8, 2013.
15- Ministry of Water Resources, General Directorate of Water Resources Management, Drainages of rivers passing through the main monitoring stations of the Tigris and Euphrates rivers, prepared by: Qais Muhammad al-Shahrabli, part one 1989.
16- Ministry of Water Resources, General Directorate of Water Resources Management, River water discharges passing through the main monitoring stations of the Tigris and Euphrates rivers, prepared by: Qais Muhammad Al-Shahrbali, Part Two 2008.
17-
18- Hatem K.S. Al Jiburi, Summary of Hydrogeological and Hydrochemical Study of Al-Kut Quadrangle (Sheet NI-38-15) Scale 1: 250000,S.C. of Geological Survey & Mining, Dep. of Mineral Investigation, , Baghdad, 2009.
19- Ayad Abd Ali Salman Al-Shammari, The Impact of Climate Change on Exacerbating the Problem of Water Scarcity in Iraq, Maysan Journal of Academic Studies, College of Basic Education, Maysan University, Volume 11, Number 21, 2012.
20- Hatem K. Al-Jiburi & Naseer H. Al-Basrawi, Hydrogeology of the Mesopotamia Plain. Iraqi Bull. Geol. Min Special Issue, No.4, Geology of the Mesopotamia Plain, 2011.
21- Diaa Kharbat Shather, and others, Geological Report on Wasit Governorate, General Company for Geological Survey and Mining, 2008.
22- Naseer Hassan Al-Basrawy, Hydrogeology and Hydrochemistry of Kut Governorate, Ministry of Industry and Minerals, General Company for Geological Survey and Mining, Department of Mineral Investigation, Division of Groundwater, Report, Report No. (3069), Baghdad, 2008.
23- The Iraqi Meteorological Authority, Kut Meteorological Station, unpublished data, (1989-2021).
24- Ahmed Sousa, The Floods of Baghdad in History, Part Two, Al-Adeeb Press, Baghdad, 1965.
25- Sabah Y. Yacoub. Geomorphology of the Mesopotamia Plain, Iraqi Bull. Geol. Min Special Issue, No.4, Geology of the Mesopotamia Plain, 2011.
26- Ali Abd al-Zahra Kazem al-Waeli, The Impact of Climatic Conditions in the Tigris River Basin in the Governorates Diyala-Baghdad-Wasit Hydroclimatic Study, Ph.D. thesis, College of Education, Ibn Rushd, University of Baghdad, 1997.
27- Ayad Abd Ali Salman Al-Shammari, Theories of the emergence of the Iraqi marshes (a geomorphological study), Journal of Geographical Research, College of Education for Girls - University of Kufa, Issue 21, 2015.
28- Jaynes, D.B, Temperature variation effect on field measured infiltration, soil. Sci. Soc. Amer. Proc, 54, 1990.
29- Iraqi Standards NO. 25 in 1967 of the conservation of water resources.
30- Zainab Abd-Alameer Kadhem Al-Qurayshi, Identifical and Ecological Study of Mosquito Species (Diptera:Culicidae)and the Effect of Deltamethrin on the larvae in Al-Nammania Salt Basin North West of Al - Kut City/ Iraq, A Thesis Master College of Science, University of Wasit, 2014.
31- Ayad Abd Ali Salman Al-Shammari, Ali Karim Hameed Al-Shammari, Spatial Analysis of Desertified Lands and the Possibility of Their Development in Wasit Governorate, Cambridge Magazine, Issue Two, 2020.
32- Ali Ghalis Nahi Al-Saeedi, Geographical Analysis of the Desertification Phenomenon in Wasit Governorate, Master Thesis (G.M), College of Arts, University of Basra, 2002.

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Thi Qar Arts journal
مجلة آداب ذي قار
E-ISSN: 2709-796X | P-ISSN: 2073-6584
Vol 3 No41 March 29, 2023

33- A.S. Kolarkar. S.A. Mtlak. State Organization For Soil and Land reclamation, Directorate of Soil investigation and Land Classification to Howar System, Husseniya System, Mazzaq System, Irrigation Ministry. 1978 .
34- Iraqi legislation, excise statement (exploitation of salines), No. (9), dated 1/1/1972
35- Józef Koc, Szymon Kobus & Katarzyna Glinska-Lewczuk, The significance of oxbow lakes for the ecosystem of afforested river valleys . Journal of Water. and Land Development, J. Water Land Dev. No. 13a, 2009.
36- Emmanuel Reynard, Alessia Pica, Paola Coratza, Urban Geomorphological Heritage. An Overview. Questions Geographicae 36(3), 2017.

العدد الحادي والاربعون القسم الثالث لشهر آذار ٢٠٢٣

Copyright (c) 2023 Dr. Ayad A.Salman
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.