ملاحظات على جيومورفولوجية المنطقة الشرقية

من إقليم مريوط

للدكتور على عبد الوهاب شاهين

يعتبر اقليم مريوط من أكثر أجزاء الجمهورية العربية المتحدة حظاً فى نصيب من الدراسات العلمية الجيولوجية والبيدولوجية والنباتية والجيومورفولوجية والجغرافية . ويهمنا هنا الجانب الجيومورفولوجى الذى يتناول المظهر التضاريسى من حيث نشأته الراهن وخصائص عناصر وحداته الرئيسية بالدراسة التحليلية التى قد تؤدى مع ألوان المعرفة العلمية الأخرى إلى تلمس العوامل التى كان لها الفضل فى وجوده والتى أدت به إلى أخذ صورته الراهنة .

ولما كانت منطقة بحث لا تشمل من اقليم مريوط الا رقعة صغيرة فى أقصاه الشرقى إلى الغرب من مدينة الاسكندرية (أنظر الخريطة رقم ١) وحتى تتبين مكان الشجرة فى الغابة كما يقال فلا ضير قبل تناول الظاهرات الجيومورفولوجية التى ستحفل بها الدراسة الحقلية فى المنطقة المختارة أن نعرض سريعاً لأهم نتائج الدراسات التى عالجت نشأة المظهر التضاريسى وتاريخه فى اقليم مريوط

تتفق معظم الدراسات على أن أظهر ما تتميز به تضاريس اقليم مريوط وجودها فى صورة سلاسل هضبية متوازية تفصلها بعضها عن بعض منخفضات ضحلة ، وتسير هذه الهضاب والمنخفضات فى نظام موازى لساحل البحر المتوسط . استرعى هذا التناسق التضاريسى اهتمام الدارسين السابقين ، فأعطوا وصفاً تضاريسياً لوحدات الطبوغرافية الرئيسية لهذا الاقليم كما قاموا بدراسات تحليلية لتكويناته الجيولوجية ، حاولت بعض هذه الدراسات إلى محاولات التفسير أصل نشأة وتاريخ هذا النمط التضاريسى وانقسمت هذه المحاولات إلى رأيين رئيسيين : يرى أصحاب أحدهما أن هذا النسق

التضاريسي يرجع إلى عوامل التعرية البحرية ، في حين أن أصحاب الرأى الآخر يرون أنه مدين بوجوده إلى التعرية الهوائية الساحلية .

ويرى أصحاب التعرية البحرية أن السلاسل التلالية ـ التي يختلف عددها من دارس إلى آخر نتيجة الاختلاف في مساحة المنطقة المتناولة بالدراسة (١) . عبارة عن حواجز بحرية "Marine Bars" أو ألسنة بحرية "Spits" قوامها ذرات رملية جيرية بويضية متماسكة ، أصابتها عملية التحول الكيميائي خاصة في السلاسل التي تقع إلى الجنوب من السلسلة الساحلية التي تغطيها لاتوافقياً كثبان رملية غير منسقة وغير ملتحمة الذرات . كما يرون أن المنخفضات البينية كانت بحيرات ساحلية "Lagoons" بها ارسابات بحرية من طبقات متبادلة من الجبس والمارل (٢) .

أما أصحاب الرأى الآخر ، فانهم يعزون هذه السلاسل التلالية وما بينها من منخفضات إلى التعرية الهوائية الساحلية نظراً لانعدام الطبقية المنتظمة في تكوينات هذه التلال والتصدل الحبيبات الرملية البويضية بصورة واضحة وكذلك لأن انحدار سطح هذه السلاسل التلالية ناحية الجنوب أشد منه صوب البحر . ولذلك فانهم يرونها كثباناً رملية شاطئية قديمة تكونت بفعل الرياح الشمالية الغربية على طول شطآن بحرية قديمة لخط شاطىء (أى سيف بحر) متراجع أو منحسر ، ثم تماسكت حبات هذه الكثبان بفعل الرطوبة والأمطار التي كان لها الفضل في تكوين لحاء صخرى صلب وتفاعلات كيميائية أدت إلى عملية تماسك كيميائي ظهرت في صورتها الصخرية المتماسكة "recrystallized" ويرى بعض المؤيدين لهذا الرأى أن المنخفضات المحصورة بين تلك السلاسل

---

(١) أنظر الجدول رقم ١

(٢) عاصر وهذا الرأى م Fourtau — Blanckenhorn — Zeuner — George — Shukri ، Said, Philip . أنظر قائمة المراجع في آخر المقال

ترجع فى وجودها إلى حركات أرضية كالانكسارات وعملية الارتكاز الأرضى Subsidence (١).

ومن حيث تاريخ هذا النمط الحضاريسى ، فقد كانت هناك محاولات من قبل الدارسين قائمة على أساس ما تحويه هذه السلاسل من حفريات ، وكذلك مقارنة مناسيب السلاسل التلالية بمناسيب أرصفة بحرية (فى ولاية برقة الليبية وفى الجزائر) والمنصاب النهرية لوادى النيل المعروفة العمر . أسفرت هذه المحاولات على أن هذه السلاسل استغرقت فى تكوينها بين الفترة الصقلية (٢) وفترة ما قبل العصر الرومانى Pre-Roman . ويوضح الجدول رقم (١) نتائج هذه المحاولات .

١ — ويلاحظ من هذا الجدول أن فورتوبورى أن السلاسل الأربعة التى لاحصها تكونت كلها فى البليوسين ، فى حين يرجع بول السلسلة الأولى والسلسلة الثانية (عند الكاف لصفر) إلى أواخر الحضارة السويدية . ويكاد يتفق روبير مع كل من [illegible] وسعيد [illegible] عدد الحواجز التلالية وحتى فى تاريخها (٣) أما [illegible] حاجز [illegible] حاجزين متنصف بريستوسين . وقد لاحظ كل من [illegible] أن [illegible] وجود آثار صوانية فى تكوينات هذه السلاسل [illegible] وأن تكون قد تكونت بعد العصر الحجرى [illegible] لعدم وجود هذه الآلات [illegible] على [illegible] السلاسل قد تكونت بعد الحجرى القديم (حوالى ٧٨ — ٣٠ ألف سنة) . وقد حاولا الربط بين الأرصفة البحرية

---

(١) من بين مصادر هذه الآراء كل من

Hume & Little (1928) — Hume (1925) — Hume & Hughes (1921. — Shata (1955) — Hilmy (1951) — Picard (1943) — Sandford & Arkell (1939) — Ball (1939).

(٢) أطلق روبير اسم جبل أبو صيره على السلسلة الساحلية ذات الكثبان الرملية جنوبية واسم جبل مريوط على محاجر أبو صيره واسم مسافا كرانجبوبه على « جبل مريوط » — وهذا خطأ ربما يكون مرده إلى الخريطة التى استخدمها .

جدول رقم (١) يوضح محاولة تأريخ السلاسل التلالية فى اقليم مربوط ، مع ربطها بالمصاحب النبلية والأرصفة البحرية فى ولاية برقة الليبية (١)

فورتير ١٨٩٣	بلانكنهورن ١٩٠١، ١٩٢١	بيوم ، هيوز ١٩٢١	ساندفورد، اركل ١٩٣٩	بول ١٩٣٩	زوبير ١٩٥٢	شكرى — فيليب وسعيد ١٩٥٦	ماكيرن Hey ١٩٥٥ أرصفة برقة البحرية	المصاطب النبلية
					حاجز رقم ١٠ الجزر الشاطئية منسوب مطح البحر الحالى الفترة الدفيئة الأولى من الدورة الجليدية الأخيرة	حاجز رقم صغير الجزر الشاطئية منسوب البحر الحالى قبل الفترة الرومانية		٣ متر المونستيرية الوسطى
		كثبان رملية بويضية	كثبان ساحلية حديثة	كثبان ساحلية	حاجز رقم ٩ جبل أبو صير منسوب البحر ٥ — ١٠ متر آخر الحضارة المنستيرية	حاجز رقم ١ الحاجز الساحل المنسوب السائد ١٠ متر آخر الحضارة المنستيرية	٦ متر	٩ متر المونستيرية المبكرة
كوم سيدى كرير بليوسين	جبل سيدى كرير	سلسلة أبو صير الداخلية	سلسلة أبو صير	السلسلة الأولى أواخر الحضارة النبيلية	حاجز رقم ٨ جبل مربوط منسوب البحر ١٥ — ٢٠ متر الحضارة المنستيرية	حاجز رقم ٢ حاجز أبو صير المنسوب السائد ٢٥ متر الحضارة المنستيرية	١٥ — ٢٥ متر	١٩ متر أشيلى
كرم القطاف ١ أو جبل البطن بليوسين	جبل مربوط المنسوب ٤١—٤٥	جبل مربوط وجبل القرن سلسلة مزدوجة	سلسلة جبل مربوط	السلسلة الثانية أواخر الحضارة النبيلية	حاجز رقم ٧ سانا كرا حبوب منسوب البحر ٣٥ متر تيراني	حاجز رقم ٣ جبل مربوط المنسوب السائد ٣٥ متر تيراني	٣٥—٤٠ متر	٣٠ متر أشيلى
كرم القطاف ٢ بليوسين	جبل نايل المنسوب ٩٠ متر	الهضبة الساحلية لاتوجد فى صورة			حاجز رقم ٩ حاجز الرويسات منسوب البحر ٥٨ متر ميلازى	حاجز رقم ٤ خشم الكيش المنسوب السائد ٦٠ متر ميلازى	٤٤—٥٥ متر	٤٥ متر

كرم القطاف ٢ بليوسين					
			حاجز رقم ٥ جبل ابن جابر منسوب البحر ٨٠ متر صقل «هـ»		٩٦ متر
		حاجز رقم ٥ حاجز علم الخادم المنسوب السائد ٨٠ متر صقل «د»	حاجز رقم ٤ حاجز علم الخلفا منسوب البحر ٨٠ - ١٠٠ متر صقل «د»		٩٦ متر
	٩٠-٧٠ متر	حاجز رقم ٦ حاجز محيرقة المنسوب السائد ٨٥ متر صقل «ج»	حاجز رقم ٣ حاجز محيرقة منسوب البحر ٨٥ متر صقل «ج»		
		حاجز رقم ٧ حاجز رقبة الخالف المنسوب السائد ٩٠ متر صقل «ب»	حاجز رقم ٢ حاجز رقبة الخالف منسوب البحر ٩٠ متر صقل «ب»		١١٥ متر
	١٤٠ متر	حاجز رقم ٨ حاجز علم شلتوت المنسوب السائد ١١٠ متر صقل «أ»	حاجز رقم ١ حاجز علم شلتوت منسوب البحر ١٠٣ متر صقل «أ»	السلسلة الثالثة الحضارة السفلية المتأخرة	

1 — Shukri, N.M., Philip, G. & Said, R. 1956 : The Geology of The Mediterranean Coast between Rosetta and Bardia. Part II: Pleistocene Geomorphology and Microfacies. Bull. Inst. D' Egypte, Tom XXXVII pp. 400 - 401.

التى لاحظها Deperet فى الجزائر وبين مصاطب وادى النيل فسارت مقارنتها على النحو الآتى :

جدول (٢) يوضح الربط بين المصاطب النيلية والأرصفة البحرية فى كل من ساحل الجزائر وساحل ولاية برقة الليبية (١)

مصاطب وادى النيل الارتفاع من منسوب السهل الفيضى	الأرصفة البحرية فى الجزائر	الأرصفة البحرية فى ولاية برقة الليبية
المصطبة الأشيلية ١٨ متر	الرصيف المنستيرى ٨–٢٠متر	١٥ – ٢٥ متر
المصطبة الثيلية ٣٣ متر	الرصيف التيرانى ٢٨–٣٥متر	٣٥ – ٤٠ متر
المصطبة التى على منسوب ٤٥ متر المصطبة التى على منسوب ٥٥–٦٠	الرصيف الميلازى ٥٥–٦٠متر	٤٤ – ٥٥ متر
المصطبة التى على منسوب ٩٠ متر	الرصيف الصقلى ٩٠ – ١٠٠متر	٧٠ – ٩٠ متر
المصطبة التى على منسوب ١١٥م	(أوائل البليستوسين)	١٤٠ – ٢٠٠ (شاطئان بحريان)

هذه صورة مختصرة وسريعة لنتائج المحاولات التى بذلت لتقصى حقيقة أمر هذه الحواجز التلالية من حيث عوامل نشأتها وتاريخها مع ربطها بالظاهرات الجيومورفولوجية الأخرى التى تربطها بها علاقة النشأة مثل الأرصفة البحرية والمصاطب أو المدرجات النهرية فى وادى النيل .

مناقشة لأهم الظاهرات الجيومورفولوجية فى منطقة البحث

تشغل منطقة البحث مساحة تقدر بحوالى ٣٠٠ كيلومتر مربع ممتدة من غرب الاسكندرية عند ضاحية المكس فى اتجاه جنوبى غربى حتى غرب دسيدى كريره بحوالى ٤ كيلو متر ، ومن ساحل البحر المتوسط حتى الحافة التى تشرف على منخفض العامرية — كنج مريوط جنوباً . ولقد استخدمت الخرائط الطبوغرافية مقياس رسم ١ : ٢٥,٠٠٠ فى الدراسة الحقلية ،

(١) هذا الجدول مجمع من R. W. Hey, C. B. M. Mc Burney (١٩٥٥ صفحة ٧١)، F. E Zeuner (١٩٦٢ صفحة ٢٣٥)، شكرى وفيليب وسعيد (١٩٥٥ صفحة ٣٩٧)، ساندفورد وآركل (١٩٣٩ – صفحة ٧٨ – ٨٢) .

وميزان آبنى "Abney - Level" لقياس درجة الانحدار . وباستخدام علامات اصطلاحية مناسبة أمكن عمل خريطة جيومورفولوجية للمنطقة (خريطة رقم ١) ، كما استخدمت الصورة أيضاً فى تسجيل بعض هذه الظاهرات الجيومورفولوجية (أنظر الصور المرفقة) .

وقبل مناقشة هذه الظاهرات هناك ملاحظة عامة على الدراسات التى تناولت اقليم مريوط وهى أنه على الرغم من أن المظهر التضاريسى لهذا الاقليم يعتبر فى جملته مظهراً ستر جرافياً أى كانت العمليات الارساب بحرية كانت أم هوائية تتفاعل فى بنائه وتكوينه ، وأنه كان ضرورياً عند محاولة معرفة أصل نشأته وتقصى فترة تكونه أن يبحث الدارسون فى خصائص المواد المكونة له وما تحمله هذه المواد فى ثناياها من حفريات وآثار حضارية ، واستفاضوا فى درسها ، فان أحداً من أعضاء هذا الفريق لم يعر هذا الجانب من الاهتمام . وعليه فى هذا المقال قد كرس مناقشة أهم الخصائص الجيومورفولوجية لهذه المنطقة الكثيرة التى يعتقد أنها يجب أن تكون عوامل نشأته وتاريخ [illegible]

الوحدات [illegible]

لا [illegible] هذا [illegible] الوحدات [illegible] الرئيسية الآتية ، [illegible] صورت [illegible]

١ - [illegible]

The Coastal Sand Dunes Field.

٢ - [illegible]

El-Dekheila -- El Deraa El Bahri Depression.

٣ - [illegible]

Sedi-Krier or El Max - Abu - Sir Ridge

٤ — منخفض ملاحة مريوط Mallahet Maryout Depression.

٥ — سلسلة جبل مريوط Gabal Maryout Ridge.

٦ — منخفض العامرية — كنج مريوط
El - Amrya — Ikingi Maryout Depression.

٧ — حافة هضبة مريوط Maryout - Upland Cliff.

وسنحاول فى الصفحات التالية مناقشة أهم الظاهرات الجيومورفولوجية التى يتميز بها سطح كل وحدة من هذه الوحدات التضاريسية .

١ — سلسلة الكثبان الرملية الساحلية
The Coastal Sand Dunes Field

تبدأ هذه السلسلة عند رأس العجمى ثم تسير فى اتجاه جنوبى غربى إلى الحد الغربى لمنطقة البحث وتمتد هذه السلسلة أبعد من ذلك ناحية الغرب إلى مشارف السلوم لحوالى ١٣ كيلو متر إلى الشرق منها ، أى أن امتدادها الكلى قد يصل إلى حوالى ٥٠٠ كيلو متر والسلسلة الساحلية فى امتدادها هذا متصلة الأجزاء الا حيث يقوم البحر بمهاجمة أجزائها الضعيفة فيترك أثر فعله فى ايجاد ظاهرة السلات البحرية Sea Stacks كما هو واضح فى منطقة مرسى مطروح . ولقد أثبتت الدراسة الحقلية أن البحر يعمل فى أجزاء هذه السلسلة الموجودة فى متناول فعل مياهه ، فتظهر بعض الحافات والجروف الساحلية مما قد يحمل الدارس على أن هذه السلسلة كانت أكثر امتداداً ناحية الشرق صوب مدينة الاسكندرية إذ أن خليج ميناء الاسكندرية يقطع امتداد هذه السلسلة والمنخفض الذى يقع إلى الجنوب منها فى هذا الاتجاه . وانه يمكن اعتبار رأس قصر التين وقلعة قايتباى وبعض الجزر الشاطئية أمام الاسكندرية بقايا لهذه السلسلة ناحية الشمال الشرقى ، وان كان بعض الدارسين ومنهم «زوبير» وشكرى وفيليب وسعيد ، يرون أن هذه الجزر تمثل سلسلة منفصلة عن السلسلة الساحلية .

ويبلغ أقصى منسوب لهذه السلسلة حوالى ٢٠ متر فوق منسوب البحر ، ولكن متوسط ارتفاعها هو أكثر بقليل من ١٠ متر فوق سطح البحر . ولا تمثل الأجزاء المحصورة بخط كنتور ٢٠ متر الا جزراً متناثرة فوق سطح هذه السلسلة ، أما خط كنتور ١٥ متر فانه أكثر وضوحاً وتشغل المناطق المحصورة به مساحات كبيرة قد تمتد فى أطوالها إلى بضعة كيلو مترات . ومتوسط عرض هذه السلسلة هو حوالى ٤٠٠ متر ولكنه قد يصل فى بعض أجزائه إلى حوالى كيلو متر .

وتتكون هذه السلسلة من الطبقات الكاذبة ليست شديدة التماسك ذات ذرات رملية جيرية بويضية بيضاء تغطيها فى بعض أجزائها طبقة من اللحاء الصخرى أكثر تماسكاً وصلاحية ذو لون بنى فاتح من نفس مادة الذرات الرملية البيضاء . وتظهر هذه السلسلة انحداراً بسيطاً نحو البحر (حوالى ١٠°) وانحدار شديداً ناحية الأرض اليابسة (ما بين ٢٠° ، ٢٥°) خاصة فى المنطقة منها الواقعة إلى الغرب من سيدى كرير . وتغطى تكوينات هذه السلسلة — لاتوافقياً — كومات من الكثبان الرملية التى تنمو عليها أعشاب طويلة خشنة وأهم ما تتميز به هذه الكثبان الرملية أنها ناصعة فى بياضها ولا توجد فى نظام معين ، إذ أن اختراق هذه المنطقة على طول عدة خطوط مستعرضة للاتجاه العام لها قد أبان لنا أن هذه الكثبان الرملية غير منتظمة وغير متماثلة فى حجمها وفى منسوبها ، وكذلك فى توجيهها .

وإذا ما اعتبرنا هذه السلسلة — بصفتها أحدث السلاسل — وما عليها من ارسابات هوائية ساحلية ، حاضراً يمكن أن نستشف منه صيغة السلاسل الأخرى الأقدم ، فانه يصعب علينا أن نقارن مظهر هذه السلسلة طبوغرافى إذا ما قدر له أن تتماسك ذرات الكثبان الرملية بصورتها الراهنة ، مع المظهر الطبوغرافى لأية سلسلة من السلاسل الداخلية القريبة . وهذا بدوره يجعل من الصعب الموافقة على أن هذه السلاسل قد نشأت نتيجة الارساب الهوائى وأنها كانت كثباناً هوائية ساحلية أصابتها عملية التماسك بفعل مياه الأمطار

والرطوبة ، إذ أن فعل مياه الأمطار قد يكون مساعداً على انفككها وإزالتها أكثر من مساعدته على تماسكها وبقائها بشكل منتظم .

٣ — منخفض الدخيلة — الدراع البحرى :

El Dikhiela — El Draa El - Bahri Depression

يقع هذا المنخفض بين السلسلة الساحلية وسلسلة المكس — أبو صير (سيدى كرير) . ويمتد فى اتجاه عام من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى . وأهم ما يتميز به هذا المنخفض انه فى امتداده ناحية الشرق يقطع عرضياً مياه البحر كما تقطع السلسلة الشمالية، وقد يكون له نظير فى مدينة الاسكندرية خاصة الأجزاء الغربية منها من البحر (طريق الكورنيش) وإن كان البحر فى بعض أجزائه على صورة ساحل مدينة الاسكندرية قد تكون من الاتيان على السلسلة الساحلية وقد المنخفض وأصبحت أمواجه تلتطم بسلسلة أبو صير ، كما هو الحال عند الاجات رشدى و متالى وسيدى بشر والمنزه ومن ثم فان ساحل العجمى غربى الدخيلة يعرف بنوع ساحل المتعرض " Discordant "

ويتميز هذا المنخفض فى عرضه الذى يختلف من بضعة مئات الأمتار إلى حوالى كيلو متر ، وهو متوسط ارتفاع قاعه حوالى ٥ متر فوق سطح البحر ولكنه قد ينخفض فى بعض جهاته إلى مستوى سطح البحر أو دونه بقليل وكثبان قد يرتفع بعضها إلى حوالى ١٠ متر فوق سطح البحر ، وبعض قطاعاته الرملية كالتى قد تصل إلى حوالى ٥ متر [illegible] التى أرجعها Paver (١٩٥٦) إلى [illegible] المطر فى صورة [illegible] المواد المفتتة [illegible] وتبخر مياه الأمطار وزيادة الملوحة من [illegible]

ولقد أثارت هذه المنطقة بالاضافة إلى بعض الصفات العامة بعض الظاهرات الجيومورفولوجية فى هذا المنخفض من حدود منطقة البحث

إلى الغرب من سيدى كرير حتى التقاء هذا المنخفض بمياه البحر المتوسط. إلى الشرق من مطار الدخيلة ، يتضح أن المنخفض الذى يطلق عليه أحياناً اسم «وادى مريوط» يفقد صفات الوادى فى كثير من أجزائه . فالمنطقة منه التى تقع إلى شرق بلدة الدخيلة تبدو وكأنها كانت خليجاً بحرياً انحسرت مياه البحر عنه وذلك لما يتميز به من أرض مستوية ذات تربة ملحية رمادية اللون وما يحيط هذه الأرض المسطحة من سياج من أرض منحدرة قد تكون دليلا على منسوب مياه البحر الذى كانت تغطى مياهه أرض هذه المنطقة وإذا ما سرنا غرباً حتى نصل منطقة تفرع طريق الاسكندرية — القاهرة من طريق الاسكندرية مرسى مطروح نجد أن هذا المنخفض قد أخذ صفة الوادى ذى الجوانب المحددة المنحدرة . ولربما يرجع هذا إلى انصراف المياه المتجمعة من الأمطار ومن عملية التسرب صوب البحر فى اتجاه شمالى شرق . ولكن ما نلبث أن نتجه غرباً حتى نرى منطقة مسطحة تبدو وكأنها كانت قاعاً لبحيرة ساحلية فى منطقة الفراغ البحرى — وفى بعض الأماكن يرتفع منسوب قاع هذا المنخفض حتى أن صفة الانحدار من السلسلة الشمالية إلى هذا المنخفض تكاد تكون معدومة ويبدو قاع هذا المنخفض وكأنه بركة تربط بين السلسلة الساحلية والسلسلة موازية إلى الجنوب منها (أبو صير) . وعموماً فهذا يدل على اختلاف عملية البحث والارساب على طول قاع هذا المنخفض الذى لا يخلو فى كثير من أجزائه من الرمال الطرية الرملية المحمولة من المنطقة الساحلية [illegible] من سلسلة أبو صير والتى جعلت من [illegible] الرطوبة والأمطار تربة خصبة لزراعة أشجار [illegible] المنخفض وفى قاعه . وارتفاع قاع المنخفض فى [illegible] فى البعض الآخر يمكن ارجاعه إلى التراكمات [illegible] التى تكسب صلابتها الحالية واستقرارها من رطوبة المنطقة (رشح) الذى ترشح فيه .

بعد تناول هذين الظهرين التضاريسيين فى منطقة البحث كل على حدة ، يرى الباحث ضرورة معالجة الوحدات التضاريسية الأخرى معاً ، وذلك

لما لهما من اتصال واستمرار الظاهرات الجيومورفولوجية بها ، وهذه الوحدات التضاريسية هي : سلسلة المكس – أبو صير (سيدى كريم) وسلسلة جبل مريوط ثم حافة هضبة مريوط وأخيراً منخفض سبخة مريوط والعامرية .

وتتميز هذه الوحدة التضاريسية بوجود بعض الظاهرات الجيومورفولوجية التي استرعت انتباه الدارسين السابقين والتي من أهمها تلال الانعزالية على محورى الحاجزين التلاليين الرئيسيين (المكس – أبو صير وحاجز جبل مريوط) ، وكذلك وجود بعض الجزر على قاع منخفض بحيرة مريوط ، وتحدب القطاع لمحورى السلسلتين السابقتين ، ثم ملاحظة بعض شدة فى درجة انحدار منحدرات هاتين السلسلتين نحو الأرض اليابسة عنه نحو البحر . وكانت هناك محاولات نحو تعليل أصل نشأة تلك الظاهرات ثم تأريخها كما أشرنا سابقاً . ولقد أظهرت الدراسة الحقلية فى منطقة البحث ظاهرة جيومورفولوجية أخرى هامة ، تلك هى وجود تتابع سمكى من أراضى شبه مستوية ذات منسوب مختلف على المنحدرات التى تصل محورى سلسلتى المكس – أبو صير وجبل مريوط بقاعى منخفض سبخة مريوط والعامرية .

ولكى نتمكن من مناقشة هذه الظاهرات مناقشة جيومورفولوجية سليمة ، لابد من التعرف على أهم الخصائص الجيولوجية لهذه المنطقة لندرك ما قد يكون لها من أهمية فى تفهم هذه الظاهرات خاصة المظهر السطحى الذى تتصف به منحدرات هاتين السلسلتين (الحاجزين)

أهم الخصائص الجيولوجية :

لقد أوضحت الدراسات الجيولوجية أن سلسلة «المكس – أبو صير» تتكون فى جملتها من الحجر الجيرى الحبيبى الناصع البياض ، يعلوه لحاء صخرى رقيق من حجر جيرى بللورى ذى لون بنى فاتح أكثر صلابة من الحجر الجيرى الحبيبى ، وقد يصل أحياناً فى سمكه إلى عشرة سنتيمترات . ونسبة الحبيبات الكلسية فى قوام الصخر تصل إلى ٦١٪ ، فى حين أن المادة

اللاحمة التي توجد في صورة بللورات كلسية تملأ ثنايا الفتوات الجيبية الجيرية هي ٣٧٪ ، ويكاد ينعدم وجود الحبيبات الكوارتزية في هذا الحاجز . ويتراوح قطر الحبيبات الجيرية ما بين ٠,١ ملليمتر ، ٠,٢٥ ملليمتر ، ولكن أحياناً ما تكون هذه الحبيبات دقيقة فيصل قطر الحبة إلى ٠,٤ و . ملليمتر وأحياناً أخرى تكون غليظة فيصل قطر الحبة إلى ١,٠٢ ملليمتر .

وكذلك الحال بالنسبة لحاجز جبل مربوط ، الذي يتكون هو الآخر من حجر جيري حبيبي أبيض اللون ويحتوي أيضاً على صخرى صلب ذو لون بني داكن يشبه في تكوينه المواد المتصببة التي تعلو حاجز أبو صير ولكنه يحتوي هنا على بعض المعادن الثقيلة في صورة سليكات متماسكة Insoluble Silicates وكوارتز تعطيه اللون الداكن . والحبيبات الجيرية في هذا الحاجز تمثل ٤٣٪ من قوام الصخر . في حين تمثل ذرات الكوارتز والمعادن الثقيلة ٣٪ . أما المادة اللاحمة فتوجد بنسبة ٣٦٪ وتمثل النسبة الباقية (١٨٪) بقايا عضوية حيوانية . وتتباين الفتحات و حبيبات الجيرية في أحجامها تبايناً واضحاً إذ تختلف قطر الحبة من ٠,٠٥ إلى ١,٤ سنتيمتر ولكنه يتراوح في المتوسط ما بين ٠,٤ ملليمتر و ٦ و. سنتيمتر .

هذا عن نوع الصخر Lithology أما عن نظمه Structure فان تكوينات هاتين السلسلتين تتميز بصفة الطباقية الكاذبة False Bedding ، فهي عموماً في سلسلة «أبو صير» يكون الميل صوب البحر في نصفها الشمالي وصوب اليابس في نصفها الجنوبي ، والميل صوب اليابس أشد منه صوب البحر . وفي سلسلة «جبل مربوط» توضح الحجر الموجودة على طول هذه السلسلة صفة الطباقية الكاذبة بأجلى صورها حيث تصل درجة الميل ما بين ٣٠°ـ ٣٥° جنوباً و ٤٥° شرقاً .

هذا عن الخصائص الجيولوجية لأهم ظهرين تضاريسيين في منطقة البحث أما الأحواض البينية (منخفض مربوط ومنخفض العمرية) وما بها من جزر خاصة في منخفض سبخة مربوط ، فانها تتكون في أغلبها من مواد جيرية

حيوية لا تختلف عن تكوينات السلاسل التلالية المحيطة بها . وتغطى قيعانها بتربة شبه ملحية لومية .

يتضح لنا من هذا العرض المختصر لاهم الميزات الجيولوجية ، أن الفروقات بين بيئة بحيث تنعكس على المظهر التضاريسى وتؤثر على الاعتبارات التى تربط بين محاور السلاسل التلالية وقيعان الأحواض البيئية وإذا ما عدنا هذه الخطوة إلى ما لأهمية عوامل التعرية فى شرح الظاهرات الجيومورفولوجية أكثر من أهمية البنيات فى التكوين الجيولوجى .

محاولة فى شرح ظاهرات الجيومورفولوجية :

تسير سلسلة مكس - أبو صير فى توازى واضح مع السلسلة الساحلية ولكنها تنعطف بعد ميناء الاسكندرية الشرقى خارج منطقة البحث حتى تتجه نحو الشمال الشرقى إلى شاطئ رشيد حيث تصل أقصى ارتفاعها بالمنطقة بقمة تل كوم الجوس (Kom El Nagus) خارج منطقة البحث) وهذا الارتفاع قاصر على هذه المنطقة من خط كنتور ٤٠ متر ، ٣٥ متر فوق سطح البحر ثم تنخفض بكونان مرتفعة عن المنطقة المحيطة بها طول محور هذه السلسلة فى حين أن خط كنتور ٣٠ متر يعتبر أوضح خطوط الكنتورية ويمكن اعتباره كحد فاصل بينهما .

أما حجر الحجر المريوط الذى يقع الى الجنوب من ساحل البحر المتوسط على بعد ٥ كيلو متر وبين ٥ ، ٢ كيلو متر والذى يفصله عن حاجز مكس - أبو صير منخفضة سبخة مريوط فيبلغ متوسط ارتفاعه عن سطح البحر حوالى ٣٥ متر ولكن قد ترتفع بعض أجزائه خاصة فى قمته الشمالى الشرقى إلى حوالى ٥١ متر فوق سطح البحر فى صورة جزر تلالية معزولة . وتسير هذه السلسلة فى امتداد متصل ناحية الجنوب الغربى (خارج منطقة البحث) لمسافة قدرها ١١٠ كيلو متر من بحيرة مريوط حتى بضعة كيلو مترات

إلى الشرق من بلدة العلمين وقد ينخفض منسوبها فى بعض الأجزاء إلى ٣٠ متر فوق سطح البحر .

ويلاحظ من هذا الوصف الطبوغرافى أن السلسلتين وان اختلفت فى متوسط ارتفاعهما الا أن ارتفاعات القمم الثلاثية على طولهما تدل دلالة واضحة على أن منسوبها الأصلى يكاد يكون متقارباً . ولقد لاحظ بعض الدارسين خاصة ساندفورد وآركل (١٩٣٩) أن انحدار هذه السلاسل يكون شديد ناحية البحر وهيئ (أى أقل شدة) ناحية الجنوب . ولربما كانت هذه الملاحظة الطبوغرافية من الأدلة التى ساقها لشرح أصل نشأة هذه السلاسل فى أنها كثبان رملية هوائية أرسبت بفعل الرياح الشمالية الغربية . ولكن نلاحظ أن هذه الظاهرة وان كانت تبدو واضحة فى بعض أقسام سلسلة المكس - أبوصير . الا أن العكس يبدو واضحاً فى منحدرات سلسلة جبل مريوط إذ أن المنحدرات التى تنتهى فى منخفض سيخة مريوط أشد من منحدراتها التى تنتهى إلى منخفض العامرية . وعلى العموم فان الدراسة الحقلية قد أثبتت أيضاً أن هذه المنحدرات على جوانب السلاسل ليست متشابهة Constant . ولكنها تظهر اختلافاً فى درجة الانحدار من جزء لآخر على جانب المنحدر الأمر الذى يجعله يظهر بشكل متدرج أو مصطبى ومناقش هذه الظاهرة فيما قليل .

وفى شرح تلال المنعزلة فوق المتوسط العام لسطح هذين السلسلتين يرى شطا (١٩٥٧) أن هذه الظاهرة ترجع فى نشأته إلى عملية تكوين حدثت فى تاريخ متأخر عن تاريخ المواد التى تتكون منها السلاسل نفسها وأن هذه التراكمات قد أصابتها بعد ذلك عملية التماسك . ويرى شكرى وزميلاه (١٩٥٥) أنها ترجع إلى ارسابات هوائية أثناء أو بعد ظهور هذه السلاسل فوق صفحة المياه التى تكونت تحتها هذه السلاسل . ولكن يرى الباحث أنها قد تكون بقايا من السطح الأصلى لهذه السلاسل بعد أن تأثر بعوامل التعرية الجوية والبحرية وستأتى مناقشة هذه الظاهرة فيما بعد أيضاً .

أما بخصوص تحدب المقطع العرضى لكل من السلسلتين ، فيرى كل من سانفورد ووآركل أن تسرب مياه الأمطار فى تكوينات هذه السلاسل أوجد ما يمكن أن يسمى «مستوى» البلل الذى ساعد على تماسك حبات هذه التكوينات عند هذا المستوى فى حين أن الأجزاء التى تعلوه ظلت جافة تحركها قوة الرياح . ولكن جورج (١٩٥٥) وهو من أنصار الارساب البحرى فى نشأة هذه السلاسل لا يرى فى تحدب هذه السلاسل أية مشكلة إذا ما عرف أنها كانت حواجز بحرية وليست كثباناً هوائية متماسكة

وإذا ما تركنا هذين المظهرين التضاريسيين المرتفعين ، وما يتميز به من خصائص جيومورفولوجية وانتقلنا إلى المنخفضات البينية وجدنا أولا أن منخفض «سبخة مريوط» الذى يشغل الرقعة الواقعة بين سلسلتى «كيس أبو صير» و«جبل مريوط» الذى يتراوح عرضه ما بين ٢ ، ٥ كيلو متر ولكنه أكثر اتساعاً فى قسمة الشمالى الشرقى أى عند اتصاله ببحيرة مريوط نفسها يقع فى معظمه على منسوب أقل من منسوب سطح البحر ناحية الجنوب الغربى ويظل كذلك حتى بلدة الحمام ولا يأخذ فى الارتفاع عن سطح البحر إلا أبعد من ذلك فى الاتجاه الجنوبى الغربى حيث يصل إلى منسوب ٤ متر فوق سطح البحر . أما منخفض العامرية الذى يبدو على شكل ذراع ممتد لبحيرة مريوط ناحية الجنوبى الغربى ، فان منسوبه هو الآخر أقل من منسوب سطح البحر حتى حوالى ٢.٥ كيلو متر شرق بلدة العامرية . ولكن لا يلبث منسوب هذا القاع فى الارتفاع غرباً حتى يصل إلى حوالى ١٠ متر فوق منسوب البحر فيما بين العامرية وكنج مريوط . وأهم ما يميز هذين المنخفضين وجود بعض الجزر التى يعلو منسوبها عن منسوب سطح البحر وتظهر على جزرها آثار التعرية المائية خاصة فى منخفض «سبخة مريوط» ، ومن أوضح هذه الجزر جزيرة أم صغير Umm Sigheiw وتتكون معظم هذه الجزر من الحجر الجيرى الخبيبى . ويرى شكرى وزميلاه (١٩٥٥) أن هذه الجزر تعتبر بقايا حواجز ثانوية Secondary Bars معتمداً فى ذلك على التحليلات

الجيولوجية التى أوضحت الصلة بين تكوينات هذه الجزر وتكوينات الحواجز التلالية الرئيسية .

ولكن الدراسة الحقلية فى منطقة البحث قد أبانت لدارس بعض الملاحظات الجيومورفولوجية التى جعلته مستعيناً ببعض الملاحظات الجيومورفولوجية فى أجزاء من إقليم مريوط خارج حدود منطقة عمله ، أن يحاول تفسير نشأة هذا المظهر الطبوغرافى دون التأثر بأى من التفسيرين السابقين . ويمكن تلخيص هذه الملاحظات على النحو الآتى :

(أولا) أنه بالاضافة إلى انتظام الوحدات التضاريسية فى اتجاهاتها وارتفاعاتها لوحظ أن سطح هاتين السلسلتين (باستثناء إتلال المنزلة) يتصف فى كثير من أجزائه بالاستواء وليس بالتحدب . وتظهر هذه الأجزاء المستوية بشكل واضح على طول محور سلسلة «جبل مريوط» وبحافة غرب الطريق الاسكندرية ـ القاهرة الصحراوى بطريق الهرم ، حيث يتراوح منسوبها ما بين ٣٠ و ٣٥ متر فوق سطح البحر . وإلى الغرب من تقاطع الطريقين بحوالى نصف كيلو متر يوجد تل العزالى يعرف باسم علوة ميسبا Misabba يصل فى ارتفاعه إلى حوالى ٥٠ متر فوق سطح البحر . وإلى الشرق من تقاطع الطريقين ، تعمل الأودية الجافة على تقطيع هذا المستوى ولكنها لا تفقده معالمه . وعلى الرغم من أن عوامل التعرية قد أثرت على سلسلة المكس ـ أبو صير ، وكشفت كثرة انتشار الحجر الجيرى فى تصفيها الشرقى فى منطقة البحث إلا أنه يبدو أن هناك بقايا ممثلة لهذا المستوى عند منارة «سيدى بركات» التى يصل منسوبها إلى حوالى ٣٠ متر فوق سطح البحر .

(ثانياً) أن ما وجد فى منطقة البحث من تلال العزالية (انفرادية) فى صورته المتصلة الراهنة لم يأخذ الشكل الكثبانى ذا الانحدارات الشديدة ناحية اليابس والانحدارات البطيئة ناحية البحر إذا ما اعتبرناها نتيجة الارسابات الهوائية بفعل الرياح الشمالية الغربية . هذا بالاضافة إلى أن الدراسات الجيولوجية لم توضح تبايناً فى الخصائص الجيولوجية البيكروسكوبية

بين تكوينات هذه التلال وما تحتها من تكوينات جيولوجية. بل على العكس من ذلك فان انحداراتها متماثلة فى كل جوانبها .

(ثالثاً) وجود بعض المصاطب أو المدرجات على المنحدرات المنتهية إلى كل من منخفض سبخة مريوط، والعامرية على المستويات الآتية :

١٥ — ٢٠ متر
٥ — ١٠ متر
٢ — ٥ متر

ثم منطقة انحسرت منها مياه البحيرات التى كانت تغطى قاعى هذين المنخفضين تنحدر فى منسوبها إلى ٣ متر تحت سطح البحر (١) وتظهر آثار فعل المياه التى تدل على أن منسوب بحيرة مريوط كان أكثر ارتفاعاً مما هو عليه الآن على جوانب الجزر البحيرية خاصة جزيرتى أم صغير وعلوة المتراس وكذلك على الأجزاء الدنيا من سفوح السلاسل التلالية خاصة عند أطلال مارية (أنظر الصور المرفقة) . أما على المناسيب الأكثر ارتفاعاً فطبيعة صخور هذه السلاسل التلالية وخصائصها الكيميائية جعلتها لا تحتفظ بهذه الآثار لما تعرضت له من عمليات تعرية لاحقة فظهرت فى صورة انحدارات محدبة وأخرى مقعرة (انحدارات محدبة تحدد مقدمة الأراضى المستوية أو القريبة من المستوية وانحدارات مقعرة تحدد مؤخرة هذه الأراضى) .

يمكن لنا بهذه الملاحظات، مع الأخذ فى الاعتبار الخصائص التضاريسية للسلسلة الساحلية ، أن نصل إلى رأى فى تفسير نشأة المظهر الطبوغرافى فى منطقة البحث . ويمكن تلخيص هذا الرأى على النحو الآتى :

أن هذا المظهر ليس نتاج الارساب البحرى وحده وليس نتاج الارساب الموائى وحده ، بل مارت المنطقة فى تاريخ جيومورفولوجى جعلها عرضة

---

(١) أنظر الخريطة رقم — ١ —

(صورة رقم ١)

احدى قم سلسلة مربوط (صانة ميكانيكي حديثة) توضح تباين الاحجار وظهور بعض الصخري في المناطق متحجرة و خشنة و الداخل مستوية (الصورة حية لنهاية من سلسلة).

(صورة رقم ٢)

توضح السلسلة سلسلة من الكثبان الرملية الجيرية بريقية وانحدارها التدريجي ناحية الجنوب .

(صورة رقم ٥)

بالقرب من أطلال مارينا تظل هذه الخنة نحو شمال على فرع بحيرة ديدوطيها أثر التعرية البحرية لتظهر بعض الكهوف الصغيرة Alcoves .

(صورة رقم ٦)

منطقة محاجر على سلسلة المكس – أبي صير بالقرب من الدخيلة والحجر
Hummoky Area

للارساب البحرى تارة والارساب الهوائى تارة أخرى . فاذا ما أخذنا السلسلة الساحلية نتبين فيها عدم الانتظام التضاريسى الذى نلاحظه فى السلاسل الداخلية فالسلسلة الساحلية ليست فى الواقع بصورتها الراهنة سلسلة بقدر ما هى حقل عريض النطاق من الكثبان الرملية خاصة فى منطقة البحث . وكذلك فإن التناسق فى الارتفاع لا نجده واضحاً فى الارساب الهوائى ؛ وتبدو هذه الظاهرة واضحة فى مناطق كثيرة غير منطقة مريوط أتيحت للدارس زيارتها فكثبان رشيد ودمياط التى يبدو أن الارساب الهوائى قد لعب دوراً كبيراً فى تكوينها لا نجد فيها نظاماً فى اتجاهات الكثبان ولا فى ارتفاعاتها . ولقد أتيحت للدارس أيضاً زيارة بعض المناطق الساحلية فى قطاع غزة والتى يظهر فيها بوضوح أثر الارساب الهوائى فى كثبان الرملية الساحلية ، فهى أيضاً لا نجد نظاماً فى توزيع الكثبان ولا تناسقاً فى ارتفاعاتها . وهذا يمكن ملاحظته أيضاً على الارسابات الهوائية الساحلية التى تمتد على طول الساحل شمال مدينة بنغازى بليبيا والتى أتيحت للدارس زيارتها . ولا شك أن انتظام السلاسل الثلاثية الداخلية فى منطقة البحث سواء فى امتدادها المتوازى أو فى مناسيب محاورها وما يفصلها من منخفضات متوازية يجعل من الصعب الموافقة على أنها قد نشأت كلية عن تعرية هوائية (لارساب هوائى) .

أما أصحاب الرأى القائل بأن هذه السلاسل الثلاثية قد نشأت فى صورة حواجز بحرية وما بينها من منخفضات هى بقايا بحيرات ساحلية « Lagoons » فإنهم ولا شك يقولون برأيهم هذا ضوءاً على تفسير نشأة هذه السلاسل سواء فى امتدادها أو فى مناسيبها . ولكن من الملاحظات التى لوحظت بوساطتهم خارج منطقة البحث الحالية وهى وجود سلاسل ثلاثية معترضة على الاتجاه العام للسلاسل الرئيسية فى منخفضات البحيرات الساحلية خاصة منخفضى مريوط والعامرية والتى تظهر بقاياها حالياً فى صورة تلال انعزالية أو فى صورة جزر بحرية ، يرى شكرى وزميلاه (١٩٥٥) أن التغير فى اتجاه هذه السلاسل يحتمل أن يكون راجعاً إلى تغير فى اتجاه التيارات البحرية فى المياه

إلى أرسبت فيها هذه الحواجز الثانوية . ولكن يبدو أن هذه السلاسل بعد أن تكونت بحراً حاصرة فيما بينها البحيرات الساحلية قد انقشعت عنها مياه البحر ونمت فى ارتفاعها بعد ذلك بالارساب الهوائى الذى تركز على محاور هذه السلاسل البحرية شأنها فى ذلك شأن السلسلة الساحلية فى الوقت الحاضر وما فوقها من إرسابات هوائية كثبانية وكان للأحواض البحيرية البينية نصيب من هذه الارسابات كما هو الحال فى وادى مريوط الذى يفصل السلسلة الساحلية عن سلسلة دالمكس — أبو صيره والذى قد يصل ارتفاع قاعه فى بعض الأجزاء إلى ١٠ متر فوق سطح البحر . ثم حدث بعد ذلك أن طغى البحر على هذه المنطقة حتى غطاها كلية بمياهه التى كان لها الفضل فى تسوية الكثبان الهوائية التى تكونت فوق السلاسل البحرية الأساسية والتى كان لها الفضل أيضاً فى تماسك ذراتها بصورة لا تجعلها مختلفة عما تحتها من تكوينات . ولربما كانت ملاحظة ساندفورد وآركل على وجود بعض الذرات الواضحة الانصقال بفعل التعرية الهوائية مؤيدة لهذا الرأى . ثم أخيراً أخذ البحر ينحسر تدريجياً على فترات متقطعة متعكسة فى صورة المعاطب التى وجدت بقاياها على جانبى سلسلتى دالمكس — أبو صيره وجبل مريوط وظهرت الارسابات الهوائية على قيعان الأحواض البينية بعد تماسكها فى صورة تلال انعزالية وجزر بحيرية .

ويبدو من هذا أن السلسلة الساحلية فى وقت انحسار البحر بعد تكوين سلسلتى «أبو صيره» ، «جبل مريوط» لم تظهر فوق سطح الماء كأرض يابسة بل ظلت تغمرها المياه ولم تظهر الا فى فترات الانحسار الأخيرة . وأن الكثبان الرملية التى تعلوها لا توافقياً ارسابات هوائية حديثة .

ويرى صاحب هذا المقال أنه إذا ما اعتبرت أعلى قمم تلالية فوق سلسلتى «المكس — أبو صيره و «جبل مريوط» بقايا مسطح بحرى قديم ، والتى تصل فى منسوبها إلى متر أو مترين بعد الخمسين فوق منسوب سطح البحر وأنه إذا ما قورنت مناسيب هذا المسطح والمسطحات الأخرى فى منطقة

البحث بما شاهده كل من Depéret فى الجزائر و(1955) Mc Berney and Hey فى ولاية برقة فى ليبيا من أرصفة بحرية يمكن أن نقول أن هذه السلاسل (خاصة السلسلتين الداخليتين) قد تكونتا على رصيف بحرى قبل الفترة الميلازية ثم أخذت تتكون الأرصفة البحرية البحرية فى منطقة البحث منذ هذه الفترة حتى الوقت الحاضر ويوضح ذلك الجدول الآتى :

الأرصفة البحرية فى برقة	الأرصفة البحرية فى الجزائر	الأرصفة البحرية البحرية فى منطقة البحث
٤٤–٤٥ متر فوق سطح البحر	٥٥–٦٠ متر فوق سطح البحر ميلادية	٤١–٤٢ متر فوق سطح البحر
٣٥–٤٠ متر فوق سطح البحر	٢٨–٣٠ م فوق سطح البحر (تيرانيه)	٣٠–٣٥ فوق سطح البحر
١٥–٢٠ متر فوق سطح البحر	١٨–٢٠ فوق سطح البحر (موناستيرية)	١٥–٢٠م فوق سطح البحر
٥ متر فوق سطح البحر	٦–٨متر فوق سطح البحر	٨–١٠ م فوق سطح البحر ٣–٥ م فوق سطح البحر

ولا شك أن دراسة الظاهر الطبوغرافى المرصيف البحرى على تغيره جنباً مياه البحر وتكوينه الجيولوجى ستلقى ضوءاً على تفهم كثير من المشاكل المتصلة بأصل نشأة الظاهر الطبوغرافية الساحلية على تتبع تاريخ نشأتها .

شكر

لا يفوتنى هنا أن أتقدم بالشكر الجزيل إلى الجمعية الجغرافية المصرية على مساعدتها المادية لى فى القيام بالدراسة الحقلية لهذا الجزء من إقليم مريوط كما لا يفوتنى أن أشكر تلميذى السيد / محمد فريد أحمد فتحى لعيد بقسم الجغرافية بجامعة الاسكندرية ، عرفاناً بجميله على مصاحبته لى فى المدرسة حقلية وقيامه برسم وتحبير الخريطة المرفقة بالبحث وإعداده لصور البحث أيضاً

مراجع البحث

1. BALL, J. (1939) : "Contributions to the geography of Egypt." Surv. Dept. Publ., Cairo.

2. FOURTAU, R. (1893) : "La Region de Maryut, Etude Geologique" Bull. Inst. Egypte, ser III, No. 4.

3. HUME, W. F. & HUGES, F. (1921) : „The Soils and Water Supply of The Maryut District West of Alexandria" Surv. Dept. Publ. No. 37, Cairo.

4. HUME, W. F. & LITTLE, O. H. (1928) : "Raised Beaches and Terraces of Egypt". Union Geogr. Intern., Paris.

5. Mc. BURNEY, C. B. & HEY, R.W. (1955) : "Prehistory and Pleistocene Geology in Cyrenaican Libya" Vol. IV. Cambridge univ. Press.

6. PAVER, G. L. (1954) : "Report on Reconnaissance Hydro-Geological Investigations in The Western Desert Coastal Zone". Publ. Desert Inst. No. 5. Cairo.

7. SANDFORD, K. S. & ARKELL, N.J. "Paleolithic Man and The Nile in Lower Egypt." Chicago Univ. Oriental Inst. Publ., vol. XLVI.

8. SHATA, A. (1955) : "An Introductory Note on The Geology of The Northern Portion Western Desert of Egypt. Bull. Desert Inst. T. V. No. 2. Cairo.

9. SHATA, A. (1957) : Remarks on The Physiography of El-Amiria — Maryut Area". Bull. Soc. Egypte. t. XXX, pp. 53-73.

10. SHUKRI, N. M. & PHILIP, G. & SAID. R. (1955) : „The geology of The Mediterranean Coast between Rosetta and Bardia" Part II : Pleistocene Sediments : Geomorphology and Microfacies. Bull. Inst. Egypte, t. XXXVII, pp. 395-424.

11. ZEUNER, F. E. (1962) : "Dating The Past". An Introduction to Geochronology" London.