السبخات غرب ميناء دمياط حتى مدينة جمصه

دراسة جيومورفولوجية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية و الاستشعار من بعد

إعداد

محمد أحمد إبراهيم التهامي

السبخات الى الغرب من ميناء دمياط حتى مدينة جمصه

(دراسة جيومورفولوجية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية و الاستشعار من بعد)

محمد احمد إبراهيم التهامي(*)

مقدمه :

- تعد السبخات من الظاهرات التي تميز الشواطئ المنخفضة ولذلك فهي تظهر في الكثير من القطاعات الشمالية للدلتا المصرية ، وبشكل عام تعرف السبخة في اللغة كما عرفها مجمع اللغة العربية بأنه لفظ يطلق على الأرض ذات نز[1] وملح و السباخ جمع سبخة وهى الأرض التي لم تحرث ولم تعمر لملوحتها و السبخ المكان الذي يظهر فيه الملح وتسوخ فيه الأقدام (المعجم الوجيز ،١٩٩٩، صـ٣٠٠)، والسبخة (Sabkha) أرض منخفضة يقترب منسوبها من مستوى الماء الأرضي أو مستوى سطح البحر ويميل الكتاب الغربيين إلى استخدام كلمة البلايا Playa وهو لفظ أسباني مشتق من اسم الساحل أو الشاطئ(عاشور، ١٩٩١ ،صـ٢٣)، و السبخة وفقا لتعريف جلينى (Glenni) هي المسطحات الملحية Salt Flats التي تعلو تكوينات الصلصال و الغرين والرمل وغالبا ما تغطى بقشور ملحية يتحكم في منسوبها مستوى الماء الجوفي(محسوب،١٩٩٨،ص٣٧٠)أوهى مسطحات منخفضة المنسوب تعلوها الأملاح وتتشكل تحت ظروف مناخيه قاحلة أو شبه قاحله مع اقتراب منسوب الماء الجوفي من السطح (Kinsman, 1969). وللسبخات عدة أسماء محليه أخرى في المنطقة العربية مثل المملحة و الخبرة و الغدير والمنقع والبحيرة والبحرة والغراقه وفى اللغات الأخرى تستخدم مصطلحات أخرى أشهرها البلايا Playa والمسطحات الملحية salt flat و المستنقعات الملحية Salt marsh و السالينا salina (كليو ، ١٩٩٠) .

* معيد بقسم لبجغرافيا - كلية الآداب بدمياط – جامعة المنصورة

[1]- النز : الماء يتحلب من الأرض أي يخرج منها.

وهناك نوعين من السبخات وهما سبخات ساحليه و السبخات الداخلية والأولى ناتجة عن عمليات الترسيب الهوائية بالاضافه إلى عمليات الترسيب البحري أما الداخلية فهي تتوازن عندها عمليات الترسيب الهوائي و التذرية ويتحكم فيها منسوب الماء الجوفي عندما يقترب من مجال الخاصية الشعرية التي يرتفع من خلالها إلى السطح (محسوب ، المرجع السابق ،٣٧٠).

منطقة الدراسة :

تمتد منطقه الدراسة إلى الغرب من ميناء دمياط وحتى الحدود الغربية لمدينة جمصه الساحلية ويحدها شمالا ساحل البحر المتوسط وجنوبا خط تقدم الأراضي الزراعية أي أن منطقة الدراسة تنحصر بين دائرتي عرض ٣٢// ٢٩/ ٣١° ، ١٩// ٤٤/ ٣١° شمالا وبين خطى طول٤٥// ٢٤/ ٣١° ، ٢٨// ٢٨/ ٣١° شرقا لتمتد على مساحه تصل إلى حوالي ٥١,٤٠كم٢.

- **هدف البحث :**

١) التعرف على الخصائص الجيومورفولوجيه للسبخات بمنطقة الدراسة خاصة وأنها تعد من السبخات المتجددة رغم أن المنطقة الواقع بها تشهد امتداد بشرى وعمراني .

٢) التعرف على كيفية تحقيق الاستخدام الأمثل لأراضى السبخات ومعرفة الأخطار الناجمة عن وجودها أو طمسها .

٣) تعد تلك المنطقة نطاق تنموي هام لمحافظة دمياط حيث أن المحافظة بلا ظهير صحراوي ولذلك تعد تلك المنطقة امتداد للمحافظة ويمثل مجال لعمليات التوسع العمراني و الصناعي كما تعد مدينة جمصه مجال للتوسع السياحي لمحافظة الدقهلية.

- **الدراسات السابقة :**

وهناك العديد من الدراسات الجغرافية التي تناولت السبخات كظاهرة جيومورفولوجية مميزه أهمها دراسة عاشور وآخرون (١٩٩١) وتناولت

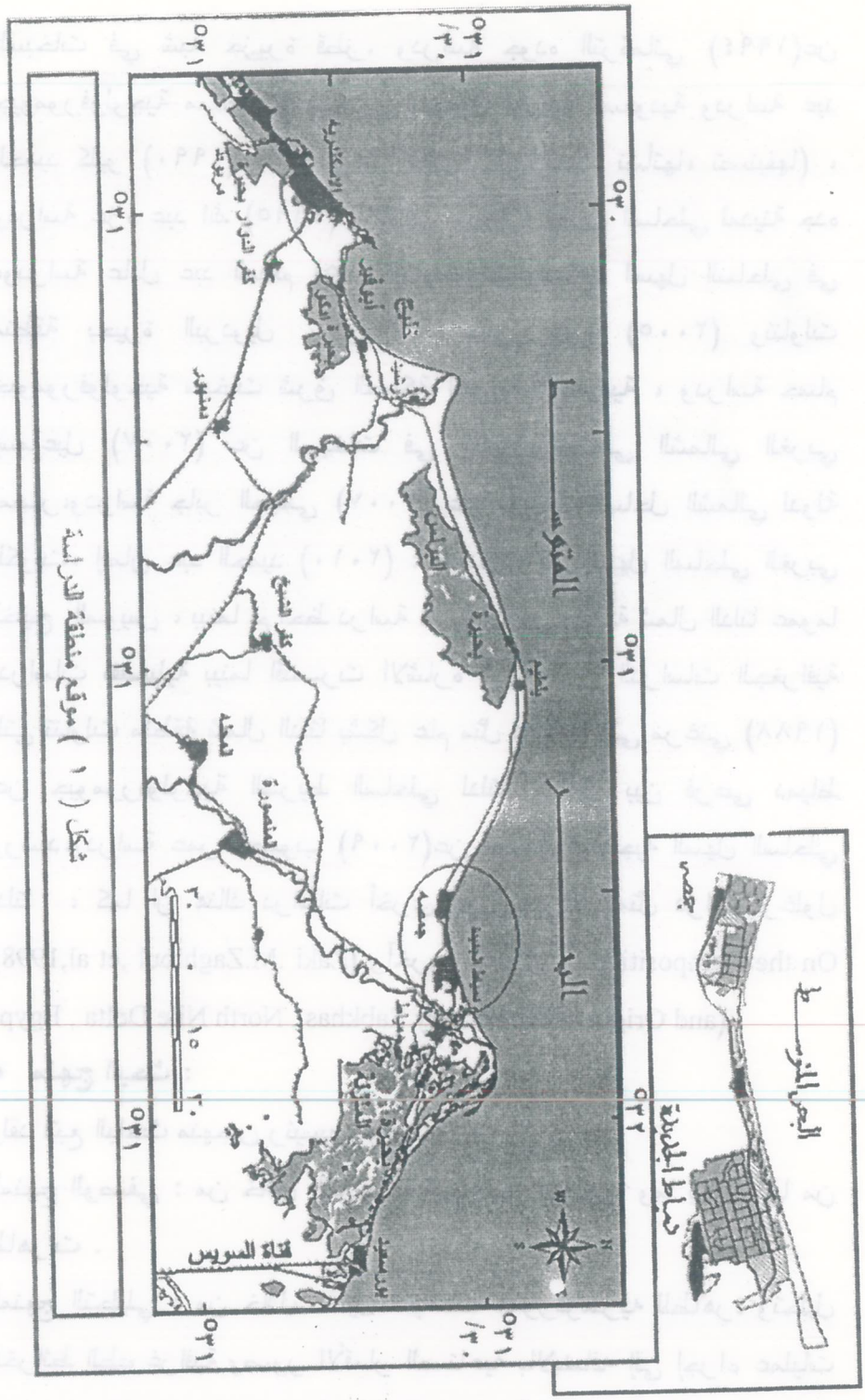
السبخات في شبه جزيرة قطر، ودراسة جوده التركماني (١٩٩٤)عن جيومورفولوجية مملحة القصب في المملكة العربية السعودية ودراسة عبد الحميد كليو (١٩٩٠) عن خبرات الكويت (توزيعها، نشأتها، تصنيفها) ، ودراسة عزه عبد الله (١٩٩٥) وتناولت سبخات السهل الساحلي لمدينة جده ،ودراسة عادل عبد المنعم (٢٠٠٥) وتناولت سبخات السهل الساحلي في منطقة بحيرة البردويل ، ودراسة حسن على (٢٠٠٥) وتناولت جيومورفولوجية سبخات شرق المملكة العربية السعودية ، ودراسة حسام إسماعيل (٢٠٠٧) عن السبخات في السهل الساحلى الشمالي الغربي لمصر،ودراسة جابر العجمي (٢٠٠٧) عن سبخات الساحل الشمالي لدولة الكويت، إيمان عبد الحميد (٢٠١٠) : السبخات في السهل الساحلي الغربي لخليج السويس ، بينما لم تحظ دراسة السبخات في منطقة شمال الدلتا عموما بدراسات تفصيلية بينما اقتصرت الاشاره إليها ضمن الدراسات الجغرافية التي تناولت منطقة شمال الدلتا بشكل عام مثل دراسة على مرغني (١٩٨٨) عن جيومورفولوجية الشريط الساحلي لدلتا النيل بين فرعى دمياط ورشيد،ودراسة عمر محسوب (٢٠٠٩)عن جيومورفولوجية السهل الساحلي لدلتا ، كما ان هناك دراسات أخرى غير جغرافيه مثل دراسة زغلول (Zaki .M.Zaghloul ,et al,1998) وآخرون بعنوان (On the Composition-and Origin of Quaternary Sabkhas , North Nile Delta , Egypt).

- **منهج البحث :**

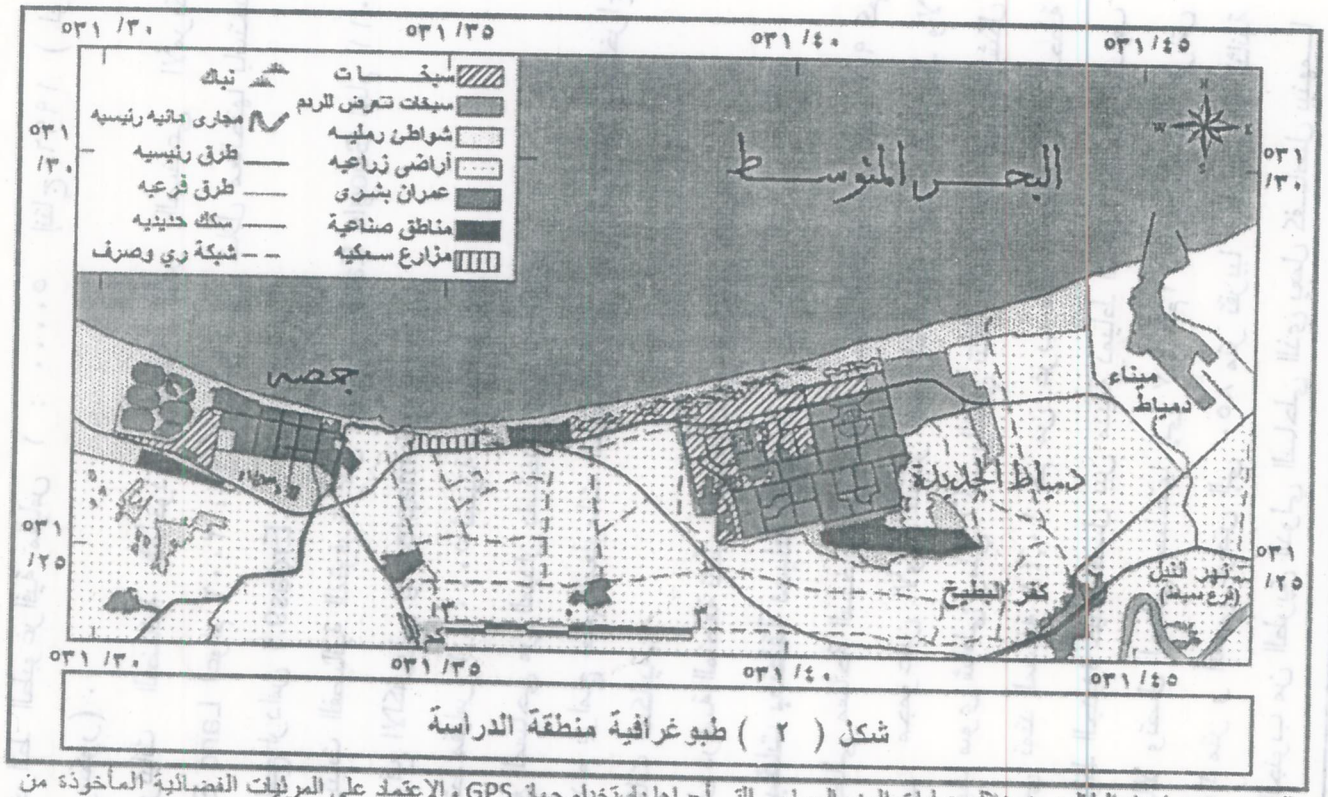
ولقد اتبع الباحث منهجين رئيسيين وهما :

المنهج الوصفي : من خلال الملاحظة الميدانية للظاهرة وما يحيط بها من ظاهرات .

المنهج التحليلي : من خلال تحليل القياسات المورفومتريه للظاهرة وتحليل الخرائط الطبوغرافية وصور الأقمار الصناعية بالاضافه إلى إجراء عمليات التحليل الميكانيكي والمعدني والكيميائي لعينات مأخوذة من رواسب السبخات



شكل (١) موقع منطقة الدراسة



شكل (٢) طبوغرافية منطقة الدراسة

المصدر : من إعداد الطالب من خلال عمليات الرفع المساحي التي أجراها باستخدام جهاز GPS والاعتماد على المرئيات الفضائية المأخوذة من القمر الصناعى Land Sat وعام ٢٠٠٢٥ و المرئيات الفضائية المتوافرة على برنامج Google Earth ٢٠١١ بالاضافه إلى الاعتماد على خريطة من إعداد الهيئة العامة المصرية للمساحة إنتاج ١٩٩٦ مقياس ١:٥٠٠٠٠ .

أولا:التوزيع الجغرافي للسبخات وتطورها وخصائصها المورفومتريه العامة:

ولتحديد السبخات بدقه اعتمد الطالب على طرق التحديد الأتيه :

- الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠ إنتاج ١٩٩٦ (لوحة فارسكور) .
- المرئيات الفضائية المأخوذة بواسطة القمر الصناعي الأمريكي Land Sat أعوام ٢٠٠٢، ١٩٨٤،١٩٧٤ من خلال معالجتها باستخدام برنامج ارداس Erdas9.1.
- المرئيات الفضائية المتوفرة على برنامج Google Earth لعام ٢٠١١ والموقع الالكتروني www.wikimapia.org .
- خرائط مقياس ١ : ٥٠٠٠ لمدينة دمياط الجديدة.
- الرفع المساحي من الميدان باستخدام جهاز GPS.
- استخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية في رسم الخرائط واستخراج العلاقات المكانية.

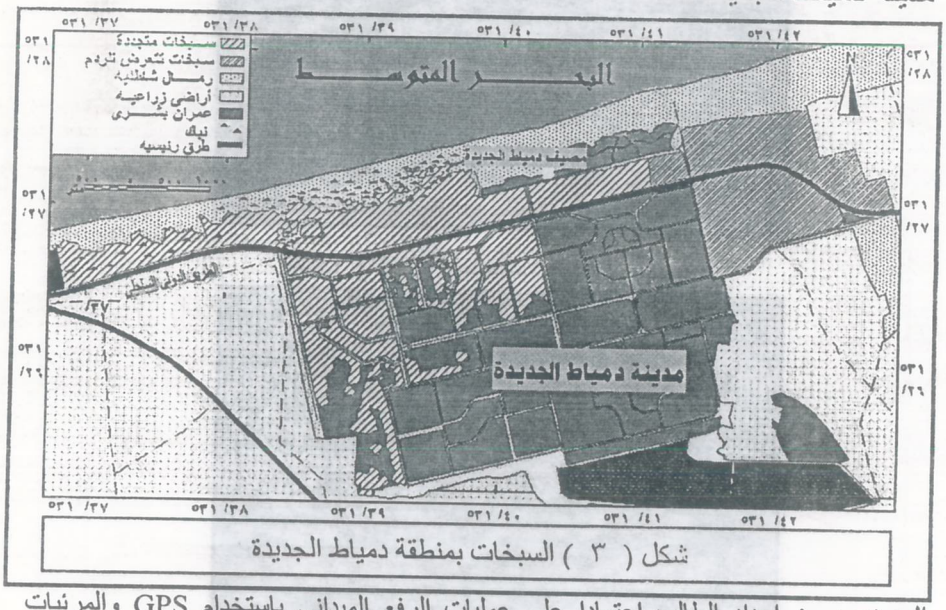
ومن خلال دراسة المنطقة تنتشر السبخات في المناطق التالية :

(١) السبخات بمنطقة دمياط الجديدة :

ويصل اجمالى مساحة السبخات في منطقة دمياط الجديدة إلى نحو ٩,٢ كم وتنقسم إلى مجموعتين الأولى تنتشر بموازاة ساحل البحر المتوسط ولا يفصل بينهما سوى شاطئ رملي (*)، وبالتالي تتأثر بالمؤثرات البحرية بشكل مباشر وهى تمتد لمسافة ١٠,٤٨ كم من غرب ميناء دمياط حتى محطة كهرباء دمياط الجديدة حيث تفصل بين مدينة دمياط الجديدة جنوبا ومصيف المدينة شمالا وتصل اجمالى مساحتها إلى ٤,٧ كم٢ ويبلغ متوسط عرض السبخة ٣٥٠ متر و أقصى عرض إلى ٨٥٠ متر تقريبا ،والمجموعة الثانية تنتشر إلى الجنوب من الطريق الدولي الساحلي الذي يعمل كفاصل بينهما

(*) يتراوح عرض الشاطئ الرملي ما بين ١٥٠ إلى ٤٥٠ م تقريبا غرب مدينة دمياط الجديدة بينما يصل أقصى اتساع له في شرق وشمال المدينة المستغله حاليا كمصيف ليصل إلى نحو ٨٠٠ متر .

يصل ارتفاعه في بعض المناطق أكثر من ٢ متر و تصل مساحة أراضى السبخات في شرق المدينة نحو ١,٥كم٢ بينما تصل مساحة السبخات في الجزء الغربي إلى ٣كم٢ و تظهر في المناطق التي لم تستغل بعد داخل مدينة دمياط الجديدة .



شكل (٣) السبخات بمنطقة دمياط الجديدة

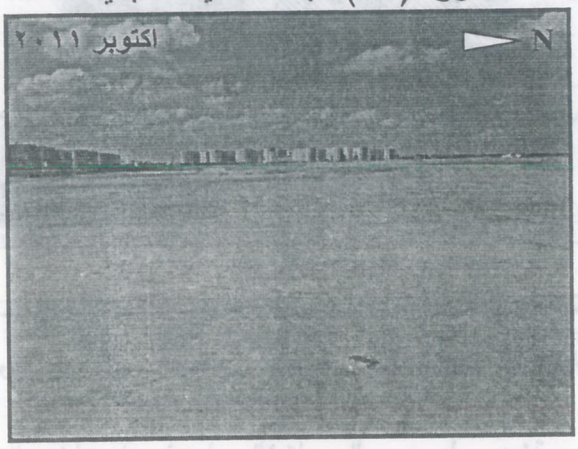
المصدر : من إعداد الطالب اعتمادا على عمليات الرفع الميداني باستخدام GPS والمرئيات الفضائية المأخوذة من القمر الصناعي الأمريكي Land Sat والمرئيات المتوافرة على Google Earth و الموقع الالكتروني www.wikimapia.org .

وتظهر تلك السبخات في فصلى الشتاء والربيع على هيئة برك مائية ضخمه بينما تكسوها طبقه ملحية صلبه يصل سمكها إلى نحو ٣ سم في فصل الصيف.

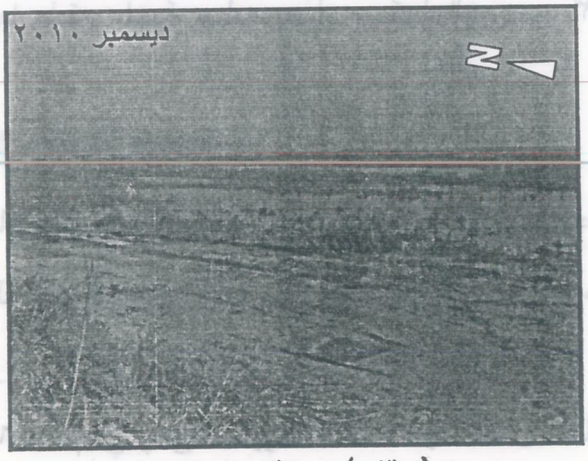
٢) السبخات شرق جمصه :

وهى السبخات التي تقع إلى الشمال من الطريق الدولي الساحلي الواصل بين مدينة دمياط الجديدة ومدينة جمصه حيث تقع إلى الغرب من مدينة دمياط الجديدة بحوالي ٥ كم والى الغرب من مدينة جمصه بنحو ٢كم وهى تمتد لمسافة ١,٦٠٠ كم في وهى صغيرة المساحة حيث تصل مساحتها إلى نصف الكيلو متر وجزء منها يستغل كمزارع سمكيه.

صورة (١) سبخات دمياط الجديدة



صورة (٢) السبخات المنتشرة داخل مدينة دمياط الجديدة



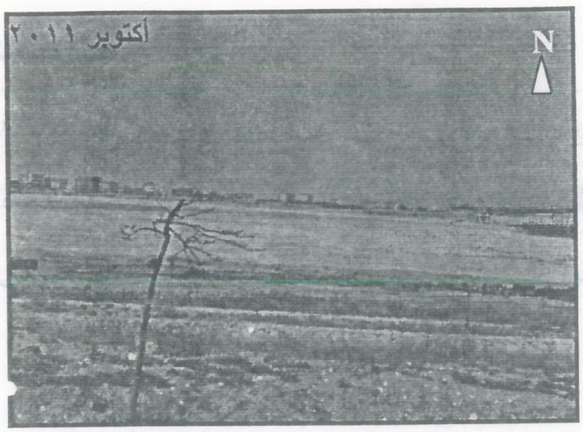
صورة (٣) سبخات شرق جمصه

٣) سبخات جمصه :

تنتشر بمدينة جمصه مجموعه من السبخات على أطرافها حيث أنها تتناقص شيئا فشيئا نتيجة التوسع العمراني للمدينة وأكبر السبخات تظهر في الطرف الجنوبي الغربي للمدينة حيث تصل مساحتها إلى ١ كم٢ تقريبا .

شكل (٤) السبخات بمنطقة جمصه

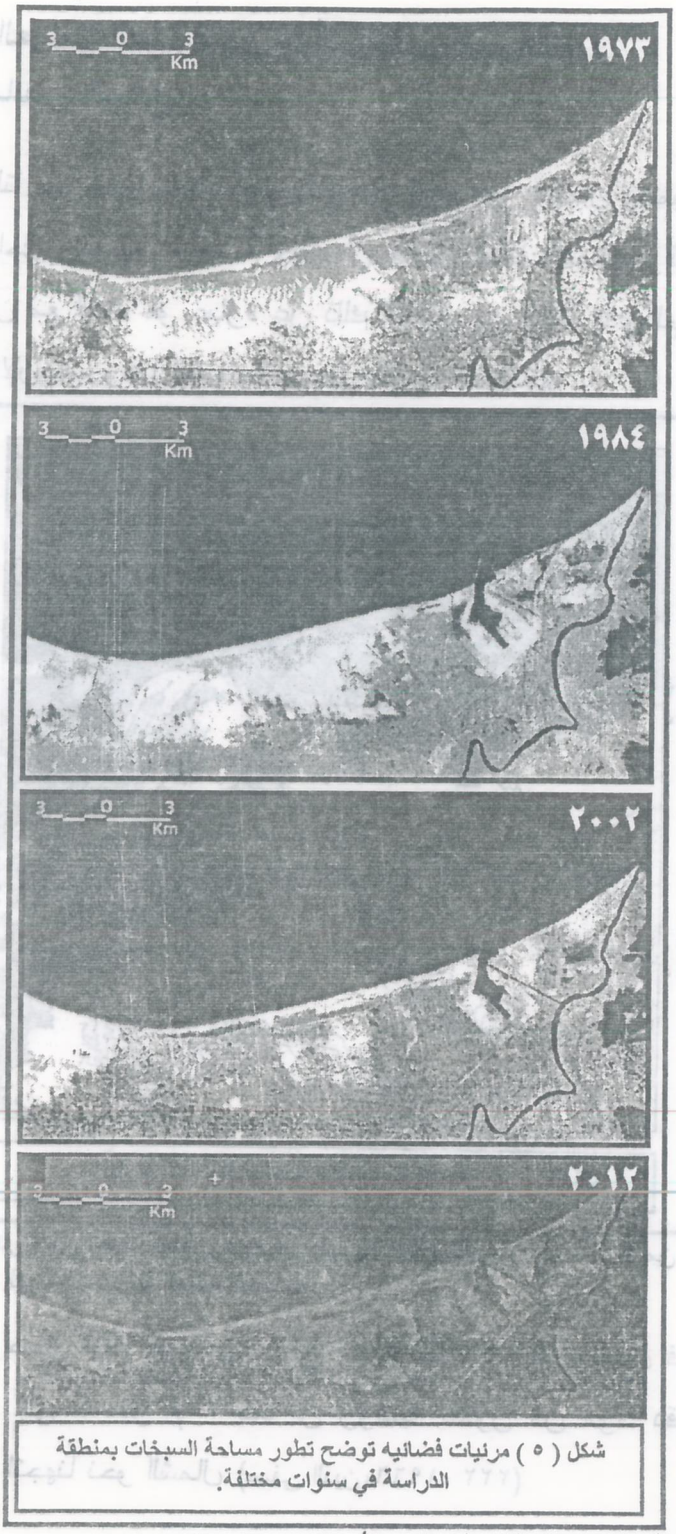
المصدر : من إعداد الطالب اعتمادا على المرئيات الفضائية المأخوذة من القمر الصناعي الأمريكي Land Sat والمرئيات المتوافرة على Google Earth ، و الموقع الالكتروني .www.wikimapia.org



صورة (٤) سبخات جمصه

٤) تطور السبخات :

ومن خلال المرئيات الفضائية وجد أن المنطقة كانت تشغلها أراضى سبخات بالكامل تقريبا ثم بدأت مساحة السبخات في الانحسار بداية من حقبة الثمانينات حيث انطلقت عمليات التنمية خاصة بعد افتتاح ميناء دمياط والبدء في التوسع العمراني من خلال إنشاء مدينة دمياط الجديدة فعلى سبيل المثال انكمشت مساحة السبخات في منطقة دمياط الجديدة بنسبة ٢٥% تـقريبا خلال الفترة ما بين ١٩٨٤ حتى الوقت الحالي، وبشكل عام تشكل السبخات في الوقت الحاضر نحو ٢٢,٩% من مساحة منطقة الدراسة.



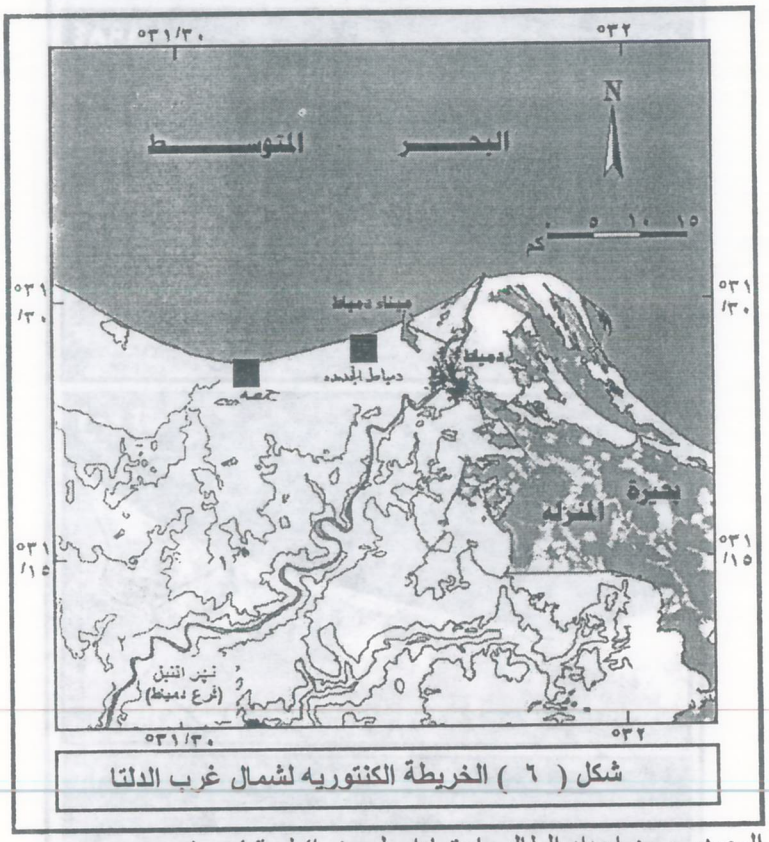
شكل (٥) مرئيات فضائيه توضح تطور مساحة السبخات بمنطقة الدراسة في سنوات مختلفة.

المصدر : (١) القمر الصناعي الأمريكي Land sat
(٢) www.wikimapia.org

ثانيا : العوامل المؤثرة في نشأة وتطور السبخات :

١) خصائص السطح:

تتميز دلتا نهر النيل بشكل عام بالانحدار العام نحو الشمال وتتميز سواحلها بأنها سواحل رسوبيه منخفضة حيث أن هامش الدلتا الشمالي والذي يتداخل فيه اليابس مع الماء هو عبارة عن ذلك النطاق من الدلتا الذي لم تكتمل فيه عمليات الإرساب وهذا أيضا ساعد على تكون السبخات .



شكل (٦) الخريطة الكنتوريه لشمال غرب الدلتا

المصدر : من إعداد الطالب اعتمادا على خرائط مقياس ١ : ٥٠٠٠٠ من إعداد الهيئة المصرية العامة للمساحة

وانحدار أراضى الدلتا هين حيث يبلغ ١ متر لكل ١٤ كم ويصل في شمال الدلتا يصل إلى ١ متر /٣٠ كما أن رواسبه تتكون من مواد دقيقه تزداد نعومه كلما اتجهنا نحو الشمال (صفى الدين،١٩٦٦، ٢٢٢)

٢) العوامل المناخية :

أ) درجة الحرارة:

وتلعب درجة الحرارة من أهم عناصر المناخ حيث تؤثر في عناصر المناخ الأخرى حيث تؤثر على توزيع نطاقات الضغط الجوى وبالتالي تؤثر على قوة واتجاه الرياح بالاضافه إلى تأثيرها المباشر على عمليات البخر والرطوبة ومن خلال دراسة درجات الحرارة في محطة دمياط يتبين التالي :

جدول (١) المتوسط الشهري لدرجات الحرارة في محطة دمياط

/	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجة الحرارة	١٣.٣	١٣.٧	١٨.٢	١٨.٦	٢٠.٩	٢٤.٥	٢٥.٩	٢٦	٢٤.٧	٢٢.٩	١٩.٥	١٥.٢

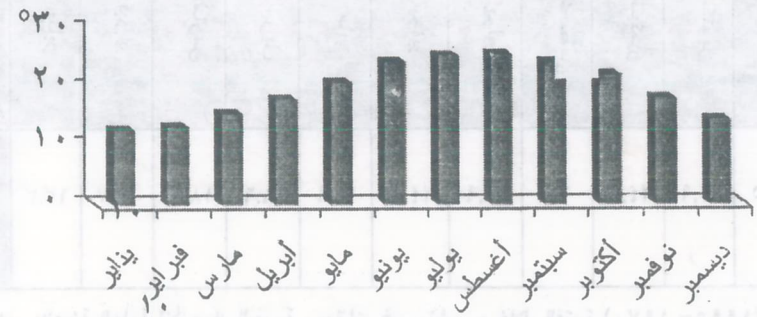
المصدر :الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، بيانات غير منشوره خلال الفترة (١٩٧٠ -١٩٩٥) .

يصل المتوسط الشهري لدرجة الحرارة في منطقة الدراسة إلى ٢١ درجه ويعد شهر يناير هو أقل الشهور درجة للحرارة حيث تصل متوسط درجة الحرارة في فصل الشتاء إلى ١٤,١° ثم تبدأ درجات الحرارة في الارتفاع ابتداء من شهور الربيع حيث يصل متوسط درجات الحرارة في الربيع إلى ١٩,٢ وتصل درجات الحرارة إلى أقصاها في فصل الصيف حيث تصل متوسط الحرارة في الصيف إلى ٢٥,٥ لتعود درجات الحرارة للانخفاض التدريجي في فصل الخريف ليصل متوسط درجة الحرارة إلى ٢٢,٤.

ب) التبخر:

والتبخر هو عبارة عن تحول الماء من صورته السائلة إلى صورته الغازية وفى فصل الصيف تزدهر السبخات حيث تظهر القشور الملحية نتيجة الجفاف الشديد وتبخر المياه الموجودة على أسطح السبخات مخلفة وراءها الأملاح مترسبة على أسطح السبخات، والجدول (٢) يوضح المتوسطات الفصلية للتبخر في محطات منطقة الدراسة :

شكل (٧)المتوسط الشهرى لدرجات الحرارة فى محطة دمياط



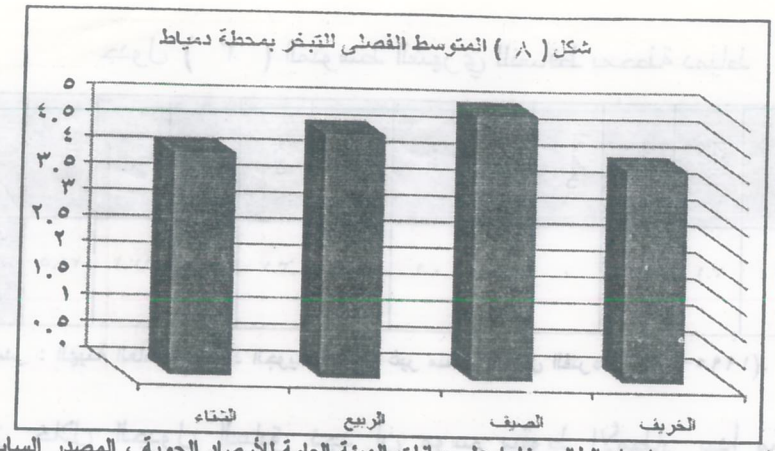
المصدر: من إعداد الطالب اعتمادا على بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجويه ، المصدر السابق.

جدول (٢) المتوسط الفصلي و السنوي للتبخر بمحطة دمياط

	شتاء	ربيع	صيف	خريف	المتوسط السنوي
كمية التبخر	٤,٢	٤,٦	٥	٤	٤,٥

المصدر : الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، بيانات غير منشوره خلال الفترة (١٩٧٠-١٩٩٥).

ومن خلال الجدول السابق نجد أن درجات التبخر يبلغ أقصاه في فصل الصيف ليصل إلى ٥ سم/يوم وهذا ما يفسر ظهور القشور الملحيـــة على



المصدر : من اعداد الطالب بناءا على بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، المصدر السابق.

أسطح السبخات حيث أن ارتفاع درجة الحرارة وبالتالي ارتفاع معدلات التبخر يؤدى إلى تبخر المحاليل المائية المتشبعة بالأملاح من على أسطح السبخات مخلفة الأملاح على أسطح السبخات.

صوره (٥) تكون طبقه ملحيه صلبه على أسطح السبخات في فصل الصيف

ج - التساقط :

ويرجع سقوط الأمطار في منطقة الدراسة بسبب مرور المنخفضات الجوية وتعد الأمطار احد مصادر مياه السبخات بمنطقة الدراسة، والجدول التالي يوضح كمية الأمطار الساقطة على منطقة الدراسة في فصول السنة المختلفة:

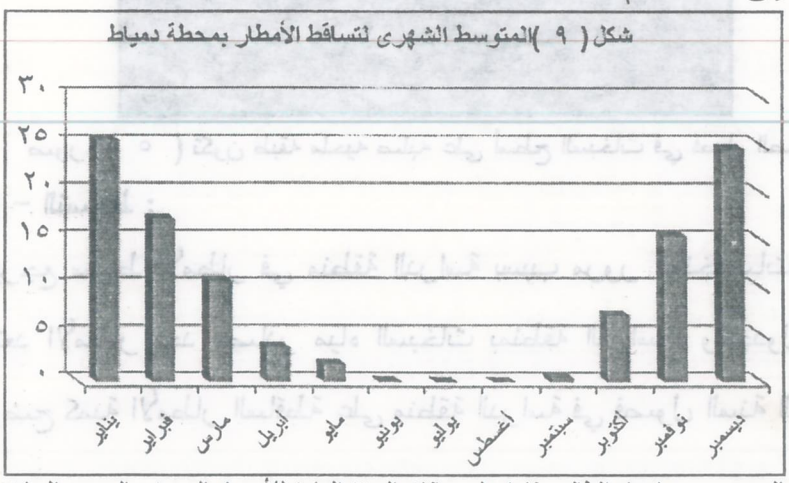
جدول (٣) المتوسط الشهري للتساقط بمحطة دمياط

/	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجة الحرارة	٢٥.٥	١٧.٢	١٠.٧	٣.٧	١.٩	٠.١	٠	٠	٠.٥	٢.١	١٥.٤	٢٤.٦

المصدر : الهيئة العامة للأرصاد الجوية ،بيانات غير منشوره خلال الفتره (١٩٧٠-١٩٩٥).

ومن خلال الجدول السابق نجد أن موسم سقوط الأمطار يبدأ من فصل الخريف حيث يبلغ معدل سقوط الأمطار ٢٣,٠مم ونجد أن أعلى معدل لسقوط الأمطار في فصول الشتاء(ديسمبر،يناير،فبراير) حيث تصل إلى ٢٤,٦،٢٥,٥،١٧,٢ مم على الترتيب وتبلغ ذروة سقوط الأمطار في شهر يناير حيث تصل إلى ٢٤,٦ مم، حيث تتحول السبخات في فصل الشتاء إلى برك مائية ضخمه نتيجة امتلاء أراضى السبخات التي تتميز بانخفاضها عن الأراضي المحيط بها بمياه الأمطار بالاضافه إلى مياه البحر أوقات العواصف و النوات كما سيتضح فما بعد، وبشكل عام يبلغ معدل المطر السنوي ١٠٦,٧ مم، ويستمر تساقط الأمطار لفصل الربيع ولكن بمعدل أقل من فصلى الشتاء و الخريف حيث يصل معدل تساقط الأمطار في فصل الربيع إلى ١٦,٣ مم.

شكل (٩)المتوسط الشهرى لتساقط الأمطار بمحطة دمياط



المصدر : من اعداد الطالب بناءا على بيانات الهيئه العامه للأرصاد الجويه ، المصدر السابق.

د – الرياح :

وتلعب الرياح دور مهم في تشكيل السبخات وتطورها حيث تقوم الرياح كعامل إرساب من خلال تذرية حبيبات الرمال من مناطق انتشارها إلى أسطح السبخات وأحيانا تعمل على اطمارها كما تقوم كعامل نحت من خلال تذرية رواسب أسطح السبخات وتذرية غبار الأملاح من القشرة السطحية للسبخات مما يؤدى بدوره إلى حدوث تجوية ملحية لمناطق المجاورة للسبخات كما أن لسرعة الرياح دور على السبخات الساحلية لما تلعبه من دور في ارتفاع الأمواج وطغيانها على بعض المناطق المنخفضة عن سطح البحر مشكلة مشكله عامل وسيط في نقل مياه البحر المالحة إلى اليابس .

- **اتجاه الرياح:**

ونجد أن اتجاه الرياح السائد هو الشمال الغربي بنسبة هبوب ٢٧,٥% كما يتضح من الجدول التالي :

جدول (٤) اتجاهات الرياح بمحطة دمياط

الإتجاه / المحطة	ش	ش ق	ق	ج ق	ج	ج غ	غ	ش غ
دمياط	١٦،٥	١١	٤,٨	٣,١	٤,٥	١٤,٤	١٣,٦	٢٧,٥

المصدر : الهيئة العامة للأرصاد الجوية ،بيانات غير منشوره خلال الفترة (١٩٧٠-١٩٩٥)

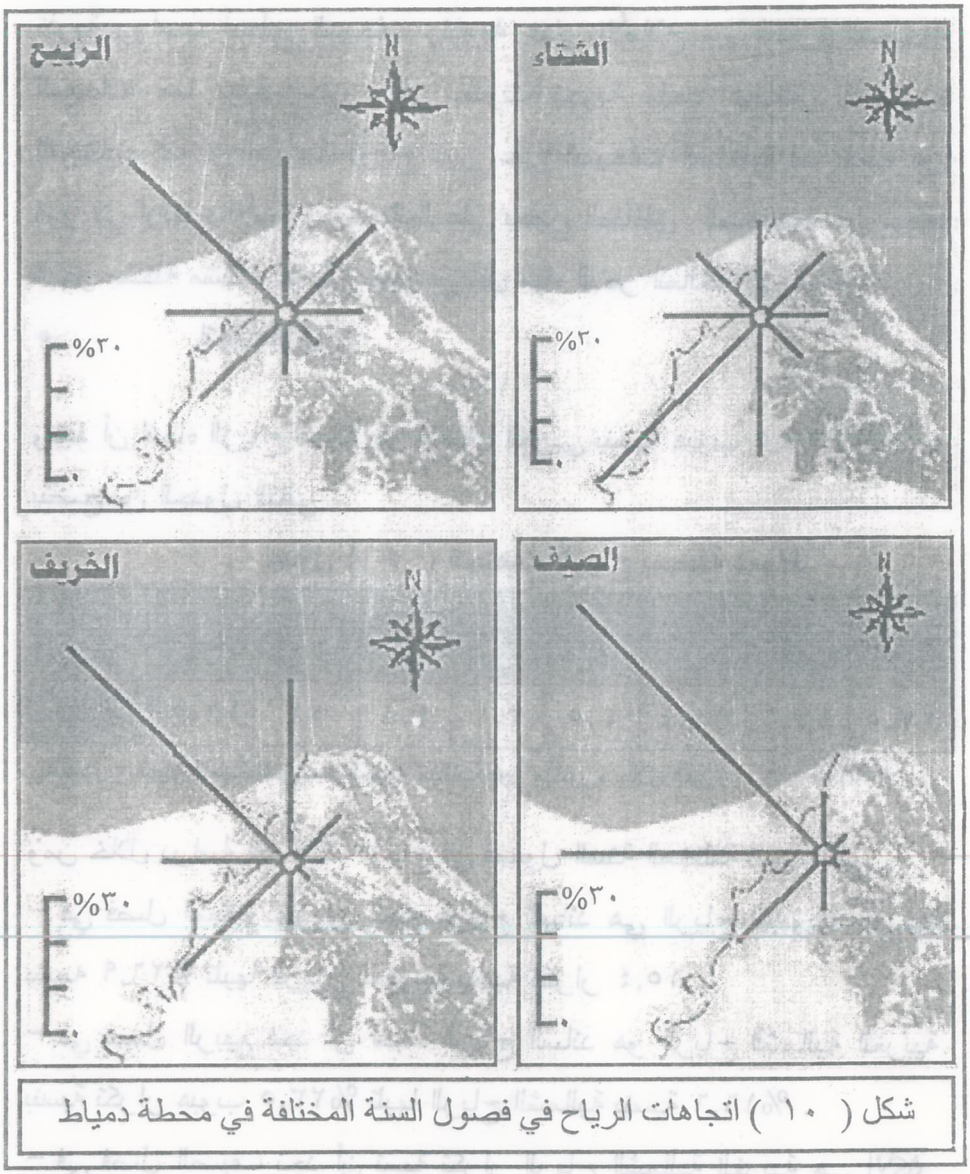
ومن خلال دراسة اتجاهات الرياح في فصول السنة المختلفة تبين التالي :

– في فصل الشتاء نجد أن اتجاه الرياح السائد هي الرياح الجنوبية الغربية بنسبه ٢٦,٩% تليها الرياح الجنوبية بنسبة تكرار ١٥,٤ .

– في فصل الربيع نجد أن اتجاه الرياح السائد هو الرياح الشمالية الغربية بنسبة تكرار هبوب ٢٣,٥% تليها الرياح الشمالية بنسبة ١٦,٦% .

– في فصل الصيف نجد أن نسبة تكرار الرياح الشمالية الغربية هي الأكثر هبوبا بنسبة ٣٩,٨% تليها الرياح الغربية بنسبة ٢٩,٨% .

- في فصل الخريف نجد أن الرياح هي الأكثر هبوبا هي الرياح الشمالية الغربية ٣٣,٢% تليها الرياح الشمالية بنسبة ١٩,٣.



شكل (١٠) اتجاهات الرياح في فصول السنة المختلفة في محطة دمياط

المصدر : من إعداد الطالب اعتمادا على بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية،بيانات غير منشوره ،١٩٧٥.

- سرعة الرياح :

ونجد أن أقصى سرعه للرياح تبلغ ١٤,٨% في شهر ابريل بينما يبلغ المتوسط السنوي لسرعة الرياح نحو ١٠,٧ كم/ ساعة والجدول التالي يوضح المتوسط الشهري لسرعة الرياح في محطة دمياط.

جدول (٥) متوسط سرعة الرياح بمحطة دمياط

/	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
سرعة الرياح	١٠.٢	١١.١	١٣.٣	١٤.٨	١٣.٣	١١.٣	١٠.٠	٩.٠	٨.١	٩	٩	١٠

المصدر : الهيئة العامة للأرصاد الجوية ،المصدر السابق .

ونجد أن أقصى سرعه للرياح سجلت في فصل الربيع حيث بلغ متوسط سرعة الرياح نحو ١٣,٨ كم/ساعة ويقل متوسط سرعة الرياح في فصل الصيف حيث يبلغ ١٠,١ كم/ساعة وتبلغ أدناها في فصل الخريف ليصل متوسط سرعة الرياح ٨,٧% وفى فصل الشتاء يبلغ متوسط سرعة الرياح ١٠,٤ كم/ ساعة.

٣) العوامل البحرية:

أ) المد و الجزر :

في دمياط فنجد أن أعلى مستوى وصل إليه البحر عام ٢٠٠٨ كان٥٠ سم بينما أعلى نتيجة مسجلة عام ٢٠٠٧ كانت ٦٦ سم وعام٢٠٠٦ كانت ٧٣ سم وبذلك فهي ليس لها مؤشر ثابت ولكن بشكل عام فان الفرق ما بين المد و الجزر ٠,٦١ سم وهذا فارق ضئيل إلا أن تأثير عملية المد و الجزر يظهر في الأوقات التي يتزامن فيها المد العالي مع العواصف و النوات –انظر جدول رقم(٨)– التي تؤدى إلى حدوث أمواج عاليه وطغيان المياه على المناطق المنخفضة.

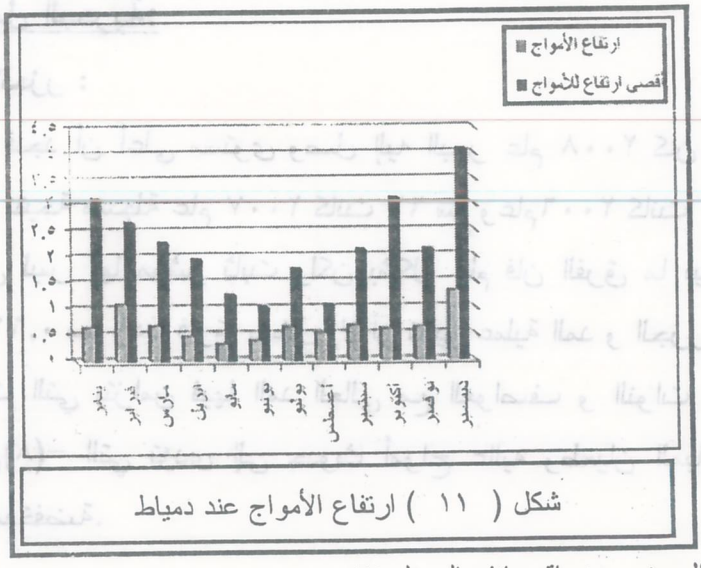
جدول (٦) حركات المد و الجزر عند دمياط

	٢٠٠٦			٢٠٠٧		
	أعلى مد	أقل جزر	المدى	أعلى مد	أقل جزر	المدى
يناير	٣٧	١٥-	٥٢	٤٥	٤٣-	٨٨
فبراير	٤٢	١٦-	٥٨	٣٤	٣٣-	٦٧
مارس	٣٦	٢٨-	٦٤	-	-	-
ابريل	٣٦	٢٠-	٥٦	٢٧	٩-	٣٦
مايو	٢٧	٢١-	٤٨	٥٣	٥-	٥٨
يونيو	٢٠	١٨-	٤٨	٥٢	٠	٥٢
يوليو	٣٤	٥-	٣٩	٤٧	٠	٤٧
أغسطس	٣٥	٤	٣١	٦٦	٣-	٦٩
سبتمبر	٣٤	٤-	٣٨	٦٢	٦	٥٦
أكتوبر	٥٤	٢-	٥٦	٥٩	٣٣	٢٦
نوفمبر	٧٣	٠	٧٣	-	-	-
ديسمبر	٣٤	١٣-	٤٧	٥٧	١-	٥٨

المصدر : معهد علوم البحار و الصيد ،بيانات غير منشوره ، ٢٠٠٨.

ب) الأمواج :

وتنشأ الأمواج حينما يحدث اضطراب لسطح البحر وتنشأ الأمواج في الغالب بسبب هبوب الرياح و ومن خلال دراسة حركة الأمواج أمام دمياط وجد أن ارتفاع الأمواج يبلغ أقصاه في شهور فصل الشتاء حيث يتعدى الثلاثة أمتار، ونجد ان أغلب الأمواج ذات اتجاه غربى أو شمالى غربى .



شكل (١١) ارتفاع الأمواج عند دمياط

المصدر : من واقع بيانات الجدول (٧)

جدول (٧) خصائص الأمواج عند دمياط

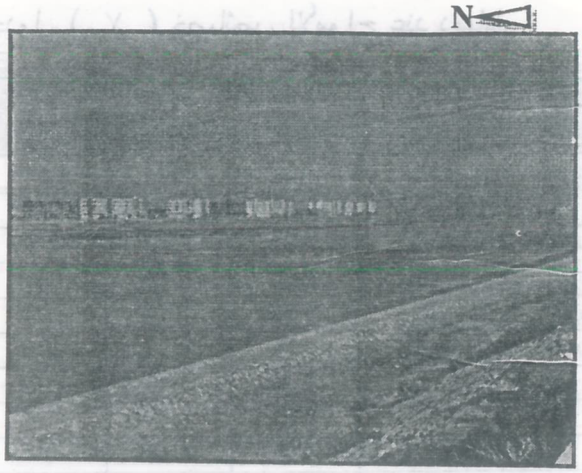
الشهور	ارتفاع الأمواج	أقصى ارتفاع للأمواج	زمن التردد	الاتجاه
يناير	٠,٦٥	٣,١٥	٦,٥	شمال غرب - غرب
فبراير	١,٠٩	٢,٦٨	٨,١	شمال غرب
مارس	٠,٦٨	٢,٢٨	٦,٥	شمال غرب - غرب
ابريل	٠,٤٧	١,٩٥	٦,٠	جنوب غرب - غرب
مايو	٠,٣٢	١,٢٦	٥,٧	جنوب غرب - غرب
يونيو	٠,٣٨	١,٠٢	٥,٨	شمال غرب - غرب
يوليو	٠,٦٤	١,٧٦	٦,٣	شمال غرب
أغسطس	٠,٥٢	١,٠٧	٦,٣	جنوب غرب
سبتمبر	٠,٦٧	٢,١٣	٦,٥	شمال غرب
أكتوبر	٠,٦٠	٣,١٤	٦,٢	جنوب غرب - غرب
نوفمبر	٠,٦٣	٢,١٤	٦,١	جنوب غرب
ديسمبر	١,٣٢	٤,٠٨	٦,١	جنوب غرب - غرب

المصدر : معهد علوم البحار و الصيد ، بيانات غير منشوره ، ٢٠٠٣

جدول (٨) الأنواء التي تهب على منطقة الدراسة

اسم النوه	موعدها	الفترة باليوم	اتجاهها	قوتها عقده/ثانيه	صفاتها
الصليب	١٣ سبتمبر	٣	غربيه	–	عواصف
الصليبيه	٢١ اكتوبر	٣	غربيه	–	عواصف
المكنسه	٢٦ نوفمبر	٣	غربيه	٤-٧	عواصف شديده وأمطار
قاسم	٦ ديسمبر	٧	جنوبيه غربيه	٥-٧	عواصف شديده وأمطار
الفيضه الصغيرة	٢٠ ديسمبر	٢	جنوبيه غربيه	٤-٦	عواصف
عيد الميلاد	٢٩ ديسمبر	٢	غربيه	٧-٩	عواصف شديده
رأس السنة	٢ يناير	٤	غربيه	٧-٩	أمطار
الكوم	١١ يناير	٢	جنوبيه	٦-٨	امطار
الفيضه الكبيرة	١٩ يناير	٥	جنوبيه غربيه	٥-٧	عواصف شديده
الغطاس	٢٨ يناير	٢	غربيه	٦-٨	أمطار
الشمس الصغيرة	١٨ فبراير	٥	شماليه غربيه	٦-٨	أمطار
السلوم	٢ مارس	٣	جنوبيه غربيه	٦-٨	امطار
الحسوم	١٠ مارس	٧	جنوبيه غربيه	٥-٧	عواصف وامطار
الشمس الكبيرة	٢٠ مارس	٢	شرقيه	٤-٦	رياح شديده
العوه	٢٥ مارس	٦	شرقيه	٦-٨	عواصف بارده
الخماسين	٢٩ ابريل	٢	شرقيه	–	عواصف ساخنه
النقطه	١٨ يوليو	٢	شرقيه	–	عواصف ساخنه

المصدر : نقلا عن السيد المطري ، ميناء دمياط – دراسة في أهمية الموقع الجغرافي ، صـ٨٤.



صوره (٦) تحول السبخات إلى برك مائية في فصل الشتاء

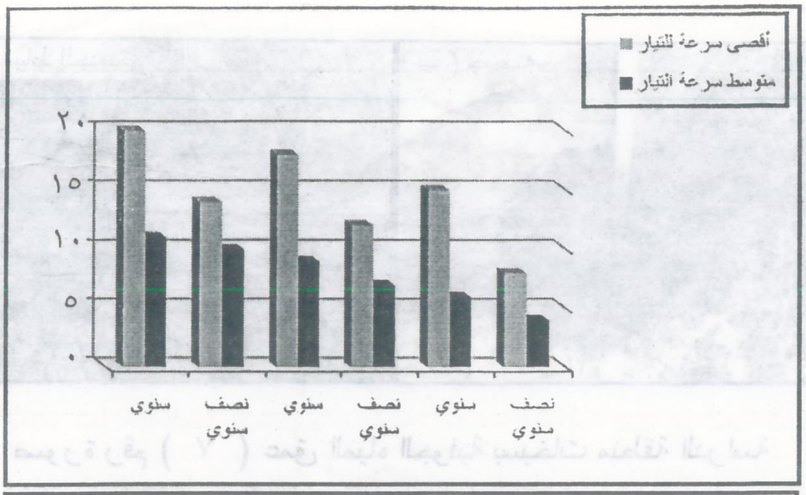
ج - التيارات البحرية :

وتعمل التيارات البحرية على توزيع الرواسب من الغرب إلى الشرق ولقد تم إجراء دراسة علميه تهدف إلى معرفة خصائص التيارات خارج منطقة التكسر وذلك لما لها من أهمية في حركة الرسوبيات،ولتحقيق هذا الهدف فقد قام الفريق البحثي بإصدار تقرير فني عن الفترة من يناير إلى ديسمبر ٢٠٠١ والتقرير الحالي عن الفترة من يناير وحتى ديسمبر ٢٠٠٢، وقد اعتمدت الدراسة الميدانية لهذا المشروع على قياس التيارات خارج منطقة التكسر خلال مرتين نصف سنوية (الربيع- إبريل، مايو)، وسنوية (الخريف- سبتمبر، أكتوبر) لكلا من شرق وغرب رشيد وكذا منطقة دمياط.

جدول رقم (٩) البيانات السنوية و النصف سنوية للتيارات البحرية خلف منطقة التكسر

المنطقة		تيارات سطحية		تيارات متوسطة		تيارات عميقة	
		سنوي (سم / ثانية)	نصف سنوي (سم / ثانية)	سنوي (سم / ثانية)	نصف سنوي (سم / ثانية)	سنوي (سم / ثانية)	نصف سنوي (سم / ثانية)
منطقة رأس البر	أقصى سرعة للتيار	٢٠	١٤	١٨	١٢	١٥	٨
	متوسط سرعة التيار	١١	١٠	٩	٧	٦	٤
	الاتجاه العام	جنوب	جنوب	جنوب	جنوب	جنوب	جنوب

المصدر : معهد علوم البحار و الصيد ،بيانات غير منشوره ، ٢٠٠٢.



شكل (١٢) البيانات السنوية و النصف سنوية للتيارات البحرية خلف منطقة التكسر بمنطقة رأس البر

المصدر : من واقع بيانات الجدول (٩).

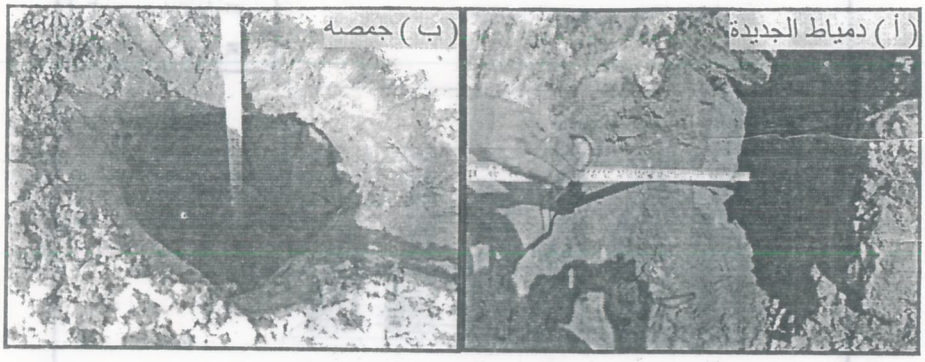
٤) المياه الجوفية :

ويتراوح عمق المياه الجوفية ما بين ٣٠ إلى ٦٠ سم في المتوسط ، ومصادر المياه الجوفية هي :

أ) مياه البحر المتوسط حيث أن المنطقة ساحليه وبالتالي يحدث تسرب لمياه البحر عبر الطبقات تحت السطحية.

ب) المياه التي تمتلئ بها أراضى السبخات في فصلى الشتاء و الربيع ومصدرها مياه الأمطار التي تسقط خاصة في شهور فصل الشتاء بالاضافه إلى مياه البحر التي تغمر أراضى السبخات في أوقات العواصف و النوات حيث أن هذه المياه تتشربها الرمال التي تتميز بمساميتها العالية.

ت) مصادر اخرى تتمثل فى مياه الصرف الزراعى والمجارى المائيه المنتشره بالمنطقه.



صورة رقم (٧) عمق المياه الجوفية بسبخات منطقة الدراسة

ويتمثل اثر المياه الجوفية في صعودها إلى سطح السبخة عن طريق الخاصية الشعرية ثم تعرضها للتبخر بسبب ارتفاع درجة الحرارة خاصة في شهور فصل الصيف مخلفه الأملاح التي تحتويها ورائها على سطح السبخة.

ثالثا:خصائص رواسب السبخات :

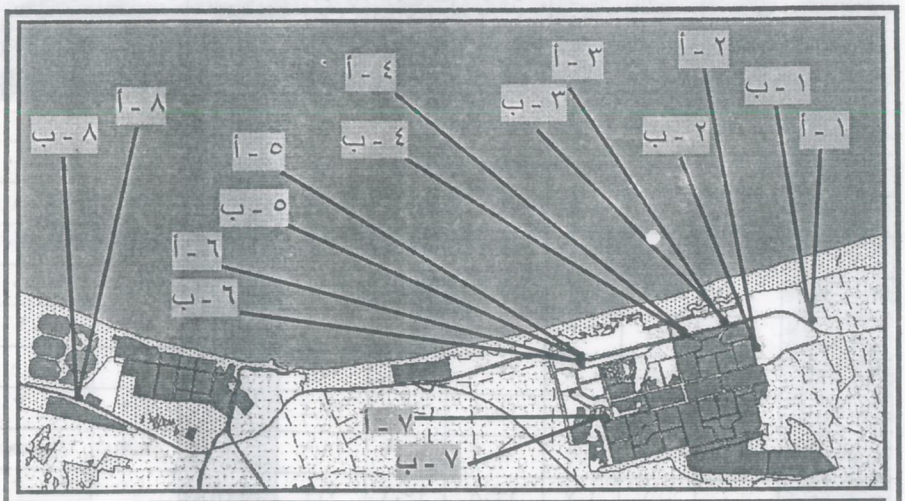
قام الطالب بجمع عينات من رواسب السبخات على طول قطاع من التربه من الشرق الى الغرب من ٨ مواضع مختلفه بواقع عينتين لكل موضع ثمانيه منهم من الطبقات السطحية ٠ – ٣٠ سم و الأخرى تحت السطحيه من عمق ٢٥ – ٦٠ سم وذلك لإجراء عمليات التحليل للتعرف على خصائص السبخات الميكانيكية و المعدنية و الكيميائية.

ومقياس أحجام الرواسب وتمثيلها باستخدام المدرج التكراري (Histograme) ومنحنى التراكم (Cumulative Curve) واستخراج المعاملات الإحصائية التي وضعها العالمان (Folk & Ward , 1957).

ومن ابسط الطرق المتبعة يظهر في تحديد العلاقة الحجمية بين كل من الزلط أو الحصى (Gravels) و الرمل (Sand) والطين (Mud) ومن أشهر مقاييس تدرج الحبيبات هو مقياس تدرج الحبيبات للعالم ونتورث (Wentworth,1922) واقترح العالم كرومباين (Krumbien,1934) مقياس فاى (Phi) حيث يحتفظ بالأسماء التدريجية في مقياس ونتورث ولكنه يحول

الحدود المتدرجة (Grand Boundaries) إلى قيمـــة فـــاى (Phi = Ø) تبعا للمعادلة التالية :

$$Phi\ (Ø) = -\log_2 Diam\ (mm)$$



شكل (١٣) مواضع العينات

جدول (١٠) مقياس تصنيف الحبيبات

تصنيف الحبيبات	تبعا لقطر الحبيبات بالمم	تبعا لمقياس فاى Phi
حصى	٢	-١
رمال خشنه جدا	١	صفر
رمـــال خشنه	٠,٥٠٠	١
رمـال متوسطه	٠,٢٥٠	٢
رمـــال ناعمة	٠,١٢٥	٣
رمال ناعمة جدا	٠,٦٢٥	٤
وحل (سلت ، طين)		

١) التحليل الميكانيكي لرواسب السبخات :

ولقد تم تحليل العينات ميكانيكيا بطريقة النخل الجاف بعد التخلص من الكربونات باستخدام حامض الهيدروكلوريك المخفف وإزالة المواد العضوية باستخدام الهيدروكسيد وذلك حتى لا تعمل كواد لاصقه بين الحبيبات وتم إجراء النخل باستخدام المنخل الكهربائي بمناخل أقطار ٢ ، ١ ، ٠,٥ ، ٠,٢٥٠ ، ٠,١٢٥ ، ٠,٦٣ والجدول التالي يوضح النتائج.

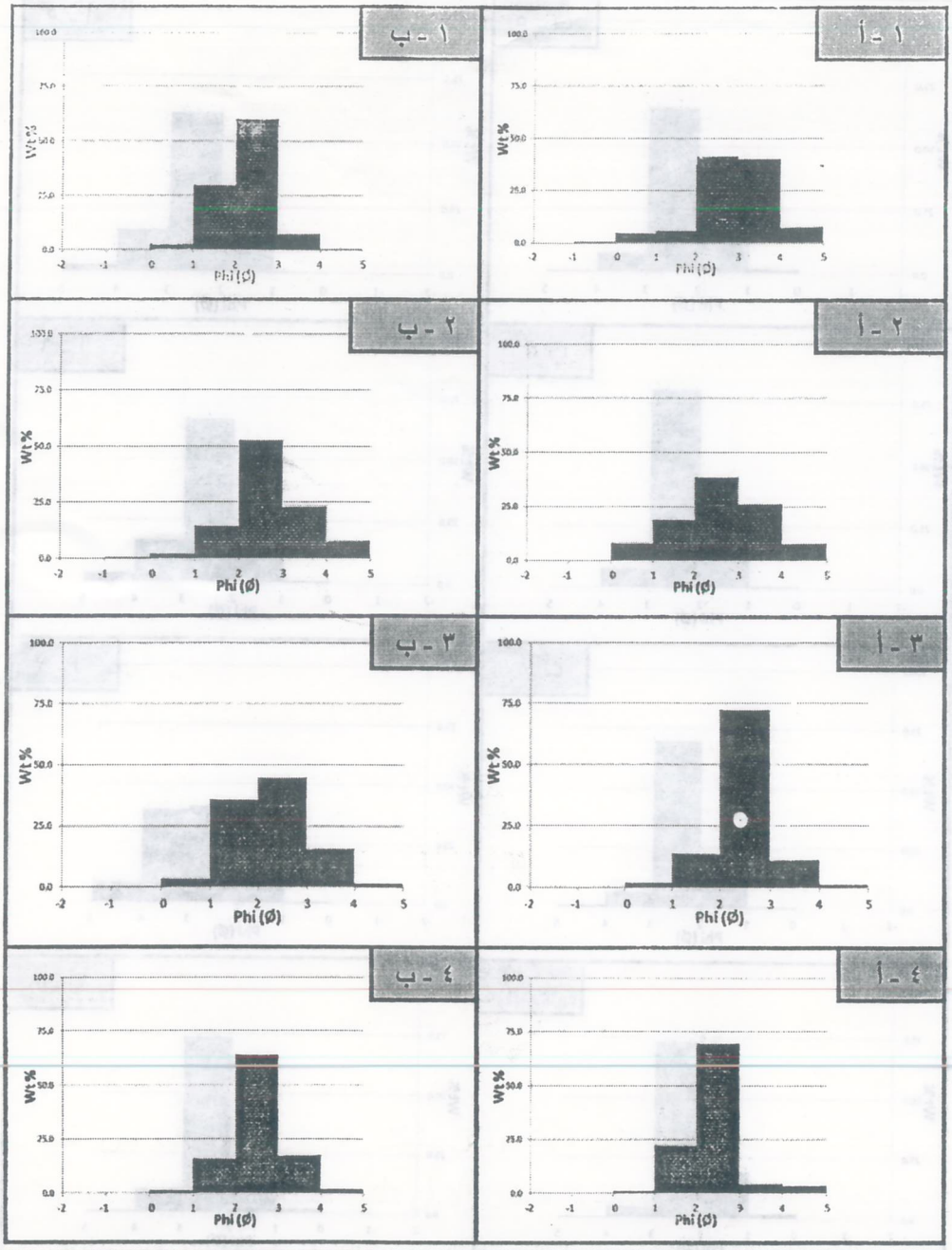
جدول (١١) نتائج التحليل الميكانيكي لرواسب السبخات بمنطقة الدراسة

العمق	غرين	نسبة الرمال	رمال					حصى	العينة
			رمال ناعمة جدا	رمال ناعمة	رمال متوسطة	رمال خشنة	رمال خشنة جدا		
٠ - ٣٠	٧,٦	٩٢,٤	٤٠,٢	٤١,٥	٥,٩	٤,٥	٠,٣	٠,٠	١ - أ
٣٠ - ٦٠	٠,٣	٩٩,٧	٧,٤	٦٠,١	٢٩,٧	٢,٤	٠,٢	٠,٠	١ - ب
٠ - ٣٠	٧,٩	٩٢,١	٢٦,٢	٣٨,٦	١٩,٠	٨,٢٠	٠,٢	٠,٠	٢ - أ
٣٠ - ٦٠	٧,٨	٩٢,٢	٢٣,١	٥٢,٥	١٤,٣	٢,١	٠,٢	٠,٠	٢ - ب
٠ - ٣٠	١,٠	٩٩,٠	١١,٠	٧٢,٣	١٣,٦	١,٩	٠,٢	٠,٠	٣ - أ
٣٠ - ٦٠	١,٣	٩٨,٧	١٥,٤	٤٤,٤	٣٥,٤	٣,٣	٠,١	٠,٠	٣ - ب
٠ - ٣٠	٣,٤	٩٦,٦	٤,٣	٦٩,٣	٢٢,١	٠,٨	٠,١	٠,٠	٤ - أ
٣٠ - ٦٠	١,٩	٩٨,١	١٧,٤	٦٣,٩	١٥,٩	١,٠	٠,٠	٠,٠	٤ - ب
٠ - ٣٠	٢,٧	٩٧,٣	١٦,٢	٦٠,٩	١٩,٩	٠,٤	٠,٠	٠,٠	٥ - أ
٣٠ - ٦٠	٠,٢	٩٩,٨	٧,٦	٦٥,٦	٢٤,٨	١,٧	٠,١	٠,٠	٥ - ب
٠ - ٣٠	٣,٧	٩٦,٣	١٧,١	٦٦,١	١٢,٦	٠,٥	٠,٠	٠,٠	٦ - أ
٣٠ - ٦٠	٠,١	٩٩,٩	٧,٨	٧٩,٧	١١,٧	٠,٧	٠,٠	٠,٠	٦ - ب
٠ - ٣٠	٩,٠	٩١,٠	٣٩,١	٤٠,٨	١٠,٨	٠,٣	٠,٠	٠,٠	٧ - أ
٣٠ - ٦٠	١,١	٩٨,٩	٦,٨	٧٠,٠	٢١,٧	٠,٤	٠,٠	٠,٠	٧ - ب
٠ - ٣٠	٠,٦	٩٩,٤	١٠,١	٧٣,٩	١٣,٤	١,٩	٠,١	٠,٠	٨ - أ
٣٠ - ٦٠	٠,٣	٩٩,٧	٤,٨	٧٣,٩	١٩,٢	١,٧	٠,١	٠,١	٨ - ب

المصدر : من نتائج عمليات تحليل العينات التي أجراها الطالب*

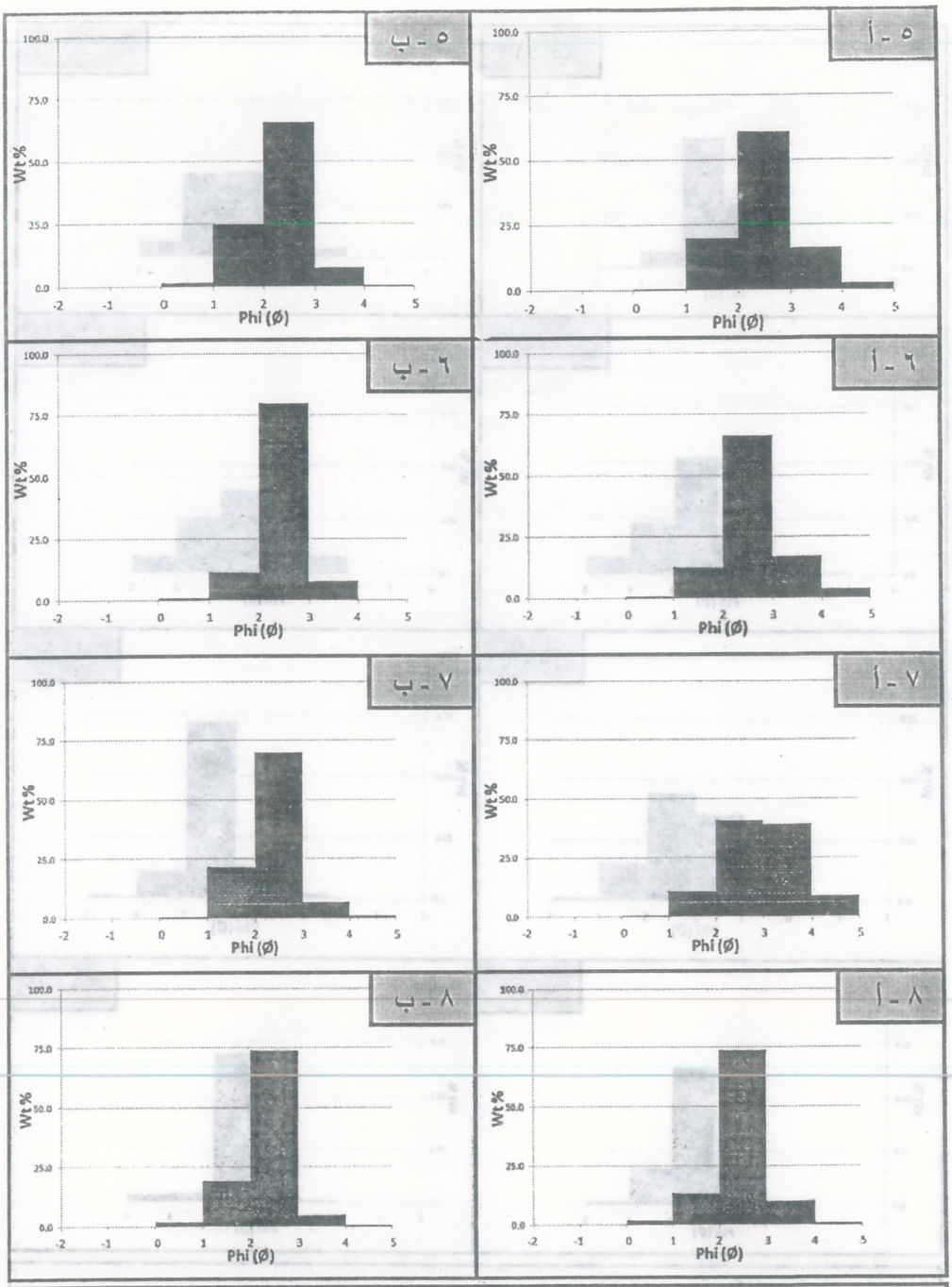
ومن خلال الجدول السابق نجد انعدام وجود حصى على سبختى دمياط الجديدة وجمصة ونجد أن الرمال تمثل أغلب مكونات التربة في المنطقة الدراسة حيث تتراوح ما بين ٩١ إلى ٩٩,٩ % بمتوسط ٩٦,٦ % أغلبها رمال ناعمة بمتوسط ٦٠ % تليها الرمال المتوسطة و الرمال الناعمة جدا بمتوسط ١٨,٤ ، ١٦,٦ % وأقلها الرمال الخشنة وشديدة الخشونة بنسبة ٢,٢ % مجتمعة على التوالي مع نسبة قليلة من الوحل تصل إلى ٣,١%.

* تم إجراء عمليات التحليل الميكانيكي بمعمل الأرض بكلية العلوم جامعة المنصورة.



شكل (١٤) المدرجات التكرارية لرواسب سبخات منطقة الدراسة على مقياس فاى (Phi Ø)

المصدر : من إعداد الطالب بناء على النتائج التي استخرجها الطالب من عمليات التحليل التي أجراها على عينات التربة.



شكل (١٥)تابع المدرجات التكرارية لرواسب سبخات منطقة الدراسه على مقياس فاى (Phi Ø)

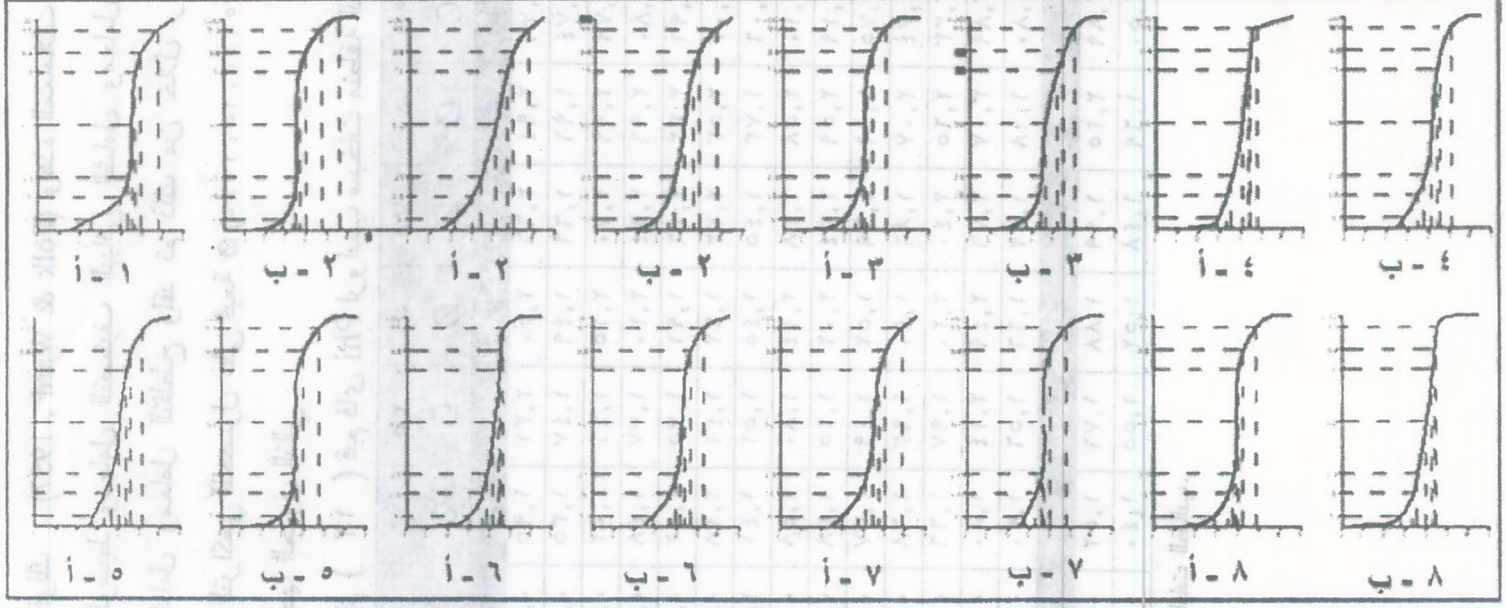
المصدر : من إعداد الطالب بناء على النتائج التي استخرجها الطالب من عمليات التحليل التي أجراها على عينات التربة.

- **التمثيل الاحصائى للعينات** : ولقد تم عمل تمثيل احصائى باستخدام معادلات فولك (Folk & Ward , 1957) وهذه المعاملات هي الحجم الحبيبي الوسيط ومعامل التصنيف البياني الشامل ومعامل الانحراف البياني الشامل ومعامل التفلطح ولقد تم ذلك من خلال رسم المدرج التكراري التراكمي للحصول على قيمة Ø (٥ ، ١٦ ، ٢٥ ، ٥٠ ، ٧٥ ، ٨٤ ، ٩٥) كما يوضحها الجدول التالي .

جدول رقم (١٢) قيم فاى Phi لرواسب سبخات منطقة الدراسة

	Ø٥	١٦ Ø	٢٥ Ø	٥٠ Ø	٧٥ Ø	٨٤ Ø	٩٥ Ø	الحجم الحبيبي المتوسط
سبخات دمياط الجديدة								
٥٥ ـ أ	٠,٥٤	١,٩٥	٢,٣١	٢,٥٠	٢,٦٦	٢,٩٤	٣,٧٩	٢,٥
٥٥ ـ ب	٠,٨٣	١,٣٥	١,٤٧	١,٤٩	١,٦٦	١,٩٦	٢,٧٤	١,٦
٥٤ ـ أ	٠,١٤	١,٠٢	١,٤١	٢,١٥	٢,٧٠	٢,٩٩	٣,٧٩	٢,١
٥٤ ـ ب	٠,٨٥	١,٤٨	١,٧٧	٢,٢٠	٢,٦٤	٢,٩٦	٣,٨٠	٢,٢
٢ ـ أ	٠,٨٩	١,٥١	١,٧٥	١,٩١	٢,٠٦	٢,٣٢	٢,٩٦	١,٩
٢ ـ ب	٠,٧١	٢,٢٨	١,٤٢	١,٦٢	٢,٢٢	٢,٥٣	٣,٠٧	٢,١
١ ـ أ	١,٠٠	١,٤١	١,٥١	١,٤٥	١,٤٥	١,٧٣	٣,٠٦	١,٥
١ ـ ب	٠,٧٨	١,٤٨	١,٨٠	٢,١٤	١,٣٨	٢,٥٨	٣,١٠	٢,١
٥٢ ـ أ	٠,٧٦	١,٣٨	١,٦٥	٢,٠٢	٢,٣٤	٢,٥٩	٣,١٩	٢,٠
٥٢ ـ ب	٠,٩١	١,٣٧	١,٤٩	١,٥٢	١,٦٩	١,٩٩	٢,٧٥	١,٦
٥١ ـ أ	٠,٩٢	١,٦٨	١,٩٣	١,٩٠	١,٨٦	٢,٠٧	٢,٧٤	١,٩
٥١ ـ ب	٠,٩٠	١,٦٦	١,٩٧	٢,٢٠	٢,٤٠	٢,٦٥	٣,٣٣	٢,٢
٥٣ ـ أ	٠,٩٨	١,٨٠	٢,١٤	٢,٤٩	٢,٧٦	٣,٠٧	٣,٨٩	٢,٥
٥٣ ـ ب	٠,٧٦	١,٣٠	١,٥٦	١,٦٦	١,٧٢	١,٩٨	٢,٨٠	١,٦
سبخات جمصة								
٨ ـ أ	٠,٩٠	١,٥٢	١,٧٦	١,٨٨	١,٩٩	٢,٢٥	٢,٨٩	١,٩
٨ ـ ب	٠,٩٠	١,٤٠	١,٥٥	١,٥٢	١,٤٨	١,٦٩	٢,٥٠	١,٥

المصدر: من حسابات الطالب.



شكل (١٦) المنحنيات التراكمية لرواسب سبخات منطقة الدراسة

المصدر : من عمل الطالب

أ)الحجم الحبيبي الوسيط Median Grain Size :

وهو عبارة عن القيمة التي تقابل Ø٥٠ على المنحنى التراكمي ومن خلال الجدول رقم (١٢) نجد أن قيم الحجم الحبيبي الوسيط تتراوح ما بين ١,٤٥ إلى ٢,٥ اى أنها تتراوح بين فئات الرمل الناعم وفئات الرمل الخشن ويتوسطهم فئات الرمل المتوسط.

ب)الحجم الحبيبي المتوسط Graphic Mean [١]:

ومن خلال دراسة النتائج نجد أن المتوسط الحجمى للحبيبات يتراوح بين ١,٦ إلى ٢,٥ وهى تتراوح بين فئات الرمل الناعم و الخشن ويتوسط هذا المدى الحجمى فئات الرمل المتوسط الحجم التي تمثل أغلب مكونات معظم العينات المأخوذة من ترب سبخات منطقة الدراسة.

وتعد الشواطئ الرملية مصدر هام من مصادر الرواسب الرملية بمنطقة الدراسة .

ج)معامل التصنيف البياني الشامل Inclusive Graphic Standard Deviation [٢]:

وهو يقوم بتصنيف المواد المترسبة حول الحجم المتوسط ومنها يمكن معرفة اتجاه جميع الحبيبات سواء كانت ذات رتبه حجميه واحده أم أنها خليط ن جميع الحجوم ولقد تم حساب معامل التصنيف البياني الشامل وكانت النتيجة كما في الجدول التالي :

---

(١) الحجم الحبيبي المتوسط Graphic Mean :
ويتم حسابه عن طريق المعادلة التالية :

$$M_z = \frac{Ø16 + Ø50 + Ø84}{3}$$

(٢) معامل التصنيف البياني الشامل (Inclusive Graphic Standard Deviation) :
تستخدم المعادلة :

$$\sigma = \frac{Ø84 - Ø16}{4} + \frac{Ø95 - Ø5}{6.6}$$

جدول رقم (١٣) قيم معامل التصنيف البيانى الشامل لرواسب سبخات منطقة الدراسة

العينات	رتبة تصنيف العينة	قيمة معامل الانحراف البياني الشامل	العينات	رتبة تصنيف العينة	قيمة معامل الانحراف البياني الشامل
١ - أ	٠,٧٤	معتدل	٥ - أ	٠,٦٨	جيد معتدل
١ - ب	٠,٤٤	جيد	٥ - ب	٠,٤٣	جيد
٢ - أ	١,٠٥	ردئ	٦ - أ	٠,٤٦	جيد
٢ - ب	٠,٨٢	معتدل	٦ - ب	٠,٦٢	جيد معتدل
٣ - أ	٠,٥٢	جيد معتدل	٧ - أ	٠,٧٦	معتدل
٣ - ب	٠,٦٧	جيد	٧ - ب	٠,٤٨	جيد
٤ - أ	٠,٥٨	جيد معتدل	٨ - أ	٠,٤٨	جيد
٤ - ب	٠,٦٣	جيد معتدل	٨ - ب	٠,٥٢	جيد معتدل

المصدر : من حسابات الطالب

- ومن خلال الجدول السابق نجد أن قيم التصنيف البياني لرواسب السبخات بمنطقة الدراسه تتراوح بين ٠,٤٣ إلى ١,٠٥ اى أنها تتراوح بين التصنيف الجيد والتصنيف الردئ وهذا يرجع إلى التنوع في مصادر رواسب السبخات فهناك الرواسب البحرية و الرواسب الهوائية و الرواسب الفيضية.

د)معامل الانحراف البياني الشامل [*] Inclusive Graphic- Skewness:

- وهو يستخدم لمعرفة الجانب الذي تشغله العينات من حيث الخشونة و النعومة والجدول التالي يوضح النتيجة الحسابية لهذا المعامل :

---

[*] معامل الانحراف البياني الشامل Inclusive Graphic Skewness :

ويستخدم مقياس الانحراف طبقا للمعادلة التالية وهى :

$$SK_1 = \frac{\emptyset 84 + \emptyset 16 - 2\emptyset 50}{2(\emptyset 84 - \emptyset 16)} + \frac{\emptyset 95 + \emptyset 5 - 2\emptyset 50}{2(\emptyset 95 - \emptyset 5)}$$

جدول رقم (١٤) قيم معامل الانحراف البياني الشامل لرواسب السبخات بمنطقة الدراسة

العينات	رتبة تصنيف العينة	قيمة معامل الانحراف البياني الشامل	العينات	رتبة تصنيف العينة	قيمة معامل الانحراف البياني الشامل
١ - أ	-٠,١٦	خشن	٥ - أ	-٠,٠٧	متقارب التماثل
١ - ب	٠,٤٣	شديد النعومة	٥ - ب	٠,٤٢	شديد النعومة
٢ - أ	-٠,١٢	خشن	٦ - أ	-٠,٣٥	شديد الخشونة
٢ - ب	٠,٠٥	متقارب التماثل	٦ - ب	-٠,٠٩	متقارب التماثل
٣ - أ	٠,٠٢	متقارب التماثل	٧ - أ	-٠,٠٦	متقارب التماثل
٣ - ب	٠,٣٥	شديد النعومة	٧ - ب	٠,٠٣	متقارب التماثل
٤ - أ	-٠,٣٠	خشن	٨ - أ	٠,٠٢	متقارب التماثل
٤ - ب	-٠,٢٠	خشن	٨ - ب	-٠,٢٩	خشن

المصدر : من حسابات الطالب.

ونجد أن معامل الانحراف البياني الشامل يتراوح ما بين -٠,٣٥ إلى ٤٣ اى تتراوح العينات ما بين انحراف شديد الخشونة و شديد النعومة.

هـ)معامل التفلطح البياني [*] Graphic Kurtosis :

وهو يشير إلى درجة منحنى التفلطح الناجم عن أغلبية رتب حجوم عينة الرواسب (عبد الغنى مشرف ، ١٩٨٧،صـ٣١) والجدول التالي يوضح قيم التفلطح البياني :

جدول رقم (١٥) قيم معامل التفلطح البياني لرواسب السبخات بمنطقة الدراسة

العينات	قيمة معامل التفلطح البياني	رتبة تصنيف العينة	العينات	قيمة معامل التفلطح البياني	رتبة تصنيف العينة
١ - أ	٣,٧٤	مرتفع للغاية	٥ - أ	١,٤٤	مرتفع
١ - ب	٤,١٩	مرتفع للغاية	٥ - ب	٣,٨٠	مرتفع للغاية
٢ - أ	١,١٦	مرتفع	٦ - أ	١,١٧	مرتفع
٢ - ب	١,٣٩	مرتفع	٦ - ب	٢,٣١	مرتفع جدا
٣ - أ	٢,٧٩	مرتفع جدا	٧ - أ	١,٩٢	مرتفع جدا
٣ - ب	١,٢٠	مرتفع	٧ - ب	٥,٢٩	مرتفع للغاية
٤ - أ	٠,٩٦	عادى	٨ - أ	٣,٥١	مرتفع للغاية
٤ - ب	-٢,٢٧	منبسط جدا	٨ - ب	١,٠١	عادى

المصدر : من حسابات الطالب.

[*] معامل التفلطح البياني: Graphic Kurtosis/ ويستخدم المعادلة: $K_G = \frac{\emptyset 95 + \emptyset 5}{2.44(\emptyset 75 - \emptyset 25)}$

ومن خلال الجدول السابق نجد أن قيم العينات تتراوح بين المرتفع للغاية إلى المنبسط جدا إلا أن اغلب العينات ما بين مرتفع إلى مرتفع للغاية.

٢)التحليل المعدني لرواسب السبخات :

ومن المعلوم أن الطور الصلب للتربة يتكون من خليط من المعادن و الصخور التي نتجت عن عمليات التجويه المختلفة للصخور و المعادن ولقد أوضحت عملية التحليل المعدني لعينات ترب السبخات احتوائها على المعادن التالية :

- مجموعة المعادن الكربونية : وهى معدن الدولوميت (Dolomite) الذي يتكون من كربونات الكالسيوم و المغنسيوم($Ca.Mg(CO_3)_2$) ومعدن الكلسيت (Calcite) وصيغته الكيميائيه ($CaCO_3$) .
- معادن المتبخرات : وتشتمل على مجموعتين الأولى معادن الكبريتات التي ينتمي إليها معدن الانهيدريت (Anhydrite) أو كبريتات الكالسيوم وصيغته الكيميائية($CaSO_4$) و الجبس(Gypsum) أو كبريتات الكالسيوم المتميئه وصيغته الكيميائية ($CaSO_4 2H_2O$) ويرجع انعدام وجود الأنهيدريت في بعض المناطق إلى تفاعله مع الماء وتحوله إلى جبس، وهناك ثلاث عوامل تشكل العلاقه فى نظام (CaSO4 – H2O) وهذه العوامل هي:درجة الحراره وحركة المياه فى المنطقه، والضغط حيث أن أفضل ظروف يتكون فيها الانهيدريت هي درجة حرارة عاليه بالاضافه إلى محلول ملحي مركز ولتكوين الجبس يضاف إليها زيادة في الضغط الاستاتيكى المتمئ (عبد الغنى مشرف ،١٩٨٨،صـــ٣٤٤).

أما الثانية فهي مجموعة الكلوريدات والتي ينتمي إليها معدن الهاليت(helyt) وصيغته الكيميائيه NaCl واسمه الشائع هو ملح الطعام وهو أهم ما يميز سطح السبخة ويتوقف سمك معدن الهاليت على كمية المياه الواردة من البحر إلى السبخه ، ومدى تركز الأملاح بها.

- المعادن السليكاتيه : وينتمي إليها الكوارتز Quartz وصيغته الكيميائيه(Sio_2) .

جدول رقم (١٦) نسب المعادن بسبخات جمصه

دولوميت Dolomite	كلسيت Calcite	انهيدريت anhydrite	الجبس Gypsum	هاليت Halite	بلاجيوكلاس Plagioclase	الكوارتز Quartz
٢,٧	٧,٨	٠,٩	٤,٣	٢٧,٨	٢,٦	٥٣,٩

المصدر : Zaki M.Zaghloul ,et al(1998)

٣)التحليل الكيميائي لرواسب السبخات :

١)التبادل الكاتيونى Cation Exchange: و التبادل الكاتيونى هو ظاهرة تعتمد على الشحنة السالبة لحبيبات الطين و المادة العضوية في الترب وبوجود هذه الشحنة فان الكاتيونات المتحررة من تجوية المعادن أو من تحلل المركبات العضوية أو المضافة للتربة عن طريق الأمطار مثلا يمكن أن تمتص على سطوح حبيبات التربة(هاسن بولر،علم التربة أساسيات وتطبيقات،صـــ٢٦٥)، بمعنى أخر هو تفاعل عكسي يتم بواسطة تبادل الكاتيونات بين غرويات الأرض و المحلول الملحي (إسماعيل جويفل،٢٠٠٠ ، صـــ٢٥٥).

ومن خلال تحليل أربعة عينات اثنان منهم من التربة السطحية و اثنان من التربة تحت السطحية هان المياه تتركز فيها عنصري الكلور و الصوديوم

جدول رقم (١٧) الخصائص الكيميائية لرواسب السبخات بمنطقة الدراسة

/	الماغنسيوم الذائب Mg^{++} مليمكافئ /لتر	الكالسيوم الذائب Ca^{++} مليمكافئ /لتر	الصوديوم الذائب Na^{+} مليمكافئ /لتر	البوتاسيوم الذائب K^{+} مليمكافئ /لتر	الكلوريد C مليمكافئ /لتر
١١ – ا	٤٨	١٤	٢١١,٧٤	١,٤٥	٦٠٦,٢٥
١١ – ب	٥٢	١٠	٢١٤,٣٥	١,٨٧	٥٦٨,٧٥
١٥ – ا	٥٤	٦	٢١١,٧٤	٢,٥	٦٢٥
١٥ – ب	٩٣	١٢	٢٩٢,٥	٣,١٢	٨٤٣,٧٥

المصدر : من نتائج التحليل المعملي للعينات (*).

* تم تحليل العينات بمعامل كلية الزراعة – جامعة المنصورة

٢) قياس الأملاح:

وتعد الأملاح من أهم الظاهرات المميزة لأراضى السبخات ومصدره هو الأملاح التي تأتى عنة طريق البخر أو النتح ،ولقد تم قياس كمية الأملاح في التربة من خلال استخلاص محلول ملحي من التربة ١ : ٥ (عينة تربه : ماء مقطر) حيث يتم استخلاص المحلول من التربة باستخدام ورق الترشيح يسمح فقط بمرور الماء إلى إناء خارجي يمكن من خلاله قياس درجة الملوحة وتسمى هذه الطريقة طريقة التوصيل الكهربي (Electrical Conductivity) حيث تعتمد على أن درجة التوصيل الكهربي في محول ما تتناسب طرديا مع كمية الأملاح الذائبة فيه حيث أن الماء المقطر غير موصل للكهرباء وتزداد درجة التوصيل بزيادة الأملاح الذائبة فيه ، و التوصيل الكهربي C هو مقلوب المقاومة R ووحدة قياس المقاومة (Ohm) والتوصيل الكهربي وحدته Mho وجمعها Mhos لكلل اسم ولانخفاض التوصيل الكـــهربى فى معظم مستخلصات الأراضي تستعمل وحدات أقل وهى الملليموز mmhos وهى تساوى ١ / ١٠٠٠ من الموز Mho و الجدول التالي يوضح قياس مستخلصات التربة في عينات المأخوذة منن ترب السبخات :

جدول رقم (١٨) نسب الأملاح في ترب سبخات منطقة الدراسة

رقم العينه	الموقع	درجة الملوحه
١٠-أ	دمياط الجديدة	١١,٦٨
١٠ – ب	دمياط الجديدة	١٢,٧٦
١٥ – أ	جمصه	١٣,٣٤
١٥ – ب	جمصه	١٨,٦٦

المصدر : من نتائج التجارب المعملية التي أجراها الطالب (*)

* تم إجراء التحليل الخاص بقياس الأملاح بمعامل كلية الزراعة – جامعة المنصورة.

ومن خلال الجدول السابق نرى أن ارتفاع درجة الملوحة خاصة في الطبقات السفلية من التربة عنها في الطبقات السطحية.

وللتخلص من الأملاح في التربة لاستغلالها زراعيا يتم إجراء عمليه تسمى عملية غسيل التربة (Leaching Process) والمقصود بهذه العملية هو إمرار مقدار مناسب من المياه خلال قطاع التربة المطلوب استصلاحه لاذابة الأملاح وصرفها مع الماء الأرضي بعيد عن القطاع الذي تنمو به جذور النباتات بحيث يقل محتوى الأرض من الأملاح الذائبة إلى ٠,٣ – ٠,٤ % أو أقل من ذلك وفى الطبقة التي تعلو الماء الأرضي ٢-٣ جم/لتر مع العمل على منع عودة الأملاح لتراكم مره أخرى داخل التربه ، وتتوقف عملية غسيل الأملاح على عدة عوامل وهى :

- توافر مصادر للمياه اللازم لإجراء عملية غسيل التربة.
- مدى تركز الأملاح في الماء المستخدم في عملية الغسيل .
- مدى تركز الأملاح في الأرض المستهدف استصلاحها و التركيب الأيوني لهذه الأملاح.
- عمق الماء الجوفي ومدى تركز الأملاح به و التركيب الأيوني لهذه الأملاح.

٣) قياس الأس الهيدروجيني (PH):

وهو عبارة عن قياس مدى نشاط ايون الهيدروجين ويعرف بالرقم بPH بأنه اللوغاريتم السالب لدرجة الهيدروجين بالمكافئ / لتر وقياس رقم (PH) للتربه هو مقياس لدرجة نشاط الهيدروجين الفعال (Active Hydrogen) الموجود في المحلول الأرضي ،وتعد خاصية الحموضة و القلوية خاصية هامة في تحديد صفات الأرض الكيميائية .

---

* تم لجراء التحليلات الخاصة بقياس الأس الهيدروجيني Ph بمعامل كلية الزراعة – جامعة المنصورة.

جدول (١٩) قيم الأس الهيدروجيني لتربة السبخات بمنطقة الدراسة

العينه	الموقع	الاس الهيدروجينى
١ – أ	دمياط الجديده	٨,٦
١ – ب	دمياط الجديده	٨,٨
٢ – أ	دمياط الجديده	٨
٢ – ب	دمياط الجديده	٨,٤
٣ – أ	دمياط الجديده	٧,٨
٣ – ب	دمياط الجديده	٩,١
٤ – أ	دمياط الجديده	٩,٤
٤ – ب	دمياط الجديده	٨,٦
٥ – أ	دمياط الجديده	٩,٦
٥ – ب	دمياط الجديده	٩,٣
٦ – أ	دمياط الجديده	٧,٩
٦ – أ	دمياط الجديده	٨,٩
٨ – أ	جمصه	٨
٨ – ب	جمصه	٨,٧

المصدر : من نتائج التحليلات المعملية التى أجراها الطالب (*).

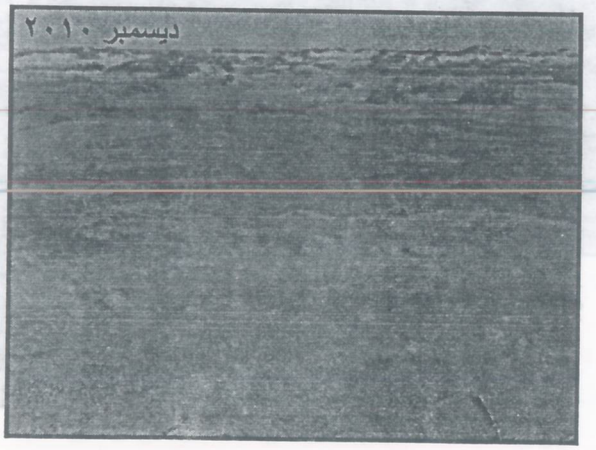
ومن خلال الجدول السابق نجد أن الأس الهيدروجيني في عينات ترب السبخات يتراوح ما بين متوسطة القلوية إلى شديدة القلوية حيث أن من ٧,٤ إلى ٨,٤ متوسط القلوية ٧,٩ إلى ٨,٤ معتدلة القلوية ٨,٥ الى ٩,٠ مرتفعة القلوية واعلي من ٩ شديد القلوية (Bruce and Rayment,1982).

* تم لجراء التحليلات الخاصة بقياس الأس الهيدروجيني Ph بمعامل كلية الزراعة – جامعة المنصورة.

رابعا /الظاهرات الجيومورفولوجيه المميزة :

١) القنوات المدية(Tidal Creeks):

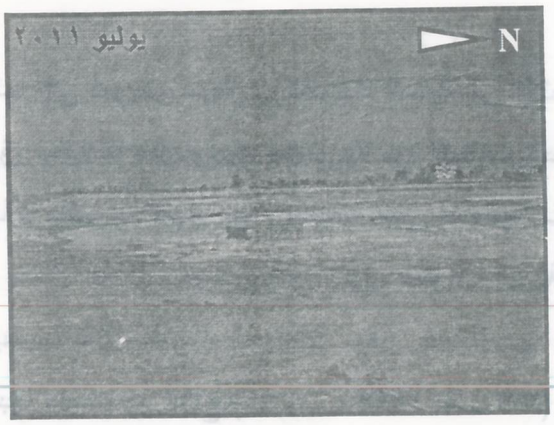
تظهر القنوات المدية على هيئة شبكة تتحرك خلالها مياه البحر أثناء المد ، وتبدو القنوات المدية متسعة وقليلة العمق وعدم وجود جوانب وضحه لها بسبب تكونها في رواسب رملية حيث اتضح من تحليل عينات التربة بمنطقة الدراسة على أن مكونها الرئيسي هو الرمال خاصة الرمال الناعمة وهذا معناه أنها تربة مفككة مما يصعب من عملية تكون جسور طبيعية (جوانب مرتفعة) لتلك القنوات كما أن جوانبها تكاد تختفي في الكثير من قطاعاتها على العكس من القنوات المدية التي تنشأ في بيئات رسوبية طينية حيث تظهر فيها جوانب القنوات المدية بوضوح وتنحدر تلك الجوانب بشدة نحو القاع (محسوب ، ١٩٩٨ ، صـ٣٧١) إلا في حالة وجود نباتات على جوانبها تعمل على تماسك جوانبها وقد تكون معها جسور طبيعية لها إلا أن المياه تنتقل من البحر إلى السبخات بشكل كبير عن طريق التسرب عبر التربة حيث لوحظ أن المنطقة المحصورة بين البحر و السبخات تكون متشبعة بالمياه مما يجعل من الصعب السير فيها.



صورة (٨) القنوات المدية بسبخات دمياط الجديدة

المنتشرة على الجانب الشمالي للطريق الدولي الساحلي وعندما يرتفع منسوب المياه نتيجة هطول الأمطار أو تجدد تغذية السبخة بالمياه عن طريق البحر في حالة الأمواج العاتية أو بالتسرب الجانبي تغمر المياه جوانبها مما يؤدى إلى اتصال تلك البرك ببعضها البعض مكونة برك مائية تمتد في شكل طولي إلى جوار الطريق الدولي الساحلي .

صورة (١٣)
البرك الملحية على سبخات دمياط الجديدة



صورة (١٤) البرك الملحية بسبخات جمصه

٧) النباك :

والنباك عبارة عن تجمعات رمليه قليلا ما يتجاوز ارتفاعها ثلاثة أمتار وقد يقل عن نصف المتر فى أحيان اخرى (محسوب،١٩٩٠ ،صـ٩٧)وهى تتكون نتيجة اعتراض النباتات الملحية التي تنمو في المناطق التي تزيد فيها ملوحة

التربة ولا سيما أراضى السبخات للرياح مما يؤدى إلى تراكم الرمال حول النبات ومع مرور الوقت يزيد تراكم الرمال حول النباتات ويزداد حجم الرمال مع تزايد كثافة النمو النباتي في المنطقة إضافة إلى ازدهار النبات وازدياد نموه وتظهر النباك بأشكالها المختلفة (المثلثة – القبابية – المتطاولة) باتجاه منصرف الرياح السائدة في المنطقة بينما تبرز الجوانب المرتفع في مقدمة النبكة في اتجاه مهب الريح .

وهناك عدة عوامل تساهم في تكوين النباك في منطقة الدراسة وهى :

أ)الرياح :

و الرياح هو القوة الأساسية التي تلعب الدور الأهم في تكوين وتشكيل النباك وهى تؤثر من خلال سرعة الرياح واتجاه الرياح .

- سرعة الرياح :و من المعروف انه كلما زادت سرعة الرياح تزداد قدرتها على نقل الرواسب إما بالتعلق أو بالقفز أو الدفع (الزحف) وقد اظهرت الدراسات التجريبية بأن الذرات الأقل حجما ٠,١ مم يمكنها أن تتحرك بالتعلق أما الذرات التى يتراوح حجمها من ٠,١ الى ٠,٥ مم تتحرك بالقفز بينما الحبيبات الاكبر من ٠,٥ تتحرك بالزحف (cooke,u and Doornkamp , P55) نقلا عن (محسوب،١٩٩٨ ،صـــ٢٨٨) .
- اتجاه الرياح : وتأخذ محاور النباك الاتجاه السائد للرياح حيث تأخذ محور شمال غربي جنوبي شرقي وهناك نباك تأخذ شكل غير منتظم وذلك يرجع إلى تعدد اتجاهات هبوب الرياح.

ب) <u>النبات الطبيعى :</u> ولا شك ان ازدهار النباتات الملحيه ونموها بكثافه يساعد على اصطيادها حبيبات الرمـــــال، وهناك ثلاث أنواع من النباتات الملحية التي تنتشر على أسطح السبخات في منطقة الدراسة حيث تنتمي النباتات الملحية في منطقة الدراسة إلى الفصيلة الرمرامية *Chenopodiacae* وهذه الفصيلة[٧] تتميز بأنها تضم نباتات عشبية أو شجيرات (أشجار صغيرة) ذات ساق خشبية غضة ذات أوراق متبادلة أو

متقابلة وبسيطة ذو أزهار صغيرة وهى خنثي وأحيانا تكون أحادية النوع يحتو الكأس من واحد إلى خمسة سبلات و التويج لا يحتوى على بتلات والاسدية من واحد إلى خمسة و المبيض علوي وثمرتها ذات شكل بندقي.

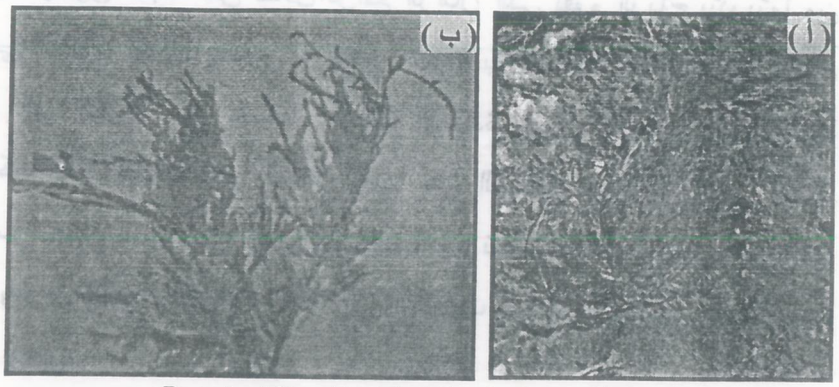
ولقد أعتمد الباحث على المراجع العلمية التى توصف النباتات الطبيعيه فى مصر ومنها (Vivi,1974)، (Loutfy ,1999) والتالي أوصاف النباتات الملحية في منطقة الدراسة.

٩-١/الباسيا انديكا Bassia idica : واسمه الشائع غبيرة أو هيثام وهو عبارة عن عشيب حولى يتراوح طوله من ٠,٥ الى ١,٨ متر له ساق قائمة غزيرة الفروع التي تنمو بشكل تصاعدي وأوراقه العلوية صغيرة كثيفة الشعيرات.

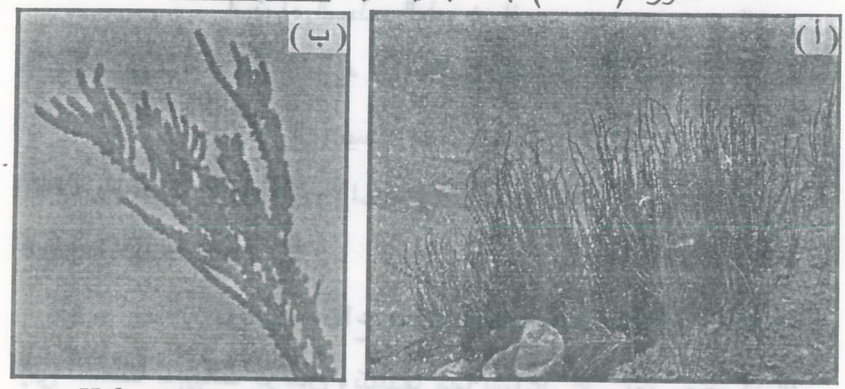
٢-/الهالوسيمم استربلاسيم *Halocnemum Strobilaceum* : الاسم الشائع : غدانه – حطب أحمر وهو عبارة عن شجيرة طولها (٢٠ – ٦٠ سم) ذو ساق قديمة لها لحاء بنى وساق صغيرة أكثر تفرعا تنمو بشكل قائم أو تصاعدي وورقته طولها ١ مم لها حواف حادة

٣-/ارثروسنيمم ماكروستاسيم *Arthrocnemum macrostachum* : الاسم الشائع : حطب عرعض (ابقاوى) هو عبارة عن شجيرة صغيرة (٣٠ – ٦٠ سم) ساقها أكثر تفرعا ، ذو فروع تنمو بشكل قائم أو تصاعدي ، ساقه صغيره غضة وساقه القديمة خشبية ذو نوره طولها (٤ – ٦ مم).

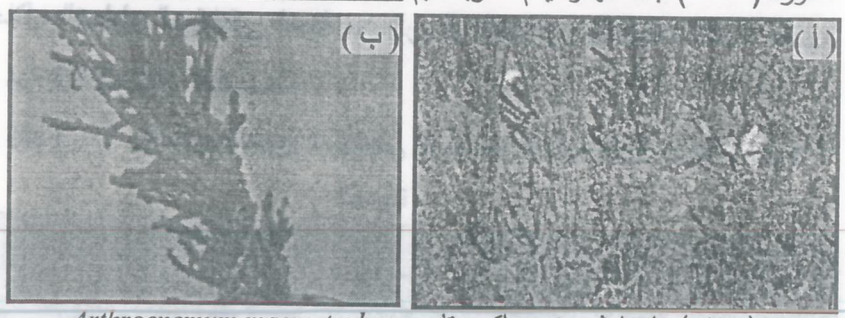
كما يوجد نبات أخر وهو نبات البوص *Phragmites australis* وهو أقل انتشارا من النباتات الأخرى في محيط السبخات وهو ينتمي إلى عائلة النجيليات *Graminae Cpoaceae* وهو ينتشر فى سبخات شرق جمصه.



صورة (١٥) نبات الباسيا انديكا *Bassia idica*



صورة (١٦) نبات الهالوسيمم استربلاسيم *Halocnemum Strobilaceum*



صورة (١٧) نبات ارثروسنيمم ماكروستاسيم *Arthrocnemum macrostachum*

نبات البوص(١٨) *Phragmites australis*

وعموما يتكون النباك من خلال تراكم الرمال التي تقوم الرياح بتذريتها من الشاطئ الخلفي بشكل رئيسي و تنتشر النباك بشكل كثيف خاصة في الجزء الممتد إلى الغرب من مصيف دمياط الجديدة بطول الشاطئ كلما اتجهنا غربا،كما تمتد النباك نحو الداخل بعيدا عن الشاطئ حيث لا تكتفي النباك بالانتشار حول مسطحات السبخات خاصة بل تنتشر داخل أراضى السبخات نفسها ويرى (كليو والشيخ ،١٩٨٦)أن السبخات تساعد على تكون النباك لعدة اسباب وهى:

- استواء السطح الطبوغرافى وعدم وجود عوائق تمنع انتقال حبيبات الرمال بحريه عن طريق الرياح.
- توفر الرواسب السطحيه فوق أسطح السبخات سواء كانت رواسب ملحيه او رواسب رمليه منقوله الى تربة السبخات من المناطق المجاوره.
- تؤدى ارتفاع نسبة الرطوبة في أراضى السبخات إلى تماسك حبيبات الرمال وتثبيتها مما يساعد على نمو حجم النباك.

ومن خلال التحليل الميكانكى لعينة من الرمال المتوفره بالمنطقه كانت اغلب الرمال من فئة الرمال المتوسطه .

جدول رقم (٢٠) نتائج التحليل الميكانيكي للرواسب الرمليه للنباك بشاطئ دمياط الجديدة

رمال شديدة الخشونه	رمال خشنه	رمال متوسطه	رمال ناعمه	رمال ناعمه جدا
٠,٣	٣,٤	٩١,٤	٤,٩	٠,٠

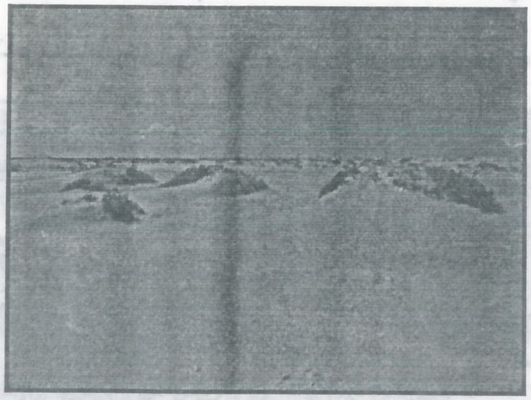
المصدر : من نتائج التحليل الميكانيكي الذي أجراه الطالب.

وقام الطالب القياس الميداني لمجموعه من النباك المختلفة الأحجام كالتالي:

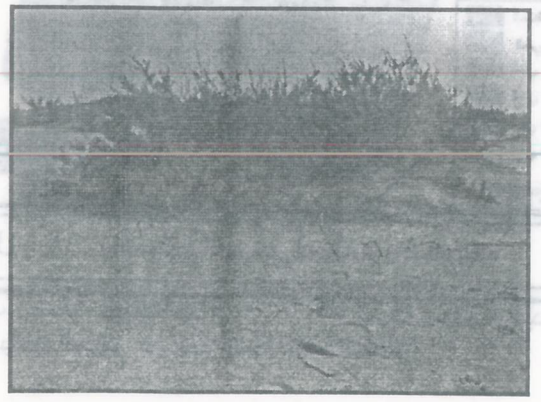
جدول رقم (٢١) القياسات الميدانية لعينة من النباك المنتشرة بمنطقة دمياط الجديدة

طول	عرض	ارتفاع	ارتفاع النبات
٤,٦٠	٣,٥٠	٠,٩٠	٠,٣٠
١,٦٥	١,١٠	٠,٤٠	٠,٤٥
١,٨٠	١,٣٠	٠,٥٥	٠,٤٥
٠,٩٠	٠,٨٠	٠,٤٠	٠,٣٠

المصدر : من القياسات الميدانية للطالب.



صورة رقم (١٩) حقل النباك بشاطئ دمياط الجديده

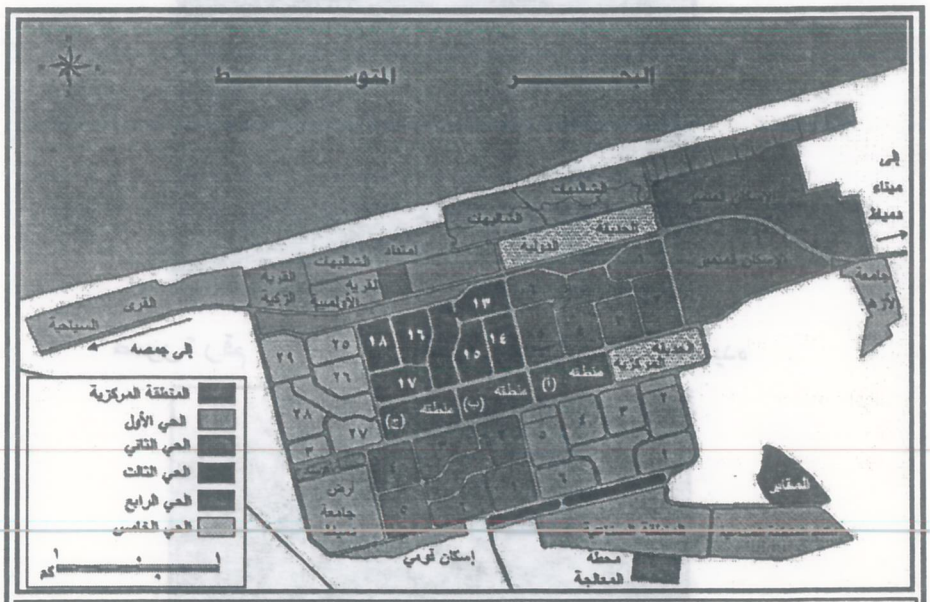


صورة رقم (٢٠) الكثافه النباتيه ودورها فى تشكيل النباك

خامسا: استغلال أراضى السبخات :

تعد أراضى السبخات من المناطق المطروحة لإقامة مشروعات عليها سواء كان الاستغلال من اجل التعمير أو من أجل الزراعة والتالي عرض لأهم استغلال السبخات :

١) **التوسع العمراني** : ولقد كانت المنطقة في السابق تشغلها مساحات اكبر من السبخات إلا أن السبخات كما سبق الاشاره بدأت تقل شيئا فشيئا بعد امتدت عمليات التنمية في هذه المنطقة ،وبدأت التنمية العمرانية حيث اتخذ مجلس الوزراء قرار الإنشاء برقم ٥٤٦ لسنة ١٩٨٠[١] حيث أن موقعها الحالي يبعد عن ميناء دمياط حوالى ٤,٥كم إلى الغرب من ميناء دمياط.



شكل (١٧) التخطيط العمراني لمدينة دمياط الجديدة

المصدر:من عمل الطالب اعتمادا خريطة مقياس ١ : ٥٠٠٠ لمدينة دمياط الجديدة بالاضافه إلى الخرائط الواردة بكتيب البيانات الصادر عن جهاز تنمية دمياط الجديدة .

(١) هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة ، جهاز تنمية دمياط الجديدة ،كتاب بيانات دمياط الجديده ٢٠١٠.

٢) استزراع السبخات:

ويتم ذلك بعد إجراء عملية غسيل التربة ويظهر من الخريطة السابق أن هناك جزء من السبخات الممتدة بين مدينة دمياط الجديدة و مصيفها سيتم تحويلها إلى حديقة دوليه مما يستلزم تهيئة التربة (راجع الخصائص الكيميائية للتربة)

٣) الاستزراع السمكى:

وهو أحد الأنشطة الهامة فى مصر حيث بلغ انتاج المزارع السمكيه نحو٣٨٥٢٠٩ طن أى مايمثل ٧٠,٤٧% من اجمالى الإنتاج السمكي في مصر تبعا لكتاب الإحصاء السمكي الذي تصدره هيئة تنمية الثروة السمكية في عام ٢٠١٠ وهذا يعنى أن المزارع السمكية أصبحت مصدر هام من مصادر إنتاج الغذاء في مصر ، والمزرعة السمكية هي عبارة عن قطعه من الأرض تستغل في إنتاج الأسماك تحت سيطرة المتخصصين في تربية الأسماك من خلال التحكم في كمية المياه الداخلة و الخارجة من المزرعة وهناك عدة شروط لإقامة المزارع السمكية أهمها ألا تقام على ارض زراعيه البعد عن شاطئ البحر بمسافة لا تقل عن ١٠٠ متر لدواعي أمنيه وألا تعتمد على المياه العذبه وسهولة المواصلات من والى المزرعه حتى يمكن نقل الانتاج بسهوله ونقل العماله ومستلزمات المزرعه بيسر، وان تكون التربه ثقيلة حتى لا تسمح للمياه بالتسرب وان يكون مستوى الماء الجوفى منخفض (فتوح، ٢٠٠٥ ،صـ٣٢٩) ،وهذه الشروط تتوافر جميعها تقريبا في أراضى السبخات بمنطقة الدراسة حيث أراضى السبخات غير المستغلة ووجود مصدر مياه يتمثل في البحر المتوسط إلا أن التربة رمليه ويمكن التغلب على ذلك من خلال إنشاء أحواض اسمنتيه أو يتم بتبطين

الأحواض بالطين، كما أن المنطقة تتميز بقربها من المراكز العمرانية مما يسهل عملية تسويق الأسماك أو تصديرها عن طريق ميناء دمياط.

صورة (٢١) مزارع سمكيه شرق جمصه

٤)استخراج الأملاح :

ولا يتم استخراج الأملاح بشكل تجارى إنما يقوم البعض بجمع الأملاح من على الطبقة السطحية للسبخات لاستخدامها في أغراض مختلفة .

٥)المخاطر التي تواجه عملية التنمية :

أ) **التجوية الملحيه** : وهى تحدث نتيجة قيام الرياح بتذرية الأملاح (الغبار الملحى) مما يؤدى إلى دخول بلورات الأملاح بين فى مناطق التشققات فى الابنيه الخرسانيه مما ومع نمو هذه البلورات يزداد اتساع الشقوق .كما تؤثر على الدهانات الموجودة على واجهات المباني كما يؤثر الماء الجوفى المتشبع بالاملاح على الأساسات بالاضافه إلى مشكلات صدأ الحديد، وهناك حلول تضمنها(الدليل الاسترشادي للكود المصري لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الأساسات، ،صـــ٥٥-٥٨) وهى :

- يمكن للأساسات أن تقاوم الأملاح من خلال مقاومة التأثير الضار من استخدام خرسانة عالية الكثافة وذات محتوى أسمنتي غنى ومع زيادة سمك الغطاء الخرسانى لحديد التسليح.

- عزل الأساسات عن المياه الجوفية خاصة إن كانت المباني تقع أجزاء منها تحت سطح الأرض مثل المخازن و الجراجات من خلال استخدام الدهانات البيتومينيه لحماية الأساسات من المياه الجوفية بالاضافه إلى استخدام الرقائق العازلة لمنع تسرب المياه في الفراغات الموجودة تحت سطح الأرض.

صورة (٢٢) ظهور الماء الأرضي عند الحفر لوضع الأساسات بمدينة دمياط الجديدة

ب) **بنية تربة السبخات :** تعد ترب السبخات بمنطقة الدراسة ذات بنيه ضعيفة وذلك يرجع إلى تكوينها حيث تتكون في الغالب من رمال مفككه أو تمثل مزيج من الطين اللين و الرمال وعلى العموم على هذا النوع من الترب من الناحية الهندسية (الترب ذات المشاكل) حيث تقسم هذه الترب إلى عدة أنواع حسب النوع المشكلة التى تواجه

عملية البناء عليها ولقد أورد الكود المصري الطرق الهندسية للتغلب على تلك المشاكل كالتالي :

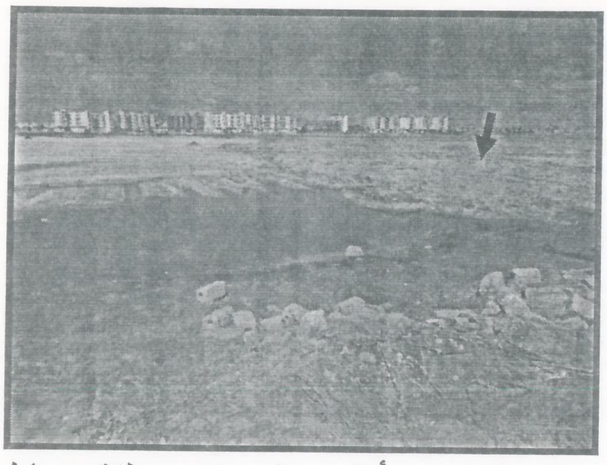
- التربة القابلة للانتفاخ Swelling Soils :وهى التربة التى يزداد حجمها عند امتصاصها للماء ومعامل انكماشها على عند خروج الماء منها وذلك بسبب احتوائها على معادن طينية قابله للانتفاخ وأهم الطرق المتبعة لمعالجة هذا النوع من الترب تتمثل في:

  - استبدال التربة Soil Replacement :والهدف منها إزالة التربة القابلة للانتفاخ بتربه أخرى ذات مواصفات جيده.
  - التحكم في نسبة الرطوبة باستخدام مصارف سطحيه وتحت سطحيه.

التربه القابله للانهيار Collapsible Soils :وهى التربه التى من الممكن أن تتحمل جهد عالي بشكل نسبى مع انضغاط صغير القيمه فى الحاله الجافه إلا انها تعطى هبوطا عاليا مصحوب بانهيار فى التكوين الداخلي للتربة. وللتغلب على هذه المشكلة يوصى الكود المصري صـــ٦١ بالحلول التالية:

- تكثيف التربه من خلال الهرس السطحى.
- تكثيف التربه بالدق السطحى.
- التكثيف بالاهتزاز و الغمر
- استبدال التربه.
- تثبيت التربه.

وهذا يظهر بشكل واضح في مدينة دمياط الجديدة حيث يتم ردم أجزاء كبيره من السبخات بهدف إنشاء المباني عليها أو بهدف توسيع الرقعة الخضراء داخل المدينة من خلال إنشاء الحدائق العامة.



صورة رقم (٢٣) تعرض أراضى السبخات بمنطقة بدمياط الجديدة للردم

ج) **التملح** : وهو عودة الأملاح تراكم الأملاح في التربة بعد تعرضها لعملية الغسيل وذلك يسكن تجنبه من خلال الصرف الجيد ومتابعة خصائص التربة بشكل دائم.

د) **النحت بفعل الأمواج:** تظهر القوة الموجبة للأمواج من خلال قدرتها على نحت الشواطئ وهذا يظهر بشكل واضح على سواحل دلتا نهر النيل خاصة مع هشاشة التكوينات الدلتاويه ومن أبرز الأمثلة على ذلك نتوء دمياط البر الذي تعرض للنحر في الفترة الأخيرة حيث تراجع ١٣٠٠ متر في الفترة ما بين ١٨٥٧ و١٩٢٢ بمعدل سنوي ٢٠ متر ثم زاد معدل النحر الى ٣٣ متر فى الفتره بين عامى ١٩٢٤ و١٩٦٥ وبشكل عام فقد تراجع نتوء دمياط بمعدل سنوى ٣١ متر خلال الفترة الممتدة بين ١٩٥٥و١٩٨٣ (صبري محسوب ،١٩٩٤،صـ٤٣).

وتعد السبخات مناطق تستوعب طاقة الأمواج العالية أثناء العواصف و النوات وقد يؤدى إزالتها إلى ازدياد نحر الأمواج في منطقة ساحل مدينة دمياط الجديدة حيث ان اراضى السبخات بدمياط الجديده تستوعب أكثر من مليون ونصف المليون متر مكعب من المياه[1]

(١) من حسابات الطالب.

الخاتمة :

•النتائج:

١) بلغ اجمالى مساحة السبخات نحو ١١,٨كم٢ بما يمثل ٢٢,٩ % من مساحة منطقة الدراسة.

٢) ساعد استواء السطح الطبوغرافى لمنطقة الدراسه على تكون السبخات كما أن هناك عوامل أخرى وهى العوامل المناخية والعوامل البحريه حيث تظهر السبخات فى شهور الشتاء على هيئة برك مائيه ضخمه نتيجة هطول الأمطار بالاضافه إلى تعرضها إلى غمر مياه البحر بسبب ارتفاع الأمواج أثناء العواصف و النوات بينما يسود الجفاف في شهور الصيف مما يساعد على تبخر المياه من على أسطح السبخات وظهور القشور الملحيه الصلبة ، كما أن قرب منسوب المياه الجوفيه يساعد على وصوله إلى السطح عن طريق الخاصية الشعرية .

٣) تعد مياه البحر و مياه الأمطار والمياه الجوفيه هي المصدر الرئيسي لمياه السبخات حيث تصل مياه البحر إلى السبخات عن طريق التسرب عبر الشاطئ الرملي في فصل الشتاء حيث ارتفاع الأمواج خاصة في أوقات المد العالي ، أما الأمطار فيبدأ موسم الأمطار في فصل الخريف ولكن تبلغ ذروة سقوط الأمطار في شهور فصل الشتاء (ديسمبر،يناير،فبراير) حيث يصل معدل سقوط الأمطار فيها إلى (٢٤,٦ ، ٢٥,٥ ، ١٧,٢مم) على الترتيب ، حيث تفقد سطح التربة هذه المياه تدريجيا أما عن طريق التبخر أو تتشربها التربة لتصبح جزءا من المياه الجوفية ثم تعود إلى سطح التربة مره أخرى عن طريق الخاصية الشعرية لتتعرض للتبخر تاركه أملاحها مترسبة على سطح السبخة.

٤) تبين من نتائج التحليل الميكانيكي لرواسب السبخات أن الرمال تمثل اغلب مكونات ترب السبخات حيث تراوحت نسبتها في العينات التي تم تحليلها من ٩١% إلى ٩٩,٩ .

٥) تحتوى ترب السبخات على العديد من المعادن حيث تشمل على معادن الكربونية ويمثلها معدن الكلسيت و الدولوميت ومعادن المتبخرات ويمثلها الجبس و الهاليت ومعادن سليكاتيه ويمثلها معدن الكوارتز.

٦) من خلال التحليل الكيميائي لرواسب السبخات تبين ارتفاع نسبة عنصري الكلور و الصوديوم في التربة عن العناصر الأخرى .

٧) من خلال قياس نسبة الأملاح في تربة السبخات وجد أن متوسطها ١٤,١ ملليموز.

٨) من خلال قياس الأس الهيدروجيني (PH) وجد أن أراضى السبخات تصنف ما بين أراضى متوسطة القلوية إلى أراضى شديدة القلوية وكان متوسط الأس الهيدروجيني ٨,٦ .

ثانيا التوصيات:

١) تنفيذ ما ينص عليه الكود المصري لميكانيكا التربة وتنفيذ الأساسات بشأن عزل الأساسات عن المياه الجوفية و تأثير الأملاح ومعالجة مشكلات التربة قبل استغلالها .

٢) من الممكن استغلال بعض أراضى السبخات كمزارع سمكيه مع ترك مسافة ١٠٠ متر بينها وبين خط الشاطئ للدواعي الأمنية وطلاء جوانب الأحواض بمواد طينيه او اسمنتيه لمنع تسرب مياه الأحواض إلى التربة.

٣) تعد السبخات من الظاهرات الطبيعيه وإزالتها يؤدى إلى الإخلال بالبيئة الطبيعية فيجب استغلالها بشكل مدروس ويجب ترك البعض منها خاصة الواقع إلى الغرب من مدينة دمياط الجديدة لتحتوى طاقة الأمواج في فصل الشتاء أثناء العواصف حيث أن إزالتها قد يؤدى إلى تسبب الطاقة الموجبة للأمواج في نحر الشاطئ وفى هذه الحالة يجب التفكير في إنشاء مصدات للأمواج أو إنشاء رؤوس بحريه تعترض التيارات الساحلية التي تحمل الرواسب التي تجرفها الأمواج بحيث يتم اعادة ترسيب تلك الرواسب مره أخرى أمام الشواطئ لإعادة تنميتها.

أولا /المصادر:

١) الهيئة المصرية العامة للمساحه ، خريطة مقياس ١ : ٥٠٠٠٠ ، لوحة فارسكور رقم(NH36-N1c) ، انتاج١٩٩٦.

٢) الهيئة المصريه العامة للمساحه ، اطلس مصر ١: ٢٥٠٠٠ انتاج عام ١٩٤٩.

٣) جهاز تنمية مدينة دمياط الجديدة ، خريطة مقياس ١ : ٥٠٠٠ لمدينة دمياط الجديدة.

٤) مرئيات فضائيه سنوات مختلفة ماخوذه من القمر الصناعي الأمريكي لاندسات (Land Sat).

- مرئية فضائيه سنة ١٩٧٣رقم ٣٨/١٩٠
- مرئية فضائيه سنة ١٩٨٤ رقم ٣٨/١٧٦
- مرئيتان فضائيتان سنة ٢٠٠٢ رقم ٣٨/١٧٦ ، ٣٨/١٧٧

٥) وزارة الزراعة ، هيئة تنمية الثروة السمكية ، كتاب الإحصاء السمكي (٢٠١٠).

٦) الهيئة العامة للأرصاد الجوية ،الإحصاءات المناخية ، القاهرة.

٧) : معهد علوم البحار و الصيد ،بيانات غير منشوره ، سنوات مختلفة.

٨) هيئة المجتمعات العمرانيه الجديده ، جهاز تنمية مدينة دمياط الجديده ، كتاب بيانات دمياط الجديدة ،٢٠١٠.

٩) وزارة الإسكان و المرافق و المجتمعات العمرانية ،المركز القومي لبحوث الإسكان و البناء ، الكود الاسترشادي للكود المصري لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الأساسات ، طبعة ٢٠٠٦.

١٠) هيئة المجتمعات العمرانية الجديده ، جهاز تنمية القرى السياحيه ،بيانات عن التحر وتاثيره على الشواطئ.

١١) www.wikimapia.org

ثانيا/المراجع:

أ)المراجع العربية :

١) السيد خالد المطري(١٩٨٨): ميناء دمياط – دراسة في أهمية الموقع الجغرافي ، ط١،القاهره.

٢) إسماعيل جويفل وآخرون (٢٠٠٠): أساسيات علم الأراضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

٣) إيمان عبد الحميد (٢٠١٠) : السبخات في السهل الساحلي الغربي لخليج السويس -باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير غير منشوره ، كلية الآداب ، جامعة بنها.

٤) جوده فتحي التركماني (١٩٩٤):جيومورفولوجية مملحة القصب بالمملكة العربية السعودية،بحوث جغرافيه ،الجمعية الجغرافية السعودية.

٥) جابر عبد الله العجمي (٢٠٠٧): سبخات الساحل الشمالي لدولة الكويت –دراسة جيومورفولوجيه ،رسالة ماجستير، معهد البحوث و الدراسات العربية .

٦) حسام محمد احمد (٢٠٠٧): السبخات في السهل الساحلي الشمالي الغربي لمصر- دراسة في الجغرافيا الطبيعية ، رسالة ماجستير غير منشوره ن كلية الآداب ، جامعة حلوان.

٧) عزه أحمد عبد الله (١٩٩٥): سبخات السهل الساحلي لمدينة جده-خصائصها الجيومورفولوجية وكيفية الاستفادة منها ،المجلة المصرية للعلوم التطبيقية،المجلد١٠،العدد٩.

٨) عبد الحميد أحمد كليو (١٩٩٠) خبرات الكويت و توزيعها و نشأتها و تصنيفها ، حوليات كلية الآداب ، الحولية الحادية عشرة ، الرسالة الثانية و السبعون .

٩) عبد الحميد كليو،أحمد الشيخ(١٩٨٦): نباك الساحل الشمالي فى دولة الكويت – دراسه جيومورفولوجيه ، وحدة البحث و الترجمه ،قسم الجغرافيا بجامعة الكويت ، الجمعيه الجغرافيه الكويتيه.

١٠)عمر صبرى محسوب (٢٠٠٩): جيومورفولوجية السهل الساحلي لدلتا النيل – باستخدام نظم المعلومات الجغرافية و الاستشعار من بعد ، رسالة ماجستير غير منشوره ،كلية الآداب ، جامعة عين شمس

١١)عادل عبد المنعم السعدنى (٢٠٠٥) : سبخات السهل الساحلي في منطقة بحيرة البردويل (سيناء-مصر) ،مجلة مركز البحوث الجغرافية و الكارتوجرافيه ن العدد السادس،مدينة السادات.

١٢)على مصطفى مرغني (١٩٨٨): جيومورفولوجية الشريط الساحلي لدلتا النيل بين فرعى دمياط ورشيد ، رسالة دكتوراه غير منشوره ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة.

١٣)على مصطفى مرغني (٢٠٠٥): السبخات الساحلية غرب العلمين بالساحل الشمالي – دراسة مقارنه في النشأة و التكوين ، ندوة التنمية و البيئة في الصحارى المصرية ، كلية الآداب ، جامعة القاهرة.

١٤)فتوح فتحى محمد(٢٠٠٥): جودة الاستزراع السمكي وإنشاء المزارع – الأسس العلمية و التطبيقية للمزارع، ج١ .

١٥)محمد صفى الدين أبو العز(١٩٦٦):مورفولوجية الاراضـــى المصرية ، القـــاهره.

١٦)ممدوح تهامى عقل (٢٠٠٠): جيومورفولوجية النباك فى المنطقة الشرقيه من المملكة العربيه السعوديه ،مجلة الانسانيات ،سلسلة الاصدارات الخاصه ، كلية الاداب فرع دمنهور ،جامعة الاسكندريه.

١٧)محمد صبرى محسوب (١٩٩٠): النبات الطبيعى ودوره فى تشكيل السواحل مع الاهتمام بالسواحل المصريه ،مجلة بحوث كلية الاداب ،جامعة المنوفيه ، العدد الثالث.

١٨)محمد صبرى محسوب (١٩٩٤): سواحل مصر – بحوث فى الجيومورفولوجيا ، دار الثقافه للنشر و التوزيع ،القاهره

١٩)محمد صبري محسوب (١٩٩٨): جيومورفولوجية الأشكال الأرضية ،دار الفكر العربي.

٢٠)محمد عبد الغنى مشرف (١٩٨٧) : أسس علم الرسوبيات ، عمادة شؤون المكتبات ، جامعة الملك سعود.

٢١)محمود عاشور وآخرون (١٩٩١): السبخات في شبه جزيرة قطر (دراسة جيومورفولوجية-جيولوجيه-حيوية)،منشورات مركز الوثائق و الدراسات الانسانيه جامعة قطر،الدوحة.

٢٢) هاسن بولر (٢٠٠٠):علم التربة – أساسيات وتطبيقات ،ترجمة : فوزي الدومى وآخرون ،ط١ ، جامعة عمر المختار ، ليبيا.

ب)المراجع الأجنبية:

1) **ruce,R.C and Rayment,G.E**(1982): Analytical methods and interpretations used by the Agricultural chemistry Branch for soil and land use surveys.Queensland department od primary industries,Bulletin QB8(2004)indooroopilly,Queensland. B

2) **olk,R.L.**(1974) : Petrology of Sedimentary rocks , Austin , tex. , Hamphills ,170p. F

3) **olk,R.L and Ward,W.C.**(1957): Brazos River bar : Astudy in the significance of grain size parameters :J.sed.Petrology.,v.27,p.3-26. F

4) **oseph E.Bowles** (1992):Engineering properties of soils and their measurements McGraw-Hill0.inc. J

5) **rumbein,w.c.**(1934):Sizefrequency distributions of sediments.,J. sed .petrplpgy,4,pp(65-77). K

6) **insman,D.J.**(1969):Modes of formation , Sedimentary associ - ations and diagenetic features of shallow water and supratidal evaporates. AAPG Bulletin V.53:830-840. K

7) **atfy Boulos(1999)**;Flora of Egypt ,Vol.1,Alhadara publishing , Cairo,Egypt. L

8) P

am Hazelton and Brian Murphy (2007): Interpreting soil test Results ,CSIROpublishing ,Australia.

9) V

ivi tackholm(1974): Flora of Egypt,Cooperative printing company ,beitut.

10) W

entworth,c.k.(1922) Ascale of grade and class terms for clastic sediments ,J.Geol.,30,pp.(377-392).

11) Z

aki M.Zaghloul,Essam M.El-Khoriby ,Ali M.El-Faraah and Hany A.Hussien(1998):On the Composition and Origin of Quaternary Sabkhas , North Nile Delta , Egypt, Journal of Environmental Sciences,Vol.18,Mansoura.

****

السبخات غرب ميناء دمياط حتى مدينة جمصه

(دراسة جيومورفولوجية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية و الاستشعار من بعد)

محمد احمد إبراهيم التهامي

ملخص البحث

وتعد السبخات من الظاهرات المميزة للسواحل الشمالية لدلتا نهر النيل، ولفظ سبخه هو لفظ عربي الأصل يشير إلى المناطق المنخفضة وهناك نوعين من السبخات وهما السبخات الساحليه و السبخات الداخليه والبحث يتناول السبخات المنتشرة إلى الغرب من ميناء دمياط حتى مدينة جمصه الساحلية في خمس نقاط رئيسيه وهى :

أولا :التوزيع الجغرافي للسبخات وتطورها وخصائصها المورفومتريه العامة حيث تنتشر السبخات فى منطقة دمياط الجديدة وفى المنطقة الواقعة بين دمياط الجديدة وجمصه وفى منطقة جمصه خاصة فى الجنوب الغربى وتصل مساحتها الاجماليه إلى ١١,٨ كم٢ حيث تمثل نحو ٢٢,٩% من اجمالى مساحة منطقة الدراسة البالغ مساحتها ٥١,٤٠كم٢ ، ولقد تطورت مساحة السبخات فى منطقة الدراسة حيث أن المنطقة كانت تشغلها سبخات بالكامل تقريبا ثم بدأت مساحة السبخات فى الانكماش بعد البدء فى مشروعات التنميه خاصة بعد افتتاح ميناء دمياط واتخاذ قرار إنشاء مدينة دمياط الجديدة.

ثانيا : العوامل المؤثره فى نشأة وتطور السبخات وأول عامل هو استواء السطح الطبوغرافى والعامل الثانى هو المناخ حيث تتحول السبخات الى برك مائيه فى فصل الشتاء نتيجة هطول الأمطار بينما تتحول فى فصل الصيف الى مسطحات ملحيه بسبب ارتفاع درجة الحراره وتبخر المياه ، أما العامل الثالث فهو يتمثل فى العوامل البحريه حيث يؤدى ارتفاع الامواج في أوقات العواصف فى فصلى الشتاء و الربيع بالاضافه إلى المد المرتفع إلى تدفق مياه البحر الى اسطح السبخات وتحولها الى برك مائيه و العامل الأخير هو قرب مستوى الماء الجوفى من السطح.

ثالثا : خصائص رواسب السبخات : ومن خلال إجراء عمليات التحليل الميكانيكي تبين أن نسبة الرمال تمثل اغلب مكونات ترب السبخات حيث تصل في المتوسط إلى ٩١% من المكونات واتضح من التحليل المعدنى احتواء الرواسب على العديد من المعادن وهى الكلسيت و الدولوميت و الجبس و الهاليت و الكوارتز بينما اتضح من التحليل الميكانيكى ارتفاع نسبة الكلور و الصوديوم وتبين من دراسة الأملاح ارتفاع نسبة الأملاح بمتوسط ١٤,١ مليموز وارتفاع درجة القلوية برواسب السبخات لتصل الى ٨,٦ فى المتوسط.

رابعا : الظاهرات الجيومورفولوجية المميزه لاسطح السبخات وهى القنوات المديه و الشطوط الطينيه و الصحاف الملحيه و القباب الملحيه و البرك الملحيه و النباك.

خامسا : استغلال أراضى السبخات حيث تستغل أراضى السبخات لعدة اغراض أهمها التوسع العمراني والزراعة و الاستزراع السمكي وهناك عده مخاطر تواجه عملية التنمية أهمها التجوية الملحيه التى تؤثر على المبانى و المنشات بالاضافه الى هشاشة ترب السبخات و التملح .