مجلة كلية الآداب بالوادي الجديد- مجلة علمية محكمة- إبريل ٢٠٢٥م

التغيرات الجيومورفولوجية المرتبطة بجزر بحيرتي المنزلة والبرلس

أ/ لميس على السيد البسيونى(*) & د/ عبد الحميد أحمد كليو(**)

الملخص:

تناولت هذه الدراسة التحليل المورفولوجي والجيومورفولوجي للجزر في بحيرتي المنزلة والبرلس في المدة ما بين ١٩٩٠-٢٠٢٠م وكيفية نشأتها وأشكالها وأبعادها المورفومترية، كما تناولت الدراسة تحليل جغرافي لأهم الجزر في البحيرتين ومنها تنيس في المنزلة والكوم الأخضر في البرلس ودراسة أهم الظاهرات الجيومورفولوجية على أسطح تلك الجزر موضع الدراسة.

Abstract:

This study analyzed the geomorphology of Manzala and Borolos Lakes Isles from 1990 to2020c, and this study also concentrated on the geographical analysis the most important isles in the two lakes Tannees and EL koom EL akhder in order to recognize the geomorphological features on the two isles.

المقدمة

تنتشر العديد من الجزر المتنوعة في الشكل والحجم والمساحة والأبعاد في بحيرتي منطقة الدراسة وهما المنزلة والبرلس فيوجد جزر متفاوتة في الحجم والمساحات نظراً للظروف التي تتعرض لها تلك الجزر مثل عمليتي النحت والارساب الناجمة من تغيرات مصبات الأفرع الدلتاوية القديمة وتغير ضفافها, بجانب تغير اتجاهات التيارات المائية البحيرية, مضافاً إلى ذلك تدفق التيارات البحرية والبحيرية مما يؤدي إلى زحف وهجرة الجزر من أماكنها ومنها الذي يختفي ومنها الذي يلتحم مع غيرة من الجزر وبحدوث تلك العمليات يحدث تغيرات مورفومترية ومورفولوجية للجزر وأشكالها في بحيرتي المنزلة والبرلس وفيما يلي دراسة لتلك الجزر.

أولاً: مشكلة الدراسة:

بعد تحديد مشكلة الدراسة وهي دراسة الجزر في بحيرتي المنزلة والبرلس يمكن صياغتها بالشكل الآتي هل توجد علاقة بين نشأة الجزر والأفرع الدلتاوية القديمة، هل المسطح المائي والمساحي للبحيرتين له علاقة بأعداد وأحجام الجزر، هل تعاني الجذر من مشكلات بيئية وخاصة المأهول منها، وهناك عدة مجموعات من التساؤلات الثانوية وضعتها الباحثة من أجل الحصول على بيانات ومعلومات أولية عن موضوع البحث وهي:

١- هل التربات على سطح الجزر متنوعة؟

٢- ما هو التركيب الفيزيائي والكيميائي لها؟

٣- هل يمكن أن تستغل في الزراعة أم لا؟

٤- هل الاستغلال البشري للجذر استغلال مثالي أم عشوائي يمكن أن يؤدي لتدهورها؟

(*) باحثة ماجستير بقسم الجغرافيا كلية الآداب- جامعة المنصورة

(**) أستاذ الجغرافيا الطبيعية المساعد كلية الآداب جامعة المنصورة

٥- هل الجذر ثابتة في أماكنها أم متغيرة بسبب عمليات التعرية والنحت والإرساب؟

ثانياً: فرضية الدراسة:

يوجد فرضية رئيسة واحدة وهي أن الجذر في البحيرتين بالرغم من النشأة الواحدة إلا أنها مختلفة في الشكل والحجم والامتداد داخل الحيز المائي للبحيرتين، أما الفرضيات الثانوية فهي:

١- الأشكال الجيومورفولوجية على أسطح الجذر متنوعة.

٢- التربات على سطح الجذر تعاني من مشكلات بيئية وطبيعية.

ثالثاً: أهمية الدراسة:

تعد ظاهرة الجذر من الظاهرات المميزة للمسطحات المائية في بحيرتي المنزلة والبرلس وتتنوع ما بين جذر طينية ورملية والجزر الرملية تتركز في الجهات الشمالية من الحاجز وتسمي بالبرور في المنزلة أما الجذر الطينية فهي منتشرة في المنزلة عن البرلس للاتساع المسطح المائي للمنزلة عن البرلس، وتوجد من بين تلك الجذر جذر أثرية لأنها تمثل بقايا مدن قديمة.

رابعاً: أهداف الدراسة:

اعتمدت الدراسة على عدة أهداف ومنها الآتي:

١- تحديد أعداد الجذر في البحيرتين وأسماءها.

٢- تحديد الأبعاد المورفومترية لها ومواقعها الجغرافية.

٣- الدراسة التحليلية والميدانية لتلك الجذر للتعرف على الظواهر الجيومورفولوجية على سطحها.

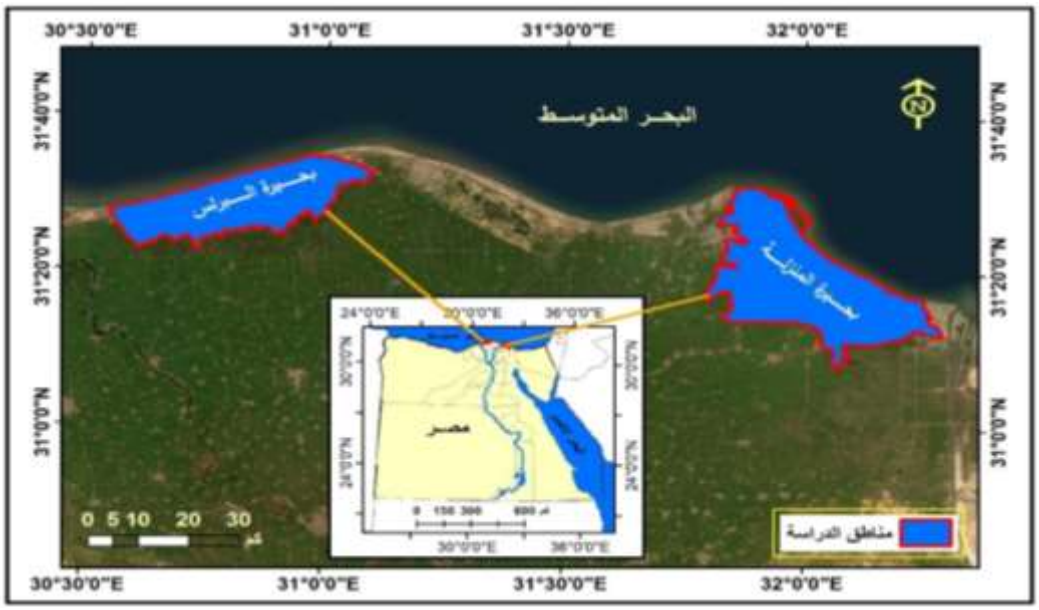
٤- التعرف على نوع المشكلات البيئية التي تهدد الجذر وكذلك الأخطار الجيومورفولوجية.

خامساً: منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي الذي يستخدم في العلوم الإنسانية، في الدراسات التحليلية الميدانية والمعملية للتعرف على نوع التربة والرواسب واستخدام أدوات ميدانية لذلك، بجانب اعتمدت الدراسة على منهج التحليل المورفومتري لدراسة أبعاد الجذر من حيث الطول والعرض والمساحة واستخدام معامل التضرس والشكل وغيرها من القياسات الأولية.

سادساً: تحديد منطقة الدراسة:

اشتملت منطقة الدراسة على بحيرتين وهما بحيرة المنزلة وبحيرة البرلس واللتان تمثلان أهم بحيرات الساحل الشمالي لمصر في البيئة الفيضية وهي ساحل الدلتا المصرية وتقع منطقة الدراسة فلكياً بين دائرتي عرض١٦/ ٣١ °-٢٣/ ٣١° شمالاً وبين خطي طول ٠٧/ ٣١°-٢٢/ ٣١ ° شرقاً لذا فهي تقع ضمن مناخ البحر المتوسط الذي يؤثر على الظواهر المناخية والجيومورفولوجية بالمنطقة والبحيرتين وما بهما من ظاهرات متباينة.



شكل(١) منطقة الدراسة لبحيرتي المنزلة والبرلس عام ٢٠٢٣م.

سابعاً: محتوي البحث:

يضم البحث دراسة ثلاث مكونات أساسية وهي:

أولاً: تطور الجزر ومساحتها بالبحيرتين.

ثانياً: أشكال الجزر بالبحيرتين.

ثالثاً: نماذج من الجزر بالبحيرتين والملامح المورفولوجية لها, وينتهي البحث بخاتمة وقائمة بالمصادر والمراجع.

أولاً: تطور الجزر ومساحتها بالبحيرتين:

لقد تطورت الجزر في منطقة الدراسة لبحيرتي المنزلة والبرلس من حيث التطور العددي والمساحي وأبعاد الجزر من حيث الأطوال وامتدادها على مر السنين وهذا التطور يعود إلى عدة عوامل مؤثرة وهي اختلاف النواحي الطبيعية للنطاقات التي نشأت بها البحيرتين وطبيعة الارساب النهري وكمية الرواسب وطبيعة الضفاف للأفرع الدلتاوية التي كانت تصب في البحيرتين وتغير الاوضاع الفيزوغرافية(المائية) حسب طبيعة المطر والجفاف في عصر البليستوسين, إلى جانب نشاط التيارات المائية داخل البحيرتين في عمليتي النحت والارساب, حمولة المصارف الحالية التي تصب في البحيرتين ونوعية تلك الحمولة بعد التحكم في طرق الري في الدلتا, وفيما يلي دراسة لتلك الجزر حسب أعدادها ومساحتها وأطوالها خلال المدة ما بين ١٩٩٠–٢٠٢٠م.

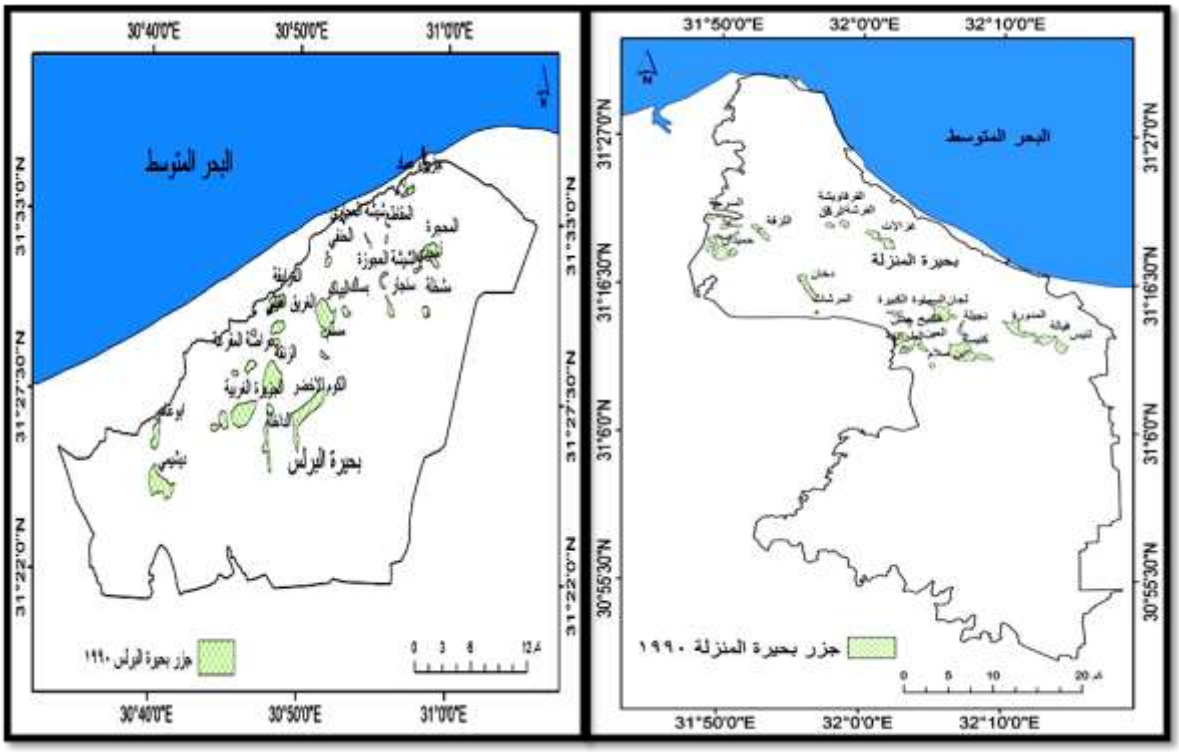
(١) أعداد وأبعاد ومساحات الجزر للبحيرتين عام ١٩٩٠م:

(أ) بحيرة المنزلة:

لقد بلغ أعداد الجزر في هذا العام ٢٢ جزيرة متنوعة في أسمائها حيث أشهرها تنيس وابن سلام وكوم الدهب ولقد اختلفت مساحات تلك الجزر كما حيث أكبر الجزر من حيث المساحة جزيرة كنيسة٦,١٧٩كم٢ وأدني الجزر من حيث المساحة هي المرشات بنحو٠,١٢٤كم٢ لذا بقية الجزر تنحصر بين تلك المساحتين، كما نجد أن الجزر تختلف في أبعادها من حيث الطول والعرض فأكبر الجزر من حيث الطول والعرض هي كنيسة وأقلها من حيث الطول والعرض هي نفسها المرشات وباقي الجزر متوسطة بين تلك الأبعاد، حيث تتنوع المنزلة في الجذر التي توجد بها من حيث

(ب) بحيرة البرلس:

لقد بلغ أعداد الجزر في هذا العام ٢٢ جزيرة متنوعة في أسمائها حيث أشهرها الكوم الأخضر ولقد اختلفت مساحات تلك الجزر إذا أن أكبر الجزر من حيث المساحة الجزيرة الغربية٣,٦١٥كم٢ وأدني الجزر من حيث المساحة هي المقاطع بنحو٠,١٠٤كم٢ لذا بقية الجزر تنحصر بين تلك المساحتين كما نجد ان الجزر تختلف في أبعادها من حيث الطول والعرض فأكبر الجزر من حيث الطول والعرض هي الجزيرة الغربية وأقلها من حيث الطول والعرض هي نفسها المقاطع وباقي الجزر متوسطة بين تلك الأبعاد.



شكل (٢) توزيع الجزر في بحيرتي المنزلة والبرلس عام ١٩٩٠م.

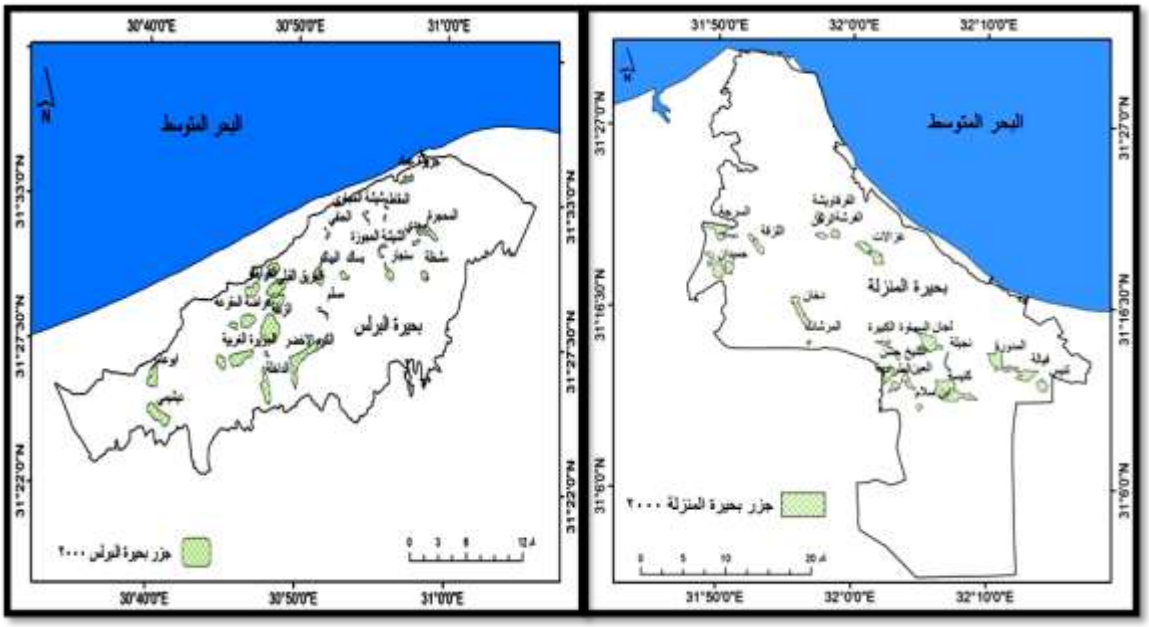
(٢) أعداد وأبعاد ومساحات الجزر للبحيرتين عام ٢٠٠٠م:

(أ) بحيرة المنزلة:

لقد بلغ أعداد الجزر في هذا العام ٢٢ جزيرة متنوعة في أسمائها حيث أشهرها تنيس وابن سلام وكوم الدهب ولقد اختلفت مساحات تلك الجزر حيث ظلت جزيرة كنيسة هي الأكبر من حيث المساحة بنحو٥,٨٧٩كم٢ بالرغم من تقلص مساحتها عن عام ١٩٩٠م وأدني الجزر من حيث المساحة هي المرشات بنحو٠,١٤٣كم٢ حيث زادت مساحة تلك الجزيرة وظلت بقية الجزر تنحصر بين تلك المساحتين بالرغم من التفاوت في المساحات, كما نجد أن الجزر تختلف في أبعادها من حيث الطول والعرض فأكبر الجزر من حيث الطول والعرض هي كنيسة وأقلها من حيث الطول والعرض هي نفسها المرشات وباقي الجزر متوسطة بين تلك الأبعاد.

(ب) بحيرة البرلس:

لقد بلغ أعداد الجزر في هذا العام ٢٢ جزيرة متنوعة في أسمائها حيث أشهرها الكوم الأخضر ولقد اختلفت مساحات تلك الجزر حيث أكبر الجزر من حيث المساحة جزيرة الزنقة بمساحة ٢,٨١٦كم٢ وأدني الجزر من حيث المساحة ظلت كما هي المقاطع بنحو٠,١٠٤كم٢ وظلت بقية الجزر تنحصر بين تلك المساحتين كما نجد ان الجزر تختلف في أبعادها من حيث الطول والعرض فأكبر الجزر من حيث الطول والعرض هي الزنقة وأقلها من حيث الطول والعرض هي نفسها المقاطع وباقي الجزر متوسطة بين تلك الأبعاد.



شكل (٣) توزيع الجزر في بحيرتي المنزلة والبرلس عام ٢٠٠٠م.

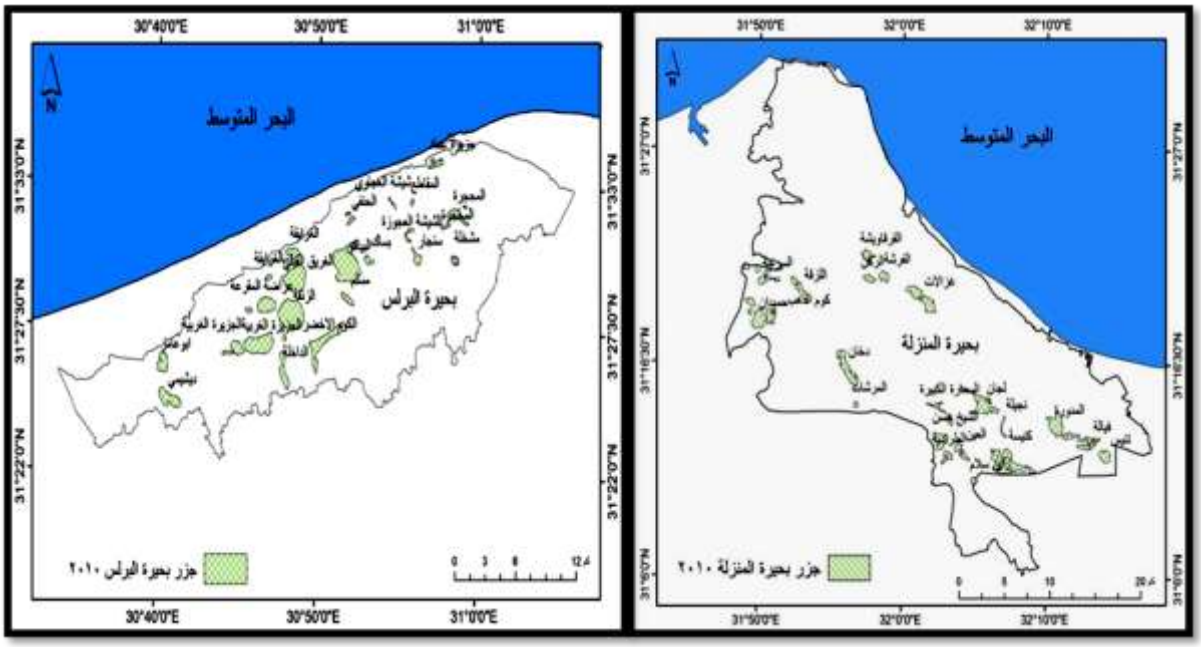
(٣) أعداد وأبعاد ومساحات الجزر للبحيرتين عام ٢٠١٠م:

(أ) بحيرة المنزلة:

لقد بلغ أعداد الجزر في هذا العام ٢٢ جزيرة متنوعة في أسمائها حيث أشهرها تنيس وابن سلام وكوم الدهب ولقد اختلفت مساحات تلك الجزر حيث ظلت أيضاً جزيرة الكنيسة أعلي الجزر من حيث المساحة مع تقلص مساحتها إلي٤,١٨٢كم٢وأدني الجزر من حيث المساحة ظلت هي المرشات بنحو ٠,١٩٥ كم٢ بالرغم من زيادة مساحتها وظلت بقية الجزر تنحصر بين تلك المساحتين كما نجد أن الجزر تختلف في أبعادها من حيث الطول والعرض فأكبر الجزر من حيث الطول والعرض هي كنيسة وأقلها من حيث الطول والعرض هي نفسها المرشات وباقي الجزر متوسطة بين تلك الأبعاد.

(ب) بحيرة البرلس:

لقد بلغ أعداد الجزر في هذا العام ٢١ جزيرة حيث ظلت الجزر متنوعة في أسمائها حيث أشهرها الكوم الأخضر ولقد اختلفت مساحات تلك الجزر حيث أعلي الجزر من حيث المساحة هذه المرة جزيرة البياكو٤,٨٧٣ وأدني الجزر من حيث المساحة ظلت هي المقاطع مرة أخري ولم تتغير مساحتها بنحو ٠,١٠٤ كم٢ وظلت بقية الجزر تنحصر بين تلك المساحتين كما نجد ان الجزر تختلف في أبعادها من حيث الطول والعرض فأكبر الجزر من حيث الطول والعرض هي البياكو وأقلها من حيث الطول والعرض هي نفسها المقاطع وباقي الجزر متوسطة بين تلك الأبعاد.



شكل (٤) توزيع الجزر في بحيرتي المنزلة والبرلس عام ٢٠١٠م.

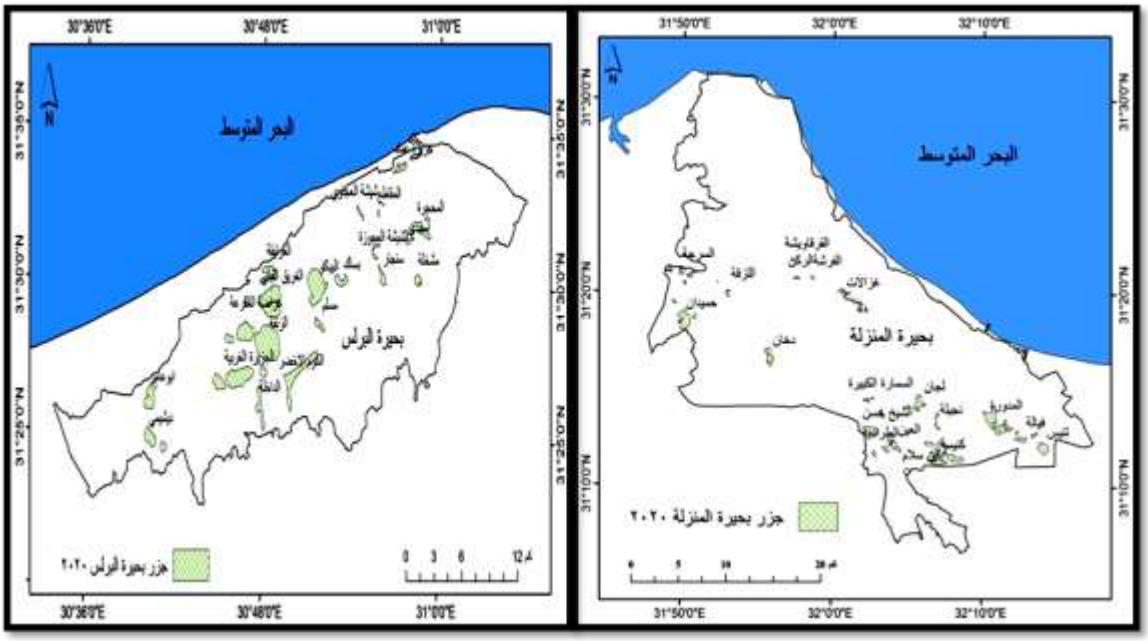
(٤) أعداد وأبعاد ومساحات الجزر للبحيرتين عام ٢٠٢٠م:

(أ) بحيرة المنزلة:

لقد بلغ أعداد الجزر في هذا العام ٢٢ جزيرة متنوعة في أسمائها حيث أشهرها تنيس وابن سلام وكوم الدهب ولقد اختلفت مساحات تلك الجزر حيث ظلت أكبر الجزر من حيث المساحة هي جزيرة كنيسة بالرغم من انخفاض مساحتها إلى ٢,٩٣٧كم٢ وأدني الجزر من حيث المساحة ظهرت لأول مرة هي السمارة الصغيرة٠,١٢٠كم٢ وظلت بقية الجزر تنحصر بين تلك المساحتين كما نجد ان الجزر تختلف في أبعادها من حيث الطول والعرض فأكبر الجزر من حيث الطول والعرض هي كنيسة وأقلها من حيث الطول والعرض هي نفسها السمارة الصغيرة وباقي الجزر متوسطة بين تلك الأبعاد.

(ب) بحيرة البرلس:

لقد ظلت أعداد الجزر في هذا العام ٢١ جزيرة متنوعة في أسمائها حيث أشهرها الكوم الأخضر ولقد اختلفت مساحات تلك الجزر حيث ظهرت أكبر الجزر من حيث المساحة جزيرة الغريق القبلي بمساحة٣,٢١٩كم٢ وأدني الجزر من حيث المساحة هي المقاطع بنحو٠,١٠٠كم٢ أعي تعرضت للتآكل وظلت بقية الجزر تنحصر بين تلك المساحتين كما نجد أن الجزر تختلف في أبعادها من حيث الطول والعرض فأكبر الجزر من حيث الطول والعرض هي الغريق القبلي وأقلها من حيث الطول والعرض هي نفسها المقاطع وظلت باقي الجزر متوسطة بين تلك الأبعاد.



شكل (٥) توزيع الجزر في بحيرتي المنزلة والبرلس عام ٢٠٢٠م.

ثانياً: أشكال الجزر بالبحيرتين:

تتنوع أشكال الجزر في بحيرتي المنزلة والبرلس حيث تنحصر تلك الجزر ما بين الشكل الشريطي والطولية منتظمة الأبعاد والجزر القوسية والجزر التي لا تخضع لشكل محدد بالإضافة إلى الجزر التي تأخذ أشكالاً عشوائية ومنها الكمثرى والملتوي والزجزاجي, وفيما يلي دراسة تلك الجزر ونماذج لها.

(١) أشكال الجزر في بحيرة المنزلة:

لقد تنوعت الجزر في بحيرة المنزلة وذلك لعدة عوامل منها طبيعة الإرساب داخل البحيرة واتجاهات الأفرع الدلتاوية القديمة التي كانت تصب في البحر المتوسط داخل زمام تلك البحيرات، بجانب حركة التيارات المائية داخل البحيرة ونشاطها في النحت لجوانب الجزر والمواضع التي ترسبت بها الجزر وتكونت ومن أشهر الأشكال الموجودة في البحيرة هي:

(أ) الجزر الشريطية:

تتميز هذه الجزر بالإفراط في الطول والقلة في العرض وتأخذ محور امتداد من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي في البحيرة وترتفع نسب التكوينات الرملية لهذه الجزر وأكثر أجزاءها امتداداً ارتفاعاً يقع جهة الشمال بسبب تأثير الرياح الشمالية السائدة طول العام، أما معظم الجزر كبيرة المساحة فقد انفصلت بعد حدوث الغمر البحري وقلة معدلات الترسيب للأفراع دلتاوية القديمة التي اندثرت في الوقت الحاضر **(الدراسة الميدانية, ٢٠٢٣م) ومن أشهر تلك الجزر دخان واللزقة.**

(ب) الجزر الطولية منتظمة الأبعاد:

هي جزر تمتد محاورها من الغرب إلى الشرق ومعظمها لا يرتفع كثيراً عن سطح ماء البحيرة وخاصة مع ارتفاع منسوب مياه البحيرة أثناء تدفق مياه البحر عبر البواغيز أو من مياه الصرف وتقل الجزر الطولية في الحوض الشرقي والغربي وتكاد تختفي من الحوض الشمالي بالبحيرة **ومن أشهر تلك الجزر ابن سلام.**

(ج) الجزر التي لا تخضع لشكل محدد:

تنتشر هذه الجزر في مناطق الشاطئ الجنوبي الشرقي تحديداً بالبحيرة نتيجة تراكم الرواسب النيلية خاصة من الأفرع الدلتاوية القديمة التي اندثرت، وهذه الجزر مستوية السطح لا ترتفع كثيراً عن سطح الماء لعدة سنتيمترات وتنتشر على أسطحها المستنقعات الضحلة والسبخات مع انتشار الكثير من النباتات مثل نبات البوص والغاب، **ومن هذه الجزر ما هو قوسي الشكل مثل جزيرة كنيسة، المدورة، نجيله، السمارة الكبيرة، غزالات.**

(د) الجزر العشوائية غير منتظمة الشكل:

لقد ظهرت تلك الجزر نتيجة للتدخلات البشرية الواضحة في البحيرة والتي يمكن أن تكون قد أثرت تأثيراً كبيراً في أن تصبح تلك الجزر ذات أشكال عشوائية غير منتظمة ولا تنتظم لشكل هندسي محدد وهي عديدة منها ما هو كمثرى الشكل وما هو ملتوي وما هو زجزاجى المظهر **مثل جزيرة حميدان التي تقع بالقرب من جزيرة كوم الدهب بجانب جزيرة الدهب نفسها.**

(٢) أشكال الجزر في بحيرة البرلس:

تتنوع الجزر في بحيرة البرلس إلى مجموعات مختلفة من حيث الشكل والامتداد فهي إما أن تكون جزر مستطيلة أو تكون مستديرة الشكل أو ليس لها شكل محدد وتتخذ الكثير من الجزر امتداداً طولياً واضحاً بحيث تتفق مع اتجاه الرياح الغربية السائدة وعادة تمتد محاورها من الشمال إلى الجنوب وأحياناً من الشمال الشرقي نحو الجنوب الغربي وتقل بالقرب من فتحة البوغاز أو من تدفق مياه المصارف في جنوب البحيرة ومن أنواعها ما يلي:

(أ)الجزر الشريطية:

تمثل الجزر التي بها نسبة الاستطالة ما بين النصف والواحد الصحيح، كما أن منسوبها لا يرتفع عن مستوى سطح المياه بالبحيرة إلا بنحو ما بين ١-١,٥ متر وأحياناً ما تغمرها مياه البحيرة خاصة أثناء ارتفاع منسوبها نتيجة تدفق مياه البحر المتوسط أثناء عمليات المد والجزر والأمواج أثناء العواصف الشديدة(الأنواء) عبر البوغاز أو من خلال زيادة كميات مياه الصرف الزراعي في جنوب البحيرة **ومن أمثلة هذه الجزر جزيرة الداخلة، الجزيرة الغربية.**

(ب) الجزر التي لا تخضع لشكل محدد:

تبدو هذه الجزر في البحيرة مستويه السطح ولا ترتفع كثيراً عن مستوى سطح ماء البحيرة إلا قليلاً بنحو٠,٥- ١ متر ، ويغطى أسطحها المستنقعات الضحلة كما تتنوع أشكالها فمنها ما هو القوسي الشكل مثل **شيشة العجوزة , الكوم الاخضر** ، ومنها ما هو مثلثي الشكل مثل **كوم دشيمى،** ومنها ما هو حلقي الشكل مثل **المحجرة وبساك,** وينتشر داخل حوض البحيرة مجموعات متنوعة من الجسور والشطوط بعضها ذات تكوينات طينية تقع بالقرب من شاطئ البحيرة الجنوبي أما الشطوط ذات التكوينات الرملية تقع بالقرب من الحاجز البحري الشمالي للبحيرة وتنمو عليها مجموعات متباينة من النباتات في مقدمتها الغاب والبوص .

ثالثاً: نماذج من الجزر بالبحيرتين والملامح المورفولوجية لها:

لقد اختلفت الجزر في بحيرتي المنزلة والبرلس في ملامحها وخصائصها المورفولوجية العامة وذلك لعدة اعتبارات منها التاريخ الطبيعي لنشأة تلك الجزر بجانب تاريخها الحضاري حيث كانت عامرة بالسكان على مر التاريخ البشري منذ القدم في مصر وكان يمارس عليها حرفاً متنوعة كالزراعة والصناعة والتجارة إلى أن أصبحت خرائب حالياً وتحتوي بقايا أثرية مثل جزر تنيس وابن سلام(**إبراهيم رزقانة,١٩٤٧م, ص٧٥**), وتتسم الجزر الحالية بتنوعها الشكلي والمساحي ونظراً لأن ٨٧,٥٪ من تلك الجزر في البحيرتين تقل مساحتها عن النصف كيلو متر مربع فكان من الصعب دراستها, ولذا ركزت الدراسة الميدانية على عدد من الجزر الشهيرة قديماً وحالياً في بحيرتي المنزلة والبرلس من حيث دراسة معامل التضرس لهذه الجزر بجانب تخير أنواع معينة من الجزر والتي تعد الصفوة المختارة لدراسة خصائص السطح المورفولوجية لها وهي في **بحيرة المنزلة** تشمل **جزيرة تنيس, جزيرة ابن سلام, جزيرة كوم الدهب** بجانب عدد من الجزر التي تزيد عن كيلومتراً مربعاً في مساحتها لقياس معامل التضرس لها, أما في **بحيرة البرلس تشمل دراسة جزيرة الكوم الأخضر** وخصائصها المورفولوجية لما لها من أهمية اقتصادية وبشرية في البحيرة بجانب عدد من الجزر لقياس معامل التضرس, وفيما يلي دراسة لنماذج من تلك الجزر والملامح المورفولوجية لها في البحيرتين

(١) نماذج من جزر بحيرة المنزلة وملامحها المورفولوجية:

تمتلك بحيرة المنزلة جزر متنوعة في الشكل والحجم والمساحة بمساحة إجمالية تصل إلى ٣١٣٧٠ فدان أي تعادل نسبة مقدارها ١٦,٥٪ من مساحة مسطح البحيرة البالغ حالياً ١٩٠ ألف فدان(**محمد صفي الدين, ١٩٩٩م, ص٢٧٠**) ولمعرفة مدي تضرس تلك الجزر أمكن استخدام معامل التضرس للجزر[١] داخل بحيرة المنزلة كما بالجدول(١) لمعامل التضرس بالنسبة لنماذج من جزر بحيرة المنزلة أن المعامل يتراوح ما بين ٠,١-١,٣ مما يدل على أن معظم الجزر تكاد تكون مستوية وذات شواطئ شبة مستقيمة وليست متعرجة وتعد جزيرة تنيس في البحيرة هي الاكثر تضرساً لكثرة الروابي والتلال القديمة بها باعتبارها أنها كانت مدينة عامرة في شمال شرق الدلتا في العصور التاريخية الفرعونية على فرع النيل التانيسي في الحوض الشرقي من البحيرة تليها من حيث التضرس كلاً من دخان وغزالات في الحوض الأوسط لمسطح البحيرة المائي.

---

(١) معامل التضرس للجزر= مساحة الجزيرة كم٢÷ مربع طولهاكم٢ والناتج ينحصر ما بين صفر وواحد صحيح وكلما اقترب الناتج من الواحد الصحيح دل على تضرس الجزر والعكس كلما اقتربنا من الصفر دل على استواء السطح وشواطئها شبه مستقيمة للاستزادة أنظر:(**محمد صبري محسوب، أحمد فوزي ضاحي، ٢٠٠٦م**).

جدول(١) معامل التضرس لأهم الجزر في بحيرة المنزلة عام ٢٠٢٠م.

الحوض	اسم الجزيرة	معامل التضرس
الشرقي	تنيس	١.٣
الأوسط	غزالات	٠.٥
	دخان	٠.٨
الغربي	السرجة	٠.٣
الجنوبي	كوم الدهب	٠.٤
	ابن سلام	٠.٩
الشمالي	القرقاوية	٠.١
	الركن	٠.١
	الفرشة	٠.٤

المصدر: من إعداد الطالبة اعتماداً على القياس من الخريطة الطبوغرافية لبحيرة المنزلة عام ٢٠٢٠م باستخدام برنامجARC GIS 10.8.

(أ) جزيرة تنيس:

لقد كانت جزيرة تنيس من اكبر الجزر في العصر الإسلامي لمصر حيث تقع في أقصى الشمال الشرقي من بحيرة المنزلة والجنوب الغربي من بورسعيد على بعد ٨كم وهو امتداد الشريط السهل الساحلى الذي يربط بين بورسعيد ودمياط وقد قدر مساحتها المجلس الأعلى للآثار بحوالي ٢١٥ فدان, ويبدو من الخرائط المساحية للجزيرة في أعوام من ١٩٩٠ إلى ٢٠٢٠م أن الجزيرة طرأت عليها تغيرات **مورفولوجية** فنجد أنه في عام ١٩٩٠م امتد الجزء الجنوبي الشرقي من الجزيرة في شكل طولي باتجاه الجنوب لمسافة١,٩٠٠كم وعرض حوالى ١كم , إلا أنه في عام ٢٠٠٠ ونتيجة عمليات الردم من التدخل البشري وصل طولها ١,٤٠٠كم والعرض ظل واحد كيلو متر , أما في عام٢٠٢٠ استمرت الجزيرة في تقلص طولها إلى أن وصل ١,٢٠٠كم وتناقص عرضها أقل من ١كم, أما عن **رواسب** الجزيرة نجد أن الطبقة السطحية حتى عمق ٥٠سم يزداد بها تكوين الغرين الرملي حيث يصل متوسط حجم الحبيبات ما بين ٠.٢٥-٠.٥٠ ملليجرام, وكلما اتجهنا نحو القاع تزداد تكوينات الرمل والغرين ويقل متوسط حجم الحبيبات لتتراوح ٠.٢٥-٠.٣٥ ملليجرام, ويوجد العديد من الظواهر الجيومورفولوجية على سطح الجزيرة ومنها ما يلي:

١- السبخات:

- تتركز **السبخات** على سطح الجزيرة في الجزء الشمالي والشمال الغربي, وتتميز تلك السبخات بتكويناتها الطينية الداكنة مع اختلاطها بتكوينات عضوية نتيجة لتحلل النباتات التي تتكاثف عليها وتتميز بانتشار البرك المائية الضحلة, وتظهر التشققات الطينية الملحية في شكل مسطحات طينية بوضوح وقد نتجت بسبب فقدان الرطوبة التي تتميز بها الرواسب الطينية **(كليو ،٢٠٠٦, ص١٠٣)** وتتميز الطبقات المتشققة بسمكها الكبير والذى يزداد سمكاً بالقرب من أسطح السبخات الجافة، كما تتميز هذه التشققات باستقامة أضلعها وعدم اتخاذها أشكالاً هندسية محدده وكثيراً ما

تتخذ الحشرات والزواحف التشققات مأوى ومخبأ لها لما يعمل على اتساعها وتظهر على أسطح الطبقة المتشققة تكوينات ملحية دقيقة.

(٢) مظاهر التجوية العضوية:

– تسود عمليات **التجوية العضوية** بنوعيها الفيزيائية والكيمائية حيث وجود التجاويف والحفر التي تمثل جحوراً تتخذها الحيوانات القارضة مثل السحالي والجرزان والثعابين مأوى لها وقد قامت بحفرها في مناطق السطح الخالية من النباتات.

صورة(١) البقايا الأثرية لمدينة تنيس القديمة على الجزيرة في بحيرة المنزلة عام ٢٠٢٣م.

صورة(٢) الطبقة الملحية على سبخات جزيرة تنيس في بحيرة المنزلة عام ٢٠٢٣م.

صورة (٣) أخذ عينات من تربة جزيرة تنيس في بحيرة المنزلة عام ٢٠٢٣م.

(٣) حفر الإذابة:

– انتشار **حفر الإذابة** في المناطق المنخفضة من الجزيرة حيث نتجت من سقوط الأمطار وتراكم المياه بها وقيامها بالتجوية الكيماوية وتعمل هذه الحفر على تخفيض سطح الأرض بالجزيرة، وهناك أيضاً حفر عميقة تغطيها قشور ملحية مختلطة بأكاسيد وتكوينات الصلصال المتماسكة.

(٤) التلال المنخفضة:

– توجد **التلال المنخفضة** والتي تتركز في الجزء الأوسط والشرقي من الجزيرة وهي عبارة عن ربوات منخفضة تتراوح مناسيبها بين متر ومترين فوق مستوى سطح الجزيرة، لتكون هذه التلال من تكوينات طينية مختلطة بقواقع وأصداف، ويظهر دور الإنسان كعامل جيومورفولوجى في تقطيعها وتخفيضها في مواضع كثيرة وأقام فوقها العديد من المباني لتكون بعيدة عن مصادر الرطوبة ومناطق الغمر البحري.

(ب) جزيرة ابن سلام:

تقع الجزيرة بالحوض الجنوبي الذى يتميز بكثرة معدلات التجفيف للمسطح المائي للبحيرة سنوياً, ويعتبر بر بن سلام من أهم الجزر التاريخية ببحيرة المنزلة التي تتميز بوجود أهم المزارات الأثرية حيث ضريح عبد الله ابن سلام الحبر اليهودي الذي أسلم على يد الرسول(ﷺ) وهاجر إلى مصر مع الفتح العربي الإسلامي , ويقع الضريح على بعد ٤كم من مدينة المطرية ويشغل مساحة حوالى ٦٥ فدان من الأرض الأثرية التي لم يتم بها أي أعمال تنقيب عن

الآثار حتى الآن والتي يمكن أن تشير إلى أن الجزيرة كانت آهله بالسكان, ولقد قامت الطالبة بزيارة التل الأثري وهو تل التونة والذي يعود إلى نهاية القرن ١٧م, وهو عبارة عن تل يرتفع عن شاطئ البحيرة مكوناً تلال صغيرة يعلو بعضها البعض بضعه أمتار ويميل تل تونة إلى اللون الأحمر الطوبى نتيجة لتحلل بقايا المباني القديمة التي كانت مبنية بالطوب الأحمر نتيجة لعوامل التعرية وعمليات التجوية التي تسود المنطقة عقب سقوط الأمطار حيث سيادة التجوية الكيميائية في تحلل الطوب الأحمر للمباني القديمة على التل.

صورة (٤) ضريح عبد بن سلام على تل تونة بجيرة ابن سلام في بحيرة المنزلة عام ٢٠٢٣م.

ويوجد العديد من الملامح المورفولوجية لسطح الجزيرة ومنها أن الساحل أقرب للاستقامة في الجهات الشرقية بينما يزيد معدل تعرج الساحل الغربي للجزيرة ويبلغ طوله ٢,٥٠ كم حيث تقوم التيارات المائية المتدفقة عبر المصارف بزيادة عمليات النحت خاصة مع قلة الغطاء النباتي **(جيهان بيومي ،١٩٩٤، ص ٢٤٥).**

كما يوجد كثافة في نمو **النبات الطبيعي** على سطح الجزيرة عقب سقوط الأمطار الشتوية بسبب تربة الجزيرة الطينية وكذلك ينمو النبات الطبيعي بغزارة على جوانب الجزيرة ومن أهمها نبات البوصير، البطانة الخضراء، الأرز المائي، بجانب وجود البرك المائية المنتشرة على الجزر.

(ج) جزيرة كوم الدهب:

تبدو جزيرة مثلثة الشكل صغيرة المساحة حيث تبلغ مساحتها حوالي ٠,٦كم٢ وتظهر قمة المثلث حادة في الاتجاه الجنوب الشرقي وقاعدة المثلث غير منتظمة الامتداد في الشمال الغربي وتتميز جزيرة كوم الدهب بأنها أكثر الجزر ارتفاعاً مقارنة بمساحتها المحدودة، وقد تعرضت الجزيرة لعمليات الردم والتجفيف خلال عام ٢٠٢٠م مما ترتب عليه انكماش ملحوظ في مساحتها من ٠,١٠٩كم٢ إلى أن وصلت في المساحة إلى ٠,٦كم٢ وإذا استمر عملية التجفيف فإنها ستلتم بالشواطئ ويؤدي ذلك إلى اختفاء الجزيرة تماماً في السنوات المقبلة

صورة(٥) نمو النباك على سطح جزيرة بن سلام في بحيرة المنزلة عام ٢٠٢٣م.

صورة(٦) النبات الطبيعي وبرك المياه عقب سقوط الأمطار على جزيرة ابن سلام ببحيرة المنزلة عام ٢٠٢٣م.

كما يوجد كثافة في نمو **النبات الطبيعي** على سطح الجزيرة عقب سقوط الأمطار الشتوية بسبب تربة الجزيرة الطينية وكذلك ينمو النبات الطبيعي بغزارة على جوانب الجزيرة ومن أهمها نبات البوصير، البطانة الخضراء، الأرز المائي، بجانب وجود البرك المائية المنتشرة على الجزر.

(ج) جزيرة كوم الدهب:

تبدو جزيرة مثلثة الشكل صغيرة المساحة حيث تبلغ مساحتها حوالي ٠,٦كم٢ وتظهر قمة المثلث حادة في الاتجاه الجنوب الشرقي وقاعدة المثلث غير منتظمة الامتداد في الشمال الغربي وتتميز جزيرة كوم الدهب بأنها أكثر الجزر ارتفاعاً مقارنة بمساحتها المحدودة، وقد تعرضت الجزيرة لعمليات الردم والتجفيف خلال عام ٢٠٢٠م مما ترتب عليه انكماش ملحوظ في مساحتها من ٠,١٠٩كم٢ إلى أن وصلت في المساحة إلى ٠,٦كم٢ وإذا استمر عملية التجفيف فإنها ستلتم بالشواطئ ويؤدي ذلك إلى اختفاء الجزيرة تماماً في السنوات المقبلة.

صورة (٧) نمو النبات الطبيعي بجزيرة كوم الدهب في بحيرة المنزلة عام ٢٠٢٣م.

(٢) نماذج من جزر بحيرة البرلس وملامحها المورفولوجية:

تمتلك بحيرة البرلس أكثر من ثلاثون جزيرة متنوعة في الشكل والحجم والمساحة بمساحة إجمالية تصل إلى ٦٣٧٠ فدان أي تعادل نسبة مقدارها ٧,٢٪ من مساحة مسطح البحيرة البالغ حالياً ٨٨ ألف فدان(**جيهان بيومي, ١٩٩٩م, ص٢٢٢**) ولمعرفة مدي تضرس تلك الجزر أمكن استخدام معامل التضرس للجزر داخل بحيرة البرلس كما بالجدول(٢).

جدول(٢) معامل التضرس لأهم الجزر في بحيرة البرلس عام ٢٠٢٠م.

الحوض	اسم الجزيرة	معامل التضرس
الشرق	عماد	٠.٥
	المحجرة	١.٠
	مشخلة	٠.٩
الأوسط	البياكو	٢.٨
	بساك	٠.٧
الجنوب	الكوم الأخضر	٠.٩
	الداخلة	٠.٦
الغرب	أبو عامر	١.٤
	ديشمي	٠.٩

المصدر: من إعداد الطالبة اعتماداً على القياس من الخريطة الطبوغرافية لبحيرة البرلس عام ٢٠٢٠م باستخدام برنامج ARC GIS 10.8.

يتضح من بيانات الجدول(٢) أن معامل التضرس للجزر يتراوح ما بين ٠,٥–٢,٨ لذا تعد أكثر الجزر تضرساً في شواطئها وسطحها هي المحجرة, البياكو, الكوم الاخضر, أبوعامر وديشمي و الأكثر تضرساً من بين تلك الجزر هي بياكو داخل المسطح المائي للبحيرة, ويمكن دراسة نموذج من تلك البحيرات وملامحها المورفولوجية داخل بحيرة البرلس وهي **جزيرة الكوم الأخضر** التي تقع بالحوض الأوسط ببحيرة البرلس، وتأخذ شكل حرف L مقلوب وهى ممتدة من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي ويبلغ طولها ٤,٦٠٠كم،بينما تبلغ مساحتها ٢,٢٣٠كم٢ ويتسع عرضها حيث يبلغ ١,٩٠٠كم من الشمال للجنوب, وتتميز الجزيرة بانخفاضها بوجه عام حيث يصل ارتفاعها في معظم مناطق الجزيرة إلى أقل من ١ متر، أما بقيه سطح الجزيرة فهو سطح سبخي تنتشر فوقها النباتات والحشائش ومن أهم النباتات السمار, البوص, الرطريط ونتيجة لانخفاض السطح فيا الأجزاء الشمالية فإن البرك تبدو ضحلة حيث يحيط بها السبخات.

صورة(٨) النبات الطبيعي من السمار في الشواطئ الجنوبية لجزيرة الكوم الأخضر ببحيرة البرلس عام ٢٠٢٣م

وتختلف الرواسب حسب عمق التربة على سطح الجزيرة, كما هو واضح في بيانات الجدول(٣) حيث نتائج التحليل الحجمي للرواسب السطحية للعينات المأخوذة من الجزيرة التي بينت تزايد نسبة التكوينات الرملية في الطبقة السطحية من صفر حتي ١٠سم لأكثر من ٥٠٪ بينما تقل عند عمق ١٠٠سم لتصل ١٥٪, أما بالنسبة لتكوينات الغرين فنجدها تصل في الطبقة السطحية من صفر حتي ١٠سم إلى ٢٥٪فأكثر وتزداد إلى ٥٠٪ عند الأعماق التي تزيد عن ١٠٠سم, بالنسبة لتكوينات الطين فتصل إلى ١٥٪ في الطبقة السطحية من صفر حتي١٠سم ولكن في العمق الذي يزيد عن ١٠٠سم تصل نسب تكوينات الطين إلى ٢٥٪ .

جدول(٣) تحليل الرواسب حسب العمق في جزيرة الكوم الأخضر في بحيرة البرلس عام ٢٠٢٠م.

العمق	صفر ــ ١٠سم	١٠ ــ ٣٥ سم	٣٥ ــ ٧٠ سم	٧٠ ــ ١٠٠سم	أكثر من ١٠٠سم
طين %	١٥.٣	١٠.٢	٣٥.٤	٢٠.١	٢٥.٢
غرين %	٢٥.٤	٤٥.٦	٤٠.٢	٣٠.٣	٥٠.٢
رمل %	٥٠.٢	٣٥.٨	٣٥.٦	٥٠.٧	١٥.٩

المصدر: الجدول من إعداد الطالبة اعتماداً على نتائج تحليل العينات للتربة بالجزيرة عام ٢٠٢٠م

صورة (٩) توضح ظاهرة التشققات الطينية والملحية برواسب جزيرة المحجرة في بحيرة البرلس عام ٢٠٢٣م.

تنتشر السبخات فوق سطح الجزيرة ومصدر المياه لتلك السبخات هو الهطول الشتوي، ولكن في فصلي الربيع والصيف مع الجفاف ووجود أشعة الشمس واختلاف درجات الحرارة بين الليل والنهار تتعرض أسطح تلك الطبقات للتبخر وبالتالي التشقق وظهور المضلعات الملحية التي تأخذ أشكالاً هندسية غير منتظمة.

الخاتمة

- تنوع الجزر في بحيرتي المنزلة والبرلس من حيث الشكل والاتجاه والامتداد والمساحات وقد تختفي جزر وتظهر جزر وتلتحم جزر بالضفاف بسبب تدخل الإنسان كعامل جيومورفولوجي في التحكم واستغلال بعض الجزر.

- تتنوع أشكال الجزر في بحيرتي المنزلة والبرلس حيث تنحصر تلك الجزر ما بين الشكل الشريطي والطولية منتظمة الأبعاد والجزر القوسية والجزر التي لا تخضع لشكل محدد بالإضافة إلى الجزر التي تأخذ أشكالاً عشوائية ومنها الكمثرى والملتوي والزجزاجي.

- يتضح من معامل التضرس بالنسبة لنماذج من جزر بحيرة المنزلة أن المعامل يتراوح ما بين ٠,١-١,٣ مما يدل على أن معظم الجزر تكاد تكون مستوية وذات شواطئ شبة مستقيمة وليست متعرجة وتعد جزيرة تنيس في البحيرة هي الاكثر تضرساً لكثرة الروابي والتلال القديمة بها.

- يتضح من معامل التضرس للجزر في بحيرة البرلس أنه يتراوح ما بين ٠,٥-٢,٨ لذا تعد أكثر الجزر تضرساً في شواطئها وسطحها هي المحجرة، البياكو، الكوم الاخضر، أبوعامر وديشمي والأكثر تضرساً من بين تلك الجزر هي بياكو داخل المسطح المائي للبحيرة وأهم الجزر فيها هي جزيرة الكوم الأخضر التي تقع بالحوض الأوسط ببحيرة البرلس، وتأخذ شكل حرف L مقلوب وهي ممتدة من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي.

المصادر والمراجع

أولاً: باللغة العربية:

١. إبراهيم رزقانة، ١٩٤٧م، الجغرافيا التاريخية لشرق الدلتا، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة فؤاد الأول، القاهرة.

٢. الدراسة الميدانية ورفع وقياس ظاهرات بأدوات القياس الميدانية وأخذ عينات من التربات بالجزر وتحليلها, ٢٠٢٣م.

٣. جيهان بيومي، ١٩٩٤م، منطقة بحيرة المنزلة، دراسة جيومورفولوجية، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، آداب القاهرة.

٤. جيهان بيومي, ١٩٩٩م، بحيرة البرلس، دراسة جيومورفولوجية، رسالة دكتوراه، قسم الجغرافيا، آداب حلوان.

٥. عبد الحميد كليو ،٢٠٠٦, سبخات الساحل الشمالي في دولة الكويت، رسائل جغرافية, ٣١٨, الكويت

٦. محمد صفي الدين, ١٩٩٩م، مورفولوجية الأراضي المصرية، دار النهضة العربية، القاهرة.

٧. محمد صبري محسوب، أحمد فوزي ضاحي، ٢٠٠٦م، جيومورفولوجية الساحل الشمالي للدلتا المصرية، مجلة كلية الآداب، العدد ٧, جزء ٢ جامعة القاهرة.

أولاً: باللغة الاجنبية:

John.,P., 1997, Geology of Egypt, Longman, London. 1-

2- Roshdy S.,2005, Geology of Egypt, Dar Elmaaref, Cairo.