مجلة العلوم وافاق المعارف

Journal of Science and Knowledge Horizons

ISSN: 2800-1273-EISSN :2830-8379

دور نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في دراسة التنمية المستدامة للأراضي الزراعية ـبلدية سيدي داود ولاية بومرداس نموذجاـ

The role of geographic information systems (GIS)) in the study of sustainable development of agricultural lands - the municipality of Sidi Daoud, Boumerdes state as a model-

عودة سعيد

aouda said

ماستر التهيئة الريفية.مؤسسة الانتماء الكاملة: كلية الجغرافيا والتهيئة العمرانية/جامعة العلوم والتكنولوجيا هواري بومدين ـباب الزوار (الجزائر).

said10aouda@gmail.com

تاريخ ارسال المقال:	تاريخ القبول:	تاريخ النشر:
2022/06/27	2022/.09.../.23...	2022/12/01

المؤلف المرسل: عودة سعيدaouda said

ـالملخص:

تعتبر التنمية الزراعية والريفية المستدامة إحدى الأفكار التي تبلورت في الثمانينات، استجابة إلى الملاحظة المتنامية بأن استغلال المجال الريفي وتنويع استغلال الأراضي الزراعية من بين الحلول لتحقيق الاكتفاء الذاتي والامن الغذائي، هذا الا ان الزراعة في الجزائر عامة ومنطقة الدراسة خاصة لاتزال بعيدة عن مستوي تحقيق الاكتفاء الذاتي، في ظل تعدد الازمات الاقتصادية والصحية المتتالية من جهة، وتهميش المجال الفلاحي الريفي وحرمان مناطق الظل من التنمية المستدامة من جهة اخري، مع العلم ان بلدية سيدي داود تتربع علي مساحة قدرها 6338 هكتار منها 68% أراضي زراعية (SAT)، لكن هذه الأخيرة لا يستغل منها الا حوالي 80% وهي نسبة الأراضي الزراعية المستغلة (SAU). وفي ظل التقدم التقني وتطور تكنولوجيا الحاسب الآلي وتدفق كم هائل من المعلومات المتجددة عن سطح الأرض من خلال بيانات الأقمار الاصطناعية، وتطور برمجيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) أصبح بالإمكان صياغة الحلول لتحقيق التنمية المستدامة للأراضي الزراعية لبلدية سيدي داود، وذلك عن طريق جمع، إدخال، معالجة وتحليل المعلومات الجغرافية للأراضي الزراعية المستغلة و القابلة للاستغلال الزراعي وكذلك تحديد الأراضي المناسبة لتوسيع الاستغلال الزراعي وفقا للظروف و الشروط الطبيعية لمنطقة الدراسة، نكون بذلك قمنا بتشكيل قاعدة بيانات جغرافية للملاءمة المكانية و الملاءمة الزراعية، التي تسمح للمخططين و الجغرافيين وصناع القرار في التخطيط السليم لاستخدامات الأرض و الاستغلال الأمثل والاحسن للمجال الريفي بصفة عامة و القطاع الزراعي بصفة خاصة.

الكلمات المفتاحية:

نظم المعلومات الجغرافية (GIS)؛ الأراضي الزراعية؛ استعمالات الأرض؛ التحليل المكاني؛ الملاءمة الزراعية.

- Abstract :

Sustainable agricultural and rural development is one of the ideas that crystallized in the eighties, in response to the growing observation that the exploitation of the

rural area and the diversification of agricultural land use are among the solutions to achieve self-sufficiency and food security. However, agriculture in Algeria in general and the study area in particular is still far from the level of achieving self-sufficiency. , in light of the multiple successive economic and health crises on the one hand, and the marginalization of the rural agricultural field and the deprivation of the shadow areas from sustainable development on the other hand, knowing that the municipality of Sidi Daoud occupies an area of 6338 hectares, of which 68% are agricultural lands (SAT), but the latter does not Only about 80% of it is exploited, which is the percentage of exploited agricultural land (SAU). In light of the technical progress, the development of computer technology, the flow of a huge amount of renewable information on the Earth's surface through satellite data, and the development of geographic information systems (GIS) software, it has become possible to formulate solutions to achieve sustainable development of agricultural lands for the municipality of Sidi Daoud, by collecting, introducing Processing and analyzing the geographical information of the exploited and exploitable agricultural lands, as well as determining the appropriate lands to expand agricultural exploitation according to the natural conditions and conditions of the study area. Land uses and optimal and better exploitation of the rural area in general and the agricultural sector in particular

Keywords:
geographic information systems (GIS) ; Farmland ; land uses ; spatial analysis ; agricultural suitabilit .

ـالمقدمة:

كانت فكرة التنمية الزراعية والريفية المستدامة إحدى الأفكار التي تبلورت في الثمانينات، استجابة إلى الملاحظة المتنامية بأن استغلال المجال الريفي وتنويع استغلال الأراضي

الزراعية من بين الحلول لتحقيق الاكتفاء الذاتي والامن الغذائي[i]، وهذا ما يؤدي الي رفع الدخل المحلي وتطوير الاقتصاد الوطني من خلال التقليل من الصادرات والتبعية للدول الأوروبية والأسيوية، وبذلك فان التنمية الزراعية من أسس التنمية المستدامة في الوقت الحالي.

رغم كل هذا الا ان الزراعة في الجزائر لاتزال بعيدة عن مستوي تحقيق الاكتفاء الذاتي، في ظل تعدد الازمات الاقتصادية والصحية المتتالية من جهة، وتهميش المجال الفلاحي الريفي وحرمان مناطق الظل من التنمية المستدامة من جهة اخري، اذ الجزائر تسجل كل سنة عجزا في مجال الاحتياجات الغذائية، مبتعدة بذلك عن الطموحات المأمولة، ولعل إمكانية تلبية احتياجات السكان فيما يخص السلع الزراعية الغذائية من خلال الإنتاج المحلي، يتطلب العمل على تدليل التناقضات التي يعرفها القطاع الزراعي.

وفي ظل التقدم التقني وتطور تكنولوجيا الحاسب الآلي وتدفق كم هائل من المعلومات المتجددة عن سطح الأرض من خلال بيانات الأقمار الاصطناعية، وتطور برمجيات نظم المعلومات الجغرافية أصبح بالإمكان صياغة الحلول لتحقيق أفضل الفوائد للإنسان وذلك من خلال تطوير وادارة تلك الأراضي عن طريق توظيف تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية[ii].

لذلك ارتئي الباحث الي استغلال تطور تكنولوجيا المعلومات في مجال الزراعة لبلدية سيدي داود من خلال استعمال نظم المعلومات الجغرافية في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة للبلدية، وذلك عن طريق جمع وإدخال ومعالجة وتحليل المعلومات الجغرافية للأراضي الزراعية المستغلة والقابلة للاستغلال الزراعي، وكذلك تحديد الأراضي المناسبة لتوسيع لاستغلال الزراعي وفقا للظروف والشروط الطبيعية لمنطقة الدراسة، مع تحديد طبيعة النشاط الزراعي الملائم و طبيعة المناخ (كمية الامطار، الحرارة، الرطوبة...الخ) وقدرة التربة الإنتاجية، مشكلة بذلك قاعدة بيانات جغرافية للملاءمة المكانية والملاءمة الزراعية، التي تسمح للمخططين والجغرافيين وصناع القرار في التخطيط السليم لاستخدامات الأرض و الاستغلال الأمثل و الاحسن للمجال الريفي بصفة عامة والقطاع الزراعي بصفة خاصة.

- **الإشكالية:**

ان معنى مصطلح نظم المعلومات الجغرافية (GIS)هي من وجهة نظر عملية نظم مصممة ومعدة للعرض والاستفسار والتحليل والتحويل والخزن للمعلومات المكانية وذلك على شكل طبقات، وتبنى تلك النظم على قواعد بيانات(Data Base) والتي لها القدرة على التحديث والتخزين، ويمكنها أن تعطي اجابة عن الاسئلة الجغرافية وبطرائق متعددة عن طريق عرضها على شكل (الخرائط بأنواعها، الجداول، الاشكال البيانية، المخططات) فضلاً عن امكانية التحليل واتخاذ القرار، هذا ما دفع الباحث الي طرح الإشكالية المتمثلة في ما هو دور نظم المعلومات الجغرافية في تطوير وتنمية الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة ؟

- **الفرضيات:**

يمكن صياغة الفرضية بالشكل الاتي:

- للعناصر الطبيعية دور هام في تطوير الأراضي الزراعية.
- يمكن تحديد معيقات التنمية الزراعية في منطقة الدراسة بواسطة نظم المعلومات الجغرافيا.
- يمكن استغلال نظم المعلومات الجغرافيا في تجديد الأراضي الملاءمة للاستغلال الزراعي.

- **اهداف المقال:**

نسعى من خلال هذا المقال الي تحقيق الأهداف التالية:

- تشكيل قاعدة بيانات جغرافية لاستخدامات الأرض بواسطة التحليل المكاني (spatail Data) وتحليلها بواسطة (Analys Data) وإنتاج الخرائط الرقمية لمنطقة الدراسة التي تساعد اهل الاختصاص على اتخاذ القرارات.

- تحديد معيقات التنمية الزراعية سواء كانت طبيعية كالفيضانات او انجراف التربة او كانت تدخلات بشرية كزحف العمران على الأراضي الفلاحية، التي تحول دون تحقيق التنمية الزراعية المتدامة.
- دراسة التغيرات الحاصلة في استغلال الأراضي والتطور العمراني الحاصل في بلدية سيدي داود.
- تحديد الملاءمة الزراعية وذلك من خلال تحديد الأراضي القابلة للاستغلال الزراعي وفق الظروف الطبيعية الملاءمة بواسطة تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية.

ـ أهمية المقال:

ـ تتمثل أهمية المقال من خلال استخدام نظم المعلومات الجغرافية كتقنية فعالة للقنص (Data Captur) وتخزين (Data Storage) ومعالجة (Data Managment) وإدارة (Data Managment) واحراج المعلومات المكانية (Spatial Data) وربطها بالمعلومات الوصفية (Attribut Data)، ووضع النماذج والسيناريوهات اما الباحثين والجغرافيين في اتخاذ القرارات الازمة والتخطيط السليم.

ـ وتتمثل أهمية المقال أيضا في الاستغلال الأمثل للمجال الريفي من خلال تحديد الأراضي القابلة للاستغلال الزراعي بواسطة أنظمة نظم المعلومات الجغرافية المتمثلة ف Arc gisوفق الشروط والظروف الطبيعية الملاءمة، وبالتالي نكون قمنا بتجسيد التنمية الريفية والتنمية الزراعية المستدامة التي تعود بالفائدة على الاقتصاد الوطني من خلال تحقيق الاكتفاء الذاتي وتقليل الصادرات من جهة وجهة اخري رفع الدخل الفردي وبالتالي تحسين المستوي المعيشي للأفراد.

المبحث الأول: تقديم منطقة الدراسة

ان أي دراسة تنموية تستلزم التطرق إلى أهم العناصر المكونة للوسط الطبيعي التي تؤثر فيه، فهو يشكل الأرضية الأساسية لأي استراتيجية تنموية، خاصة تمركز السكان وتوزيعهم بشكل متوازن على مجال أي منطقة. فمن خلال العلاقة التي تربط العناصر المشكلة للوسط الطبيعي وما بينها من جهة ووتيرة التطور من جهة أخرى، يمكن تحديد الإشكاليات التي تتمحور حولها الدراسة، وعلى هذا الأساس نبرز إمكانات وعوائق التنمية في المنطقة

المطلب الأول: موقع منطقة الدراسة:

للموقع الجغرافي تأثيرات على توزيع السكان، فمن خلاله يمكن تحديد الأنشطة الأساسية للمنطقة، فالموق عمن خطوط الطول ودوائر العرض يحدد نوع المناخ ومن ثم الحياة البرية والنباتية، وكذلك طول الاودية وقصرها. ومن هذا المنطلق ينبغي لنا التطرق الي الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة والذي يتفرع الي موقع فلكي، اداري. كما يلي

الفرع الأول: الموقع الجغرافي:

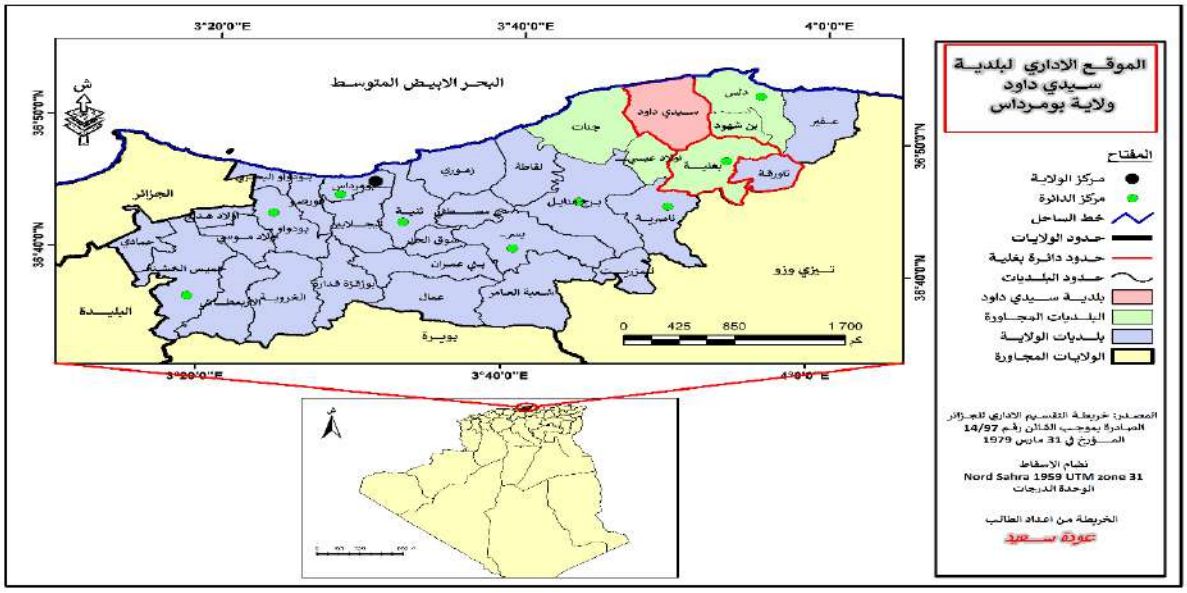
تقع بلدية سيدي داود في الشمال الشرقي لولاية بومرداس بين خطي طول 3 دراجات و47 دقيقة (3° 47') و3 دراجات و53 دقيقة (3° 53') شرق خط غرينتش، وكذلك تقع بين دائرتي عرض 36 درجة و43 دقيقة (36° 49') و36 درجة و53 دقيقة (36° 53') شمال خط الاستواء. وهي تتربع على مساحة قدرها 6338 هكتار[iii]اي 4.35% من مساحة الولاية.

الفرع الثاني: الموقع الاداري:

وحسب التقسيم الإداري لسنة 1997 الصادر وفقا للقانون رقم 14/97 المؤرخ في 24 محرم 1418 الموافق 31 ماي 1997[iv] الذي يتعلق بالتنظيم الإقليمي للجزائري فان بلدية سيدي داود تابعة إداريا لدائرة بغلية، ويحدها من الشمال البحر الأبيض المتوسط ومن الشرق بلديتي دلس وبن شود، ويجدها جنوبا بلدتي بغلية وأولاد عيسى اما غرب فتحدها بلدية جنات.

والخريطة التالية توضح الموقع الجغرافي والإداري لبلدية سيدي داود:

الخريطة رقم 01: الموقع الإداري والجغرافي لبلدية سيدي داود



المطلب الثاني: استخلاص الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة بواسطة (GIS):

تستعمل نظم المعلومات الجغرافية في الدراسة المكانية من خلال ابراز الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة، وذلك بواسطة تحليل نموذج الارتفاعات الرقمية (DEM) بدقة 12 متر والذي قام الباحث بتحميله من طرف موقع هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS)، والذي يكون بصيغة Raster ومن خلال استعمال حقيبة الأدوات (Arc Tolboux وتطبيق تحليل المساحات (Spatial Analyst tools) استخلصنا الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة التي تعتبر مهمة للدراسة وتنمية الزراعة وهي كميالي:

الفرع الأول: الارتفاعات:

وقام الباحث باستنتاج الارتفاعات على شكل خريطة رقمية توضح الارتفاعات الموجودة في منطقة الدراسة وذلك عن طريق تحليل نموذج الارتفاعات الرقمية (Dem) عن طريق الخطوات التالية:

1- اقتطاع نموذج الارتفاعات الرقمية (DEM) على حدود مجال الدراسة بواسطة استعمال أداة الاقتطاع(Clip Raster) التابعة لفئة إدارة المعلومات (Data Management tools).

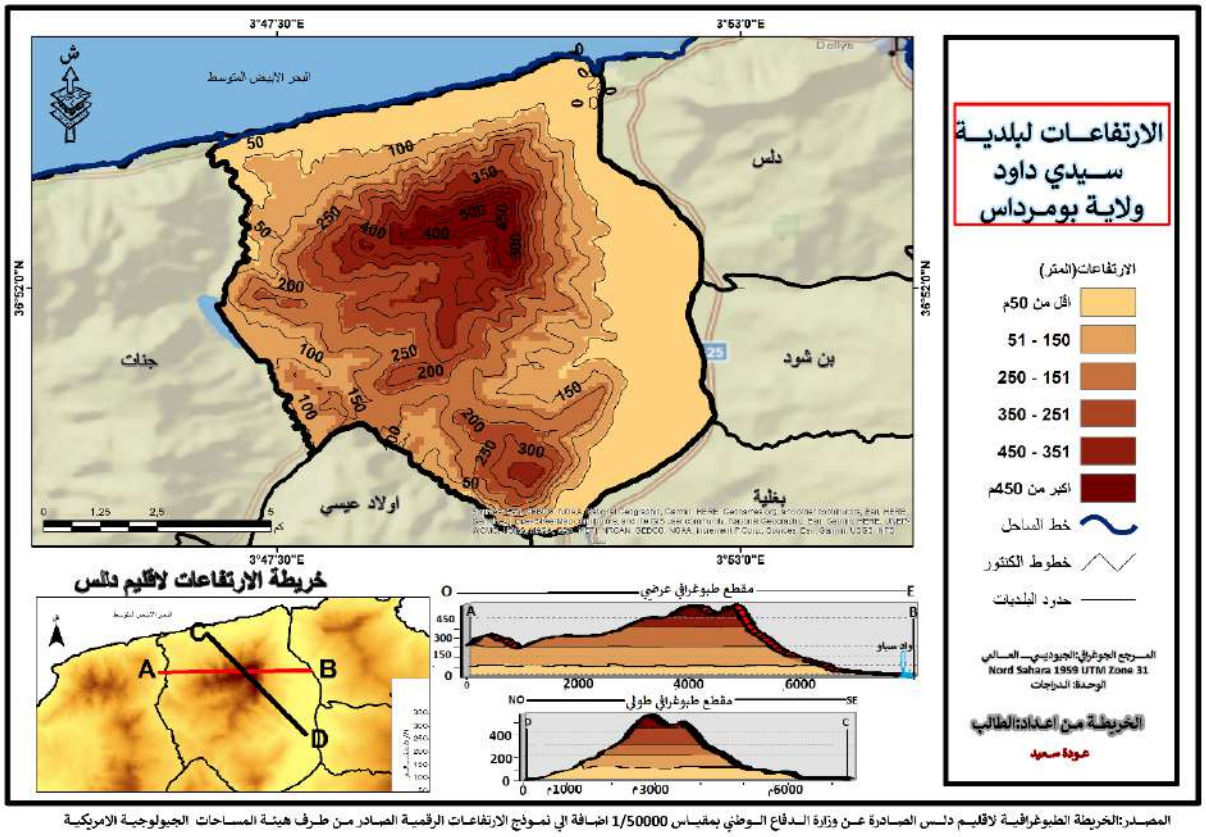
2- استخراج خطوط التسوية عن طريق تحليل نموذج الارتفاعات الرقمية (DEM) بواسطة أداة (Contour)الموجودة ضمن فئة (Surface) التابعة لحقيبة تحليل المساحات (Spatial Analyst tools) واختيار (Contour intrval=100m).

3- تغير التصنيف (Classification) لنموذج الارتفاعات الرقمية بواسطة أداة (Reclassfiy) واختيار عدد الفئات الملائمة لتتناسب مع خطوط التسوية.

4- تغير المعلومات الوصفية لنموذج الارتفاعات الرقمية بواسطة أداة (Symbology) واختيار الأوان المناسبة وغالبا ما تكون تدرج الألوان، والباحث استعمل تدرج اللون البني.

وبعد كل هذا استخرجنا الخريطة التالية:

الخريطة رقم02: خريطة الارتفاعات لبلدية سيدي داود



المصدر:الخريطة الطبوغرافية لاقليم دلس الصادرة عن وزارة الدفاع الوطني بمقياس 1/50000 اضافة الى نموذج الارتفاعات الرقمية الصادر من طرف هيئة المساحات الجيولوجية الامريكية

ومن خلال الخريطة نستنتج ان معظم بلدية سيدي داود تتشكل من السهول بنسبة تقدر ب 60% من المساحة الكلية للبلدية أي بمساحة قدرها 3802 هكتار، وهي المناطق المحصورة بين ارتفاع 50 و200م. وهناك أيضا المرتفعات او سفوح الجبال التي تشكل نسبة29 % من

المساحة الكلية لبلدية سيدي داود، وهي المناطق المحصورة بين 200 و350م. وهناك قمة جبل بوبراك التي تتراوح قمتها حوالي 500م.

الفرع الثاني: الانحدارات:

تعتبر دراسة الانحدارات عنصر أساسيا لأي دراسة مكانية، حيث من خلالها يمكن استخراج مواقع الأراضي الصالحة للاستغلال الزراعي والمواقع الجاذبة والطاردة للأنشطة الزراعية، ويمكن استخراج فئات الانحدارات لبلدية سيدي داود باتباع الخطوات التالية:

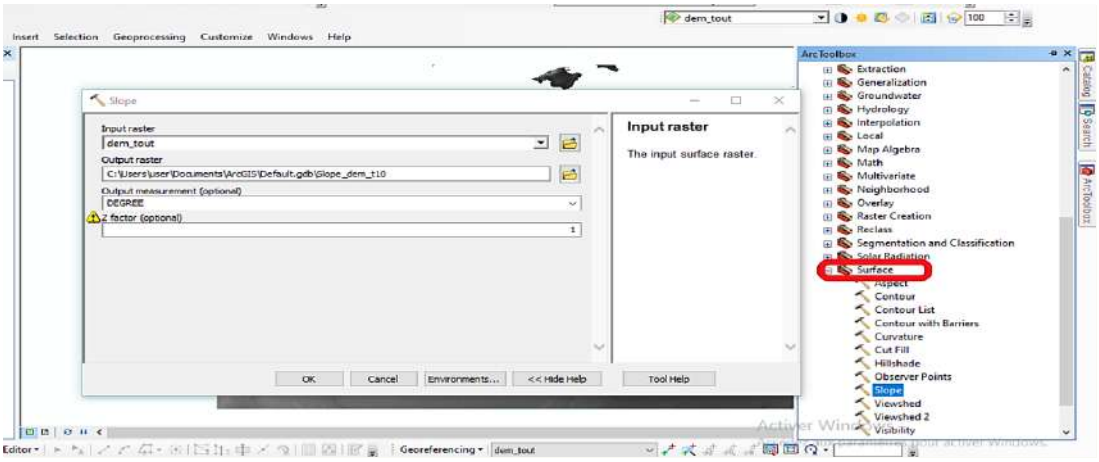
1- اقتطاع نموذج الارتفاعات الرقمية (DEM) على حدود مجال الدراسة بواسطة استعمال أداة الاقتطاع(Clip Raster) التابعة لفئة إدارة المعلومات (Data Management tools).

2- استخراج فئات الانحدارات بواسطة تطبيق أداة (Slop) على نموذج الارتفاعات الرقمية وتطبيق عليه معادلة (z factor=1)، واختيار وحدة (DEGREE).

3- تغير المعلومات الوصفية لنموذج الارتفاعات الرقمية بواسطة أداة (Symbology) واختيار الأوان المناسبة.

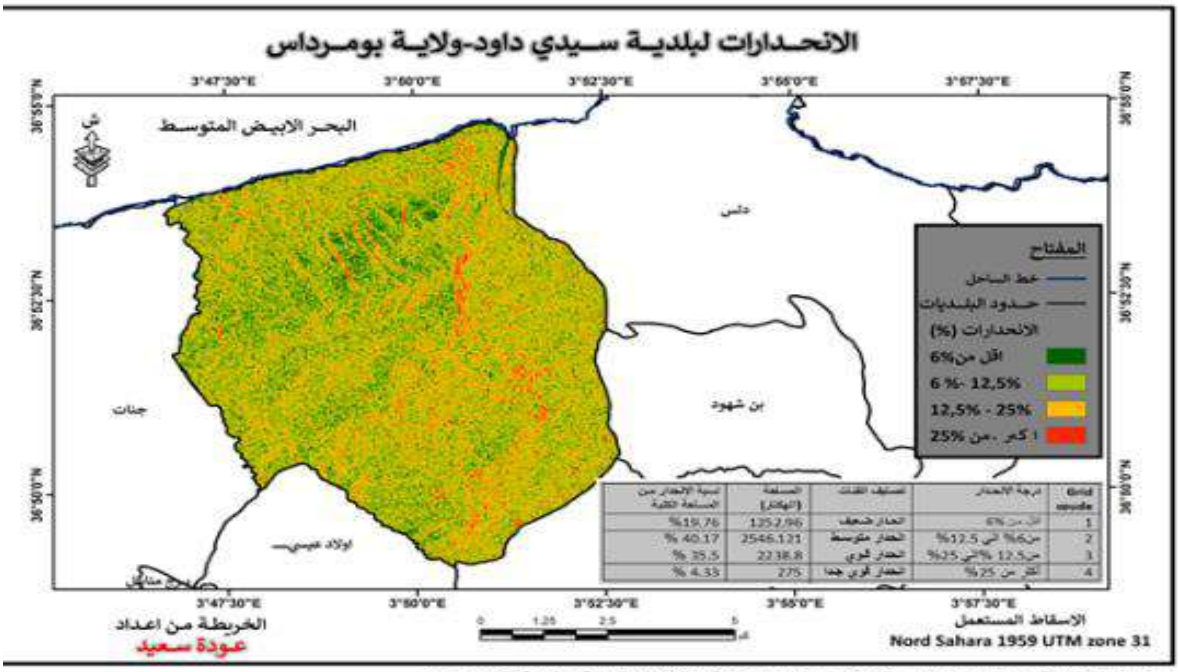
والصورة التالية توضح طريقة استخراج فئات الانحدار لمنطقة الدراسة:

الصورة رقم 01: صورة تطبيقية بواسطة نظام Arc Gis 10.4.1



والنتيجة موضحة في الخريطة التالية:

الخريطة رقم 03: خريطة الانحدارات لبلدية سيدي داود



المصدر: الخريطة من اعداد الطالب اعتماد علي تحليل نموذج الارتفاعات الرقمية بدقة 12.5 متر

من خلال الخريطة نستخلص بان منطقة الدراسات ذات انحدارات متنوعة وهي مصنفة كمايالي:

- **<u>فئة اقل من 6%:</u>** وهي انحدارات ضعيفة تميز الجهة الشمالية والشرقية (الضفة الغربية لواد سيباو) لمنطقة الدراسة، وتشغل حوالي 1252.96 هكتاراي بنسبة 19.76% من اجمالي المساحة الكلية للبلدية.
- **<u>الفئة من 6% الى 12.5 %:</u>** وهي انحدارات متوسطة تتوزع علي كامل منطقة الدراسة ماعد الضفة الغربية لواد سيباو والشريط الساحلي وتتركز أكثر في منطقة اقدام الجبال، وتتربع على مساحة قدرها 2546.12هكتار، وبذلك هذه الفئة تشكل نسبة 40.17% من المساحة الكلية.
- **<u>الفئة من 12.5% الى 25 %:</u>** وهي انحدارات قوية وتغلب على سفوح جبل بوبراك خاصة في الجهة الغربية مشكلة بذلك احواض تجمعية صغيرة يتخللها واد الأربعاء، وهذه الفئة من الانحدار تمثل نسبة 35.3% من مساحة البلدية أي تشكل 2238.8 هكتار من اجمالي المساحة.

- **فئة أكثر من 25 %:** وهي انحدارات القوية جدا وتسمي أيضا الانحدارات السحيقة، وتغلب في جبل بوبراك وهذا راجع الي الارتفاع الكبير الذي يصل الي 450م، وهذه الفيئة هي الضعيفة حيث الانحدار الغالب في المنطقة حيث تشكل الا 4.33% من اجمالي مساحة البلدية أي ما يعادل275 هكتار.

الفرع الثالث: الشبكة الهدروغرافية:

من بين العناصر الطبيعية المهمة للدراسة نجد الموارد المائية التي تعتبر عامل مهم للتنمية الزراعة وتنوع الإنتاج، فلمناطق التي تنعدم فيها الموارد المائية تعتبر طاردة للسكان وبذلك قلة النشاط الزراعي واهمال الأراضي الزراعية بها، لذلك قام الباحث بمحاولة استخراج الشبكة الهدروغرافية لمنطقة الدراسة من خلال اتباع الخطوات التالية:

1- اقتطاع نموذج الارتفاعات الرقمية (DEM) على حدود مجال الدراسة بواسطة استعمال أداة الاقتطاع(Clip Raster) التابعة لفئة إدارة المعلومات (Data Management tools).

2- استخراج المجاري المائية واتجاه المجاري بواسطة الاداتين (Flow Accumulation) و (Flow Direction) على التوالي، وهذه الاداتين موجودة في حقيبة التحليل الهيدرولوجي (Hydrology)

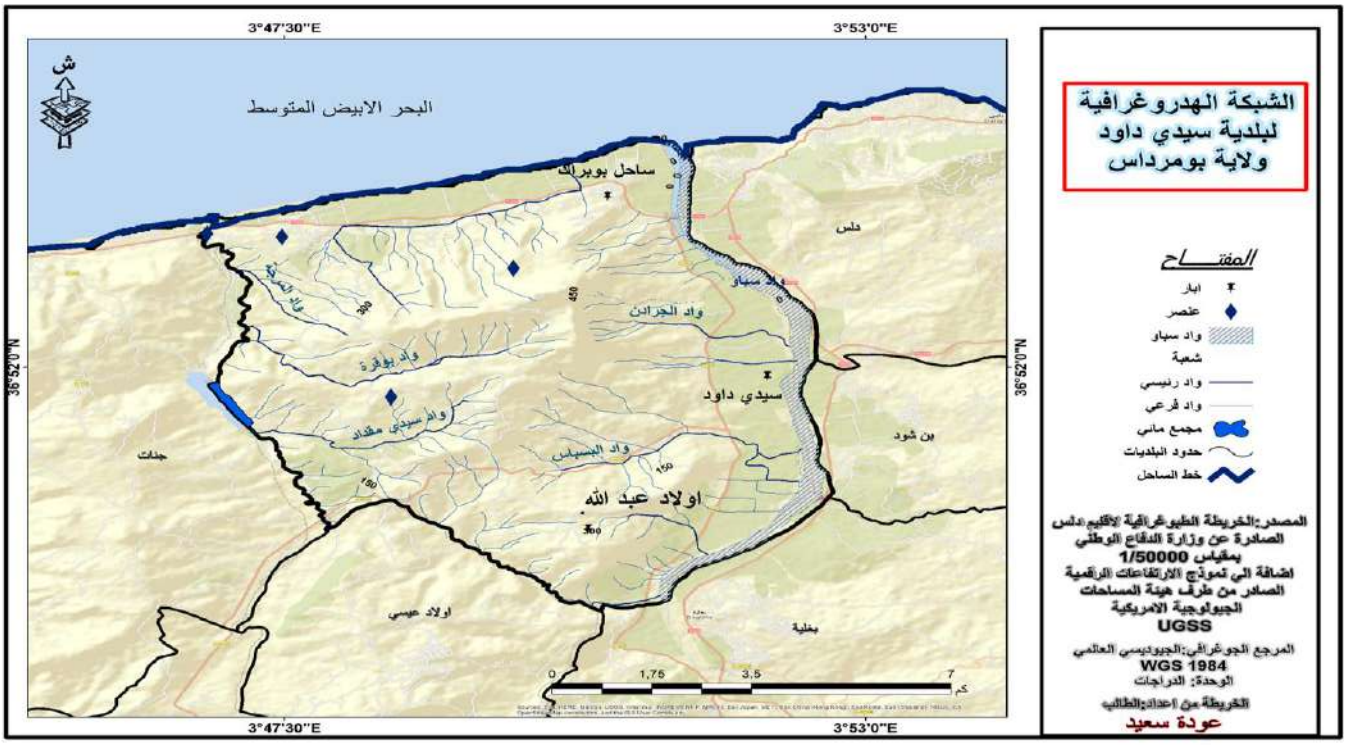
3- تصحيح المجاري المائية بواسطة الاداة (Con) التي تقع في حقيبة التصحيح (Condtional) مع تطبيق معادلة Value=50.

4- ترتيب المجاري المائية المستخرجة بواسطة أداة (Stream order) الواقعة في حقيبة التحليل الهدرولوجي (Hydrology).

5- تحويل طبقة المجاري المائية المصنفة والمرتبة المستخرجة الي طبقة (Shapfail) بعذما كانت (Raster) بواسطة الأداة (Stream to feature).

والنتيجة موضحة في الخريطة التالية:

الخريطة رقم 04: الشبكة الهدروغرافية لبلدية سيدي داود



انطلاقا من الخريطة نلاحظ ان بلدية سيدي داود غانية بالاودية والمجاري المائية التي تستعمل للري الزراعي وكذلك السدود، وأبرزها نجد:

- وادي سيباو الذي يعتبر من اكبر الاودية على مستوي الولاية بحجم حمولته التي تصل الي حوالي 230 متر مكعب سنويا، ينبع من أعالي جبال جرجرة ويشق منطقة القبائل مرورا ببلدية سيدي داود وصولا الي البحر الأبيض المتوسط[7].
- يوجد في بلدية سيدي داود سد واحد في منطقة حمرونة، الواقع في الجهة الغربية للبلدية حيث يصب فيه وادي الأربعاء ووادي سيدي المقداد بالإضافة الي الاودية الفرعية التي تنبع من جبل بوبرك، حيث تقدر سعة هذا السد بحوالي 3.70 مليون متر مكعب سنويا وهو موجه للري الزراعي فقط.
-

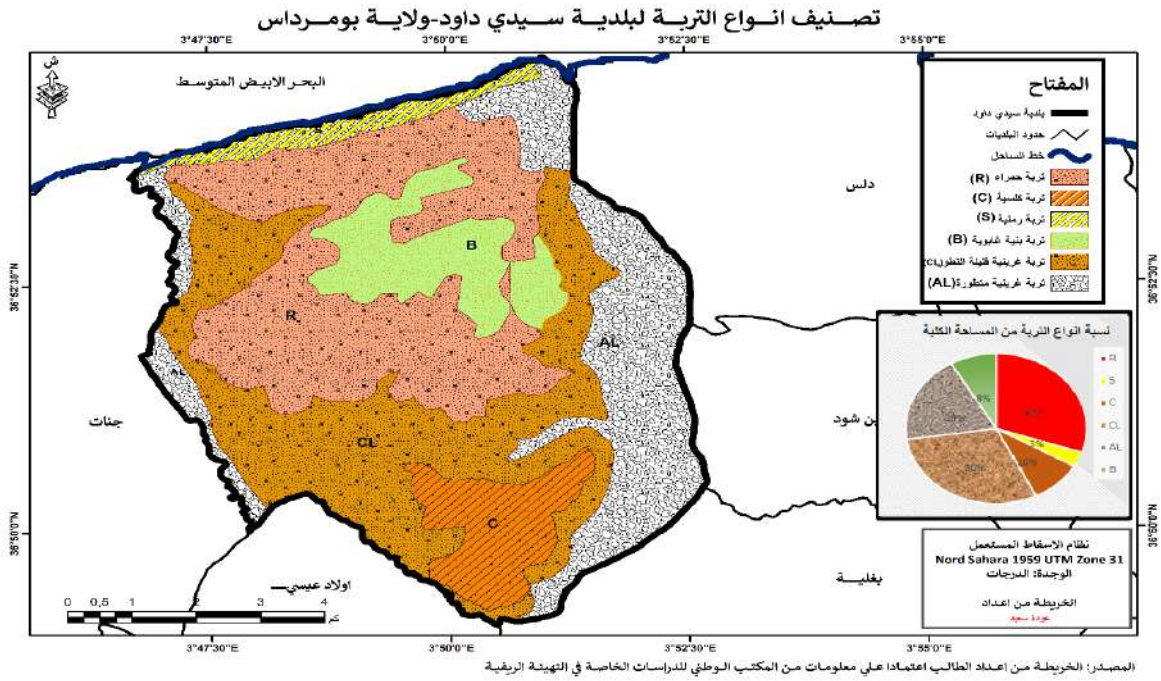
المطلب الثالث: استخلاص خصائص التربة بواسطة نظم المعلومات الجغرافية(GIS)

التربة هي الطبقة السطحية التي يثبت فيها النبات جذوره، ويمتص منها الغذاء والماء، وهي عبارة عن طبقة من المفتتات الصغيرة التي تغيرت خصائصها نتيجة لتحلل بقايا النباتات والحيوانـات التي تعيش فيها، كما تعد منطقة اتصال هامة للنبات، فهو يعتمد عليها في تثبيت جـذوره بالإضـافة إلـى حصوله على الماء والغذاء، كما أن التربة ترتبط بالمؤثرات المناخية والطبوغرافية، كما تتعـرض فيها إلى تغيرات وتحولات على مستوى خواصها الميكانيكية والفيزيائية، التي يتم على أساسها تحديد نوع المحاصيل الزراعية الملائمة.

الفرع الأول: نوعية التربة:

قام الباحث باستخلاص نوعية التربة لمنطقة الدراسة انطلاقا من خريطة توزيع التربة لشمال شرق ولاية بومرداس بمقياس 1/500000 الصادرة من طرف وزارة الصناعة، إضافة الي معلومات بيانية ومكانية بخصوص نوعية التربة الصادرة من طرف هيئة المساحات الجيولوجية الأمريكية (USGS)، وباستعمال تقنية الرسم (Digital) تم تحويل الخريطة الورقية الي خريطة رقمية، بعد ان قمنا بتحويلها الي الهيئة الخلوية (Raster) باستعمال الماسح الضوئي (Scanne). وفي النهاية توصل الباحث الي الخريطة التالية:

الخريطة رقم 06: خريطة تصنيف انواع التربة لبلدية سيدي داود



المصدر: الخريطة من اعداد الطالب اعتمادا علي معلومات من المكتب الوطني للدراسات الخاصة في التهيئة الريفية

ومن خلال الخريطة يمكن استنتاج أنواع التربة بمنطقة الدراسة ومميزات وخصائص كل نوع كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم 02: نوعية التربة في بلدية سيدي داود-ولاية بومرداس

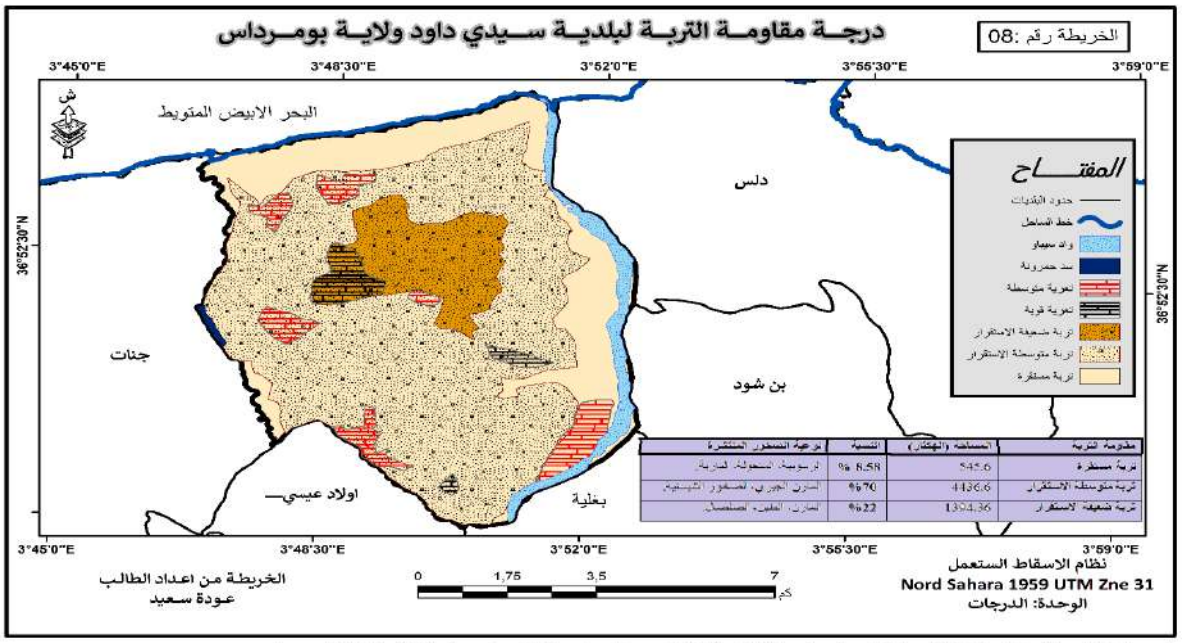
الرقم	نوعية التربة	الرمز	المساحة (الهكتار)	النسبة من المساحة الكلية
1	التربة الغرينية متطورة	AL	1205	% 19
2	التربة الغرينية قليلة التطور	CL	1890	% 30
3	التربة الحمراء	R	1912	% 30.17
4	التربة الكلسية	C	586	% 9.3
5	التربة البنية الغابية	B	527	% 8.3
6	التربة الرملية	S	204.7	% 3.23

الفرع الثاني: مقاومة التربة:

تنتشر في بلدية سيدي داود العديد من الظواهر التي تؤثر سلبا مع مرور الوقت على الوسط الطبيعي، وهذه الظواهر نتيجة لاجتماع عدة عوامل طبيعية وحتى العوامل البشرية، و من أهم هذه الظواهر نجد الانجراف بمفهومه الواسع، المعبر عن جميع العمليات التي تتسبب في تحرك وانتقال مواد التربة وانهيارها علي المنحدرات الي الأسفل مثل التعرية، التدفقات الطينية، زحف التربة، الانزلقات الأرضية، وكل هذا راجع أساسا إلى درجة تفاوت صلابة وتماسك الصخور، إضافة الي نوعية التربة ودرجة مقاومتها للتعرية بنوعيها التعرية المائية و الهوائية.

لذلك قام الباحث باستخراج دراجات استقرار التربة لمنطقة الدراسة بواسطة نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، وذلك باستعمال الخرائط الورقية والمعلومات المكانية الصادرة عن مكتب الدراسات الخاصة بالتنمية الريفية (BENDER)، وبعد عمل الارجاع الجغرافي (Calage) للخريطة الورقية وتطبيق عليها عملية (Digital) استنتج الباحث الخريطة التالية:

الخريطة رقم 08: خريطة استقرار التربة لبلدية سيدي داود



المصدر: الخريطة من اعداد الطالب اعتماد علي خريطة التربة لولاية بومرداس +معطيات من مصلحة الفلاحة لولاية بومرداس

وتختلف مقاومة التربة حسب عوامل نوعية التربة وحسب درجة مقاومة الصخور والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول رقم 03: نوعية الصخور حسب مقاومة التربة لبلدية سيدي داود

مقاومة التربة	المساحة (الهكتار)	النسبة	نوعية الصخور المنتشرة
تربة مستقرة	545.6	**% 8.58**	الرسوبية، المتحولة، النارية.
تربة متوسطة الاستقرار	4436.6	**%70**	المارن الجيري، الصخور الشيستية.
تربة ضعيفة الاستقرار	1394.36	**%22**	المارن، الطين، الصلصال.

الفرع الثالث: حرارة السطح:

لقد تمكن الباحث من استخراج درجة حرارة السطح (التربة) بواسطة نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد عن طريق تحليل وتصنيف المرئيات الفضائية للقمار الصناعي (Landsat 8) باستعمال الحزمتين الطيفيتين (Band-10) و(Band-11) وتطبيق عليهم معادلات مختلفة باتباع الخطوات التالية:

ا) استخراج الراديوم الطيفي

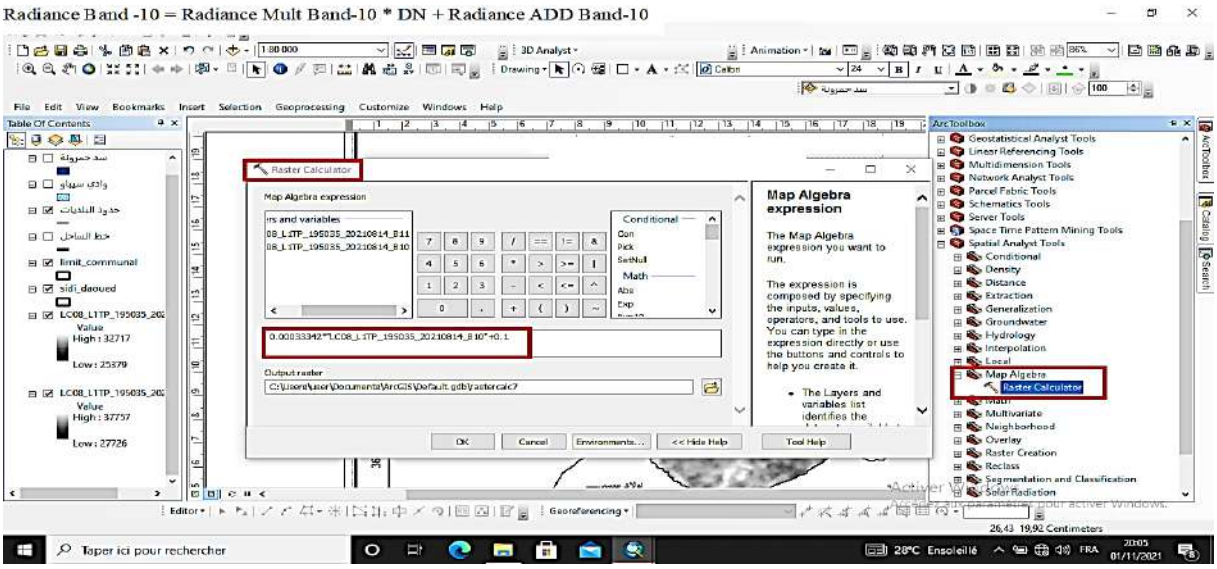
وذلك يكون بتطبيق المعادلة التالية[vi]:

-Radiance Band -10 = Radiance Mult Band-10 * DN + Radiance ADD Band-10

- Radiance Band -11 = Radiance Mult Band-11 * DN + Radiance ADD Band-11

ويتم ذلك باستعمال أداة (Raster Calculator) المتواجدة ضمن حقيبة (Map Algebra) كما توضح الصورة التالية:

الصورة رقم 03: صورة تطبيقية بواسطة نظام Arc Gis 10.4.1



ب) استخراج حرارة سطح الأرض

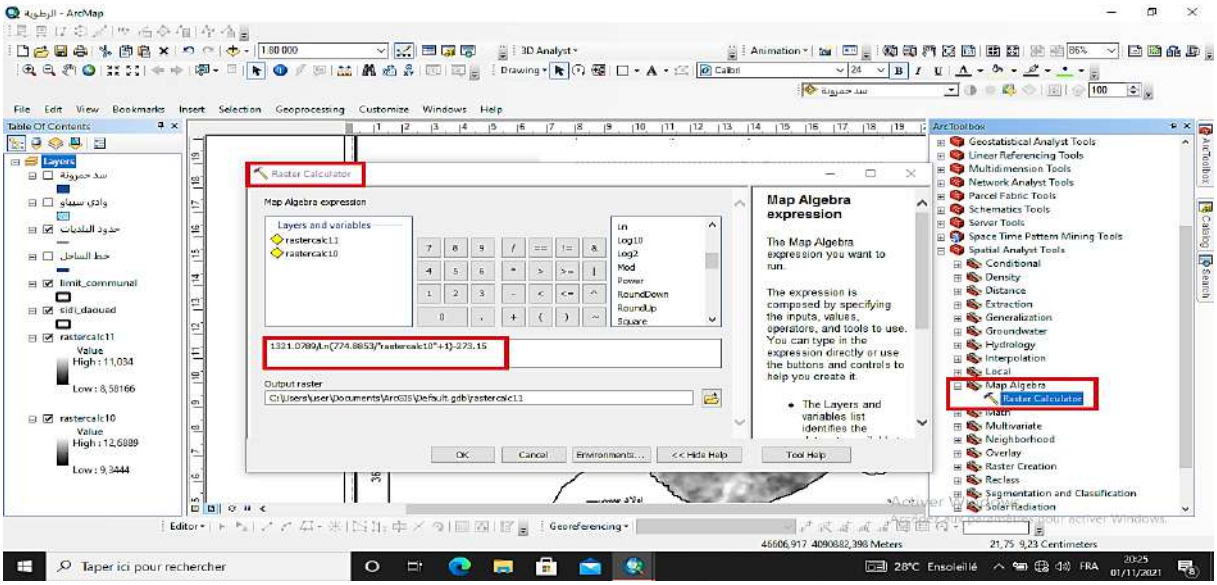
انطلقا من المعلومات السابقة التي كانت على شكل (Raster) نقوم بتطبيق عليهم معادلة اخري لاستخراج حرارة سطح الأرض لكل حزمة طيفية كما يلي[vii]:

-Temperature Band-10 = k2/ ln (k1 / Radiance Band -10 +1) – 237.15

- Temperature Band-11 = k2/ ln (k1 / Radiance Band -11 +1) – 237.15

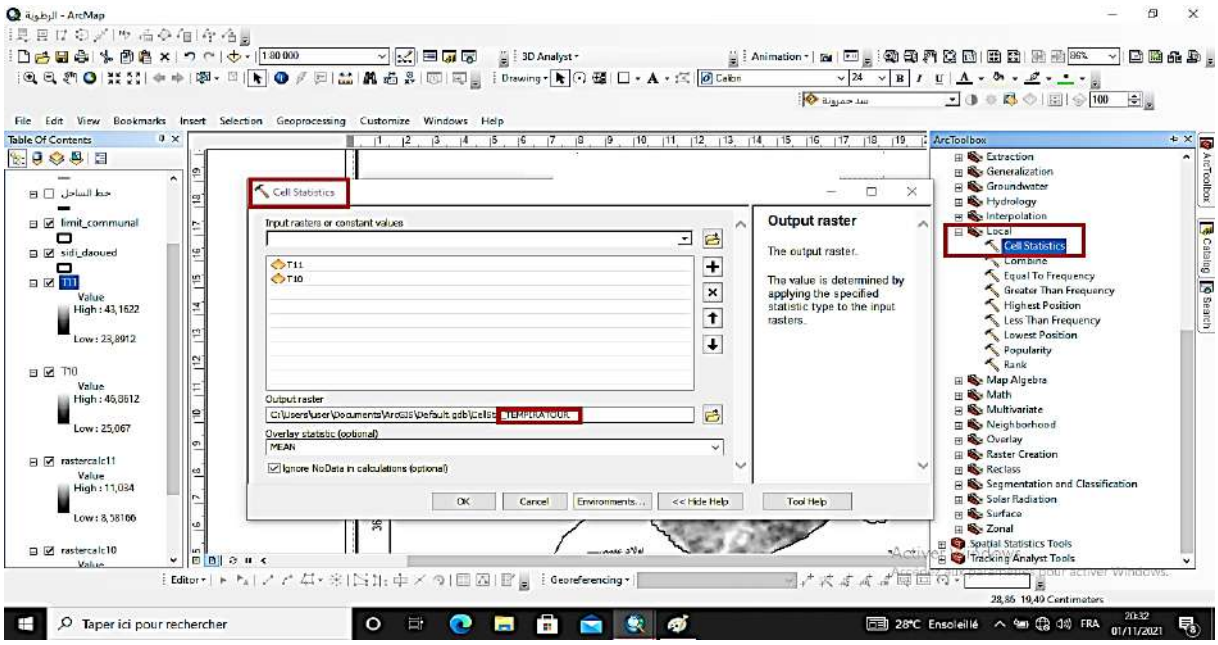
والصورة التالية توضح ذلك:

الصورة رقم 04: صورة تطبيقية بواسطة نظام Arc Gis 10.4.1



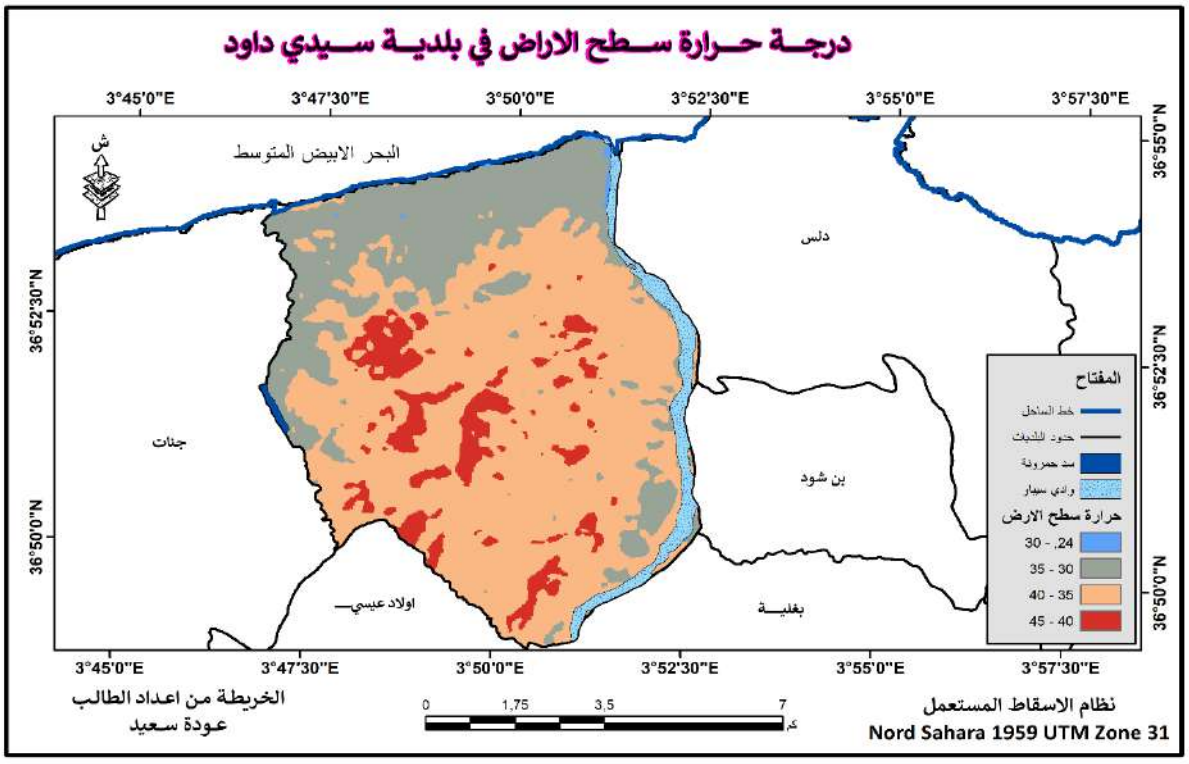
وبعد ذلك نقوم بدمج حرارة السطح لكل من(Band-10) و(Band-11) باستعمال أداة Celel Statistiqueكما هو موضح في الصورة التالية:

الصورة رقم 05: صورة تطبيقية بواسطة نظام Arc Gis 10.4.1



وبعد ذلك قمنا بتحويل المعلومات الصادرة الي معلومات رقمية (Shapfail) وذلك باستعمال أداة (Raster to Shapfail) بعد ما قمنا بتحديد الفئات الازمة، لذلك تحصل الباحث علي الخريطة التالية:

الخريطة رقم 09: درجة حرارة سطح الأرض لبلدية سيدي داود



المصدر : الخريطة من اعداد الطالب اعتمادا علي التحليل المكاني للمرئيات فضائية من القمر الصناعي لاندسات 8.0 لسنة 2020

المبحث الثاني: استعمالات الأراضي بواسطة نظم المعلومات الجغرافية(GIS):

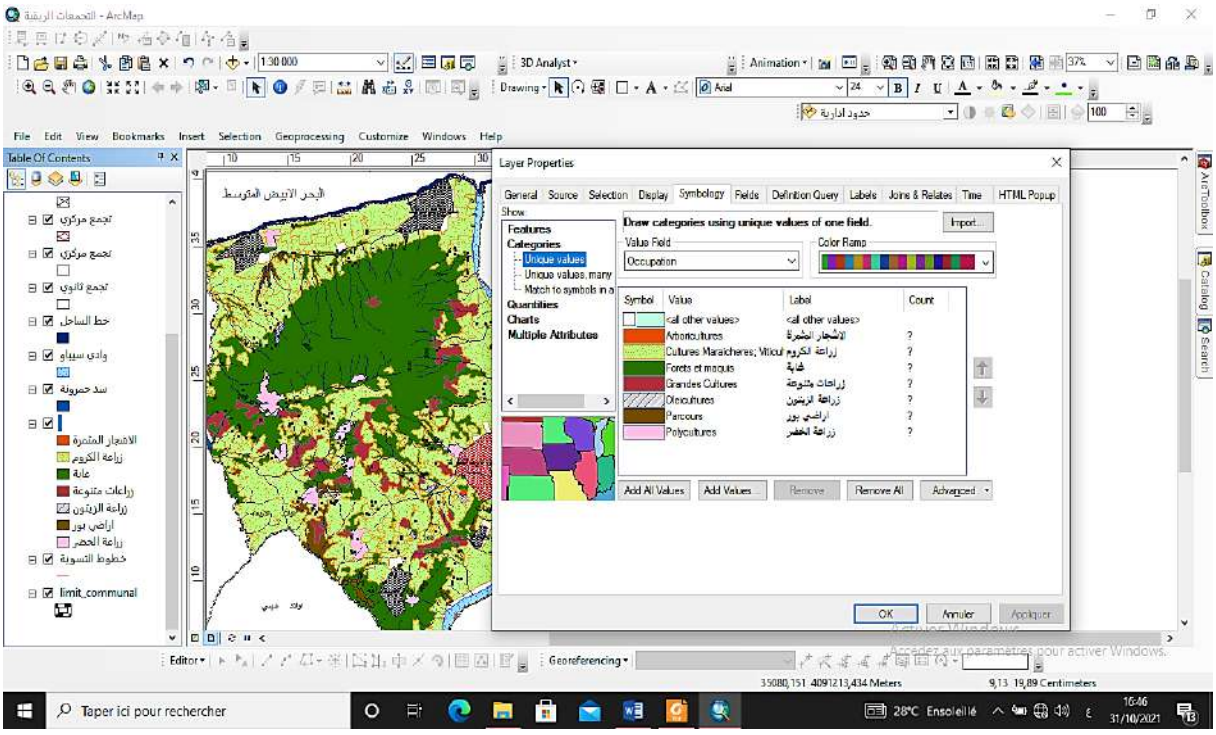
تعُد استعمالات الأرض (Land Use) أفضل الإمكانات البشرية في استغلال الغطاء الأرضي (LandCover)فيقصد به نوع الظاهرة (نمط المعالم) التي تقع على سطح الأرض كالأشجار والأبنية والمسطحات المائية... الخ[viii]. ان التكامل بين نظم الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية أضاف إلى استعمالات الأرض الزراعية طابع جغرافي متميز يتلاءم مع العصرنة المعلوماتية المعاصرة، إذ تقدم نظم المعلومات الجغرافية اليوم أحدث ما توصلت إليه التكنولوجيا في توظيف الأسس العلمية اللازمة لخزن البيانات وتنظيمها مع القدرة الفائقة في إدارتها وتطبيق المعادلات اللازمة للحصول على بيانات مشتقة من البيانات الأساسية دون الحاجة إلى إعدادها خارج قاعدة البيانات.

المطلب الأول: استغلال الغطاء الأرضي(LandCover)

تقدم نظم المعلومات الجغرافية أساليب متقدمة في عمليات توظيف مفاهيم التحليل المكانية (Spatial Analysis)ثم القيام بإجراءات المقارنة والتعليل والاستنباط من خلال الرؤية للظاهرة الجغرافية الممثلة على الخرائط من زوايا متعددة. وأن نجاح نظم المعلومات الجغرافية مرهون بتطوير أساليب التحليل المكاني والقدرة المتقدمة على النمذجة الخرائطية بأساليب تخدم أهداف البحث.

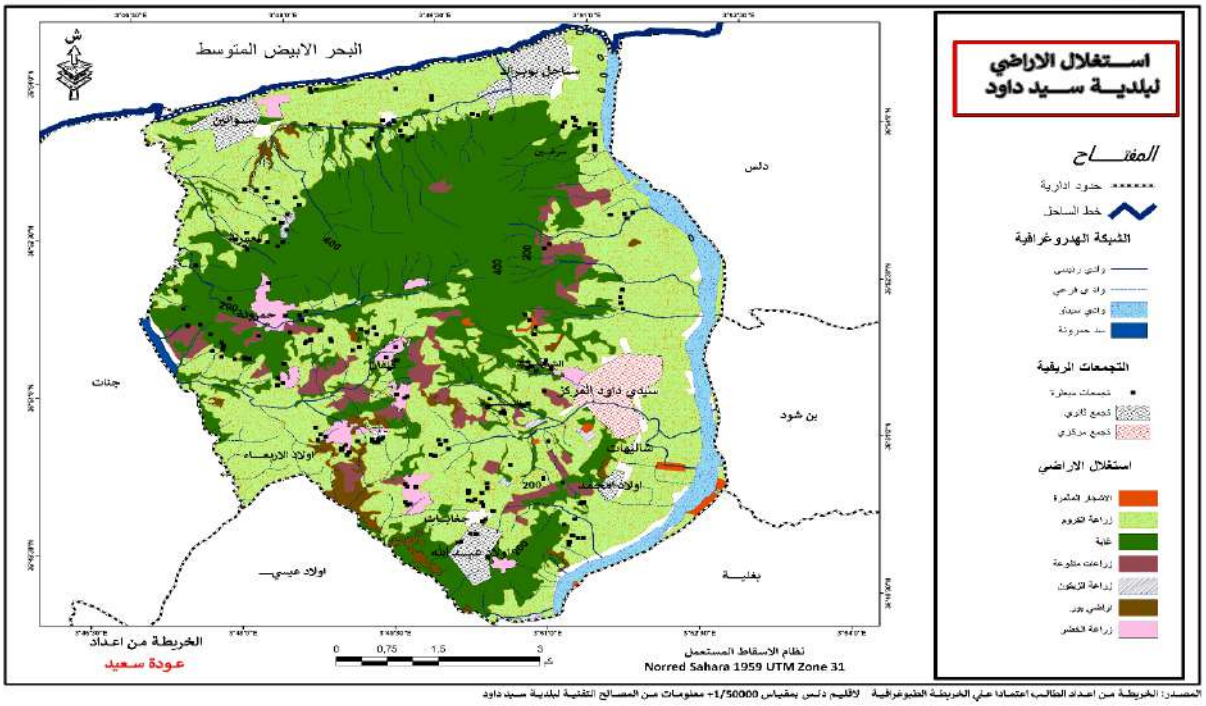
اذ استعمل الباحث المعلومات المكانية الصادرة من هيئة المساحات الجيولوجية الامريكية USGSالمقترح من قبل Anderson.et.al1976 ,لتحديد نوع الأغطية /استعمال الأرض (**LandCover**)إذ تم دمج الأغطية السائدة وتحديدها وتسميتها، كما هو موضح في الصورة التالية:

الصورة رقم 06: صورة تطبيقية بواسطة نظام Arc Gis 10.4.1



وبعد ذلك قمنا بإخراج الخريطة الرقمية وتحولها الي خريطة ورقية (صيغة PNG) باستعمال أداة (Export Mape) وهي كميالي:

الخريطة رقم 10: استعمالات الأراضي لبلدية سيدي داود



المصدر: الخريطة من اعداد الطالب اعتمادا على الخريطة الطبوغرافية لاقليم دلس بمقياس 1/50000+ معلومات من المصالح التقنية لبلدية سيد داود

المطلب الثاني: استغلال الأراضي الزراعية:

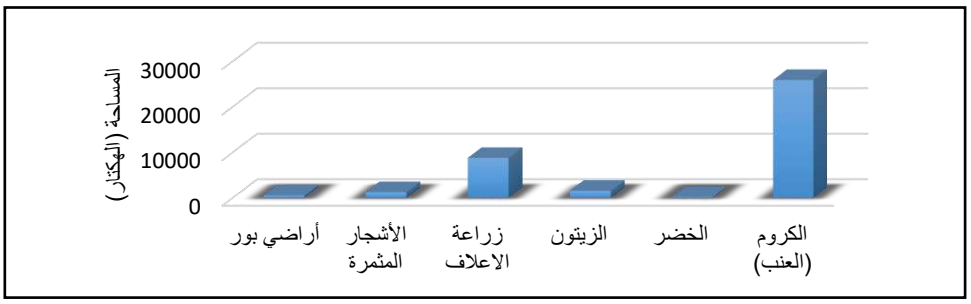
تتربع بلدية سيدي داود علي مساحة قدرها 6338 هكتار في حين تبلغ المساحة الكلية الصالحة للاستعمال الزراعي (SAT) حوالي 68%من اجمالي المساحة الكلية لبلدية سيد داود أي حوالي 43248 هكتار، والتي بدورها تتشكل من أراضي زراعية مستغلة (SAU) بنسبة 88% من المساحة الكلية الصالحة للزراعة (SAT) أي بمساحة تقدر ب 38058 هكتار، والمساحة المتبقية تنقسم الي اراضي زراعية غير مستغلة (SAAU) واراضي مخصصة للطرق والممرات والمسالك الريفية(pacage et parcours) بنسبة 6% لكل منهما[ix].

والصورة التالية توضح ذلك:

من خلال الشكل البياني رقم(01) نستخلص ان النشاط الزراعي الأساسي للساكنة الريفية لبلدية سيدي داود يتمثل في زراعة الكروم (عنب المائدة)، حيث تمثل زراعة العنب حوالي 68% من المساحة الكلية للأراضي الصالحة للزراعة المستغلة (SAU) أي 25879 هكتار، وغالبا

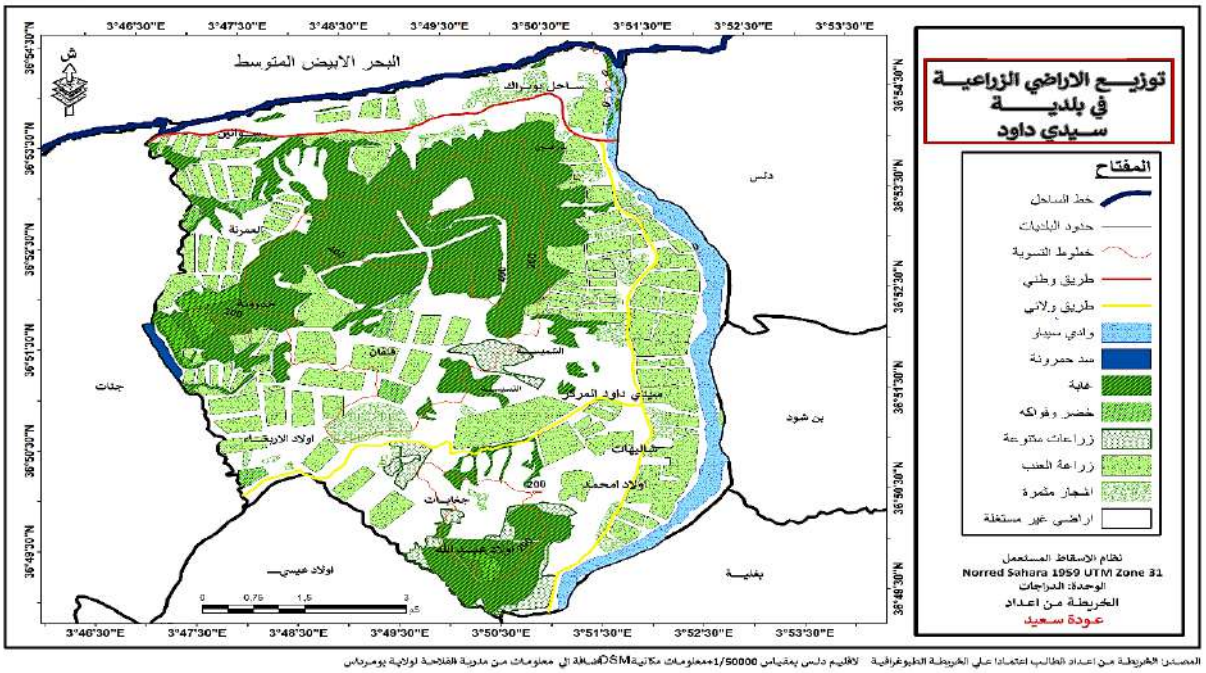
ما تنتشر هذه الأراضي الزراعية على الضفة الشرقية لوادي سيباو وغرب سد حمرونة (أنضر الخريطة رقم 11)، وهذا راجع لطبيعة التربة الفيظية والحمراء وكذلك توفر المياه للري، وبعدها نجد زراعة الاعلاف بنسبة 23% من المساحة المستغلة وهذا لخدمة القسم الثاني من النشاط الفلاحي وهو تربية المواشي، ونجد أيضا زراعة الأشجار المثمرة و الزيتون و الخضر بنسب قليلة، والشكل البياني رقم (02) التالي يوضح ذلك:

الشكل البياني رقم 01: التوزيع العام للأراضي الزراعية في إقليم بلدية سيدي داود



والخريطة التالية توضح توزيع هذه الأراضي الزراعية في إقليم بلدية سيدي داود كميالي:

الخريطة رقم 11: استعمالات الأراضي الزراعية لبلدية سيدي داود



المصدر: الخريطة من اعداد الطالب اعتمادا على الخريطة الطبوغرافية لاقليم دلس بمقياس 1/50000 ومعلومات مكانية DSM إضافة الى معلومات من مديرية الفلاحة لولاية بومرداس

المبحث الثالث: استخراج الاخطار التي تهدد الأراضي الزراعية بواسطة GIS

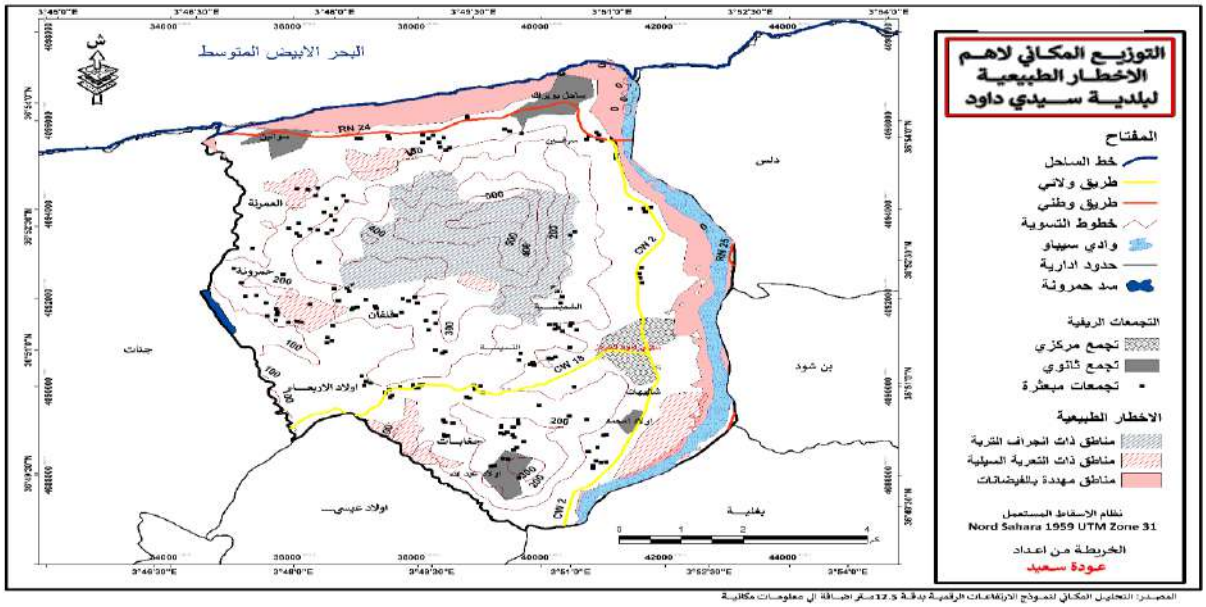
واقصد بها كل تلك الظروف الطبيعية والتضارسية الصعبة في منطقة الدراسة كالارتفاعات والانحدارات الشديدة وطبيعة التربة ونوعية الصخور وكذلك قلة الغطاء النباتي والتي مع

تعرضها الي مؤشرات المناخ المختلفة كالأمطار والرياح تتحول الي تهديدات ومخاطر لا دخل للإنسان في حدوثها[x].

المطلب الأول: خطر الغمر (الفيضانات):

الفيضان ظاهرة طبيعية ونقصد بها تراكم او تجمع قدر كبير من المياه التي تغمر سطح الأرض، ويحدث عندما يزيد منسوب المياه في النهر او الوادي ليفوق مستوي ضفافه فيطغي عليها، ومن اجل تحديد ذلك قمنا باستعمل تطبيق من تطبيقات نضم المعلومات الجغرافية وباستعمال أداة **Raster Calculator** من أدوات **Arc Tolboux**، وقمنا بهذه العملية عن طريق ادخال نموذج الارتفاعات الرقمية (**Dem**)لمنطقة الدراسة وطبقنا عليه المعادلة التالية: **fil-Raster ≤ = 5m.**، والنتيجة موضحة في الخريطة التالية:

الخريطة رقم 11: الاخطار الطبيعية على الأراضي الزراعية لبلدية سيدي داود



المطلب الثاني: التوسع العمراني علي حساب الأراضي الزراعية:

لقد مرت بلدية سيدي داود بمختلف تجمعاتها السكانية بمراحل مختلفة للتوسع العمراني منذ الاستقلال الي يومنا هذا، لذلك قمنا بدراسة التوسع العمراني بفترات زمنية محددة ب 10سنوات لكل مرحلة مع تحديد اتجاه وأسباب التوسع العمراني لكل مرحلة، مع حساب نسبة التمدد ووتيرة اهتلاك المجال الفلاحي لكل مرحلة ولكل سنة. وقمنا بحساب نسبة التمدد لكل مرحلة وفق المعادلة التالية[xi]:

➢ $$\text{نسبة التمدد} = \frac{(\text{المساحة العمرانية القديمة} - \text{المساحة العمرانية الجديدة})}{\text{المساحة العمرانية القديمة}} * 100$$

وبقسمة الناتج على عدد السنوات نتحصل على نسبة التمدد السنوي وهو نفسه وتيرة اهتلاك المجال الفلاحي لكل سنة وفق المعادلة التالية:

$$\text{وتيرة اهتلاك المجال الفلاحي} = (\frac{(\text{المساحة العمرانية القديمة} - \text{المساحة العمرانية الجديدة})}{\text{المساحة العمرانية القديمة}} * 100)/10$$

الفرع الأول: مرحلة 2000-2010م

عرفت هذه المرحلة حدوث زلزال في 23 ماي 2003 هذا مآثر على انتشار التجمعات الريفية من خلال تهدم البنيات واستعمال الشاليهات لتعويض المنكوبين هذا من جهة ومن جهة اخري عملة الدولة علي تعويض المتضررين من الزلزال عن طريق مشروع الدعم الريفي هذا مادي الي استغلال الأراضي على أطراف المدن.

❖ **نسبة التمدد**

بلغت مساحة التجمعات الحضرية في أواخر سنة 2010 حوالي 116 هكتار وبذلك أصبحت تمثل 1.82% من اجمالي مساحة الكلية للبلدية اما نسبة التمدد فبلغت حوالي 41.4%، وذلك بتطبيق المعادلة السابقة الذكر كميالي:

$$\text{نسبة التمدد} = \frac{(116-82)*100}{82} = \mathbf{41.4\%}$$

وبقسمة النتيجة السابقة على عدد السنوات وهي 10 نجد نسبة التمدد السنوي وهي حوالي **4.14%**. وبذلك فان وتيرة اهتلاك المجال الفلاحي لكل سنة قدرت بحوالي **4.14%**. والتي تعد اقل من المرحلة السابقة وهذا راجع الي زلزال 2003 الذي أوقف السكان من التوسع العمراني والبناء على الأراضي الفلاحية، وحتى انه دفع السكان الي الهجرة نحو مناطق جغرافية اخري.

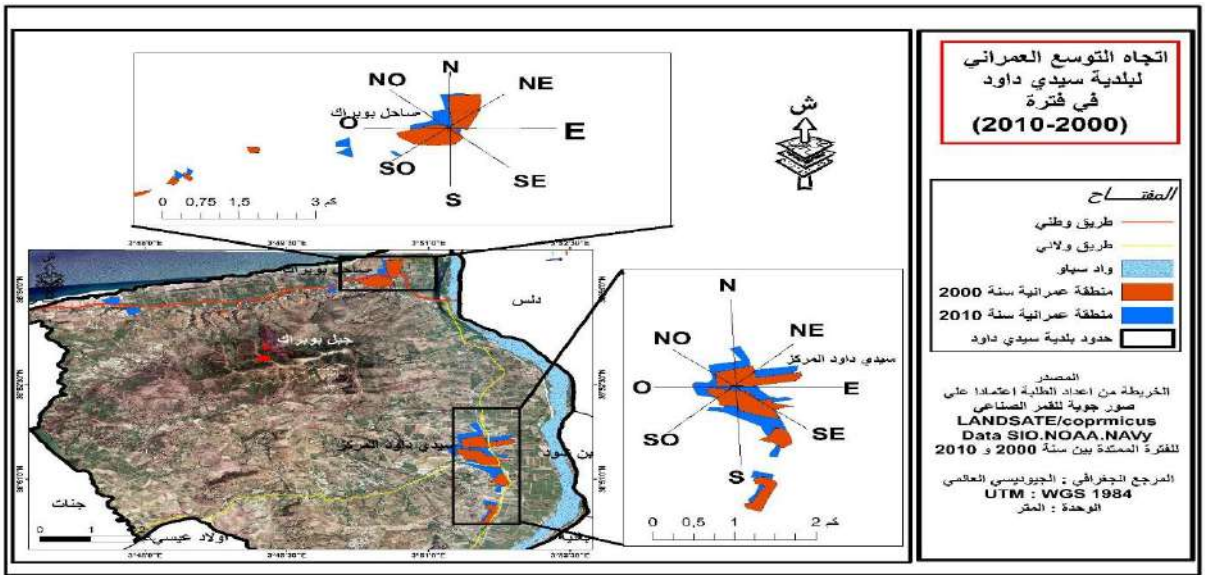
❖ **اتجاه التوسع**

- نلاحظ ان التوسع العمراني في تجمع ساحل بوبراك كان في اتجاه الشمال الغربي وهذا راجع الي وجود عقبات في الاتجاهات الأخرى نذكر منها واد سباو في الجهة الشرقية

والبحر في الشمال وجبل بوبراك جنوبا. هذا مادي الي التوسع ان يكون على طول الطريق الوطني رقم 04.

- اما التوسع في التجمع المركزي سيدي داود كان في عدة اتجاهات أبرزها الشمال والجنوب الشرقي وهذا راجع الي الطريق الولائي رقم02 الذي يربط شمال البلدية بجنوبها، وبذلك التوسع كان طولي (على طول الطريق الولائي رقم 02). وهناك أيضا توسع طفيف على طول الطريق الولائي رقم18 من النحية الغربية.
- فيما يلي خريطة رقم 13 توضح اتجاه التوسع العمراني للتجمعات الريفية لبلدية سيدي داود في هذه المرحلة المقدرة ب 10 سنوات (2000-2010) وهي كميالي:

الخريطة رقم 13: اتجاه التوسع العمراني لبلدية سيدي داود مرحلة 2000-2010م



الفرع الثاني: مرحلة 2010-2020م:

شهدة هذه المرحلة انفجار ديمغرافي كبير حيث وصل عدد السكان الي 22492 نسمة في 2020 بعدما كان 16900نسمة سنة 2008م بسبب تحسن الأوضاع المعيشية والصحية ما دفع الي توسع التجمعات الحضرية لتلبية رغبة السكان.

❖ **نسبة التمدد**

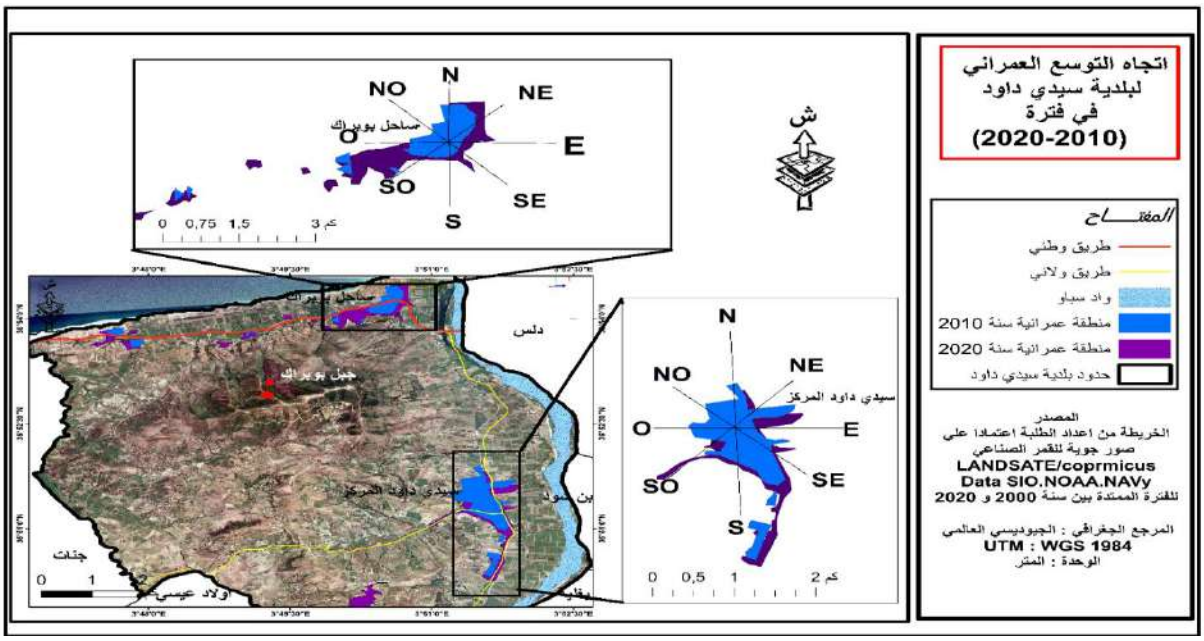
بلغت في أواخر سنة 2020م مساحة التجمعات الحضرية حوالي 181 هكتار وبذلك أصبحت تمثل 2.84% من المساحة الكلية لبلدية سيدي داود أي ان نسبة التمدد بلغت 56% أي ان نسبة اهتلاك المجال الفلاحي لكل سنة 5.6%.

❖ **اتجاه التوسع**

- في مدينة ساحل بوبراك كان التوسع على طول الطريق الوطني رقم 24 أي بالاتجاه الجنوب الغربي ونفس الشيء بالنسبة لمدينة سيدي داود التي توسعة باتجاه الجنوب على طول الطريق الولائي رقم 02 وكذلك باتجاه الجنوب الغربي علي طول الطريق الولائي رقم 28.

وهذه الخريطة رقم 14 توضحيه لاتجاه التوسع العمراني في هذه المرحلة:

الخريطة رقم 14: اتجاه التوسع العمراني لبلدية سيدي داود مرحلة 2010-2020م



المبحث الرابع: الملاءمة الزراعية:

ونقصد بها المناطق الملاءمة للنشاط الزراعي وكذلك تحديد الأراضي القابلة للاستغلال الزراعي، وتحديد هذه المناطق يدخل ضمن افاق التنمية الزراعية المستدامة، وتعتبر خطوة مهمة من اجل حماية الأراضي الزراعية خاصة والمجال الفلاحي عامة من التوسع العمراني العشوائي، وبذلك التقليل من نسبة اهتلاك المجال الفلاحي في منطقة الدراسة، وهذه المناطق يتم اختيارها وفقا لشروط ومن اجل الميزات الطبيعية التي تتوفر عليها.

وبناء على ذلك قمنا بتحديد الشروط الأساسية من اجل اختيار المناطق الملائمة للزراعة في بلدية سيدي داود وتحديد وهي كميالي:

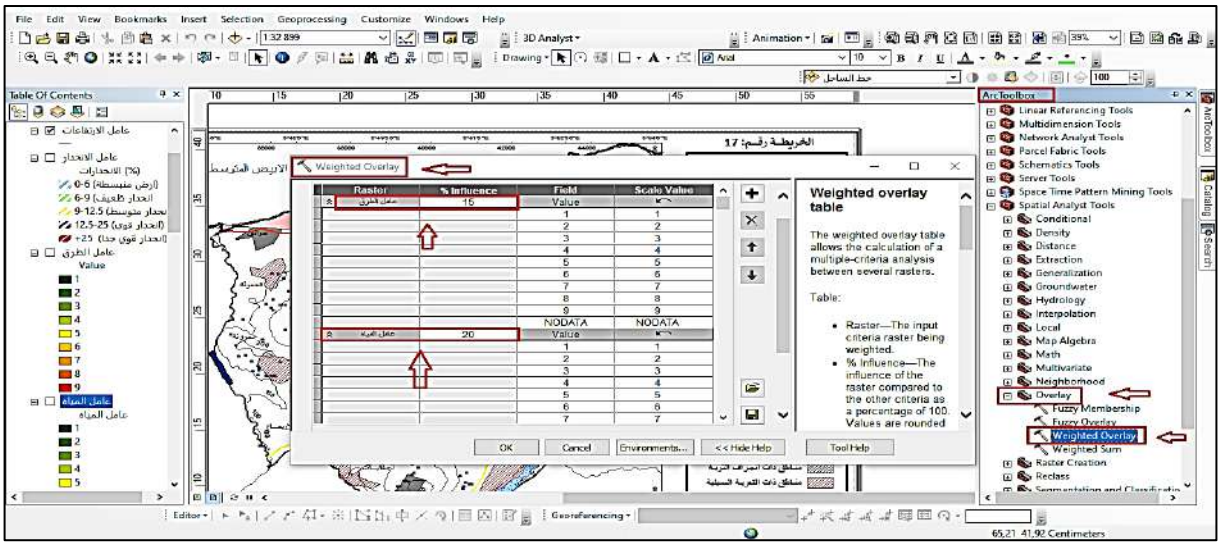
- ✓ عامل الانحدار: يجب على المناطق ان تتميز بالانبساط او الانحدار الضعيف.
- ✓ عامل الارتفاع: يجب اختيار المناطق ذات الارتفاع الضعيف او المتوسط.
- ✓ عامل المياه: يجب على المناطق الملائمة ان تكون قريبة من المجاري المائية لتلبية حاجيات السكان.
- ✓ عامل التربة: يجب على المناطق الملاءمة ان لا تكون ذات تربة جيدة ومستقرة.
- ✓ عامل توزيع الأراضي: من اجل تجنب الأراضي العمرانية او المخصصة للتعمير مستقبلا.
- ✓ تجنب مناطق الاخطار الطبيعية التي تهدد الأراضي الزراعية.

وقمنا بترجمة هذه العوامل الي خرائط وترتيبها حسب نسبتها ووضعها على شكل متراكب من اجل تحديد المناطق الملائمة للنشاط الزراعي. وذلك باستعمال خاصية التجميع الموجودة في تطبيق Arc Gis والمتمثلة في أداة weighted overlay overlay والتي بدورها تندمج الي صندوق الأدوات Arc Toolboux، بحيث تقوم بتجميع العوامل السابقة الذكر حسب درجة اهميتها ونسبتها، وقمنا باختيار النسب حسب دور العامل وهي كالتالي:

- ✓ عامل الانحدار: بنسبة% 10.
- ✓ عامل توزيع الأراضي: بنسبة% 10
- ✓ عامل الارتفاع: بنسبة 10%.
- ✓ عامل المياه: بنسبة 20%.
- ✓ عامل التربة: بنسبة 25%.
- ✓ تجنب مناطق الاخطار الطبيعية بنسبة 25%

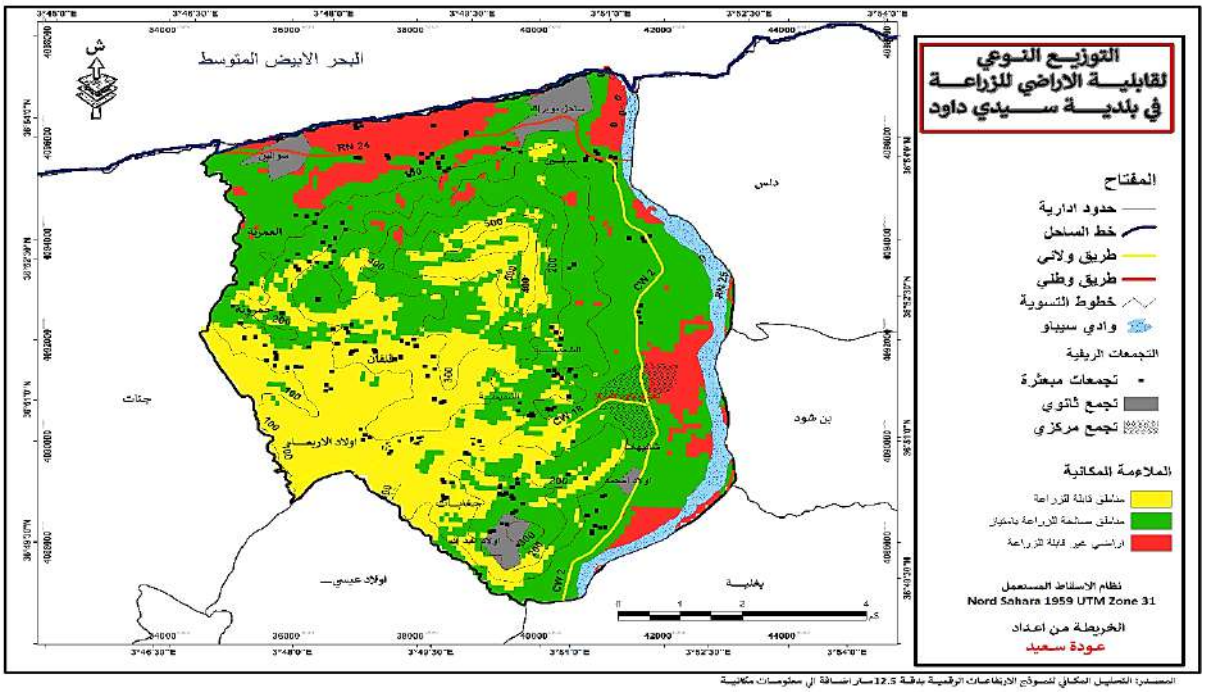
والصورة التالية توضح عملية المحاكات:

الصورة رقم 08: مقطع لعمل محاكات لاستخراج المناطق الملاءمة للبناء والتعمير



وكنتيجة لهذا العمل تحصلنا على التوزيع النوعي للمناطق الملاءمة للتعمير والبناء حسب دراجتها، كماهي موضحة في الخريطة رقم 15 التالية:

الخريطة رقم 15: التوزيع النوعي لقابلية الأراضي للزراعة في بلدية سيدي داود



- **خاتمة:**

خرجت هذه الدراسة التي تهدف الي توظيف تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في تحقيق التنمية المستدامة للأراضي الزراعية في بلدية سيدي داود بالعديد من النتائج أهمها:

- تتمتع بلدية سيدي داود بعوامل طبيعية مشجعة للنشاط الزراعي حيث تبلغ مساحة الأراضي القابلة للاستغلال الزراعي حوالي 43248 هكتار، الا انه لا يتم استغلال الي حوالي 38058 هكتار (أي يتم استغلال حوالي 86% من مجموع الأراضي القابلة للاستغلال الزراعي).
- تتوفر بلدية سيدي داود علي تربة متنوعة ومتفاوتة الاستقرار، ما يساعد على تنويع النشاط الزراعي.
- النشاط الزراعي يعتبر هو النشاط الأساسي للساكنة الريفية لبلدية سيدي داود ويتمثل في زراعة الكروم (عنب المائدة)، حيث تمثل زراعة العنب حوالي 68% من المساحة الكلية للأراضي الصالحة للزراعة المستغلة (SAU) أي 25879 هكتار.
- تتعرض الأراضي الزراعية والأراضي القابلة للاستغلال الزراعي الي التهديم والتدمير من خلال تدخل الانسان بواسطة التوع العمراني وزحف الاسمنت عليها، حيث يبلغ معدل اهتلاك المجال الفلاحي في بلدية سيدي داود تقريبا 5% سنويا وهو ما نعتبره امر خطير.
- كشف البحث عن أهمية النمذجة المكانية في حساب نصيب الوحدات الزراعية من استعمالات الأرض في بلدية سيدي داود اعتماداً على تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لدعم القرار عند التخطيط في بناء قاعدة بيانات جغرافية لأي منطقة زراعية.
- تعد نظم المعلومات الجغرافية المفتاح الأساسي لدراسة الكثير من الأبحاث الجغرافية فان استخداميها على نطاق واسع يقلل من الجهد والوقت المبذول فضلاً عن كونيها تستقبل أي تحديث في أي وقت كان.

- المصادروالمراجع :

- الدكتور جعفر طالب احمد الخزعلي، تاريخ الفكر الاقتصادي (دراسة تحليلية الأفكار الاقتصادية عبر الحقب الزمنية)، شهادة دكتورة، غير منشورة، سنة 1999، ص 305.

- نجاح عبد جابر، تحليل جغرافي للنشاط الزراعي في قضاء المناذرة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الكوفة، سنة 2006، ص2.

- الجريدة الرسمية الجزائرية، العدد 7، 31 مارس 1997، الجزائر.

- عودة سعيد-بن نوار اسامة، دور الأوساط المحتضنة في تنظيم المجال الريفي-بلدية سيدي داود نموذجا، مذكرة لنيل شهادة ماستر، جامعة باب الزوار، النة الجامعية 2021/2020، ص42.

- حسن حميد جاسم، تصنيف استعمالات الأرض الزراعية في قضاء المحاويل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجيستر، جامعة كربلاء العراقية، 2017، ص 102.

- رائد صالح طلب حلبي، استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في دراسة استعمالات الأراضي في مدينة نبلس، رسالة ماستر، جامعة نابلس، فلسطين، 2003م.

- غسان خليل إبراهيم، استعمالات الأراضي الزراعية فَي ناحٌة التون كوبري بمحافظة كركوك باستخدام الأسالٌيب الكمٌة ونظم المعلومات الجغرافٌية، مجلة جامعة كركوك، مقال منشور، 2009م، ص 17.

- عودة سعيد-بن نوار اسامة، دور الأوساط المحتضنة في تنظيم المجال الريفي-بلدية سيدي داود نموذجا، مذكرة لنيل شهادة ماستر، جامعة باب الزوار، سنة2021، ص42.

- سليم ياوز جمال، استخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لتصنيف استعمالات الارض الزراعية والغطاء الارضي في مشروع ري الجزيرة الجنوبي، مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية، مقال منشور، 2019م.

- الاشهب عمار، التوسع العمراني والانفجار الديمغرافي، محاضرة مقدمة لطلبة الماستر 2 تخصص التهيئة الريفية، مقياس التعمير والفلاحة في الجزائر، جامعة العلوم والتكنولوجيا هواري بومدين، باب الزوار، 2021.

-PLAN D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE DE LA WILAYA DE BOUMERDÈS PATW.P244.2017

التهميش :

الدكتور جعفر طالب احمد الخزعلي، تاريخ الفكر الاقتصادي (دراسة تحليلية الأفكار الاقتصادية عبر الحقب الزمنية)، شهادة دكتورة، غير منشورة، سنة 1999، ص 305.

[ii] ـ نجاح عبد جابر، تحليل جغرافي للنشاط الزراعي في قضاء المناذرة، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الكوفة، سنة 2006، ص2.

[iii] -PLAN D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE DE LA WILAYA DE BOUMERDÈS PATW.P244.2017

[iv] ـ الجريدة الرسمية الجزائرية، العدد 7، 31 مارس 1997، الجزائر.

[v] ـعودة سعيد-بن نوار اسامة، دور الأوساط المحتضنة في تنظيم المجال الريفي-بلدية سيدي داود نموذجا، مذكرة لنيل شهادة ماستر، جامعة باب الزوار، النة الجامعية 2021/2020، ص42.

[vi]ـ حسن حميد جاسم، تصنيف استعمالات الأرض الزراعية في قضاء المحاويل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجيستر، جامعة كربلاء العراقية، 2017، ص 102.

- [vii] ـ رائد صالح طلب حلبي، استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في دراسة استعمالات الأراضي في مدينة نبلس، رسالة ماستر، جامعة نابلس، فلسطين، 2003م.

[viii] ـ غسان خليل إبراهيم، استعمالات الأراضي الزراعية فَي ناحٌة التون كوبري بمحافظة كركوك باستخدام الأسالٌيب الكمٌة ونظم المعلومات الجغرافٌية، مجلة جامعة كركوك، مقال منشور، 2009م، ص 17.

- [ix] ـ عودة سعيد-بن نوار اسامة، دور الأوساط المحتضنة في تنظيم المجال الريفي-بلدية سيدي داود نموذجا، مذكرة لنيل شهادة ماستر، جامعة باب الزوار، سنة2021، ص42.
- [x] ـ سليم ياوز جمال، استخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لتصنيف استعمالات الارض الزراعية والغطاء الارضي في مشروع ري الجزيرة الجنوبي، مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية، مقال منشور، 2019م.

[xi] ـ **الاشهب عمار**، التوسع العمراني والانفجار الديمغرافي، محاضرة مقدمة لطلبة الماستر 2 تخصص التهيئة الريفية، مقياس التعمير والفلاحة في الجزائر، جامعة العلوم والتكنولوجيا هواري بومدين، باب الزوار، 2021.

Références :

-Ḥasan Ḥamīd J. (2017). Classification of agricultural land uses in the district of Al-Mahawil using geographic information systems (Master's thesis). Karbala University, Iraq.
-ʻIzzī. F. M. (2017). Information, information systems, decision support systems, decisions, strategic decisions. Namaa Journal of Economy and Trade, 1(2), 101-113. Retrieved at from https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/465/1/2/91166
-ʻAwdah S., & ibn Nawwār A A. (2021). The role of the incubated circles in organizing the rural area - the municipality of Sidi Daoud as a model (Master thesis). University of Science and Technology Houari Boumediene Bab Ezzouar, Algeria.
Salīm yāwz. (2019). Using remote sensing and geographic information systems to classify agricultural land uses and land cover in the South Island Irrigation Project. Journal of the College of Education for Girls for Human Sciences, 01-13.
-Muḥammad. D.. . (2018). The role of geographic information systems in supporting local development and its most important applications. Al-Aseel Journal of Economic and Administrative Research, 2(1), 40-58. Retrieved at from https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/462/2/1/81240
-al-Khazʻalī J. Ṭ. A. . (1999). Analytical study of economic ideas through time periods (PhD thesis). Damascus University, Egypt.
-Ṭilib Ḥalabī. R. Ṣ. (2009). The use of GIS technology in the study of land uses in the city of Nablus (Master's thesis). Nablus University, Palestine.