الإمكانات الطبيعية وأثرها على الزراعة في محافظة سوهاج

محمد خلف عويس محمد (*)

- تمهيد

أولا: الموقع والعلاقات المكانية

ثانيًا: التركيب الجيولوجي

ثالثًا: مظاهر السطح

رابعًا:الظروف المُناخية

خامسًا: التربة وموارد المياه

- خلاصة

(*) هذا البحث من رسالة الماجستير الخاصة بالباحث، وهي بعنوان: [الأخطار البيئية وأثرها على الزراعة في محافظة سوهاج "دراسة في جغرافية البيئة"]، تحت إشراف أ.د. كريم مصلح صالح - كلية الآداب - جامعة سوهاج & أ.د. محمد توفيق محمد – كلية الآداب – جامعة سوهاج

تمهيـــــد:-

مع بداية ستينيات القرن العشرين بدأ عقلاء ومفكرون يدركون أن نظم الإنتاج السائدة تسببت بالرغم من كل إيجابياتها في بزوغ ثلاث ظواهر غاية في الخطورة تستوجب دق كل نواقيس الخطر، الظاهرة الأولى هي استنزاف الموارد الطبيعية بمعدلات غير مسبوقة، والثانية هي تراكم الملوثات في الأراضي والمياه والهواء، والثالثة هي انقراض آلاف الأنواع والسلالات النباتية والحيوانية بتراكيبها الوراثية مما يهدد الاتزان البيولوجي على سطح كوكب الأرض، ويذكر طاحون (طاحون،٢٠١٠) أن إشكاليات الإدارة البيئية حينئذ كانت عسيرة الفهم لمعظم واضعي السياسات ومتخذي القرار بالنظر لمجموعتين من الأسباب المتراكبة. فقد بدا لهم صعوبة التوفيق بين متطلبات التنمية الشاملة ومتطلبات المحافظة على البيئة، من حيث استخدام رشيد للموارد، ثم إن العواقب البيئية لسوء إدارة الموارد لا تظهر إلا بعد استفحالها فتستعصي على الحل. (صلاح أحمد طاحون، ٢٠١١، ص٧١).

ترتبط الزراعة بوصفها نشاط اقتصادي بالمقومات الجغرافية الطبيعية منها والبشرية والتي تؤثر وبشكل متزايد على الإنتاجية، فضلًا عن إمكانية التوسع في القطاع الزراعي داخل المحافظة، وتجدر الإشارة إلى أن دراسة القطاع الزراعي من منظور بيئي يتطلب نظرة شمولية لكل الجوانب البيئية التي قد تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على الزراعة داخل المحافظة.

يتسم القطاع الزراعي باعتماده على عديد من الموارد الطبيعية داخل المحافظة والتي من أبرزها التربة وموارد المياه وعناصر المناخ، فتعد درجة الحرارة من العناصر المناخ الرئيسية المؤثرة تأثيرًا كبيرًا على عملية النمو الكلي للنبات، لما لها من تأثير على عملية التمثيل الغذائي.(شحاته سيد أحمد طلبه، ٢٠٠٦، ص٢٨٤)، فضلًا عن بعض العناصر المناخية ذات الأهمية كالإشعاع الشمسي والمطر والرطوبة ... وغيرها.

تعد التربة الأساس الذي تقوم عليه الزراعة بل وتتساوى في أهميتها مع أهمية الماءعلى الرغم من أن بعض النباتات يمكن زراعتها دون تربة؛ وذلك بتوفير الغذاء اللازم لها عن طريق سائل يمر بجذور النباتات، فالتربة بالنسبة للنباتات الطبيعية هي مصدر الماء ومصدرالغذاءعن طريقها يتحصل النبات على متطلباته من المياه كما أنها تمد النبات بالأملاح والمعادن اللازمة لغذائه، وكمية الماء المتوافرة في التربة تعد عاملًا حاسمًا في حياة النباتات، إذ أن النبات لا يتحصل على حاجته من الماء من الغلاف الجوي مباشرة، ولكل نبات حاجة معينة من الماء، إذا توافرت أصبح الوضع مثاليًا، وإذا زادت الحاجة عن ما هو متوافر أصبح هناك عجز مائي وإذا كانت الحاجة أقل مما هو متوافر كان هناك فائض مائي.

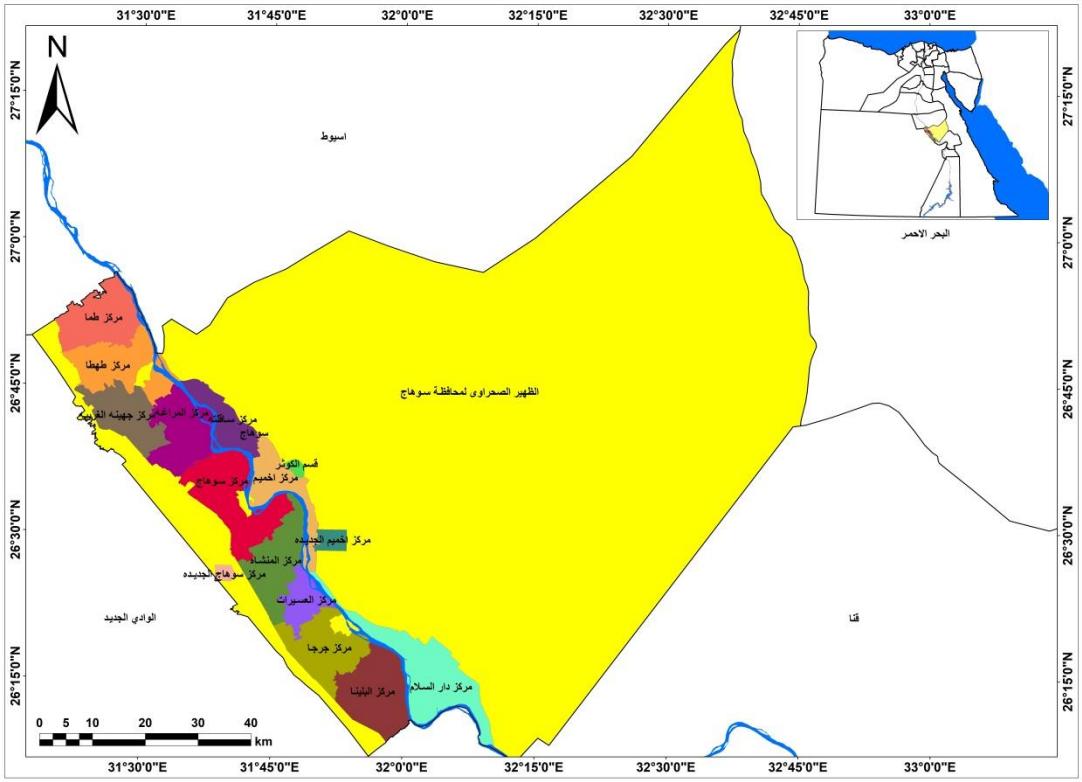
وتناول الفصل الموقع والعلاقات المكانية لمنطقة الدراسة حيث تقع محافظة سوهاج شمال إقليم جنوب الصعيد وتتوسط المسافة بين القاهرة وأسوان حيث تبعد عن القاهرة ٤٧١ كم وعن أسوان ٤١٨ كم، وتحدها شمالًا محافظة أسيوط وجنوبًا محافظة قنا ومحافظة البحر الأحمر شرقًا، ومحافظة الوادي الجديد غربًا، وهي ممتدة طوليًا بامتداد نهر النيل بعد اجتيازه الحدود الجنوبية لمصر من الجنوب.

كما تعرض الفصل للتركيب الجيولوجي ومظاهر السطح بالمحافظة، وأبرز التكوينات التي تتشكل منها سطح المحافظة، فضلًا عن شبكة الأودية التي تجري على كل من الجانبين الغربي والشرقي، أما عن السهل الفيضي فلا توجد تقريبًا أية معالم سطحية بقاع الوادي حيث سويت لكى تكون صالحة للرى والزراعة، وفيما عدا مناطق المباني والطرق فإن معظم مساحة الوادي تقريبًا تستخدم فى الزراعة ومرافق الري اللازمة لها، وتتميز أطراف الوادي على الجانب الشرقى والغربى للنيل بمنحدرات عميقة ترتفع ارتفاعًا حادًا لتصل الوادي بالهضاب المجاورة. وتوجد سهول الطمى النيلى على جانبى النهر وتشغل المساحة بين الأرض المزروعة وحواف الهضبة الكلسية، وتشغل هذه المساحات دروب ترجع زمنيًا إلى ما بعد العصر الأيوسيني. وتتراوح ارتفاعات هذه الدروب بين ٦٥ إلى ٩٠ مترًا فوق سطح البحر، ويقطع السهول عدة وديان من قمة هضبة الحجر الجيرى فى اتجاه النيل، وهناك ١٥ واديًا على الجانب الشرقى يقوم سكان القرى باستزراع بعض منها باستخدام المياه الجوفية فى الرى، مثل وادي أولاد سلامة وادى السلامونى ووادي قصب، وتشكل سهول الطمى النيلى الحديثة الأرض المزروعة التى تقع بجوار نهر النيل.

ثم تناول الفصل الظروف المناخية كالتساقط، ودرجتي الحرارة العظمى والصغرى، والرطوبة النسبية، والرياح، ومدى تأثير كل عنصر من هذه العناصر سواءً على التربة أو المحاصيل الزراعية في مراحل نموها المختلفة.

تناول الفصل كلا من التربة وموارد المياه ومدى ارتباطهما الوثيق بالزراعة داخل المحافظة، حيث تم تناول التربة الزراعية وتطور مساحتها، ومقارنة تلك المساحة مع عدد السكان المتزايد والذي تبين من خلالها الفرق المتضخم بين الزيادة في عدد السكان وزيادة مساحات الأراضي المنزرعة، ولكن بشكل لا يتناسب مع السكان وحجمهم ونموهم واحتياجاتهم.

أما عن موارد المياه فيعد نهر النيل وشبكة الترع المتفرعة منه داخل أراضي المحافظة هما المورد الأساسي للمياه السطحية الجارية، كما أنه يتم استخدام المياه الجوفية في ري بعض الأراضي الزراعية التي قد لا تصلها مياه الترع أو تختلف مواعيد وصول مناوبات الري إليها



شكل (٢) محافظة سوهاج

المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على برنامج ARC gis

الإمكانات الطبيعية:-

تعد الإمكانات الطبيعية الأساس الذي تستند إليه كل الدراسات الجغرافية بشكل عام، ودراسة استخدام الأرض وتحولاته بشكل خاص، حيث إن تلك الإمكانات تحدد طبيعة التحولات وتوجهها، فالتربة الزراعية الخصبة وتوفر مصادر المياه، هما أساسان ضروريان للاستخدام الزراعي بشِقيهِ، الأمر الذي بدوره يساعد على تأمين الغذاء الضروري للاستقرار والتطور العمراني، وما يرافقه من خدمات تُقدم إلى المواطن، وفيما يلي دراسة لهذه الإمكانات:-

١- الموقع والعلاقات المكانية:-

تقع محافظة سوهاج بين دائرتي عرضَ٠٦ ً٢٦: َ٢٠ ً٢٧ شمالا،وخطي طولَ١٨ ً٣١: َ٤٥ ً٣٢ شرقاً وعلي بعد(٤٦٧) كم جنوب القاهرة .

وهي إحدى محافظات اقليم جنوب الصعيد، وتمتد علي ضفتي النيل بطول ١٢٥كم ويتراوح حجم المساحة المأهولة فيها ما بين ١٦:٢٥كم، وتحدها شمالاً محافظة أسيوط، وجنوباً محافظة قنا، وشرقاً محافظة البحر الأحمر، وغرباً محافظة الوادي الجديد.تضم المحافظة (١٢) مركزاً ، و(١٣) مدينة ، أما عن القري والتي تستهدفها الدراسة بشكل أساسي فهي تضم (٥١) قرية رئيسية ، و(٢١٩) قرية تابعة ، ليصبح الإجمالي ٢٧٠ قرية .

٢- التركيب الجيولوجي

تبين خريطة مصر الجيولوجية شكل رقم (٣) توزيع إرسابات العصور المتنوعة المكشوفة في سطح مصر، ولأننا نريد الحصول على صورة دقيقة بقدر الإمكان لجغرافية البلاد في عصور متتالية من الماضي الجيولوجي، تقابلنا مشكلة عدم الإلمام الواضح بتوزيع طبقات العصور الجيولوجية المتنوعة في سطح أرض مصر، إننا نحتاج إلى معرفة المدى السابق المحتمل لتلك الطبقات في الأزمنة التي رُسبت فيها أصلًا على قيعان البحار والأخوار والبحيرات في العصور المختلفة، وللوصول إلى ذلك، لا يجب الاكتفاء بالتوزيع المكشوف للطبقات كما هو موضح في الخريطة الجيولوجية فقط؛ بل لابد من تقدير المدى الذي تستقر عنده الطبقات الخاصة بالعصور المتنوعة تحت السطح من جهة، وتقدير المدى الذي أزيلت عنده بالتعرية في العصور التالية، وبدهيًا فإن المسائل الضمنية لا تصل إلى حل قاطع دائمًا، لا سيما كلما عدنا للخلف في الزمن الجيولوجي، حيث أنه كلما بعدت الفترة الزمنية كلما كثرت احتمالية قيام عوامل التعرية بإزالة إرسابات عصر ما خلال عصور تالية أو تعرضها للطمر بإرسابات أحدث عمرًا (Ball(j.),1939) (عاطف معتمد، ماجد فتحي، ٢٠١٩، ص ٧).

توضح الخريطة الجيولوجية لمحافظة سوهاج شكل رقم (٣) أن المنطقة تتكون من صخور رسوبية وتكوينات يتراوح عمرها بين عصري الباليوسين والبلايوسين، والتي تغطيها الرواسب المفككة المنتمية إلى الزمن الرابع والمتعددة الأنواع والأصول تبعًا لتعدد أسباب نشأتها؛ وفيما يلي دراسة لهذه التكوينات مرتبة زمنيًا من الأقدم إلى الأحدث:

أ- تكوينات الباليوسين

تغطي تكوينات الباليوسين مساحة محدودة جدًا من منطقة الدراسة لا تتجاوز ٥.٥ كم^{٢} من مساحة المحافظة، وشكل تلك التكوينات منحدرات جبل فهدي الذي تمثل قمته منطقة تقسيم مياه بين روافد وادي قصب وروافد وادي (أبو نافوخ) في قطاعاتها العليا، وتنقسم التكوينات الباليوسينية إلى قسمين الأول يُعرف بتكوين طروان ويتألف من صخور الحجر الجيري الطباشيري الأبيض الغني بالحفريات والتي يتراوح سمكها بين ٥- ١٠أمتار، أما الثاني فيعرف بتكوين إسنا الذي يتألف من طبقات قليلة خضراء اللون تعلوها طبقات المارل الأبيض وهي طبقات غنية بالحفريات ويتراوح سمكها بين ٣٠- ٦٠ مترًا. وتتميز تلك التكوينات بمظاهر الضعف المختلفة من صدوع وفواصل وشقوق متعددة الاتجاهات وحفر تجوية مختلفة الأحجام والأشكال(كريم مصلح، محمود حجاب، ٢٠١١، ص٧).

ب- تكوينات الأيوسين

تعد صخور "الأيوسين الأسفل" أقدم أنواع الصخور المكشوفة في المنطقة، كما أنها الأكثر انتشارًا حيث تغطي معظم أنحاء المنطقة، ولذلك يُعتقد أن طغيان البحر على المنطقة قد استمر لفترة كبيرة قدرها بعضهم بعشرين مليون سنة امتدت من ٦٠: ٤٠ مليون سنة مضت (محمد فتحي عوض الله، ١٩٨١، ص٩٩).

ويقدر سمك هذه الصخور في المنطقة بما يزيد عن ٣٠٠ متر، ويعد الحجر الجيري والحجر الجيري الدولوميتي الذي تتداخل معه بعض العدسات أو العُقد الصوانية والحجر الرملي والمارل أبرز الوحدات الصخرية الممثلة لهذا العصر. (كريم مصلح صالح، ٢٠٠١، ص٢١٣).

وتغطي تكوينات الأيوسين الأسفل التي تنتمي لمجموعة طيبة معظم سطح المحافظة حيث تبلغ مساحة الأجزاء التي تغطيها تلك التكوينات نحو ٦٨٢٧.٢ كم^{٢} بنسبة ٦٧.٧% من جملة مساحة المنطقة، ويمثل الحجر الجيري والحجر الجيري الدولوميتي الذي تتداخل معه بعض العدسات أوالعقد الصوانية (Ahmed,A,1992) والحجر الرملي والطفل الضارب إلى الصفرة (Omara,S., et al,1973,p.160) أهم الوحدات الصخرية الممثلة لهذا العصر، ويقدر سمكها بحوالي ٢٢٥ متر (Barron & Hume ,W., 1902,p.19) وتنقسم صخور الأيوسين الأسفل حسب الخريطة الجيولوجية إلى خمس وحدات صخرية، وقد بني هذا التقسيم على أساس الخصائص الليثولوجية ونوع الحفريات، ولكن وجود هذه الأقسام في تتابع واحد في المنطقة قيد الدراسة لم يسجل بعد، نظرًا للتغيرات التركيبية التي تعرضت لها وعوامل التحات التي أدت إلى اختزال سمك بعض الأقسام في جزء أو إزالة السجل الصخري تمامًا في بعض الأجزاء الأخرى، وتنقسم التكوينات الأيوسينية(تكوين طيبة) إلى قسمين هما:

- **تكوين السراي**

يتألف هذا التكوين من الحجر الجيري الذي تتخلله بعض العقد الصوانية، ويطلق عمارة (١٩٩٣) على هذا التكوين اسم تكوين قصب نسبة إلى وادي قصب الذي تشغله هذه التكوينات، ويقدر سمكها بنحو ٣٠٠ مترًا (Said, R.,1962,p.94)؛ وتنكشف هذه التكوينات من الخريطة الجيولوجية شكل (٣) في مساحة تقدر بنحو ٤٥٥١.٣ كم^{٢} تمثل نحو ٤٥% من جملة مساحة المنطقة، وهي تشكل شريط متصل دون انقطاع على طول امتداد الحافة الجبلية إلى الشرق من أولاد يحيى جنوبًا وحتى الأحايوه شمالًا، لذلك تشرف الحافة على مجرى النيل في هذا الاتجاه بحائط رأسي شديد الانحدار، باستثناء عند منابع الأودية التي تشق مجاريها عبر هذا التكوين، ولذا تبدو جوانبها على هيئة حوائط رأسية مرتفعة عارية من المفتتات نتيجة تأثرها بعمليات

التعرية خاصةً المياه الجارية، وتنكشف هذه التكوينات في الجزء الجنوبي الشرقي من منطقة الدراسة، وتحديدًا على طول امتداد خط تقسيم المياه الفاصل بين وادي قصب ومجموعة الأودية التي تجري داخل المنطقة، كما تشغل الروافد العليا لوادي بئر العين، كما تظهر هذه التكوينات على الجانب الغربي لوادي النيل ممثلةً في منابع أودية تاج الدير و(أبو تاج) والدخان، وظهور التكوين بهذا الشكل لمتقطع يعطي انطباعًا عن حدوث حركة رفع تدريجية مع نهاية تلك الفترة أدت إلى تعرضه لعوامل التحات، مما أدى إلى اختزال سمك هذه التكوينات في المنطقة (Said,R.,1981,pp16- 17).

وتتميز هذه التكوينات بالصلابة النسبية عن تكوينات الحجر الجيري التي تنتمي إلى الأيوسين الأوسط والأعلى، وإن كانت بنيتها المميزة بكثرة الفواصل والشقوق وأسطح الطبقية، بالإضافة للصدوع متعددة الاتجاهات قد ساعدت على تآكلها على امتداد مجاري وروافد شبكة التصريف (كريم مصلح، محمود حجاب، ٢٠١١، ص٧).

- **تكوين درنكة**

يعد هذا التكوين من أكثر التكوينات انتشارًا في المنطقة، مما يعطي انطباعًا أن البحر خلال هذه الفترة كان أكثر تقدمًا وانتشارًا بصورة أوسع من الفترة السابقة؛ ويتألف التكوين في الغالب من الحجر الجيري الطباشيري الغني بحفريات النيموليت والمارل مع بعض العقد أو أشرطة الصوان (كريم مصلح، محمود حجاب، ٢٠١١، ص٨).

ويطلق (عمارة) علي هذه الوحدة اسم تكوين الشيخ نسبة إلى قرية أولاد الشيخ التي ظهرت عندها هذه التكوينات، ويظهر التكوين منكشفًا على السطح في معظم أنحاء المنطقة ولا تقطعه سوى الأودية المنحدرة من الحافات الجبلية، والتي يعد من أهمها أودية الكيمان والأحايوه و(أبو جلبانة) وبئر العين على الجانب الشرقي، وأودية تاج الوبر و(أبو تاج) والكوامل والدخان على الجانب الغربي، وقد انعكس التباين في خصائص الصخور من المارل اللين إلى الجيري الصلب على أشكال السطح، فظهرت الصخور الجيرية على هيئة جروف رأسية لكونها أشد مقاومةً من طبقات المارل اللينة التي ساعد وجودها على زيادة معدل تراجع الحواف والواجهات الحرة، وسقوطها على هيئة كتل مطمورة أو مدفونة في رواسب المخروطات الإرسابية التي تشكل حضيض جوانب تلك الأودية، كما تبدو مكاشف طبقات الحجر الطباشيري على جوانب الأودية والتي تتميز بوفرة أسطح الطباقية، وقد تأثرت بشدة بفعل عمليات التجوية الميكانيكية والكيميائية (Omara, S., et al,1973, pp.16).

ج- رواسب الأوليجوسين

تظهر رواسب الأوليجوسين في مساحات محدودة من المنطقة لا تزيد عن ٤.٢% من جملة مساحة المنطقة وتبدو على هيئة بقاع حصوية ترتكز غير متوافقة على رواسب الأيوسين الأسفل(Said,R.,1990,p .465)، وهي رواسب خشنة بوجه عام تتألف من الحصى والحصباء والعقد الصوانية والرمال التي يتراوح لونها بين المائل إلى السمرة والبني الداكن بسبب تأثرها بعمليات التجوية، وتحتوي الطبقات على حفريات تنتمي إلى بيئة نهرية، مما يدل على نقلها عنة طريق الجريان السابق للأودية على سطح المنطقة والتي جرفتها إلى سطح المنطقة من جبال البحر الأحمر والمناطق المحيطة وألقت بها بالقرب من ساحل البحر الجيولوجي القديم المتراجع صوب الشمال، وذلك نتيجة لحركات الرفع التي صاحبها حدوث عمليات التصدع (El Nakkady,S, 1958, pp. 73- 76) والتي عملت بدورها على تقطيع التكوين وظهوره بهذا الشكل المتقطع في المنطقة، كما تتسم الرواسب بالتباين الكبير في السمك الذي يتراوح بين ١٥- ٢٠٠ مترًا(Said,R.,1962,pp. 177- 179).

وتظهر رواسب الأوليجوسين في عدة مناطق أهمها منطقة منابع وادي شيتون رافد وادي قصب، ومنابع وادي أبو جلبانة، ومنابع أودية (أبو طريفة) و(أبو حليفة) وروافد وادي (أبو شيح)، وأعالي وادي الجلاوية.

وتنتمي إلى عصر الأوليجوسين بعض التداخلات البركانية التي تشكل مجموعة من القواطع والسدود المتداخلة في تكوينات العصور الأحدث والتي قوامها صخر البازلت والدلورايت، وقد خرجت تلك التكوينات عبر مجموعة الفواصل والصدوع المنتشرة في تكوينات المنطقة مع نشاط الحركات الأرضية المصاحبة لتكوينات جبال البحر الأحمر (Said,R.,1990,p .465)، وتظهر تلك التكوينات في مساحة صغيرة جدًا من المنطقة لا تزيد على ١.٩ كم^{٢} ويتركز وجودها في منطقة جبل فهدي.

د- تكوينات البلايوسين

تمثل تكوينات "البلايوسين" ثاني أكبر العصور المكشوفة في المنطقة، على الرغم من صغر المساحة التي تشغلها هذه التكوينات، ويرجع عمرها لزمني إلى الفترة ما بين ١٢: ١ مليون سنة مضت، أي استمر هذا العصر أحد عشر مليون عام، كما تعرضت المنطقة في بداية العصر لطغيان بحري، اقتصر على غمر الأجزاء المنخفضة منها على أثر حركة هبوط ضعيفة، ثم أعقبتها حركة ارتفاع عظيمة، وكان الخليج البلايوسيني يعد بمكانة مستوى قاعدة محلي لكل الروافد المنصرفة إليه، ولذلك ترك رواسب محلية ذات أصل قاري، ويعد أهمها الحجر الرملي

والطفل والبريشيا، ويتراوح متوسط سمكها في المنطقة بين ٦٠: ٩٠ متر(Mahran, T.M. 1992, P251).

ويعرف هذا التكوين في المنطقة باسم تكوين العيساوية، ويتألف من الرواسب القارية وأبرزها الحجر الرملي والطفلي والبريشيا مع بعض الروسب الرملية والحصوية، مما يعد مؤشرًا على سيادة ظروف الجفاف التي شهدتها المنطقة في أواخر هذا العصر وسيادة عمليات التجوية أثناء تكوين هذه الصخور؛ وتظهرأسطح هذه التكوينات داكنة اللون حيث يميل لونها إلى اللون البني أو الضارب إلى الحمرة بسبب وفرة أكاسيد الحديد، ويصل سمك طبقة البريشيا في بعض المواقع إلى نحو ١٥ مترًا، وتشكل كربونات الكالسيوم ورواسب المتبخرات المادة اللاحمة التي تملأ الفراغات الموجودة بين الحبيبات (Said,R.,1981,p.46)؛ ويصل سمكها إلى ٦٠-٩٠ مترًا (Mahran,T.,1993,pp.4- 5) وعمومًا فإن تلك التكوينات شديدة التأثر بفعل عمليات التفكك والتحلل والإذابة، لذلك فهي لا تشغل سوى مساحات محدودة من المنطقة لا تزيد على ٢.٢% من جملة مساحة المنطقة.

وإذا تتبعنا أماكن ظهور هذه التكوينات في المنطقة شكل (٣) نجدها تنتشر على طول امتداد هوامش الحافة الجبلية في الشرق من الأحايوه جنوبًا، وحتى الكيمان شمالًا، حيث تشكل الأجزاء الوسطى لأودية (أبو جلبانة) والأحايوه والمنابع العليا لوادي النزيرة، وتمتد هذه التكوينات على الجانب الغربي لنهر النيل، إلى الجنوب من مخرج وادي الكوامل، حتى مصب وادي الدخان، على هيئة ألسنة متقطعة بفعل الأودية القصيرة المنحدرة من الحافة الغربية، وتأخذ في الغالب اللون البني الداكن أو المشوب بالحمرة، ويغطي سطح التكوين في الغالب طبقة من الرواسب الحصوية الخشنة، التي إلى جانب عمليات سفي الرياح للمفتتات الناعمة؛ ويدل وجود هذه الرواسب داخل مجاري الأودية الحالية على قدم هذه المجاري؛ ومن المرجح أن تكون ميوسينية النشأة شأنها في ذلك شأن نهر النيل(كريم مصلح، محمود حجاب، ٢٠١١، ص١٢).

هـ- رواسب البلايستوسين

أما رواسب "البلايستوسين" التي يتراوح عمرها الجيولوجي بين مليون سنة مضت حتى العشرة آلاف سنة الأخيرة- والتي نتجت عن ذبذبات مستوى سطح البحر وتعاقب الفترات المطيرة والجافة فتتكون من الطمي السبيلي والطوفا والرمال والحصى والحصباء، ويتراوح متوسط سمكها في المنطقة بين ٤٠: ٧٠ مترًا وكانت مسئولة عن تكون عديد من الأشكال منها المدرجات النهرية التي أمكن التعرف على عديد منها في منطقة الدراسة على مناسيب ٦٠، ٤٥، ٣٠، ١٥، ٣متر فوق مستوى السهل الفيضي(كريم مصلح صالح، ٢٠٠١، ص٢١٥)، هذا

إلى جانب ركامات المنحدرات والأشكال الرملية والمراوح الفيضية ورواسب قيعان الأودية وغيرها من الأشكال(محمد نورالدين صبره، ٢٠١٠، ص٤).

وتختلف الرواسب التي تنتمي إلى الزمن الرابع من حيث الأصل والنوع تبعًا لتعدد أسباب نشأتها؛ وبوجه عام تتألف هذه الرواسب من المواد المفككة من الحصى والرمال والطمي ونواتج التجوية التي تنتشر في مساحة تقدر بنحوو ٢٦% من مساحة المنطقة، كما أنها تغطي سطوح التكوينات سالفة الذكر، وتتمثل هذه الرواسب فيما يلي:

- **رواسب البرينيل Prenile Deposits**

تتألف هذه الرواسب من الرمال النهرية التي تتداخل معها رمال الكثبان (Said,R.,1990,p 490.)، وتشكل الرمال الجزء الأعلى من التكوين، مما يدل على تغير الظروف المناخية في أواخر تلك الفترة، ويمكن القول إن التركيب المعدني للرواسب يرجح أن مصدرها مرتفعات الحبشة، ولذلك أطلق عليها الرواسب النيلية القديمة؛ وتظهر هذه الرواسب بشكل واضح على الجانب الشرقي في المنطقة المحصورة بين الأحايوه جنوبًا والكيمان شمالًا على هوامش السهل الفيضي في هيئة جزر متناثرة أو أشرطة منفصلة مُشكلةً مناطق تقسيم المياه بين أودية الأحايوه والنزيرة و(أبو جلبانة) على ارتفاع حوالي ١٠٠ متر، كما تظهر على الجانب الغربي على هيئة بقع في المنطقة المحصورة بين وادي اليتيم ووادي (أبو رتاج)؛ ومن التوزيع الحالي للرواسب يمكن القول إن نهر النيل قد وصل امتداده نحو الشرق والغرب إلى أكثر من ٦ كم ؛ كما أن وجودها على الارتفاع المذكور آنفًا دليل على بلوغه هذا المنسوب(Said,R.,1981,p .50).

- **رواسب الأودية:**

تتألف هذه الرواسب من الزلط والحصى والحصباء المستديرة وشبه المستديرة والرمال بأحجامها المختلفة والغرين؛ وتشغل هذه الرواسب مساحة كبيرة من المنطقة، ويتكون منها عديد من الظاهرات الجيومورفولوجية مثل المدرجات التي تظهر على جوانب الأودية على مناسيب مختلفة، والمراوح الفيضية التي تمتد على طول هوامش السهل الفيضي في شكل شريط مقوس عند أقدام الحافة الجبلية مكونةً ما يعرف بنطاق البهادا، والذي يتمثل بوضوح على الجانب الغربي فيما بين وادي الدخان جنوبًا وحتى وادي تاج الوبر شمالًا، كما تتمثل على الجانب الشرقي خاصةً في القطاع الممتد من وادي الأحايوه جنوبًا حتى وادي بئر العين شمالًا(كريم مصلح، محمود حجاب، ٢٠١١، ص١٣).

و- رواسب السهل الفيضي:

تتألف هذه الرواسب في الغالب من مواد ناعمة قوامها الرمل والغرين والطمي، ويتسم سطحها بالاستواء النسبي وضعف الانحدار، وهي في معظمها إرسابات فيضية جلبها نهر النيل، أو مختلطة ببعض المواد الدقيقة التي حملتها الأودية المنحدرة من النطاق الجبلي؛ وتمتد هذه الرواسب على جانبي مجرى النيل على هيئة أشرطة موازية لامتداد المجرى. (كريم مصلح، محمود حجاب، ٢٠١١، ص١٤).

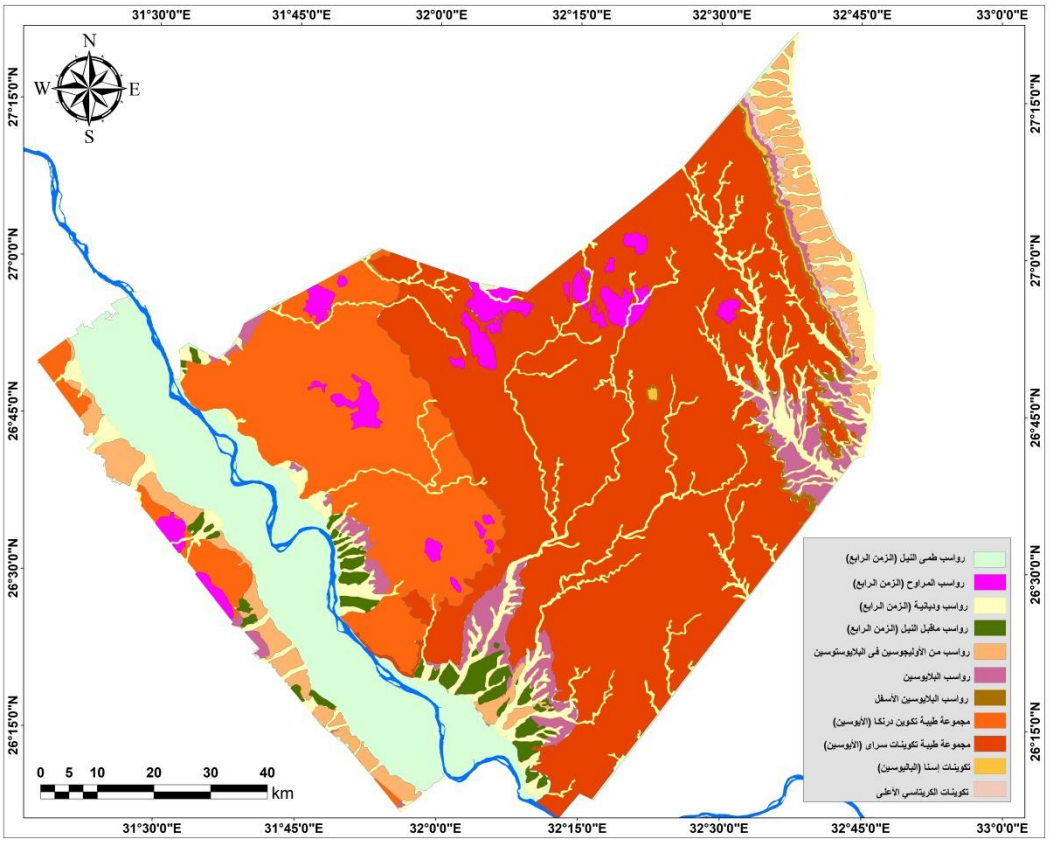
ح- رواسب الكثبان الرملية:

تتألف هذه الرواسب من حبات الرمل التي تنقلها الرياح من الصحراء الغربية، والتي تغطي السطح بسمك متباين، حيث يزيد السمك في المناطق التي تبعد فيها الحافة ويتسع السهل الصحراوي، كما هو الحال في غرب جرجا والمنشاه؛ ويتكون من هذه الرواسب عديد من الأشكال الرملية في المنطقة، والتي يعد أهمها الكثبان الهابطة والصاعدة والكثبان الهلالية (كريم مصلح، محمود حجاب، ٢٠١١، ص١٤).

ط- رواسب الهولوسين

تمثل رواسب"الهولوسين" أحدث التكوينات الجيولوجية المشكلة للمنطقة ويرجع عمرها إلى العشرة آلاف سنة الأخيرة، حيث بدأ مستوى سطح البحر المتوسط في الارتفاع تدريجيًا وتزايد سقوط الأمطار على هضبة البحيرات وهضبة أثيوبيا، وفي الفترة ما بين ١٠٠٠٠إلى ٤٥٠٠ عام مضت شهدت هضبة أثيوبيا قمة مطيرة امتد تأثيرها إلى الشمال، حيث غطت الأمطار شمال السودان وجنوب مصر، وتسمى هذه الفترة باسم فترة الهولوسين المطيرة(Said, R.,1993,p.27).

ومن ثمَ فقد أدى ذلك إلى زيادة كمية المياه في نهر النيل والذي أدى بدوره إلى اتساع السهل الفيضي والذي يُكون ويُشكل معظم الأراضي الزراعية المُستغلة في منطقة الدراسة حتى الآن.



شكل (٣) الخريطة الجيولوجية لمحافظة سوهاج

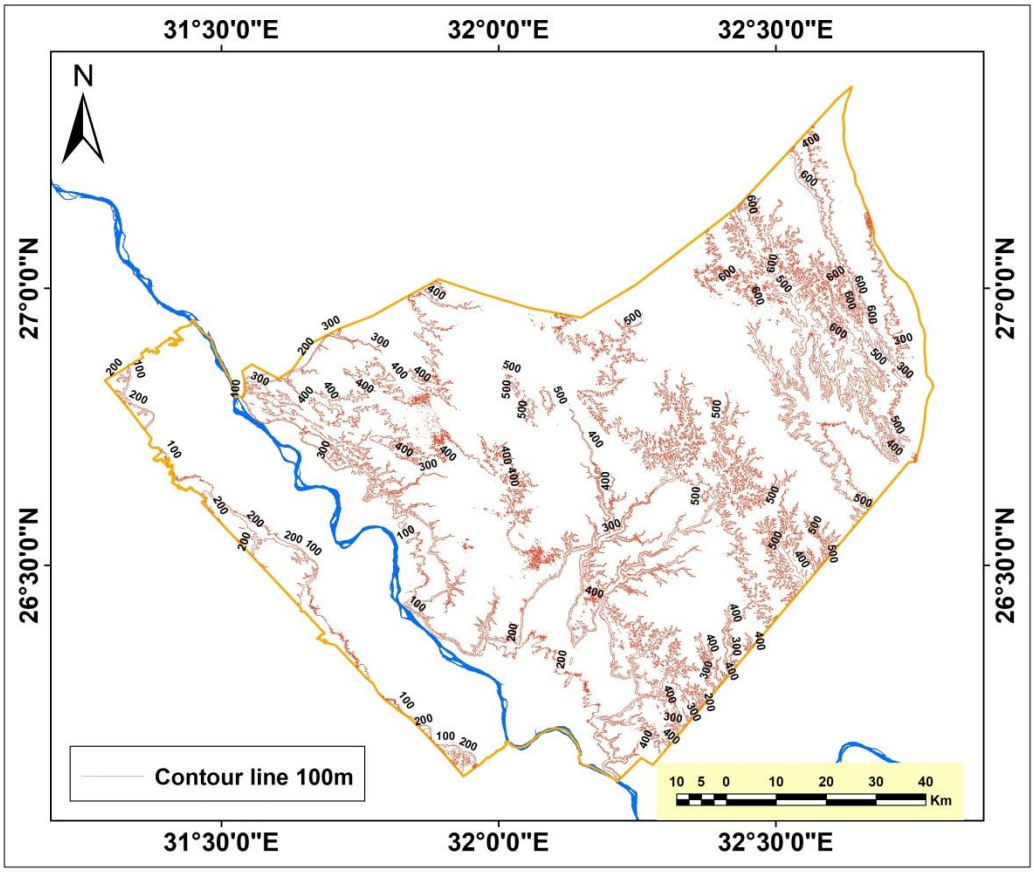
المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على برنامج Arc Gis10.5.

٣- مظاهر السطح:

تؤثر مظاهر السطح تأثيرًا كبيرًا على الإنتاج الاقتصادي بشكل عام وعلى الإنتاج الزراعي بشكل خاص سواء كان تأثيرًا مباشرًا أو غير مباشر، فقد يكون معرقلًا للنشاط البشري، حيث تتوافر في المناطق السهلية كل الظروف الطبيعية التي تلائم الإنتاج الاقتصادي وتساعد على تجمع السكان بأعداد كبيرة، حيث إن المناطق السهلية أكثر ملائمة لإقامة الزراعة والمصانع والمدن الكبيرة ومد شبكات المواصلات من المناطق المرتفعة، لذلك فهي تحظى بأولوية الاستغلال.(نصر السيد نصر، ١٩٨٤، ص٧٥).

وتمثل محافظة سوهاج جزءًا من وادي النيل، والذي يعد النهر والسهل الفيضي من أهم ملامحه الطبيعية، ويلاحظ من دراسة الشكل رقم (٤) (الخريطة الكنتورية لسوهاج) أن نهر النيل يمتد داخل المحافظة بطول ١٤٢ كيلو مترًا، وبذلك يزيد طوله على امتداد المحافظة (١٢٥

كيلو مترًا) نتيجة لتعرجات النهر الذي يسير في اتجاه عام من الجنوب الشرقي إلى الشمال الغربي، وبالتالي يبلغ متوسط اتساعه في منطقة الدراسة ١٢١٦ مترًا.(عصام محمد إبراهيم، ٢٠٠٣، ص ٣٨). كما يتميز انحداره في مجراه بالاعتدال، حيث يتراوح ما بين ١/١٥٠٠٠/ ١/١١٤٠٠(رشدي سعيد، ١٩٩٣، ص٤٨). وقد أدى هذا الانحدار إلى تقليل سرعة مياهه، وبالتالي كثرة تعرجاته، وانتشار الجزر النهرية، الذي بلغ عددها في المحافظة ٢٦ جزيرة تمثل نحو ٣.٥% من عدد الجزر النهرية في الجمهورية.



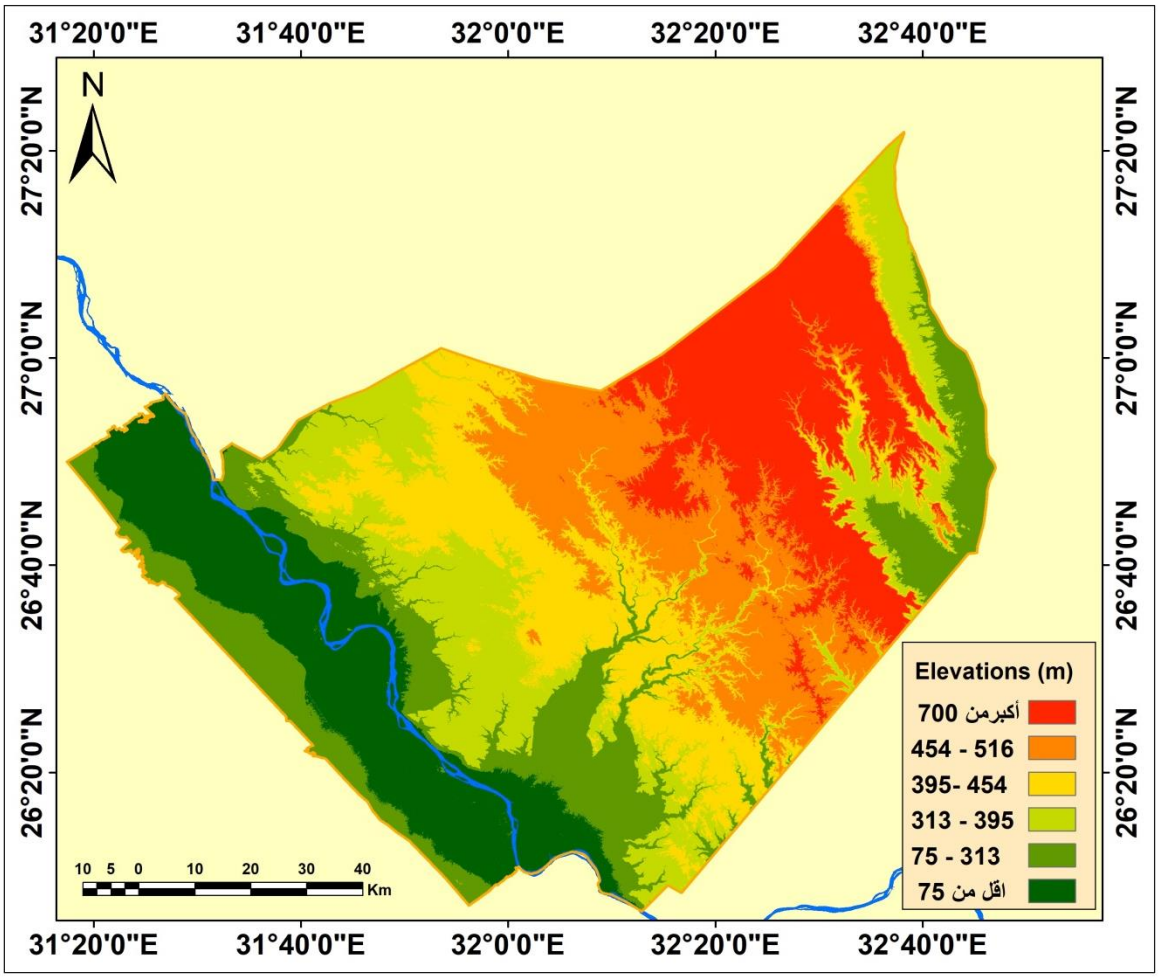
شكل (٤) الخريطة الكنتورية لمحافظة سوهاج
المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على برنامج ARC gis

وإذا كانت مناسيب الارتفاع يصعب ملاحظتها داخل أراضي الشريط السهلي بسبب سطحه شبه المنبسط، فإنها تبدو أشد وضوحًا عند حافتي الصحراوين (الشرقية والغربية) اللتين يحصرانه من كلا جانبيه ويمثلان منطقة انتقالية بينهما وبين السهل الفيضي(جمال حمدان، ١٩٨٠، ص٧٥٦)، أما حواف الصحراء الشرقية فإنها ترتفع فجأة بانحدار شبه قائم إلى مناسيب تتراوح ما بين ٢٠٠: ٣٠٠ مترًا فوق مستوى السهل الفيضي(محمد صفي الدين أبو العز، ١٩٧٧، ص١٩٥) وفي بعض المواقع يكاد يلتصق نهر النيل بحواف الصحراء الشرقية والتي

تظهر بصورة جلية وواضحة في شمال حوض دار السلام، وشمال حوض أخميم/ ساقلته في الجانب الشرقي للمحافظة، حيث لا توجد منطقة انتقالية بين نهر النيل وحواف الصحراء الشرقية سوى شريطًا ضيقًا يمر به طريق القاهرة/ أسوان، ومجرى ترعة نجع حمادي الشرقية.

ويتشكل سطح أرض محافظة سوهاج من هضبتين إحداهما شرقية والأخرى غربية تحصران فيما بينهما سهلًا فيضيًا أشبه بمستطيل (عبدالناصر رشاش، ٢٠٠٥، ص٢٦) يتسع السهل الفيضي غرب النيل بسبب تراجع الهضبة الغربية عن شرق النيل ويتراوح متوسط عرضه نحو ١٦كم، في حين يبلغ طوله نحو ١٢٥كم، غير أن طول نهر النيل يزيد عن ذلك ليصل إلى ١٤٠ كم ويرجع ذلك لبطء الانحدار مما أدى إلى كثرة التعاريج والمنحنيات في المجرى وظهور الجزر وأشباه الجزر وشطوط رملية وبحيرات مقتطعة، ويبلغ عدد الجزر النهرية ٢٦ جزيرة(سعد أحمد حسن، ١٩٩٤، ص٦٦)، حيث يتدرج السهل الفيضي ما بين خط كنتور ٦٨م في الجنوب إلى خط كنتور ٥٥م في الشمال، يفصله خط كنتور ٦١م الذي يمر قرب مدينة سوهاج كما يتضح من الخريطة الكنتورية شكل رقم (٤).

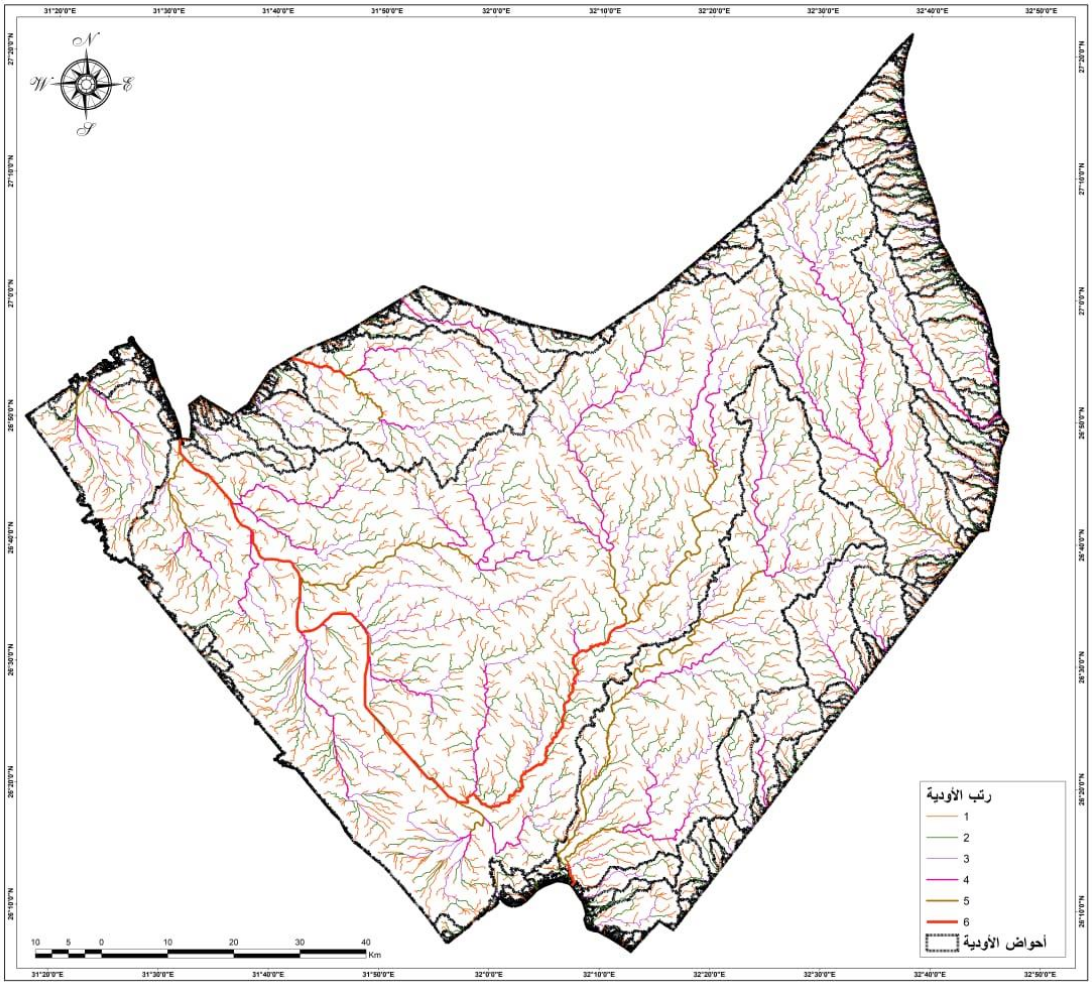
وتشرف الهضبة الغربية والشرقية على السهل الفيضي بحواف شديدة الانحدار في عديد من أجزائها من خط كنتور ٦٠م إلى خط كنتور ١٢٠م بشكل مفاجئ وقد يصل هذا الارتفاع إلى ما بين ١٢٠م، ٣٠٠م بإنحدار شبه قائم (صفي الدين أبو العز، ١٩٧٧، ص ١٩٥).



شكل (٥) مظاهر السطح في محافظة سوهاج

المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على برنامج Arc Gis10.5.

وتنتشر معظم الأودية على الهضبة الشرقية والتي قد تجري فيها أمطار سيلية فتدمر كل ما فيها من مبانٍ ومزارعٍ وطرقٍ، كما تظهر آثارها كعامل تعريةٍ ونحتٍ، كما حدث في وادي بئر العين حيث شق السهل قناةً نهريةً بعمق ٥م وبطول ٢كم. على سطح المروحة (كريم مصلح صالح، ٢٠٠١، ص٣١١)، وفي ذلك دليل لم كان يحدث أثناء الفترات المطيرة؛ وقد عملت الأودية الجافة على تقطيع الهضاب ومن ثمَّ زيادة تضرسها ووعورتها وبدت كأودية خانقة (صفي الدين أبو العز، ١٩٧٧، ص ١٩٥).



شكل(٦) رتب الأودية في محافظة سوهاج

المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على برنامج Arc Gis10.5.

وتتعدد رتب الأودية التي تنتشر على سطح المحافظة ما بين الرتبة الأولى وحتى الرتبة السادسة ولعل من أبرز الأودية (وادي قصب- وادي الجلاوية- وادي نزلة عمارة- وادي أبو جلبانة- وادي نجع الدير) وجميعها تجري فوق السهل الرسوبي في اتجاه نهر النيل، ووجود مثل هذه الشبكة من الأودية قد يعرض المحافظة للعديد من الأخطار خاصة السيول والتي سيتم تناولها بمزيد من الدراسة والتفصيل.

٤- الظروف المناخية:

تؤثر التغيرات المناخية التي تجتاح العالم بشكل كبير ومباشر على كافة أوجه الحياة في كوكب الأرض، وعلى ذلك فقد توجهت أنظار العالم في السنوات السابقة إلى أهمية وخطورة تلك التغيرات المناخية على حياة الإنسان على كوكب الأرض، وقدرة الإنسان على الاستمرار في الحياة على ظل هذا الكوكب في ظل التغيرات المناخية(جمال محمد صيام، شريف محمد فياض،٢٠١١، ص١٥).

يرتبط كلًا من المناخ والزراعة ارتباطًا وثيقًا، حيث لا تجود الزراعة بدون توافر الظروف المناخية اللازمة لنمو المحاصيل، وإذا اختل أي عنصر من عناصر المناخ اللازمة لنمو المحاصيل الزراعية، دائمًا ما يكون هناك خلل، هذا إن لم يحدث تطرف في بعض العناصر المناخية والذي بدوره سيؤدي إلى كارثة بيئية.

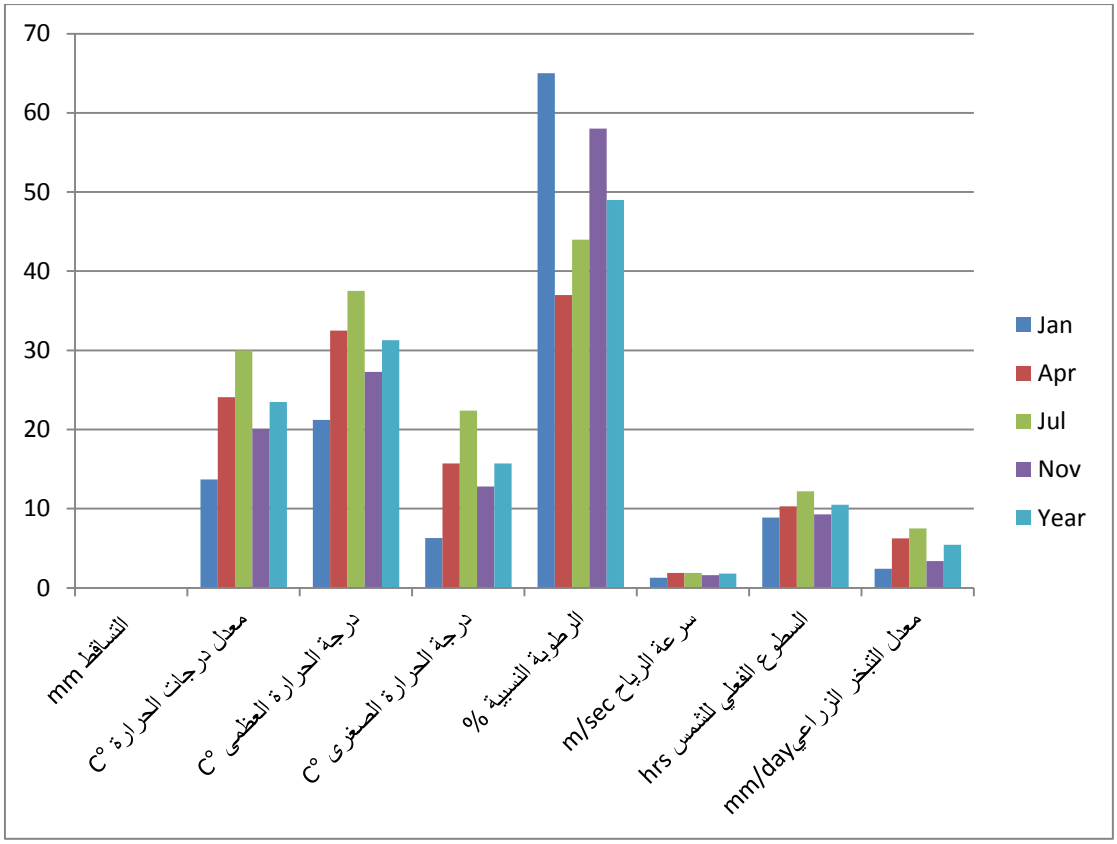
ويعد المناخ أهم العوامل الطبيعية التي تؤثر في الإنتاج وأكثرها تحكمًا في النشاط البشري ذلك أن قدرة الإنسان على التحكم في هذا العامل محدودة للغاية.(محمد خميس الزوكة، ١٩٩٦، ص٦٨) كما يؤثر المناخ في الإنسان ويؤثر بالتالي في الإنتاج فله دور كبير في نوع النبات السائد ونوع التربة السائدة، وهذا بالتالي يؤثر في الإنتاج بطرق مباشرة أو غير مباشرة.(محمد رياض، كوثر عبد الرسول، ١٩٧٠، ص٦٨).

جدول (١) متوسط البيانات المناخية لمحطة رصد جزيرة شندويل محافظة سوهاج في الفترة من ١٩٦١: ١٩٩٠م

	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوي
التساقط (ملم)	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
معدل درجات الحرارة °	١٣.٧	١٦.٥	٢٠.٥	٢٤.١	٢٨	٣٠.٤	٣٠	٢٩.٦	٢٨.٣	٢٥.٣	٢٠.١	١٥.٣	٢٣.٥
درجة الحرارة العظمي °	٢١.٢	٢٤.٥	٢٨.٩	٣٢.٥	٣٦.٣	٣٨.٥	٣٧.٥	٣٧.١	٣٥.٩	٣٢.٧	٢٧.٣	٢٢.٨	٣١.٣
درجة الحرارة الصغري °	٦.٣	٨.٥	١٢	١٥.٧	١٩.٨	٢٢.٤	٢٢.٤	٢٢	٢٠.٦	١٧.٨	١٢.٨	٧.٧	١٥.٧
الرطوبة النسبية %	٦٥	٦٤	٥١	٣٧	٢٩	٣٤	٤٤	٤٦	٤٧	٤٧	٥٨	٦٣	٤٩
سرعة الرياح (م/ث)	١.٣	١.٦	١.٩	١.٩	٢.٢	٢.٢	١.٩	١.٩	٢.٣	١.٩	١.٦	١.٤	١.٨
عدد ساعات سطوع الشمس الفعلية	٨.٩	٩.٨	٩.٩	١٠.٣	١١.٣	١٢.٣	١٢.٢	١١.٩	١٠.٨	١٠	٩.٣	٩	١٠.٥
معدل التبخر الزراعي	٢.٤٣	٣.٤٣	٤.٩٦	٦.٢٦	٧.٧٦	٨.٢٦	٧.٥٢	٧.١٥	٦.٧١	٥.١	٣.٣٧	٢.٤٩	٥.٤٥

المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على :

the Egyptian Meteorological Authority Latitude: 26.26, Longitude: 31.38, Elevation: 60m Daily reports for period 1961-1990.



شكل (٧) البيانات المناخية التي أمكن الحصول عليها من الأرصاد الجوية من ١٩٦١: ١٩٩٠م

المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على الجدول رقم (١).

ويلاحظ من خلال الجدول السابق والشكل التوضيحي انعدام أشكال التساقط بمنطقة الدراسة، أما عن تأثير الحرارة على نمو وإنتاجية المحاصيل الزراعية، حيث تؤثر درجة الحرارة تأثيرًا كبيرًا في النباتات، فهي تؤثر على كافة العمليات بين امتصاص وتبخر وتنفس وبناء ضوئي وغير ذلك وتعتمد معدلات هذه العمليات المختلفة على درجة الحرارة فتؤثر درجة الحرارة بشكل مباشر أو غير مباشر في كل وظيفة من الوظائف الحيوية للنبات، فهي تؤثر في العمليات الطبيعية كالإنتشار والنفاذية وامتصاص الماء وتبخره، وفي كافة العمليات الكيميائية للتحول الغذائي، وتعتمد معدلات هذه العمليات المختلفة على تغير درجة الحرارة.(محمد فوزي عطا، ٢٠١٧، ص١٩). ويلاحظ أيضًا تذبذب معدل الرطوبة النسبية في منطقة الدرسة ما بين ارتفاع وانخفاض، وهنا يمكن القول بأن هناك نباتات تحتاج لرطوبة عالية وأخرى منخفضة وبالتالي تحقق أكبر عائد إنتاجي كما سيتضح فيما بعد. فضلًا عن عدد ساعات الإشعاع الشمسي الكبير والذي يعتبر أحد مميزات منطقة الدراسة؛ لما له من تأثير في معدل الرطوبة النسبية، وأيضًا في اختيار نوعية المحاصيل التي يتم زراعتها داخل منطقة الدراسة لتحقق أفضل عائد إنتاجي.

جدول(٢) متوسط المعدلات الشهرية لبعض العناصر الجوية طبقًا لمحطات الرصد من عام ١٩٨١- ٢٠١٩م.

أسيوط	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوي
التساقط (ملم)	٠.٩٧	٠.٦٧	٠.٦٧	٠.١٨	٠.١٣	٠.٠١	٠	٠	٠	٠.٦٧	٠.٥٢	٠.٤١	٤.٢
درجة الحرارة العظمي °	١٩.٣٦	٢١.٥٦	٢٥.٨١	٣١.٠٤	٣٤.٩٩	٣٧.٣٧	٣٧.٨١	٣٧.٥٧	٣٥.٥٤	٣١.٥	٢٥.٧٤	٢٠.٨٣	٢٩.٩٦
درجة الحرارة الصغري °	٥.٨٧	٦.٩٧	١٠.١١	١٤.٥٥	١٨.٨٤	٢١.١١	٢٢.٤٣	٢٢.٢٦	٢٠.٠٥	١٦.٩٩	١٢.٠٧	٧.٧٦	١٤.٩٦
الرطوبة النسبية %	٤٦.٩٥	٣٨.٣٦	٢٩.٥٨	٢٢.٠٧	٢٠.١	٢٠.٣٨	٢٢.٤١	٢٤.٤٤	٢٨.٤٥	٣٤.٠٩	٤٠.٨٦	٤٧.٩٣	٣١.٢٨
سرعة الرياح (م/ث)	٣.٢٩	٣.٥٦	٣.٩٥	٤.٢١	٤.٥٥	٥.٠٨	٤.٧٥	٤.٦٥	٤.٧	٤.٠٤	٣.٤٥	٣.٣١	٤.١٣
سوهاج	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوي
التساقط (ملم)	٠.٦٦	٠.٣١	٠.٣٢	٠.٠٨	٠.١٤	٠.٠٢	٠	٠	٠	٠.٥	٠.٣٧	٠.١٣	٢.٥٣
درجة الحرارة العظمي °	١٩.٥٦	٢١.٧٥	٢٦.٠٢	٣١.٢٤	٣٥.١٩	٣٧.٤٩	٣٧.٧٨	٣٧.٥٦	٣٥.٧٩	٣١.٩	٢٥.٩٨	٢١.١٣	٣٠.١٥
درجة الحرارة الصغري °	٥.٨	٦.٩٢	١٠.١٣	١٤.٦٩	١٩.٠٧	٢١.١٨	٢٢.٣٤	٢٢.١٥	١٩.٩٩	١٧.٠٩	١٢.٠٩	٧.٧٦	١٤.٩٧
الرطوبة النسبية %	٤٤.٧٨	٣٦.٣١	٢٧.٤٨	٢٠.٢٥	١٨.٤٨	١٨.٥١	٢٠.٥٧	٢٢.٤٦	٢٥.٩	٣١.٢٦	٣٨.٥٦	٤٥.٥٦	٢٩.١٦
سرعة الرياح (م/ث)	٣.٥٤	٣.٧٨	٤.٠٩	٤.٢٩	٤.٥٦	٥.١	٤.٧٧	٤.٧٤	٤.٧٤	٤.٠٥	٣.٦٣	٣.٥٦	٤.٢٤
نجع حمادي	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوي
التساقط (ملم)	٠.٧٨	٠.١	٠.٣	٠.١٤	٠.٢١	٠.٠٢	٠	٠	٠.٠١	٠.٦٤	٠.٥١	٠.٠٩	٢.٨١
درجة الحرارة العظمي °	٢٠.٦٩	٢٢.٩٣	٢٧.٢٤	٣٢.٤٩	٣٦.٤٨	٣٨.٨٦	٣٩.٠٨	٣٨.٩٨	٣٧.٣٢	٣٣.٢٩	٢٧.٠٨	٢٢.٢٦	٣١.٤٣
درجة الحرارة الصغري °	٦.١١	٧.٢٩	١٠.٥٨	١٥.٢	١٩.٦٤	٢١.٦٩	٢٢.٩١	٢٢.٧١	٢٠.٥٣	١٧.٦٢	١٢.٤١	٨.٠١	١٥.٤٣
الرطوبة النسبية %	٤٢.٣٤	٣٣.٩١	٢٥.٣٣	١٨.٦٤	١٦.٩٥	١٦.٦	١٨.٥	٢٠.١٧	٢٣.٢٢	٢٨.٥٧	٣٦.٥٤	٤٣.٢٣	٢٦.٩٨
سرعة الرياح (م/ث)	٣.٤٤	٣.٦٧	٣.٩٢	٤.٠٣	٤.٢٦	٤.٧٨	٤.٥٢	٤.٥٧	٤.٤٦	٣.٧٢	٣.٤٢	٣.٣٩	٤.٠٢

المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على بيانات-https//:POWER.Larc.NASA.gov/data-access viewer for period 1981-2019.

يتقلب المناخ طبيعيًا على مدار كل المعايير الزمنية؛ من اليوم والسنة (تقلبات فحسب) إلى عقود السنين وقرونها (تغيرات مناخية)، ولمنظمة الأغذية والزراعة خبرة طويلة في التعامل مع الظاهرة الأولى، إذ أنها سبب رئيسي في تفاوت الإنتاج الزراعي من سنة إلى أخرى، ولكن خبرتها أقل في مجال تغير المناخ، وهي خبرة تحتاج إلى تعزيز حتى تستطيع مواجهة كثير من التحديات والفرص الجديدة الناشئة عن المفاوضات الدولية بشأن تغير المناخ.

إن التأثيرات المحتملة لتغير المناخ على الإنتاج الزراعي لن تعتمد على المناخ في حد ذاته فحسب، وإنما ستعتمد على الديناميات الداخلية للنظم الزراعية. وكما قال (Reilly) " أن أهم "استنتاج قوي" نستخلصه من الدراسات، هو أن تغير المناخ يملك القدرة على تغيير الإنتاجية بصورة ملموسة "(Reilly,J.,1996.p.237).

١- وتؤثر عناصر المناخ في القطاع الزراعي داخل منطقة الدراسة، حيث يتباين تأثير درجات الحرارة على النبات من حيث توزيعه، فضلًا عن تأثيره على عديد من العمليات والفعاليات الحيوية الفيزيائية والكيمائية التي يقوم بها كالنمو، والتنفس، والنتح، والتمثيل الضوئي، والامتصاص، والتغذية، وطور السبات، وإنبات البذور، وتفتح البراعم الورقية، وتفتح الأزهار، وتلقيحها ونضج الثمار ووقت جنيها(سلام هاتف أحمد الجبوري، ٢٠١٥، ص٣٧).

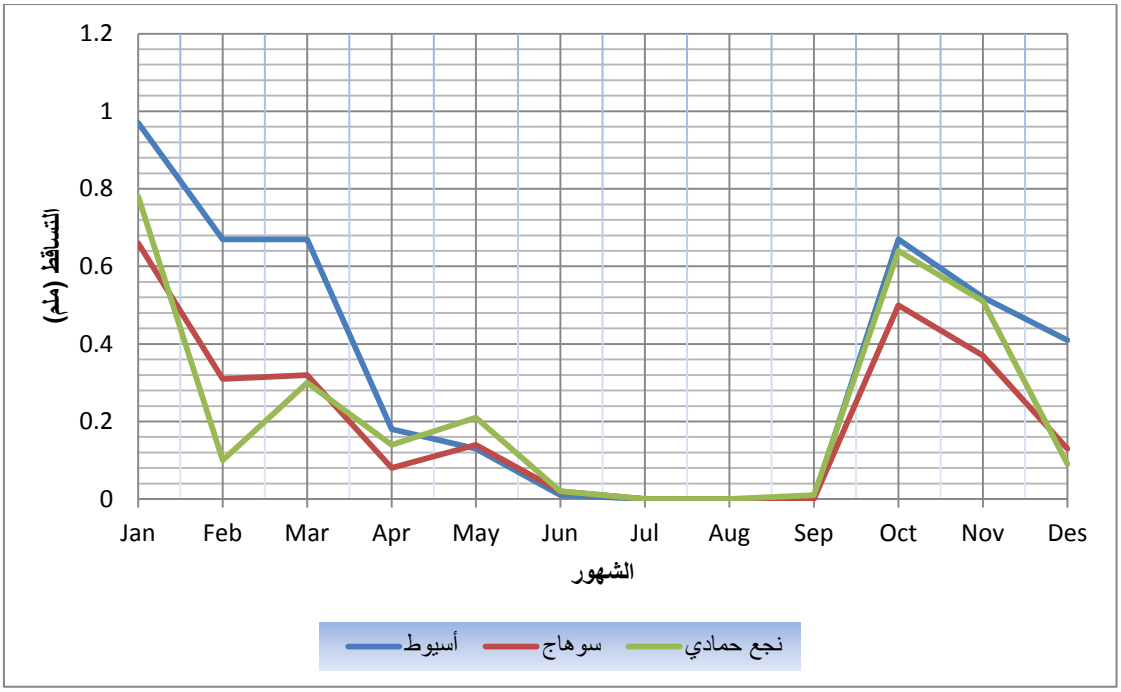
وقد تم تناول بعض العناصر المناخية المؤثرة في القطاع الزراعي وهي كالتالي:

- **التساقط Precipitation**

تؤثر بعض العناصر المناخية بشكل فعال في الزراعة سواء في عملية الإنبات أو النضج، ويأتي التساقط كأول العناصر الأكثر تأثيرًا في الزراعة، حيث تقوم عملية الزراعة أحيانًا على المطر فيما يعرف بالزراعة المطرية، ولكن في منطقة الدراسة يتراجع تأثير المطر حيث تقع منطقة الدراسة ضمن إقليم المناخ الصحراوي، وبمقارنة منطقة الدراسة بما يسبقها من مناطق سواء من الناحية الشمالية المتمثلة في أسيوط ويصل متوسط المطر السنوي بها (٤.٢) ملم/سنويًا، أومن الناحية الجنوبية والتي يمثلها نجع حمادي والتي يصل متوسط المطر السنوي بها (٢.٨١) ملم/سنويًا، أما عن منطقة الدراسة فينخفض بها متوسط المطر السنوي بها إلى (٢.٥٣) ملم/سنويًا.

وبالتالي تعتمد الزراعة في سوهاج على المياه السطحية (نهر النيل، شبكة الترع) بشكل أساسي، وعلى المياه الجوفية (الآبار والميكنة الارتوازية) بشكل فرعي، ويتناقص دور المطر في منطقة الدراسة في عملية الزراعة، بل إنه قد يشكل خطرًا كما سيتضح فيما بعد.

أما عن أكثر الشهور التي تزيد بها نسبة الأمطار فقد كانت متمثلة في شهر يناير في كل من (أسيوط- سوهاج- نجع حمادي) وتم رصدها (٠.٩٧، ٠.٦٦، ٠.٧٨) على الترتيب، ومن حيث أقل الشهور التي تقل بها نسبة التساقط أو بالأحرى منعدمة فقد جاءت متمثلة في شهور (يوليو- أغسطس- سبتمبر) في كل من (أسيوط وسوهاج)، وشهري (يوليو- أغسطس) في نجع حمادي.



شكل(٨) معدل التساقط(ملم/سنويا) في أسيوط وسوهاج ونجع حمادي في الفترة من ١٩٨١: ٢٠١٩م.

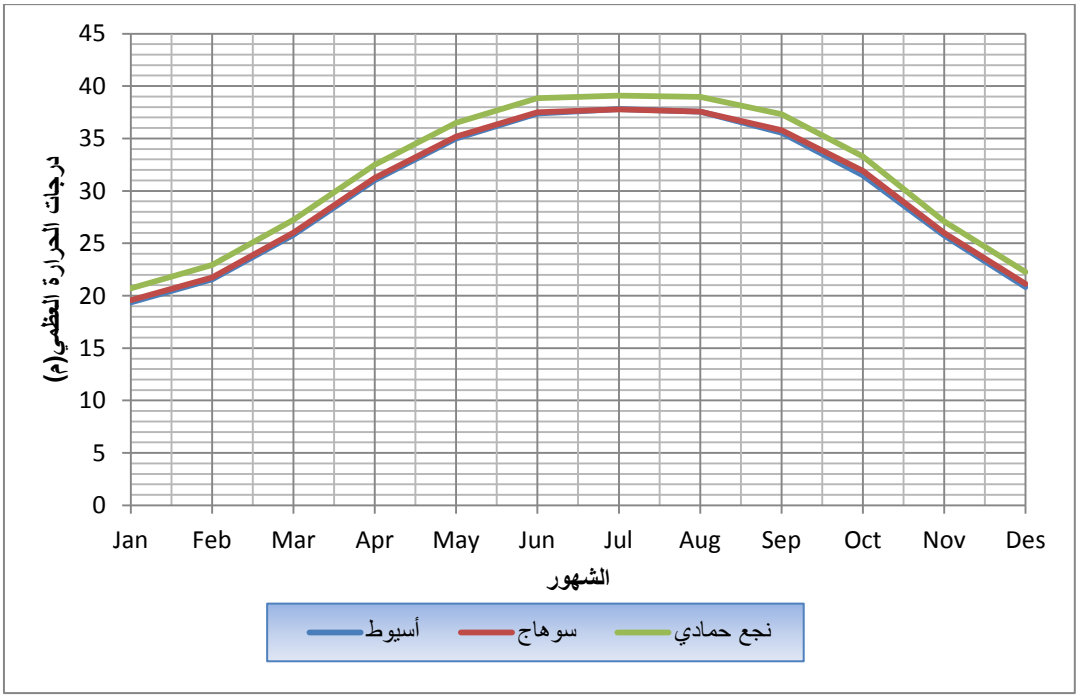
المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على بيانات https//:POWER.Larc.NASA.gov/data-access-viewer for period 1981-2019.

- **درجة الحرارة العظمى والصغرى MAX&MIN Temperature**

ويعنى بالحرارة الطاقة الكائنة في الجسم، أما درجة الحرارة فهي مقياس لحركة الجزيئات التي تمثل تلك الطاقة الكائنة في الجسم، وتتناسب تلك الطاقة طرديًا مع حركة تلك الجزيئات، لذا كلما ارتفعت درجات الحرارة اقتربنا من فصل الصيف والنهار، وتقل كلما اقتربنا من فصل الشتاء والليل، وذلك وفقًا لكمية وشدة الإشعاع الشمسي الواصل إلى سطح الأرض، وزاوية سقوطه، وطول فترته الضوئية، ولا يقتصر هذا الاختلاف على الفصول وشطري اليوم الواحد، وإنما يشمل ذلك الشهور وساعات اليوم. إذ تصل ذروتها في شهري تموز وآب (يوليو وأغسطس) وعند الساعة الثانية بعد منتصف النهار، بينما تصل أدناها في شهر كانون الثاني (يناير)، وعند الساعة السادسة صباحًا قبل مدة قصيرة من شروق الشمس، ويختلف ذلك من مكان لآخر وفقًا لدوائر العرض، لذلك تباين تأثير درجات الحرارة على النبات من حيث توزيعه، فضلًا عن تأثيره على عديد من العمليات والفعاليات الحيوية والفيزيائية والكيميائية التي يقوم بها كالنمو، والتنفس، والنتح، والتمثيل الضوئي، والامتصاص، والتغذية وطور السُبات، وإنبات البذور، وتفتح البراعم الورقية، وتفت الأزهار، وتلقيحها، ونضج الثمار ووقت جنيها(سلام هاتف أحمد الجبوري، ٢٠١٥، ص٣٧).

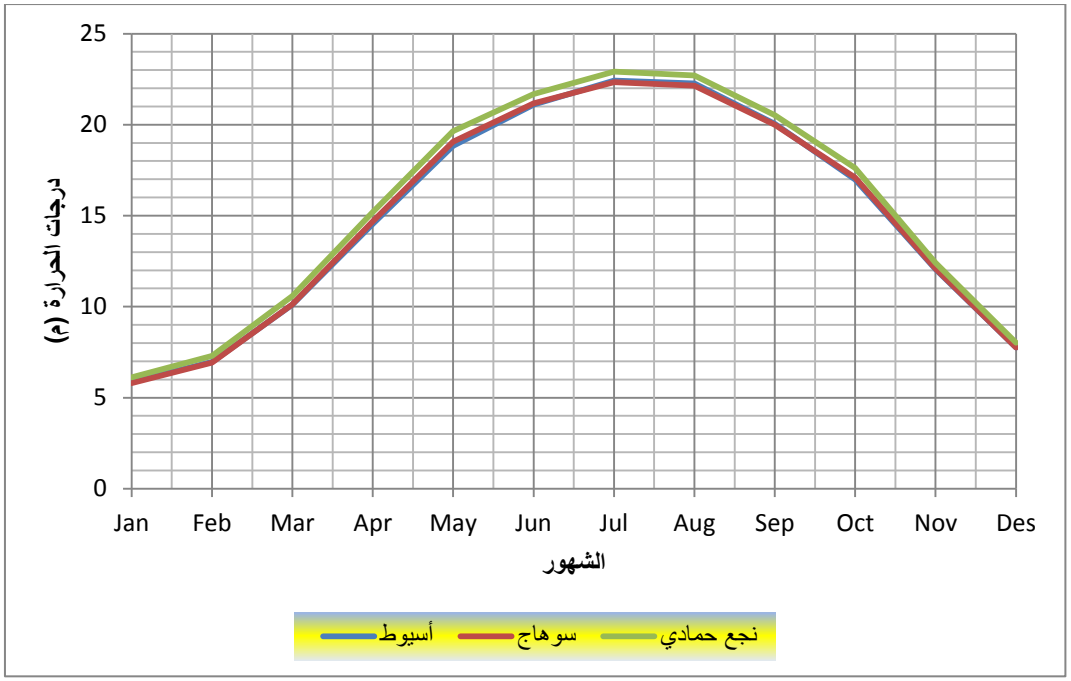
أما عن درجات الحرارة فقد سجلت أسيوط (٢٩.٩٦°) درجة مئوية كمتوسط سنوي لدرجة الحرارة العظمى، وسجلت (١٤.٩٦°) درجة مئوية كمتوسط سنوي لدرجة الحرارة الصغرى، في حين سجلت سوهاج (٣٠.١٥°) درجة مئوية كمتوسط سنوي لدرجة الحرارة العظمى، وكذلك سجلت (١٤.٩٧°) درجة مئوية كمتوسط سنوي لدرجة الحرارة الصغرى، ثم جاء نجع حمادي مسجلًا (٣١.٤٣°) درجة مئوية كمتوسط سنوي لدرجة الحرارة العظمى، وبواقع (١٥.٤٣°) درجة مئوية كمتوسط سنوي لدرجة الحرارة الصغرى، ومن الطبيعي هنا وجود ارتفاع في درجات الحرارة سواء العظمى أو الصغرى كلما اتجهنا جنوبًا صوب مدار السرطان.

أما عن المتوسطات الشهرية لدرجة الحرارة العظمى فقد جاء شهر يوليو في المناطق الثلاث كأعلى المتوسطات الشهرية لدرجة الحرارة العظمى بواقع (٣٧.٨١°، ٣٧.٧٨°، ٣٩.٠٨°) درجة مئوية لكل من أسيوط وسوهاج ونجع حمادي على الترتيب، في حين كان شهر يناير أقل الشهور من حيث المتوسطات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى فقد سجل (٥.٨٧°، ٥.٨٠°، ٦.١١°) درجة مئوية لكل منهم وفق الترتيب السابق، ووفقًا لدرجة الحرارة وتعاقب الفصول يتم اختيار المحاصيل المناسبة للزراعة داخل منطقة الدراسة.



شكل(٩) المتوسطات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة العظمى في أسيوط وسوهاج ونجع حمادي في الفترة من ١٩٨١: ٢٠١٩م.

المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على بيانات https//:POWER.Larc.NASA.gov/data-access-viewer



شكل(١٠) المتوسطات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة الصغرى في أسيوط وسوهاج ونجع حمادي في الفترة من ١٩٨١: ٢٠١٩م.

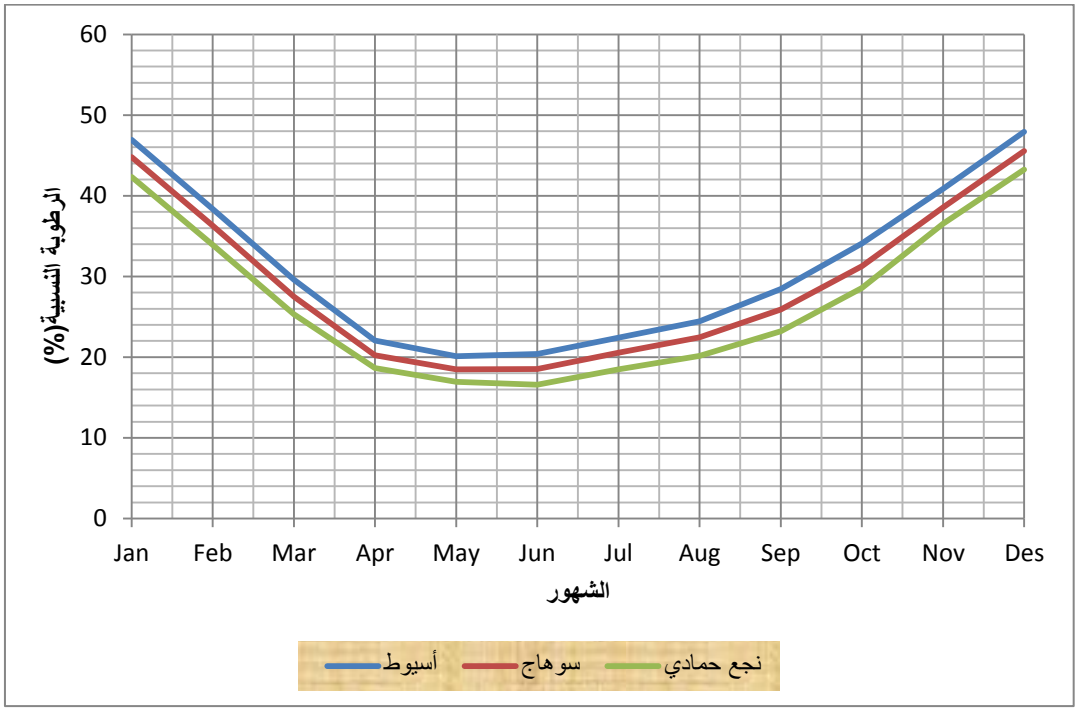
المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على بيانات https//:POWER.Larc.NASA.gov/data-access-viewer for period 1981-2019.

- **الرطوبة النسبية Relative Humidity**

يتم تقدير الرطوبة النسبية عن طريق تحديد ضغط بخار الماء الإشباعي الذي يقابل درجة حرارة الميزان الجاف، ثم تحديد ضغط بخار الماء الإشباعي عندما تكون درجة الحرارة مساوية لنقطة الندى Point Dew، كما يمكن الحصول على الرطوبة النسبية بقسمة ضغط بخار الماء الإشباعي عند نقطة الندى على ضغط بخار الماء الإشباعي عند درجة حرارة الهواء وضرب نتيجة القسمة في ١٠٠(نعمان شحادة، ١٩٨٣، ص٧٢).

أما عن منطقة الدراسة فقد بلغ معدل الرطوبة النسبية السنوي (٣١.٢٨)% في أسيوط ووصل إلى (٢٩.١٦)% في سوهاج، بينما بلغ معدل الرطوبة النسبية نحو (٢٦.٩٨)% في نجع حمادي. أما عن أعلى الشهور من حيث معدل الرطوبة النسبية فقد جاء شهر ديسمبر كأعلى الشهور في المناطق الثلاث بنسب هي على الترتيب كالتالي (٤٧.٩٣%، ٤٥.٥٦%، ٤٣.٢٣%)، بينما كان أقل الشهور بالنسبة لمعدل الرطوبة النسبية فقد احتلها شهر مايو في كل من أسيوط وسوهاج بنسب (٢٠.١٠%، ١٨.٤٨%) على الترتيب، في حين جاء شهر يونيو بنسبة (١٦.٦٠%) كمعدل للرطوبة النسبية في نجع حمادي.

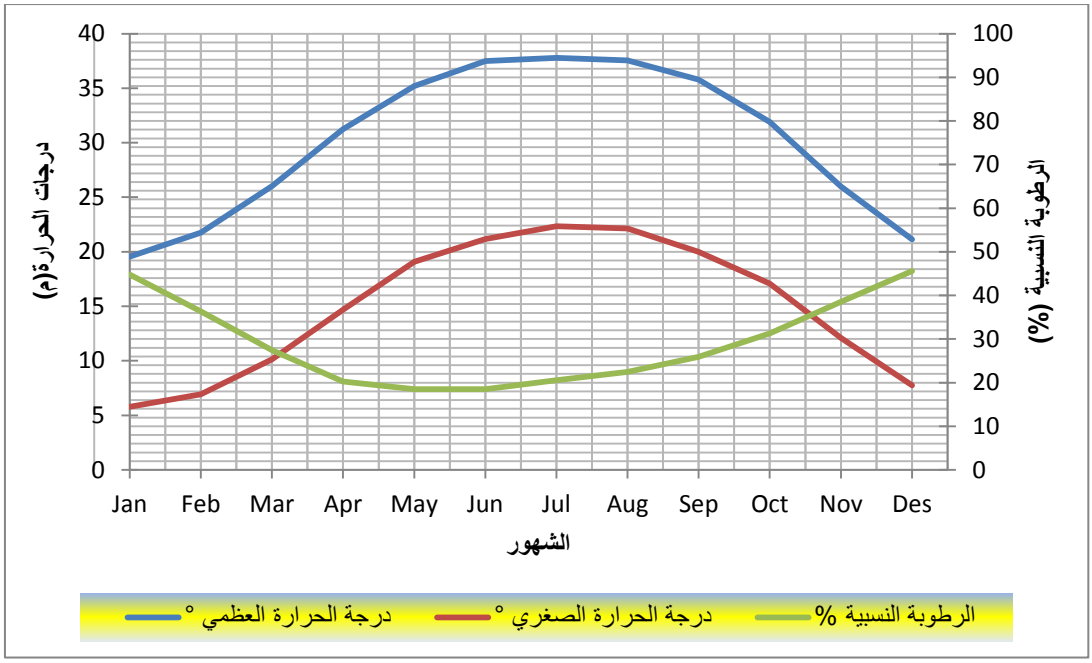
وقبل أن ننهي الحديث عن الرطوبة النسبية نذكر أن نقص رطوبة الهواء يكون في حالتين: إما نقص مؤقت كما في الأقاليم ذات الفصول الجافة والتي تهب عليها رياح جافة، وإما نقص مستمر كما في الأقاليم الصحراوية. ويحمي النبات نفسه من ذلك من خلال سمك جذعه وقصر شجرته، وتناقص عدد الأوراق وصغر حجمها، والجلد السميك للأوراق، أو وجود طبقة من الشعر أو الشمع أو الصمغ لمقاومة التبخر، وقد تلتف الورقة على نفسها، والقشرة السميكة للجذور أو تتكون الشجرة من غطاء من الفلين، أو تكون ذات جذور عميقة أو تقوم بخزن الماء في أنسجتها (يوسف عبدالمجيد فايد، ١٩٧١، ص٢٩٧).



شكل(١١) المتوسطات الشهرية والسنوية لمعدل الرطوبة النسبية في أسيوط وسوهاج ونجع حمادي في الفترة من ١٩٨١: ٢٠١٩م.

المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على بيانات https//:POWER.Larc.NASA.gov/data-access-viewer for period 1981-2019.

ويمكن القول إن المفقود من رطوبة التربة يزداد بكمية الإشعاع الشمسي الواصلة إلى سطح الأرض، فالمفقود من الرطوبة يزداد مع كبر زاوية سقوط الإشعاع الشمسي، وشدته، وطول النهار، كما أن المفقود منها يزداد بارتفاع درجات حرارة الهواء، ودرجة حرارة التربة، إذ إن هناك علاقة طردية بين المفقود من الرطوبة وبين ارتفاع درجة حرارة الهواء ودرجة حرارة التربة.



شكل(١٢) المتوسطات الشهرية والسنوية لمعدل الرطوبة النسبية والحرارة في أسيوط وسوهاج ونجع حمادي في الفترة من ١٩٨١: ٢٠١٩م.

المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على بيانات https//:POWER.Larc.NASA.gov/data-access-viewer for period 1981-2019.

- **سرعة الرياح Wind Speed**

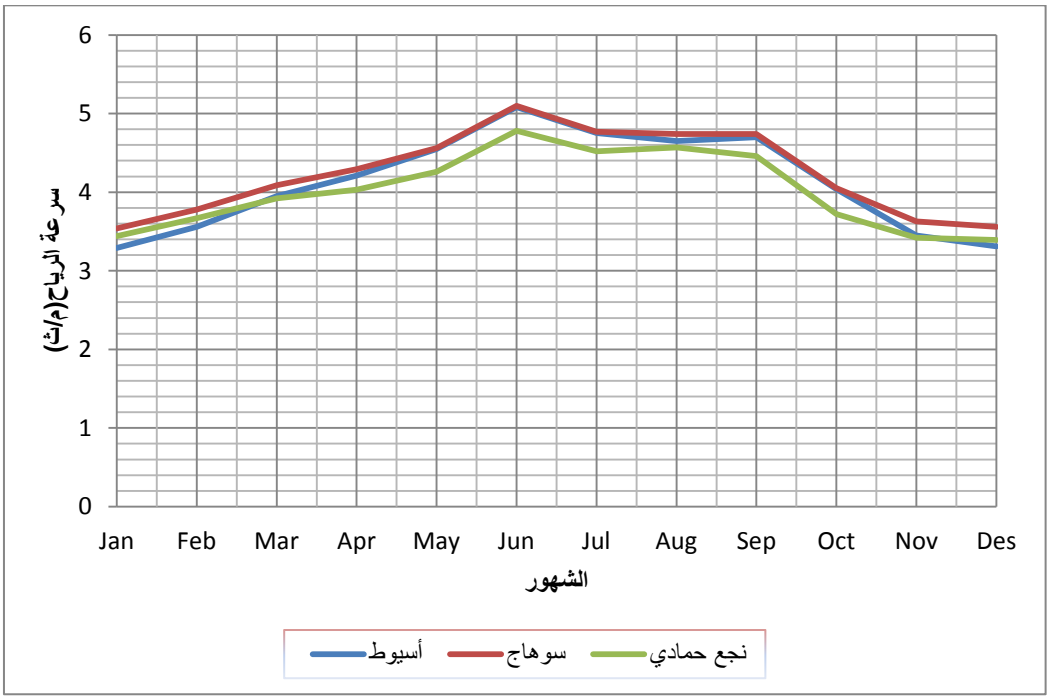
تعد الرياح أحد العناصر المناخية المهمة ذات التأثير على المحاصيل الزراعية وأشجار البساتين، ويمكن تقسيم أثرها إلى قسمين:

- التأثير الإيجابي للرياح على النبات:

تقوم الرياح بعمل موازنة حرارية عن طريق نقل الطاقة بين العروض الدنيا والعليا، بالرغم من عدم وجود موازنة إشعاعية بين تلك العروض، ولولاها لما استطاع الإنسان التوسع الزراعي نحو العروض الباردة (VernorC.Finch and other, 1957, P.46). فتقوم الرياح بالتخفيف من درجة الحرارة العالية صيفًا، وبالتالي تعمل على تقليل المفقود بعملية (البخر/ النتح)، فضلًا عن دورها في التخفيف من شدة الإشعاع الشمسي بما تحمله من ذرات الغبار والشوائب وبخار الماء، وجزيئات بعض الغازات التي تعمل على امتصاص بعض الإشعاع، وتقوم بعكس بعضه الآخر وبالتالي انتشاره وبعثرته.

- التأثير السلبي للرياح:

للرياح آثار سلبية عديدة، إذ إنه كلما تزداد سرعتها استطاعت حمل ذرات من الأتربة والغبار أكثر؛ فتعمل على تمزيق أوراق النبات وتكسير أغصانه لا سيما اللدنة منها، كما بقلع بعض الأشجار والمحاصيل الزراعية لا سيما الكبيرة الحجم وذات الجذور الضحلة، هذا فضلًا عن نقلها لدرجات الحرارة العالية في الفصل الحار من السنة والذي يسبب ارتفاعًا ملحوظًا في معدلات (التبخر/ النتح)، فتظهر علامات الذبول على النبات، وربما تؤدي إلى جفاف بعض الأوراق وتساقطها وموت بعض الأغصان، كما أن الرياح وبسبب حملها للأتربة والغبار وحال هدوئها تسبب تساقط تلك الذرات من التراب والغبار على النباتات والمحاصيل الزراعية فتسبب سد الثغور التنفسية لا سيما على الأوراق، والذي يعمل بدوره على إعاقة إجراء عملية التمثيل الضوئي الضرورية لتزويد النبات بالطاقة والمواد الغذائية فتسبب اللون الشاحب للنبات وتبدو عليه علامات الضعف والإصفرار، بالإضافة إلى ذلك تعمل الرياح أحيانًا على انتقال الإصابة بالآفات الزراعية، ودورها في تعرية التربة خاصة في المناطق الجافة.



شكل(١٣) المتوسطات الشهرية والسنوية لمعدل سرعة الرياح لكل ٢ متر في أسيوط وسوهاج ونجع حمادي في الفترة من ١٩٨١: ٢٠١٩م.

المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على بيانات https//:POWER.Larc.NASA.gov/data-access-viewer for period 1981-2019.

سجلت سرعة الرياح لكل (٢متر) خلال الفترة الزمنية (١٩٨١: ٢٠١٩م) في أسيوط (٤.١٣) م/ ث كمعدل سنوي لسرعة الرياح، في حين سجلت سوهاج (٤.٢٤) م/ ث، بينما سجلت نجع حمادي (٤.٠٢)م/ ث كمعدل سنوي لسرعة الرياح، كما احتل شهر يونيو أعلى الشهور من حيث سرعة الرياح في المناطق الثلاث حيث سجل (٥.٠٨، ٥.١٠، ٤.٧٨) م/ ث، لأسيوط وسوهاج ونجع حمادي على الترتيب.

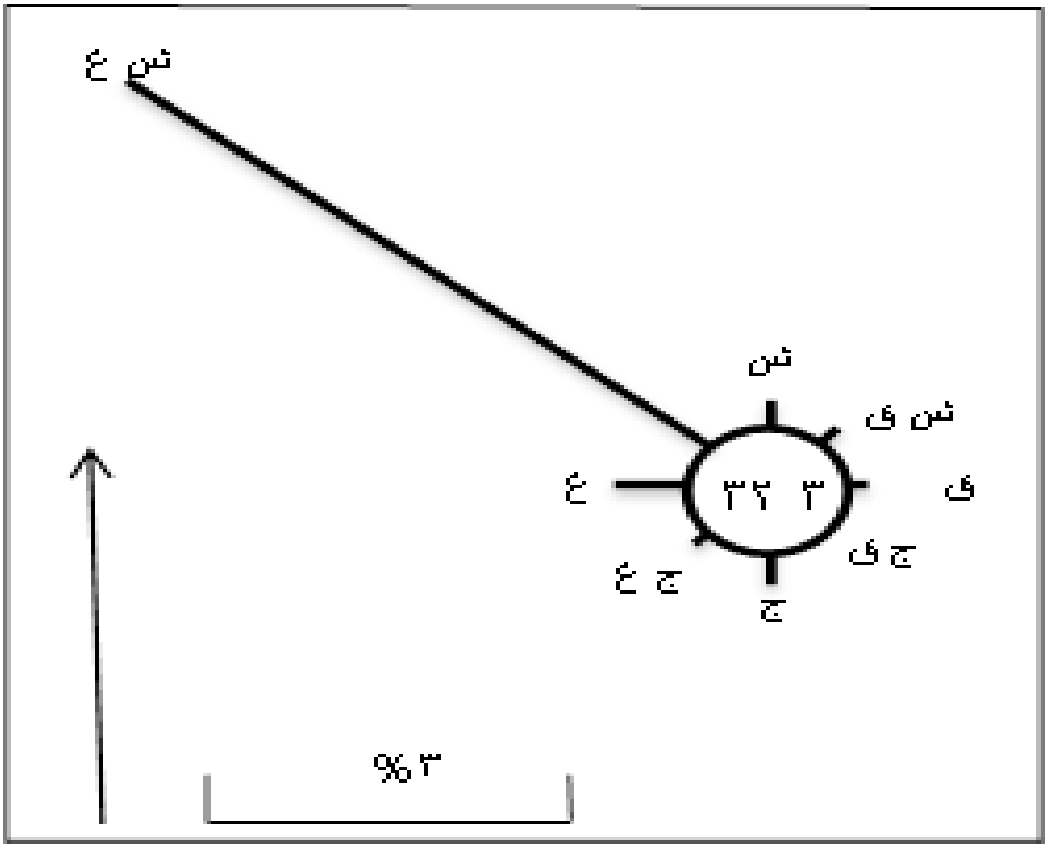
في حين جاء شهر يناير كأقل الشهور من حيث سرعة الرياح في كل من أسيوط وسوهاج بواقع (٣.٢٩، ٣.٥٤) م/ ث على الترتيب، بينما سجل شهر ديسمبر أقل سرعة للرياح في نجع حمادي بنسبة (٣.٣٩) م/ث.

جدول (٣)المعدل السنوي (م. س) والشهري (م.ش) لسرعة الرياح كم /ساعة فى سوهاج

سرعة الرياح (كم /ساعة) بسوهاج												
الشهر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيه	يوليه	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	م.س
م.ش	١٢.٢	١٢.٢	١٣.٠	١٣.٣	١٣.٣	١٣.٧	١٣.٣	١٢.٦	١٣.٠	٦.١	٥.٤	٤.٧	
نسب هبوب الرياح من الاتجاهات المختلفة بسوهاج (%)													
الاتجاه	شمال	شمال شرق	شرق	جنوب شرق	جنوب	جنوب غرب	غرب	شمال غرب	السكون				
(%)	١	٠.٢	٠.٤	٠.١	٠.٥	٠.٢	٣.٦	٦٠.٨	٣٢.٣				

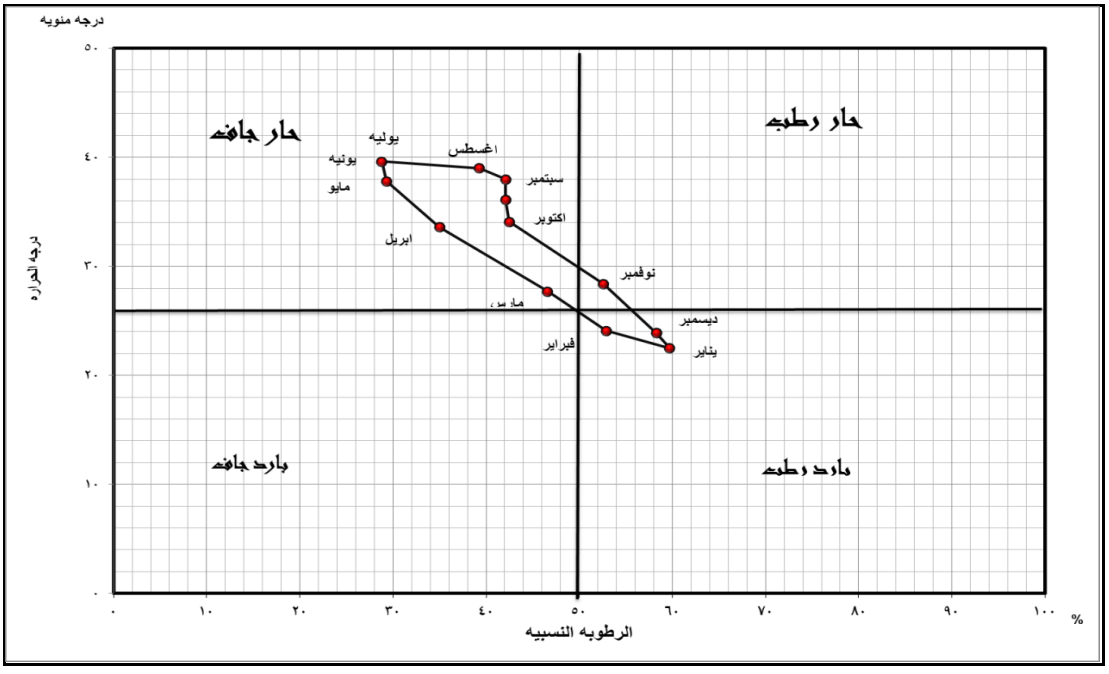
الجدول من إعداد الباحث اعتماد على : The Egyptian Meteorological Authority Daily reports for period 1980-2015.

ويتضح من خلال جدول (٣) وشكل (١٤) أن اتجاه الرياح السائدة في منطقة الدراسة هو الشمال الغربي، والذي يعتبر هو الاتجاه السائد للرياح في مصر بشكل عام، حيث وصلت القيمة المجمعة لاتجاه الرياح للفترة من ١٩٨٠: ٢٠١٥م أعلى قيمة لها في الاتجاه الشمالي الغربي (٦٠.٨%) ، يليها في الترتيب اتجاه الغرب بقيمة وصلت إلى (٣.٦%) وهي قليلة جدًا إذا ما قورنت بسابقتها، فيما عدا ذلك لا يُشكل خطرًا، من شأنه أن يؤثر على الأراضي المنزرعة بالمحافظة، ومن خلال شكل (١٥) يتضح أن منطقة الدراسة تقع ضمن نطاق المناخ الحار الجاف والذي يمثله هنا معظم شهور السنة (من أكتوبر وحتى مارس)، في حين أن المناخ البارد الرطب يمثله كل من شهري (ديسمبر ويناير) ذورة فصل الشتاء، أما المناخ البارد الجاف فيمثله فقط شهر فبراير شأنه في ذلك شهر نوفمبر الذي يمثل المناخ الحار الرطب في منطقة الدراسة.



شكل (١٤) وردة الرياح في محافظة سوهاج خلال الفترة من ١٩٨٠: ٢٠١٥م

المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على الجدول السابق.



شكل (١٥) منحني المناخ في محافظة سوهاج خلال الفتره من ١٩٨٠: ٢٠١٥م

المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على جدول (٣).

٥- التربة وموارد المياه:

ترتبط الزراعة كنشاط اقتصادي ارتباطًا وثيقًا بكلٍ من التربة وموارد المياه كعاملين أساسيين لممارسة هذا النشاط، ويعد السهل الفيضي على جوانب نهر النيل بمنطقة الدراسة هو المكان الأنسب للزراعة في المحافظة؛ وذلك نظرًا لملائمة كافة الظروف الطبيعية منها والبشرية التي تُسهم في قيام النشاط الزراعي وتحقيق عائد اقتصادي.

وتختلف التربات فيما تحتويه من معادن وأملاح، وبما أن لكل نبات أو مجموعة نباتية احتياجات معينة من تلك المعادن والأملاح فإننا نتوقع أن ينعكس اختلاف التربات في هذه النواحي في اختلاف الغطاءات النباتية وبذلك تشترك التربة مع عناصر المناخ في تحديد المجموعات النباتية التي تنمو في مناطق العالم المختلفة(أبو العطا وفهمي هلال، ١٩٧٤، ص٢٤).

يعرف الجغرافيون التربة بأنها الطبقة السطحية المفككة من قشرة الأرض والتي ينبت فيها النبات وتمتد فيها جذوره (محمد محمود محمدين، ١٩٨٦، ص٨٩)، وتؤثر التربة في الحياة النباتية من نواحٍ عديدة منها: قابلية البذور للإنبات، وتثبيت النبات، وقوة النمو الخضري، وتزويد النبات باحتياجاته. كما تعد التربة هي القلب النابض للطبقة الحية من سطح الأرض، وطبقة التربة هي المكان الذي يستمد منه النبات غذائه عن طريق مخزون التربة المائي، كما أنها بيت النبات التي تمسك جذوره (عصام عباس بابكر، ٢٠١٥، ص١٢٢)، وقد ذكر روبنسون أن التربة موطن Habitat الكائنات الحية العضوية أي أنها منطقة الحياة، وأنها أحد الضوابط البيئية التي تؤثر في نمو الأحياء النباتية، حيث تقوم البكتريا بتحليل الأحياء النباتية والحيوانية لتحويلها إلى مواد قابلة للامتصاص عن طريق الماء، أي أنها بما تحتويه من رطوبة وهواء وما تشمله مكوناتها من البوتاس والنيتروجين والفسفور، وباقي العناصر القابلة للذوبان في الماء (١٣ عنصر) وبذلك تعد مخزون المواد الغذائية والرطوبة اللازمة للنباتات.

تباينت مساحات الأراضي المنزرعة على مستوى المراكز الإدارية لمنطقة الدراسة ويشير الحصر للأراضي الزراعية إلى زيادة مساحة الأراضي المنزرعة بشكل عام على مستوى المحافظة .

جدول (٤) حصر الأراضي الزراعية على مستوى المراكز الإدارية بمحافظة سوهاج لعامي ١٩٩٠، ٢٠٢٠م

المركز	المساحة المنزرعة عام ١٩٩٠م	المركز	المساحة المنزرعة عام ٢٠٢٠م
طما	٣٢٨٢٧	طما	٣١٢٦٥
طهطا	٣٢٧١٢	طهطا	٣٩٠٦٧
جهينة	٢١٣١٤	جهينة	٢٣١٣٣
المراغة	٢٨٢٦٨	المراغة	٢٧٤٢٥
سوهاج	٣٦٠٣٠	سوهاج	٣٧٩٩٥
أخميم	١٦٩٦٨	أخميم	١٥٤٦٤
ساقلته	١٣٤٢٩	ساقلته	١٣٠٦٨
المنشاه	٣٨١٥٨	المنشاه	٣١٨٦١
جرجا	٣٠٩٣٠	العسيرات	١١٥٠٠
البلينا	٣١٧١٧	جرجا	٣٦١٣٢
دار السلام	٣٥٦٠٨	البلينا	٣٢٢٩٢
الإجمالي	٣١٧٩٦٦	دار السلام	٤٨٢٣٠
		الاجمالي	٣٤٧٤٣٥

المصدر: من عمل الطالب اعتمادًا على وزارة الأشغال والموارد المائية، الهيئة المصرية العامة للمساحة، ومديرية الزراعة بسوهاج، إدارة الخدمات الزراعية، قسم الإحصاء.

ولوحظ من خلال الجدول السابق زيادة إجمالي الأراضي المنزرعة على مستوى المحافظة خلال الفترة من عام ١٩٩٠، وحتى عام ٢٠٢٠م، حيث كانت تقدر جملة مساحة الأراضي المنزرعة في عام ١٩٩٠م بنحو (٣١٧٩٦٦) فدانًا، وبعد مرور ثلاثين عامًا وصلت إلى نحو (٣٤٧٤٣٥) فدانًا، وبذلك يكون الفارق بين الجملتيْن ما يقدر بنحو (٢٩٤٦٩) فدانًا، وهو معدل زيادة بسيط إذا ما تم مقارنته مع إجمالي عدد السكان في المحافظة والذي قدر بنحو (٢٤٥٥١٣٤) نسمة وفقًا لتعداد ١٩٨٦م، وقد بلغ إجمالي عدد السكان في المحافظة (٤٩٦٧٢٣٣) نسمة وفقًا لتعداد ٢٠١٧م، وبالتالي فقد تضاعف عدد السكان في حين أن الأراضي الزراعية لم تتم زيادتها سوى بقدر ضئيل جدًا وهنا تكمن المشكة حيث الفجوة الكبيرة بين عدد السكان ومساحة الأراضي الزراعية داخل المحافظة، الأمر الذي بدوره يؤدي إلى أزمة في الغذاء وتوفير الاحتياجات الأساسية من الغذاء للسكان المحليين.

أما عن التربة فقد تم عمل استقصاء جيوتقني بدراسة بعض وأخذ عينات عشوائية من الرواسب الغرينية الحديثة على أعماق مختلفة من صفر: ٣٠ م؛ عن طريق حفر ثلاث آبار ممتدة على طول محافظة سوهاج وهي من الشمال إلى الجنوب طما (الموقع الأول)- سوهاج (الموقع الثاني)- جرجا (الموقع الثالث) وتم اختبار العينات ميدانيًا ومعمليًا لتحديد الخواص الهندسية للتربة؛ ولوحظ أن نسبة الحصى والرمال تزداد نزولًا عن نسبة الطمي والطين، وقد أمكن تقسيم الرواسب الغرينية المدروسة إلى أجزاء صخرية وجيوتقنية إلى ثلاث وحدات فرعية مميزة وهي "رواسب السهول الفيضية – الرواسب الرملية- الرواسب الحصوية"

(El-Sayed Sedek Abu Seif,2010,P.1615)

ويمكن القول بأن التربة في منطقة الدراسة هي مزيج من الطمي الحديث والقديم، وأحيانًا يفترق هذا الطمي الحديث عن الطمي القديم أسفله ويتميز عنه بحدة، أحيانًا يتدرج إليه ويمتزج فيه بهوادة وبلا فارق واضح، لكن سمكه يقل كثيرًا عن سمك الطمي القديم، إذ يتراوح في المتوسط العام حول±٩ أمتار فقط، ويزيد هذا السمك بإطراد من الجنوب إلى الشمال، كما يوضح الجدول المبني على نحو ١٠٠ عينة حفر.(جمال حمدان، ١٩٨٠، ص١٦٤).

جدول (٥) التدرج في سمك الطمي الحديث لوادي النيل

الوادي	السمك بالمتر
من أسوان إلى قنا	٦.٧
من قنا إلى المنيا	٨.٥
من المنيا إلى القاهرة	٩.٧
متوسط الوادي	٨.٣

المصدر: نقلًا عن جمال حمدان، ١٩٨٠، ص١٦٤.

يمثل الجزء الذي يجري من نهر النيل في المحافظة مورد المياه الرئيسي والذي يعتمد عليه بشكلٍ أساسيٍ في كل الأنشطة الأخرى ليس فقط في ري الأراضي الزراعية ولكن أيضًا في الصناعة والاستهلاك المنزلي... وغيرها، وإن كان هناك موارد أخرى كالمياه الأرضية والجوفية ولكن ما زال استخدامها متواضعًا داخل منطقة الدراسة.

كما يعد نهر النيل أهم الموارد المائية السطحية بالمحافظة، ويتميز نهر النيل في محافظة سوهاج بكثرة تعرجاته وهذا من شأنه زيادة طول مجرى النهر الفعلي؛ فالمسافة بين الحد الجنوبي والشمالي لسوهاج هي ما يقرب من ١١٠كم، بينما يبلغ طول الجزء الذء يجري من نهر النيل ما يزيد عن ١٤٢كم.

بالإضافة إلى وجود شبكة من الترع متفرعة من نهر النيل داخل منطقة الدراسة والتي يعتمد عليها في ري الأراضي والزراعات المختلفة الممتدة على طول وادي النيل؛ فضلًا عن بعض أنظمة الصرف الزراعي والتي تستخدم في صرف المياه الزائدة عن حاجة الري والتخلص من الأملاح الضارة بالتربة الزراعية ونقلها خارج نظام الري، وتصب مصارف الوجه القبلي جميعها بشكل عام بنهر النيل.[1]

خلاصة

تؤثر الإمكانات الطبيعية على القطاع الزراعي، بداية من الموقع(الفلكي- الجغرافي) ووقوع المحافظة بالقرب من المنطقة ذات المناخ المداري، ثم تعرض الفصل للتركيب الجيولوجي والذي من خلاله تبين أن تكوينات الأيوسين تغطي ما يقرب من ثلث مساحة المنطقة(٦٧.٧%) خاصةً تكوينات الأيوسين الأسفل(الحجر الجيري- الحجر الجيري الدولوميتي- الحجر الرملي- الطفل الضارب إلى الصفرة). تليها تكوينات البلايوسين والتي تعد ثاني أكبر الطبقات المكشوفة التي تغطي منطقة الدراسة.

ثم تعرض الفصل لدراسة مظاهر السطح داخل المحافظة والتي من خلالها تبين ملاحظة مناسيب الارتفاع التي تتراوح ما بين ٢٠٠: ٣٠٠ متر فوق مستوى السهل الفيضي، فضلًا عن كونها تكاد تلتصق بمجرى نهر النيل في حوض دار السلام، وحوض أخميم/ ساقلته، أما عن شريط السهل الفيضي فينحدر منسوبه من +٦٥ متر في الجنوب إلى +٥٦ متراً في الشمال .

وعن الظروف المناخية بمنطقة الدراسة تبين ندرة سقوط الأمطار وبذلك فهي منطقة جافة حيث لم تتجاوز نسبة الأمطار بها (٢.٥٣) ملم/ سنويًا خلال الفترة من ١٩٨١: ٢٠١٩م، وبالتالي تعتمد الزراعة في المنطقة على نظام الري الدائم من المياه السطحية الجارية سواء عن طريق نهر النيل أو شبكة الترع المتفرعة من الجزء الذي يجري من نهر النيل بالمحافظة، كذلك يعتمد بعض سكان القرى على المياه الجوفية(الآبار- الميكنة الارتوازية) في ري الأراضي الزراعية، يليها دراسة درجة الحرارة (العظمى والصغرى) وتأثير ذلك في الإنتاج الزراعي ومدى ملائمة درجات الحرارة في المنطقة لزراعة بعض المحاصيل الزراعية، فقد سجلت سوهاج (٣٠.١٥°) درجة مئوية كمتوسط سنوي لدرجة الحرارة العظمى، وكذلك سجلت (١٤.٩٧°) درجة مئوية كمتوسط سنوي لدرجة الحرارة الصغرى.

أما عن الرطوبة النسبية فقد وصل معدل الرطوبة النسبية في المحافظة إلى (٢٩.١٦)%، وقد تم دراسة العلاقة بين الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة والتي من خلالها تبين أن هناك علاقة طردية بين المفقود من الرطوبة وبين ارتفاع درجة حرارة الهواء ودرجة حرارة التربة.

[1] سوف يتم تناول شبكتا الري والصرف بالتفصيل في الفصل الثاني.

وعن سرعة الرياح فقد سجلت سوهاج (٤.٢٤) م/ ث خلال نفس الفترة السابقة، وقد تم دراسة كل من التأثير الإيجابي والسلبي للرياح في المنطقة والتي تسهم بشكل كبير في زيادة أو تناقص الإنتاجية من الأراضي الزراعية، كما تم دراسة موارد المياه والتربة كأحد الإمكانات الطبيعية في منطقة الدراسة والتي تؤثر معًا في جودة الأراضي الزراعية سواء ما تحتويه التربة من عناصر تزيد من خصوبتها أو تأثير موارد المياه السطحية منها والجوفية في ري الأراضي المنزرعة أو منسوب المياه اسفل سطح التربة والذي يؤثر بدوره على الإنتاج الزراعي.

المراجع

المراجع باللغة العربية:

٢- شحاته سيد أحمد طلبه(٢٠٠٦م): أثر المناخ على زراعة بعض محاصيل النباتات الطبية والعطرية في مصر، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد السادس والأربعون.

٣- صلاح أحمد طاحون(٢٠١٠م): استعمالات الأراضي والمياه في مصر من منظور التغيرات المناخية والتصحر، شركة التنمية للبحوث والاستشارات والتدريب، القاهرة.

٤- كريم مصلح صالح (٢٠٠١م): جيومورفولوجية الجانب الشرقي لوادي النيل بمحافظة سوهاج، المجلة الجغرافية العربية، العدد ٣٧، ج١، الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة.

٥- كريم مصلح صالح، محمود احمد حجاب(٢٠١١م): الجريان السيلي في محافظة سوهاج- دراسة جيومورفولوجية، مجلة كلية الاداب، جامعة بنها، إصدار خاص.

٦- عصام محمد إبراهيم(٢٠٠٣م): النقل البري في محافظة سوهاج "دراسة جغرفية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب بسوهاج، جامعة جنوب الوادي.

٧- سعد أحمد حسن(١٩٩٤م): محافظة سوهاج. دراسة في جغرافية السكان، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب بسوهاج، جامعة أسيوط.

٨- محمد فتحي عوض الله (١٩٨١م): براكين مصر، دار المعارف، القاهرة، ص٩٩.

٩- نصر السيد نصر(١٩٨٤م): جغرافية الموارد الاقتصادية، الجزء الثاني: مصر والعالم، مكتبة سعيد رأفت، القاهرة.

١٠- رشدي سعيد(١٩٩٣م): نهر النيل- نشأته واستخدام مياهه في الماضي والمستقبل- دار الهلال، القاهرة.

١١- عبدالناصر رشاش علي(٢٠٠٥م): المناخ وأثره على النشاط البشري بمحافظتي دمياط وسوهاج بمصر"دراسة في المناخ التطبيقي" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة طنطا.

١٢- محمد صفي الدين أبو العز(١٩٧٧م): مورفولوجية الأراضي المصرية. الطبعة الثانية. دار النهضة العربية. القاهرة.

١٣- جمال محمد صيام وشريف محمد فاضل(٢٠١١م): أثر التغيرات المناخية على وضع الزراعة والغذاء في مصر، الطبعة الأولى، الجيزة.

١٤- محمد خميس الزوكة(١٩٩٦م): الجغرافيا الاقتصادية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

١٥- محمد رياض وكوثر عبد الرسول(١٩٧٠م): الجغرافيا الاقتصادية، الطبعة الثالثة، دار النهضة العربية للطباعة والنشر.

١٦- محمد فوزي عطا(٢٠١٧م): المناخ وأثره على الزراعة في المنطقة الوسطى بالمملكة العربية السعودية- دراسة حالة، مجلة كلية الآداب، جامعة بني سويف، العدد٤٤.

١٧- سلام هاتف أحمد الجبوري(٢٠١٥م): أساسيات في علم المناخ الزراعي، ط١، المكتبة الوطنية، دار الراية للنشر والتوزيع،الطبعة الأولى، عمان.
١٨- يوسف عبدالمجيد فايد(١٩٧١م): جغرافية المناخ والنبات، دار النهضة العربية، بيروت.
١٩- نعمان شحادة(١٩٨٣م): علم المناخ، مطبعة النور النموذجية، ط ٢، الأردن.
٢٠- أبو العطا وفهمي هلال(١٩٧٤م): الطقس والمناخ، مؤسسة الثقافة الجامعية، الإسكندرية.
٢١- محمد محمود محمدين(١٩٨٦م): أصول الجغرافيا الزراعية ومجالاتها، مكتبة الخريجي، الرياض.
٢٢- عصام عباس بابكر(٢٠١٥م): أساسيات الجغرافية الحيوية والأيكولوجية، المكتبة الوطنية للنشر، السودان.
٢٣- جمال حمدان(١٩٨٠م): شخصية مصر"دراسة في عبقرية المكان" الجزء الأول، الطبعة الأولى، عالم الكتب، القاهرة.

المراجع باللغة غير العربية:

1-Ball(J.)(1939), Contributions To The Geography Of Egypt, Cairo Governorate, Bulaq.

2- Ahmed,A.,(1992): Geophysical and Hydrogeological Studies in The Area Southeast of Sohag- Egypt, Ma. Thesis, Fac. Of Sci., Sohag Univ.

3- Omara,S.,et al., (1973): Detailed Geological Mapping of the Area between Latitude of Sohag and Gerga, East of the Nile. Bull. Of Fac. Of Engineering, Univ. of Assiut, Vol. 1,No.1.

4- Barron,T.,and Hume,W.,(1902): Topography and Geology of the Eastern Desert of Egypt (Central Portion), Egypt Survey Department, Cairo.

5- - El-Nakkady,S, (1958): Stratigraphy and Petroleum Geology of Egypt, University of Assiut.

6- Said,R.,(1962): The Geology of Egypt, El Sevier, New Amesterdam.

7- Said,R.,(1981): Geological Evolution of The River Nile, Springer-Verlag, New York.

8- Said,R.,(1990): The Geology of Egypt, A. A. Balkema, Rotterdam.

9- Omara,S.,et al., (1973): Detailed Geological Mapping of the Area between Latitude of Sohag and Gerga, East of the Nile. Bull. Of Fac. Of Engineering, Univ. of Assiut, Vol. 1,No.1.

10- Mahran,T.,(1993): Sedimentary of Upper Pliocen- Pliestonce Sediments of The Nile Valley Area: A model Aulad Toq Sharq Environs, Bull. Fac. Sci. ,Assiut Univ., Vol. 32.

11- Reilly,J.,(1996): Climate Change, Global Agriculture and Regional Vulnerability,Roma.

12- VernorC.Finch and other.,(1957): Physical elements of Geography, Mc Graw.Hill Book Company, inc, USA.

13- El-Sayed Sedek Abu Seif(2010), Engineering aspects and associated problems of Nile flood plain sediments in Sohag, Upper Egypt. Journal of American Science . January.