2. Coal, A.J., Age and Sex , in readings in population, Ed. Petersen, W., 1972.
3. David Crossman: The Bunched Settlement Pattern (Samaria) and the (Hebron) Mountains Bar. Ilan universing, Israel, Inst. Br. Geogrge. N. S, 6. 1981.
4. Gilpert M.: The Arab – Israeli Conflict: Its Historian Maps, London, 1974.
5. http://www.arij.org
6. Jewish chronical 16/1/1976 .
7. Orni, E. and Efrat, E. Geography of Israel - Jerusalem: Israel University, Press. 1973.
8. Prtte, T., Middle East Refugees "The Palestinians: People History, Politics – Newjersey Transaction Books, 1965".
9. Sachar, H., Israel: The Establishment of A state - London. George Weilemfeld, 1952.
10. U.N. Demographic Year Book, Table 4, 1973.

* * *

منطقة بحيرة قارون: دراسة في الجيومورفولوجية البيئية

د. عزة احمد عبد الله*

مقدمة :

يهتم علم الجيومورفولوجيا البيئية بدراسة جيومورفولوجية منطقة ما و العمليات الجيومورفولوجية السائدة بها وما ينتج عنها من أخطار تهدد الإنسان، وكذلك دراسة اثر النشاط البشرى على السطح وما ينجم عنه من مشكلات بيئية، بهدف إيجاد توازن بين نشاط الإنسان وعناصر البيئة حتى يمكن الحفاظ على بيئة ملائمة لحياة الإنسان (Bennington, 2000, P. 25).

تقع منطقة الدراسة في القسم الشمالي من منخفض الفيوم بين دائرتي عرض 00 ً 20 ْ29 و00 ً 45 ْ29 شمالاً ، وبين خطى طول 00 ً 50 ْ30 و 40 ً 23 ْ30 شرقا (شكل 1). تتمثل أهمية منطقة الدراسة في أنها تمثل نظاماً بيئياً طبيعياً تأثر بالتدخل البشرى، فالمنطقة تضم ظاهرات جيومورفولوجية عديدة، وتضم بحيرة قارون التي تمثل بيئة مائية لأنواع كثيرة من الأسماك والطيور النادرة المحلية والمهاجرة وأحياء برية نادرة، كما توجد بها مستنقعات مائية حول البحيرة تحتوى على نباتات متنوعة تأتى إليها الطيور المهاجرة، كما توجد الشواطئ الرملية للبحيرة والأماكن الأثرية على السواحل، وتحتوى التكوينات الجيولوجية على الحفريات النباتية والحيوانية، وتنتشر بالمنطقة المنشآت

السياحية. ولقد أدى التدخل البشرى وتحويل البحيرة إلى مصرف تنقل إليه مياه الصرف الزراعي للمنخفض عبر المصارف الزراعية إلى ظهور العديد من المشكلات البيئية فى المنطقة.

الدراسات السابقة :

حظي منخفض الفيوم بالعديد من الدراسات الجغرافية والجيولوجية، نذكر منها دراسة يوسف أبو الحجاج (1967) عن منخفض الفيوم دراسة جيومورفولوجية، وعبد العزيز عبد اللطيف (1977) عن منخفض الفيوم دراسة فى الجغرافيا الطبيعية، وهناء نظير (1993) عن الانعكاسات السلبية للتغيرات البيئية على بعض مناطق محافظة الفيوم، ودراسة نوره عبد التواب (1995) عن مصادر المياه فى المنخفض، وجيهان مصطفى (2003) عن جيومورفولوجية بحيرة قارون، ودراسة

---

* كلية الآداب – جامعة بنها.

(Azab, 2001) عن جيولوجية وجيومورفولوجية المنطقة حول بحيرة قارون، ودراسة (Al-Ebrahim, 2003) عن منخفض الفيوم باستخدام الاستشعار من بعد لتحديد إمكانيات التنمية، مما سبق يتضح أن موضوع الدراسة لم يكن هدفا أصيلا لأي من الدراسات السابقة.

أهداف الدراسة:

تم تحديد أهداف الدراسة على النحو التالي:

1- دراسة الخصائص الطبيعية بالمنطقة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.
2- دراسة العمليات الجيومورفولوجية المؤثرة على المنطقة وما ينجم عنها من أخطار.
3- دراسة التغيرات البيئية التى طرأت على المنطقة خلال الفترة من 1990م إلى 2005م مع إلقاء الضوء على دور الإنسان فى حدوث هذه التغيرات.
4- دراسة المشكلات البيئية التى تعانى منها منطقة الدراسة ومحاولة وضع حلول لمواجهتها.
5- دراسة اثر النشاط البشرى على منطقة الدراسة وإعداد خريطة لمواضع الأخطار فى منطقة الدراسة.

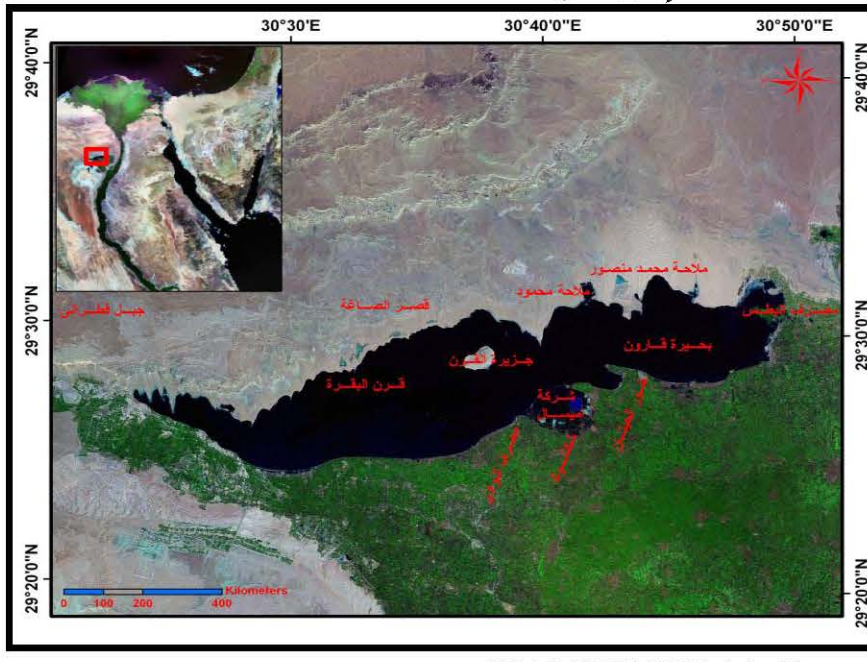
طرق وأساليب الدراسة :

لتحقيق الأهداف المذكورة اعتمدت الدراسة الحالية على المصادر والأساليب الآتية:

1- تحليل الخرائط الطبوغرافية لوحات كوم اوشيم، جبل قطرانى، الفيوم ، ابشواى، قصر قارون، مقياس 1: 50000 عام 1990م، والخرائط الطبوغرافية مقياس 1: 100000 لوحة الفيوم 1956م، ولوحتي جبل قطرانى وغرد القطانية 1986م . لإعداد نموذج الارتفاع الرقمي ودراسة السمات العامة للسطح وتحديد خصائص الظاهرات الجيومورفولوجية بالمنطقة ورصد التغيرات البيئية.
2- تحليل المرئيات الفضائية LANDSAT 7 (TM) أعوام 1990م، 2000م، 2005م (PATH – ROW) نظام إسقاط UTM / WGS 84 ، بدقة مكانية 28.5م و 14م . لرصد التغيرات البيئية وإعداد خريطة الأخطار الجيومورفولوجية.

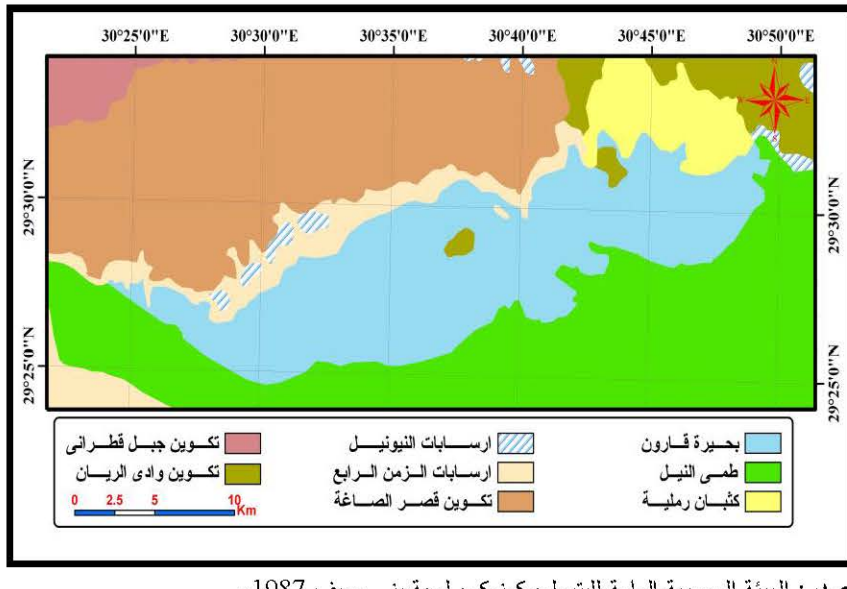
3- الدراسة الميدانية، حيث تم تسجيل الملاحظات الميدانية، وقياس أبعاد بعض الظاهرات الجيومورفولوجية، ودراسة اثر العمليات الجيومورفولوجية على السطح، والتقاط الصور الفوتوغرافية.

4- استخدام برنامج ERDAS Imagine v. 8.7 وبرنامج ArcGIS v. 9.1 فى معالجة وتحليل البيانات والمرئيات الفضائية وإخراج النتائج.



المصدر: مرئية فضائية LANDSAT ™ 2000م.

شكل (1) : موقع منطقة الدراسة.



المصدر: الهيئة المصرية العامة للبترول، كونوكو، لوحة بنى سويف 1987م.

شكل (2) : الخريطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة.

5- استخدم فى هذه الدراسة عدد من أدوات التحليل نذكر منها أدوات التحليل المكاني Spatial Analysis Tools والتحليل الطبقي Overlay Analysis لدراسة التغيرات البيئية، والتحليل التقريبي Proximity Analysis لتحديد درجات الخطورة .

أولاً : الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة :

(أ) جيولوجية المنطقة :

يشير فحص الخريطة الجيولوجية لوحة بنى سويف (الهيئة المصرية العامة للبترول ، كونوكو، 1987م) أن التكوينات الجيولوجية فى منطقة الدراسة تنقسم إلى:

1- تكوينات الزمن الرابع ويمثلها بالمنطقة طمي النيل الذي يمتد على طول الشاطئ الجنوبي والشرقي للبحيرة، والكثبان الرملية وتوجد فى القسم الشمالي الشرقي للبحيرة، ورواسب طمي النيل "النيونيل" وتوجد فى بقع متفرقة شمال البحيرة، كما تمتد على طول الشاطئ الشمالي للبحيرة رواسب الأودية، ورمال وحصى، وارسابات ساحلية حديثة للبحيرة ورواسب المراوح الفيضية (شكل 2).

2- تكوينات الزمن الثالث ويمثلها بالمنطقة تكوين جبل قطرانى وينتمي إلى الاليجوسين وهو تتابع من رواسب قارية ورواسب بحرية من الطمي والصلصال ويحتوى على أصداف بحرية وحفريات، وينتمي تكوين قصر الصاغة إلى الايوسين الأعلى ويوجد شمال البحيرة ويتكون من تكوينات قارية وبحرية من الصلصال والحجر الرملي والحجر الجيري ويحتوى على حفريات (لوحة 1)، وتكوين قارون ويتكون من صخور جيرية بيضاء صلبة تحتوى على حفريات متداخلة مع الرمل والطفل. ويمثل تكوينات الايوسين الأوسط بالمنطقة تكوين وادي الريان ويتكون من حجر جيري يحتوى على نيومولايت متداخل مع طفل ورمل طفلي " مجموعة المقطم ".

3- يوضح فحص الخريطة الجيولوجية والمرئيات الفضائية (TM) أن المنطقة موضوع الدراسة تأثرت بعدد من خطوط الصدوع تتبع عدة محاور هي شمال الشمال الغربي – جنوب الجنوب الشرقي، وشرقي – غربي، وشمالي غربي – جنوبي شرقي، ولقد ارتبطت نشأة البحيرة بخطوط الصدوع، كما تتطابق الحدود بين الحوض الشرقي والحوض الغربي للبحيرة مع خط صدع يتبع محور شمالى غربي – جنوبي شرقي (Azab, 2001, P. 128).

(ب) الأحوال المناخية :

توضح التسجيلات المناخية لمحطة شكشوك (2000م) أن المتوسط السنوي للحرارة 16.2°م، ومتوسط الحرارة العظمى 24.9° م، ومتوسط الحرارة الدنيا 12.6° م، وسجلت أعلى درجة حرارة بالمنخفض فى كوم اوشيم 49.6° م، وأدنى درجة حرارة بمدينة الفيوم –0.9° م، ويؤدى ارتفاع درجات الحرارة معظم شهور العام إلى ارتفاع قيم التبخر من مياه البحيرة حيث تتراوح معدلات التبخر اليومية من مياه البحيرة بين 18مم/ يوم الى 82مم/ يوم. ويساعد ارتفاع درجات الحرارة فى نشاط عمليتي التجوية الحرارية والملحية، كما يؤدى إلى اتساع مساحة السبخات خاصة فى الشاطئ الشمالي للبحيرة، كما يؤدى ارتفاع درجات الحرارة وندرة سقوط الأمطار الى نشاط حركة الرياح فى تحريك الكثبان الرملية فى اتجاه

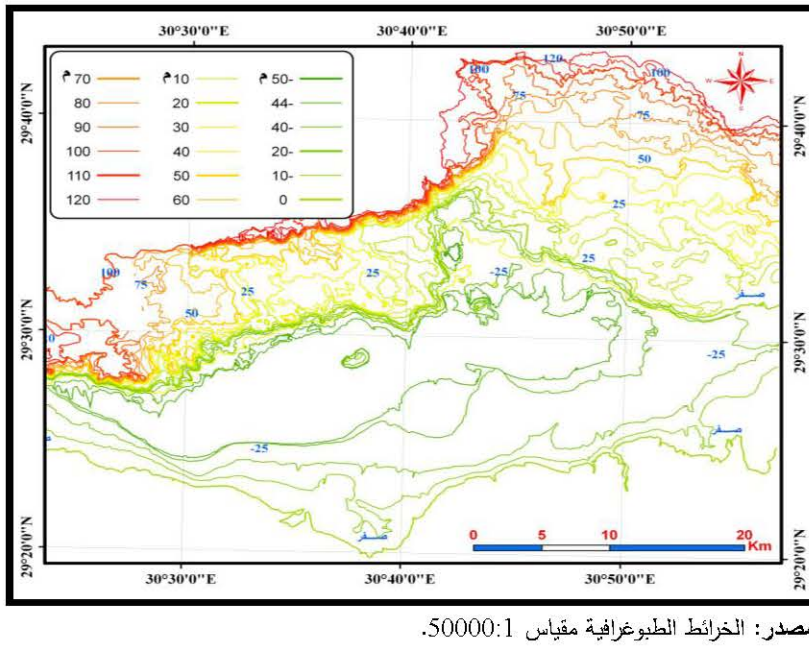
البحيرة. يتراوح عدد ساعات سطوع الشمس بين 9.18 ساعة / يوم و13 ساعة / يوم مما يساعد على الإحساس بحرارة الجو وارتفاع قيم التبخر من مياه البحيرة وخاصة فى شهور الصيف حيث يبلغ إجمالى التبخر من مياه البحيرة وفقا لتقديرات عام 1997م 1723.7 مم/ الشهر خلال العام (Fayoum Water Management Project 1999, P.5).

ينخفض المتوسط السنوي للأمطار حيث يبلغ 10مم، وأعلى كمية مطر سقطت فى يوم واحد 49.3مم فى مدينة الفيوم، وتتراوح قيم الرطوبة النسبية بين 50.9 % (يولية) و70% فى (ديسمبر) ويبلغ المتوسط السنوي للرطوبة 60%.

تبلغ نسبة هبوب الرياح من جهة الشمال 42.3 % من المجموع الكلى لاتجاهات الرياح، وهى تمثل أكثر اتجاهات الرياح ثباتا واستقرارا على مدار السنة، وهى التى تتحدد على أساسها اتجاهات الكثبان الرملية شمال بحيرة قارون، ويلي اتجاه الشمال من حيث الأهمية اتجاه الشمال الغربي بنسبة 8.2%، ثم الاتجاه الغربي 6.8% من المجموع الكلى لاتجاه الرياح، يتراوح متوسط سرعة الرياح بين 2.7 م/ ث و 5.01م/ ث، وتبلغ أعلى سرعة للرياح فى شهر يوليو وهو أكثر الشهور نشاطا لحركة الكثبان وسفي الرمال نحو البحيرة، بينما تبلغ أدنى سرعة للرياح فى شهر يناير، ويتمثل دور الرياح فى تحريك الكثبان الرملية وسفي الرمال فى اتجاه البحيرة، مما يساعد على نشأة وانتشار الالسنة والحواجز الرملية، وتراكم الرواسب فى قاع البحيرة خاصة فى الحوض الشرقي كما سنشير فيما بعد.

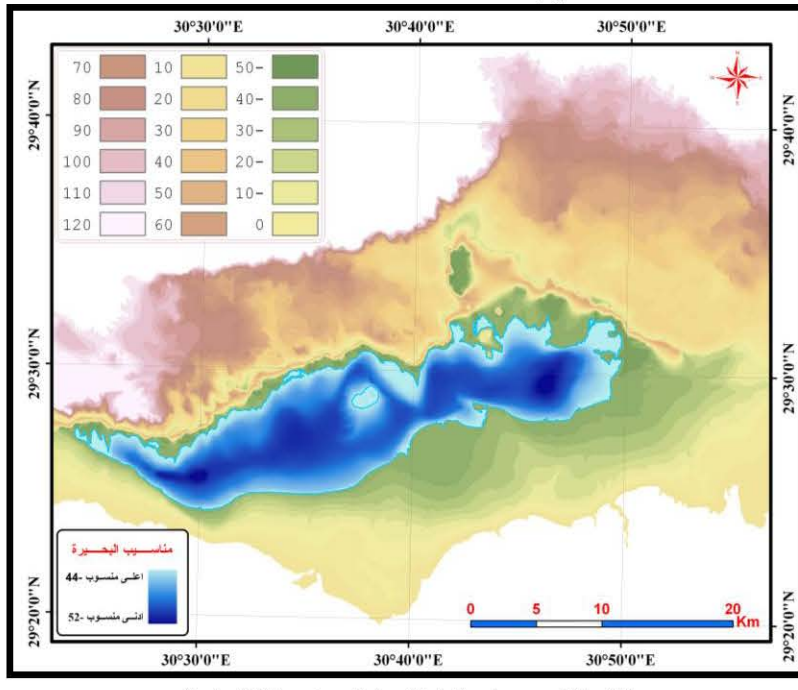
(ج) السمات العامة للسطح :

لدراسة السمات العامة للسطح تم إعداد الخريطة الكنتوريه (شكل 3)، ومنها تم إعداد نموذج الارتفاع الرقمي DEM (Digital Elevation Model) (شكل 4)، ومنه يتضح أن منسوب السطح فى المنطقة يتراوح بين -44م و 120م ، ويتراوح منسوب البحيرة بين -52.4 و -43.4 متراً.



المصدر: الخرائط الطبوغرافية مقياس 1:50000.

شكل (3) : الخريطة الكنتورية لمنطقة الدراسة.



شكل (4) : نموذج الارتفاع الرقمى لمنطقة الدراسة.

ويوضح شكل (4) أن المناطق التى تقع دون منسوب سطح البحر تشغل(40.8%) من إجمالى مساحة المنطقة وتقع حول بحيرة قارون وتتسع مساحتها جنوب شرق البحيرة، بينما تشغل المناطق التى يتراوح منسوب السطح فيها بين صفر و 50م (34%) وتوجد شمال البحيرة و تتسع مساحتها شمال شرق البحيرة، وتمثل المناطق التى يتراوح منسوب سطحها بين 50م و 100م (20.3%)، وتمثل المناطق التى يزيد ارتفاعها عن 100م (4.9%) من إجمالى مساحة منطقة الدراسة، وبصفة عامة تسود الارتفاعات المنخفضة و المتوسطة منطقة الدراسة حيث تمثل74% من إجمالى مساحة المنطقة.

تشير دراسة خصائص انحدار السطح فى المنطقة موضوع الدراسة (شكل 5) إلى أن درجات الانحدار تتراوح بين الصفر و 40° و تمثل الانحدارات الخفيفة 96.2% من إجمالي مساحة المنطقة، وتمثل الانحدارات المتوسطة 3.5% بينما تمثل الانحدارات الشديدة0.3% من إجمالي مساحة المنطقة، وهذا يشير إلى سيادة الانحدارات الخفيفة و صلاحية مساحات كبيرة من منطقة الدراسة للتوسع فى مشروعات التنمية.

يوضح شكل (6) اتجاه ميل السطح فى المنطقة موضوع الدراسة، يمثل السطح المستوى 25% من إجمالي مساحة المنطقة، وتتباين اتجاهات ميل السطح فى القسم الشمالي لتأثر الحافة الشمالية للمنخفض بخطوط التصدع التى تتبع محاور متعددة كما سبقت الإشارة، وفى القسم الجنوبي من منطقة الدراسة يلاحظ اتجاه ميل السطح نحو الشمال والشمال الشرقي.

يوضح شكل (7) القطاعات العرضية لمنطقة الدراسة، ويلاحظ تباين مناسيب قاع البحيرة، يوضح (ق1) ضحولة قاع البحيرة ويرجع ذلك إلى عمليات الاطماء التى تتم للقاع بفعل الرواسب التى تنقلها

المصارف الرئيسية وخاصة مصرف البطس. ويوضح (ق2) أن المساحات الضحلة من البحيرة محدودة وتمتد على شكل شريط ضيق شمال وجنوب البحيرة، وبصفة عامة تقل مساحة المسطحات المائية الضحلة فى الحوض الغربي عن الحوض الشرقي، باستثناء الطرف الغربى للبحيرة ويرجع ذلك إلى سفى الرمال بفعل الرياح و ارسابها فى القاع (ق3).

(د) أشكال السطح :

تضم منطقة الدراسة عدداً من أشكال السطح الرئيسية والتي يمكن عرضها فيما يلى:

(1) بحيرة قارون :

تشير الخرائط الطبوغرافية، والمرئيات الفضائية (TM) الى أن بحيرة قارون بحيرة طولية الشكل، ويبلغ طولها 47 كم، وأقصى عرض للبحيرة 8 كم غرب جزيرة القرن، واقل عرض 2/1كم عند امتداد خشم أم الزلط، وتبلغ نسبة الطول / العرض 4.44 ، ويبلغ اجمالى طول شواطئ البحيرة 150 كم، ويتميز الشاطئ الشمالي للبحيرة بالتعرج ويرجع ذلك الى كثرة الخيران والخشوم وعدم التدخل البشرى، بينما أدى التدخل البشرى الى قلة تعرج الشاطئ الجنوبي للبحيرة. يبلغ متوسط عمق البحيرة 4م، يقل العمق على طول امتداد الشاطئ الجنوبي، ويرجع ذلك الى عمليات الردم الناتجة عن ما تنقله المصارف الى البحيرة الى جانب عمليات الردم والتكسية التى يقوم بها السكان على طول الشاطئ الجنوبي، ويزيد العمق شمال غرب جزيرة القرن فى منطقة قرن البقرة حيث يصل الى 8م.

(2) الشواطئ البحيرية القديمة Ancient Beaches :

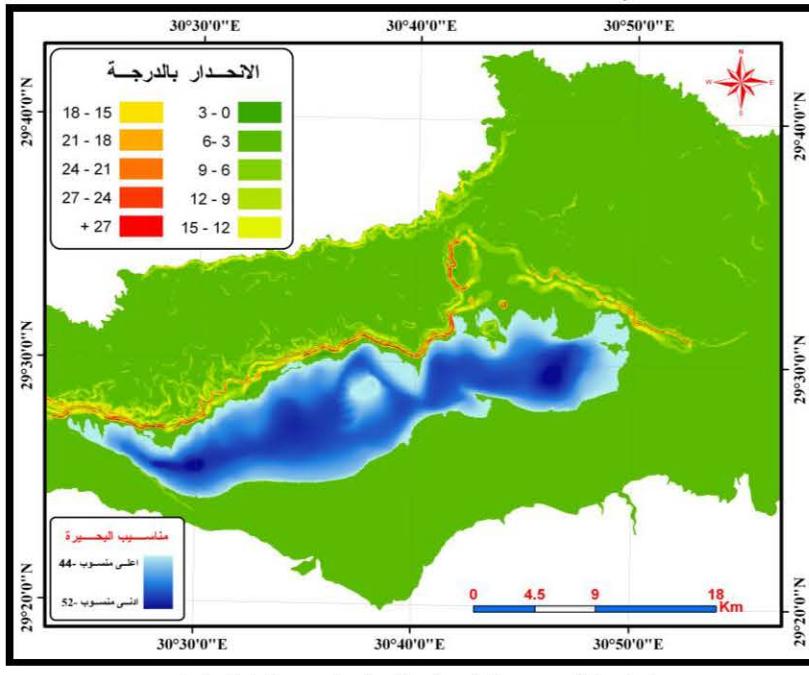
تمتد شمال البحيرة فى شكل تتابع وقد حدد جون بول (Ball,1909,1939) سبعة مناسيب لهذه الشواطئ هي 40م، 34م ، 28م ، 22م ، 18م ، 10م ، 2م ، وهى تمثل المراحل المختلفة لانكماش مساحة البحيرة خلال البليستوسين الأعلى (Azab, 2001, P.134).

ويوضح فحص الخرائط الطبوغرافية والمرئيات الفضائية والدراسات السابقة وجود بقايا شاطئ 2م، 4م قرب أطلال ديمية شمال البحيرة (لوحة 2) كما يظهر بقايا شاطئ 18م على بعد بضعة كيلومترات شمال غرب كوم اوشيم فى صورة عدد من الربوات المنخفضة ذات اللون القاتم، أما شواطئ بحيرة العصر الحجري القديم فتظهر بقاياها بوضوح فى الجزء الشرقي فى منطقة قصر الصاغة حيث تظهر بقايا شاطىء 22 م (يوسف أبو الحجاج 1967، ص22، 23).

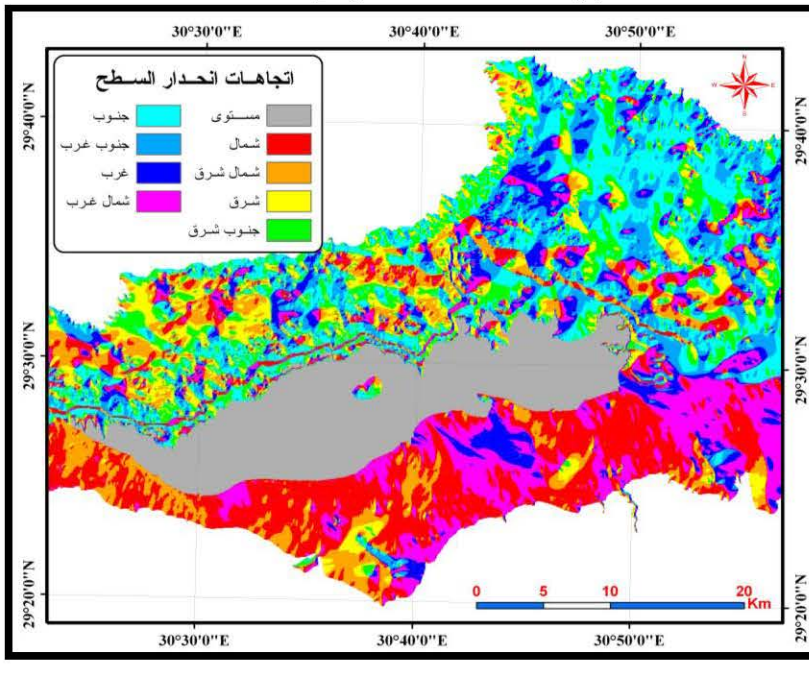
(3) الشاطئ الحديث Recent Beach :

ينحصر الشاطئ الحديث بين خط كنتور صفر ومنسوب -45م، ويتميز بالانحدار اللطيف حيث يتراوح الانحدار بين درجة واحدة و ثلاث درجات (شكل 5)، وترجع نشأته إلى الانخفاض المضطرد لمنسوب البحيرة. يشير فحص المرئيات الفضائية (TM) الى انتشار الكتل العمرانية والمتنزهات على طول الشاطئ الجنوبي للبحيرة، كذلك يقطع سطح الشاطئ عدد من المصارف التى تنتهي الى البحيرة، وتظهر الحواجز المكونة من الطين والرمل الناعم أمام فتحات مصبات المصارف نتيجة لتقابل مياه المصرف مع

مياه البحيرة ويتميز خط الشاطئ الجنوبى بقلة تعرجه حيث يندر وجود الاخوار والخلجان باستثناء خور معيوف، وتمتد المسطحات المائية الضحلة أمام الشاطئ الجنوبى، كما تنتشر القشور الملحية والسبخات فى بعض المواضع (لوحة 3)، ويتميز الشاطئ الجنوبى بكثافة الاستخدامات البشرية من مباني ومنشآت سياحية وتدخلات بشرية مثل عمل حواجز تكسية للشواطئ بهدف حماية الطريق الموازى للشاطئ الجنوبى للبحيرة، كذلك اقتطاع مساحات من البحيرة لتجفيفها والبناء عليها.



شكل (5) : خريطة انحدار السطح فى منطقة الدراسة.



شكل (6) : خريطة اتجاه انحدار السطح فى منطقة الدراسة.

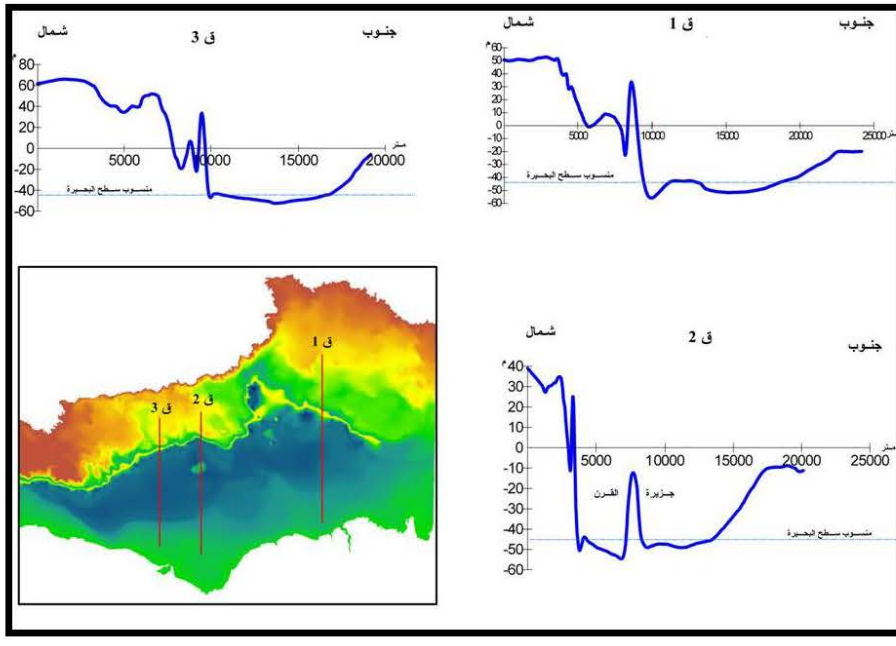
تختلف الخصائص الجيومورفولوجية للشاطئ الشمالي للبحيرة عن الشاطئ الجنوبى، حيث يتميز الشاطئ الشمالي بشدة تعرجه وخاصة فى الطرف الغربي من البحيرة حيث تنتشر الخشوم مثل خيط أم الزلط وحنك أم الزلط وبؤرة الحيتان، والاخوار مثل خور آم الزلط، وخور ملاحة محمود وخور محمد منصور، كما توجد الالسنة الرملية ويمثلها الالسنة الممتدة فى منطقة بطن سعيد، كذلك توجد اللاجوانات مثل ملاحة البني وملاحة منصور، وترجع نشأتها الى انكماش مساحة البحيرة.

(4) الحافة الشمالية :

يشير فحص الخرائط الطبوغرافية والمرئيات الفضائية الى وجود عدد من الجروف الرئيسية و يتراوح منسوبها بين 75 م و 120م و تتراوح درجات انحدار السطح بين 24° و40° والجروف الثانوية ويتراوح منسوبها بين 25 م و 50م وتتراوح درجة انحدار السطح فيها بين 12° و 24° ، ويشغل سهل الجندي الكبير مساحة كبيرة من المنطقة ويتراوح منسوب السطح بين -44م و 25م وتتراوح درجة انحدار السطح بين صفر و 3° ، وتنتشر بعض التلال المستوية القمم وسط الجهات السهلية وتعرف بالقارات ويتراوح ارتفاعها بين 10م و20م ، وتنخفض المنطقة الشمالية الشرقية من البحيرة إلى ما دون منسوب البحر وتنتشر الأحواض الصغيرة المقفلة ويرجع ذلك الى طبيعة التكوينات الجيولوجية فى هذه المنطقة، بينما تظهر جبهات الكويستا شمال غرب البحيرة ويمثلها جرف قصر الصاغة.

(5) الأشكال الرملية :

يمتد غرد القطانية شمال منطقة الدراسة بمحور شمالى غربى جنوبى شرقى ويمثل مصدر الرمال والكثبان المنتشرة شمال شرق البحيرة. وتتخذ الكثبان الرملية أشكالاً مختلفة أهمها الطولية والحافات العرضية، وتظهر الكثبان المركبة قرب شواطئ البحيرة الشمالية والغربية بسبب ارتفاع نسبة الرطوبة الأرضية مما يعمل على تثبيتها وتداخلها فى اتجاه منصرف الرياح، وبصفة عامة يتناقص أحجام وعرض الكثبان فى اتجاه منصرف الرياح (Embabi, 2004, P. 109). وتوضح الدراسات السابقة أن معدل حركة الكثبان فى شرق وجنوب شرق منخفض القطارة 15.2 م/ سنوياً واتجاه الحركة نحو الجنوب والغرب (أحمد عبد السلام، 1993، ص 352) مما يشير إلى خطورة حركة الكثبان نحو شمال البحيرة، كذلك تظهر النباك المنخفضة المنسوب فوق سطح السبخات، وتتكون ظلال الرمال أمام العقبات.



شكل (7) : القطاعات العرضية لمنطقة الدراسة.

ثانياً : العمليات الجيومورفولوجية السائدة فى منطقة الدراسة :

يتأثر سطح منطقة الدراسة بعدد من العمليات الجيومورفولوجية التى تؤثر بدورها على النشاط البشرى، كما تنجم عنها بعض الأخطار والمشكلات التى تهدد النشاط البشرى فى المنطقة وفيما يلى عرض لأهم هذه العمليات:

1) التجوية الحرارية :

تتأثر منطقة الدراسة بنشاط عمليات التجوية الحرارية ويرجع ذلك الى ارتفاع قيم المدى الحراري اليومي والسنوي كما سبق الذكر، وينجم عن ذلك تشقق الصخور، وتفكك حبيبي لأوجه الجروف، كما يؤدى تتابع البلل والجفاف لشواطئ البحيرة خاصة الشاطئ الشمالي الى ظهور شقوق وتكوين السبخات والقشور الملحية نتيجة لارتفاع درجات الحرارة فى فصل الصيف كما سبق الذكر.

2) التجوية الملحية :

أدى توافر العوامل التى تساعد على نشاط عمليات التجوية الملحية فى منطقة الدراسة خاصة فى المناطق المحيطة بالبحيرة إلى تكوين القشور الملحية فى الشاطئ الشمالي للبحيرة (لوحة 3)، كما تعانى التربة الزراعية فى جنوب منطقة الدراسة من مشكلات تملح التربة، حيث تقوم الرياح الشمالية السائدة فى المنطقة بحمل الأملاح وارسابها فى المناطق الجنوبية المنخفضة المنسوب، هذا بالإضافة إلى حدوث تسرب جانبي لمياه البحيرة وارتفاع هذه المياه بفعل الخاصة الشعرية و تبخرها وارساب الأملاح فى النطاق العلوي من التربة.

3) الانهيارات الأرضية :

تحدث عمليات الانهيارات الأرضية فى النطاق الشمالي من منطقة الدراسة نتيجة التتابع الطباقى للتكوينات الجيولوجية حيث ترتكز طبقات الحجر الجيري على طبقات الطفل الهشة، ونظراً لنشاط عمليات التجوية وكثرة الشقوق والفواصل فى الجروف ونشاط عمليات النحت تنهار كتل صخرية من أعلى الجرف إلى أسفله، كما تحدث عمليات التساقط الصخري فى الحافة الشمالية أيضاً.

4) عمليات النحت الهوائي :

يظهر تأثير نحت الرياح فى النطاق الشمالي من منطقة الدراسة حيث تظهر الحزوز فى واجهات الجروف والناتجة عن عمليات البرى بفعل الرياح، كما يظهر تأثير نحت الرياح على قواعد الجروف حيث تتضافر عمليات نحت الرياح مع الرطوبة الأرضية فى حدوث التقويض السفلى لقواعد الجروف (لوحة 4).

5) عمليات الإرساب الهوائي :

تعد الرياح العامل الرئيسي المسئول عن نشأة الكثبان الرملية شمال شرق منطقة الدراسة، حيث تقوم الرياح بإرساب حمولتها من الرمال فى هذه المنطقة نتيجة لانخفاض منسوب السطح، وارتفاع نسبة الرطوبة الأرضية، كذلك تقوم الرياح بسفي الرمال وارسابها عند هوامش البحيرة وفى قاعها مما أدى إلى نشأة الالسنة والحواجز الرملية (لوحة 5) وتراكم الرمال فى قاع البحيرة، وارتفاع منسوب قاع الحوض الشرقي من البحيرة كما سنشير فيما بعد.

ثالثاً : التغيرات البيئية فى منطقة الدراسة :

شهدت منطقة الدراسة تغيرات بيئية ترتب عليها ظهور بعض المشكلات، وقد تم رصد بعض هذه التغيرات اعتمادا على الدراسات السابقة وفحص وتحليل الخرائط الطبوغرافية والمرئيات الفضائية (TM) والدراسات الميدانية، وفيما يلى عرض لهذه التغيرات وما أرتبط بها من مشكلات:

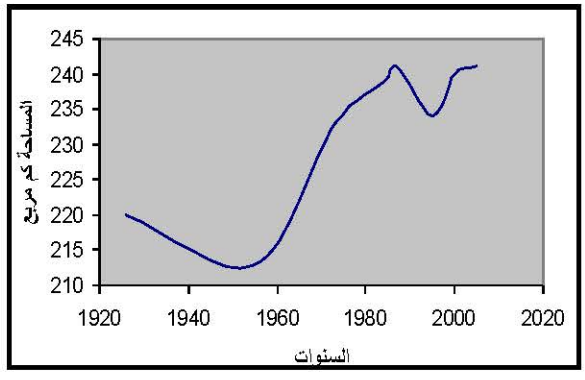
أ) تغير مساحة المسطح المائي للبحيرة :

أوضحت دراسة الخرائط الطبوغرافية أن مساحة المسطح المائي للبحيرة فى عام 1926م بلغت 220كم2، وكان الجزء الشمالي من البحيرة يغطى ملاحة منصور وملاحة محمود، وكان الحد الشرقي للبحيرة يشبه الدائرة أما الشاطئ الغربي فقد كان ضيقاً مع وجود لسان طولي فى بطنة أبو كساه، وفى عام 1955 أوضحت دراسة الفوتومزيك تقلص مساحة البحيرة إلى 213كم2، وانفصلت ملاحتا منصور ومحمود عن جسم البحيرة وكونتا بركاً ضحلة، وتراجعت مياه البحيرة فى القسم الجنوبى وأصبح اللسان الطولي فى بطنة أبو كساه أكثر اتساعاً، و يرجع انكماش مساحة البحيرة إلى نقص كمية مياه النيل الواردة إليها (شكل 8).

وفى عام 1973 زادت مساحة البحيرة حيث بلغت 233كم2، واتصلت ملاحة منصور بالبحيرة وترجع زيادة المساحة إلى صرف مياه الصرف الزراعي إلى البحيرة و فى عام 1984 زادت مساحة البحيرة إلى 239كم2 واتصلت ملاحة محمود بالبحيرة، و لكن القسم الغربي من البحيرة أصبح ضحلا

بسبب زحف الرمال وتقدمت الأراضي الزراعية في القسم الشرقي علي حساب مساحة البحيرة (Azab; 2001; P. 140).

في عام 1990م اتسعت مساحة البحيرة حيث بلغت 241كم2، وفي عام 1995 تناقصت المساحة إلي 234كم2، ويرجع ذلك إلي فصل منطقة أبو كساه عن جسم البحيرة وتحويلها إلي أحواض لإنتاج الأملاح التابعة لشركة أميسال. ولقد ترتب على تصريف مياه صرف مدينة الفيوم إلي البحيرة رفع منسوبها وتلوث مائها، والتربة الزراعية المحيطة بها، وإصابة الإنسان بالأمراض، وتدهور البيئة المائية للبحيرة.



شكل (8) : تغير مساحة المسطح المائى للبحيرة خلال الفترة من 1926-2005م.

في عام 2000م حدث تراجع لشاطئ البحيرة الشمالي وانفصلت كل من ملاحة منصور وملاحة محمود عن البحيرة تماما (شكل 9) وفي عام 2005م بلغت مساحة المسطح المائي للبحيرة 240.6كم2.

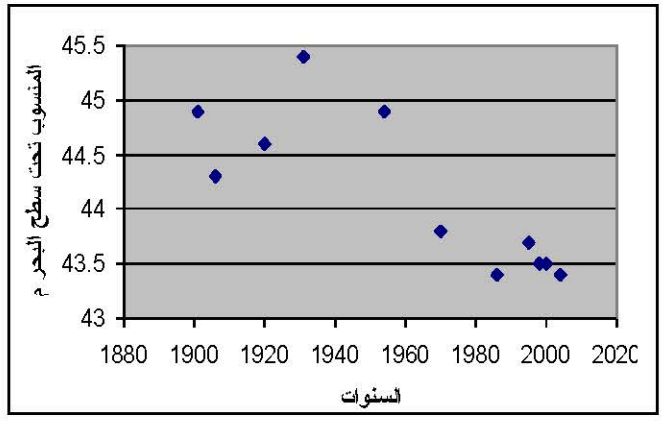
شكل (9) : أثر تغير مساحة المسطح المائى للبحيرة فى ملاحة محمد منصور.

ب) تغير مناسيب البحيرة :

تمت دراسة التغير في منسوب البحيرة خلال الفترة من 1901م إلي 2005م (شكل 10)، حيث تراوح منسوب البحيرة بين – 45.37م، – 42.69م، خلال الفترة من 1901م إلي 1986 تراوح المنسوب بين . 45.37م، – 43.69م بمعدل تذبذب قدرة 1.48م، وخلال الفترة من 1986م إلي 2005م تراوح المنسوب بين . 43.8م، –42.96م بمعدل قدرة0.84م. كذلك يوضح شكل (10) ارتفاع منسوب البحيرة عام 1991م الي – 42.96م ويرجع ذلك الي:

1- وصول كميات كبيرة من مياه الصرف الي البحيرة، حيث تراوحت كمية مياه الصرف لمصرفي البطس والوادي خلال الفترة من 1988م الي 1991م بين 447 مليون م3 و 575.5 مليون م3 .(Fayoum Water Management,1999)

2- حدوث اطماء في قاع البحيرة بفعل سفي الرمال التي تحملها الرياح من شمال البحيرة، وما تحمله المصارف من رواسب يتم ارسابها في قاع البحيرة، والدليل علي ذلك ارتفاع منسوب قاع البحيرة في الحوض الشرقي عام 2005م.



شكل (10) : تغير مناسيب البحيرة خلال الفترة من 1901-2005.

وبصفة عامة أدي ارتفاع منسوب البحيرة الي طغيان مياهها علي الشواطئ وغرق الأراضي والمباني المحيطة بها (لوحة 6)، وتكوين السبخات وانبعاث الروائح الكريهة مما أدى إلى إغلاق قرية سياحية على الشاطىء الشمالى (لوحة 7)، وظهور مشكلات تغدق التربة، كذلك يرتبط بارتفاع منسوب البحيرة ارتفاع منسوب الماء الجوفي، حيث يوجد علي عمق 80سم من سطح الأراضي المتاخمة للبحيرة، ولهذا أثاره السلبية علي المحاصيل ذات الجذور السطحية مثل القمح والشعير. انخفض منسوب البحيرة بعد عام 1991م نتيجة خفض كمية مياه الصرف خلال الفترة من 1992م الي 1995م مما أدى إلى خفض منسوب البحيرة الي- 43.8م، ثم زادت كمية مياه الصرف بعد ذلك حيث وصلت الي 453.مليون م3 عام 1998م، وبصفة عامة فانخفاض منسوب البحيرة له آثاره السلبية علي عمليات الصيد والسياحة وتحول البحيرة الي بيئة غير ملائمة للطيور المهاجرة. وللحفاظ علي التوازن البيئي في البحيرة، حددت الدراسات السابقة أفضل منسوب للبحيرة حتى تصبح ملائمة لعمليات الصيد والسياحة واستقبال الطيور المهاجرة ـ 43.8م علي أن تكون أقصي ذبذبة لمنسوب البحيرة 60سم (Integrated Water Management of Qarun and Wadi Rayan Lake, 2000, P. 10).

ج) تغير مورفولوجية قاع البحيرة :

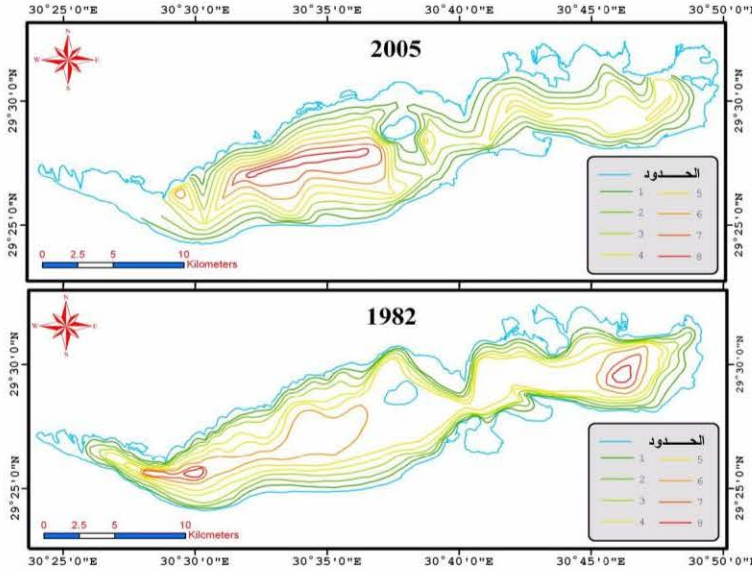
تم دراسة تغير مورفولوجية قاع البحيرة من خلال مقارنة خريطة خطوط الأعماق للبحيرة بين عامي 1982م و 2005م، ويوضح شكل (11) ما يلي:

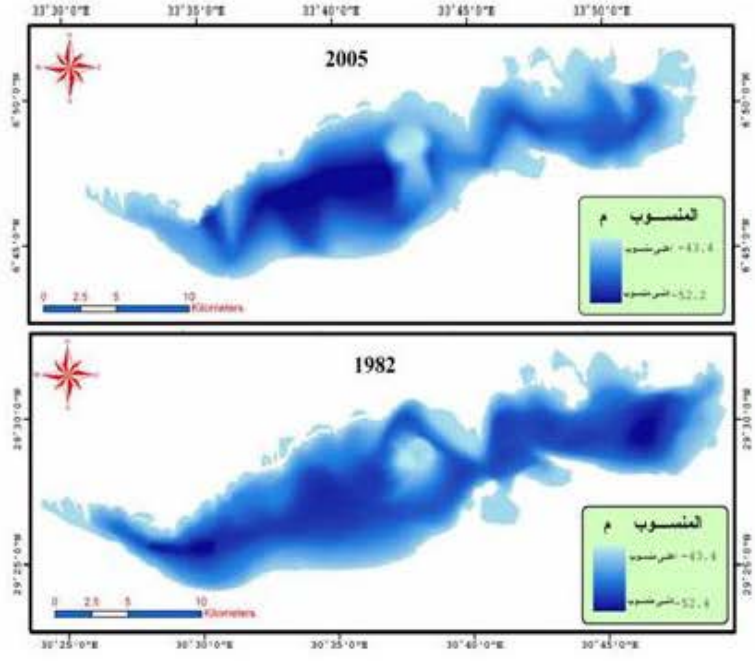
1- يتراوح عمق البحيرة بين متر واحد وثمانية أمتار ويتراوح عمق قاع الحوض الشرقي عام 1982 بين متر واحد وثمانية أمتار، وفي عام2005م ارتفع منسوب القاع الي 5م ويرجع ذلك الي عمليات الاطماء التي تتم لقاع البحيرة بفعل الرواسب التي ينقلها مصرفا البطس والوادي، وما تحمله الرياح من رمال وترسبها شرق البحيرة.

2- يتميز قاع البحيرة بالضحولة أمام الشاطئ الجنوبي، ويرجع ذلك الي اتجاه حركة مياه البحيرة في اتجاه الشاطئ الجنوبي، حيث يتم نقل الرواسب نحوه، الي جانب الدور السلبي للإنسان حيث يقوم بعمليات الردم وإقامة الأحواض علي الشاطئ الجنوبي.

د) تغير ملوحة مياه البحيرة :

تمت دراسة التغير في نسبة ملوحة مياه بحيرة قارون خلال الفترة من 1901م الي 2005م (شكل12). بصفة عامة تراوح متوسط الملوحة بين 11.2جم/ لتر الي 39.5جم/ لتر، بدأ ارتفاع نسبة ملوحة البحيرة تدريجيا بعد عام 1931م، ومنذ عام 1954م تراوحت نسبة الملوحة بين 31.5جم/ لتر الي 39.5جم/ لتر ،ومعني ذلك أن بحيرة قارون تحولت من بحيرة عذبة الي بحيرة مالحة تتشابه خصائص مياهها مع مياه البحر كما هو موضح بالجدول رقم (1).

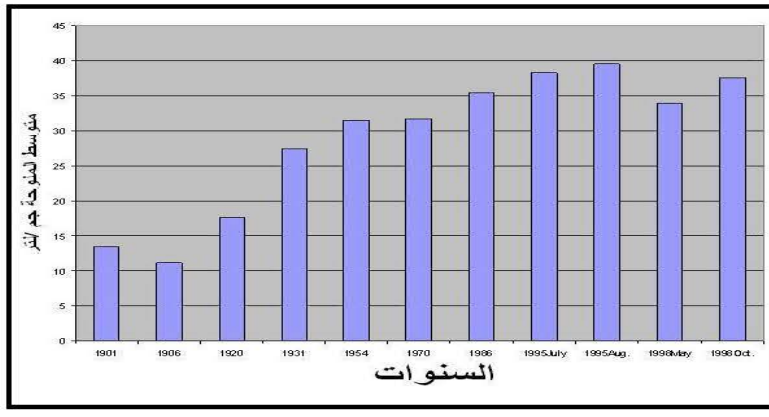




شكل (11) : تغير مورفولوجية قاع بحيرة قارون من 1982 م إلى 2005م وأثرها على منسوب البحيرة.

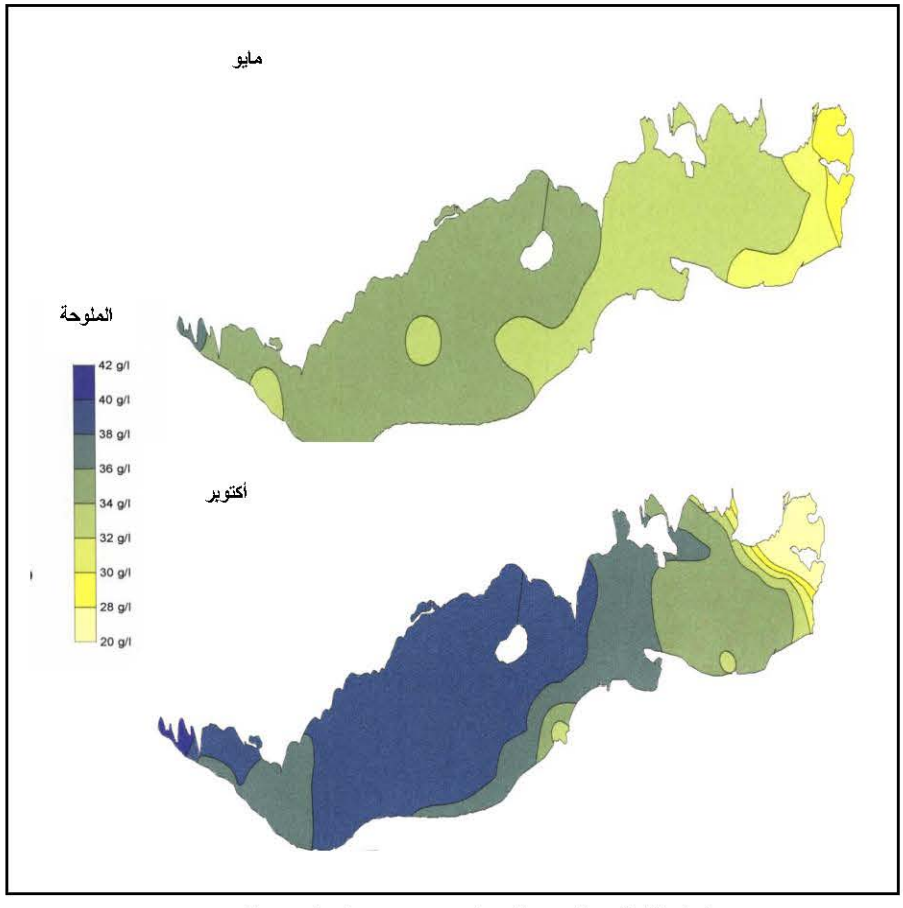
جدول (1) مقارنة الخصائص الكيميائية لمياه بحيرة قارون ومياه البحر.

العناصر الكيميائية	مياه البحر	مياه البحيرة
سلفات الكالسيوم	1.2	1.21
سلفات المغنسيوم	2.2	6.8
كلوريد المغنسيوم	3.2	قليل
سلفات الصوديوم	قليل	4.6
كلوريد الصوديوم	27.7	21.5



شكل (12) : تغير نسب ملوحة مياه البحيرة.

وتجدر الإشارة الي حدوث تغير فصلي في نسب ملوحة مياه البحيرة، ويوضح (شكل 13) ارتفاع نسبة ملوحة مياه البحيرة كلما اتجهنا غربا. في شهر مايو تتراوح نسب الملوحة بين 20جم/ لتر الي 32جم/ لتر في الحوض الشرقي بينما تتراوح الملوحة بين 32جم/ لتر الي 42جم/ لتر في الحوض الغربي، أما في شهر أكتوبر تتراوح نسبة الملوحة في الحوض الشرقي بين 20جم/ لتر الي 38جم/ لتر، وتتراوح في الحوض الغربي بين 36جم/ لتر الي 42جم/ لتر، كما ترتفع نسبة الملوحة في الهامش الشمالي للحوض الغربي، ومعني ذلك أن متوسط الملوحة في أكتوبر يزيد عن مايو بمقدار 4جم/ لتر بسبب تعرض مياه البحيرة للتبخر في فصل الصيف وانخفاض منسوبها حيث تبلغ قيم التبخر في شهر يوليه 233.7مم/ الشهر (Wali & Kheder, 2005).



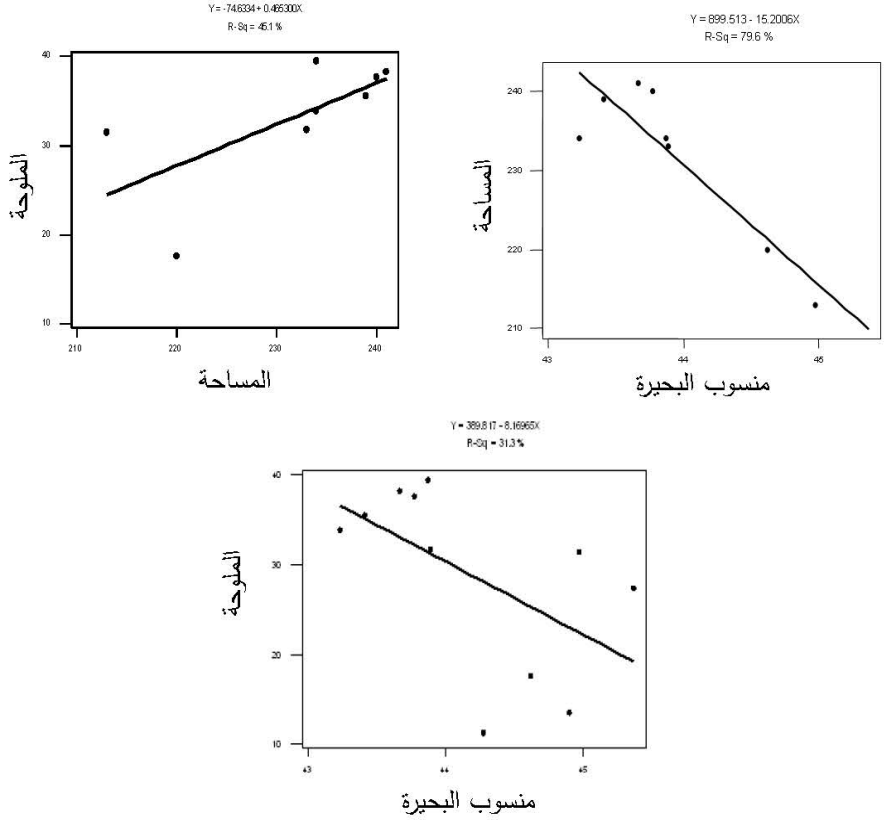
شكل (13) : التغير الفصلي فى نسب ملوحة مياه البحيرة.

أما عن العلاقة بين نسبة ملوحة المياه والعمق فقد أوضحت نتائج تحليل نسبة الملوحة لعدد 61 عينة عدم وجود علاقة بين العمق وتركز الأملاح وربما يرجع ذلك الي عملية خلط المياه بفعل الرياح حيث يؤدى هبوب الرياح الشمالية الغربية علي البحيرة معظم شهور العام الي حدوث حركة رأسية لمياه البحيرة في الأعماق المختلفة (Fayoum Water Management Project, 1999, P. 5).

ويترتب علي ارتفاع نسبة ملوحة مياه البحيرة تحولها الي بيئة غير ملائمة لنمو وتكاثر الأسماك، فقد أدي ارتفاع نسبة الملوحة الي 39جم/ لتر عام1995م الي انخفاض إنتاج اسماك الجندوفلي والموسى والبلطي والجمبري والثعابين وتحولت البحيرة الي بيئة غير ملائمة للسياحة واستقبال الطيور المهاجرة، كما تحولت مساحات كبيرة شمال البحيرة الي سبخات ومسطحات ملحية (لوحة 7) مما أدي الي غلق بعض المنشات السياحية، كذلك ارتفاع نسبة ملوحة المياه الجوفية السطحية في الآبار في الهامش الغربي للبحيرة مما أدي الي انخفاض إنتاجية الأراضي الزراعية بسبب ظهور مشكلات تملح التربة.

العلاقات الإحصائية بين أبعاد البحيرة :

تبين من دراسة العلاقات الإحصائية بين مساحة المسطح المائي للبحيرة ومنسوبها وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بينهما حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.89 وبلغت قيمة معامل الارتباط بين مساحة المسطح المائي ونسبة ملوحة مياه البحيرة 0.67 بينما توجد علاقة ارتباط عكسية بين منسوب البحيرة ونسبة الملوحة حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.67(شكل 14).



شكل (14) : العلاقات الإحصائية بين خصائص البحيرة.

ويشير ذلك إلي ضرورة الاهتمام بضبط النظام المائي للبحيرة من خلال تقنين كميات مياه الصرف التي تصرف الي البحيرة، ومتابعة ضبط منسوبها وملاءمته مع نسبة ملوحة المياه فيها، كذلك ضبط كميات إنتاج الأملاح من البحيرة حتى تصبح بيئة ملائمة للصيد واستقبال الطيور المهاجرة والسياحة.

رابعاً : اثر النشاط البشري علي منطقة الدراسة :

تمثل منطقة الدراسة نموذجاً جيداً للدراسة الجيومورفولوجية البيئية، حيث يظهر اثر التدخل البشري في النظام البيئي الطبيعي بجانبية السلبي والايجابي وفيما يلي عرض لأهم هذه الآثار:

(أ) الآثار الايجابية للتدخل البشري :

يظهر الأثر الايجابي للإنسان في منطقة الدراسة في إنشاء مصنع أميسال لحل مشكلة ملوحة مياه البحيرة، بدأ مصنع أميسال عام 1993م في إنتاج ملح السلفونات "كبريتات الصوديوم" وبلغت كمية الإنتاج 100الف طن، عام 2000م بدأ المصنع في إنتاج كلوريد الصوديوم وبلغ الإنتاج 150الف طن ملح صناعي و 50الف طن ملح طعام، ويتوقع في عام 2007 بدء إنتاج ملح الابسون "كبريتات الماغنسيوم" بمقدار 27.5الف طن وإنتاج 10 الف طن ملح طعام عالي النقاوة و5000 طن كلوريد بوتاسيوم (تقرير مصنع أميسال 2006). وبذلك استطاع الإنسان خفض نسبة ملوحة مياه البحيرة الي 35 جم/ لتر عام 2005 م وإيجاد توازن للأملاح (Salt balance) الداخلة للبحيرة من مياه الصرف، والمخرجات من الأملاح والتي يمثلها إنتاج مصنع أميسال للأملاح السابق الإشارة إليه، ومن المتوقع إنشاء مصنع لإنتاج الأملاح مما يسرع فى خفض نسب الملوحة من مياه البحيرة.

(ب) الآثار السلبية للتدخل البشري :

تشير دراسة نشأة البحيرة إلي أنها ظاهرة جيومورفولوجية، وكانت حتي عهد قريب موقع جذب سياحي ومركزاً لإنتاج الثروة السمكية واستقبال الطيور المهاجرة، حتي تم تحويل مياه الصرف إليها، ويتم نقل مياه الصرف من خلال عدد من المصارف أهمها مصرفى البطس والوادي، وثلاث محطات لضخ مياه الصرف من بعض القنوات إلي البحيرة (لوحة 10، 11) وقد ترتب علي ذلك ما يلي:

1- **تلوث مياه البحيرة :** تعرضت مياه البحيرة لتلوث فيزيائي وكيميائي نتج من أملاح النترات والفوسفات التي توجد في المخصبات، أو من المعادن الثقيلة مثل الرصاص والنحاس، حيث أوضح التحليل الكيميائى لعدد (6) عينات من مياه البحيرة إرتفاع نسبة كل من الأملاح المذابة (TDS) السلفات، الكلوريد، الكالسيوم ، المغنسيوم عن النسبة المسموح بها عالميا، حيث بلغت النسبة 28260 مجم/لتر، 2035مجم/لتر، 1460مجم/لتر، 3500مجم/لتر، 7500مجم/لتر على التوالى، أما النسب المسموح بها عالمياً فهى 1200مجم/لتر، 400 مجم/لتر، 500 مجم/لتر، 200 مجم/لتر، 150 مجم/لتر على التوالى (Azab, 2001, P. 891).

كذلك تعرضت مياه البحيرة للتلوث البيولوجي الناتج عن إلقاء المخلفات في مياه البحيرة وتحلل المواد العضوية الميتة، وأوضحت التحليلات المعملية أن مياه شواطئ البحيرة غير ملائمة للإستحمام لأنها غير مطابقة للمعايير البكترولوجية (وزارة الدولة لشئون البيئة، الإدارة المركزية لحماية الطبيعة، 2005). ولقد ترتب علي تلوث مياه البحيرة انبعاث الروائح الكريهة منها والتسبب فى أخطار تهدد الإنسان والحيوان والأسماك والتربة الزراعية، وكذلك ظهور مياه البحيرة بمظهر سيئ أمام السياح مما يؤدي الي ضرر بالاقتصاد القومي (لوحة 9).

2- انخفاض إنتاج البحيرة من الأسماك ويرجع ذلك الي حرمان مياه البحيرة من مياه الفيضان العذبة المحملة بالمخصبات الضرورية لزيادة الإنتاج، الي جانب تراكم أملاح مياه الصرف بها وارتفاع نسبة الملوحة كما سبقت الإشارة، كل ذلك أدي الي انقراض أنواع من الأسماك وانخفاض الإنتاج السمكي خاصة عند موقع مصبات المصارف. كذلك قام السكان ببناء الحوائط الخرسانية مما أدي إلي اختفاء اللاجونات الملائمة لنمو وتكاثر الأسماك.

3- ارتفاع منسوب قاع البحيرة وبطء انحدارها في السواحل الجنوبية وتكوين الحواجز الطينية عند مصبات المصارف وزيادة المحتوى الطيني علي طول السواحل الجنوبية والشرقية للبحيرة.

4- يوضح فحص المرئيات الفضائية (TM) عام 1990م و 2005م النمو الواضح للقرى والمنشات السياحية علي طول الساحل الجنوبي للبحيرة، وقد ترتب علي ذلك اختفاء الملامح الجيومورفولوجية للشاطئ الجنوبي، وتغير شكل خط الشاطئ الجنوبي، وتتعرض المنشات العمرانية للأخطار من جراء تسرب مياه البحيرة ويدل علي ذلك ظهور البرك بالقرب من المنشات السياحية التي تم إنشاؤها في المناطق المنخفضة المنسوب، وكذلك ظهور البقع الملحية علي جدران المنشات ونشع المياه فيها.

5- يوضح فحص المرئيات الفضائية (TM) الزيادة الواضحة في مساحة السبخات في الشاطئ الشمالي لبحيرة قارون حيث زادت مساحة السبخات بنسبة 27% في عام 2005م بمقارنتها عام 1990م.

6- أدي ارتفاع منسوب البحيرة في السبعينات وفي منتصف الثمانينيات الي غرق مساحات من الأراضي الشاطئية المتاخمة، وغرق بعض المباني التي كانت مقامة علي الشاطئ الجنوبي للبحيرة، وغرق مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية جنوب البحيرة.

الخاتمة :

أوضحت الدراسة سيادة الارتفاع الخفيف والمتوسط والانحدارات الخفيفة فى منطقة الدراسة، مما يشير الي اتساع المساحات الملائمة للتنمية العمرانية والتوسع الزراعي في النطاق الشرقي والشمالى الشرقي من منطقة الدراسة.

تتنوع أشكال السطح في منطقة الدراسة وتمثل بحيرة قارون أهم ظاهرة جيومورفولوجية بمنطقة الدراسة، ويتأثر سطح المنطقة بعدد من العمليات الجيومورفولوجية يأتي في مقدمتها التجوية الحرارية والملحية وعمليات النحت والارساب الهوائي والانهيارات الأرضية ولقد أثرت هذه العمليات علي سطح المنطقة ونتج عنها تكوين ظاهرات جيومورفولوجية دقيقة كما نتج عن عمليات الإرساب الهوائي زحف الكثبان الرملية والرمال نحو البحيرة وقد أدي ذلك إلي ارتفاع منسوب قاع الحوض الشرقي للبحيرة ونشاه الالسنة والحواجز الرملية عند هوامش البحيرة.

تبين من الدراسة حدوث تغيرات بيئية في المنطقة نتجت عن التدخل البشري وتتمثل هذه التغيرات في تغير مساحة المسطح المائي للبحيرة وتغير مناسيب البحيرة ونسب الملوحة وتغير مورفولوجية القاع، وأوضحت الدراسة أهم الآثار الايجابية والسلبية للتدخل البشري في منطقة الدراسة.

وتتمثل أهم نتائج الدراسة في إعداد خريطة لمواضع الأخطار في منطقة الدراسة (شكل 15) حيث تم تحديد درجات الخطورة للمناطق المحيطة بشواطئ البحيرة باستخدام برنامج (ARC GIS v.9.1)، حيث تم تحديد مناطق الخطورة، ودرجات الخطورة، كما تم تحديد أنواع الأخطار التى تهدد منطقة الدراسة و نوع الخطر.

توصيات الدراسة :

توصي الدراسة بتجنب إنشاء مشروعات للتنمية فى مناطق الأخطار السابق توضيحها فى (شكل 15) كما توصي الدراسة بما يلي:

1- تقنين مياه الصرف للحفاظ علي منسوب البحيرة مما يساعد علي حل المشكلات البيئية الخاصة بتملح وتغدق التربة والحفاظ علي توازن البيئة المائية للبحيرة.

2- معالجة مياه الصرف الصحي والزراعي التي يتم صرفها للبحيرة للحد من مشكلة تلوث مياه البحيرة وارتفاع نسب العناصر الثقيلة فيها.

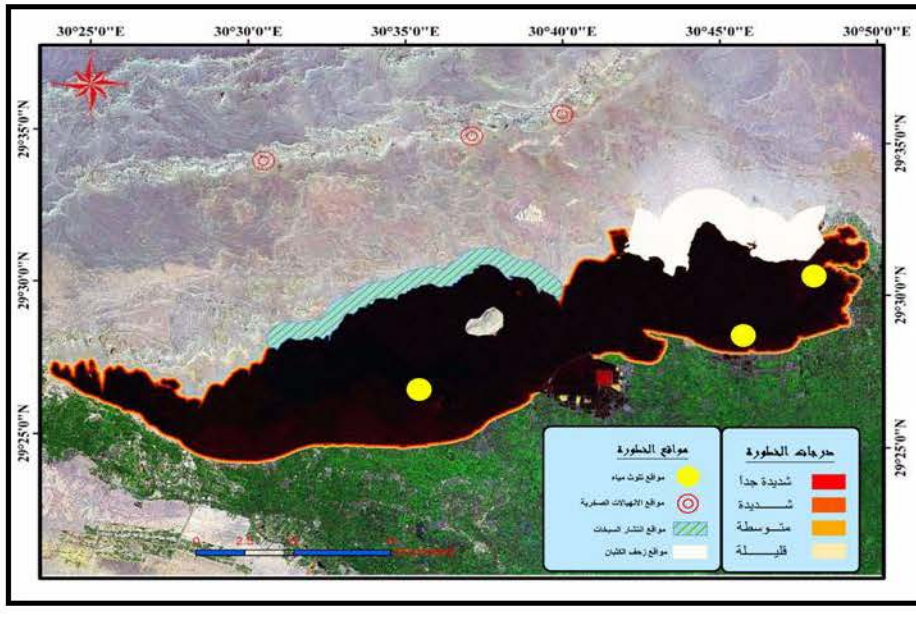
3- التوسع في استغلال كميات من مياه مصرفي البطس والوادي في استصلاح الأراضي الصحراوية المتاخمة لها شرق وشمال البحيرة، مع استخدام طرق الري الحديثة الملائمة لهذه المناطق.

4- الاهتمام بتطهير المصارف المغذية للبحيرة.

5- تقنين عمليات الصيد للحفاظ علي التوازن البيئي للبحيرة مع الحفاظ علي البرك والسبخات لنمو النباتات التي تجذب الطيور المهاجرة.

6- استغلال البلاجات الرملية علي الساحل الشمالي وبناء قرئ سياحية في الساحل الشمالي للبحيرة.

7- بناء حائط مرتفع علي الساحل الشمالي للبحيرة علي بعد 200 م للحد من زحف الكثبان الرملية علي البحيرة.

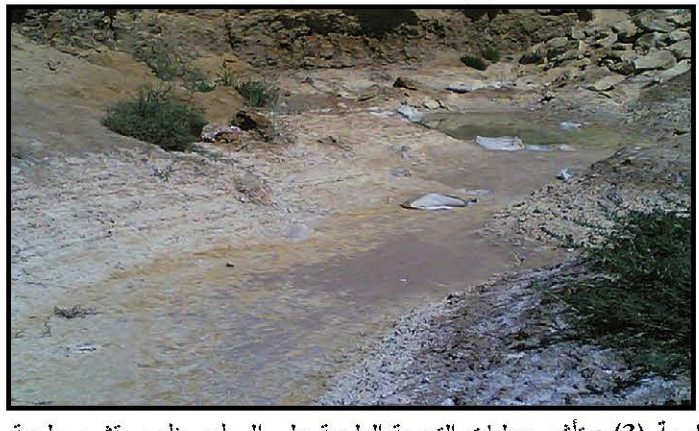


شكل (15) : خريطة الأخطار لمنطقة الدراسة.

ملحق اللوحات

لوحة (1) قطاع راسي يوضح تتابع التكوين الجيولوجى شمال البحيرة.

لوحة (2) : بقايا شاطىء 4م شمال البحيرة.



لوحة (3) : تأثير عمليات التجوية الملحية على السطح وظهور قشور ملحية.

لوحة (4) : أثر التقويض السفلى فى قاعدة جرف شمال البحيرة.

لوحة (5) : لسان رملى تكون على الشاطىء الجنوبى للبحيرة.

لوحة (6) : أثر ارتفاع منسوب البحيرة على المبانى.

لوحة (7) : أثر تكوين السبخات على المبانى السياحية شمال البحيرة

لوحة (8) : نقل مياه الصرف إلى البحيرة

لوحة (9) : تلوث مياه البحيرة.

المصادر والمراجع

أولاً : المصادر :

1- الهيئة العامة للمساحة العسكرية، الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة، 50000:1، طبعة 1990م ومقياس 100000:1، طبعة 1956م، 1986م.

2- الهيئة المصرية العامة للبترول، كونوكو، خريطة مصر الجيولوجية، لوحة بني سويف، مقياس 1:500000، القاهرة، 1987م.

ثانيا : المراجع العربية :

1- أحمد عبد السلام ،(1993) : " الاشكال الرملية شرق و جنوب شرق منخفض القطارة – شمال الصحراء الغربية – دراسة جيومورفولوجية " رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب جامعة عين شمس .

2- جيهان مصطفي البيومي، (2003) : "جيومورفولوجية بحيرة قارون"، المجلة الجغرافية العربية، العدد الواحد والأربعون، الجزء الأول.

3- عبد العزيز عبد اللطيف يوسف، (1977): " منخفض الفيوم: دراسة في الجغرافيا الطبيعية " رسالة ماجستيرغير منشورة، جامعة عين شمس.

4- محمد صفي الدين أبو المعز، (1977): " مورفولوجية الأراضي المصرية " الطبعة الثانية، دار النهضة العربية، القاهرة.

5- محمد محمود شندي، (1984): " دراسة للبيدولوجي علي الأراضي المتاخمة لبحيرة قارون " كلية الزراعة، جامعة القاهرة.

6- نوره عبد التواب السيد عطية، (1995): " مصادر المياه في منخفض الفيوم: دراسة في الجغرافيا الطبيعية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

7- هناء نظير علي محمد، (1993): " الانعكاسات السلبية للتغيرات البيئية علي بعض مناطق محافظة الفيوم " رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.

8- يوسف أبو الحجاج، (1967): " منخفض الفيوم: دراسة في الجيومورفولوجية " حوليات كلية الآداب، جامعة عين شمس، المجلد العاشر .

ثالثاً : المراجع الأجنبية :

1- Al-Ebrahim, A.M, (2000): "Study of the Fayoum Description by using Remote Sensing Techniques for Sustainable Development", Mas. of Sci , Rem. Sens. Ain Shams Univ.

2- Antonic, O., Hatic, D., Pernar, R., (2001): "DEM- Based Depth in Sink as an Environmental Estimator" , Ecological Modeling", 138 , pp. 247-245.

3- Azab, M.A., (2001) : "Geological and Geomorphological Studies of the Area Around Lake Qarun, Fayoum, Egypt, using Remote Sensing Data and Geographic Information Systems", Ph.D., Faculty of Science, Al-Azhar University .

4- Ball, J.I. (1939): "Contributions to the Geography of Egypt", Survey of Egypt, Cairo .

5- Bennington , J. B . , (2000) : " Environmental Geomorphology", Hafstra.

6- Burrough , P.A. , & Mcdonnell , R.A. , (1998) : " Principles of Geographical Information Systems" , Oxford .

7- Darwish , C.E. , (1992) : " Environmental Profile of Fayoum Governorate" , Egypt , Background Study .

8- Embabi , N.S. , (2004) : " The geomorphology of Egypt : land forms and Evolution" , Vol.I. , The Egyption . Geographical Society .

9- Integrated water Management of Qarun and Wadi Rayan Lakes ,(2000), Report 12 . Ministry of Public Works and Water Resources.

10- Fayoum water Management. Project 11. FWMP, (1999): "Salinization Monitoring of lake Qarun between 1901 and 1998" , Ministry of Public Works and Water Resources .
11- Fayoum Water Management Project 1993-2000, "Water Management in the Fayoum", Ministry of Water Resources and Irrigation, Arab Republic of Egypt.
12- Harris, P.T. & Heap, A.D., (2003): "Environmental Profile Fayoum Governorate", Egypt, Background Study.
13- Marchetti, M., & Rivas, V., (2001): "Geomorphology and Environmental Impact Assessment" , New York .
14- Panizza, M., (1996): "Environmental Geomorphology", Elsevier Science, New York, Amsterdam.
15- Vincent, R.K., (1997): "Fundamentals of Geological and Environmental Remote Sensing", New Jersey.
16- Wali, A.M.A., & Khedar, I.K.H., (2005): "Advantages of TM Images Applications for Investors : Case of Salt Extraction Sites from Lake Qarun", Third International Conference On Soils Of Urban, Industrial, Traffic, Mining And Military Areas, Cairo.

* * *

أدوات التنمية الريفية المستدامة في الجزائر

أ.د. بلعباس مسعود*

ملخص:

لقد عانت المناطق الريفية من غياب سياسة تنموية ريفية، بشكل جاد وقد ظلت في وضعية أصبحت فيها مخاطر الإحساس والشعور بالإقصاء والتهميش تنذر بالتفاقم في ظرف وطني صعب، حامل للشكوك والمخاوف المشروعة إلى أن التطور الواقع اليوم في المجال الريفي يبرز إن فكرة التنمية الريفية المستدامة لم يعد تصورها من زاوية لتخصيص مبالغ من الأموال العمومية في إنجاز الهياكل القاعدية والاجتماعية، أو التجهيزات العمومية بصفة عامة. بل أن التنمية الريفية التي يحتاج إليها السكان هي التي تنظم وتعمل على تآزر الجوانب الاقتصادية والاجتماعية وتقوم على أساس التزام أساسي وكامل ومسؤول من طرف السلطات العمومية على المستوى المحلي أو الوطني والسكان المعنيين في إطار تنفيذ سياسة تنموية فعالة وهي التي تسمح أيضا للإدارة بالتطور لتصبح إدارة قادرة فعلا على تقديم خدمات في مستوى طموح المواطنين لذا يجب أن تستند هذه التنمية الريفية في التنفيذ على أدوات تكون قادرة على تحويلها إلى سياسات نافذة وفعالة وبدون هذه الأدوات لا نجد الجهود الجارية في مجال التصور والتصميم حيزا لتجسيد محاور التنمية الريفية وفي هذا الإطار، فإن مشروع التنمية الريفية الجواري مدعو لأن يلعب دورا موحدا للطاقات ومجسدا لمساهمة السكان في مسار التنمية وستكون آليات التشاور والقرار وأدوات البرمجة و التهيئة العمرانية والمتابعة والتقييم، وترقية نظم التمويل الجوارية أيضا كأدوات تسمح بتوجيه التدخلات وتسهيل تنفيذها ومتابعة وتقييم أثار العمليات المنجزة.