التربة وأثرها على التنمية الزراعية في مركز ومدينة رفح باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

اعداد الباحثة/ صفاء عاطف عبيد مطر،

تحت اشراف

أ.د/ محمد فؤاد عبدالعزيز،

أستاذ الجغرافيا الطبيعية ونظم المعلومات الجغرافية

كلية الآداب، جامعة العريش

Mi_me46@yahoo.com E-mail: safaaatef98@gmail.com

التربة وأثرها على التنمية الزراعية في مركز ومدينة رفح باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

اعداد الباحثة/ صفاء عاطف عبيد مطر،
تحت اشراف أ.د/ محمد فؤاد عبدالعزيز،
أستاذ الجغرافيا الطبيعية
ونظم المعلومات الجغرافية
كلية الآداب، جامعة العريش
Mi_me46@yahoo.com
safaaatef98@gmail.com

المستخلص:

تعد التربة Soil داخل منطقة رفح وحتى شرق العريش من أحد أهم المكونات البيئية التي تقوم عليها حرفة الزراعة والتي تعد أحد أهم أوجه التنمية الاقتصادية واهمها داخل محافظة شمال سيناء.

سوف تتناول الدراسة العديد من الجوانب منها دراسة الملامح الجغرافية لمنطقة الدراسة ودراسة التوزيع الجغرافي لها والعوامل المؤثرة على نشأة وتكوين التربة وخصائصها الميكانيكية والكيميائية ودراسة مشكلات التربة وأساليب مواجهتها ودراسة مدي تأثيرها على التنمية الزراعية، وذلك من خلال مجموعة من الدراسات مثل الاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية، لتحليل البيانات الوصفية والصور الجوية والمرئيات الفضائية والخرائط الجيولوجية والتحليلات المعملية وانشاء قاعدة بيانات جغرافية وذلك بهدف تحليل ودراسة تربة المنطقة لتعزيز ورفع كفاءتها الإنتاجية لزراعة العديد من المحاصيل الزراعية والاستراتيجية من خلال حرث وتمهيد الأراضي واستخدام الأسمدة العضوية واخذ عينات من التربة لتحليل العناصر الموجودة بداخلها ومعرفة أنواع المحاصيل التي تتماشى مع نوعية التربة والعمل علي زياده القدرة الإنتاجية لها، بالإضافة الى الاعتماد على محطة رفح المناخية لإظهار مدي تأثر التربة بالخصائص المناخية وتأثيرها علي التنمية الزراعية.

الكلمات المفتاحية: التربة؛ التنمية الزراعية؛ رفح؛ الاستشعار عن بعد؛ نظم المعلومات الجغرافية.

SOIL AND ITS IMPACT ON AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE CENTER AND CITY OF RAFAH USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

PREPARED BY: SAFAA ATEF OBEID MATAR,
SUPERVISED BY: PROF. DR. MOHAMED FOUAD ABDELAZIZ,
Professor of Physical Geography
and Geographic Information Systems
Faculty of Arts, Arish University
Mi_me46@yahoo.com E-mail: safaaatef98@gmail.com

Abstract

Soil within the region stretching from Rafah to the east of El-Arish constitutes one of the most crucial environmental components for agriculture, which stands as a pivotal aspect of economic development, particularly within North Sinai Governorate.

The study will encompass various aspects, including the examination of the geographical features of the study area, its geographical distribution, the factors influencing the genesis and formation of soil, as well as its mechanical and chemical properties. It will also delve into soil-related issues, methods to address them, and the extent of their impact on agricultural development. This will be achieved through a range of studies such as remote sensing, geographic information systems, analysis of descriptive data, aerial and satellite imagery, geological maps, laboratory analysis, and the establishment of a geographic database. The objective is to analyze and study the soil of the region to enhance and increase its productivity for cultivating numerous agricultural and strategic crops through land preparation, utilization of organic fertilizers, soil sampling

for analyzing the contained elements, and determining the types of crops that align with soil quality, while working to boost its productivity. Additionally, reliance will be placed on the Rafah meteorological station to demonstrate the extent of soil susceptibility to climatic characteristics and its impact on agricultural development.

Keywords: Soil, Agricultural Development, Rafah, Remote Sensing, Geographic Information Systems

المقدمة:

تعد التربة أحد أهم الموارد الطبيعية والحيوية فهي بمثابة الأساس الذي تقوم عليه عملية الزراعة حيث توفر العناصر الغذائية الأساسية لنمو النباتات، وتؤثر جودة التربة وخصائصها بشكل كبير علي عملية التنمية من حيث الإنتاجية الزراعية ونوع المحصول فتحدد الخصائص مثل الملمس والبينة والخصوبة والصرف مدي ملائمة الأرض لأغراض مختلفة. فيمكن أن تؤدي التربة الرديئة إلي مشاكل التأكل والتصحر وفقدان الخصوبة مما يشكل تحديات لعمليات التنمية المستدامة وتعد أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS) من أهم وأقوي الأدوات التي تستخدم لتوفير رؤية شاملة لتوزيع التربة وعناصرها وذلك من خلال دمج البيانات المكانية والوصفية وتقييم تأكل وتدهور التربة بسبب العوامل الطبيعية والبشرية مما يتيح للباحثين والمخططين تحليل وتفسير المعلومات المتعلقة بالتربة بشكل فعال .

أهداف البحث:

١. التعرف على العوامل الجغرافية لمنطقة الدراسة.

٢. تقييم التربة ودراسة خصائصها ومدي تأثيرها علي الانتاج الزراعي

٣. توظيف نظم المعلومات الجغرافية في انشاء خرائط توضح توزيع انواع التربة الملائمة للزراعة..

٤. معرفة أهم المشكلات التي تعاني منها التربة بمنطقة الدراسة والعمل علي الحد من خطورتها ومعالجتها.

٥. ابراز اهم المحاصيل الزراعية بمنطقة الدراسة.

مناهج وأساليب الدراسة:

١. المنهج الاقليمي: تحديد منطقة الدراسة وتوضيح الخصائص البيئية لها وفهم تأثير التربة في المنطقة علي التنمية الزراعية.

٢. المنهج التاريخي: تتبع التغيرات المناخية والتغيرات التاريخية في خصائص التربة.

٣. المنهج التحليلي: تحليل خصائص التربة وتقييم مدي تأثيرها علي التنمية الزراعية.

٤. الاسلوب الكمي: استخدم هذا الاسلوب لقياس خصائص التربة مثل (الحموضة والخصوبة ونسبة الرطوبة) وتأثيرها الكمي علي انتاجية المحاصيل مما يعطي نتائج دقيقة وقابلة للقياس.

٥. الاسلوب الكارتوجرافى: يستخدم هذا الاسلوب فى أعداد خرائط البحث وذلك باستخدام برامج (ArcGIS)، لإعداد خرائط توضح توزيع خصائص التربة بناءاً على المعطيات الكمية الناتجة من التحليلات الاحصائية والمعملية والميدانية، وذلك بهدف تحديد أفضل المحاصيل المناسبة لكل منطقة.

مصادر الدراسة:

١. الدراسة الميدانية: جمع البيانات بشكل مباشر من منطقة الدراسة من خلال وصف قطاعات التربة واخذ عينات مختلفة تمثل تنوع التربة فى المنطقة وذلك بهدف فهم خصائص التربة فى رفح بشكل دقيق مما يساعد فى تحليل العلاقة بين التربة والتنمية الزراعية فى المنطقة.

٢. الدراسة المعملية: يتم تحليل عينات التربة فى المختبرات للحصول علي معلومات دقيقة عن خصائص التربة فى رفح حيث تجفف العينات هوائياً ثم يتم نخلها لإجراء التحليلات الفيزيائية والكيميائية عليها مثل تركيبة المعادن والمحتوي العضوي وتحليل العناصر الغذائية، نسبة الرطوبة، المسامية، الحموضة، والكثافة، مما تساعد فى تعزيز دقة النتائج وفهم تأثير التربة علي الانتاج الزراعي.

الدراسات السابقة

١. السيد ثابت عبد الخالق (٢٠١٠) بعنوان مشاكل البيئة فى شمال سيناء والخيارات البديلة، رسالة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة بنها، حيث تناولت الدراسة المشكلات البيئية فى محافظة شمال سيناء ودراسة الخصائص المناخية والجيولوجية لمنطقة الدراسة ودراسة خصائص التربة وبعض المشكلات المرتبطة بتقدم خط الساحل.

٢. حسن المرسى بهجت (٢٠١٠) بعنوان المطر والزراعة بالسهل الساحلي لشمال سيناء، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة المنوفية، حيث تناولت الدراسة العلاقة بين المطر والزراعة بمنطقة الدراسة ودراسة الخصائص الجغرافية والمناخية المؤثرة على المطر والمركب المحصولى بشمال سيناء والمشكلات الزراعية.

٣. صلاح معروف عبدة عماشة (١٩٩٤) بعنوان التربة وتأثيرها على بعض أنماط الاستغلال البشرى فى محافظة دمياط، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة الزقازيق، حيث تناول فيها الخصائص العامة للمنطقة وخصائص التربة الكيميائية والميكانيكية والمشكلات التي تتعرض لها التربة ومواجهتها وتنمية تربة المنطقة.

٤. لجين محمد ابراهيم عبد الحميد (٢٠١٩) بعنوان جغرافية التربة وأثرها فى التنمية الزراعية بمحافظة الاسماعيلية باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافيا، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة قناة السويس، حيث تناولت فيها الخصائص الجغرافيا العامة لمنطقة الدراسة والخصائص الميكانيكية والكيميائية للتربة والخصائص الميكانيكية للمياه الارضية الموجودة بمنطقة الدراسة والتوزيع الجغرافى للتربة وانواعها والاخطار الطبيعية المؤثرة علي التربة واساليب مواجهتها وتأثيرها علي التنمية الزراعية بمنطقة الدراسة.

٥. مها نصر عدنان شهاب (٢٠٢٤) بعنوان المناخ والعمران فى محافظة شمال سيناء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد " دراسة فى المناخ التطبيقي"، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة العريش، حيث تناولت الدراسة الخصائص الطبيعية والبشرية لمحافظة شمال سيناء وتحليل عناصر المناخ فى محافظة شمال سيناء وتأثير المناخ علي المدن الساحلية والمدن الداخلية بالمحافظة ورؤية التخطيط العمراني الأمثل لمحافظة شمال سيناء.

٦. مى مصطفي عبدالقادر درويش (٢٠٢٣) بعنوان التحليل الجغرافى لخريطة التنمية الزراعية فى محافظة شمال سيناء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد"دراسة فى الجغرافيا الاقتصادية"، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة العريش، تناولت الدراسة العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة فى التنمية الزراعية بشمال سيناء والانتاج الزراعي والثروة الحيوانية والتقييم الجغرافى لإمكانيات التنمية الزراعية فى محافظة شمال سيناء.

محتويات الدراسة:

١. موقع منطقة الدراسة.

٢. الخصائص الميكانيكية والكيميائية للتربة.

٣. تأثير الخصائص علي التنمية الزراعية واختيار المحاصيل.

٤. المناخ.

٥. تصنيف التربة حسب درجات الصلاحية وتأثيرها علي الانتاج الزراعي.

٦. اهم المشكلات التي تعاني منها التربة.
٧. بعض الحلول المقترحة لتحسين التربة ودعم التنمية الزراعية في منطقة الدراسة.
٨. التركيب المحصولي.

اولاً: موقع منطقة الدراسة:

تتميز منطقة الدراسة بموقعها الجغرافي ومواردها الطبيعية حيث انها تقع في الجزء الشمالي الشرقي لمحافظة شمال سيناء، وذلك علي مساحة ٤٥٦ كيلو متر مربع بإقليم البحر المتوسط علي امتداد الحدود الدولية بين جمهورية مصر العربية ودولة فلسطين المحتلة، حيث يحد منطقة الدراسة من جهة الشرق دولة فلسطين المحتلة بطول حوالي ٤١ كم، ويحدها من الغرب مركز ومدينة الشيخ زويد، كما يحدها من الشمال البحر الابيض المتوسط بطول حوالي ١٣ كم، ومن الجنوب منطقة القسيمة، بينما تمتد منطقة الدراسة جغرافياً بين خطي طول (٢٩,٨٠٨" ٢١ ٣٤° – ٥٠,٦٢٠" ٦ ٣٤°) شرقاً، وبين دائرتي عرض (٢٤,٧٢٢" ١٩ ٣١° – ١٦,٣٥٩" ٥٨ ٣٠°) شمالاً.

ثانياً: الخصائص الميكانيكية والكيميائية للتربة:

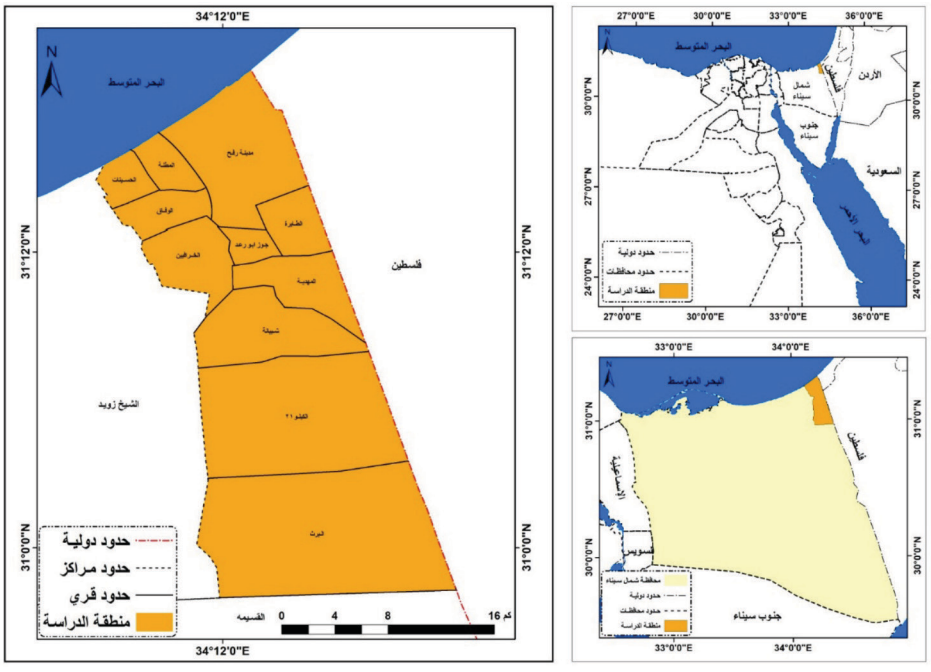
* خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية

١. توزيع حجم الحبيبات: التربة في رفح تتنوع بين الرمل والطمي والطين، مع نسب مرتفعة من الرمل في العديد من العينات، مثل العينة ١٤٢٨ التي تحتوي على ٩٥,٤٪ رمل عند العمق ٣٠-٦٥ سم. التربة الرملية تتميز بتصريف جيد للمياه لكن بقدرة محدودة على الاحتفاظ بالرطوبة، مما قد يؤثر على زراعة المحاصيل التي تتطلب مياهًا وفيرة.

٢. قوام التربة: يظهر تنوع بين التربة الرملية الناعمة (Fine Sand) والطينية الرملية (Sandy Clay Loam) التربة الطينية الرملية تجمع بين الرمل والطين، مما يمنحها قدرة أفضل على الاحتفاظ بالماء مقارنة بالتربة الرملية الصافية.

٣. درجة الحموضة (pH): القيم تتراوح بين ٧,٢ و٩,١، مما يشير إلى أن التربة تميل إلى القلوية. القلوية المرتفعة قد تعيق امتصاص العناصر الغذائية، مثل الحديد والزنك، مما يتطلب إضافة مخصبات أو تعديلات لتحسين خصوبة التربة.

٤. الملوحة (EC): رغم أن معظم العينات تظهر ملوحة منخفضة، إلا أن هناك عينات ذات ملوحة مرتفعة قليلاً، مثل العينة ١٠٣ (٨.٥٦ dS/m) ، مما قد يؤثر على نمو المحاصيل الحساسة للملوحة.



المصدر: عمل الباحثة اعتماداً علي برنامج ArcGIS.

شكل (١): الموقع والتقسيم الإداري لمنطقة الدراسة.

٥. الكربونات الكلسية ($CaCO_3$): بعض العينات تحتوي على نسب عالية من $CaCO_3$، مما يعكس وجود تربة كلسية تؤثر على امتصاص العناصر الغذائية، مثل الفوسفور والحديد.

٦. نسبة الحصى: بعض العينات تحتوي على نسبة من الحصى، مما يؤثر على قوام التربة وقدرتها على الاحتفاظ بالمياه، حيث يزيد الحصى من تصريف المياه ويجعلها مناسبة لمحاصيل تتحمل التصريف العالي.

ثالثاً: تأثير الخصائص على التنمية الزراعية واختيار المحاصيل:

١. تأثير توزيع الحبيبات والقوام على المحاصيل

– التربة الرملية: تناسب محاصيل مثل البطاطس والجزر التي تتحمل التصريف العالي وضعف الاحتفاظ بالرطوبة.

– التربة الطينية الرملية: توفر توازنًا بين الاحتفاظ بالماء والتهوية، وتناسب محاصيل تتطلب رطوبة متوسطة.

٢. تأثير الحموضة والملوحة على الزراعة:

– التربة القلوية: تحتاج إلى تعديلات لجعلها أكثر حيادية، خاصة للمحاصيل الحساسة للقلوية.

– التربة المالحة: ينبغي اختيار محاصيل تتحمل الملوحة، مثل الشعير أو البنجر السكري، وتطبيق تقنيات إدارة الملوحة، مثل الري بالتقطير وتصريف المياه المالحة.

٣. تأثير الكربونات الكلسية والحصى

– التربة الكلسية: تتطلب مكملات غذائية لتحسين النمو النباتي، حيث تحد الكربونات العالية من امتصاص العناصر الضرورية.

– وجود الحصى: يفيد في تصريف المياه الزائد، مما يجعله مناسبًا لمحاصيل معينة لكنه يحتاج لتعديلات في التربة للاحتفاظ بالرطوبة بشكل أفضل للمحاصيل الأخرى

رابعاً: المناخ:

يعد مناخ منطقة الدراسة مناخ موسمي جاف صيفاً مع أمطار شتوية محدودة طبقاً لبيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية، لمحطة رفح خلال الفترة (١٩٨٧م – ٢٠١٧م)، تؤثر هذه الظروف المناخية علي خصائص التربة وعلي نوعية المحاصيل التي يمكن زراعتها، حيث تحتاج المنطقة الي نظم ري ملائمة للتغلب علي نقص الامطار في فصل الصيف وبعض الإجراءات للحفاظ علي التربة من مشكلة التملح وفقدان الرطوبة، وتتمثل عناصر المناخ الرئيسية في (درجة الحرارة، الأمطار، الرطوبة النسبية، سرعة الرياح،....):

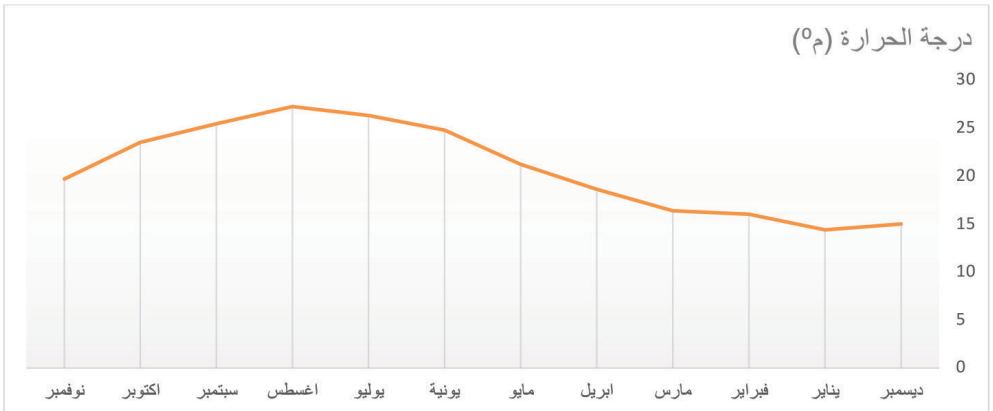
١. درجة الحرارة:

تعتبر درجة الحرارة أحد أهم عناصر المناخ، حيث تؤثر علي نمو الكائنات الحية، التبخر، تحديد نوع المحاصيل التي يمكن زراعتها، وطبقاً لبيانات محطة رفح للأرصاد الجوية يتضح أن:

o الشهور الباردة: الشتاء يعتبر الشهر الاكثر برودة حيث تصل درجات الحرارة الي ادني مستوي لها في يناير (١٤,٤م°)، مما يؤثر علي نمو بعض المحاصيل الشتوية الحساسة للبرد.

o الشهور الحارة: في الصيف تصل درجات الحرارة الي ذروتها في أغسطس (٢٧,٢٥م°)، مما يزيد من تبخر المياه ويؤثر علي رطوبة التربة مما يجعلها تحتاج الي ري اضافي.

o المعدل السنوي: متوسط درجة الحرارة السنوية هو (٢٠,٧٣م°)، مما يشير الي مناخ معتدل اجمالاً، وملائم لزراعة العديد من المحاصيل مع الاخذ بعين الاعتبار تأثير الحرارة المرتفعة في الصيف علي رطوبة التربة.



المصدر: عمل الباحثة اعتماداً علي بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية، بيانات غير منشورة، عن المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة لمحطة رفح خلال الفترة (١٩٨٧م___ ٢٠١٧م)، القاهرة.

شكل (٢): معدلات درجة الحرارة اليومية (م °) لمحطة رفح خلال الفترة (١٩٨٧م – ٢٠١٧م).

٢. الأمطار:

تعد الامطار مصدر رئيسي للمياه العذبة ويؤثر علي الزراعة والغطاء النباتي حيث تعتمد علية نمو المحاصيل والإنتاجية الزراعية طبقاً لكميات ونمط تساقط الامطار يتضح أن:

o الشهور الممطرة: يظهر ان الامطار تتركز في الشتاء، حيث سجل ديسمبر اعلي كمية امطار (٩٤ مم)، يليه فبراير (٣٩ مم) وهذه الفترة تعتبر الاكثر رطوبة، مما قد يدعم احتياجات التربة الزراعية في فصل الشتاء.

o الشهور الجافه: خلال فصل الصيف لم تسجل اي كمية امطار من يونيو الي أغسطس مما يعكس موسم جفاف شديد في هذه الفترة.

o اجمالي كمية الامطار: يبلغ اجمالي كمية الامطار السنوية (٣١٥,٦ مم) ما يشير الي ان المنطقة تحتاج الي ادارة مائية فعالة لتحقيق التنمية الزراعية.

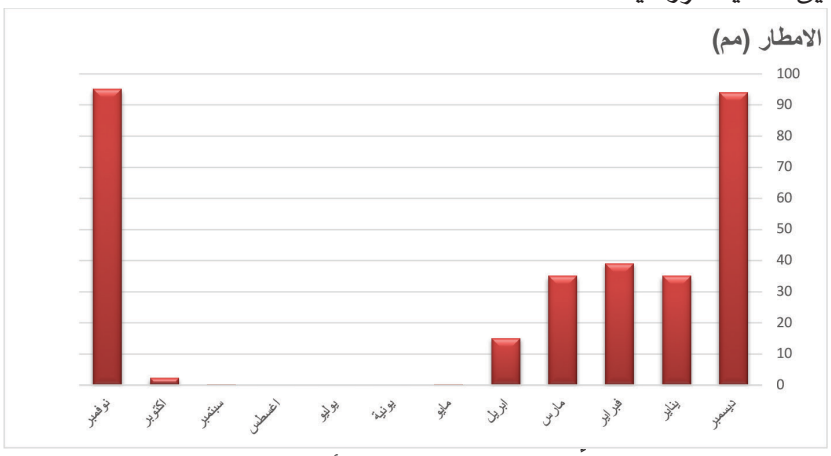
٣. الرطوبة النسبية:

تعتبر الرطوبة عاملاً رئيسياً في تحديد جودة المحاصيل وحالة التربة حيث تؤثر على كفاءة امتصاص النباتات للماء، وطبقا للشكل (٤) يتضح ان:

o الشتاء والخريف: تتراوح الرطوبة النسبية بين ٧٢٪ الي ٨٠٪ في الشتاء مما يزيد من رطوبة التربة ويقلل من احتمالية جفافها خلال هذه الفترات.

o الصيف: تنخفض الرطوبة النسبية بشكل طفيف في الصيف لكنها لا تزال ضمن مستويات معقولة (٧٣٪ - ٧٤٪) مما يشير الي ان الهواء قد لا يكون جافاً تماما ولكنه غير كاف لاحتياجات الري.

o المعدل السنوي: متوسط الرطوبة السنوية هو ٧٢,٢٪ مما يشير الي مناخ متوسط مناسب لزراعة محاصيل تتطلب رطوبة معتدلة.



المصدر: عمل الباحثة اعتماداً علي بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية، بيانات غير منشورة، عن الكميات الشهرية للأمطار (مم) لمحطة رفح خلال الفترة (١٩٨٧م - ٢٠١٧م)، القاهر.

شكل (٣): الكميات الشهرية للأمطار(مم) لمحطة رفح خلال الفترة (١٩٨٧م - ٢٠١٧م).

المصدر: عمل الباحثة اعتمادا علي بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية، بيانات غير منشورة، عن المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية لمحطة رفح خلال الفترة (١٩٨٧م - ٢٠١٧م)، القاهرة.

شكل (٤): المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية لمحطة رفح خلال الفترة (١٩٨٧م - ٢٠١٧م).

٤. سرعة الرياح:

تساهم الرياح في نقل الرطوبة وتعديل درجات الحرارة مما يؤثر علي جفاف التربة او رطوبتها، الرياح السائدة في منطقة الدراسة هي الرياح الشمالية والشمالية الغربية وطبقا للشكل (٥) يتضح ان:

- الشتاء: تبلغ سرعة الرياح ذروتها في فصل الشتاء خاصة في شهر يناير (٨م/ث) وشهر فبراير (٨,٩م/ث) مما قد يؤثر علي قدرة التربة علي الاحتفاظ بالرطوبة وقد يزيد من معدلات التبخر.
- الصيف: تنخفض سرعة الرياح في الصيف لتصل الي ادني مستوي لها في أغسطس (١,٧م/ث) مما يقلل من معدل التبخر ويجعل الاجواء مناسبة لزراعة بعض المحاصيل.
- المعدل السنوي: متوسط سرعة الرياح هو (٤,٩م/ث) مما يعني ان الرياح تعتبر معتدلة في معظم الاوقات لكنها تزيد خلال الشتاء.

خامساً: تصنيف التربة حسب درجات الصلاحية وتأثيرها على الإنتاج الزراعي:

يعد تصنيف التربة من العناصر الاساسية في دراسة اي منطقة زراعية، حيث يساعد علي تحديد مدي ملاءمة التربة للزراعة وتحديد نوعية المحاصيل التي يمكن زراعتها، والاجراءات اللازمة لتحسين إنتاجية التربة داخل منطقة الدراسة، يعتبر تقييم التربة ضرورياً لدعم التنمية الزراعية في المنطقة، حيث تؤثر خصائص التربة بشكل مباشر علي نوعية وكمية الانتاج الزراعي الممكن تحقيقه.

تتميز تربة منطقة الدراسة بتنوع خصائصها حيث تتواجد انواع مختلفة من الاراضي تتفاوت في درجة الصلاحية للزراعة، كما هو موضح في خريطة رقم (٢) حيث انها تظهر الاراضي بدرجة الصلاحية الثالثة النسبة الاكبر مما يشير الي امكانيات جيدة للزراعة المتوسطة في الجزء الشمالي، بينما تحتاج الاراضي ذات الصلاحية الرابعة والخامسة الي استصلاح مكثف والتي تتركز في الجنوب والشرق، كما توضح وجود مساحات من الكثبان الرملية والرمال الساحلية مما يقلل من امكانية الزراعة.

ا. أراضي درجة ثالثة:

تشغل جزء كبير من شمال وغرب منطقة الدراسة بحوالي ٢٠ مليون متر مربع حيث تتجاوز ٤٧٪ من منطقة الدراسة، وتعتبر هذه الاراضي ذات جودة متوسطة صالحة للزراعة، ولكن قد تحتاج الي بعض التحسينات الزراعية مثل استخدام تقنيات الري المناسبة او اضافة المواد العضوية لزيادة انتاجيتها، ويمكن تقسيمها حسب قوام التربة الي ثلاث اقسام:

- اراضي ذات قوام خشن الي متوسطة الخشونة مع تداخلات من طبقات انعم وطبوغرافية خفيفة التموج: وهي اراضي غير حصوية وغير ملحية تتركز بالجزء الشمالي والشمالي الشرقي من اراضي الدرجة الثالثة.
- اراضي ذات قوام خشن وطبوغرافية مستوية تقريبا الي خفيفة التموج: وهي اراضي غير حصوية وغير ملحية تتركز في معظم القسم الشمالي من اراضي الدرجة الثالثة وتتركز اكثر بالقسم الغربي.

المصدر: عمل الباحثة اعتماداً علي بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية، بيانات غير منشورة، عن المعدلات الشهرية لسرعة الرياح كم/ساعة لمحطة رفح خلال الفترة (١٩٨٧م – ٢٠١٧م)، القاهرة.

شكل (٥): المعدلات الشهرية لسرعة الرياح كم/ساعة لمحطة رفح خلال الفترة (١٩٨٧م – ٢٠١٧م).

o اراضي ذات قوام خشن وسطح ذو منسوب منخفض وطبوغرافية متموجة: وهي اراضي رملية خشنة غير حصوية وغير ملحية تتركز بالقسم الشمالي الشرقي.

٢. أراضي درجة رابعة:

تظهر في المناطق الجنوبية من رفح بحوالي ١٠ مليون متر مربع حيث تشكل حوالي ٢٣٪ من منطقة الدراسة، هذه الاراضي صالحة للزراعة لكن بدرجة اقل من الدرجة الثالثة، وهي اراضي ذات تربة رملية غير حصوية منخفضة المحتوي الملحي والجيري ذات الطبوغرافية المتموجة في الغالب.

٣. كثبان وفرشات رملية داخلية:

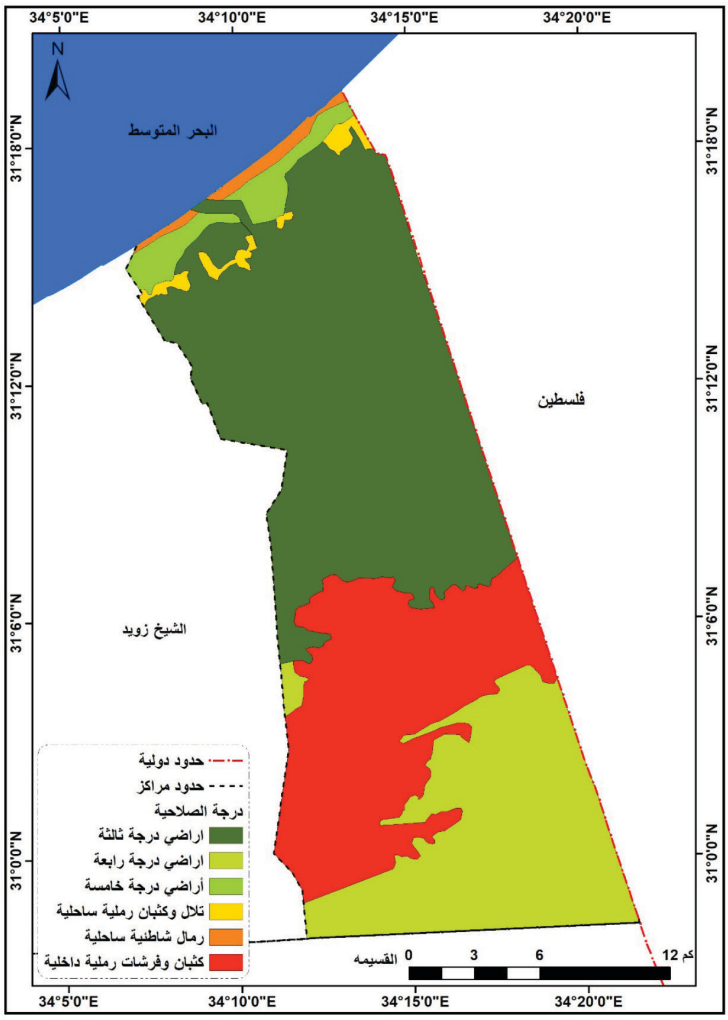
توجد بشكل متفرق في المناطق الداخلية بحوالي ١٥ مليون متر مربع بنسبة حوالي ٢٥٪ من منطقة الدراسة، تشكل تحدياً للزراعة حيث تكون التربة الرملية اقل قدرة علي الاحتفاظ بالمياه والمغذيات وقد تحتاج الي مشاريع استصلاح خاصة لتصبح قابلة للزراعة.

٤. أراضي درجة خامسة:

تشغل مساحات كبيرة في جنوب وشرق رفح بمساحة اقل من مليون متر مربع بنسبة حوالي ٣٪ من منطقة الدراسة، تعتبر هذه الاراضي ذات صلاحية منخفضة، وهي اراضي عميقة ذات قوام خشن وطبوغرافيا شديدة التموج وقد تكون غير مناسبة للزراعة بدون استصلاح كبير مثل تحسين التربة او تغيير استخداماتها نحو الانشطة غير الزراعية.

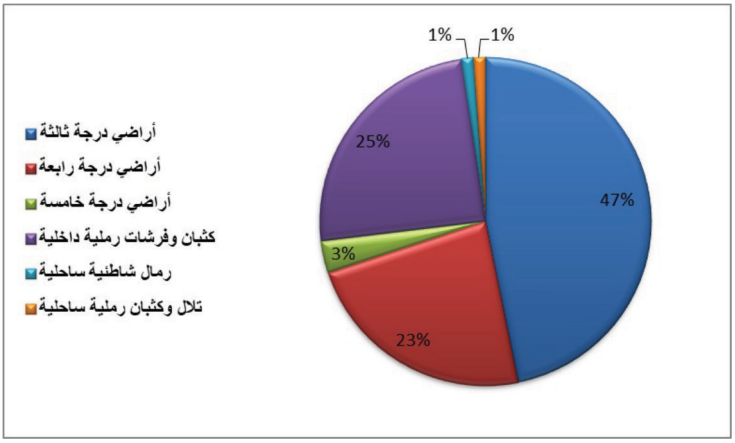
٥. رمال شاطئية ساحلية وتلال وكثبان رملية ساحلية:

تقع علي امتداد الساحل الشمالي المطل علي البحر المتوسط وتشغل نسبة ضئيلة جدا من الاراضي بنسبة حوالي ٢٪، هذه المناطق تتكون من كثبان رملية طبيعية وقد تكون غير مناسبة للزراعة بسبب طبيعتها الرملية ولكن يمكن استغلالها بطرق اخري مثل السياحة او حماية السواحل.



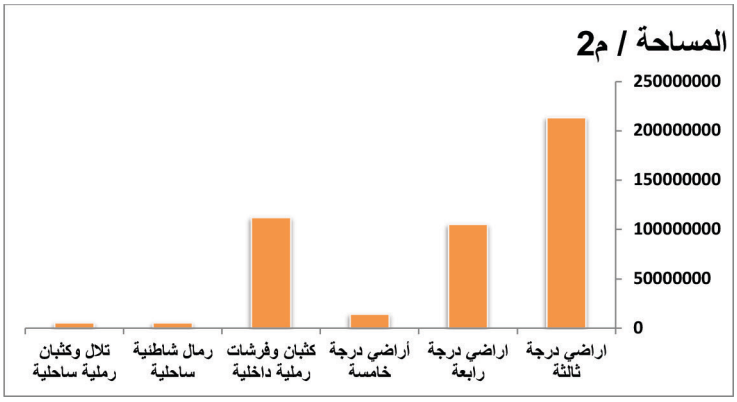
المصدر: عمل الباحثة اعتمادا علي بيانات مركز بحوث الصحراء من خلال برمجيات ArcGIS.

خريطة (٦): تصنيف التربة حسب درجة صلاحيتها للزراعة.



المصدر: عمل الباحثة اعتمادا علي برنامج Arc map و Excel.

شكل (٧): النسبة المئوية لمساحات درجات صلاحية التربة داخل منطقة الدراسة.



المصدر: عمل الباحثة اعتمادا علي برنامج Arc map و Excel.

شكل (٨): مساحات درجات صلاحية التربة بالمتر المربع داخل منطقة الدراسة

سادساً: أهم المشكلات التي تعاني منها التربة:

١.ضعف قدرة التربة علي الاحتفاظ بالماء:

السبب: نتيجة طبيعة التربة الرملية في بعض المناطق داخل منطقة الدراسة، تنخفض قدرة التربة علي الاحتفاظ بالمياه مما يزيد من احتياجات الري ويجعل الزراعة مكلفة وصعبة.

الاثر: يؤثر هذا علي كفاءة الري ويزيد من احتياجات الماء مما قد يؤدي الي ارهاق الموارد المائية ويصعب زراعة بعض المحاصيل الحساسة لنقص المياه.

٢. ملوحة التربة:

السبب: تعاني منطقة الدراسة من مشكلة ملوحة التربة نتيجة للري بالمياه المالحة وتراكم الاملاح علي السطح خاصة في المناطق القريبة من الساحل.

الاثر: تؤدي الملوحة المرتفعة الي تدهور خصوبة التربة وتحد من قدرة النباتات علي امتصاص الماء والعناصر الغذائية، مما يضعف نمو المحاصيل ويقلل من الانتاجية.

٣. التصحر وانجراف التربة:

السبب: يتأثر الغطاء النباتي في منطقة الدراسة بالتصحر والانجراف بسبب الرياح والعواصف الرملية المتكررة وعمليات الازالة غير المستدامة للغطاء النباتي.

الاثر: يؤدي انجراف التربة الي فقدان الطبقة السطحية الغنية بالمغذيات مما يجعل التربة اقل ملائمة للزراعة ويزيد من تدهور الاراضي.

٤. نقص المواد العضوية والمغذيات:

السبب: استخدام الزراعة المكثفة دون تعويض المواد العضوية او استخدام طرق الري غير المناسبة يؤثر علي مستوي المواد المغذية في التربة.

الاثر: تفتقر التربة الى العناصر الاساسية اللازمة لنمو النباتات مما يؤدي الى تراجع انتاجية المحاصيل وانخفاض جودتها.

سابعاً: بعض الحلول المقترحة لتحسين التربة ودعم التنمية الزراعية في منطقة الدراسة:

١. تحسين ادارة الموارد المائية وتطبيق تقنيات الري الحديثة (الري بالتنقيط والري بالرش) لتقليل نسبة الملوحة وتحسين كفاءة الري.

٢. مكافحة ملوحة التربة من خلال غسل التربة باستخدام كميات معتدلة من المياه العذبة واستخدام محاصيل تتحمل الملوحة في المناطق الاكثر ملوحة مثل الشعير واشجار الزيتون.

٣. اعادة تحسين خصوبة التربة من خلال اضافة المواد العضوية واستخدام الاسمدة الطبيعية بناءا علي نتائج تحليل التربة.

٤. حماية التربة من التصحر والحفاظ علي الرطوبة عبر زراعة حواجز نباتية حول المناطق الزراعية مثل الاشجار للحد من تأثير الرياح والعواصف الرملية.

٥. مراقبة التلوث الزراعي عبر تقليل الاعتماد علي المبيدات الكيميائية وتشجيع الزراعة العضوية.

يمكن من خلال هذه الحلول ان تتحسن جودة التربة وتزداد انتاجيتها مما يسهم في دعم التنمية الزراعية في رفح بشكل مستدام.

ثامناً: التركيب المحصولي:

يسهم تقييم التربة داخل منطقة الدراسة في تحديد المحاصيل الزراعية التي يمكن ان تحقق انتاجية عالية والتي تلائم خصائص التربة المحلية، مما يساهم في زيادة العائد الاقتصادي وتحقيق الامن الغذائي في المنطقة، حيث تبين من الدراسة الميدانية وجود اثار لزراعات سابقة مثل أشجار الزيتون والنخيل والعنب والرمان واللوز والتين وبعض الخضراوات مثل البطيخ والكنتالوب كما يوجد بعض النباتات الطبيعية.

ومن خلال دراسة المناخ وتقييم التربة ودراسة خصائصها الطبيعية والكيميائية ودرجة صلاحيتها للزرعة يمكننا تطوير التركيب المحصولي في المنطقة لتعزيز الانتاج الزراعي، حيث يفضل زراعة محاصيل متنوعة تشمل الحبوب والخضراوات والفواكه بطريقة تضمن توفير الاحتياجات الغذائية للسكان المحليين وتحسين جودة التربة، ويعتمد النظام المقترح علي تنوع زراعي مستدام يأخذ في الاعتبار موارد التربة والمياه المتاحة وملائمة الاصناف الزراعية للمناخ السائد في المنطقة ويهدف التعديل المقترح للتركيب المحصولي الي استدامة الزراعة وزيادة الانتاجية مع الحد من التأثيرات البيئية السلبية.

يمكن تقسيم النظام المقترح الي عدة محاصيل تتناسب مع الظروف المناخية والبيئية لمنطقة الدراسة مثل المناخ الصحراوي الحار والجاف والاراضي التي قد تكون قريبة من مناطق الحدود التي تتأثر بالعوامل الامنية، حيث يعتمد التركيب المحصولي علي المحاصيل الصيفية والشتوية مع الاهتمام بإدخال محاصيل ذات احتياجات مائية منخفضة ومحاصيل ذات قدرة علي تحسين خصوبة التربة مثل البقوليات، ويمكن تقسيم التركيب المحصولي المقترح كالاتي:

- **محاصيل شتوية:** مثل القمح والشعير، التي يمكن زراعتها خلال الاشهر الباردة وتستفيد من الامطار المحدودة.
- **محاصيل صيفية:** مثل الذرة الشامية والفول السوداني والسمسم، حيث تتحمل هذه المحاصيل الظروف الحارة والجافة وتحتاج الي ري معتدل.
- **بقوليات:** مثل الفول والعدس، التي تعمل علي تحسين خصوبة التربة وتقلل من استخدام الاسمدة الكيميائية.
- **الخضراوات:** مثل البطاطس والطماطم والخيار، والتي يمكن زراعتها باستخدام اساليب الري بالتنقيط لتقليل استهلاك المياه.
- **محاصيل مقاومة للملوحة:** مثل البرسيم والتين، التي يمكن ان تتحمل التربة المالحة وهي مفيدة في تحسين العائد الزراعي في المناطق التي تحتوي علي مياه جوفية مالحة.

هذا التركيب يساعد علي تقليل استهلاك المياه وتحسين خصوبة التربة وتقليل مخاطر الامراض والآفات مما يساهم في استدامة الانتاج الزراعي.

الخاتمة:

تقييم التربة هو خطوة مهمة نحو استدامة الزراعة في رفح حيث انه يساعد في توجيه المزارعين نحو افضل الخيارات الزراعية ويعزز من كفاءة استغلال الاراضي الزراعية المتاحة داخل منطقة الدراسة وزيادة الانتاج الزراعي وتحقيق التنمية الزراعية المستدامة التي تعود بالنفع علي المجتمع المحلي وتحقيق الامن الغذائي، وفيما يلي بعض التوصيات المستقبلية لتحسين التنمية الزراعية في رفح مع مراعاة خصائص التربة والمشكلات التي تواجهها:

• زراعة مجموعة متنوعة من المحاصيل لتحسين خصوبة التربة علي المدي الطويل وتحقيق عائد اقتصادي اكبر.

• العمل علي نظام تدوير المحاصيل الزراعية للحد من استنزاف المغذيات وتحسين جودة التربة.

• متابعة التغيرات في خصائص التربة بمرور الوقت باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتحديد المشكلات المستجدة وتقييم فعالية الحلول وتحليل المناطق الاكثر ملائمة لأنواع المحاصيل لتوجيه التنمية الزراعية بشكل افضل.

• الاعتماد علي المبيدات الطبيعية والزراعة العضوية للحد من تلوث التربة وحمايتها من التدهور.

المصادر والمراجع:

١. الهيئة العامة للأرصاد الجوية، بيانات غير منشورة، محطة رفح خلال الفترة (١٩٨٧م – ٢٠١٧م)، القاهرة.

٢. تقارير مركز بحوث الصحراء ووزارة الزراعة واستصلاح الاراضي.

٣. لجين محمد ابراهيم عبدالحميد: جغرافية التربة وأثرها في التنمية الزراعية بمحافظة الإسماعيلية "باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية"، رسالة ماجستير، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة قناة السويس، ٢٠١٩م.

٤. مديرية الزراعة بمحافظة شمال سيناء، بيانات غير منشورة.

٥. مها نصر عدنان شهاب : المناخ والعمران في محافظة شمال سيناء باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد "دراسة في المناخ التطبيقي "، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة العريش،٢٠٢٤م.

6. Mohamed Abd El-Rehim Abd El-Aziz Hassan: Environmental studies on coastal zone soils of the north Sinai Peninsula (Egypt) using remote sensing techniques. [Doctoral dissertation, The Joint Faculty of Natural Sciences at the Technische Universität Carolo-Wilhelmina in Braunschweig]. Doctorate in Natural Sciences.