الملاءمة البيئية بين العوامل الطبيعية واستعمالات الأرض الزراعية في ناحية النمرود بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية

بدر عبد الرحيم محمود اللهيبي
مدرس مساعد
المديرية العامة لتربية محافظة نينوى
قسم تربية أم الربيعين
bader.abdulraheem87@gmail.com

مهند حمدون جرجيس العبيدي
مدرس مساعد
جامعة الموصل/كلية التربية الأساسية
/قسم الجغرافية
muhanad84h@uomosul.edu.iq

الملخص

يهدف البحث إلى دراسة العوامل الطبيعية ومدى ملاءمتها لإستعمالات الأرض الزراعية في ناحية النمرود، حيث تمتلك منطقة الدراسة مقومات طبيعية تسهم في تحديد نمط إستعمالات الأرض وخاصةً الزراعية منها وذلك من أجل بناء خارطة الملاءمة البيئية للزراعة في ناحية النمرود، حيث أستخدم في هذه الدراسة تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ونموذج الإرتفاع الرقمي(DEM) من الأقمار الإصطناعية لتمثيل خارطة التضاريس، مستندين في ذلك على أدوات التحليل Analyses Tools في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، ثم الخروج ببعض الخرائط الطبيعية ذات العلاقة لبناء خارطة الملاءمة البيئية، وإعداد المطابقة و الملاءمة للزراعة من أجل التعرف على ملاءمتها البيئية لأستعمالات الأرض الزراعية، إذ كشف البحث عن وجود تباين مكاني في المناطق البيئية بناحية النمرود وتتباين من حيث ملائمتها للنشاط الزراعي حسب بيانات الدراسة المستنبطة من المرئية الفضائية لسنة 2020م وبيانات الإرتفاعات الرقمية والخارطة الجيولوجية.

مفاتيح البحث : *(الملاءمة البيئية ، إستعمالات الأرض الزراعية ، العوامل الطبيعية ، ناحية النمرود)*

Appropriate environmental factors between the natural and agricultural land uses in Nimrod Subdistrict using geographic information systems (GIS)

Bader Abdulraheem Mahmood Al–Lahibi(*) Muhannad Hamdoun Jarjis Al-Obeidi(**
(*) General Directorate of Education of Nineveh / Um Al-Rabi'een Education Department
(**) University of Mosul / Collage of Basic Education / Department of Geography

(*) bader.abdulraheem87@gmail.com
(**)muhanad84h@uomosul.edu.iq

Abstract

The research aims at study the natural factors and their suitability for the agricultural land uses in Nimrod Subdistrict , which owns the study area elements of natural contribute in determining the pattern of land uses , especially agricultural ones , in order to build a map of the appropriate environment for agriculture in terms of Nimrod , was used in this study techniques of information systems geographical (GIS) and model digital elevation (DEM) of satellites to represent the map of the terrain , basing it on the analysis tools Analyses Tools in GIS techniques , and then come up with some maps related natural to build a map of the appropriate environmental , and preparation of the corresponding and appropriate for agriculture in order to identify the environmental suitability for use of agricultural land , as research revealed the existence of spatial variation in environmental areas Nimrod district vary in terms of suitability for agricultural activity , according to data derived from the study of visual space for the year 2020 and the elevation data and digital geological map .

Keywords: *(appropriate environmental, agricultural land uses, natural factors, Nimrod Sub-district)*

المقدمة

تُعد البيئة الطبيعية والمتمثلة بالعوامل الطبيعية من تكوين جيولوجي وتضرس الأرض وتربة ومناخ القاعدة الأولى التي تستند عليها الزراعة بالإضافة إلى العوامل البشرية ، وبما أن النشاط الزراعي ما زال يعتمد على العوامل الطبيعية كعامل مهم من عوامل التغير فإن تأثيرها في إستعمالات الأرض الزراعية تأتي من خلال خصائص هذه العوامل المتمثلة بمكونات التركيب الجيولوجي وقابلية التربة وطبيعة المناخ السائد ومدى تضرس منطقة الدراسة، وأن لطبيعة إستعمالات الأرض الزراعية أهمية كبيرة، وذلك لإرتباطها بالإنسان وحاجته المتزايدة إلى الغذاء، ونظراً لهذه الأهمية فقد تم إختيار موضوع البحث هذا.

تلعب موارد الأرض الزراعية دوراً حيوياً خاصةً مع الزيادة السكانية في العالم وإزدياد الضغط السكاني على الأرض بسبب تزايد الطلب على الموارد الطبيعية والمواد الخام ومنها المواد التي تدخل في الصناعات الغذائية، حيث تطلَّب إستعمال كل قطعة من قطع الأرض تخطيطاً علمياً عقلانياً إقتصادياً لموارد الأرض، لذا تزايد الإعتناء بأستعمالات الأرض الزراعية وتنوعت مفاهيمها تبعاً لتنوع إختصاصات القائلين فعرفها البعض بأنها نشاط إنساني يتفاعل مع الأرض وعرفها البعض الآخر بأنها أنشطة الإنسان التي ترتبط بالأرض إرتباطاً مباشراً[1]، وكذلك عّرفت بأنّها تفاعل بين الإنسان والبيئة لغرض تحقيق الإستغلال الأمثل للأرض[2].

مشكلة البحث

تخضع منطقة الدراسة لتغيرات متباينة في إستعمالات الأرض ومنها الزراعية متأثرةً بعوامل طبيعية بجانبيها سلباً وإيجاباً ؛ مما ترك أثراً في تغير إستعمالات الأرض في منطقة الدراسة، وهنا تنبثق من هذه المشكلة جملة تساؤلات بحاجةٍ لحلول ، منها :-

1- هل للعوامل الطبيعية دور في تغير إستعمالات الأرض الزراعية ؟

2- هل تؤثر العوامل الطبيعية على الأراضي الزراعية بحسب قابلية ملاءمتها ؟

3- هل هناك دور لتقنيات نظم المعلومات الجغرافية في كشف إستعمالات الأرض الزراعية حسب ملاءمتها؟

فرضية البحث

أما الاجابات المتوقعة على فرضيات البحث فهي: -

1- تترك العوامل الطبيعية أثراً واضحاً على تغير إستعمالات الأرض الزراعية.

2- تؤثر العوامل الطبيعية على الأراضي الزراعية بحسب قابلية ملاءمتها ما بين أراضي ملائمة جداً وأخرى قليلة الملاءمة.

3- هناك دور لتقنيات نظم المعلومات الجغرافية في كشف إستعمالات الأرض الزراعية حسب ملاءمتها .

هدف البحث

يهدف هذا البحث للمساهمة في التفسير المكاني لدور البيئة الطبيعية ومدى ملاءمتها لإستعمالات الأرض الزراعية في ناحية النمرود وهي بهذا تنحى منحى مكانياً شأن أي دراسة جغرافية، وذلك من أجل بناء خارطة الملاءمة البيئية للزراعة في ناحية النمرود.

أهمية البحث

يتمحور أهمية البحث في إستخدام التقنيات الجغرافية في إعداد خارطة الملائمة البيئية للعوامل الطبيعية وعلاقتها بإستعمالات الأرض الزراعية كونها تشهد تغيراً نسبياً في طبيعة الإستعمالات مكانياً، وقد جاء هذا البحث لتقييم دور تلك العوامل بمدى إستعمال الأرض الزراعية من أجل الوقوف على الواقع الحالي لهذه الظاهرة.

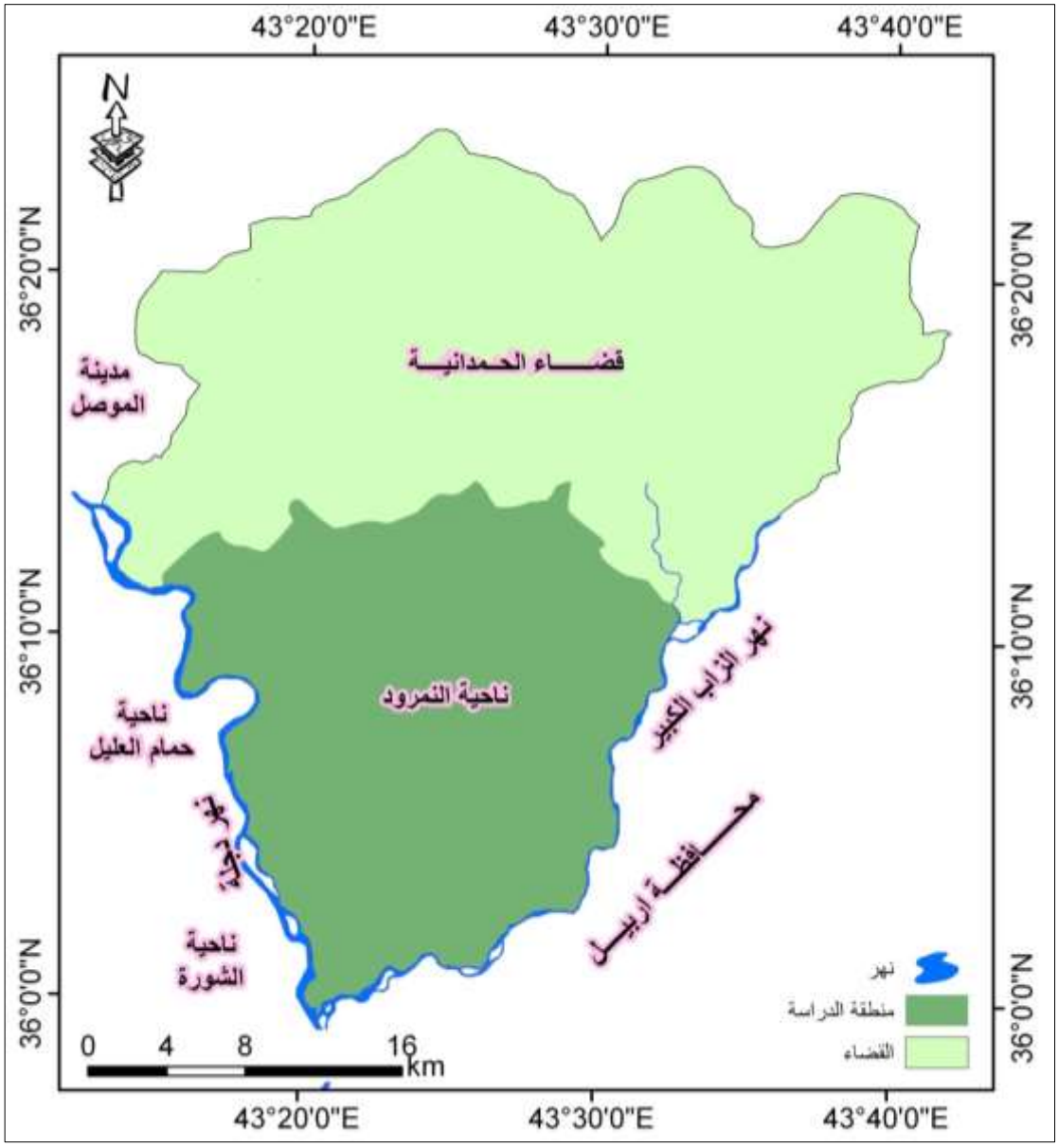
منهجية البحث

ينتهج البحث الحالي المنهج التحليلي الذي يعتمد على تحليل وحساب التغيرات المكانية لخرائط العوامل الطبيعية ونموذج التضرس الرقمي (DEM) بالإضافة إلى الإستعانة ببرنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) Arc GIS version (10.8) في إعداد خرائط إستعمالات الأرض الزراعية كما تم الإستعانه بنموذج الإرتفاعات الرقمية (البيانات الرادارية) ذو الإمتداد HGT من الأقمار الإصطناعية لتمثيل خارطة التضاريس، ثم الخروج بالخرائط الطبيعية ذات العلاقة لبناء خارطة الملاءمة البيئية .

الموقع والمساحة

تقع ناحية النمرود في الجزء الجنوبي من قضاء الحمدانية التابعة لهُ إدارياً ضمن محافظة نينوى وتبلغ مساحتها (447,6 كم^2)، وتقع الناحية فلكياً بين خطي طول(30َ 17ْ 43 - 59َ 31ْ 43 شرقاً) و بين دائرتي عرض(30َ 58ْ 35 - 59َ 7ْ 36 شمالاً)، أما جغرافياً فيحدها من الشرق والجنوب الشرقي قضاء مخمور ومن الشمال والشمال الغربي مركز قضاء الحمدانية أما من جهة الجنوب والجنوب الغربي فيفصلها نهر دجلة عن ناحيتي حمام العليل والشورة التابعتين لقضاء الموصل، **الخارطة (1)**. ويتضمن البحث عدة نقاط عززت البحث ، وهي:-

الخارطة (1) الموقع الجغرافي والفلكي لمنطقة الدراسة(*)



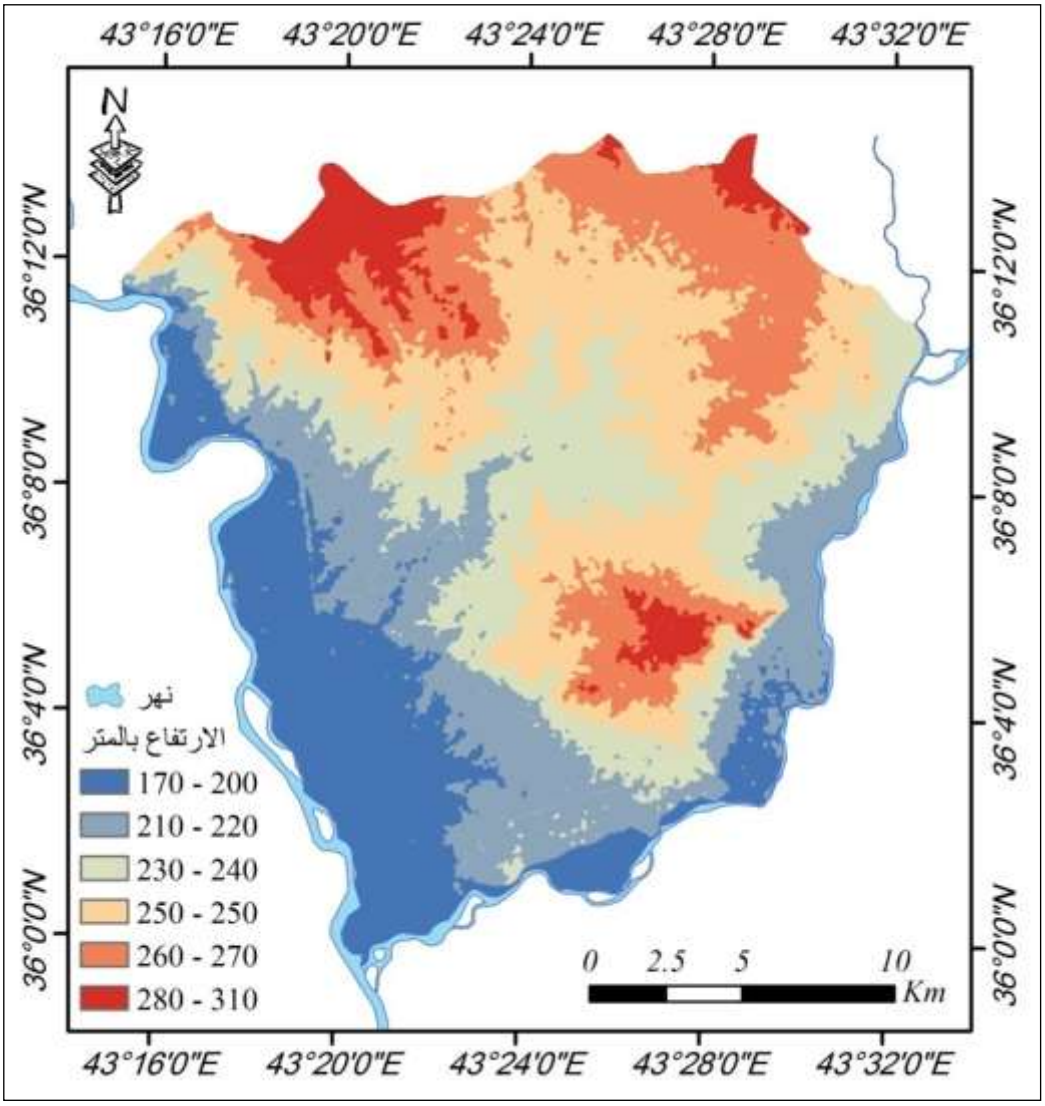
(*) مديرية زراعة نينوى، شعبة زراعة النمرود، قسم الأراضي، بيانات غير منشورة، 2020م.

1. نموذج الارتفاع الرقمي (DEM)

يستخدم نموذج الإرتفاع الرقمي (Digital Elevation Model) لتحديد التضاريس، ويعد أحد الوسائل المهمة والتطبيقات الحديثة في نظم المعلومات الجغرافية، إذ أن نموذج الإرتفاع الرقمي والمعتمد على الصور الفضائية ونظام التوقيع العالمي (GPS) والخرائط الرقمية وحتى الخرائط الطوبوغرافية المصححة تهيئ قياسات وتحاليل ونتائج دقيقة عند إستخلاص المعلومات في تحديد الأراضي والإرتفاعات[3]، إذ يظهر في ناحية النمرود ستة مستويات من الإرتفاعات أوطأها 170م، وأعلاها 310م، ينظر الخارطة (2)، وعلى الرغم من وقوع منطقة الدراسة ضمن المنطقة المتموجة، إلاّ أنها تتميز في معظم جهاتها بأرض شبه

سهلية تأخذ بالإنحدار التدريجي من الشمال والشمال الشرقي نحو الجنوب والجنوب الغربي، وهذا بطبيعتهِ مشجعاً على إستخدام المكننة الزراعية خاصةً وأن 86,8% من إجمالي المساحة الصالحة للزراعة في منطقة الدراسة هي زراعة ديمية.

الخارطة (2) تضاريس ناحية النمرود(*)



(*) إعتماداً على إنموذج الإرتفاع الرقمي (DEM) ومخرجات برنامج Arc GIS V. 10.8 .

2. التركيب الجيولوجي

تعود أقدم التكوينات الجيولوجية للمنطقة إلى الزمن الجيولوجي الثالث من عصر المايوسين، وفي ناحية النمرود يضم هذا العصر التكوينات الجيولوجية التالية:

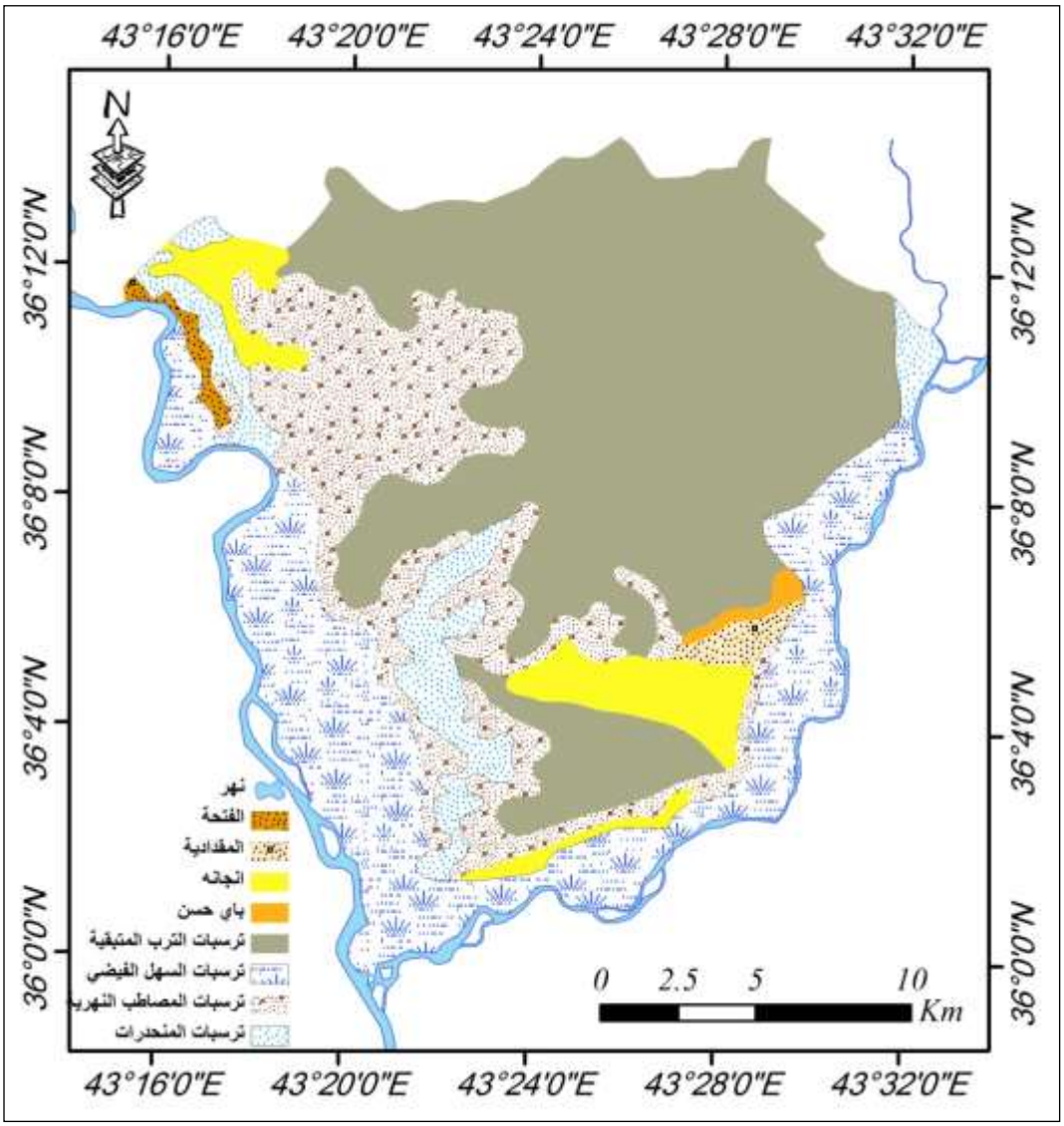
2-1. تكوين الفتحة

يغطي هذا التكوين مساحة قدرها 2,67كم^{2}بنسبة 0,59%، ويتواجد على شكل شريط طولي ضيق في أقصى شمال غرب ناحية النمرود ينظر الخارطة (3)، ويتكون من صخور المارل الأخضر والحجر الجيري والجبس والحجر الطيني الأحمر والحجر الغريني فضلاً عن وجود الجبس والصخور الكلسية[4].

2-2. تكوين إنجانة

يمثل هذا التكوين لب طية الكوير المحدبة في منطقة الدراسة وشريط أسفل ترسبات المصاطب النهرية وفي شمال غرب الناحية، ويحتوي على تعاقبات من صخور فتاتية تشمل الصخور الرملية والصخور الغرينية والصخور الطينية بالإضافة إلى الطفل[5]، ويشغل مساحة 25,69 كم^2، بنسبة 5,73% من مجموع مساحة منطقة الدراسة وكما في الجدول (1) .

الخارطة (3) جيولوجية منطقة الدراسة



(*) إعتماداً على مخرجات برنامج Arc GIS V. 10.8 بالإعتماد على الخارطة الجيولوجية للعراق.

2-3. تكوين المقدادية

يوجد هذا التكوين وكما يتضح من الخارطة(3) في الأجزاء الشرقية الوسطى من منطقة الدراسة ومساحته تقدر بـ3,84 كم^2 أي ما نسبته 0,85%، ويتكون من الصخور الرملية والطينية والغرينية فضلاً عن الحصى في الجزء الأسفل منه .

2-4. تكوين باي حسن

يجاور هذا التكوين الجيولوجي التكوين السابق ولكن بمساحة أصغر منهُ، ويتكون بصورةٍ رئيسية من تعاقب المدملكات والصخور الطينية وبعض الطبقات من الحجر الرملي ذي اللون الرمادي والحجر الغريني وتتميز صخور هذا التكوين بأحتوائها على مسامية أولية أكسبتها صفة النفاذية[6]، ويشكل مساحة تقدر بـ2,26كم^2 بنسبة 0,50%.

الجدول (1) مساحات ونسب التكاوين الجيولوجية في ناحية النمرود(*)

التكوين الجيولوجي	المساحة / كم^2	النسبة %
الفتحة	2,67	0,59
إنجانه	25,69	5,73
المقدادية	3,84	0,85
باي حسن	2,26	0,50
ترسبات المصاطب النهرية	84,39	18,85
ترسبات المنحدرات	27,24	6,08
ترسبات الترب المتبقية	208,89	46,66
ترسبات السهل الفيضي	92,65	20,69
المجموع	447,63	100

(*) إعتماداً على برنامج Arc GIS V. 10.8

في حين تنتشر ترسبات العصر الرباعي والعائدة للبليوستوسين والهولوسين في أغلب أجزاء منطقة الدراسة متمثلة بالتكوينات الجيولوجية التالية:

2-5. ترسبات المصاطب النهرية

ظهرت عن طريق تعميق مجاري نهري دجلة والزاب الأعلى تاركين ورائهما المصاطب النهرية، عليهِ تنحدر المصاطب الموازية لنهر دجلة نحو مجراه من جهة الغرب، أما المصاطب الموازية لنهر الزاب الكبير فتنحدر بإتجاه مجراه نحو الشرق والجنوب الشرقي، وتتكون من المدملكات مع عدسات من الرمل والغرين وقليل من الطين، وتعد هذه المكونات صالحة لممارسة النشاط الزراعي، وتبلغ مساحتهُ 84,39كم^2، بنسبة 18,85%.

2-6. ترسبات المنحدرات

تغطي هذه الترسبات ثلاثة أجزاء من منطقة الدراسة وهي الأجزاء الشمالية الشرقية والجنوبية الغربية والشمالية الغربية، وتشكل مساحة قدرها 27,24كم^2 أي ما نسبته 6,08%، وتتكون من الحصى وقطع من الصخور الجبسية مع مواد رملية وطينية وتعد هذه الترسبات ذات سمك متغير فهي تغطي الترسبات الأقدم منها التابعة لتكوين المصاطب النهرية(7).

2-7. ترسبات الترب المتبقية

تغطي هذه الترسبات معظم الجهات الشمالية والوسطى وتقل مساحتها في الجهات الجنوبية من منطقة الدراسة، حيث تتكون من ترب طينية وجبسية فضلاً عن ترب كلسية وتكون هذه الترب ذات لون أحمر مائل إلى بني محمر وتشكل مساحة تقدر بـ208,89كم^2 أي ما نسبته 46,66%، كما هو موضح في الخارطة (3) والجدول (1).

2-8. ترسبات السهل الفيضي

تتواجد هذه الترسبات وكما هو موضح في الخارطة (3) على إمتداد ضفتي نهري دجلة والزاب الأعلى، وتتألف مكوناتها من الحصى والرمل والغرين والطين ويقل حجم هذه الترسبات كلما إبتعدنا عن النهر(8)، لذا تعد هذه الترسبات نواتج تعرية نهرية، وتغطي مساحة قدرها 92,65كم^{2}بنسبة20,69% من مجموع مساحة منطقة الدراسة.

3. المناخ

يعد المناخ أحد المعطيات الطبيعية المهمة التي يعتمد عليها نجاح النشاط الزراعي في أي منطقة، ويتصف مناخ ناحية النمرود بالإعتدال النسبي وملاءمته لممارسة النشاط الزراعي، وإن مناخ منطقة الدراسة يقع ضمن إقليم السهوب Steppe Zone وبالذات في منطقة السهوب الرطبة Steppe Zone Moist وتمتاز منطقة السهوب بشكلٍ عام بأنها جافة إلا أن إرتفاع معدل التساقط فيها جعلها تدعى بالسهوب الرطبة(9).

كما أن درجات الحرارة تتصف بكونها معتدلة إلى حدٍ ما حيث أن درجة الحرارة العظمى بلغ معدلها في شهر تموز(42,2مْ) ولا تنخفض درجة الحرارة الصغرى في نفس الشهر عن (26,2مْ) بينما بلغ أقل معدل لدرجة الحرارة العظمى في شهر كانون الثاني (14,3مْ) في حين سجل أقل معدل لدرجة الحرارة الصغرى (-0,1مْ)(10).

أما الأمطار فيعد التذبذب سمة من سماتها، معتمداً على مرور المنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط ومدى قوتها وضغطها، وتتميز منطقة الدراسة بأن معدل الأمطار السنوي فيها يتراوح بين 200-400ملم، مما يعني أنها تقع ضمن المنطقة ذات الأمطار الكافية لنمو المحاصيل الزراعية وخاصة الحبوب منها، بالإضافة إلى أنها تمتاز بمعدلات متوسطة من الأمطار الساقطة فيها إذ بلغ المعدل السنوي لها 231ملم(11).

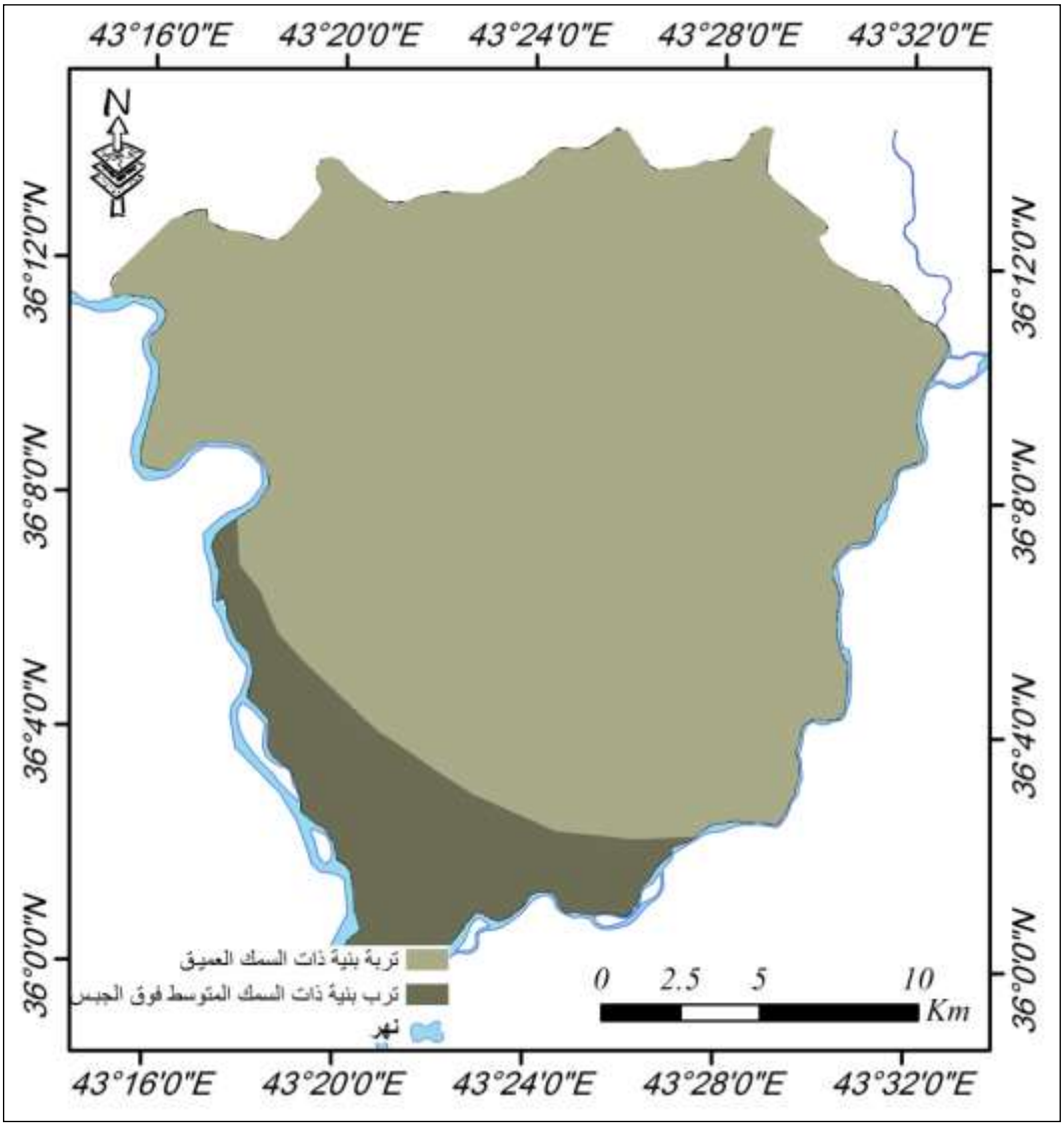
4. قابلية التربة

للترب أهمية كبيرة في النشاط الزراعي كونها تعد الحصيلة النهائية الناجمة عن تفاعل عناصر المناخ والصخور والنبات الطبيعي والتضاريس، وتتباين الترب من حيث خصائصها الفيزيائية والكيميائية ودرجة نضجها تبعاً لعوامل تكوينها، وتقسم ترب منطقة الدراسة بحسب تصنيف بيورنك Burring إلى ما يلي:-

4-1. تربة بنية ذات سمك عميق

تغطي هذه الترب معظم أجزاء منطقة الدراسة وتتمثل في الهضاب والتلال والوديان والمناطق المنخفضة والسهلية كما ويتباين سمكها من منطقة إلى أخرى، وتغطي مساحة قدرها 390,4 كم^2، بنسبة 87,2%، ينظر الخارطة (4) .

الخارطة (4) ترب منطقة الدراسة (*)



(*) Burring, P., op, cit, p.213.

وتتكون هذه الترب تحت ظروف تمتاز بمناخ جاف و شبه الجاف وأحياناً معتدل مع وجود غطاء نباتي وأعشاب قصيرة أو بعض الشجيرات عندما تكون مادة الأصل صخور رسوبية وتوجد الترب البنية في الطبيعة بأعماق مختلفة، كما وتفضل الترب البنية العميقة التي يكون عمقها بحدود (1م) لإستخدامها لزراعة المحاصيل الديمية كالحنطة والشعير، أما الترب القليلة العمق

(الضحلة) فعادة ما تكون للمراعي[12]، أما فيما يتعلق بخصائصها الكيميائية والفيزيائية فهي تعد ملاءمة لنمو جميع النباتات لذا فهي تصلح لجميع المحاصيل الزراعية، لكون عامل PH فيها معتدلاً يميل إلى القلوي[13].

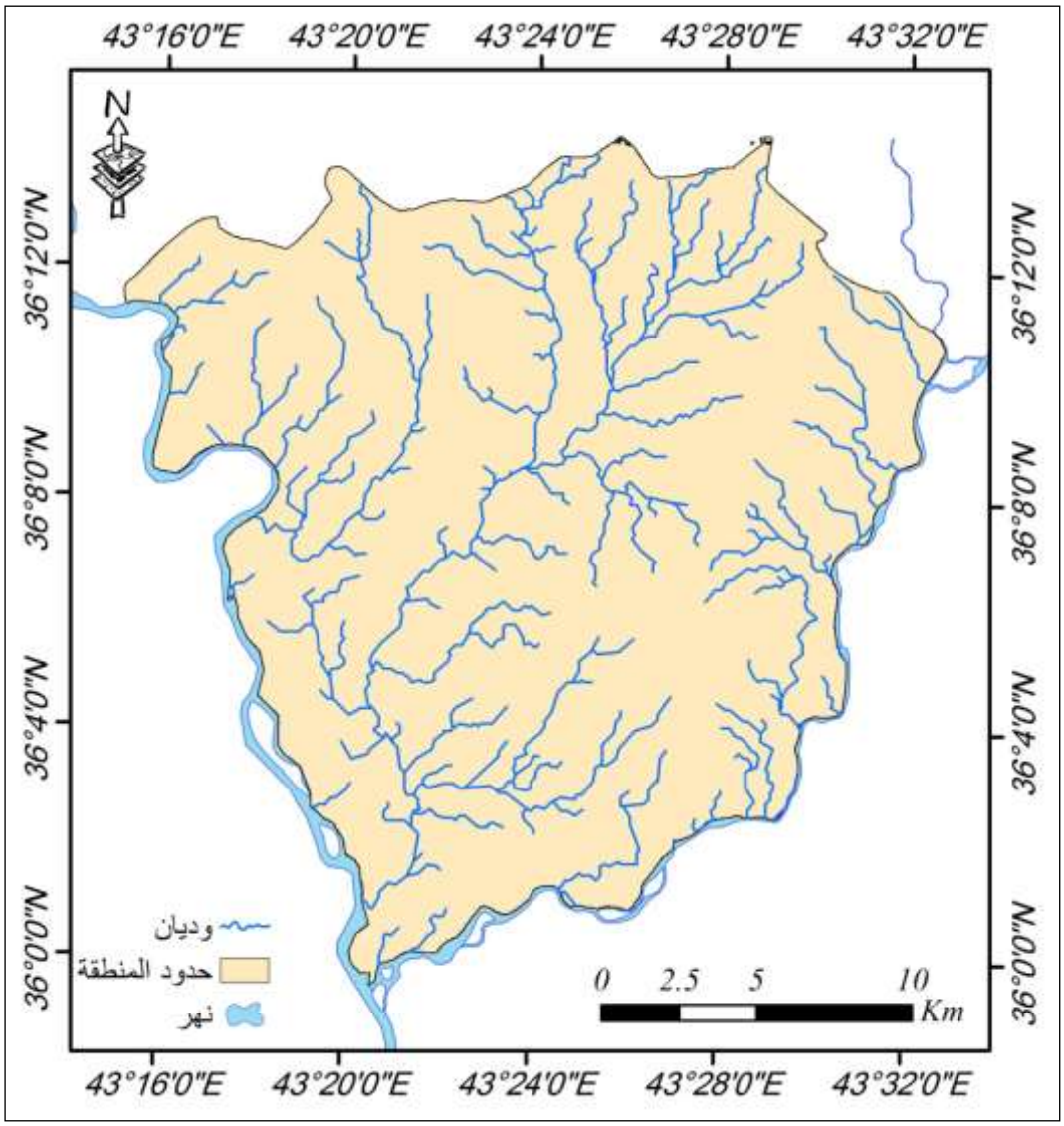
4-2. تربة بنية ذات السمك المتوسط والضحل فوق الجبس

يوجد هذا النوع من أنواع الترب في الأجزاء الجنوبية والجنوبية الغربية من ناحية النمرود ومساحتها 57,2 كم^2 بنسبة 12,8%، وتمتاز بلونها الفاتح وإعتدال القلوية فيها فضلاً عن سمكها المتوسط مع وجود تعرية مائية متوسطة ومتمركزة فوق الصخور الجبسية[14].

5. الموارد المائية

تشكل المياه عاملاً أساسياً من عوامل إستغلال الأراضي الزراعية، إذ لا يمكن قيام الزراعة بدون وجود المياه سواء أكانت تلك المياه سطحية أم جوفية، وأن عملية إستخدام المياه في الزراعة وحيوية هذا الإستخدام يأتي من خلال كونهِ متصلاً بإحتياجات الزراعة والسكان المتعددة، وعليه فإن المياه السطحية في منطقة الدراسة تتمثل بنهر دجلة ورافده الزاب الأعلى الدائمي الجريان بالإضافة إلى الوديان الموسمية التي تتباين في إتجاهاتها تبعاً لتباين إنحدار سطح الأرض ضمن ناحية النمرود وكما في الخارطة (5) حيثُ تنساب إلى السهول الفيضية في نظام تصريف شجري غير منتظم، وتشكل هذه الموارد المائية محور النشاط الزراعي الإروائي.

الخارطة (5) الموارد المائية في منطقة الدراسة

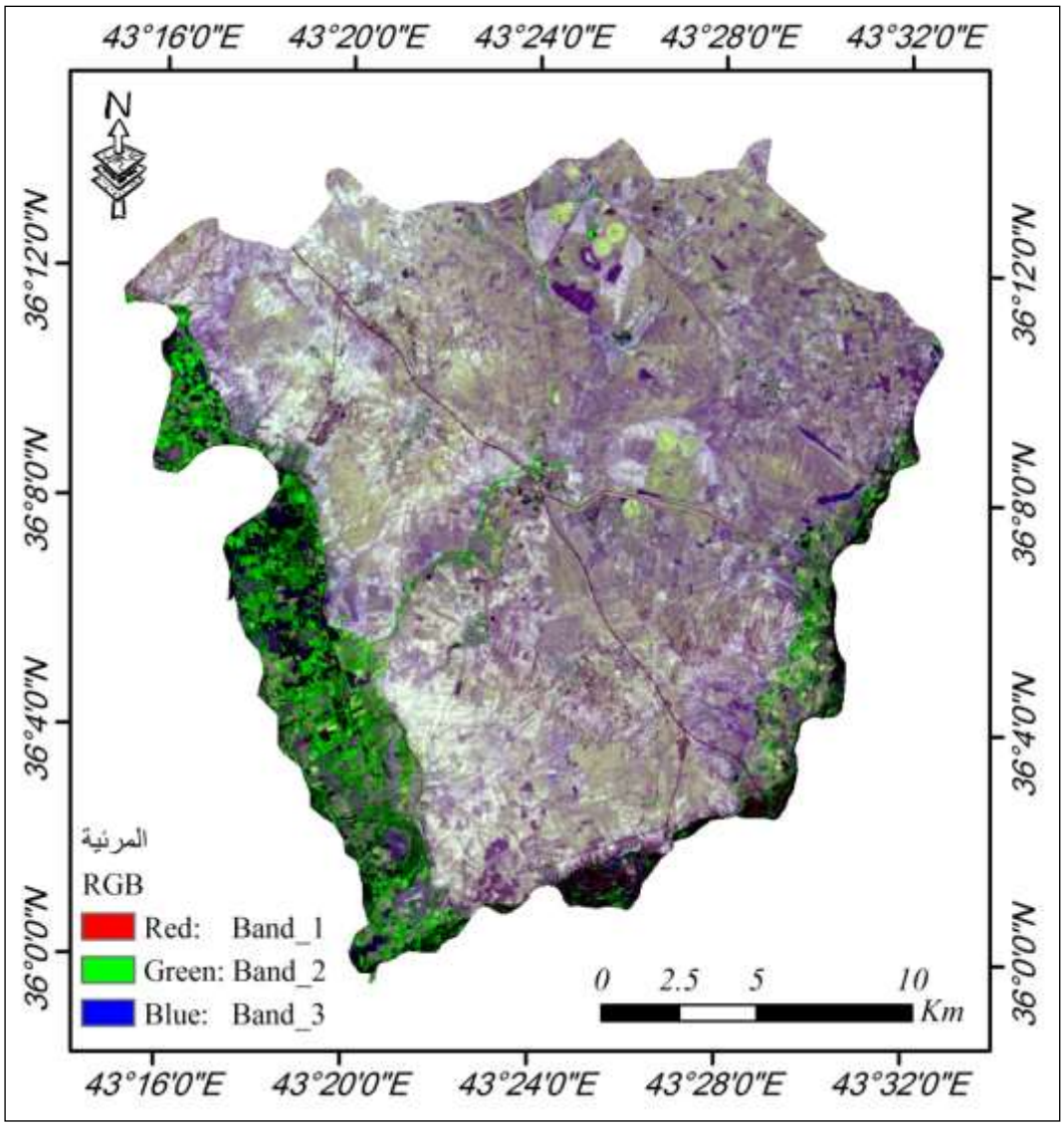


(*) إعتماداً على برنامج Arc Hydro V. 10.8.

6. طريقة العمل

يستند البحث الحالي على معالجة وتصنيف وتحليل المرئية الفضائية بهدف الكشف عن الملاءمة البيئية للعوامل الطبيعية لإستخدامات الأرض الزراعية في ناحية النمرود، إذ تم إستخدام المرئية الفضائية لسنة 2020م التابعة للقمر الصناعي Land sat 7 ETM وبدقة تمييز مكانية 30 متر، ينظر الخارطة (6)، إذ تم تصميم Model في برنامج Arc GIS V.10.8 من أجل إجراء عمليات التصنيف والتحويل من الصيغة Raster إلى Vector ثم إجراء عمليات الإحلال داخل الموديل المصمم للخروج بخارطة الملائمة البيئية للواقع الحالي لإستخدامات الأرض.

الخارطة (6) المرئية الفضائية لناحية النمرود (*)

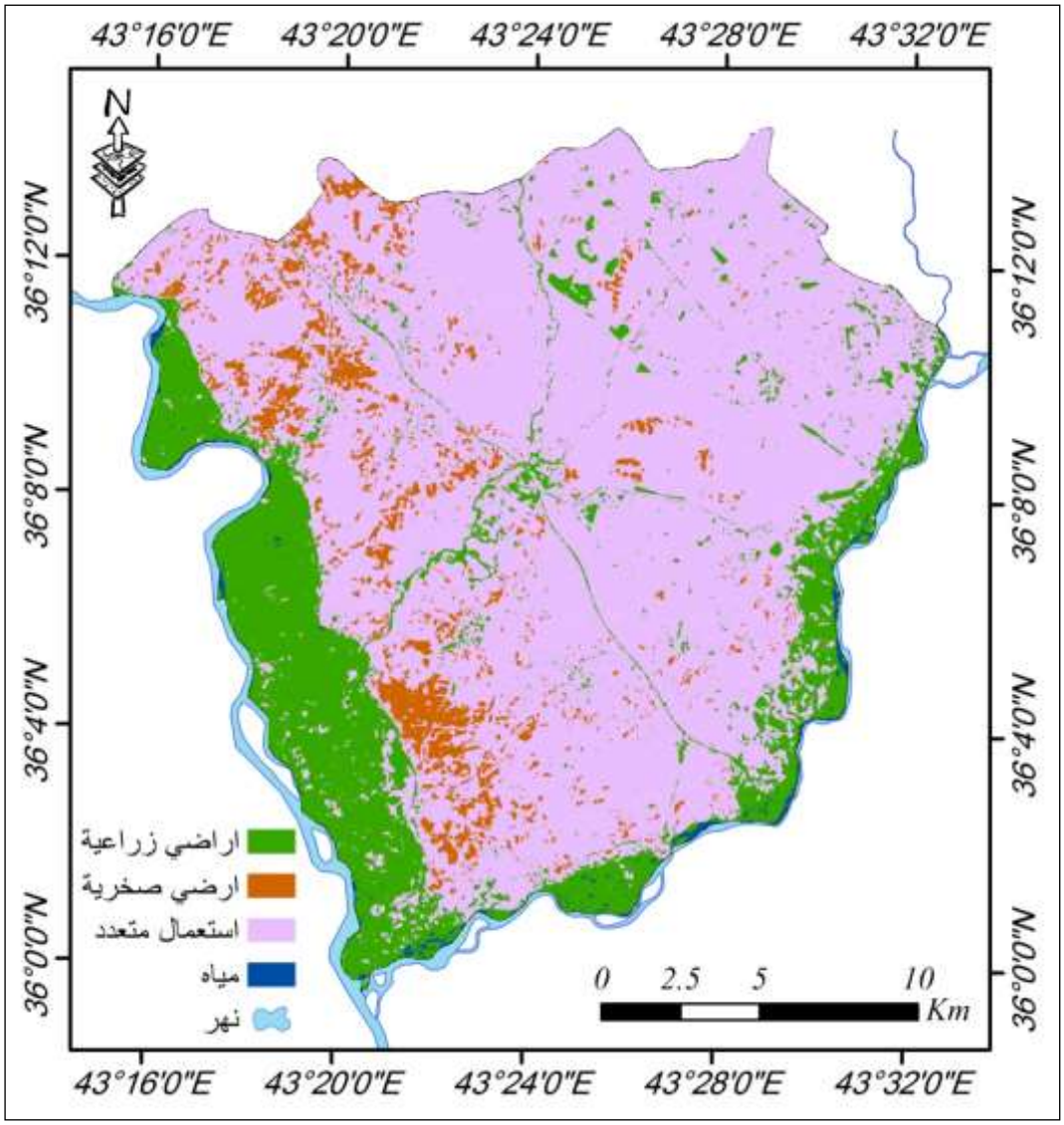


(*) المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة لسنة 2020م التابعة للقمر الصناعي Land Sat 7 ETM .

7. إستعمالات الأرض

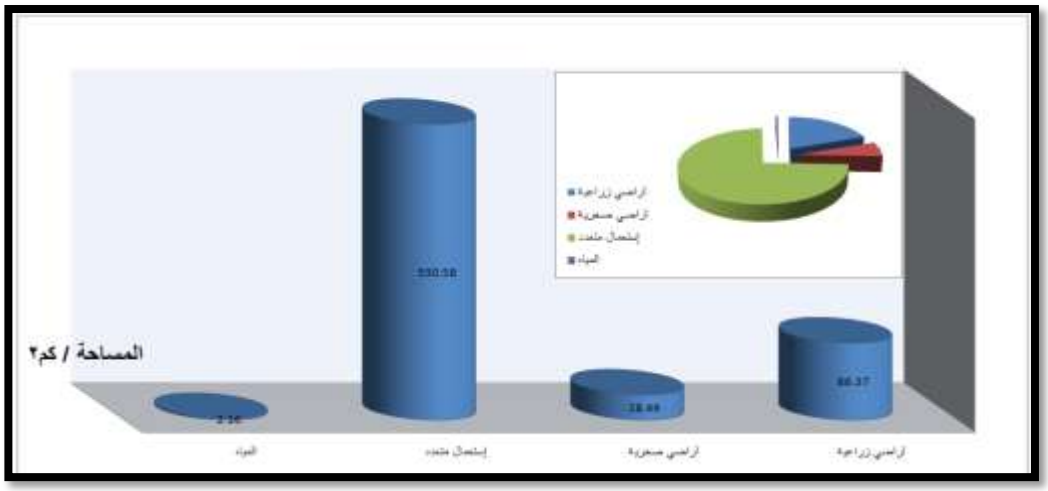
تتباين إستعمالات الأرض في ناحية النمرود بحسب طبيعة كل إستعمال، إذ يتضح من الخارطة (7) والشكل (2) فضلاً عن الجدول (2) أن مساحة إستعمالات الأرض الزراعية بلغت 86,37كم^2 وبنسبة 19,29% من مساحة الغطاء الأرضي لمنطقة الدراسة، وتتوزع على ضفاف نهري دجلة والزاب الأعلى في ناحية النمرود حيث تتوفر ترب السهل الفيضي الخصبة، كما توجد في وسط وشمال النمرود حيث تقام الزراعة المعتمدة على الري بالمرشات المحورية من مياه الآبار الإرتوازية.

الخارطة (7) إستعمالات الأرض في منطقة الدراسة (*)



(*) إعتماداً على عملية التصنيف للمرئية الفضائية ببرنامج Arc GIS V. 10.8

الشكل (2) إستعمالات الأرض الزراعية ضمن المنطقة المدروسة (*)



(*) إعتماداً على نتائج عملية تحليل وتصنيف المرئية الفضائية ببرنامج Arc GIS V. 10.8

بينما بلغت مساحة الأراضي الصخرية 28,49 كم^2 بنسبة 6,36%، وتتمثل بالأجزاء الجنوبية والشمالية الغربية لمنطقة الدراسة وبما أنها أراضي صخرية فهي لا تصلح للزراعة وإنما تستغل كمراعي، ومثلت الأراضي ذات الإستعمال المتعدد مساحة بلغت330,58كم^2 وبنسبة 73,85% من مجموع مساحات ونسب الغطاء الأرضي لسنة 2020م، وتتداخل فيها إستعمالات الأرض من أراضي زراعية وخاصة الحبوب منها ومواضع القرى والطرق والمواقع الأثرية، بينما بلغت مساحة المياه 2,16 كم^2 بنسبة 0,5% وبذلك تصل مساحة الغطاء الأرضي الكلية 447,6 كم^2 وبنسبة مئوية بلغت 100% .

الجدول (2) مساحات إستعمالات الأرض في منطقة الدراسة لسنة 2020م (*)

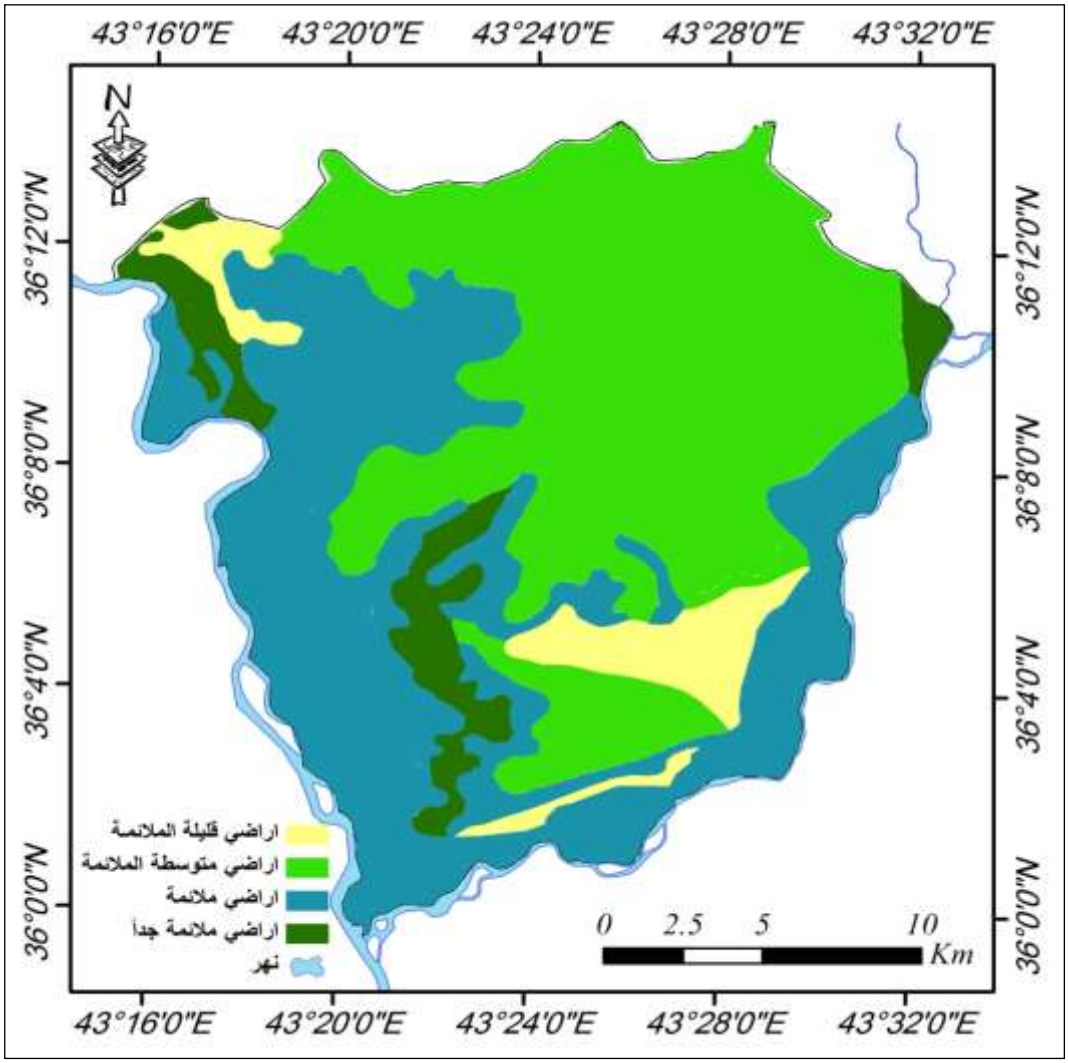
إستعمال الأرض	المساحة / كم^2	النسبة %
أراضي زراعية	86.37	19.29
أراضي صخرية	28.49	6.36
إستعمال متعدد	330.58	73.85
المياه	2.16	0.50
المجموع	447.6	100

(*) إعتماداً على برنامج Arc GIS V. 10.8

8. الملاءمة البيئية

تم إعداد خارطة الملاءمة البيئية بين العوامل الطبيعية وإستعمالات الأرض الزراعية في ناحية النمرود بإستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وإعتماداً على الخارطة الجيولوجية والتربة والإرتفاعات الرقمية (DEM) والمرئية الفضائية بعد إجراء عملية التصنيف للمرئية وإستنباط أصناف إستعمالات الأرض وتحويل الملفات إلى صيغة Vector ثم إستخدام أدوات التحليل المكاني Spatial Analyses Tools بإستخدام إيعاز Intersect (التطابق) بين الخرائط المذكورة أعلاه حيث تم إستخراج خارطة الملاءمة البيئية، ثم إجراء عملية الإحلال Dissolve لخصائص البيانات الوصفية، حيث تم تصنيف درجات الملاءمة إلى أربعة فئات وكما في الخارطة (8) بالإعتماد على الدراسات المتعلقة بهذا المجال كالنظام العالمي لتصنيف إستعمالات الأرض ITC.

الخارطة (8) الملاءمة البيئية في منطقة الدراسة (*)



(*) إعتماداً على أدوات التحليل المكاني Spatial Analyses Tools ببرنامج Arc GIS V. 10.8

وتعد هذه الخارطة عبارة عن نموذج معمم للملاءمة البيئية حيث تتوزع أصناف الملاءمة مكانياً في ناحية النمرود إذ تمتد الأراضي قليلة الملاءمة في طية الكوير المحدبة بمنطقة الدراسة وبشكل شريط قريب من هذه الطية ومنطقة ثالثة في شمال غرب

الناحية، أما الأراضي المتوسطة الملاءمة فتغطي معظم الجهات الشمالية والوسطى وتقل مساحتها في الجهات الجنوبية من منطقة الدراسة وهي تستخدم لزراعة محاصيل القمح والشعير وحقول للدواجن وكمراعي للحيوانات وهي تتطابق مع إنتشار الترب المتبقية القليلة المواد العضوية لإرتفاع نسب الجبس والكلس فيها، في حين تنتشر الأراضي الملاءمة على إمتداد نهري دجلة والزاب الأعلى وتتسع في غرب منطقة الدراسة حيث تسود ترسبات السهل الفيضي وترسبات المصاطب النهرية الملاءمة لممارسة الزراعة الكثيفة كزراعة الخضر الصيفية والشتوية، أما الصنف الأخير والمتمثل بالأراضي الملاءمة جداً فهو يتفق مع توزيع ترسبات المنحدرات ذات الترب الخصبة المزيجية والصالحة للزراعة إذ أنها جيدة الصرف وذات سمك متباين .

الإستنتاجات

توصل البحث إلى جملة إستنتاجات من أهمها :

1. تمتلك ناحية النمرود مقومات طبيعية من تركيب جيولوجي وتضرس للأرض ومناخ وقابلية التربة وموارد مائية تسهم في تحديد إستعمالات الأرض وخاصةً الزراعية منها .
2. التباين في إستعمالات الأرض في ناحية النمرود حيث شغلت الأراضي الزراعية نسبة 19,29% من مساحة الغطاء الأرضي لمنطقة الدراسة، بينما بلغت نسبة الأراضي الصخرية 6,36%،ومثلت الأراضي ذات الإستعمال المتعدد نسبة 73,85%، أما نسبة المياه فبلغت 0,5% .
3. إن التباين في إستعمالات الأرض والغطاء الأرضي ناتج عن تباين إستغلال الإنسان للأرض وطريقة إستثماره لها بشكل سليم نتيجة لإختلاف إمكانياته البشرية المتعددة.
4. لقد أظهر البحث عن قدرة تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في الوصول إلى خارطة تتفق مع الواقع الحالي للملاءمة البيئية مما يؤكد أهمية هذه التقنيات في الكشف عن أفضل الأراضي الملاءمة للإستعمال الزراعي.

المقترحات

بناءً على الإستنتاجات السابقة التي توصل إليها البحث فهناك جملة من مقترحات، وأهمها :-

1. إستغلال المساحات الزراعية في ناحية النمرود بناءً على درجة ملاءمتها لإستعمالات الأرض الزراعية.
2. التوسع في الإستعمال الزراعي عبر إتباع نظام الزراعة الأفقية والعمودية ، فضلاً عن إدخال نظام المكننة الزراعية الحديثة .
3. تشجيع الدراسات والبحوث ذات العلاقة بالأمن الغذائي من خلال دعم الأبحاث ذات العلاقة كالزراعة والجغرافية والإقتصاد.

المصـادر

(1) D. Rhind and R. Hudson, Land Use, London, Methuen, 1980 P.3-4.
(2) Noor Mohammad, Agricultural Geography, New Delhi, Concept Publishing Company, Vol. 3, 1981, P.159.
(3) هالة محمد سعيد وخلود علي هادي، أهمية دراسة نموذج الارتفاع الرقمي DEM وتطبيقاته المختلفة، مجلة ديالى، العدد الثالث والأربعون، 2010م، ص 175.
(4) Saad Z Jassim and Jeremy C. Goff, Geology of Iraq published by Dolin, Prague and Moravian Museum, Brno, Czech Republic, 2006, P.p:179- 180.
(5) Deran Hacop and Vejlupek, Report, The Regional Geological Mapping of Mosul Arbil Area, Baghdad, 1977, P. 23.
(6) Saad Z, Jaassim and Jeremy C, op. cit, P.184.
(7) Deran Hacop, op. cit, P. 28.
(8) زاهد عمر مصطفى الهسنياني، هيدرولوجية منطقة المشراق المحصورة بين نهري دجلة والزاب الأعلى، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية العلوم، قسم علوم الأرض، جامعة الموصل، 2003، ص15.
(9) بسمان يونس حميد الطائي، مقارنة إستخدام الصور الجوية وبيانات الأقمار الإصطناعية لإعداد خرائط إستعمالات الأراضي لمنطقة النمرود، رسالة ماجستير غير منشورة، علوم الأرض، جامعة الموصل، 1983م، ص 38 .
(10) هيئة الأنواء الجوية العراقية، محطة الموصل، بيانات مطبوعة غير منشورة، 2020م.
(11) مديرية زراعة نينوى، شعبة زراعة النمرود، قسم الأراضي، بيانات غير منشورة، 2020م.
(12) وليد خالد العكيدي، علم البيدولوجي، مسح الترب وتصنيفها، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1986م، ص293.
(13) أحمد محمد صالح العزي، الجيومورفولوجيا بين الأفكار القديمة والحديثة،مجلة آداب الفراهيدي، كلية الآداب، جامعة تكريت، العدد(1)، 2009م، ص369.
(14) Burring, P., Soils and Soils conditions in Iraq, Baghdad,1960, P.213.