التقييم البيئي للبلايا بمنخفضى الفيوم والريان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعارعن بعد.

الباحث/ حسام جمعه أحمد عزيز

إشـراف

المرحوم أ.د/ أحمد السيد محمد معتوق
أستاذ الجغرافيا الطبيعية
كلية الآداب
جامعة بنى سويف

أ.د/ عادل عبد المنعم السعدني
أستاذ الجغرافيا الطبيعية
عميد كلية الآداب والعلوم الإنسانية
جامعة قناة السويس

د/ حنان محمد حامد
مدرس الجغرافيا الطبيعية
كلية الآداب والعلوم الانسانية
جامعة قناة السويس

د/ شريف ممدوح مصطفى سيد
مدرس الجغرافيا الطبيعية
كلية الآداب
جامعة بنى سويف

الملخص باللغة العربية:

البلايا أحد أهم الأنظمة الطبيعية والتي تهدف إلى تنميتها والحفاظ عليها، يتضمن التقييم الجوانب المرتبطة بصحة الانسان من اثار التنمية التى تفتقد السيطرة عليها، ويترتب على هذا التقييم تحديد الخيارات بهدف تقليل الأضرار البيئية قدر الامكان، ولمعالجة هذا الموضوع إتبع الباحث عدة مناهج خلال هذا البحث هي المنهج الإقليمي والمنهج الموضوعي والمنهج التطبيقي

والمنهج التاريخي، بالإضافة لاستخدام الأسلوب الكمي والأسلوب الكارتوجرافي وتم الاعتماد على المرئية الفضائية Thematic Mapper" TM للقمر الصناعي الأمريكي لاندسات، ومرئيات فضائية كويك بيرد Quick Bird بدقة واحد متر، وقد هدفت الدراسة الي رسم خريطة لتوزيع البلايا فى منطقة الفيوم والريان اعتماداً على أدق التفاصيل المتاحة حيث توفر هذه الدراسة فرصة لإعطاء متخذي القرار وسيلة لمعالجتها أو الاستفادة منها وذلك ضمن برنامج التنمية الشاملة لمنطقة الدراسة مما يؤكد دور الجانب التطبيقي لعلم الجيومورفولوجيا، حيث تعد الدراسات الجيومورفولوجية ذو أهمية كبيرة فى عمليات البحث عن الموارد الطبيعية التى تمثل العنصر الأساسي للتنمية الاقتصادية للدولة باعتبار أن الأنظمة البلايا يمكن أن تستغل الاستغلال الأمثل بإعادة استصلاحها وتنميتها فى كافة الجوانب بالإضافة إلى محاولة السيطرة عليها سواء أكانت اقتصادية أو أمنية أو صحية.

Abstract

The evaluation of the play systems is one of the most important natural systems that aims to me and maintain them, the evaluation includes aspects related to human health of the effects of development that lack control, and this evaluation entails identifying options with the aim of reducing environmental damage as much as possible, and to address this subject the researcher will follow several approaches during this research are the regional approach and the objective approach and the applied approach and the historical approach, in addition to the use of quantitative method and cartographic method and relied on the space visual thematic Mapper " TM for the moon American Industrial Landsat, Quick Bird Space Visible with one meter accuracy The study aimed to map the distribution of billions

in the Fayoum and Al Rayyan region based on the most details available, as this study provides an opportunity to give decision makers a means to address or benefit from it within the comprehensive development program of the study area, which confirms the role of the applied aspect of geomorphology, where geomorphological studies are of great importance in the search for natural resources, which are the key element of the economic development of the state, considering that the playing systems can exploit the optimal exploitation by reclamation of them. And its development in all aspects in addition to trying to control it whether economic, security or health

الكلمات المفتاحية: تربة البلايا – القشرة الملحية – الهبوط السطحي – المحتوى المعدني – التجوية الملحية.

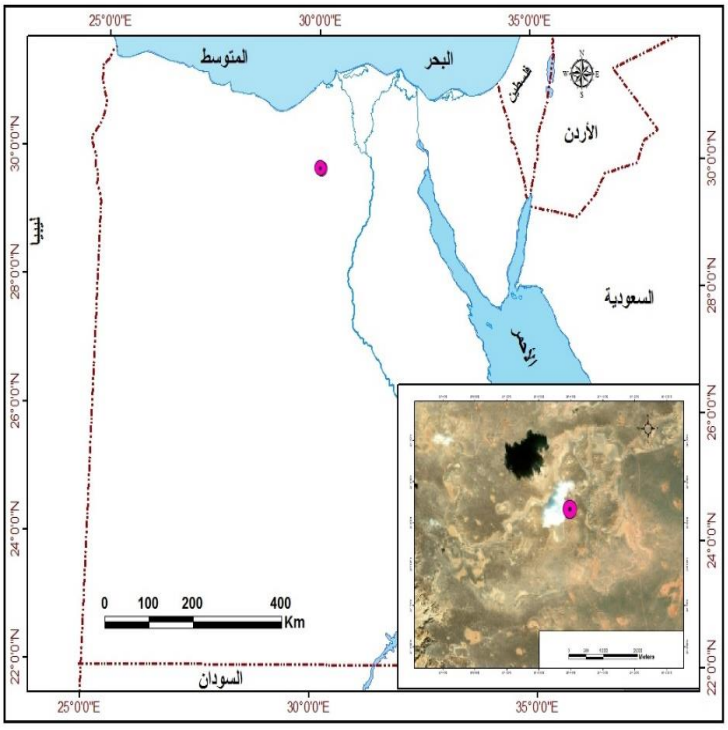
المقدمة:

تقييم البلايا يترتب عليه تحديد الخيارات بهدف تقليل الأضرار البيئية قدر الامكان، حيث توفر هذه العملية فرصة لإعطاء متخذي القرار وسيلة لمعالجتها أو الاستفادة منها وذلك ضمن برنامج التنمية الشاملة لمنطقة الدراسة (حسام اسماعيل، ٢٠٠٦، ص ١٠١) مما يؤكد دور الجانب التطبيقي لعلم الجيومورفولوجيا، حيث تعد الدراسات الجيومورفولوجية ذو أهمية كبيرة فى عمليات البحث عن الموارد الطبيعية التى تمثل العنصر الأساسي للتنمية الاقتصادية للدولة باعتبار أن الأنظمة البلايا يمكن أن تستغل الاستغلال الأمثل بإعادة استصلاحها وتنميتها فى كافة الجوانب، بالإضافة إلى محاولة السيطرة عليها سواء أكانت اقتصادية أو أمنية أو صحية (محمد مشرف، ١٩٨٧، ص ٩٨).

أولاً– حدود منطقة الدراسة:

تشكل منطقة الدراسة منخفض الفيوم والريان والحافات التي تحيط بهما وقاعهما، وتقع منطقة الدراسة فى الجزء الشرقي من صحراء مصر الغربية منحصرًا بين سلسلة جبل قطراني شمالاً، وامتداد الهضبة الجيرية جنوبًا وغرباً، وشرقاً وادى نهر النيل وجبل أبو صير، ويبعد عن مدينة القاهرة بحوالي ١١٠ كم، وتكاد تنحصر منطقة الدراسة٠٠ ٤٨' ٢٩° و٥٩" ١٣' ٣١° شمالاً، وبين خطى طول ٣٩ " ٣٥ ' ٢٨° و٠٧" ٥١' ٢٩° شرقًا.

شكل (٧) الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة.



شكل (١) منطقة الدراسة.

المصدر: من إعداد الطالب اعتماداً على مخرجات برنامج Arc GIS ١٠,٨.

ثانياً– مناهج وأساليب الدراسة:ولمعالجة هذا الموضوع سوف يتبع الطالب عدة مناهج خلال هذا البحث هي المنهج الإقليمى والمنهج الموضوعي والمنهج التطبيقي والمنهج التاريخي وأساليب الدِراسة الأسلوب الكمي والأسلوب الكارتوجرافِي وأسلوب نظم الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وتطبيقات الاستشعار عن بعد.

ثالثاً– الدراسات السابقة:

يوجد العديد من الدراسات الجيولوجية والجيومرفولوجية التى تمت على منطقة الدراسة وكذلك موضوع الدراسة منها دراسة (أسامه شعبان، ٢٠٠٧): أهتمت بدراسة منطقة الدراسة من الناحية الجيومورفولوجية والأشكال المرتبطة على حواف وقاع المنخفض، ودراسة (أشرف يس عبد الحفيظ، ٢٠٠٦) : تناولت الدراسة القشور الجبسية والملحية بجبل النعالون بمنخفض الفيوم، ودراسة (سمير سامي محمود، ١٩٩٨) : أهتمت الدراسة بجيومرفولوجية منطقة فتحة اللاهون، ودراسة (عبد العزيز عبد اللطيف يوسف، ١٩٧٧): أهتمت دراسته لمنطقة الدراسة من الناحية الطبيعية حيث قسمت منطقة الدراسة الى أشكال رئيسية لتوضيح أهم الظاهرات الطبيعية بها.

رابعاً – أهداف الدراسة:

تتلخص الأهداف الرئيسية لهذه الدراسة في رسم خريطة لتوزيع البلايا فى منطقة الفيوم والريان اعتماداً على أدق التفاصيل المتاحة ودراسة رواسب البلايا وخصائصها وظروف ترسيبها ودراسة الخصائص الجيومورفولوجية للبلايا وأشكاله الدقيقة، ودراسة التقييم البيئي للبلايا.

خامساً– هيكلية الدِراسة:

تضمنت الدراسة عدة محاور منها الاخطار الطبيعية للأنظمة البلايا فى منطقة الدراسة وكذلك أخطار التجوية الملحية ومنها العوامل المؤثرة على التجوية الملحية وتأثيرها على الانظمة البلايا وخصائص التجوية في منطقة الدراسة والأخطار الناجمة عن التجوية الملحية وطرق مقاومة أخطار التجوية الملحية وامكانات تنمية الانظمة البلايا.

تمهيد:

تقييم أنظمة البلايا يهدف إلي إستغلال الموارد الطبيعية والحفاظ عليها، ويتضمن التقييم الجوانب المرتبطة بالأخطار الطبيعية لأنظمة البلايا فى منطقة الدراسة, والمتمثلة فى الأخطار الطبيعية لأنظمة البلايا فى منطقة الدراسة مثل خصائص التربة و تباين قابلية إنضغاط طبقات تربة البلايا والقشرة الملحية ومدى تاثيرها على تربة البلايا و الهبوط السطحى للتربة والعوامل الحياتية للكائنات الحية فيها, والضعف العام لتربة البلايا وإرتفاع منسوب المياة الأرضى فى بعض تربة البلايا. ثم دراسة طرق معالجة التربة فى مناطق البلايا لملائمة اوجه التنمية, وأخيرا يتناول الفصل دراسة بعض أوجه التنمية بمناطق البلايا فى منطقة الدراسة. من حيث التنمية الزراعية, التنمية الصناعية, التنمية السياحية, والتمية الرعوية.

ويترتب على هذا التقييم تحديد الخيارات بهدف الإستفادة منها قدر الامكان، حيث توفر هذه العملية فرصة لإعطاء متخذي القرار وسيلة لمعالجتها أو الاستفادة منها وذلك ضمن برنامج التنمية الشاملة لمنطقة الدراسة (حسام اسماعيل، ٢٠٠٦، ص ١١٢) مما يؤكد دور الجانب التطبيقي لعلم الجيومورفولوجيا، حيث تعد الدراسات الجيومورفولوجية ذو أهمية كبيرة فى عمليات البحث عن الموارد الطبيعية التى تمثل العنصر الأساسي للتنمية الاقتصادية للدولة باعتبار أن أنظمة البلايا يمكن أن تستغل الاستغلال الأمثل بإعادة إستصلاحها وتنميتها فى كافة الجوانب، بالإضافة إلى محاولة السيطرة عليها سواء أكانت اقتصادية أو خلافه (محمد مشرف، ١٩٨٧، ص ٩٨).

وسوف يتناول هذا البحث الأخطار التى تتعرض لها منطقة الدراسة سواء كانت أخطار ناتجة عن العوامل الطبيعية أو أخطار ناتجة عن التدخلات البشرية وتأثيرها على المنطقة وذلك من خلال العمل الميدانى، وقراءة وتحليل الخرائط الطبوغرافية، صور الأقمار الصناعية، والخريطة الجيومورفولوجية كما يتناول إمكانيات التنمية المتاحة بالمنطقة فى إطار الحفاظ على منطقة الدراسةوالإستفادة من تراثها الحضارى والعلمى وإخراج خريطة للأماكن المقترحة للتنمية بالمنطقة من وجهة النظر الجيومورفولوجية.

أولاً– الاخطار الطبيعية للأنظمة البلايا فى منطقة الدراسة:

تعد البلايا تربة ذات صفات متغيرة من حيث خواصها، وعادة تكون البلايا على شكل طبقات متماسكة وغير متماسكة متبادلة مع بعضها البعض، وكذلك على هيئة كتلة وفى بعض الاحيان رخوة تماماً، أما من حيث الطبقات المتماسكة فإن المواد اللاحمة لحبيباتها تختلف من موقع لأخر، حيث تتميز تربتها – فى مناطق كثيرة من منطقة الدراسة وخاصة القريبة من مستوى المياة الجوفية- باحتوائها على نسبة عالية من الاملاح؛ حيث توجود قشرة ملحية على سطحها, تختلف فى تركيبها ومظهرها، (محمود عاشور وأخرون، ١٩٩١، ص ٨٩) بالإضافة الى حدوث انضغاط للطبقة السطحية للتربة، خاصة فى فصل الصيف فعندما ترتفع درجة الحرارة يزداد معدل التبخر ونتيجة لذلك تتحول الطبقة السطحية الى كتل صلصاليه مختلطة بالأملاح، كما فى منطقة جنوب بحيرة الريان الجنوبية بمنخفض الغرق, ويصعب استصلاحها للزارعة بعد ذلك.

١- خصائص تربة البلايا:

تتمثل أخطار تربة البلايا فى منطقة الدراسة الى حدوث تغدق فى هذه التربة، فيقصد بها تشبعها بالرطوبة مع ارتفاع منسوب سطح الماء الى منطقة المجموع الجذري، مما يؤدى الى انخفاض الانتاجية الزراعية، وذلك لعدم قدرة النباتات على التنفس بقدر كاف وتظهر هذه المشكلة فى الارضى المنخفضة المنسوب مثل المناطق التى تقع بين منسوبي ٣٠ : -٣٠ متراً فى بلايا حطية موريس والغرق السلطانى، حيث تزداد نسب أملاح كربونات الكالسيوم وكربونات الصوديوم التى تجعلها غير صالحة للزارعة بدون معالجة التملح والتغدق والذى يعيق نمو النباتات ويرتبط به تراكم الاملاح على السطح (محمود عاشور وأخرون، ١٩٩١، ص ٦٩).

بالإضافة الى خصائص تربة البلايا التى تتميز بقلة خصوبتها وفقرها فى المواد العضوية بسبب ارتفاع نسب الملوحة بها، وتعد سبباً مباشراً فى استنزاف التربة فى تلك البيئة، إذ تتحول البلايا تحت هذه الظروف الى أرض سبخية غير منتجة, وتربة البلايا فى منطقة الدراسة تحتوى على نسب مرتفعة من كبريتات والكلوريدات والكربونات من خلال التحليل الكيميائي لعينات من تربة البلايا، ويسود اللون البنى الفاتح والرمادي،(هشام على عبد الله، ٢٠١٤، ص ٨٥) كما تتميز هذه التربة بعدة خصائص طبيعية منها:

– يبلغ متوسط نسبة التشبع SP ٤٤,٠٪ وفى هذه الحالة ينخفض معدل الشد الرطوبى، مما يقلل من كفاءة التربة، لذلك تحتاج الى شبكة جيدة للري والصرف ويبلغ متوسط الحموضة PH ٨ بتربة البلايا لذلك يعد مستوى جيد، تتمكن الكائنات الدقيقة والنباتات من تبادل المغذيات، مما له أثر إيجابي من نمو النباتات (هشام عبد الله، ٢٠١٤، ص ١٠٢).

– بلغت مستوى ملوحة التربة الجبسية ١٥ EC ملليموز/ سم، وهذا مؤشر مرتفع، يدل على زيادة نسب الاملاح الذائبة فى التربة، مما يؤدى الى زيادة الضغط الأسموزي، وبالتالي ينخفض معدل امتصاص النبات للماء، وقد يحدث العكس أي يفقد الماء من النبات الى التربة، وتؤدى الى موته وهلاكه وتعرف هذه العملية بالبلزمة (أحمد حسنين، ١٩٩٣، ص ١٢٦).

– يبلغ متوسط كربونات الكالسيوم أقل من وكربونات الصوديوم، ويؤدى ارتفاع نسبة كربونات الصوديوم وانخفاض كربونات الكالسيوم فى التربة، تحولها الى ارض قلوية، لذلك تحتاج التربة الى الجبس الزراعي لتحسين خصائصها (محمد خميس الزوكة، ٢٠٠٠، ص ٢٢٢)

– بلغ متوسط نسبة الرمل فى تربة البلايا بمنطقة الدراسة حوالي ٨,٦٥٪، والغرين ٢٠,٧٪ والطمى ٢٢,٥٪، لذلك اعطت القوام الرملي الطمي، وتكون تربة عديمة البناء هشة القوام، كما ان عمق التربة أكثر من ١٥٠ سم وحديثة التكوين، لا يظهر بها أي تغيرات بيدلوجية واضحة، وتكون تربة رملية طميية ناعمة (أحمد حسنين، ١٩٩٣، ص ١٣٦).

كما ساعدت العوامل الطبيعية على تملح التربة من خلال التجوية الجيوكيميائية للمعادن الاولية المكونة للصخور التى اشتقت منها التربة ومدى احتوائها على ايونات الصوديوم والكالسيوم والبوتاسيوم والمغنسيوم والكربونات والبيكربونات وينتج عن تجويتها جيوكيميائياً تركيز الاملاح فى محلول التربة كذلك تؤدى طبوغرافية المنطقة ذات التصريف الداخلي، (العجمى وجابر عبد الله سعود، ٢٠٠٨، ص ٩٨) الى ارتفاع منسوب المياه الجوفية، مما يؤدى الى تركيز الاملاح فى التربة، ويتطلب ذلك تحسين خصائصها الكيميائية عن طريق غسل التربة بالماء من وقت لآخر، لإذابة الاملاح من التربة.

كما تتعرض تربة البلايا للتعرية بشكل أكبر، حيث تفقد بنيتها ويضعف تماسك مفتتاتها التى تزداد ضعفا وتتفكك بسهولة، وتتحول فى فترات الجفاف الى سطح هش يسهل تعريته بفعل الرياح التى تعمل على انجرافها خاصة مع انكشافها.

٢- تباين قابلية انضغاط طبقات تربة البلايا:

تتابين طبقات تربة بلايا حسب درجة مقاومتها للإنضغاط، وفقا للطرق الهندسية الحديثة التى تستخدم لقياس مدى انضغاط تربة البلايا، عن طريق تحميل جسم معدني ثقيل عليها لمعرفة مدى قابلية تماسك حبيبات التربة أو ضعفها وانهيارها فى مدى استجابة قوة التربة لإقامة أي من المنشأت المدنية أو العسكريةعليها، كما أن هذه العملية تتحكم فيها مستويات المياه الجوفية من نطاق لأخر فى منطقة الدراسة بالإضافة الى اختلاف المحتوى المعدني (العجمي وجابر عبد الله سعود، ٢٠٠٨، ص ١٠٢) ومدى تشبع التربة بالرطوبة، ومن واقع الدراسة رصدت تباين انضغاضات للتربة بسب تذبذبات المياه الجوفية واقترابها من السطح، بالإضافة الى ضعف وهشاشة حبيبات التربة التى تحول دون اقامة أي منشاة عليها، كما فى المناطق الجنوبية الغربية نظراً لاقترابها من الماء الجوفي، عكس المناطق الشرقية الشمالية وبعض المناطق المتفرقة فى وسط المنخفض حيث تتماسك التربة بفعل وجود المادة اللاحمة ومدى تماسك حبيبات التربة التى أدت الى أقامه بعض المنشئات البترولية عليها مثل منطقة طما فيوم وسدمنت الجبل الواقعة بالشرقية من المنخفض (أحمد ابو ريه، ٢٠٠٧، ص ٨٩) .

صورة (١) لاحظ اثر إنضغاط التربة تحت اقدام السير وإطارات السيارات.

– القشرة الملحية ومدى تأثيرها على تربة البلايا:

نتيجة لاقتراب المياه الجوفية أو مياة الصرف الزراعى من السطح فى بعض مناطق البلايا ونظراً لارتفاع درجات الحرارة اثناء النهار، يحدث ارتفاع فى معدلات التبخر، وسرعان ما تتكون القشرة الملحية وتزداد سمكها بزيادة قوة التبخر، وهنا يتمثل الخطر فى خداع التربة بأنها من الممكن أن تتحمل أي ثقل عليها بسبب مظهرها العام الصلب، وقدحدث ذلك بالفعل مع الطالب وفريق العمل أثناء دراسته لبلايا جنوب ودان فرس, وظن سائق السيارة أنه بإمكانه السير فوقها ففوجىء بغرس إطارات السيارة فى التربة, والذى من الممكن أن تنهار بسبب الإذابة ببعض الأمطار المتساقطة، وبسبب الخاصية الشعرية فى بعض المناطق من منطقة الدراسة التى تكون مستوى الماء الجوفي فيها قريب من السطح بحيث تسطيع اذابة القشور الملحية بها بشكل دوري (أحمد مصطفى، ١٩٩١، ص ٨٦) مما يؤثر على تركيبها الكيميائي فى تغير خواص التربة، وبالتالي إضعاف المادة اللاحمة المتكونة بين حبيبات التربة البلايا, ويطهر ذلك بوضوح فى منطقة الغرق السلطانى.

٤– الهبوط السطحي لتربة البلايا:

يعرف الهبوط السطحي لتربة البلايا بالحركة الافقية والرأسية التى تحدث لتربتها، نتيجة الإخلال بحالة التوازن الاستاتيكى لنظام البلايا والتي تحدث بشكل مفاجئ او بشكل تدريجي،

ويرتبط هذا بمقدار السحب الزائد للمياة من أسفل تربة البلايا كما يحدث الهبوط السطحي لمعظم تربة البلايا فى منطقة الدراسة باستثناء المنطقة الشرقية، نتيجة عدم تجانس حبيبات رواسب البلايا، ولتعدد الرواسب المنقولة عليها، (ممدوح عقل، ١٩٨٥، ص ١٠٣) كما ترجع ايضاً الى تفكك التربة لذوبان املاح الطبقات السفلية منها، واختلاف قابلية الطبقات الاخرى للإذابة تحت السطحية.

٥- العوامل الحياتية للكائنات الحية فى تربة البلايا:

هناك مظاهر لأنماط الحياة المتخصصة فى تربة البلايا ويعد تأثير هذه المظاهر الحياتية على البلايا عموماً بظهور الطحالب التى تعمل على تماسك حبيباتها وعمل قاعدة احيانا تتكون عليها البلايا، وكذلك عند موتها تتحلل وتساعد على زيادة المسامية والنفاذية لتربة بالبلايا، (ممدوح عقل، ١٩٨٥، ص ١٠٥) مما يساعد على عملية ترسيب بعض المعادن العالقة فى تربة البلايا, ويؤدى إلى التحول الكيميائي والمعدني للعناصر المكونة للتربة البلايا:

- يتشكل التركيب الكيميائي للتربة البلايا من مكونات طبيعية وكيميائية مختلفة القوة والنوع، وقد تؤدي محاولة استغلال المساحات الكبيرة للبلايا بمنطقة الدراسة، من خلال محاولة اختبار قوة تربتها للبناء، (وفاء فهيم، ٢٠١٤، ص ٤٦) أو مدى إمكانية استخدامها زراعياً أو رعوياً إلى كسر هذه الروابط، وتغير فى خواصها الطبيعية والكيميائية، وعدم القدرة على استغلالها.

- تفقد تربة البلايا لرطوبتها عن طريق التبخر، من شأنه أن يؤدي إلى حدوث تشققات، نتيجة لتراكم المادة اللاحمة بين الحبيبات ونمو البلورات الملحية على أسطح الحبيبات، ويزداد حجم الحبيبات بزيادة معدلات التبخر الذي يخلف وراءه قشرات ملحية يزداد سمكها باستمرار التعرض لأشعة الشمس كما يتناسب مقدار الوارد من مياه الجوفية عن طريق التسرب أسفل التكوينات الجيرية، أو بمياه الأمطار طردياً مع سمك القشرة الملحية مع سيادة ظروف مناخية جافة.

بالإضافة الى أن المياه الواردة إلى مسطحات البلايا تقوم بتغيير المحتوى المعدني والكيميائي لتربة البلايا عن طريق كسر الروابط الكيميائية وإذابة المواد اللاحمة، الأمر الذي يؤدي إلى انهيار لتربة البلايا وما عليها من منشأت أو طرق (Amoudi,١٩٩٥,p.٥٥) .

ويترتب على ذلك تغير المحتوى المعدني لتربة البلايا، نتيجة لتميؤ معدن الأنهيدريت كبريتات كالسيوم لا مائية إلى جبس كبريتات كالسيوم مائية بسبب فقدان الماء البلوري عن طريق تشبع التربة بالمحلول الملحي والعكس، مما يؤدى الى تغير واضح فى حجم البلايا وذلك نتيجة لتباين درجات الحرارة والرطوبة (Palmer, A. N., ١٩٨٧, p. ١١٠).

٦- الضعف العام للتربة البلايا:

يرجع ضعف العام للتربة البلايا الى سهولة تفاعلها مع الظروف المحيطة بها، مما يؤدى الى تغير خواصها الطبيعية والكيميائية والهندسية، (Mustoe, G. E., ١٩٨٢,p. ٩٩) الامر الذي يؤدى الى عدم تماسك حبيباتها وضعفها وتفككها، خصوصاً فى فترات تعرضها للمياه أو الأمطار.

صورة (٢) لاحظ عدم تماسك حبيبات وضعف وتفكك تربة البلايا.

٧- أخطار ناتجة عن ارتفاع منسوب الماء الأرضى (الهبوط الأرضى – تغدق التربة)

يرتفع منسوب الماء الأرضى فى مناطق البلايا القريبة من مستوى سطح البحر, والأقل منه أو شمال بحيرة قارون وذلك نتيجة تذبذب المنسوب, والذى يتخطى سطح الأرض.

صنفت (فاتن الحليسى, ٢٠١١) الأراضى الشمالية لبحيرة قارون من حيث مستوى الماء الباطنى إلى: أراضى منسوب الماء بها مرتفعا وهى التى يبلغ مستوى الماء بها أقل من ٨٠ سم – بلايا ودان فرس – وبالتالى يؤثر على بعض المحاصيل ذات الجذور السطحية مثل القمح والشعير في ضعف نموها ويعمل على تعفن جذورها، (هناء نظير علي محمد، ١٩٩٣ ص ص ٣٦-٣٧) .

كما انها تمثل خطرا على العمران والطرق بمنطقة الدراسة خاصة أنه ثبت أن هناك نسبة تسرب إلى بحيرة قارون . هذه النسبة تعبر إلى البحيرة من أسفل الأراضى الزراعية والعمران المحيط بالبحيرة والطرق المحاذية لها كما أن تذبذب منسوب البحيرة يؤثر بالضرورة على كل ما يحاذى البحيرة لأن هذا التذبذب يتخطى الطرق والمدقات ويؤدى إلى ارتفاع منسوب المياه داخل المنازل بمقدار ٤٠ : ٥٠ سم , سجلت دراسة (فاتن الحليسى, ٢٠١١) هبوطا أرضيا على الطريق القديم المحازى للبحيرة .

ثانيا- طرق معالجة التربة فى مناطق البلايا لملائمة مختلف أوجة التنمية بها:

أن حدوث مثل هذة المشكلات السابقة، وغيرها من الأضرار عند وجود تربة البلايا فى مواقع المنشئات البترولية والمنشأت العامة، يتطلب العمل على إيجاد الحلول المناسبة لتفادى هذه المشكلات أو التقليل من تأثيرها على المنشئات، (Mustoe, G. E., ١٩٨٢,p. ١١٢) ومن أهم هذه الحلول ما يلي:

- إمكانية استبدال تربة البلايا بتربة جيدة، خاصة عندما تكون تربة البلايا قريبة من سطح الارض وذات سمك قليل نسبياً، حيث يمكن استبدالها بتربة أفضل منها ويتم دمج التربة الجديدة جيداً وهذه الطريقة تكون

مناسبة لإقامة المباني الصغيرة للبدو الذين يعانون من طبيعة هذه التربة حيث انها ذات أحمال صغيرة مكونة من طابق أو طابقين (Nash, D. J., ١٩٩٧, p.٨٥).

- محاولة زيادة قوة تحمل تربة البلايا، وتقليل قابليتها للانضغاط بواسطة ضغط الطبقات العليا بالطرق الميكانيكية، مثل الدمج وهذه الطريقة فعالة فى البلايا الرملية، الا أن ما يعوق هذه الطريقة هو قرب مستوى المياه الجوفية من السطح.
- التحميل المسبق وذلك بتحميل التربة بالردم والسماح لها بالهبوط، وهذه الطريقة فعالة فى البلايا الطينية، الا أنها تستغرق وقتاً طويلاً قد يصل الى عدة شهور.
- تثبيت التربة كيميائيا وذلك بإضافة الاسمنت أو الجير لها بغرض تحسين خواصها الجيوتكنيكية وتعد هذه الطريقة رخيصة التكاليف مقارنة بالطرق الاخرى.

وهذه وسائل لمعالجة من مشكلات تربة البلايا، لتقليل أخطارها وحدتها وعلى متخذي القرار الاختيار والتخطيط لها بقدر المستطاع لمعالجتها والإستفادة منها لأغراض البناء والتنمية.

وعلى ضوء ماسبق تهدف هذه الدراسة إلى إبراز العلاقة التفاعلية بين الأشكال الأرضية المتمثلة فى ظاهرة البلايا والتنمية فى المنطقة سواء أكانت عاملاً مقوما أم معوقا للتنمية فى المنطقة، وبناءً عليه سوف يتم تناول كيفية الاستفادة من البلايا واستغلالها فى الجوانب التنموية المختلفة وتجنب مخاطرها المحتملة فى المنطقة.

ثالثا– بعض أوجة التنمية بمناطق البلايا بمنطقة الدراسة:

١– التنمية الزراعية:

تكتسب أراضي البلايا أهمية من هذا الإنتشار الواسع فى منطقة الدراسة، ومن تأثر قدرتها الإنتاجية بما تحتويه من أملاح كمية أو نوعا، حيث يقتضى ان يقوم الزارع بعمليات تمهيدية تسبق عمليات الانتاج الزراعي المعروفة، منها خفض مقدار الاملاح فيها حتى تستطيع الحاصلات الزراعية المختلفة النمو واعطاء محصول جيد (عبد المنعم بلبع، بدون تاريخ، ص١٤١) ومن العوامل الاساسية التى تتحكم فيها الزارعة للأراضي بلايا:

- قوام التربة واحتواء قطاعها على طبقات غير منفذة.
- خواص الماء بما فى ذلك عمقه وانحداره واتجاهه وتركيز الاملاح فيه وتركيبه الكيميائي.
- مقدار الماء المضاف فى كل عمليات الري وطريقتها.
- تركيز الاملاح بالماء المستخدم فى الري وتركيبه الأيوني.
- الغطاء النباتي.

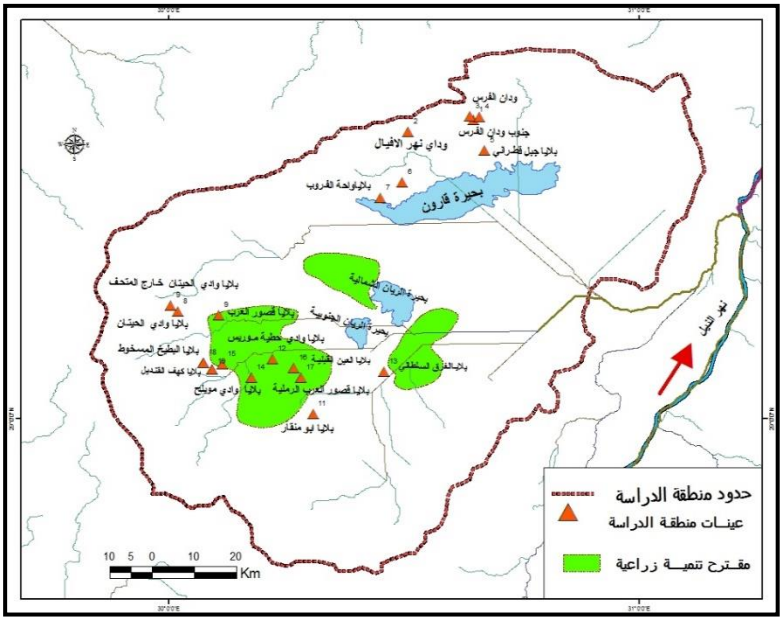
مما سبق نستنتج أنه لابد من إستغلال أراضي البلايا للزارعة والتشجير، واهمها النجيليات الملحية وهي أنواع من الحشائش تستخدم كأعلاف للحيوانات، Embabi, N. S., ٢٠٠٤ (p.٧٨.) لأنها تتحمل الملوحة العالية والجفاف وكذلك نخيل البلح ونخيل الزيت وأشجار الزيتون واشجار الرومان وأشجار التين والجكروفا، بالإضافة الى المحاصيل النباتية المحبة للملوحة مثل القمح والارز والشعير والطماطم.

ومن خلال دراسة الخريطة الجيمورفولوجية للبلايا بمنطقة الدراسة يقترح الباحث بعض المناطق التى تصلح بإمكانية تنمية زراعية بها:

١. تتوافر بها التربة الحمراء الصالحة للزراعة إذ ما روعى باقى عوامل قيام الزراعة الطبيعية والبشرية من خلال تحديد عوامل صلاحية الاراضي للتنمية الزراعية وجود التربة الملائمة للاستزراع وقد تم الاستعانة بأنواع الصخور السطحية لتفي بالغرض.

٢. وفره مصادر المياه السطحية القريبة منها (نهر النيل – الترع والمصارف)

٣. وفرة مصادر المياه الجوفية (الخزانات الجوفية – الوديان الجافة – مخرات السيول– مصادر الطاقة – الأمطار) **شكل (٢)**.



شكل (٢) مقترحات التنمية الزراعية في منطقة الدراسة.

المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على المرئية الفضائية (Land Sat (ETM)) لعام ٢٠٢٠م.

وتتم عمليات ردم وتسوية لمناطق وجود البلايا، كما فى وادى موليح ومنخفض الغرق السلطانى حيث تتم زارعة بعض الانواع النباتية التى تتحمل الملوحة حتى ٥٠٠٠ جزء/ مليون مثل الزيتون والتين والرمان وكذلك الجكروفا وزيت الخروع وهي أشجار يمكن ان يستخرج منها السولار الحيوي وتجود زراعتها على المياه المالحة (Embabi, N. S., ٢٠٠٤ .p.١٠٣).

– تجربة (عملية) إستزراع تربة البلايا بمنطقة الدراسة:

هدفت الدراسة للاستفادة من البلايا ومحاولة تطويعها لصالح الإنسان وذلك من خلال محاولة استزراعها حيث تم اختيار واحة الغروب شمال غرب منطقة الدراسة والموازية لبحيرة قارون في محاولة لاستزراع التربة حيث تتميز بلايا واحة الغروب أنها من النوع الذى ترتفع فيه نسبة الأملاح وقد تم إستزراع محصولين في مساحة قطعتين تبلغ مساحة القطعة الواحدة ٥٠ م٢ وهي محاصيل شتوية منها القمح والشعير وهي محاصيل تجود زراعتها في الترب الملحية كما أن لها القدرة على التكيف مع ظروف البيئة المحيطة والتي يمكن عرض مراحل زراعتها على النحو التالي:

– تجربة إستزراع محصول القمح:

تنتشر في الوقت الحاضر زراعة القمح بشكل واسع في الأراضي غير الصالحة للزراعة وخاصة بعد إدخال الوسائل الحديثة من التقنية الزراعية، وتلعب الأصناف دوراً أساسياً ٠٠في زراعة القمح وفي التأثير على الإنتاج، لهذا ينصح بزراعة أصناف في المناطق الجافة وشبه الجافة الصحراوية تتناسب مع طبيعة هذه المناطق، ومع كميات الري والأسمدة المقدمة لها، ويفضل في هذه الحالة زراعة الأصناف ذات الساق القصير والمقاومة للرياح وللملوحة التربة، بجانب مقاومتها للآفات والأمراض وللظروف البيئية المختلفة، هذا كما يجب معالجة البذور وتعقيمها قبل زراعتها كما يجب تهيئة الحقل قبل الزراعة.

صورة (٣) التربة المراد استزراعها بمحصول القمح بمنطقة الغروب شمال غرب بحيرة قارون.

– تم مراعاة كل مراحل الزراعة من إحتيار وقت الزراعة وإعداد الأرض, وكثافة النبات وكمية ونوع الري, وكمية ونوع الأسمدة ومقاومة الحشائش حتى الحصاد.

صورة (٤) ري المنطقة المختارة المنزرعة بمحصول القمح بواحة الغروب.

– الري:

صورة (٤) نمو محصول القمح في اراضيّ بلايا واحة الغروب.

صورة (٥) سنابل محصول القمح في اراضيّ بلايا واحة الغروب.

– تجربة زراعة محصول الشعير:

إن الشعير يُعتبر محصول حبوب هام عالمياً ومحلياً، كما يحتل المركز الرابع من حيث الأهمية بعد القمح والذرة الشامية والأرز، ويتم استخدامه كغذاء للإنسان والحيوان، كما أنه محصول له صفات ينفرد بها عن باقي محاصيل الحبوب ومنها قدرته على التأقلم مع البيئة أكثر من أي محصول أخر.

– تم مراعاة كل مراحل الزراعة من إحتيار وقت الزراعة وإعداد الأرض, وكثافة النبات وكمية ونوع الري, وكمية ونوع الأسمدة ومقاومة الحشائش حتى الحصاد.

صورة (٦) زراعة محصول الشعير في اراضيّ بلايا واحة الغروب.

٢– التنمية الصناعية:

تمتلك منطقة الدراسة العديد من الثروات الطبيعية التى يمكن إستغلالها وتنميتها فى مجالات مختلفة منها مايلى:

أ – إنتاج الأملاح:

تتمتع منطقة الدراسة بصفة عامة بغناها من الأملاح, وبصفة خاصة منطقة حوض الغرق السلطانى, وحوض وادى مويلح وحوض حطية موريس شمال بحيرة قارون, والتى تمثل جميعا بلايا بمنطقة الدراسة ؛ حيث تغطيها طبقات من الأملاح؛ بسبب قرب مستوى المياه الجوفية من السطح وإرتفاع درجات الحرارة .وكما كان إنشاء مصنع أميسال لحل مشكلة ملوحة مياه البحيرة, ومن المفترض إنشاء مصنع لإنتاج الأملاح مما يسرع فى خفض نسب الملوحة بمياه البحيرة شمال ملاحة محمد منصور والمشروع يتبع شركة إيماك وقد قامت كل من شركة بتروكيميم الإنجليزية وقسم الجيوفيزياء بكلية العلوم جامعة القاهرة بدراسة تقييم أثر بيئى وافقت على إثرها وزارة البيئة على الدراسة وتخصيص مساحة ٤٠٠٠ فدان شمال بحيرة قارون لإنجاز المشروع تشمل إقامة أحواض تبخير ثم المصانع على التوالى وقد استغرق إنشاء مصنع كبريتات الماغنسيوم فى

أميسال ٣٨ شهرا كمرحلة أولى. , ولذلك فإنه من الضرورى الإسراع بالبدء فى تنفيذ المشروع, وسوف يقوم المصنع بإنتاج كل من كبريتات الصوديوم وكلوريد الصوديوم وكبريتات الماغنسيوم فبالنسبة لكبريتات الصوديوم فتستخدم فى صناعة الزجاج المنسوجات الصباغة الورق الأ لوان المنظفات (آفاق التنمية فى محافظة الفيوم ١٩٩٨ ص ١٢-١٥) بينما يستخدم كلوريد الصوديوم فى إنتاج ملح الطعام ويدخل فى صناعة كربونات الصوديوم, والتى تستخدم فى صناعة الزجاج الذى يصنع من رملة وصودا آش كما يدخل فى صناعة هيدروكسيد الصوديوم فلا توجد صناعة لا تستخدم كلوريد الصوديوم سواء كمادة رئيسية أو كمادة وسيطة فيدخل الملح فى حوالى ١٤٠٠٠ عملية صناعية بطريقة مباشرة أو غير مباشرة (سامية زين الدين ٢٠٠٧ ص ص ١٢-١٣) منها ما يلى:

١ – الصناعات الكيميائية : وهى تمثل الإستهلاك الأكبر من الملح الذى يستخدم فى إنتاج المواد الكيمائية وفى إنتاج منتجات الصودا الكاوية والكلور المستخدم فى تبييض الأقمشة وتنقية مياه الشرب وماء الصودا وكربونات الصوديوم التى تستخدم فى صناعة الزجاج والصابون كما يدخل فى الصناعات الجلدية (دباغة الجلود) وصناعة صباغة النسيج وتصنيع الورق (الكلور فى تبييض الورق) وصناعة السيراميك والبلاستيك وسوائل التنظيف والأسمده والحرير الصناعى وصناعة الثلج (يستخدم الملح لخفض نقطة إنصهار الثلج) وضرب الأرز.

٢ – الصناعات الغذائية : الجبن والبسطرمة واللحوم المعالجة والمخللات والخبز وصـ ناعة الأغذية المحفوظة والحلويات.

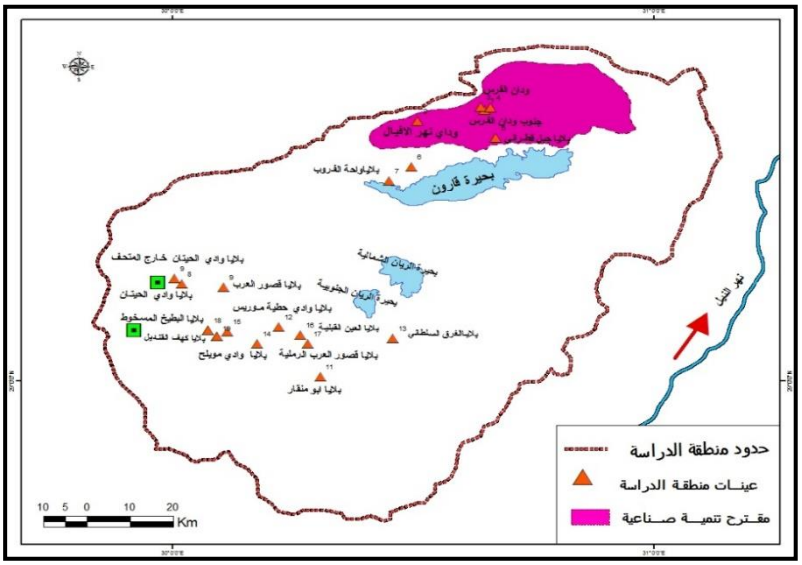
٣ – إستخدامات أخرى مثل :البتروكيماويات والحديد والصلب وأجلزة الخزف وتغذية المواشى وفى الطب وتكرير البترول والمبيدات الحشرية والصناعات الدوائية والحراريات وأفران الثلوج.

ب– صناعة الطوب الطفلى

توجد الطفلة فى منخفض الفيوم والريان فى مناطق كثيرة من أهمها منطقة وادى الحيتان وكوم أوشيم, والأخيرة تعد أجود أنواع الطفلة الصالحة لصناعة الطوب الطفلى بالفيوم فتتميز

بخلوها من الكلوريد والكبريتات ويميل لونها إلى اللون الأسمر وقد يتخللها بعض المتداخلات من أخرى من الصخور يمكن إزالتها حتى يتسنى الحصول على الخام ويمتد هذا الخام غربا إلى منطقة قصر الصاغة (آفاق التنمية فى محافظة الفيوم ١٩٩٨ ص ١٢-٧) فى شمال شرق منطقة الدراسة, وتم مسح الدرجات الصخرية التى تظهر فيها الطفلة بالإسترشاد بمحاجر الطفلة الموجودة داخل منطقة الدراسة فى شمال شرق بحيرة قارون وبلغت مساحتها ٧.٧٤ كم ٢ .

ويقترح الباحث من خلال دراسة الوضع الراهن وتفهم إمكانات ومحددات المنطقة ومع دراسة الأهداف الإستراتيجية التنموية لمنطقة الدراسة – الصادرة عن الهيئة العامة للتخطيط العمراني – تحديد أهم مقومات قيام التنمية الصناعية لأراضي المنطقة كما تم تحديد محددات الاراضي مثل المناطق المحمية قانونا والتي يحظر استخدامها من أجل الإنتاج الصناعي وهي المحميات الطبيعية والنباتات الطبيعية والأراضي الزراعية بالإضافة الي المسطحات المائية. وبالمثل فقد تم تحديد أهم العوامل لاختيار مواضع التنمية الصناعية بالإقليم وهي وجود المياه ووجود مصادر للطاقة مع استخدام التربة غير الملائمة للاستصلاح الزراعي ووجود مصادر المادة الخام مثل المحاجر أو المناجم وعامل القرب من الطرق الرئيسية إضافة الي عامل القرب من المجتمعات العمرانية أو المدن وأخيرا العامل اللوجستي وهو عامل القرب من المطارات أو الموانى، ومن الملاحظ ان اختيار عوامل قيام الصناعة تعتمد أساسا علي عامل الاقتصاد حيث تتجه الأهداف الي القرب من البنية الأساسية مع القرب من مصادر المواد الخام لسهولة النقل وكذلك القرب من المطارات أو الموانى لسهولة النقل والقرب من المدن لسهولة توزيع بعض المنتجات وإمكانات استقطاب أو نقل الأيدي العاملة كما هو موضح بالخريطة (٣).



شكل (٣) التنمية الصناعية في منطقة الدراسة.

المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على المرئية الفضائية (Land Sat (ETM)) لعام ٢٠٢٠م.

٣- التنمية السياحية.

ما تمتلكه منطقة الدراسة من التراث الطبيعى والحضارى يؤهلها لإحداث تنمية سياحية عالمية متنوعة فى مجالات السياحة المختلفة كالسياحة الترفيهية والرياضية والبيئية والسفارى والسياحة العلمية وسياحة المؤتمرات.

ثبت من خلال أعمال البعثة الجيولوجية الأثرية المصرية ٢٠٠٩ : ٢٠١٠ شكل (٧٤) أن طبقات تكوين بركة قارون الموجوده فى وادى الحيتان بوادى الريان هى نفسها الطبقة الحاوية للحيتان فى منطقة بحيرة قارون من خلال جولات استكشافية قام بها فريق العمل

الجيولوجى بالمنطقة لمعرفة نوعية الصخور المكونة للمنطقة ومدى احتمالية احتوائها على حفريات فقارية، وبعمل مضاهاة قام بها فريق العمل الجيولوجي بين المحتوى الحفري المتواجد بالمنطقة والمحتوى الحفري الموجود بوادي الحيتان.

وبالفعل أثناء الجولات الإستكشافية لفريق العمل الجيولوجي تم تسجيل العديد من أماكن توجد بها نفس نوعية حفريات الحيتان وعرائس البحر والتماسيح و الأسماك وتبين أنها ترجع إلى نفس نوعية الحيتان الموجودة بوادي الحيتان والتي يصل طولها إلى حوالي ١٧ مترا وهي أطول و أرفع من الحيتان الحديثة وتمتاز بوجود بقايا الأطراف بها، وقد ظن بعض العلماء في البداية أن تلك الحفريات ترجع إلى الديناصورات، فتم أطلاق إسم الباسيلورسورس عليها والذي يعني (ملك السحالي) حيث أن كلمة (باسيلو) كلمة لاتينية تعني الملك و(سورس) تعني سحلية ولكن تبين فيما بعد أنها ترجع إلى الحيتان الأولية، و تمكن فريق العمل الجيولوجي من اكت شاف أربع أنواع من الحيتان تمثل حوت الباسيلوسورس و حوت الدورودون و حوت الصغاسيتس . بالإضافة إلى فقرات لحيتان يعتقد أنها لأنواع جديدة تواجدت بت لك المنطقة كما تم اكتشاف حفريات لبعض الحيوانا ت الأخرى المصاحبة للحيتا٠ن الأولية حيث تمكن فريق العمل من استخراج حفريات لعرائس البحر والتي تتواجد دائما بالقرب من مصبات الأنهار حيث كانت هناك أنهار سبقت تكون نهر النيل الحالي والتي كانت تنبع من جبال البحر الأحمر وتصب فى بحر (التيثس) البحر ا لمتوسط الحالي كما تم العثور على حفريات للتماسيح والسلاحف وأسماك المنشار و أسماك القرش (تقرير علمي عن أعمال البعثة المصرية لأعمال الحفائر بشمال بحيرة قارون المرحلة الأولى يونيه ٢٠٠٩).

وجدت أحد الأنواع الجديدة لم تدرج فى أنواع الحيتان, وللأسف يتم إخلاء المنطقة منها وكان من الأفضل التحفظ عليها فى أماكنها وعمل تسويق سياحى عالمى للمنطقة على نهج ما تم فى وادى الحيتان خاصة أن المنطقة وجدت بها أدوات إنسان ماقبل التار يخ المتنوعة، فى الخلجان البحيرية القديمة التى كان يهبط إليها للصيد لسد إحتياجاته من الماكل والمشرب .

وبالنسبة للآثار تم عمل مسح أثري شامل لتحديد أما كن عمل المجسات بناءا على الشواهد والمخلفات الأثرية وقد نتج عن هذا المسح أن المنطقة كان بها استقرار بشري ومخلفات

أثرية لفترات زمنية متعددة فعثر علي مجموعة رائعة من الأدوات المختلفة الأحجام والأشكال من السكاكين و رؤوس الحراب و الطواعن و رؤوس السهام والفئوس اليدوية والمطارق وهي متنوعة في تصنيفها من الناحية التاريخية حيث أن الأدوات تمثل العصر الحجري القديم Paleo Lithic بمراحله الثلاثة وكذلك العصر الحجري الحديث.

كما تم العثور علي مجموعة من الأفران وعدد كبير من المأوي المشيدة من المواد الحجرية الخفيفة علي شكل تخطيط بيضاو ي أو دائري حيث عثر علي بعضها مدفونة في الأرض ذو قوائم حجرية رأسية والباقي علي السطح في شكل قوائم حجرية عرضية وتكون فتحة باب المأوي في اتجاه الجنوب (عكس اتجاه الريح). بحيث تكون في الإتجاهات المتوقعة من الصيادين أن تتجه الفريسة إليه عكس حركة المياه.

وبالنسبة لأدوات الزينة :فقد عثرت البعثة على عقد كامل من ٥ حبات من فقرات السمك المثقوبة و٦ حبات حجرية مثقوبة تمثل عقد للزينة يعود الى اعلى العصر الحجري القديم ودلايه لعقد مثقوب من أعلى ترجع إلى عصر ما قبل التاريخ (عصر حجري وسيط) وهي مصنعه من زعانف السمك كذلك حلقة عقد استخدمت للزينة من فقرة سمك ترجع لعصر ما قبل التاريخ .

عثر على ٥ حلقات مصنعة من الحجر الجيري وتظهر فيها أثار الثقب و حلقتان (دلاية) لأحد العقود من الحجر الجيري وترجع لعصور ما قبل التاريخ فى العصر حجري حديث (تقرير علمي عن أعمال البعثة المصرية لأعمال الحفائر بشمال بحيرة قارون المرحلة الأولى يونيه ٢٠٠٩ ص ص ٤٢-٥٢) .

وتم وضع علامة رملية بالقرب من المنطقة التي أطلق عليها اسم القرية العربية والتي ينتشر فيها الفخار العثماني والمملوكي و هذا الجزء الصغير هو أهم جزء في الكيلو الأول كما عثر ببعض القور والخلجان البحيرية القديمة على ما يلى :

بقايا هيكل عظمي آدمي علي هيئة القرفصاء متوجها بوجهه ناحية الشر ق يرجع إلي العصر الحجري الحديث وأعداد كبيرة من المأوى (shelters) والمقاشط والمناشير و المخارز والمطارق والمناجل الحجرية من الصوان والعملات مصنعة من النحاس و البرونز ترجع إلى العصر المملوكي والفاطمي والعصر البطلمي ومن أهم ها، عملة من النحاس عليها كتابات إسلامية من الجانبين كما عثر على عملة بطلمية من البرونز ومجموعة كبيرة جداً من حبات البندق المتحجر هذه الحبات كانت تستخدم في نظام الأرتباع و السرحات لتدريب الفرسان على عملية الصيد.

كما عثر على أطباق خزفية جيدة الصنع ترجع إلى العصر المملوكي البحري وعليها كتابات بالخط الثلث مسجل على أحدها جزء من إسم الملك (الظافر) . هذا بالإضافة إلى زخارف جمالية ونباتية وهندسية وأجزاء ترجع إلى العصر الفاطمي كما عثر على كثير من أدوات الزينة والأدوات الطبية و بعض الأثقال والموازين التى ترجع إلى العصر الإسلامي(تقرير علمي عن أعمال البعثة المصرية لأعمال الحفائر بشمال بحيرة قارون المرحلة الأولى يونيه ٢٠٠٩ ص ص ٥٤-٥٨) .

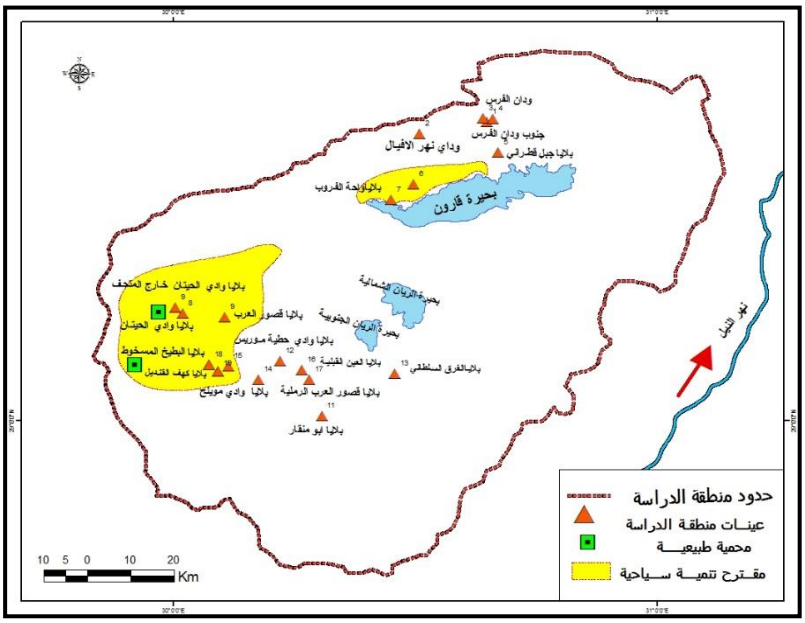
كل ذلك من عملات و أدوات الزينة وقطع زجاجية و خزفية و فخارية و مجموعة الشبك والأدوات الطبية و الأثقال الموازين إن دل فإنه يدل على استقرار معيشي بهذا المكان، بالإضافة إلى ما سبق توجد منطقة محمية جبل قطرانى والتى تقع إلى الشمال مباشرة منها وقد إشتهرت عالميا بتوافر رواسب حفرية بحرية ونهرية وقارية وأظهرت الدراسات أن المنطقة تحتوى على حفريات ونباتات قديمة يرجع عمرها إلى حوالى ٤٠ مليون سنه كما ظهرت بها حفريات أقدم قرد فى العالم (قرد إيجيبتويتكس) الذى يرجع عمره إلى عصر الأوليجوسين ووجود بعض الأشجار المتحجرة (آفاق التنمية فى محافظة الفيوم (١٩٩٨ ص ١٣-١١) كما توجد مناطق أثرية قديمة ممثلة فى آثار فرعونية يمثلها معبد قصر الصاغة والميناء ال فرعونى القديم أقصى شمال منطقة الدراسة, وآثار رومانية ممثله فى منطقة ديميه السباع ومعبد ديمية صورة, ومنطقة قارة الرصاص وشمال شرق البحيرة ومنطقة الكنايس ودير أبو ليفة (آفاق التنمية فى محافظة الفيوم ١٩٩٨ ص ١٤).

صورة (٧) جذوع أشجار متحجرة شبه كاملة بالفيوم بالغابة المتحجرة.

كما أن بحيرة قارون تعد من أهم محطات الطيور المتنوعة المهاجرة إلى مصر فمنها طيور تعيش داخل التجمعات النباتية الكثيفة والجزر البعيدة الوعرة مثل جزيرة القرن الذهبي والتى تمثل احد أهم مناطق استقرار الطيور المهاجرة في المناطق الداخلية من مصر، من هذه الطيور الطيطورى والغر والقط قاط والبط ودجاج الماء وهى طيور لا تجي د السباحة وسرعة طيرانها بطيئة،وتوجد طيور تسود المياه المفتوح ة وتتميز بكفاءة عالية في السباحة والغوص والطيران, وتمثلها البلاشونات والنوارس والخرشنة وصياد السمك وطيور تسود البحيرة كلها, وتمثلها البلاشونات والنوارس والخرشنة وصياد السمك وطيور تسود البحيرة كلها تتميز بقدرتها الفائقة على السباحة والغطس وتعيش في المياه المفتوحة، وداخل التجمعات النباتية، أهمها النوار س وصياد السمك (هانى ربيع نادى محمد ٢٠١٠ ص ص ٨٨ – ٩٠).

- من خلال ما تقدم من إطلاع على الدراسات السابقة التى تناولت النشاط السياحى بمنطقة الدراسة, و دراسة المقومات الطبيعية والبشرية لإحداث تنمية سياحية بمنطقة الدراسة . تبين أن منخفض الفيوم والريان قد حظيا بما لما تحظى به منطقة أخرى فى

جمهورية مصر الغربية, من خلال: توافر كل المقومات الطبيعية والبشرية لقيام السياحة فى هذا الإقليم, وقد راعت الدراسة الحالية كل هذة المقومات عند إختيار المنطقة المقترحة للقيام النشاط السياحى بها شكل (٦)



شكل (٦) التنمية السياحية في منطقة الدراسة.

المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على المرئية الفضائية (Land Sat (ETM)) لعام ٢٠٢٠م.

- **أحدث الإكتشافات الحفرية بمنطقة الدراسة :**

١. **سفروتس:** أعلن مركز الحفريات الفقارية بكلية العلوم في جامعة المنصورة، عن اكتشاف نوع جديد وجنس جديد للقوارض أطلقوا عليه اسم «سفروتس» لتسجل إضافة جنس ونوع جديد من الثدييات إلى المملكة الحيوانية والتي عاشت في إفريقيا من ٣٤ مليون سنة، وهاجرت إلى أمريكا الجنوبية عبر المحيط الأطلنطي وتم تسمية النوع «سفروتس» لصغر حجمه».

٢. حفريات أقدم الثعابين وأضخم سحلية بالتاريخ عمرها ٣٧ مليون عام بالفيوم:

وقد واصل فريق بحثى بمركز الحفريات الفقارية بجامعة المنصورة بمشاركة فريق دولي بقيادة مصرية حفريات الجد الأكبر للثعابين الحالية، مثل الكوبرا والطريشة، وأيضا حفريات أضخم سحلية عديمة الأرجل فى التاريخ، من صحراء الفيوم ويرجع عمرهم إلى ٣٧ مليون عامًا تقريبًا.

فى منخفض الفيوم تحديدا شمال بحيرة قارون حيث تتراكم الحفريات فوق بعضها في ثراء شديد الندرة لا تجده في أى مكان آخر، هناك يعمل الفريق المصري بقيادة عالم الحفريات المصري الدكتور هشام سلام على كشف أسرار الماضى لمعرفة كيف كانت الحياة، فمنذ ٣٧ مليون عاما تقريبا كانت منطقة الفيوم غابات استوائية مطيرة، اكتشف منها الكثير من الثدييات، لكن لم يعرف الكثير عن الزواحف خاصة الحرشفيات (وهى الزواحف التى يحاط جسمها بالحراشيف المنبثقة من طبقة الجلد الخارجى مثل الثعابين والسحالى). ندرة أحافير الحرشفيات فى تلك الفترة الزمنية سواء من مصر أو من القارة الافريقية كلها صوبت نظر فريق سلام لاب البحثي نحو البحث عن أى أدلة تمكنهم من كشف النقاب عن حياة الحرشفيات وتطورها في تلك الفترة.

ومن بين الاكتشافات أيضا، تسجيل الجد الأكبر للثعابين الحديثة مثل الكوبرا والطريشة، ويعد هذا الثعبان هو أقدم ثعبان من هذه المجموعة فى القارة الافريقية. لم تنته الاكتشافات عند هذا الحد بل تمكن الفريق من اكتشاف عينات جديدة لم تُكتشف من قبل لثعبان الرنينوتت (سمى هذا الثعبان على اسم رنينوتت إلهة التغذية والحصاد عند قدماء المصريين والتى كانت تمتلك رأس كوبرا).

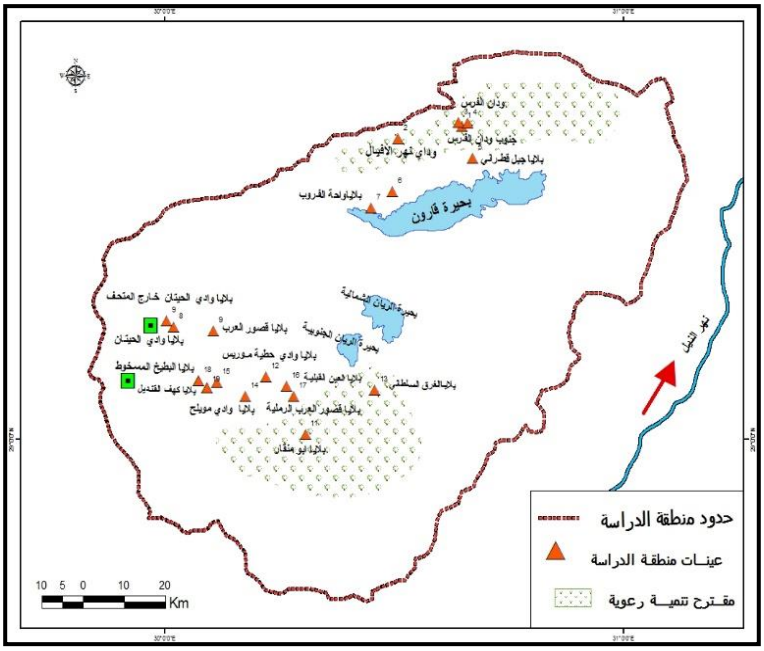
ومستقبل المنطقة كأحد مراكز الجذب والتنمية للسياحة البيئية واعد، فندرة وفطرية مواردها الطبيعية بالإضافة وقربها الشديد من المحاور الحديثة للمواصلات البرية الطريق الإقليمى(القاهرة – الوحات الجديد) وتتمتع منطقة الدراسة بتباين عظيم في المظاهر الطبيعية وما عليها من النباتات والكائنات الدقيقة ولا يظهر تأثير الإنسان إلا قليلا، (أسعد قريشي، عدنان الفلاحي، ٢٠١٥، ص ٩٨) وهو ما يضفي على المكان صبغة طبيعية فطرية تؤهله كي يكون واحد من أكثر المناطق جاذبية للسياحة البيئية في مصر.

٤- نشاط الرعى:

نظراً لندرة المياه العذبة، تقوم بعض البدو بالرعي فى بعض المواضع التى تتوافر فيها الحشائش وفي بعض المناطق البلايا المحاطة بالحشائش والنباتات البرية مثل: الأتل - الرطريط الأبيض - العاقول - السمار - الغاب - البوص - الغردق - الحلفا وغيرها (Zaghloul,١٩٧٨.p.p.٣٥-٧٥) وهي المناطق التى يقترب فيها منسوب المياه الجوفية من سطح الارض فى الاجزاء الشرقية والجنوبية الغربية من المنخفض، مما يسمح بنمو النباتات، ومن ثم ترتكز حرفة الرعي شرقي المنخفض صورة (٧٤) وحفر أبار لسقى الإبل.

ولا تزال الأنظمة البيئية الطبيعية بمنطقة الفيوم بكر إلى حد كبير ولم تتعرض بعد لأنشطة ذات أثر سلبي طويل الأمد أو مؤثر على نطاق جغرافي واسع، وسوف بوضع أسلوب أداره بيئية مستدام ويعظم من استغلال هذه الموارد اقتصاديا، بدون الأضرار بموارد أخري وهذا هو بالفعل الهدف الأساسي من تنمية منطقة الدراسة (مراد إسماعيل، ٢٠١٢، ص ٥٨).

صورة (٨) كثافة نبات الرطريط بمنطقة بلايا ودان الفرس بشمال منطقة الدراسة.



شكل (٨) التنمية الرعوية في منطقة الدراسة.

المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على المرئية الفضائية (Land Sat (ETM)) لعام ٢٠٢٠م.

٥- جوانب أخرى للتنمية

رواسب الدياتوميت : يمكن الإستفاده من رواسب الدياتوميت الذى ينتشر فى قيعان جميع المنخفصات بمنطقة الدراسة, وفى شرق منطقة الدراسة ما بين قصر الصاغة وكوم أوشيم والتى والذى يمكن استخدامه فى صناعات كثيرة منها الحراريات، الطوب، البويات، المبيدات الحشرية، تكرير البترول، تنقية السكر والزيوت، الورق، البلاستيك وذلك فى إطار رقابة بيئية عند إستخراج الرواسب من المنطقة كما يمكن الإستفاده من صخور الحجر الرملى فى أعمال البناء وتكسيات الجسور وأعمال الرصف وتثبيت فلنكات السكك الحديدية وخطوط المترو وصناعة

أحجار الطواحين وسن الأسلحة وإستخدامها كنوع من أحجار الزينة كما تستخدم الطفله فى صناعة الأسمنت والأوانى الفخارية والطوب الطفلى وعمليات حفر الآبار.

أ- إنتاج الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية

يمكن الإستفادة من فترات سطوع الشمس وارتفاع درجة الحرارة الشديدة فى فصل الصيفب منطقة الدراسة والتى تصل إلى ١٣ ساعة / يوم، فقد ثبت أن ما أنفق على على أبحاث موتورالسيارة يفو ق ١٠٠ مرة ما أنفق على أبحاث الطاقة الشمسية بينما إذا وضع رأس المال فى الخلا يا الشمسية يمكن استرداده خلال سنتين أو أربع سنين كما أنه يمكن إنتاجها بثلث التكلفة التى يتكلفها الغرب لأن مصر لديها الشمس الساطعة وأرقى أنواع الرمال فى العالم والتى تستخدم فى إنتاج السيليكا اللازم لصناعة السيليكون (الخام الأصلى للخلايا الشمسية) والذى يتوفر بالقرب من حلوان وبالصحراء الشرقية وبسيناء كما أن الدخل من تصدير الخلايا الشمسية يعادل الدخل من البترول وقناة السويس (وحيد عبد الله ٢٠٠٧ ص ص ٦-٧).

بينما يشير (محمد صبرى عبد المطلب ٢٠٠٩ ص ٥) إلى أن التكنولوجيا المستخدمة باستعمال السيليكون بكافة صوره فى تحويل الطاقة الشمسية إلى كهربية ذات كفاءة محدودة فى نطاق ١٥% على أحسن حال مما يجعلها تكنولوجيا عالية الكلفة (إنتاج الكيلووات – ساعة الواحد فى حدود من ٢٠- ٥٠ سنتا أمريكيا) كما يعي ب استخدام السيليكون ارتباطه بالصناعات الإليكترونية إذا شحت قل إنتاج سيليكون الخلايا الشمسية وهو يعتبر الناتج الثانوى لإنتاج سيليكون فائق النقاء للصناعات الإليكترونية هذه التبعية تقيد نمو إنتاج السيليكون وترفع سعره كما أن عملية إنتاجه مستهلكة للطاقة وتصنيع الخلايا الشمسية منه ذات مخاطر صحية وبيئية شديدة الضرر.

ج- التحجير:

توجد صخور الحجر الجيري بوفره على طول امتداد الجانب الشرقى لمنخفض الفيوم بمناطق الريغة ودمشقين وطمافيوم، كما يوجد الطفلة فيما بين امتداد سلاسل تلال الحجر الجيري فى منطقة إطسا وسدمنت الجبل ومنقار الريان ومناطق أخرى، وتستغل حاليا فى مصنع اسمنت

سدمنت الجبل، الا أنه يمكن انشاء مصنع اخر لاستيعاب لأيدي العاملة حيث توجد الطفلة بوفره تحت صخور الحجر الجيري (أسماء مصطفى الشافعي، ٢٠١٧، ص ١٧), ويوجد بالفيوم ما يزيد على ١٠٠ محجر لا يعمل منها إلا ٢٠ فقط وتتركز المحاجر شمال شرق المنخفض أو بالقرب من الحافة الشرقية للمنخفض، منها محجر طفلة الريغة وخورشيد وكوم اوشيم وتعتمد على تحجير الطفلة أما جنوب الفيوم توجد رمال وزلط وحجر جيرى مثل قلمشاة وقصر الباسل من صخور مغرة الميوسينية (عاطف معتمد، ٢٠٠٥، ص ١٨) (Fairbridge, R. W., ١٩٦٨, p. ١٠٢) وثلاثة محاجر للطين والجبس والحجر الجيري بدمشقين وإطسا .

د- خامات البتونيت:

وهى رواسب غنية بأكسيد الالومنيوم والحديد والمغنسيوم والكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم، الى جانب أكسيد السيلكون بنسبة ٥٠٪ من تركيبها الكيميائي (حمود شطا، ٢٠٠٥، ص ٢١٧) هذه الرواسب تنتمى الى تكوين مغرة التابع للميوسين الأسفل، الذى يتميز بغناه بالطفلة، والتي تصلح لصناعات الاسمنت ولكن لم يتم استغلالها حتى الان وهى تنتشر على هيئة تلال وقد تم تسجيل العديد منها عند المنحدرات الشمالية الغربية لوادى الريان (حسام جمعه احمد ,٢٠١٩ ص ٤٤).

هـ- الجبس والانهيدريت (كبريتات الكالسيوم):

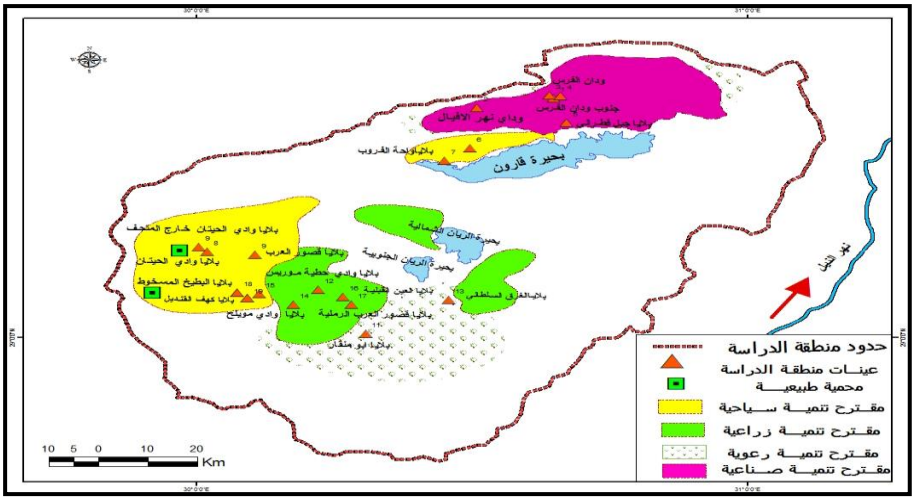
يتواجد على هيئة طبقات أفقية على سطح الأرض بسمك يتراوح بين ٠,٤: ٣ متر، ويتواجد أيضاً بصورة مترسبة فى قاع البحيرة، ويوجد محجران لاستخراج الجبس، الأول عند اللاهون بمركز الفيوم والثانى عند قلهانة بمركز طامية (حسام جمعه احمد ,٢٠١٩ ص ٤٧٤)، ويدخل الجبس والانهيدريت فى الصناعات الكيماوية ومواد البناء، وربما يعزى عدم استخدام هذه الخامات حتى الان الى عدم توفر طرق برية تربط المنخفض بأقاليم مصر الاخرى (بسيوني، ٢٠٠٧، ص ٧٧).

و– صناعة البترول:

تنشأ أنواع خاصة من المصائد البترولية نتيجة لتداخلات صخور القاعدة مع أجسام الملح الصخري، مما يؤدي إلى حدوث عمليات بنيوية قد يصاحبها تجمع وحبس للبترول، وتعد مواقع تجمع الملح من أهم آليات اصطياد البترول وخاصة إذا كان التتابع الرسوبي فوقها مكون من صخور الحجر الجيري (خالد احمد، ١٩٩٥، ص ٢٢٩). الا أنه من المؤكد وجود البترول فى مناطق انتشار البلايا، ويتم استغلاله حاليا فى عدد من المواقع مثل طما فيوم وسدمنت الجبل شرق منطقة الدراسة وحقول أخرى، ومن المؤكد ايضا وجود بعض الخامات وبصورة اقتصادية.

ز – يمكن أن يستفيد مشروع إنتاج الطاقة السابق أيضا عندما يمول مصنع الأملاح بمصادر الطاقة وبالتالى ترتفع الإنتاجية نتيجة التسويق .

٥ – خريطة الأماكن المقترحة للتنمية.



شكل (٧) مقترحات التنمية الاقتصادية في منطقة الدراسة.

المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على المرئية الفضائية (Land Sat (ETM)) لعام ٢٠٢٠م.

بناءا على ماسبق تقترح الدراسة أن تكون مشروعات التنمية فى منطقة الدراسة بإشراف خبراء متخصصين فى الجيولوجيا وخاصة الحفريات وفى الهندسة والآثار على النحو التالى:

أ- بالنسبة للمنشآت السياحية والسكنية يفضل أن تكون بالجانب الشمال الشرقى والشمالى والغربى من منطقة الدراسة وذلك للأسباب الآتية:

- قربها من المنطقة الصناعية بكوم أوشيم وبالتالى سهولة توصيل الخدمات وغيرها من احتياجات ومتطلبات الإنشاء وما بعد الإنشاء على اعتبار أن هذا المكان هومدخل المحمية .

- المنطقة المقترحة هى إمتداد للمنطقة العمرانية فى كوم أوشيم فى الشرق بالإضافة إلى بعض المناطق المخططة المزمع إ،نشائها شمال شرق منطقة الدراسة مباشرة .

- إستواء أجزاء كثيرة من السطح بهذه المنطقة عدا منطقة محاجر الطفلة وقارة الفالق ومنخفضها.

- سهولة الوصول من القاهرة إلى شرق منطقة الدراسة وإعطاء فرصة للسائح للإستراحة ثم يعد له برنامج الرحلة.

- إنخفاض نسبة خطورة زحف الرمال على المنشأة فى الشرق, وتبدو الرمال عبارة عن فرشات رقيقة على المدق فى شرق منطقة الدراسة بينما هى تراكمات كبيرة فى منتصف المنطقة وبخاصة المكان المزمع استثماره حاليا وكانت تؤدى إلى إعاقة المواصلات على الطريق السياحى فى الغرب.

- الإرتفاع النسبى للمناطق المقترحة للمنشآت العمرانية حيث وقعت جميع المناطق المقترحة داخل السهل البحيرى القديم وهو أعلى منسوبا من مستوى بحيرة قارون بحوالى ٤٥ متروبالتالى فهو يبتعد عن مناطق الخطورة الناتجة عن المسطح البحيرى.

والمناطق التى تم تحديدها للإنشاء عليها ليست ممثلة لكل ما يصلح للإنشاء بل توجد مساحات أخرى تصلح للإنشاء والإستصلاح، ولكن روعى في اختيار هذه المناطق الإنحدار واتجاهه وكانت معظم الإنحدارات خفيفة إلى متوسطة واستثنى من الإتجاهات إتجاه الإنحدار إلى الجنوب لأنه يمثل الميل العام للسطح الذى يرتبط بحافة جبل قطرانى وأوديته المتجهه إلى المنط قة جنوبا وبالتالى احتمالية تعرض المنطقة لأخطار السيول، ولتفادى تراكم الرمال وانسياقها شمال المبانى، ولتفادى البناء فى مناطق قريبة من ظهور مكاشف الطبقات الصخرية وما يمكن أن تمثله من خطورة نتيجة اختلاف خصائص الطبقات الصخرية أسفل المنشأة كما روعى أن يكون العم ران شمال محاجر الطفلة لتفادى الأتربة الناتجة عن المحاجر فى حال قيام عاصفة إذا تم إنشاء منشآت عمرانية فى الجنوب كما روعى ارتفاع المنطقة فى المناطق المقترحة للعمران والتى وقعت داخل السهل البحيرى القديم، وتم الإسترشاد بحقول النباك فى الشرق فى تحديد الناطق المقترحة للإستصلاح الزراعى.

بناءا على ما سبق ترجح الدراسة أن المنطقة المقترحة تصلح طبوغرافيا للإنشاء عليها إلا أنه ينبغى عمل جسات إرشادية طبقا للمواصفات لدراسة مبدئية عن تتابعات التربة فى حدود الجزء الذى قد تتأثر به المنشآت المقترح إنشائها فى المستقبل والتى عليها يتم تحديد مناطق لأغراض السكن أو السياحة أو الترفيه أو خدمية، وذلك للتحقق من حالة التربة وعمل الإحتياطات اللازمة المناسبة لها عند الإنشاء عليها، خصوصا إذا كانت ال تربة قابلة للإنهيار أو الإنتفاخ أو الهبوط. خاصة وأن نسبة الجير والطفلة عالية جدا بتكوينى الرافين وبركة قارون ويعتبر الأخير هو الأساس الصخرى للمنشآت المقترحة شرق منطقة الدراسة فينبغى عمل الإحتياطات اللازمة تحسبا للتغيرات التى يمكن أن تطرأ علي المبانى عند الإنشاء عليها.

وذكرت (فاتن الحليسى, ٢٠١١)[١] أن تكوينى الرافين وبركة قارون يمثلان الأساس الصخرى الذى ترسبت عليه معظم رواسب البليستوسين والحديث بالمنطقة و ربما أثرت زيادة نسبة الطفلة فى التتابع الطبقى لتكوين بركة قارون فى كثرة الكسور التى لوحظت بالمنطقة وذلك من خلال الفحص للمرئيات الفضائية للقمر.

المناطق المقترحة لإنشاء المبانى عليها ليست محددة بشكل علمى متكامل لكن الصبغة الجيومورفولوجية هى المعيار الراجح فى تحديدها ولذلك تحتاج هذه المناطق إلى عمل دراسات هندسية للتربة والأساسات باستخدام أجهزة اختبار البناء والتربة عن طريق جهاز فني مختص من المهندسين والخبراء.

ب- بالنسبة للتنمية الصناعية والخاصة بانتاج الأملاح فمن حسن الحظ أن المشروع المقترح سابق الذكر يقع فى شرق منطقة الدراسة ويبعد نسبيا عن بانوراما الكثبان الرملية شمال ملاحتى محمد منصور وملاحة محمود والتى تعتبر من الملامح الجاذبة للسياح فى المنطقة وينبغى عدم إقتراب المنشأة الصناعية منها بل لابد أن تكون هناك منطقة محايدة بين المنشأة وباقى المحمية .

يعد الملح الصخرى من مصادر الاملاح الطبيعية المهمة ويتبع مجموعة المتبخرات من الناحية الترسيبية، والذى يعد مصدراً مهماً واساسياً لمعدن الهاليت كلوريد الصوديوم وايضاً مصدراً اساسياً لملح الطعام (El – Shinnawy, A. (١٩٦٦) p.٢٠١).

وأن التنمية الصناعية للمنطقة ما زالت بعيدة كل البعد عن الاستغلال الامثل للثروات الطبيعية ان هذا الاستغلال الامثل سوف يتضمن بالضرورة انشاء عدد من المصانع لإنتاج الاملاح المختلفة بأقل التكاليف (EL-Aref, M.M., ٢٠٠٠, p. ١٠٢) كما يدخل في العديد من الصناعات الكيميائية والبتروكيميائية.

[١] تمت إستشارة د.م/ محمد طارق فؤاد إستشارى ميكانيكا التربة والأساسات بقسم الهندسة المدنية بكلية الهندسة جامعة الأزهر.

وتحتاج منطقة الدراسة الى مزيد من الدراسات التفصيلية للوقوف على درجة ونوعية وكميات الاملاح الموجودة بالمنطقة، حيث أن رسوبيات الملح الصخري لها العديد من الاستخدامات الصناعية والكيماوية الهامة التى يجب تسليط الضوء عليه (Fairbridge, R. W., ١٩٦٨, p. ٥٥).

٩- تشكل الجروف الجبلية أهم معالم منطقة الدراسة متمثلة في الجرف الذي يحد منخفض الفيوم من الشمال والغرب ومثل الجروف الجبلية بيئة مناسبة لأنواع عديدة من الحيوانات البرية.

١٠- تضم المنطقة طبقات غنية بالحفريات البحرية، خاصة في الجرف الشمالي لمنخفض الفيوم وغابات متحجرة، ومنطقة محمية وادى الحيتان كاكبر متحف طبيعى مفتوح معروفة في مصر.

الاستنتاجات

١- تبين من خلال عرض الجوانب التطبيقية البلايا الكثير من الحقائق المهمة ومنها من خلال دارسة الاستخدام الحالي لمناطق انتشار البلايا، بين انها غير مستغلة الا فى بعض المواضع المقامة عليها المنشئات البترولية لاحتوائها على تجمع نفط.

٢- تبين أن دارسة سلوك البلايا وديناميكيتها يسهم في التعرف على أهم تلك الجوانب، مما يؤثر على عملية التنمية الشاملة بمناطق انتشار البلايا.

٣- من خلال دارسة الاستخدام الحالي لمناطق انتشار البلايا تبين أنها غير مستغلة بالقدر الذي تسمح به مواردها ومقومات التنمية بها، ويرجع ذلك لقلة الدارسات المعنية بالجوانب التطبيقية لها، وقلة الدارسات التي تناولت البلايا دراسة تفصيلية.

٤- تبين من خلال الدراسة الحالية أن مناطق انتشار البلايا يمكن الاستفادة منها بعد معالجتها عن طريق اختبار رواسبها ثم تثبيتها ميكانيكيا أو كيميائياً أو إحلال تربة جافة محل التربة البلايا المشبعة بالأملاح والتي يصعب التعامل معها باستخدام المثبتات المختلفة.

٥- تعد مناطق البلايا من المناطق التي من الممكن معالجتها ثم تنميتها زراعياً وسياحياً وصناعياً.

٦ - إن استغلال البلايا فى منطقة الدراسة وبوصفها محمية طبيعية تضم الكثير من النباتات المحبة للملوحة والطيور المهاجرة وكثير من الحيوانات البرية، كأحد مراكز الجذب والتنمية للسياحة البيئية واعد فندرة وفطرية مواردها الطبيعية.

التوصيات

١- تثبيت التربة كيميائيًا وذلك بإضافة الأسمنت أو الجير لها لغرض تحسين خواصها الجيوتكنيكية وتعتبر هذه الطريقة رخيصة التكاليف مقارنة بالطرق الأخرى لتحسين خواص التربة السبخة.

٢- إمكانية استبدال تربة البلايا بتربة جيدة، خاصة عندما تكون تربة البلايا قريبة من سطح الأرض وذات سمك قليل نسبيًا حيث يمكن استبدالها بتربة أفضل منها ويتم دمك التربة الجديدة جيدًا.

٣- عمل مراكز ونقاط بحثية في اماكن تواجد البلايا للوقوف على الطرق الافضل للاستفادة منها لصالح السكان.

٤- محاولة زيادة قوة تحمل التربة السبخة وتقليل قابليتها للانضغاط بواسطة ضغط الطبقات العليا بالطرق الميكانيكية مثل الدمك.

المصادر والمراجع

١) أحمد محمد احمد ابو ريه، ٢٠٠٧، المنطقة الممتدة فيما بين القصير ومرسى ام غيخ، دراسة جيومورفولوجية، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الاسكندرية.

٢) أسامه شعبان، ٢٠٠٧، منخفض الفيوم – الصحراء الغربية دراسة جيومورفولوجية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة المنيا.

٣) حسام جمعه أحمد،٢٠١٩، منخفض الفيوم – الصحراء الغربية دراسة جيومورفولوجية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بنى سويف.

٤) دراسة (أشرف يس عبد الحفيظ، ٢٠٠٦) : تناولت الدراسة القشور الجبسية والملحية بجبل النعالون بمنخفض الفيوم، وتطرقت الدراسة إلى أسباب وجود القشور الجبسية بأعلى الجبل.

٥) طه محمد جاد، ١٩٧٤، منخفض الداخلة – دراسة جيمورفولوجية، رسالة دكتوراة، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة عين شمس.

٦) عاطف عبد الحميد معتمد، ١٩٩٦، جيومورفولوجية الجروف البحرية بالساحل الشمالي الغربي، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة القاهرة.

٧) عبد العزيز عبد اللطيف يوسف، ١٩٧٧، منخفض الفيوم – دراسة طبيعية رسالة ماجيستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة عين شمس، القاهرة.

٨) عويس أحمد الرشيدى، ٢٠٠٢، جيومورفولوجية البلايا فى منخفض الفرافرة، بالصحراء الغربية"، رسالة دكتوراه، غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة عين شمس، القاهرة.

٩) فاتن محمد رزق، ٢٠٢٠، وادى الحيتان – الصحراء الغربية دراسة جيومورفولوجية، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية العلوم الإنسانية، جامعة الأزهر , القاهرة

١٠)فاتن محمد رزق، ٢٠١١، بحيرة قارون – الصحراء الغربية دراسة جيومورفولوجية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الإنسانية، جامعة الأزهر, القاهرة.

١١)محمود السيد محمد شطا، ٢٠٠٥، جيومورفولوجية الحافة الشمالية والشمالية الغربية لمنخفض القطارة، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الاسكندرية.

١- Abdel-Rahman, M.A., Embabi, N.S., El-Etr, H.A., & Mostafa, A.R., (١٩٨١): Some geomorphologic aspects of Siwa depression, the Western Desert, Egypt. Bull. Soc. Geog. d' Egypte, Vol., ٥٣-٥٤.

٢- Abu Khadra, A., El-Aref, M.M., and Sokkar, A.M., (١٩٨٧): Karst evolution and pedological processes along El-Bahariya El- Farafra road, Western Desert, Egypt. (abstract), Geological Society of Egypt, NIDOC.

٣- Ali, M.M., (١٩٨٧): Geomorphology, geology of quaternary deposits in Umm El-Dabadib area - northern Kharga Oasis, W.D. Egypt. M.Sc. thesis, Fac. of Sci., Cairo University.

٤- Ball, J., (١٩٠٠): Kharga Oasis: Its topography and geology. Geological Survey Department, Cairo, Egypt.

٥- Beadne١l, H.J.L., (١٩٠١): Farafra Oasis, its topography and geology. Geol. Surv. of Egypt.

٦- Beadnell, H.J.L., (١٩٠٩): An Egyptian Oasis (Kharga). London.

٧- Bell A. E. and Sechrist A.W.,(١٩٧٠): Playas, southern High Plains of Texas, Lubbock, Available from: http://www.library.ucsb.edu/istl/٩٧-summer/article٣.html .