ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: http://www.jtuh.com

D. Ghassan Khalil Ibrahim

Dr.Mrrad Ismail Ahmed

The use of GIS techniques and remote sensing in the assessment of agricultural land uses Yaiji case study

A B S T R A C T

The Study is aim to evaluating the appropriateness of the land for agriculture and classification and appropriate spatial analysis and reactivity ground, and Mapping by using G I S technology and remote Sensing data through the identification and evaluation and classification of agricultural land uses. And the importance of this research through knowledge of environmental potential in the study area and invested properly for agricultural use in raising output because the kind of this study can be as basic nucleus for future study. And benefit from them to determine the spatial variations of agricultural crops geographically by describing the potential environmental, then analyzed in terms of their impact on the use of agricultural land and the study found several conductions of the many important possession of the study qualifying for the establishment of agricultural production and land resources despite of the problems of the study area.

© 2018 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://dx.doi.org/10.25130/jtuh.25.2018.05

Keywords:
Environmental potential of the study area
Geology of the study area

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 10 Jun. 2016
Accepted 22 January 2016
Available online 05 xxx 2016

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في تقييم استعمالات الارض الزراعية ناحية يايجي دراسة حالة

ا.م.د. غسان خليل ابراهيم **م.د.مراد اسماعيل احمد**

الخلاصة

تهدف الدراسة الى تقييم وتصنيف ملائمة الارض للزراعة وتحليل مكاني للملائمة والقابلية الأرضية ورسم خرائطها باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية وبيانات الاستشعار عن بعد من خلال تحديد وتقييم وتصنيف استعمالات الأرض الزراعية وتأتي اهمية هذا البحث من خلال معرفة الامكانات البيئية في منطقة الدراسة واستثمارها بشكل صحيح زراعيا

* *Corresponding author: E-mail* : adxxxx@tu.edu.iq

للاستفادة منها في رفع الإنتاج ذلك لان هذا النوع من الدراسة يمكن ان تكون نواة اساسية لدراسة مستقبليه والإفادة منها لتحديد التباينات المكانية للمحاصيل الزراعية من الناحية الجغرافية من خلال وصف الامكانات البيئية ، ثم تحليلها من حيث تأثيرها على استعمالات الارض الزراعية وتوصلت الدراسة الى عدة استنتاجات اهمها امتلاك منطقة الدراسة موارد ارضية مؤهلة لقيام الانتاج الزراعي رغم المشاكل التي تعاني منها منطقة الدراسة.

المقدمة

يعد اتباع المنهج العلمي الوسيلة الاساسية لتطور العلم ومن دون المنهج العلمي لن يصل العلم الى تحديد نظرياته وقوانينه والتي بوساطتها يستطيع الباحث التغلب على المشاكل [1] . تعد الجغرافية من التخصصات العلمية التي مرت بتطورات مستمرة واكبت التطورات العلمية والتكنولوجية والتي انعكست اثارها على وسائل البحث وتقنيات التحليل والتي اسهمت في نقل الجغرافية من مجال الوصف الى مجال التطبيق ، حيث تمت الاستفادة من البحوث الجغرافية في مجالات الحياة المختلفة ، ولم يعد التفسير السائد سابقا لمفهوم الجغرافية مناسبا في الوقت الحاضر ، ان الصورة الجغرافية في الوقت الحاضر لاتغيب عن ذهن وإدراك الباحث الجغرافي ، حيث لا يحتاج الى البحث عن دلائل كما في المنهج الاستقرائي السابق بل يتعامل مع الصورة الجغرافية بشكل مباشر ، وهو يمتلك القدرة على قراءة مايعبر عنه المكان او الزمان في منطقة الدراسة . ويستطيع الباحث الجغرافي في دراسة اي ظاهرة بإبعادها المكانية والزمانية من التوصل الى النتائج التي يرغب في تحقيقها ، ومن خلال التحري عن مكونات او عناصر تلك الظاهرة جميعها معطيات واضحة ولا تحتاج الى استنباط او استنتاج للتوصل الى صورة الجغرافية المحددة في منطقة الدراسة ، بل جميع المعطيات حاضرة امام الباحث وتتحدث عن نفسها [2] . ان اية دراسة او بحث ينهج منهجا علميا لابد ان يستخدم طريقة بحث محددة الخطوات، لذا يعد التعرف على تقنيات البحث وخطواتها امرا ضروريا لتوضيح ما توصلت اليه الدراسة من نتائج . ويعد نظم المعلومات الجغرافية طريقة لتنظيم المعلومات الجغرافية باستخدام الحاسوب وربطها بمواقعها المكانية وهذا يعني التعامل مع البيانات من حيث إدخالها وتخزينها وإسترجاعها ومعالجتها، إذ تقود هذه العمليات إلى بناء نظام بيانات مكون من طبقات تكون بهيئة خرائط لمنطقة معينة تشترك جميعها بالحدود نفسها على سطح الأرض [3]. فالثورة العلمية في الجغرافية هيأت الطرائق والوسائل التي ساعدت على استخدام المناهج العلمية التي تسلكها العلوم الاخرى وهكذا وبفضل الطرائق الحديثة وانتشار البرامجيات الجاهزة تمكن الجغرافيون من تقييم استعمالات الارض الزراعية بحيث اصبح عمل هذه البرامجيات هو خزن ومعالجة البيانات بطرق مختلفة سواء من المرئيات الفضائية او دوائر ذات العلاقة متمثلة باليانات الكمية وهي يسيرة نسبيا في السنوات الاخيرة حيث فتحت آفاقاً وطرقاً جديدة لظهور حقل علمي حديث يسمى التكامل بين معطيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية[4]. وبهذا اصبحت للتقنيات الجغرافية الحديثة الامكانية باستيعاب مقدار كبير من البيانات (المكانية والوصفية) وخزن وعرض المعلومات التي يمكن ربطها مع الموقع الجغرافي وفق نظام إحداثيات معين وبذلك يمتلك ميزة مهمة هي ربط المعلومة بالموقع فهو نظام لرسم الخرائط وإجراء عمليات تحليل التوزيع الجغرافي للبيانات المكانية بواسطة البيانات الوصفية المرتبطة بها وبالعكس لمناطق واسعة تمثل العالم، او جزءاً منه وبتفاصيل كبيرة أوصغيرة وباي تقسيمات فرعية مثل (حدود سياسية أو إدارية، مناطق الأحصاء، مناطق البريد، مناطق أقليمية أو مشاريع... الخ [5].

اما المنهجية وهيكلية الدراسة فقد تم استخدام المنهج الجغرافي الإقليمي في حصر ومسح استعمالات الأرض حقلياً وبالاستعانة بتقنيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية لأجل تصميم خرائط استعمالات الأرض الزراعية ومعرفة أبعاد هذه الاستعمالات ومن ثم تقييمها لمعرفة مدى ملائمتها للزراعة مما قاد إلى تصميم سلسلة من الخرائط وقواعد بيانات ذاتية جديدة ناتجة من امكاناتها التحليلية لكي تصل الدراسة الى الهدف الاساسي ومن ثم امكانية تنميتها. يمكن صياغة **مشكلة الدراسة** بالشكل التالي ((هل يمكن الاعتماد على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية وبيانات الاستشعار عن بعد في إجراء تقييم لاستعمالات الارض الزراعية من خلال دراسة الامكانات البيئية التي لها اثر في طبيعة استعمالات الارض الزراعية ومحدداتها في المنطقة.بالاضافة الى مدى امكانية اعداد خرائط لاصناف الملائمة والقابلية الأرضية واجراء عمليات المطابقة بينها وبين خرائط الامكانات البيئية وصولا الى عملية تقييم الأرض واستثمارها بشكل فعال)). اما **فرضية البحث** فتكمن بان لنظم المعلومات الجغرافية قدرات كبيرة ومرونة عالية على إنتاج خرائط متقدمة ذات إدراك بصري عالية القدرة على تحقيق عملية التوصيل الكارتوكرافي وإيصال المعرفة والمساهمة في تحليلها واستنباط الخرائط الاستنتاجية ، بحيث يمكن معرفة العديد من المحددات التي تحكم تنظيم الارض واستغلالها من خلال مطابقة خرائط الامكانات البيئية.

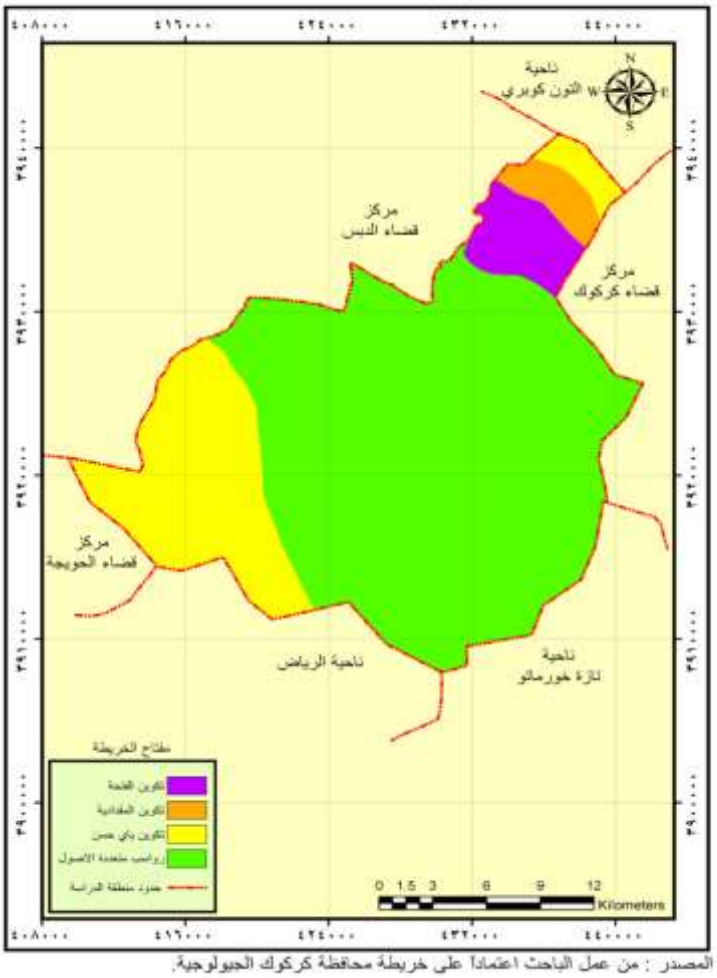
1. الإمكانات البيئية لمنطقة الدراسة

الجغرافية تعرف الناس بالخصائص الطبيعية والبشرية في اي مكان او منطقة دون الوصول اليها ، وهذا البعد المكاني مهم جدا ، ويعني ذلك ان المنظور الجغرافي [*] ، يساعد في التعرف على الخصائص المكانية وماتشهده من تغير بيئي وصراع بشري وكيفية حدوث التفاعلات المادية والبشرية ويساعد صانع القرار تحديد الاجرائات التي يجب اتخاذها لمواجهة التدهور البيئي المتسارع. ولهذا اكدت هذه الدراسة الى بحث الامكانات البيئية في منطقة الدراسة لان المظاهر الزراعية تبدو كحقائق بسيطة ، ولكن يكشف التحليل بان التسلسل الذي تستخدمه معقد . وتتكاثر صعوبات التفسير الجغرافي عندما يتعلق الامر بتنظيمات ارضية من اجل تفسير تكويناتها.

-موقع منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة ضمن محافظة كركوك والتي تبلغ مساحتها (219600) دونم يحدها من الشمال ناحية التون كوبري اما من الشرق مركز قضاء كركوك اما من الغرب مركز قضاء الدبس ومركز قضاء الحويجة ومن الجنوب ناحية الرياض (خارطة 1).

خريطة (٢) جيولوجية منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث اعتماداً على خريطة محافظة كركوك الجيولوجية.

المصدر : من ع

- جيولوجية منطقة الدراسة

تتكشف في منطقة الدراسة العديد من التكوينات تتراوح اعمارها مابين المايوسين الاوسط وفق عصر الهولوسين ، وهي كما يلي من الاقدم الى الاحدث ، يراجع (خريطة 2).

تكوين الفتحة

يرجع العمر الجيولوجي لتكوين الفتحة الى عصر المايوسين الذي حدد تاريخه بـ 20 مليون سنة [6]. تكونت فيها دورة من الترسبات التبخيرية المتكونة من الحجر الجيري والجبسوم والمارل وقليل من الرمل والغرين والانهيدرايت. ويعد هذا التكوين مهماً من الناحية الاقتصادية لكونه مستودعاً نفطياً ، ومصدراً للصخور الصالحة لصناعة السمنت في كثير من المناطق [7].

تكوين المقدادية

ويوجد هذا التكوين في معظم السلاسل الجبلية وعلى حافاتها وقصبات الانهار. ويتألف من الحجر الطيني الناعم ذي اللون الرصاصي المصفر المتحول الى البني مع الحجر الرملي الخشن والمحبب سهل التفتت والحجر الغريني البني والرصاصي ، يتداخل مع الحجر الرملي حصى يتزايد حجمه باتجاه الاعلى [8] ، ويعد المستودع المائي الاكثر اهمية.

تكوين باي حسن

يغطي مساحة كبيرة في الجنوب الشرقي والشرق وشمال كركوك مكوناً نوعاً من الارض الرديئة والمدرجات . كما يوجد في كل السلاسل الجبلية في المنطقة . يتألف من طبقة سميكة من المدملكات الخشنة اكثر من (50-80 م) ويتغير الى طبقة سميكة من الحجر الطيني البني واخرى خفيفة من الحجر الرملي . الجزء العلوي من التكوين يشكل طبقة سميكة من الحجر الطيني مع قليل من المدملكات المعرضة لعمليات التجوية والحت والمغطاة بالترسبات الحديثة مختلفة الانواع .

ترسبات متعددة الاصول

وتعود هذه الترسبات الى فترة البلاستيوسين – الهولوسين وتوجد في الاراضي المسطحة والمنحدرات البسيطة والسهول المتموجة ، وهي ذات انواع كثيرة تختلف في مصدر موادها لكنها بصورة رئيسة تتكون من السلت والطين مع الرمل وخليط من الجبس والحديد ، الصخور الكبيرة والحصى الكبيرة المحلية والصخور المتكسرة والمهشمة ، المواد اللاحمة لهذه التجمعات على درجة عالية من الاختلاف وذات مناشيء مختلفة ايضاً. سمكها يتغاير وهي في المعدل لا تقل

عن (1 م) ماعدا بعض الاستثناءات ، اذ يكون اكبر سمكاً، وغالباً فأن الارض التي تغطيها هذه الترسبات هي اراضي زراعية. تبدو هذه الترسبات على هيئة حزام حول اجنحة او حلقات الجبال ، وتعكس بقايا لمناطق مرتفعة ، اذ تغطي مساحة واسعة ، تعرضت الى الحت تاركة اثارها ، يتألف تركيب هذه الترسبات من مواد طينية وسلتية الى الصخور المتكسرة ، والحصو الكبير ، فضلاً على تنوع درجة التصاقها والتحامها ، سمكها في المعدل من (1 – 3 م) [9].

- **تربة منطقة الدراسة**

تربة الليثوسول مع الكلس

يتكون هذا النوع من التربة من الترب المزيجية من نوعين من الترب هي تربة الحجر الليثوسولية مع تربة كلسية حيث تكون الاولى حديثة التكوين جدا افقها الاعلى ضعيف التكوين وتظهر مادة الام بعد الافق الاعلى مباشرة على هيئة مواد ارضية قليلة التفكك وهي عادة اما صخر الكلس او الجيبسوم – كبريتات الكلس المتبلورة اما مناطق وجود هذه الترب بشكل عام فهي منحدرات المناطق الشمالية المتاخمة . للمنطقة الجبلية العراقية ونباتها الطبيعي اشجار سطحية الجذور ومناخها مماثل لمناخ الترب الكستنائية في العراق . اساس المزجة الثانية في تربة تحتوي على كمية من كاربونات الكالسيوم وغالبا مع كاربونات المنغنيسيوم تتفاعل بوضوح عندما تعامل بحامض الهايدروكلوريك . تفاعلها قاعدي بسبب وجود كاربونات الكالسيوم الحرة [10] تبلغ مساحة هذا الصنف (9200) دونم .

جدول (2)
تمثل اصناف الترب في منطقة الدراسة ومساحتها

ت	اسم الصنف	المساحة/دونم
1	الليثوسول مع الحجر الرملي والجبس	9200
2	تربة بنية ذات سمك عميق	171200
3	تربة بنية محمرة ذات سمك عميق	93200
المجموع		219600

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد علىخريطة بيورنك وباستخدام برنامج Arc GIS-3D

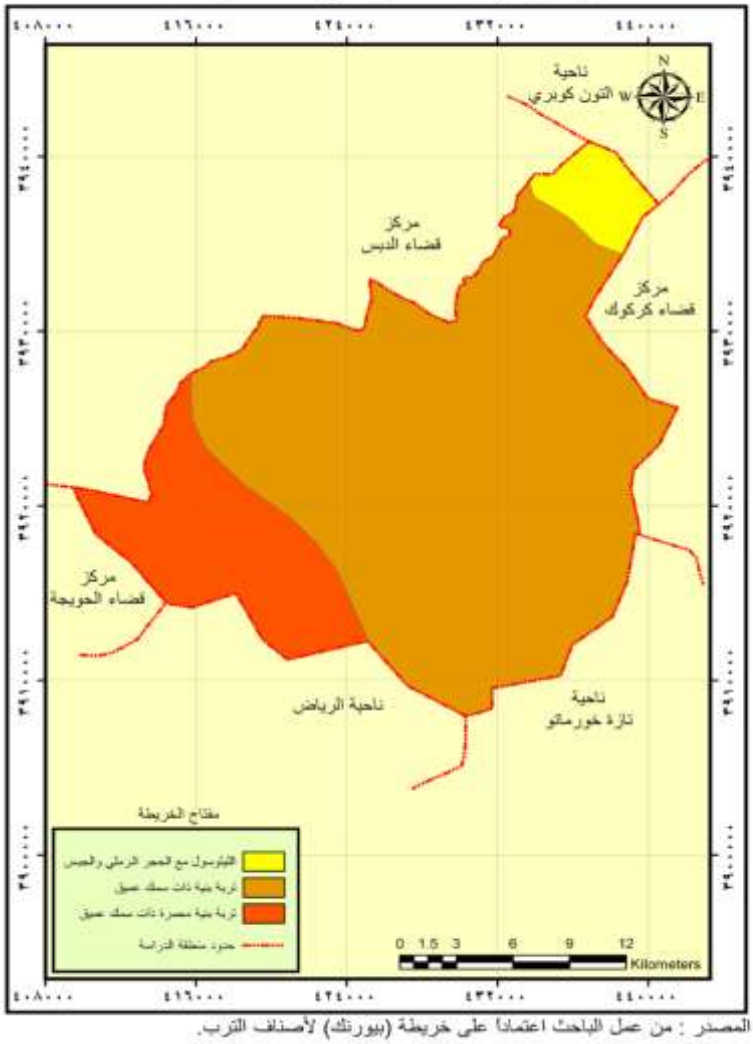
تربة بنية ذات سمك عميق

هي من الترب البنية السمراء، وان الطبقة السطحية منها عبارة عن تربة غرينية لومية بنية اللون، والقسم الأكبر من هذه التربة مزروعة والباقي عبارة عن مراعي للحيوانات وهي ملائمة لأنشاء مشاريع الري لاسيما المناطق ذات التربة العميقة[11] . تمتاز بأنتشار زراعة العديد من المحاصيل الزراعية ضمن هذا الصنف وتبلغ مساحتها ضمن حدود منطقة الدراسة (171200) دونم .

تربة بنية محمرة ذات سمك عميق

ومن اسمها تتكون من مزيج من التربة البنية والتربة الحمراء وتعرف احيانا بترب منطقة البحر المتوسط . تتميز الأولى من اسمها بلون بني واضح العمق 30 سم تقريباً ثم يتحول إلى رمادي حتى أفقر التجمعات الكلسية . تفاعلها قاعدي ومناخها رطب شتاءً وجاف صيفاً أما النبات الطبيعي فيها فأنه خليط اعشاب قصيرة وطويلة لذا فأن المادة العضوية في هذه الترب تتراوح بين 1-2 % من الافق الاعلى منها . واغلب مكوناتها من المواد الكلسية و مناخ منطقتها يتميز بشتاء معدل امطاره تتراوح بين (400 - 600) ملم وموسم جفاف قصير في الصيف لون هذه الترب احمر ونباتها خليط من الاعشاب الطويلة والقصيرة والاشجار المتساقطة والدائمة الخضرة ومساحتها قليلة جداً . ويعد هذا النوع من الترب من الصنف الأول اذ تعتبر احسن الاراضي الزراعية فهذه

خريطة (٦) اصناف الترب في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث اعتماداً على خريطة (بيورنك) لأصناف الترب.

التربة عميقة وصرفها جيد وسطحها مستوي(12) . أما خصائصها الكيميائية والفيزيائية فهي ملائمة لنمو النباتات جميعاً لذا فهو يصلح لجميع المحاصيل الزراعية والخضراوات و البساتين كما أنها تخلو من مشاكل محدودة للزراعة.تقد مساحة هذا الصنف ب (39200) دونم[13]

-تحليل خصائص الانحدار

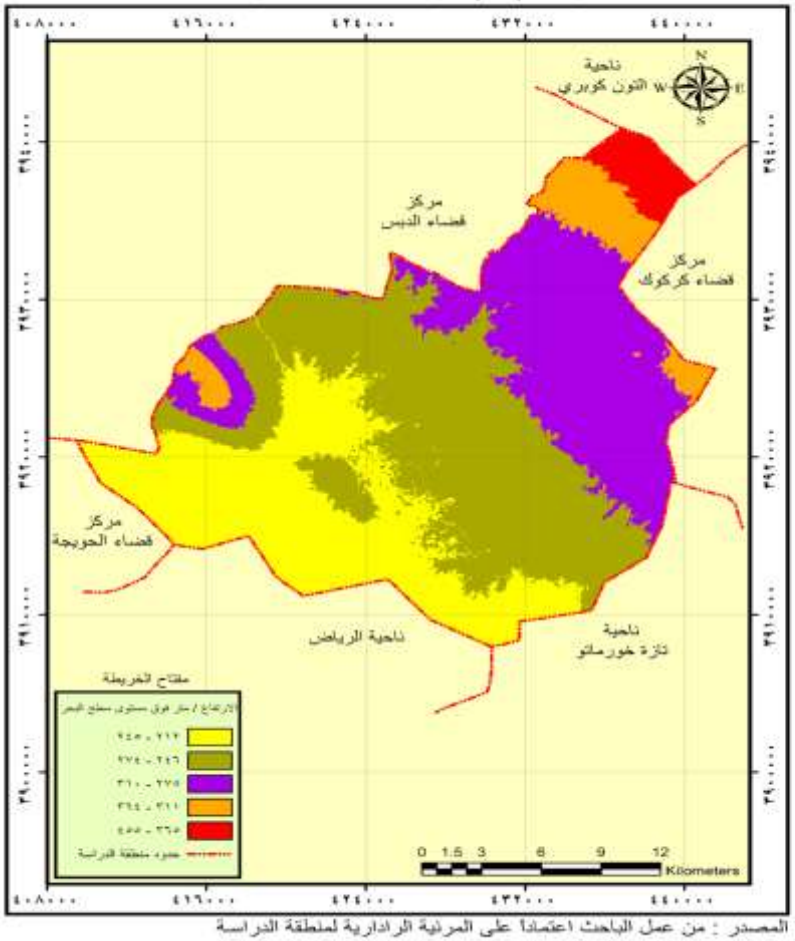
اكدت الدراسات بأن هناك علاقةٍ طرديةٍ بين الانحدار ومظاهر جرف التربة التي تؤثر سلباً على قيام الزراعة، فألاراضي الشديدة الانحدار تزيد من سرعة المياه المنحدرة على حافاتها، وبالتالي يزداد جرف التربة مما يجعلها ضحلة وغير ملائمة للزراعة[14] ولأجل ذلك تم إعداد خارطة الانحدار لمنطقة الدراسة اعتماداً على البيان الراداري **خارطة فئات الارتفاع رقم (4) و خارطة خارطة شدة الانحدار (5)**، وقد تم تصنيف منطقة الدراسة الى عدة فئات حسب التصنيف الأمريكي[15] كما هي مبينه في الجدولين (3) و(4) .

فئات الارتفاع

تم تصنيف المنطقة الى خمسة فئات اذ نجد ان هناك تبايناً في الارتفاع ما بين (212-455) م حيث نجد مايلي :-

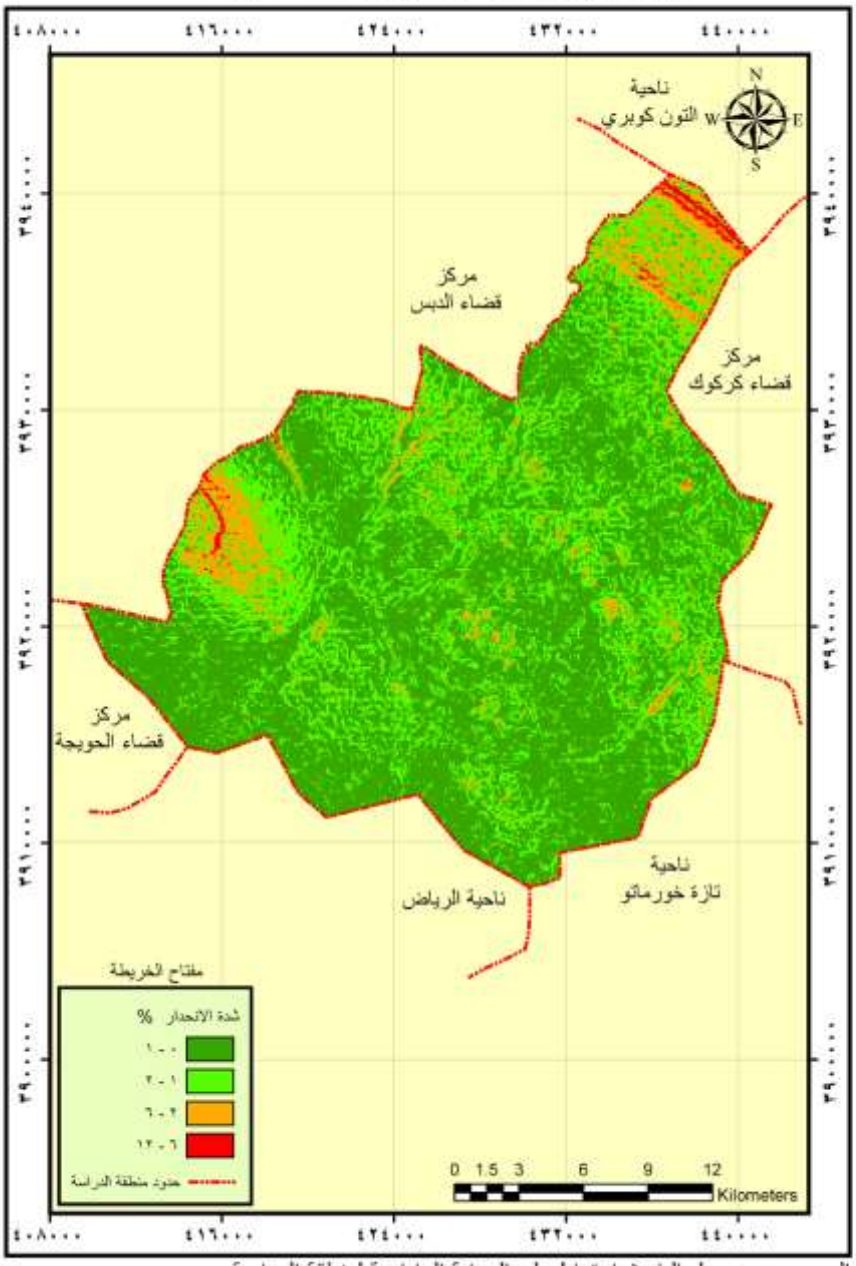
- الفئة الاولى يتراوح ارتفاعها بين (212-245)م فوق مستوى سطح البحر،وتبلغ مساحتها (59200) دونم، اي بنسبة (26،96 %) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة .
- الفئة الثانية: يتراوح ارتفاعها بين (246-274)م فوق مستوى سطح البحر، وتبلغ مساحتها (62000) دونم، اي بنسبة (28،23 %) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة .
- الفئة الثالثة: يتراوح ارتفاعها بين (275-310)م فوق مستوى سطح البحر، وتبلغ مساحتها (58000) دونم، اي بنسبة (26،41%) من المساحة الكلية .
- الفئة الرابعة : يتراوح ارتفاعها بين (311-364)م فوق مستوى سطح البحر،وتبلغ مساحتها (22400) دونم، اي بنسبة (10،20%) من المساحة الكلية.
- الفئة الخامسة: يتراوح ارتفاعها بين (365-455)م فوق مستوى سطح البحر، وتبلغ مساحتها (18000) دونم، اي بنسبة (8،20 %) من المساحة الكلية.

خريطة (٣) ارتفاعات منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث اعتماداً على المرئية الرادارية لمنطقة الدراسة

خريطة (٤) شدة الانحدار في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث اعتماداً على المرئية الرادارية لمنطقة الدراسة

جدول (4)
فئات الأرتفاع ومساحاتها في منطقة الدراسة

ت	فئات الأرتفاع/ م	المساحة / دونم
1	212-245	59200
2	246-274	62000
3	275-310	58000
4	311-364	22400
5	365-455	18000
المجموع		549

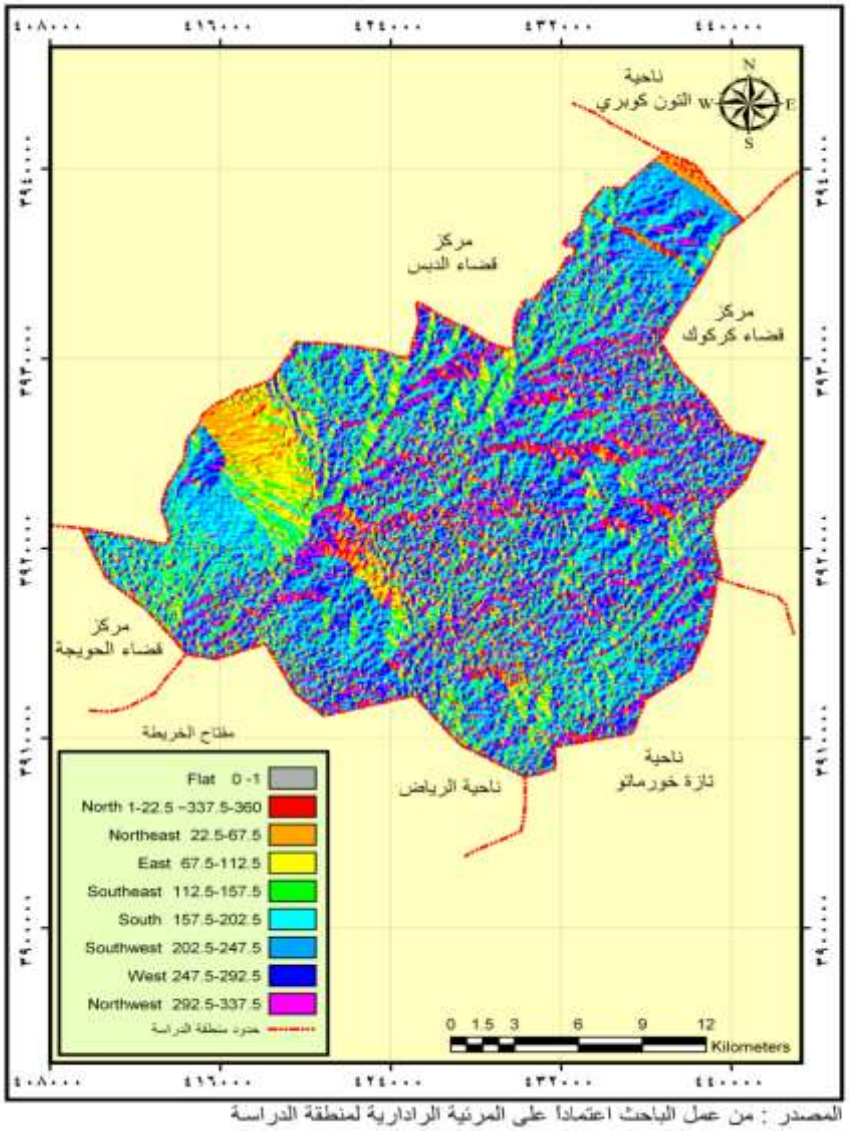
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي DEM (SRTM). وباستخدام برنامج Arc GIS-3D .

اما بالنسبة لشدة الانحدار نجد ان المناطق التي تزداد فيها شدة الانحدار تندر فيها الزراعة والتي تمتاز بانحدارها بين المعتدل والشديد والذي يتراوح بين (2-12% فأكثر) وبلغت مساحتها (28000) دونم ، اما المناطق التي تمتاز بانحدارها شبه المستوي(0-2%) تنتشر فيها زراعة المحاصيل المختلفة وتبلغ مساحتها(191600) دونم كما هي موضحة في الجدول (5) .

اما اتجاهات الانحدار

ظهرت تسعة اتجاهات كما هي موضحة في الخارطة (6) اذ اشتملت على المناطق المستوية والتي تسود في اجزاء من جنوب وجنوب شرق منطقة الدراسة ، أما الاتجاهات الشرقية والشمالية الشرقية فانها تتركز في الاجزاء الهضبية والتلالية متمثلة بالسفوح لاطراف هذه السلاسل التي تأخذ هذا الاتجاه، في حين تتجه الاطراف المعاكسة لها الى الجنوب والجنوب الشرقي والجنوب الغربي والشمال الغربي اما الاتجاهات الرئيسية (شمالي–جنوبي–غربي) حيث تتمثل بالحافات النهرية الشديدة الانحدار

خريطة (٥) اتجاه الانحدار في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث اعتماداً على المرئية الرادارية لمنطقة الدراسة

على طول مجاري الانهار الرئيسة في المنطقة .

جدول(5)

فئات الأنحدار بحسب التصنيف الأمريكي(USDA) ومساحاتها في منطقة الدراسة.

ت	شدة الأنحدار	المساحة/ كم
1	1 -0	92800
2	2-1	98800

3	6-2	20400
4	12-6	7600
المجموع		219600

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي DEM. وباستخدام برنامج Arc GIS-3D Analyst

2-1نظام تقييم استعمالات الأرض الزراعية في منطقة الدراسة*

تهدف الدراسة الى تقييم ملائمة الارض الحالية والمستقبلية للزراعة لاغراض تحقيق التنمية الزراعية عن طريق اختيار استعمال الارض الملائم لكل وحدة ارض محددة مع الاخذ بنظر الاعتبار الامكانات البيئية اللمتاحة والمحافظة عليها بما يحقق الاستخدام المستدام للارض. هناك العديد من أنظمة تقييم وتصنيف الأراضي طبقت معادلات كثيرة تأخذ انتاجية الأرض مرة وظروف المناخ والتربة مرة أخرى، وطورت في مختلف دول العالم لتخطيط إستعمالات الأرض الزراعية بشكل سليم لتحقيق أهداف التنمية الزراعية. إن أقدم طريقة لتقييم الأرض هي Storie Index سنة 1937 وهي طريقة قياسية على شكل معادلة رياضية تضرب فيها أربعة عوامل متعلقة بالتربة لغرض إعطاء تقدير للترب الزراعية حسب ملاءمتها[16]. وقد طور Storie هذا المعامل عدة مرات في السنوات (1944، 1948، 1955). وطورت وزارة الزراعة الأمريكية سنة 1951 معادلة لتقييم كفاءة الأرض أطلق عليها دليل كفاءة الأنتاج[17]. وفي سنة 1966 أوجد P.H. Montgomery و A.A. KlingeBiel تصنيف قابلية الأرض الذي إعتمدته USDA وزارة الزراعة الأمريكية وهو من أقدم التصانيف الأمريكية وأشهرها في مجال تقييم الأراضي ويتكون هذا النظام من ثلاثة مستويات هي صنف القابلية وما تحت صنف القابلية ووحدة القابلية اما عدد أصناف قابلية الأرض للانتاج فهي ثمانية[18].

وفي بعض الدول طورت أنظمة التقييم للأرض على مقياس تفصيلي جداً مثل نظام Bointet في روسيا ونظام تعيين قيمة الأرض في المانيا لغرض تصنيف الأرض[19]. وفي سنة 1970 طور J. Riquiere et al طريقة حسابية ذات معاملات متعددة تضرب ببعضها تستند الى ضرب سبع صفات للتربة الكيميائية والفيزيائية وتعد هذه الطريقة وسيلة لتقييم وإدخال تحسينات على التربة. وفي بلجيكا وضع Sys وVerheye سنة 1972 معادلة لتقييم الأراضي لزراعة الحبوب والمراعي، إذ تحسب الدرجة النهائية لصلاحية التربة من خلال ضرب قيم كافة الأدلة Indices، وقد ارتبط هذا النظام بجامعة Chent في بلجيكا حيث نفذ Sys واخرون عدة بحوث على المناطق الجافة وشبة الجافة والمناطق الإستوائية الرطبة[20]. وقد طورت منظمة الأغذية والزراعة FAO في بداية السبعينيات هذا النظام ولاقى قبولاً كبيراً بسبب بساطته على الرغم ان هذا النظام تجنب إدخال الظروف الإقتصادية والإجتماعية[21]. ومنذ ذلك الحين قامت FAO بصياغة اسس تقييم الأراضي من خلال اصدار Frame Work of Land Evaluation سنة 1976 الذي يوضح المنهجية المقترحة لتطبيق نظام تقييم وتصنيف ملاءمة الأرض لأنواع إستخدامات الأرض المحددة LUT وفق أربعة معايير هي (الرتبة، الصنف، تحت الصنف، الوحدة) . وفي سنة 1980 إقترح Sys طريقة عرضت فيها أصناف ملاءمة الأرض على أساس عدد وشدة المحددات لصفات وخواص الارض Land Characteristics/ Qualities[23] ثم عمل Sys على تطوير طريقة حسابية عملية تسمح بتقييم صفات الأرض Land characteristics ونوعية الأرض Land qualities لإيجاد معامل الأرض وتحديد أصناف ملاءمة الأرض[24] وهي الطريقة التي إعتمدتها FAO لتطبيق التقسيم البيئي الزراعي AEZ لتقييم الأرض، وقد أصدرت FAO العديد من الإصدارات التي توضح منهجية تطبيق تقييم الأرض للأنواع الرئيسة من إستعمالات الأرض مثل الزراعة الاروائية ،الزراعة المطرية، الرعي والغابات. وقد أحدثت التقنيات الحديثة ثورة في حقل تقييم الأراضي كما في بقية العلوم التطبيقية. إذ إن الإمكانيات الخاصة الموجودة في تقنيات التحليل القوية أدت إلى تطوير طرق تقييم الأراضي الكمية وإستخدام نظم المعلومات الجغرافية والإستشعار عن بعد في هذا الحقل بصورة رئيسة وعملية. وظهور العديد من البرامج الخاصة التي تعالج تقييم الأراضي ولتقييم استعمالات الأرض الزراعية لمنطقة الدراسة تم إعتماد طريقة Ir. C. Sys لسنة 1991 . يقصد بتقييم الأرض مجموعة العمليات التي يتم بموجبها تقدير إمكانية استخدامات الأراضي الريفية لأغراض معينة، ويشمل الاسخدامات الزراعية كزراعة المحاصيل والمراعي ، والغابات، او اي استخدام اخر. والأساس في عملية تقييم الأراضي للاستخدامات الزراعية: هو مقارنة ما هو متوفر من خصائص وامكانات في منطقة ما مع توفر الاحتياجات الضرورية التي يتطلبها استخدام معين, فتنوع الاستخدام يتطلب خصائص وإمكانات مختلفة. وعليه يمكن القول ان تقييم الأرض لأغراض الاستعمالات الزراعيةهو علم تطبيقي يُعنى بتقييم او تقدير الأرض الزراعية وفق مفهوم ملائمة وقابلية الأرض ومدى المردود المتحقق لهذا الاستخدام وتعد الخريطة الوسيلة الأساس لعرض المعلومات عن طبيعة الأرض, لغرض الأتصال ونقل المعلومات وإعداد خرائط توضيحية او تفسيرية ليصبح استعمالها ممكناً من قبل المختصين بشؤون الأرض والزراعة، ويتضمن نظام معلومات الأراضي(مخططات ونماذج خزن وتحليل المعلومات عن الخصائص الأساسية لسطح الأرض ونمط استعمالها, موضحة على خرائط منقولة من الصور الجوية اوالمرئيات الفضائية بهدف اعداد خرائط عن العلاقة والتأثير المتبادل بين تلك الخصائص ضمن اطار جغرافي يوضح علاقاتها المكانية لتقييم الأراضي بأستخدام الحاسوب. وقد صنف (Sys)[*] الأرض وفق تصنيف منظمة (FAO) الدولية إلى خمسة اصناف للملائمة S1.S2.S3.N1.N2. هو بناء متسلسل لمستويات مختلفة من الفئات توضح نوع ودرجة الملائمة. وهذا البناء يتكون من رتبتين للملائمة الأولى رتب الملائمة Suitability Orders (S) وتحتوي على أقسام اخرى هي أصناف الملائمة Suitability Classes وتضم أقساماً اخرى هي تحت الأصناف للملائمة Suitability Sub Classes. أما الرتبة الثانية فهي غير الملائمة Not Suitable Orders (N) .

بعد إتمام دراسة الامكانات البيئية لمنطقة الدراسة وبناء خرائطها وإبراز دورها في تحديد المناطق البيئية لأصناف الملائمة من خلال المتطلبات المختلفة من (سطح وتربة وجيولوجية) لتقييم وتصنيف هذه المناطق، حيث يتم الآن عرض

تفصيلي لتحليل وتصنيف الأرض حسب الملائمة والقابلية . اذ تم مطابقة خرائط الامكانات البيئية في منطقة الدراسة باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية مع فئات الملائمة ودرجاتها وذلك لمعرفة أي الوحدات الأرضية أكثر ملائمة للاستخدام من غيرها متخذين الخصائص الطبيعية لكل وحدة اساساً للتقييم وتتوضح اهم المؤهلات في الجدول (6) والخريطة (7) التي توضح مدى الملائمة وهي كالاتي :

جدول (6)

اصناف الملائمة في منطقة الدراسة

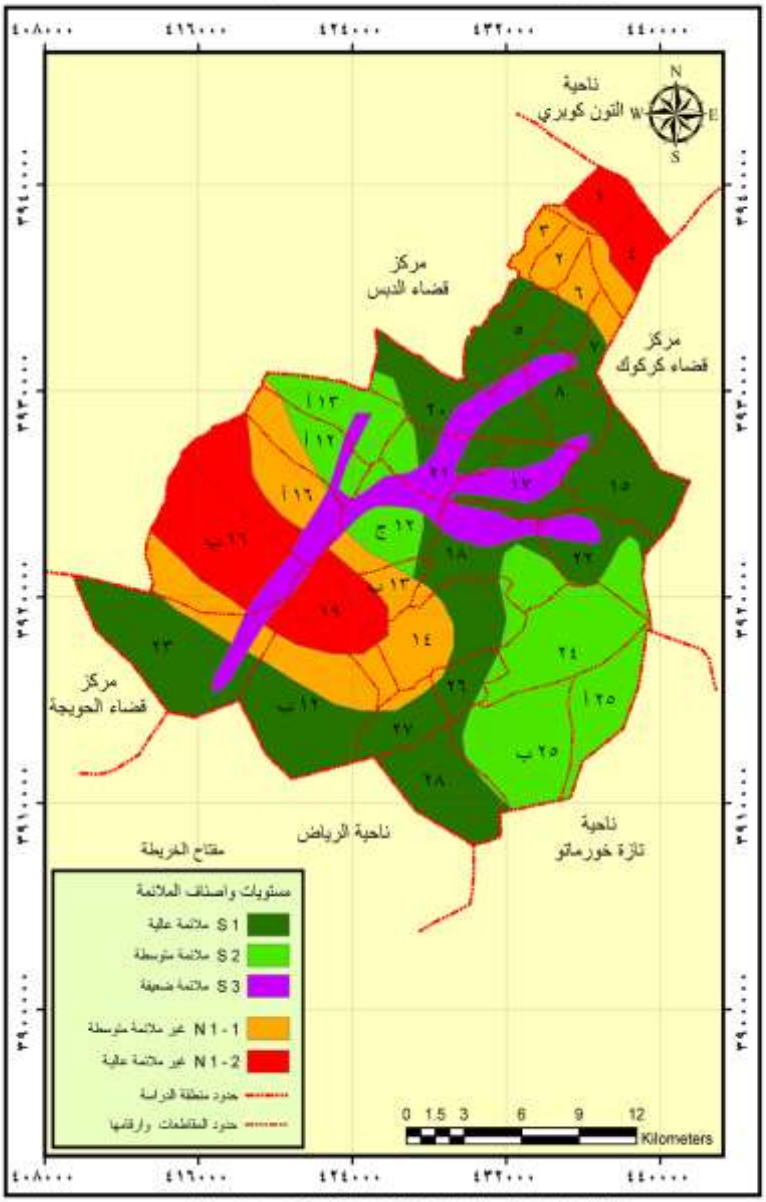
ت	المستوى	اسم الصنف	المساحة/دونم
1	S 1	ملائمة عالية	76000
2	S 2	ملائمة متوسطة	51600
3	S 3	ملائمة ضعيفة	22800
4	N 1 – 1	غير ملائمة متوسطة	36400
5	N 1 - 2	غير ملائمة عالية	32800
المجموع			219600

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا المرئية الفضائية (ايكونوس) لسنة 2007 ومخرجات برنامج(Arc GIS

(S1) ملائمة عالية: ارض عالية الملائمة لأغراض الزراعة، وليس لها معوقات خطيرة لتغذي التطبيق المطلوب من الأستخدام،وظروفها إلى حد كبير مثالية،والمتمثلة بـ(انحدارها الشبه مستوي وتربتها الجيدة وتوفر الموارد المائية فيها). وتبلغ مساحتها في منطقة الدراسة (76000) دونم . حيث تتميز اراضيه، بسطح قليل الانحدار وتكون جيدة الصرف بسبب عمق التربة ، وتكون خصوبتها مناسبة لتوفر المواد العضوية لعمق قطاع التربة، وتوفر مياه الري، كما ان هذه الاراضي تصلح للزراعة الكثيفة ولجميع الاستخدامات الزراعية الاخرى.

(S2) ملائمة متوسطة: أرض متوسطة الملائمة لأغراض الزراعة، ولها معوقات والتي تكون بالأجمال متوسطة القساوة، وانها تقلل من الإنتاجية الدونم الواحد للمحاصيل الزراعية التي تزرع فيها. وتبلغ مساحتها في منطقة الدراسة (51600) دونم . اذ تعاني التربة هنا بعض المحددات منها

خريطة (٧) مستويات واصناف الملائمة في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث اعتماداً على المرئية الفضائية (ايكونوس ٢٠٠٧).

تموج خفيف للسطح ووجود بعض الصخور السطحية التي تعمل على حصر استخدامها في محاصيل معينة.

(S3) ملائمة حدية: وتشير إلى ارض لها معوقات قاسية ، وهي تقلل من الأنتاجية والمنافع وتزيد من الدخول المطلوبة ، ولذلك تكون هذه النفقات فقط لتحقيق الحدية فيها. وبلغت مساحتها في منطقة الدراسة (22800) دونم, وتحتاج الى عمليات معقدة لجعلها صالحة لزراعة بعض المحاصيل ، حيث تستخدم حاليا للرعي لتوفر النباتات الرعوية.

(N1-1) غير ملائمة حالياً: ارض لها معوقات ،والتي يمكن التغلب عليها بمرور الزمن ولكن لاتصحح بالمعرفة والنفقات المقبولة الحالية،ويعيق الأستخدام الناجح للأرض،ومن بين اهم معوقات استخدام هذه الأراضي(شدة انحدارها وصعوبة توفير الموارد المائية لسد حاجة المحاصيل الزراعية فيها او تربتها الضحلة). مساحتها تقدر (36400) دونم .

(N1-2) غير ملائمة : ارض لها معوقات قاسية وشديدة جداً بحيث تمنع اية احتمال لنجاح بقاء الأستخدام للأرض مثل(يكون انحدارها شديد جدا وتربتها ضحلة او معدومة في بعض جهاتها والاعتماد على مياه الأمطار لأغراض الزراعة). وتبلغ مساحتها (32800) دونم .

1-3 القابلية الارضية لاستعمال الزراعي في منطقة الدراسة

يقصد بتقييم الأرض مجموعة العمليات التي يتم بموجبها تقدير إمكانية استخدام الأرض لأغراض معينه منها الاستخدامات الزراعية والأساس في هذه العمليات هو مقارنة ما هو متوفر من خصائص وإمكانات في منطقه ما مع الاحتياجات التي يتطلبها استخدام معين[25] ، وذلك بتوفير البيانات والمعلومات عن الأرض واستخداماتها على ضوء ما افرزتها التطابق الخرائطي الموزون ، واثر الامكانات البيئية الحساسة في إيجاد التباين المكاني لمدى ملائمة الارض للزراعة وبتوزيعات مكانية متباينة، وهنا تاتي دور القابلية الانتاجية للارض ذلك لان القابلية الانتاجية للأرض تعني إمكانية

استعمال الأرض لغرض محدد ، لذا فان أي ارض تقع في مستوى معين فهي صالحة لاستخدام معين يتماشى وواقع حال المستوى السائد حاليا والذي تقرره العناصر البيئية الحساسة ودرجة التغيرات التي تستحدثها في البيئة[*]. ومن الجدير بالذكر ان مستوى القابلية هنا لايعني الاستخدام الأفضل للأرض لذا على الباحث عند تقييم الارض عليه اخذ جملة عوامل على شكل معايير لهذا تم دراسة الامكانات البيئة في منطقة الدراسة لمعرفة مدى ملائمة منطقة الدراسة للزراعة[26]. و قد ظهرت عدة تصنيفات لقابلية الأرض ومن هذه التصنيفات التصنيف الذي وضعه فليح الطائي والذي تم الاعتماد عليه في دراسة قابلية الارض للزراعة في منطقة الدراسة على وفق قدرتها الانتاجية (القابلية) ولهذا نجد ان اهم مستويات الملائمة هو التقييم النوعي ويقصد به مدى ملائمة ارض للزراعة وفق درجات من الملائمة وهي (عالية ومتوسطه او غير ملائمة) وهذه ما تم توضيحه وبتطبيق هذا النظام صنفت اراضي منطقة الدراسة كما في الخريطة(8) الى ثلاث مستويات بالاستعانة بالخرائط (الملاءمة، والتربة ،مظاهر السطح) . **المستوى الاول جيدة للزراعة** يمتاز هذا المستوى بقلة المحددات التي تعيق الاستخدامات ،اذ تتصف التربة في هذا المستوى باستواء سطحها وقلة الانحدار وذات صرف جيد وعميقة تمتاز بخصوبتها العالية وتصلح للزراعة الكثيفة وجميع الاستخدامات الزراعية الاخرى ، وتقع في غرب منطقة الدراسة .

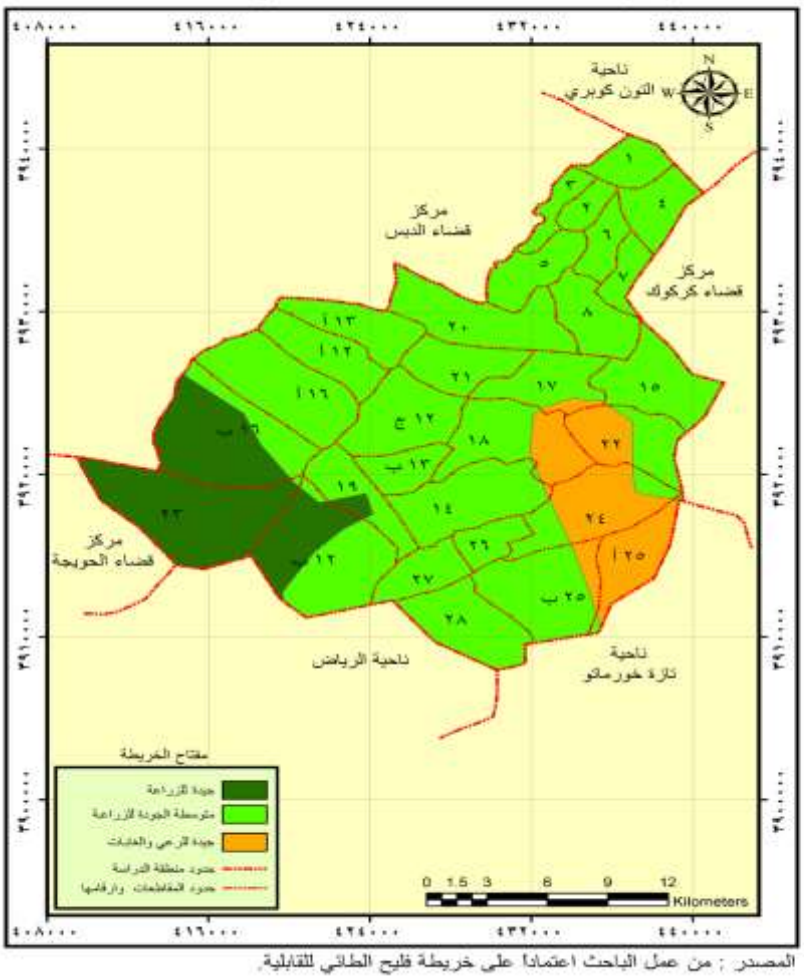
المستوى الثاني متوسطة الجودة للزراعة تعاني التربة في هذا المستوى من بعض المحددات البسيطة التي يمكن السيطرة عليها وان الصفات التي يمتاز بها هذا المستوى تتشابه الى حد كبير مع صفات ومميزات المستوى الاول،لذا فان هذه الوحدة يمكن استخدامها بالزراعة، وتغطي معظم مساحة منطقة الدراسة .

المستوى الثالث جيدة للرعي يبدأ في هذا المستوى زيادة في المحددات الدراسة اذ تزداد معدلات الانحدار ويقل سمك التربة فيها واستجابتها للتعرية المائية والريحية، فهي بذلك تصلح باستخدامها كمراعي طبيعية وزراعتها ببعض المحاصيل المحدودة تقع مساحة هذا المستوى في شرق منطقة الدراسة .

4-1امكانية تطوير(صيانة)استعمالات الارض الزراعية في منطقة الدراسة

يقصد بالصيانة سياسة وفلسفة ادارة البيئة من اجل المحافظة من التدهور والاستنزاف مع ضمان موارد كافية للأجيال في الحاضر والمستقبل لذا فهي تتضمن حماية الحياة النباتية والحيوانية والموارد البيئية من مصادر التهديد الذي تتعرض لها من الأنشطة البشرية ذلك لان الموارد

خريطة (٨) اصناف القابلية الارضية للزراعة في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على خريطة فليح الطائي للقابلية.

الارضية المتجددة يتم استغلالها بشكل يفوق قدرتها على التعويض او التجدد وهنا لابد من التخطيط والتنبوء على مستوى

الوحدات الجغرافية من اجل ادارتها بشكل سليم وهو جزء من التخطيط الجغرافي العلمي الصحيح واعطاء تصورات معينة لمستقبل منطقة الدراسة من خلال استخدام التقنيات الحديثة المعاصرة للحد من المشكلات وأخطاره(*) .

- استغلال الموارد الطبيعية بما يكفل طول ودوام عطائها لإشباع حاجات الإنسان المتزايدة في الحاضر والمستقبل.
- تطبيق برامج تحسين البيئة وصيانة الموارد بالاعتماد على التخطيط البيئي.
- الإستخدام الأمثل للأراضي الزراعية من خلال مواصلة عمليات إستصلاح الأراضي وتنميتها بواسطة شبكات الري والبزل لغرض صيانتها والإرتقاء بمستوى إنتاجها الزراعي .
- صيانة مياه الري من الهدر وسوء الإستخدام الذي تتعرض له .

- إعادة النظر في العلاقات الإنتاجية وترتيب الحيازة للأرض بما يتلاءم مع متطلبات الزراعة الحديثة من توسع في مساحة تلك الحيازات وزيادة في الإستثمار الزراعي.

الاستنتاجات

1- ان استخدام بيانات الاستشعار عن بعد و تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في الدراسة الحالية سهلت من استخلاص واشتقاق بيانات تمثل الخصائص المكانية لتقييم استعمالات الارض الزراعية .

2- امتلاك منطقة الدراسة امكانات مؤهلة لقيام الانتاج الزراعي رغم المشاكل التي تعاني منها منطقة الدراسة اذ تتصف منطقة الدراسة بوجود تجمع للامكانات البيئية في وسطها وشمالها وشمال شرقها ، الذي يكون اكثر ملائمة لإنتاج المحاصيل، في حين يمتاز الجنوب والجنوب الشرقي منها بتشتت الامكانات البيئية وضعفها وقلة ملائمتها لإنتاج المحاصيل ،

3- تتصف المساحات الزراعية بالتباين المكاني بسبب تباين الامكانات البيئة ، كاختلاف أنسجة التربة وخصوبتها والمورد المائي ومستويات السطح ، اذ تسود في المنطقة ترب متنوعة تختلف فيما بينها من حيث العمق والنسيج والمادة العضوية، اذ تشكلت من المفتتات ورواسب الصخور المتنوعة في المنطقة وان كل نوع منها يعاني من محددات طبيعية تتمثل بعامل الانحدار او نشاط فعل عمليات التعرية عليها .

4- اظهرت نتائج تقييم الملائمة انها كانت ذات ملاءمة معتدلة.

5- تعاني منطقة الدراسة من نقص كبير في شبكة المبازل والمشاريع الاروائية .

الهوامش

([1]) يسرى الجوهري ، الجغرافية منهج وتطبيق ، الاسكندرية ، دار الجامعات المصرية ، ص327 .

(2) خلف حسين علي الدليمي ، الاتجهات الحديثة في البحث الجغرافي ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان – الاردن ، 2012 .

(3) Paul M. Mather, Computer Applications in Geography, John wiley & sons, London, 1991, P207

(4) نصري،صالح،المعلوماتية في التطبيقات الزراعية،الهيئة العامة للاستشعار عن بعد، دمشق، سوريا،2000 ، ص 89

دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان – الاردن ، 2014 . ص 69 (5) محمد احمد السامرائي ، فلسفة المكان ،

* المنظور الجغرافي :- يعني اهمية المكان والفضاء في العمليات والظواهر وقد تثار الكثير من التساؤلات حول ذلك للمزيد من التفاصيل راجع . خلف حسين علي الدليمي ، الاتجهات الحديثة في البحث العلمي الجغرافي ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان – الاردن ، 2010 ، ص 49

(6) فاروق صنع الله وآخرون ، الجيولوجيا الطبيعية والتاريخية ، مطابع جامعة الموصل ، 1985 ، ص300

(7) وفيق حسين الخشاب ، ناهده الطالباني ،. جيومورفولوجية نهر العظيم مع التركيز على الوحدات الرئيسية للحوض ، قسم الموارد المائية ، مركز البحوث الزراعية ، 1984 ، ص 48 .

(8) ابتسام احمد جاسم ، هيدروجيومورفولوجية حوض التون كوبري في محافظة كركوك، اطروحة دكتوراهغير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية الاداب، جامعة بغداد ،2006 ،ص 22-25

(9) عبد الله نجم العاني ، مبادئ علم التربة ، كلية الزراعة جامعة بغداد ، ص 53 .

(10)عباس فاضل السعدي ، منطقة الزاب الصغير في العراق،ط1، بغداد، مطبعة أسعد ،1976.

(11) احد محمد صالح، التقييم الجيمورفولوجي وألية التغيرات الهندسية لشكل حوضي طوز جاي و وادي شيخ محسن / نهر العظيم، اطروحة دكتوراه غير منشورو ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن رشد)، ص 150-151 (12) صلاح حميد الجنابي، سعدي علي غالب،جغرافية العراق الأقليمية، دار ابن الأثير للطباعة والنشر،الموصل،2005، ص116.

(13) Soil Survey staff, USDA Handbook, No.18,Washington D. C. 1951p,65 لمزيد من التفاصيل انظر الى

دلال حسن كاظم الدلو، الملائمة البيئية الزراعية لمحاصيل حقلية لمشروع ري اواسط دجلة باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية،اطروحة دكتوراه غير منشورة الى كلية التربية (ابن رشد) – جامعة بغداد ،2006

(14) Ir. C. Sys, Land Evaluation, Part II, International training centre for post-graduate soil scientists, State University Gent, Belgium, 1985, P. 144.

(15) D. Dent, Anthony Young, Soil Survey and Land Evaluation, George Allen and Unwin, London, 1980,p

p145.. (16) * Ir.C. Sys, op- cit, part II, 1985

(17) * Freddy Nachtergaele, Lecture Notes on Land Evaluation, Land Resources (18)data Base and global Agro- Ecological Zoning. FAO, Baghdad, Iraq, 16-17 Dec., 2000, p17.
(19) Ir. C. Sys, Op-cit, part II, 1985, p145.
(20)Freddy Nachtergaele, Op-cit, p17.
21 (21) FAO, Framework of Land Evaluation, Soil Bulletin 32, FAO, Rome, 1976, p
(22) Ir. C. Sys, Land Evaluation, part I, 1980, op-cit, p. 52.
* للمزيد من التفاصيل انظر الى :-
عثمان محمد غنيم ، تخطيط استخدام الارض الريفي والحضري،دار الصفاء للطباعة والنشر،ط1،عمان،2001،ص 156
(*) للمزيد من التفاصيل
- طه الشيخ حسن ، المياه والزراعة والسكان ، دار علاء الدين ، دمشق – سوريا ، 2003 .
- هاشم محمد صالح ، الجغرافية الزراعية ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، عمان – الاردن ، 2014 .
(24) علي علي البنا ، المشكلات البيئية وصيانة الموارد الطبيعية دراسة في الجغرافية التطبيقية ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2000 ، ص152
* للمزيد من التفاصيل راجع :-
حمدي احمد حامد ، علم الجغرافية والبيئة ، دار الراية للنشر والتوزيع ، عمان – الاردن ، 2014 .

المصادر

- البنا ، المشكلات البيئية وصيانة الموارد الطبيعية دراسة في الجغرافية التطبيقية ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2000 .
- حامد ، حمدي احمد ، علم الجغرافية والبيئة ، دار الراية للنشر والتوزيع ، عمان – الاردن ، 2014 .
- حسن ، طه الشيخ ، المياه والزراعة والسكان ، دار علاء الدين ، دمشق – سوريا ، 2003.
- جاسم ، ابتسام احمد ، هيدروجيومورفولوجية حوض التون كوبري في محافظة كركوك، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية الاداب، جامعة بغداد ،2006.
- الجنابي، سعدي علي غالب،جغرافية العراق الأقليمية، دار ابن الأثير للطباعة والنشر،الموصل،2005.
- الخشاب ، وفيق حسين والطالباني ، ناهدة . جيومورفولوجية نهر العظيم مع التركيز على الوحدات الرئيسية للحوض ، قسم الموارد المائية ، مركز البحوث الزراعية ، 1984
- دلال حسن كاظم الدلو، الملاءمة البيئية الزراعية لمحاصيل حقلية لمشروع ري اواسط دجلة باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية،اطروحة دكتوراه غير منشورة الى كلية التربية (ابن رشد) – جامعة بغداد ،2006 .
- الدليمي ، خلف حسين علي ، الاتجاهات الحديثة في البحث العلمي الجغرافي ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان – الاردن ، 2010
- السعدي ، عباس فاضل ، منطقة الزاب الصغير في العراق،ط1، بغداد، مطبعة أسعد ،1976.
- السياب ، عبدالله واخرون ، جيولوجيا العراق ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، 1982.
- صنع الله ، فاروق وآخرون ، الجيولوجيا الطبيعية والتاريخية ، مطابع جامعة الموصل ، 1985.
- صالح، احمد محمد ، التقييم الجيمورفولوجي وألية التغيرات الهندسية لشكل حوضي طوز جاي و وادي شيخ محسن / نهر العظيم، اطروحة دكتوراه غير منشورو ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن رشد)، 2004 .
- صالح ، هاشم محمد ، الجغرافية الزراعية ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، عمان – الاردن ، 2014 .
- العاني ، عبد الله نجم ، مبادئ علم التربة ، كلية الزراعة جامعة بغداد
- غنيم ، عثمان محمد ، تخطيط استخدام الارض الريفي والحضري،دار الصفاء للطباعة والنشر،ط1،عمان،2001.
- D. Dent, Anthony Young, Soil Survey and Land Evaluation, George Allen and Unwin, London, 1980.
- FAO, Framework of Land Evaluation, Soil Bulletin 32, FAO, Rome, 1976.
- Freddy Nachtergaele, Lecture Notes on Land Evaluation, Land Resources data Base and global Agro- Ecological Zoning. FAO, Baghdad, Iraq, 16-17 Dec., 2000.
- Ir. C. Sys, Land Evaluation, Part II, International training centre for post-graduate soil scientists, State University Gent, Belgium, 1985.
- Paul M. Mather, Computer Applications in Geography, John wiley & sons, London, 1991.
- Soil Survey staff, USDA Handbook, No.18,Washington D. C. 1951.