الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة وهران-2- محمد بن أحمد

كلية علوم الأرض والكون

قسم الجغرافيا وتهيئة الاقليم

مذكرة تخرج

لنيل شهادة ماستر في الجغرافيا وتهيئة الإقليم

تخصص: جيوماتيك

بعنوان:

أهمية الإستشعار عن بعد في الكشف عن زراعة الحبوب حالة بلدية تيسمسيلت

من اعداد الطالب : سدود نورالدين

تاريخ المناقشة:24/07/ 2019

أعضاء لجنة المناقشة:

الاسم واللقب	الرتبة	الوظيفة
داري وسيني	أستاذ محاضر	مشرفا
زعنون رفيق	أستاذ مساعد أ	رئيسا
صانع بوعلام	أستاذ مساعد ب	ممتحنا
منصور جمال	مهندس دولة(CTS)	مساعد مشرف

السنة الدراسية 2019/2018

أهداء

الحمد لله حمدا كثير يليق بكماله وعظمة صفاته، نحمده على أن وفقنا إلى إتمام هذه الرسالة بلطفه وكرمه وأعطانا الصبر والقوة والإرادة لانجاز هذا العمل المتواضع نحمده حمدا كثيرا طيبا مبارك فيه وأصلي واسلم على من بعثه الله نورا للعالمين سيدنا محمد وعلى اله وصحبه وسلم تسليما كثيرا.

أهدي هذا العمل المتواضع:

إلى الوالدين الكريمين أطال الله في عمرهما وحفظهما على طاعته وألبسهما لباس الصحة والعافية.

إلى كافة الإخوة والأخوات

إلى الأستاذ المشرف داري واسيني على صبره معي طيلة هذا الإنجاز و إلى الأستاذ الرئيس زعنون رفيق والأستاذ الممتحن صانع بوعلام على قبول مناقشة هذا العمل والأستاذ جمال منصور على مساعدته لي في هذا العمل.

إلى كل رفقاء الدراسة قسم الجغرافيا وتهيئة الإقليم دفعة جوان 2019.

إلى كل الأصدقاء والرفقاء.

الفصل الأول: أهمية الإستشعار عن بعد في دراسة زراعة الحبوب

مقدمة عامة

تعتبر الحبوب من بين المنتوجات المهمة في حياة الإنسان لا سيما القمح والشعير، وهذا لكثرة استهلاكهما مما يجعلهما من بين الأوراق الرابحة في أي معركة تقودها الدول المتطورة ضد دول العالم الثالث، وهذا راجع لعدم تحقيق اكتفاء غذائي لهذه الأخيرة بسبب التبعية الغذائية والاقتصادية للدول الغربية.

وتسعى الدول المتطورة جاهدة لنيل الريادة في إنتاج هاته المادتين الأساسيتين، واحتكارهما على الدول المتخلفة من أجل الضغط عليها خاصة في القرارات والمواقف السياسية في جميع قضايا النزاعات التي تحدث في العالم، من خلال استعمال التكنولوجيا الحديثة في الزراعة ومن بين هاته التكنولوجيا إطلاق أقمار صناعية خاصة بالملاحة الجوية والفلاحة، وتهدف هاته التكنولوجيا إلى استعمال نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد من أجل تتبع المحاصيل الزراعة ومراقبة أي تطور يطرأ على هاته المحاصيل.

ولقد اخترت بلدية تيسمسيلت كعينة للموضوع المقترح لسبب وجيه، وهو أن هاته البلدية يغلب عليها الطابع الفلاحي خاصة الحبوب لأنها منطقة سهبية.

وقد قمت بتقسيم بحثي إلى ثلاث فصول:

الفصل الأول:

أهمية الإستشعار عن بعد في دراسة زراعة الحبوب.

الفصل الثاني:

خصائص الطبيعية والبشرية لبلدية تيسمسيلت.

الفصل الثالث: زراعة الحبوب ببلدية تيسمسيلت وتقدير مساحاتها بالإستشعار عن بعد.

1. الإشكالية

تحتل الحبوب في الجزائر مكانة إستراتيجية في المنظومة الغذائية والاقتصادية، حيث تقدر المساحة المزروعة بي 6 ملايين هكتار. بالرغم من وفرة الأراضي فإن إنتاج الحبوب في الجزائر يعاني من عدة مشاكل أهمها، قلة التساقط والأمراض التي تصيب الحبوب خاصة القمح والشعير. والحشرات التي تأكل المحاصيل سيما الجراد ومن بين هذه المحاصيل نجد القمح الذي يشكل نسبة كبيرة من هذه المحاصيل. نلاحظ أن انتاج القمح تناقص بشكلٍ واضح خلال الأعوام القليلة الماضية بسبب تناقص المساحات المخصصة لزراعته إضافة إلى عوامل أخرى كتدني إنتاج الهكتار الواحد من القمح في بعض مناطق الوطن نتيجة المشاكل السالف ذكرها.

يلعب القطاع الفلاحي دورا كبيرا في تنمية الاقتصاد الوطني، حيث يشغل أكثر من 21 بالمائة من اليد العاملة. فمنذ الثمانينات والقطاع الفلاحي يشهد تغيرات وتجديدات خاصة بعد تحرير المنتوجات الفلاحية. ولقد أولت الحكومة الجزائرية أهمية كبيرة للقطاع الفلاحي، حيث رسمت خطة عملية ترمي من خلالها إلى تحقيق التوازن والاستقرار الغذائي الذي يمر عبر تشجيع الفلاحة وتوفير التسهيلات اللازمة للفلاحين حتى يتمكنوا من تخطي الصعوبات التي يواجهونها.

واعتبر الأخصائيون أن عوائق إنتاج الحبوب في الجزائر تعود لعدة أمور منها تبعية الجزائر للخارج في مجال الحبوب، وحتى تكون سياسة رشيدة فعالة لتطوير القطاع الفلاحي يجب تكثيف التمويل المالي للقطاع الفلاحي وتحديث هياكله وإنشاء هيئة رقابة في كل مديرية فلاحية بهدف مراقبة المشاريع الفلاحية وتكوين الفلاحين على التكنولوجية الفلاحية ومنح الأولوية للفلاحة في البرامج الاستثمارية الحكومية. ويستلزم أخذ حلول ملائمة لكل منطقة على حدى ومراعاة خصوصياتها، والتحكم في تقنيات الإنتاج وإدماج اقتصادنا الفلاحي في النظام العالمي، وإدخال التكنولوجيا في شتى المجالات وذلك لرفع مستوى الإنتاج، بالإضافة إلى التسيير العقلاني للموارد المالية وتحسين الخدمات المصرفية خاصة بنك الفلاحة والتنمية الريفية وصناديق التنمية الفلاحية.

يعتبر القمح من أكثر المحاصيل عالمية فهو موجود ومطلوب لدى جميع سكان كوكب الأرض، حيث يعتمد 7مليار مواطن في هذا الكوكب على حبوب القمح، وعلى المنتوجات الغذائية التي تنتج من خلال القمح من بينها صناعة الخبز، والمعجنات، والكعك، والكثير من أنواع الطعام المختلفة، ويُزرع غالباً في مساحات واسعة، وتعتبر بذور القمح من أكثر البذور طلباً في الأسواق العالمية.

ويتطلب إنتاج القمح مساحات واسعة من الأراضي الصالحة لزِراعته، فالقمح من فصائل النباتات النجيلية. ويغطي القمح أكبر مساحة من أي محصول زراعي آخر على سطح هذا الكوكب. وتُعد الدول التالية من أكثر الدول إنتاجاً للقمح: (روسيا، والصين، والهند، والولايات المتحدة الأمريكية، وفرنسا، وأوكرانيا) وتُقدر كمية الإنتاج العالمي للقمح بحوالي 800مليون طن في العام.

لابد من توفر ظروف مناخية وتربة مناسبة لزراعة الحبوب للحصول على أعلى محصول، ولابد من استخدام البذور عالية الجودة الخالية من الأمراض التي قد تتسبب في موت المحصول، ولابد من اختيار الوقت المناسب للزارعة والحصاد، ولابد من حمايته من الآفات والأمراض. والخطوات الأساسية لزراعة بذور القمح متشابهة في جميع بقاع العالم، ولذلك فإن مزارع القمح تختلف من مكان إلى مكان في هذا العالم، فالدول الفقيرة تكون زراعة القمح على مساحات صغيرة وتستخدمِ أدوات بسيطة في زراعته، أما في الدول الغنية فتكون مساحات الأرض المزروعة بالقمح كبيرة للقيمة العالمية لهذا المحصول الزراعي وتستخدم هذه الدول الغنية معدات وأدوات متقدمة في زراعته وحصاده لأنه يشكل لها مدخول اقتصادي كبير وتستعمله أحيانا كورقة ضغط لاسيما على دول العالم الثالث التي لم تحقق الاكتفاء الغذائي.

تعتبر الأجواء الجافة بعض الشيء(المعتدلة) هي المناسبة والملائمة لزراعة القمح، وعلى النقيض من ذلك فالأجواء الحارة والباردة تعتبر غير مناسبة لزراعته، فالظروف المناخية لها تـأثير كبير في نجاح موسم زراعة القمح، وقد يؤدي اختيار وقت غير مناسب لزراعة القمح إلى ضياع الموسم الزراعي وانخفاض المحصول. ويعتبر محصول القمح الربيعي من أقل المحاصيل تعرضاً لخطر برودة الطقس، والرياح القوية التي قد تؤدي إلى موت المحصول

الزراعي، أما زراعة القمح في فصل الشتاء لابد من اختيار الوقت المناسب لحمايته من برودة الجو حتى يكون قويا يستطيع مقاومة هذه الظروف المناخية الصعبة.

ومن بين الأمور التي يجب مراعاتها لإنجاح الموسم الزراعي هي استخدام التكنولوجيا. من بينه نظم المعلومات الجغرافية وتقنية الاستشعار عن بعد وذلك لدراسة تطور المحاصيل الزراعية عبر الموسم الفلاحي من الزرع إلى الحصاد. ولتقنية الاستشعار عن بعد أهمية كبيرة خاصة في المجال الفلاحي من بينها إمكانية استخدام صور ومناظر الاستشعار عن بعد في إعداد خرائط تصنيف الزراعة السائدة في منطقة ما.

في الصور والمناظر ذات التحلل المكاني العالي (ذات المقياس الكبير) يمكن تحديد أنواع الزراعة إما مباشرة من الصور أو بالاستعانة ببعض العناصر الظاهرة في الصورة مثل المباني، وطرق الري. ومن أهم العناصر التي تساعد على اكتشاف نوعية المحاصيل هي: درجة اللون، والنسيج، والأدوات المرتبطة بكل نوع من أنواع الزراعة. ويجب تذكر أن النسيج واللون يتغيران من فترة إلى أخرى من فترات نمو المحصول الواحد، لذلك يجب أن يكون مستخدم صور ومناظر الاستشعار عن بعد لديه خبرة في طبيعة اللون والنسيج الذي يتخذه المحصول في كل فترة من فترات النمو عن طريق ما يعرف بتقويم المحاصيل. وهذا بالاعتماد على اختلاف حجم الأشعة التي يعكسها كل محصول وتستخدم في هذه الطريقة الوسائل الجوية والفضائية، ولقد وجد أن العامل الرئيسي الذي يساعد على تحديد أنواع المحاصيل في المناظر الفضائية ذات المقياس الصغير هي الاختلافات في الألوان بين أنواع المحاصيل، إلا أن هذه الاختلافات عادة ما تكون فصلية.

ومن بين إستعمالات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية هي تتبع التعديات على الأراضي الزراعية والبناء عليها من خلال انجاز خرائط وتوضيح المناطق التي تعرضت للاعتداء من خلال البناء عليها. وانجاز خرائط للتربة والتكوينات الجيولوجية وغيرها من المعلومات التي تفيد دراسة الأرض.

ولهذا نطرح التساؤل التالي: ماهي اللألية التي نكشف بها عن أماكن زراعة الحبوب ؟

هناك عدة دراسات تعرضت لهذا الموضوع في شتى أنحاء العالم والتي اعتمدت على نظام المعلومات الجغرافي في إنجاز الخرائط الخاصة باستخدام الأرض الفلاحي. إن تأثير الجفاف على بعض المحاصيل الفلاحية يمكن رصده عن بعد وذلك من خلال تأثر هذه النباتات بالجفاف مما يؤدي إلى تغير صبغة هذه النباتات مقارنة بالنباتات التي تنمو في ظروف عادية دون جفاف (الغماز، 2012).

إن التغيرات التي تطرأ على المجال الفلاحي يمكن تتبعها زمنيا وذلك باستخدام صور الأقمار الاصطناعية المتعددة التوقيت حيث يمكن ملاحظة المناطق المستقرة والمناطق التي طرأ عليها تغيير في مجالها الفلاحي (بكرلبني، 2011).

كما أنه أجريت عدة تطبيقات باستعمال الاستشعار عن بعد لمعرفة خصائص المجالات الفلاحية تطورها علاقتها باستعمال المياه التغيرات البيئية (ورشة، 2017).

وهناك أيضا دراسة حول إدارة الموارد الزراعية في محافظة شمال غزة باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد (سامي وأبو مرعي، 2015).

2. الأهداف

تهدف هذه الدراسة إلى إمكانية تقدير إنتاج الحبوب باستعمال الاستشعار عن بعد وذلك ببلدية تيسمسيلت.

-انشاء قاعدة بيانات خاصة بالأراضي الزراعية لبلدية تيسمسيلت.

-انجاز خرائط استخدام الأرض الفلاحي.

-معرفة المناطق التي يتواجد بها الغطاء النباتي.

3. منهجية البحث

لتحقيق الأهداف ومن أجل الوقوف على أهم الجوانب التي لها علاقة بدراستنا التي تعني بدراسة تتبع زراعة الحبوب عن طريق الاستشعار عن بعد.
لقد قمت بالاطلاع على الكتب التي لها علاقة بالموضوع، وكذلك الأطروحات ومذكرات

التخرج الموجودة بمكتبة قسم الجغرافيا وتهيئة الإقليم، لتكوين خلفية تساعدني على إستيعاب مختلف العناصر التي لها علاقة بالموضوع.
كما اعتمدت في هذه الدراسة على المصادر أخرى متنوعة ومختلفة.

1.3المعطيات المستعملة

وهي المعلومات التي تم جمعها من مختلف المصالح والهيئات الرسمية في ولاية تيسمسيلت وسوف نعتمد على هذه المعطيات المختلفة لإنجاز هذه الدراسة.

1.1.3 صور القمر الصناعي

(SENTINEL2)

سوف نستعمل صور هذا القمر الاصطناعي من أجل معرفة استخدام الأرض ويرجع تاريخ هذه الصور إلى شهر مارس 2019. هي ذات جزيئات (PIXEL) أبعادها 10 متر. سوف نستعمل الصورة الزرقاء، الخضراء، الحمراء والقريبة من تحت الحمراء.

2.1.3 صور الارتفاع (Image SRTM)

سوف نعتمد على هذه الصور التي تمثل الارتفاعات وهي عبارة عن صور رقمية ذات جزيئات (PIXEL) أبعادها 30 متر.

3.1.3 صور (Google-Earth)

إن هذه الصور تسمح لنا بمعرفة استخدامات الأرض المتنوعة وذلك لدرجة وضوحها إذ من خلالها يمكن معرفة أنواع الاستخدامات مثل المباني، الطرقات، الفلاحة وكذلك خريطة التعرية .....الخ.

4.1.3 معطيات (OSM)

هي معطيات جاهزة تمثل استخدامات الأرض مثل الطرقات، السكنات، التجهيزات .....الخ. وهي عبارة عن معطيات حديثة ولكنها تحتاج للمراجعة.

5.1.3 معطيات الديوان الوطني للإحصاء ONS

وهي معطيات ديمغرافية تتعلق بكل ما هو خاص بالسكن والسكان ونجدها في الإحصاء العام للسكن والسكان 2008 (RGPH 2008) الذي تقوم به الدولة كل 10 سنوات.

والمعطيات الديمغرافية نجد فيها عدد السكان في البلدية، وعدد الأفراد الناشطين في الفلاحة والناشطين في الصناعة وكدلك قطاع الخدمات وجميع الفئات العمرية (أطفال، شباب، كهول، وشيوخ) أي هرم الفئات العمرية.

6.1.3 الخريطة الجيولوجية

نستخرج كل التكوينات والمعلومات الجيولوجية، مثل العصر الجيولوجي وتصنيف التكوينات الصخور وانجازها في خريطة، بهدف معرفة المناطق الهشة وانجازها أيضا في خريطة من أجل التحليل الموضوعي للمنطقة.

7.1.3 المعطيات الفلاحية

سوف نتحصل من خلالها على المساحات المخصصة للفلاحة وكمية الإنتاج الفلاحي وأيضا المردود الفلاحي بالنسبة لكل نوع من المحاصيل في الهكتار الواحد خلال العشر سنوات الماضية من 2008 إلى 2018.

8.1.3 المعطيات المناخية

من خلالها نستطيع معرفة درجة الحرارة، وكمية التساقط وسرعة الرياح وكذلك منسوب المياه في السدود خلال الموسم الفلاحي. والمناخ هو مجموعة العوامل التي تميز حالة الجو خلال فترة زمنية معينة بالنظر إلى عدة عوامل منها :(التساقط –الحرارة – الرياح – الرطوبة –التبخر) فالمناخ يلعب دور هام في النظام البيئي، كما أن هناك علاقة مرتبطة بينه وبين الشبكة الهيدروغرافية سواء السطحية أو الجوفية التي تقوم بتغذية الأحواض السفحية.

حيث تتميز مدينة تيسمسيلت بمناخ شبه جاف في المناطق الجنوبية وشبه رطب في نطاق المناطق الجنوبية جاف صيفا وبارد رطب شتاءا، وتتراوح التساقطات ما بين 1000 - 800 مم في العام الممطر، أما في السنوات الجافة ينخفض معدل التساقط إلى 500 - 400 مم في العام.

9.1.3 المعطيات الخاصة بالموقع الجغرافي والخصائص الطبيعية والبشرية

وهي معلومات لها خصائص في تحديد توزع السكان بالنسبة للتضاريس، كما لها دور في تحديد احتجاجات البلدية من سكن وتجهيزات وطرق أو مسالك، ومصدرها مديرية البرمجة لولاية تيسمسيلت وسيتم معالجة هذه المعلومات في خرائط مثل خريطة الموقع الجغرافي التي تحتوي على حدود البلدية.

10.1.3 النشرات الجوية Bulletins Météorologiques

وهي معطيات خاصة بالتساقط الأمطار والثلوج والبرد وكذلك الصقيع ودرجة الحرارة وهي معطيات مهمة للموضوع المطروح وهو زراعة الحبوب. ويتم ربطها مع معطيات الإنتاج وصور الأقمار الاصطناعية.

11.1.3 الصور

هي صور يتم التقاطها أثناء الخرجات الميدانية للمنطقة المعنية بالدراسة وهي بلدية تيسمسيلت.

12.1.3 معطيات مديرية محافظة الغابات لتيسمسيلت

هي معطيات متعلقة بي مساحة الغابات الموجودة في تراب البلدية وكذا عملية التشجير والمساحة المخصصة لها.

13.1.3 معطيات مديرية الري التابعة لتيسمسيلت

هي معطيات تتعلق بكل ما هو خاص بالمياه كمنسوب المياه في السدود وكمية التساقط ودرجة الحرارة وهذا خلال الموسم الفلاحي وقد تكون هذه المعطيات شهرية.

14.1.3 معطيات مديرية المصالح الفلاحية لبلدية تيسمسيلت

هي معطيات خاصة بالموسم الفلاحي مثل الإنتاج والمردودية كل هكتار والمساحة المخصصة لزراعة الحبوب.

2.3 المنهجية المتبعة في معالجة المعطيات

سوف نتبع عدة طرق من أجل الوصول إلى النتائج المرجوة.

1.2.3 معالجة صور القمر الصناعي

سوف نقوم بإجراء تركيب لوني لصور القمر الاصطناعي وذلك من أجل إجراء تصنيف لاستخراج استخدام الأرض. سوف نستخدم طريقة التصنيف الخاضع للإشراف والغير الخاضع للإشراف (supervisée et non supervisée).

سوف نقوم أيضا بحساب معامل النبات وذلك بالاعتماد على الصورة الحمراء والصورة القريبة من تحت الحمراء وذلك حسب المعادلة التالية:

معامل النبات = (القريبة من تحت الحمراء – الحمراء) / (القريبة من تحت الحمراء + الحمراء)

بعد ذلك سوف نقوم بتصنيف النتائج إلى قسمين وجود النبات وعدم وجود النبات.

2.2.3 معالجة صور الارتفاع (Image SRTM)

سوف نستعمل هذه الصور من أجل حساب درجة الانحدار، وجهة المنحدرات، توزيع الارتفاعات والشبكة الهيدروغرافية. هذه الصورة ذات إحداثيات جغرافية سوف نحولها إلى الإسقاط (UTM WGS Zone31) وبالتالي تصبح أبعادها بالمتر مما يسمح لنا بحساب درجة الانحدار وتوحيد الإسقاط مع الخرائط الأخرى والخرائط التي نستطيع أن نستخرجها من صور الارتفاعات هي:

أ- خريطة الارتفاعات

سوف نستعمل خريطة الارتفاعات وذلك لتحديد المناطق التي تتواجد فيها المنخفضات من أجل إنجاز حواجز مائية وسدود لسقي المحاصيل الزراعية.

ب- خريطة درجة الانحدار

نستعمل معطيات درجة الانحدار وذلك لمعرفة آل المساحات المخصصة للفلاحة تقع في السهول أو المنحدرات.

ج- خريطة وجهة المنحدرات

إن معرفة وجهة الأحواض السفحية جد مهم وذلك من أجل معرفة هل هذه المساحات الزراعية معرضة لأشعة الشمس أو الرياح والأمطار أو لا.

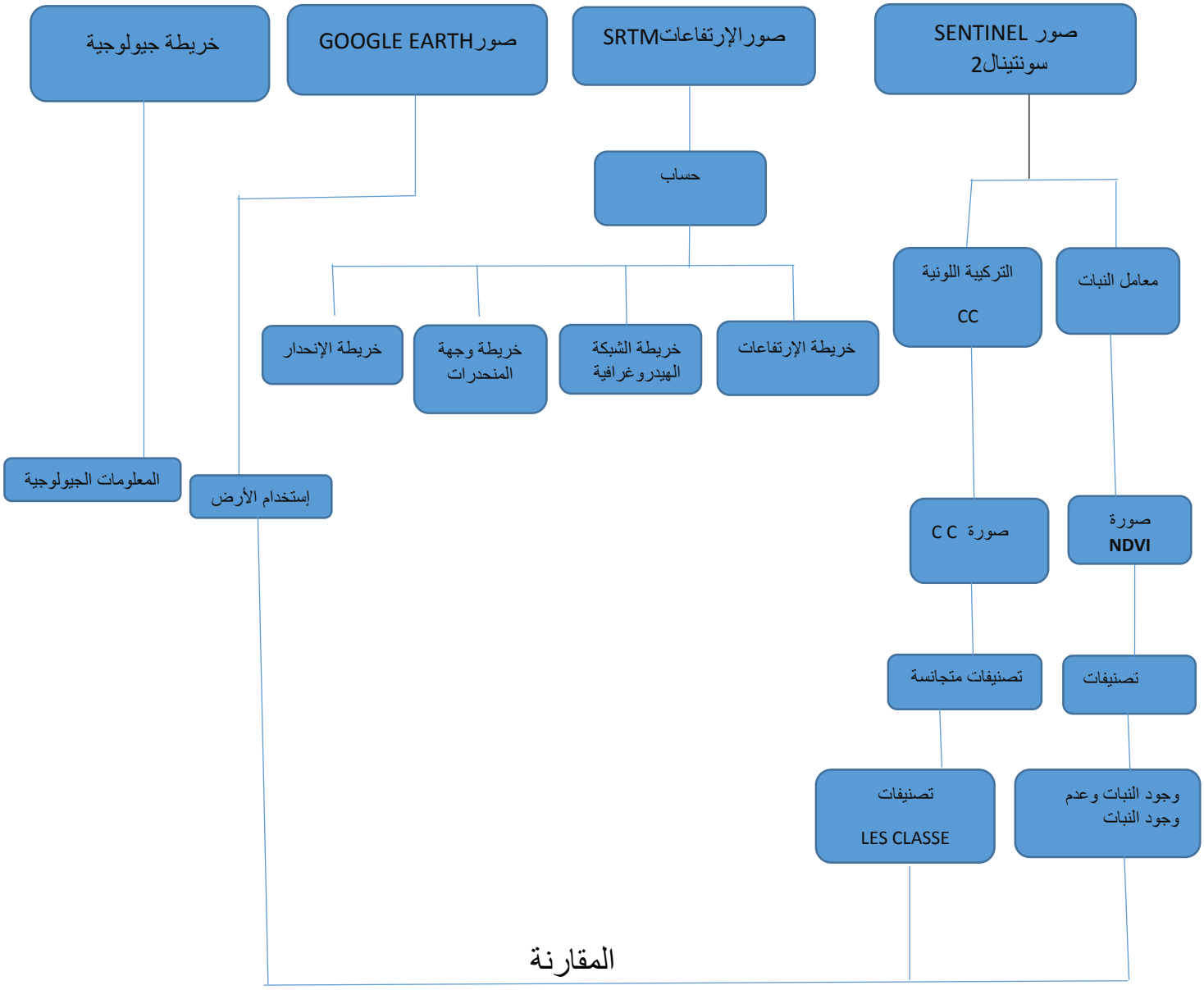
د- الشبكة الهيدروغرافية

تلعب الشبكة الهيدروغرافية دور مهم جدا وذلك لمعرفة هل المحاصيل الزراعية قربها من المجاري المائية أولا.

3.2.3معالجة الخرائط الجيولوجية

نستعمل هده الخريطة من أجل معرفة تكوينات وعصور الصخور التي تشكل لنا المنطقة المعنية بالدراسة، ومن خلال الخريطة الجيولوجية نستطيع تحديد المناطق الهشة والمعرضة للتعرية والحت وذلك بالتعرف على المعلومات الجيولوجية للصخور التي توجد بالمنطقة.

الشكل01 : مخطط المنهجية



من إعداد الطالب سدود نورالدين2019

مقدمة

يعرف الاستشعار عن بعد أنه علم وفن أو تقنية دراسة الأشياء عن بعد دون الدخول معها في احتكاك فيزيائي أوهو عبارة عن التقنية التي تسعى إلى تجميع المعلومات عن الأجسام الأرضية دون الوصول إليها، وذلك بدراسة خصائص الأشعة الكهرومغناطيسية المنعكسة أو المنبعثة من الأهداف المدروسة.

يمكن تعريف تطبيقات الإستشعار عن بعد بأنها إستخدام صور الإستشعار عن بعد لتحقيق أهداف الدراسات المختلفة في الجغرافيا والجيولوجيا والزراعة والهندسة المدنية والتخطيط والآثار وغيرها من العلوم الأخرى.

أما تطبيقات الإستشعار عن بعد في الجغرافيا فإنه يقصد بها إستخدام صور الإستشعار عن بعد في شقيها الطبيعي والبشري من بينها:

تطبيقات الإستشعار عن بعد في الجيومورفولوجيا، المناخ، المياه، التربة، المدن، السكان وغيرها من مجالات الجغرافيا الأخرى.

الإستشعار عن بعد هو معرفة ماهية الأجسام دون الإلتماس الفيزيائي أو الكيميائي المباشر مع هذه الأجسام وهو وسيلة علمية للحصول على معلوماتٍ عن شيء أو مساحةٍ أو ظاهرةٍ ما دون الإلتماس معها فيزيائياً. وهو يشتمل على عملياتٍ متسلسلةٍ لقراءة المعطيات التي تجمعها عن بعد مستشعرات مختلفة وتحليلها للحصول على المعلومات المطلوبة. وتختلف المعطيات التي تُجمع عن بعد باختلاف وسائل جمعها، كالتباينات في قوى الجاذبية أو في توزع الموجات الكهرمغنطيسية أو الصوتية أو الحرارية أو الضوئية.

1.يمكن تقسيم تاريخ تقنيات الاستشعار عن بعد إلى خمس فترات رئيسية:

-منذ عام 1856 ، عندما تم تركيب الكاميرا لأول مرة مثبتة على متن منطاد عمودي لرسم الخرائط. القوانين الأساسية للتصوير المجسم و تم اكتشاف القياس التصويري في أواخر القرن التاسع عشر.

- من الحرب العالمية الأولى إلى أواخر الخمسينيات، أصبح التصوير الجوي أداة تشغيلية لرسم الخرائط والتنقيب عن النفط ومراقبة الغطاء النباتي. هناك تقدم مستمر في مجال الطيران والكاميرات و المستحلبات (اللون ، الأشعة تحت الحمراء بالأبيض والأسود ، الأشعة تحت الحمراء زائفة اللون).

-الفترة التي تبدأ في عام 1957 وتنتهي في عام 1972 تمثل بداية الاستكشاف الفضاء وتستعد لظهور الاستشعار عن بعد الحالي. إطلاق الأول الأقمار الصناعية، ثم من سفن الفضاء المأهولة التي تحتوي كاميرات على متنها، تكشف عن مصلحة الاستشعار عن بعد من الفضاء. في الوقت نفسه، أجهزة قياس الإشعاع المتقدمة والكمال ، وكذلك أول رادارات على متن الطائرة. يظهر التطبيق التشغيلي الأول للاستشعار عن بعد في الفضاء في الستينيات مع أقمار الأرصاد الجوية لسلسلة ESSA.

-إطلاق القمر الصناعي ERTS في عام 1972 (أعيدت تسميته لاحقًا لاندسات 1) ، وهو أول قمر صناعي للإستشعار عن بعد للموارد الأرضية، يفتح عصر الاستشعار عن بعد الحديث. التطوير المستمر لأجهزة الاستشعار وطرق معالجة البيانات التقنيات الرقمية تفتح المجال بشكل متزايد في مجال تطبيقات الاستشعار عن بعد وفي الواقع أداة لا غنى عنها لإدارة الكوكب ، وبشكل متزايد ، وتعتبر أداة الإقتصادية.

-منذ 1970، شهدنا تطورا مستمرا للإستشعار عن بعد ملحوظ على وجه الخصوص:

الزيادة في الدقة المكانية لأجهزة الاستشعار.

تنويع أجهزة الاستشعار التي تستخدم مجالات أكثر وأكثر تنوعا الطيف الكهرومغناطيسي المتخصص. في التسعينيات ، نشهد بالتالي تكاثر الأقمار الصناعية المزودة بأجهزة استشعار نشطة، ولا سيما الرادار. في مجال الأشعة المرئية والأشعة تحت الحمراء ، وأجهزة الاستشعار مع قرار الطيفية عالية جدا هي اليوم من الاستخدام الشائع في نسختهم المحمولة جوا وتظهر على متن الطائرة الأقمار الصناعية.

2.بعض التواريخ الاستشعار عن بعد:

1839:تطوير الصورة، .(NIEPCE DAGUERRE).

1844:أول صور جوية التقطت من بالون من قبلG.F. Tournachon .

1856:براءة اختراع NADAR لتركيب غرفة تصوير على متن بالون لالتقاط صور جوية عمودية.

1858-1898:قيام بتجربة منهجية في استخدام التصوير الفوتوغرافي الهوائي (بالون) رسم الخرائط وتطوير أساليب القياس.

1909 :أول صور فوتوغرافية من الطائرة.

1914-1918 :الإستخدام المكثف للتصويرالجوي كوسيلة للإعتراف خلال الحرب العالمية الأولى.

1919:تطوير أول مجسمة حديثة لإستخدام الصور الجوية في رسم الخرائط الطبوغرافية.

1919 -1939 :طفرة التصوير الجوي لرسم الخرائط والتنقيب عن النفط في الشرق الأوسط.

1940 :ظهور أول رادارات تشغيلية في بريطانيا العظمى في معركة انكلترا.

منذ عام 1945: التطوير المستمر للتصوير الجوي كوسيلة رسم الخرائط التشغيلية والرصد البيئي و تحسين الأجهزة والمستحلبات (الأشعة تحت الحمراء).

1957 :إطلاقSputnik 1 أول قمر صناعي.

1960-1972 :التطوير الموازي لتكنولوجيا الأقمار الصناعية وأجهزة الاستشعار.

1960 :إطلاق تيروس ، أول قمر صناعي للأرصاد الجوية مجهز بكاميرات الفيديو تلفزيون لمراقبة السحب.

1964 - 1969 :إطلاق أجهزة فوتوغرافية على متن مركبة فضائية مأهولة.

1972 :إطلاق ERTS وأعيدت تسميته لاندسات 1 ، أول قمر صناعي متخصص في الاستشعار عن بعد من موارد الأرض.

1974-1978 :إنشاء شبكة سواتل الأرصاد الجوية المستقرة بالنسبة إلى الأرض تحت رعاية المنظمة العالمية للأرصاد الجوية.

1978 :إطلاق Seasat ، أول قمر صناعي متخصص في الاستشعار عن بعد للمحيطات ، مجهزة ، من بين أجهزة الاستشعار الأخرى ، مع رادار.

1982 :ظهور الاستبانة المكانية العالية لمراقبة الأرض إطلاقLandsat 4 ، المزود بمقياس الإشعاع.

1986:إطلاق SPOT 1 نظام رصد الأرض المحتمل ، القمر الصناعي الفرنسية للإستشعار عن بعد. بداية الاستغلال التجاري للصورفي شركة Spotimage.

1991 :المدار وبدء تشغيل القمر الصناعي الأوروبيERS-1 ، المجهز بـ العديد من أجهزة الاستشعار السلبي والأسير لدراسة البيئة العالمية للكوكب.

1999 :إطلاق شركة Space Imaging Corp الخاصة. من القمر الصناعي IKONOS ، تقدم صور عالية الدقة المكانية (1 م).

3.مجالات استعمال استشعار عن بعد

1.3مجال الهيدرولوجيا

يمكن بالإستشعار عن بعد تحديد مواقع المياه الجوفية ودراسة مصادر المياه السطحية وتوجيه استغلالها في الري والاستعمالات الأخرى. ويمكن عن طريق تحديد القسمات والمظاهر الخطية تحديد أماكن وجود المياه. وكمية المياه في الثلوج المتراكمة ودراسة مدى تأثيرها في تغذية مصادر المياه الجوفية، كما يمكن بالتصوير الحراري تحديد مواقع تسرب المياه العذبة إلى البحر اعتماداً على الفروق الحرارية بين المياه العذبة والمياه المالحة؛ وباستخدام التصوير الراداري يمكن استكشاف شبكات التصريف والجريان تحت السطحية، وخاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة التي تسودها الترب الرملية.

2.3مجال الزراعة ودراسات الأراضي

الإستشعار عن بعد أداة فعالة ومفيدة في الدراسات الزراعية بمختلف مجالاتها. فاعتماداً على هذه التقانية يمكن وضع خرائط تصنيف الأراضي واستعمالاتها المختلفة ومراقبة التغيرات التي تطرأ عليها، كما يمكن وضع خرائط مسح التربة، ومراقبة المحاصيل الزراعية، وكشف الآفات التي تصيبها وحصر مساحاتها، والتقدير الكمي لغلالها قبل موسم الحصاد، كذلك يمكن رصد التصحر والجفاف والفيضانات وتدهور الغابات ومراقبة حرائقها، وإدارة الأراضي الرعوية، وتوجيه خطة الرعي فيها.

3.3مجال التخطيط الإقليمي والتنظيم العمراني

يمكن عن طريق تحليل المعطيات الاستشعارية وتفسيرها مراقبة التطور العمراني والإقليمي وتحديد جهات التوسع في المدن، وهذا يساعد على تنظيم شبكات المرافق العامة الكبيرة وتخطيطها والتوسع فيها وخاصة شبكات المياه والصرف الصحي والكهرباء. كذلك يمكن وضع الخرائط الضرورية للتخطيط المدني والعمراني كخرائط الجيولوجية الهندسية واستعمالات الأراضي العمرانية وصلاحية الأراضي للاستخدامات المختلفة، واختيار مواقع المنشآت العامة والمناطق الصناعية بالتكامل مع التخطيط الإقليمي، وبما يتناسب وخطط التنمية الشاملة.

4.3مجال الأرصاد الجوية وتلوث البيئة والكوارث الطبيعية

لقد أصبح من المألوف استخدام صور السواتل المخصصة للأرصاد الجوية في التنبؤ بأحوال الطقس. وصار من الممكن مراقبة حركة الرياح والأعاصير والأمطار، والتنبؤ المبكر بها، مما ينعكس إيجابياً على الحياة العامة ويمكن من اتخاذ الإجراءات الوقائية لمواجهة الكوارث الطبيعية.

وقد أصبحت المعلومات السريعة التي يوفرها الاستشعار عن بعد ذات أهمية حيوية لكثير من البلدان، وخاصة مايتعلق بالاندفاعات البركانية، وتحديد المناطق المعرضة للهزات الأرضية.

وكذلك التنبؤ بنشاط الجراد الصحراوي وتحديد أماكن الغزو والتراجع لهذه الآفة الزراعية التي تسبب كوارث حقيقية في المناطق التي تتعرض لها.

أما فيما يتعلق بتلوث البيئة، فقد أصبحت المعطيات الاستشعارية مصدراً للمعلومات لايمكن الاستغناء عنها عند مراقبة التغيرات البيئية وتحديد المناطق الملوثة وبؤر التلوث وخاصة مايتعلق بطبقة الأوزون وتلوث المسطحات المائية وانتشار الجفاف، ومراقبة الانفجارات النووية.

5.3مجال حفظ الطاقة وترشيد استهلاكها

تساعد أجهزة قياس الأشعة الحرارية التي تستخدم في الاستشعار عن بعد في الحصول على المقطع الحراري لمناطق السكن والعمران والنشاط السياحي والصناعي، إذ يمكن بها دراسة كميات الطاقة المفقودة في أماكن التجمع هذه ويعرف مدى سلامة العزل الحراري للأبنية إذ يمكن على أساس تحليل معطيات استشعار الحرارة اتخاذ الإجراءات اللازمة لزيادة العزل الحراري للأبنية واختيار أكثر المواد اللازمة لهذا العزل بما يتناسب مع الأحوال البيئية السائدة.

6.3مجالات أخرى

إن تطبيقات الاستشعار عن بعد لاتقف عند حدود المجالات المذكورة سابقاً، بل تتعداها إلى مجالات أخرى في مختلف نواحي الحياة، إذ يمكن عن طريق الصور الفضائية الاستدلال على أماكن الآثار المطمورة بمتابعة الشواذ اللونية الناتجة من الاختلافات التي تسببها هذه الآثار في قوام التربة ورطوبتها وتغيرات الغطاء النباتي. كما يمكن اكتشاف التيارات الباردة والدافئة داخل المحيطات ومراقبتها واتجاه حركتها، ومراقبة التجمعات السمكية وتوجيه أساطيل الصيد إليها، حتى أن هذه التقنية أصبحت تستخدم في الطب، وخاصة فيما يتعلق بالأوبئة المرتبطة بأحوال بيئة معينة تساعد على تكاثر الطفيليات أو الحشرات الناقلة وانتشارها.

كما أن إستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية فعال جداً في إدارةالموارد الزارعية وتصنيفها، حيث يفيد في التعرف على المساحات المزروعة وتميزها وكذلك تصنيف

الأارضي والتعرف على المزروعة فعليا من الغير مزروعة، وكذلك مهم في التعرف على الاحتياجات اللازمة للمجتمع ووضع الخطط للتوصل إلي أفضل ما يمكن في ظل الإمكانيات المتوفرة.

وعند دراسة الموارد الأرضية بواسطة الاستشعار عن بعد يجب القيام بالمرحلتين التاليتين.

أ).الحصول على المعطيات وتتألف من العناصر التالية

-مصادر الطاقة

-إنتشار الطاقة عبر الغلاف الجوي

-تفاعل الطاقة مع معالم سطح الأرض

-إعادة بث الطاقة عبر الغلاف الجوي

-تلخيص وإنجاز ما تنتجه المستشعرات على شكل صور و أعداد.

ب).تحليل المعطيات

دراسة المعطيات بإستخدام أجهزة مختلفة للرؤية والتفسير تقوم بتحليل المعطيات الرسومية أو إستخدام الحاسب.

-إستخدام معطيات مرجعية مثل خرائط التربة أو التحقق الحقلي.

-تجميع هده المعلومات على شكل خرائط أو جداول أو ملفات حاسوبية يمكن دمجها لتؤلف نظام المعلومات الجغرافية(**SIG**).

ج).ومن بين أهداف إستخدام الإستشعار عن بعد في الجغرافيا مايلي

إعداد خرائط الظواهر الجغرافية.

كشف وتتبع التغيرات في الظواهر الجغرافية.

أخد القياسات (الخصائص الكمية) وبناء النمادج التقديرية للمتغيرات الجغرافية.

4.بعض تعريفات الإستشعار عن بعد

يعد الإستشعار عن بعد من العلوم الحديث وقد بدأ ظهور إسم الإستشعار عن بعد في عام 1960، وتطورت مصادر الحصول على المعلومات لهذا النظا م سواء من الصور الجوية أوالمناطيد والطائرات، وفي منتصف عام 1972 بدأ غزو الفضاء وسباق الدول لامتلاك الأقمار الصناعية بعدما أطلقت الولايات المتحدة الأمريكية قمرها الصناعي Landsat- 1 في مداره حول الأرض.

هناك عدة أقمار صناعية من بينها لاند سات 1 الأمريكي والقمر الصناعي الأوروبي سونتينال 2 المتخصصة في إلتقاط الصور الفضائية للكرة الأرضية والتي من خلالها يتم متابعة مايجري على كوكب الأرض من تغيرات المناخ والتنبؤ بالكوارث الطبيعية مثل الفياضانات وغيرها من الكوارث وسنتطرق إلى تعريف قمر صناعي الفرنسي سونتينال 2 بحكم أني أنجزت خريطة إستغلال الأرض و مؤشر النبات إعتمادا على صوره.

1.4القمر الصناعي الفرنسي السونتينال 2.

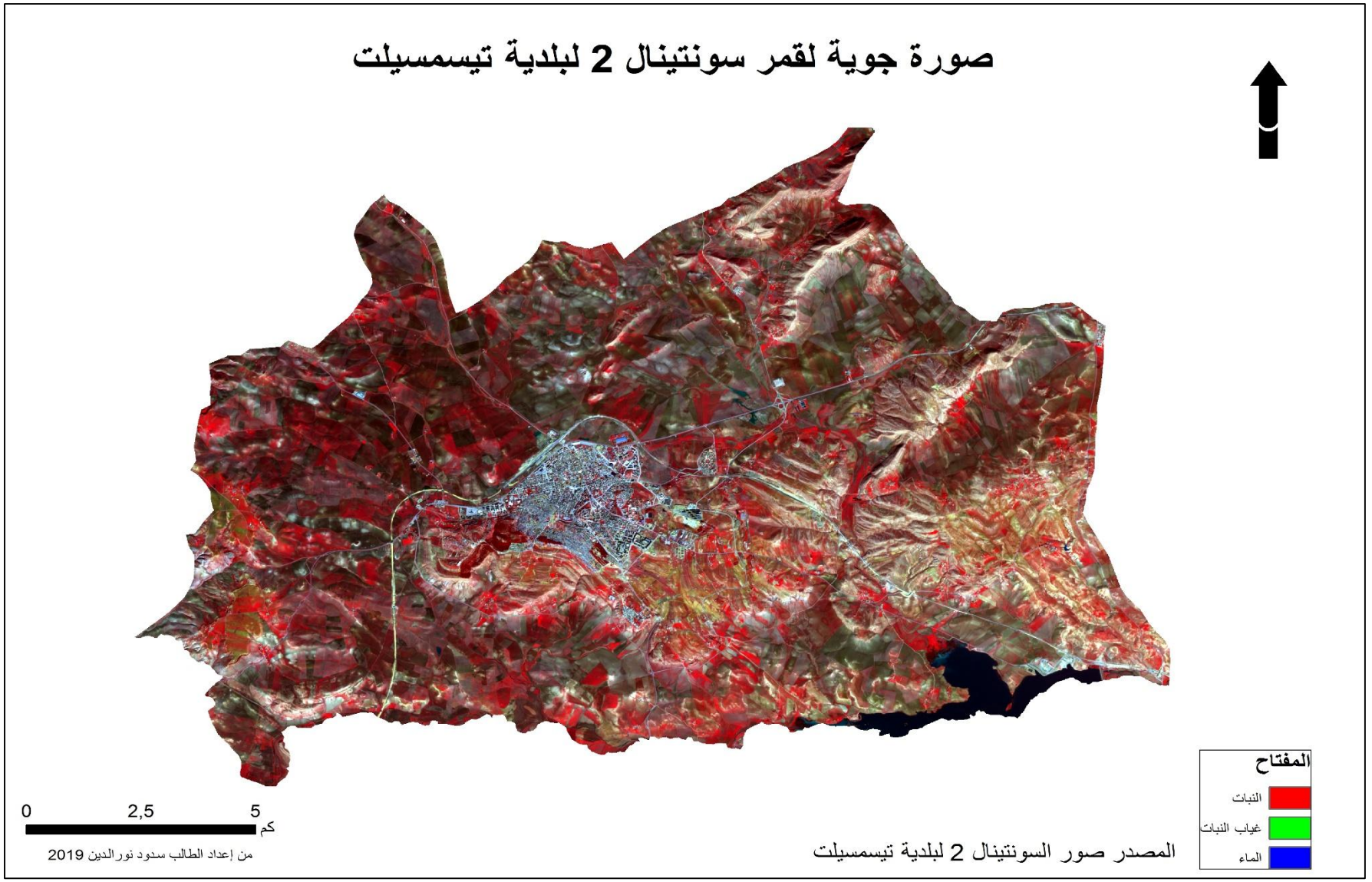
إنطلق القمر الصناعي "سينتينيل 2-إيه" التابع لبرنامج الاتحاد الأوروبي الجديد لمراقبة الأرض، والذي تبلغ تكلفته مليارات من اليورو، على متن صاروخ من طراز فيغا من قاعدة كورو بإقليم غويانا الفرنسي ومن المقرر أن يلتقط القمر الصناعي صورا فائقة الدقة بالأشعة تحت الحمراء لسطح الأرض وسوف تغطي هذه البيانات كل شيء، بداءا من نمو المدن الكبرى وحتى الآثار المدمرة للكوارث الطبيعية مثل الزلازل لكن "سينتينيل 2-أ" سيكون له دور خاص في مراقبة أداء المحاصيل الغذائية حول العالم وصمم جهاز استشعار الكاميرا الخاصة بالمركبة الفضائية بحيث يمكنه الكشف عن موجات محددة جدا من الضوء الذي يظهر تفاصيل صحة النباتات ومن شأن هذا أن يعطي الوكالات الدولية للزراعة والأغذية إشعار مسبق بضعف إنتاج المحاصيل وإمكانية حدوث مجاعة.

صورة01 القمر الصناعي سونتينال 2 قبل إطلاقه

المصدر BBC WORLD SERVICE

5.معالجة الصور في الاستشعار عن بعد.

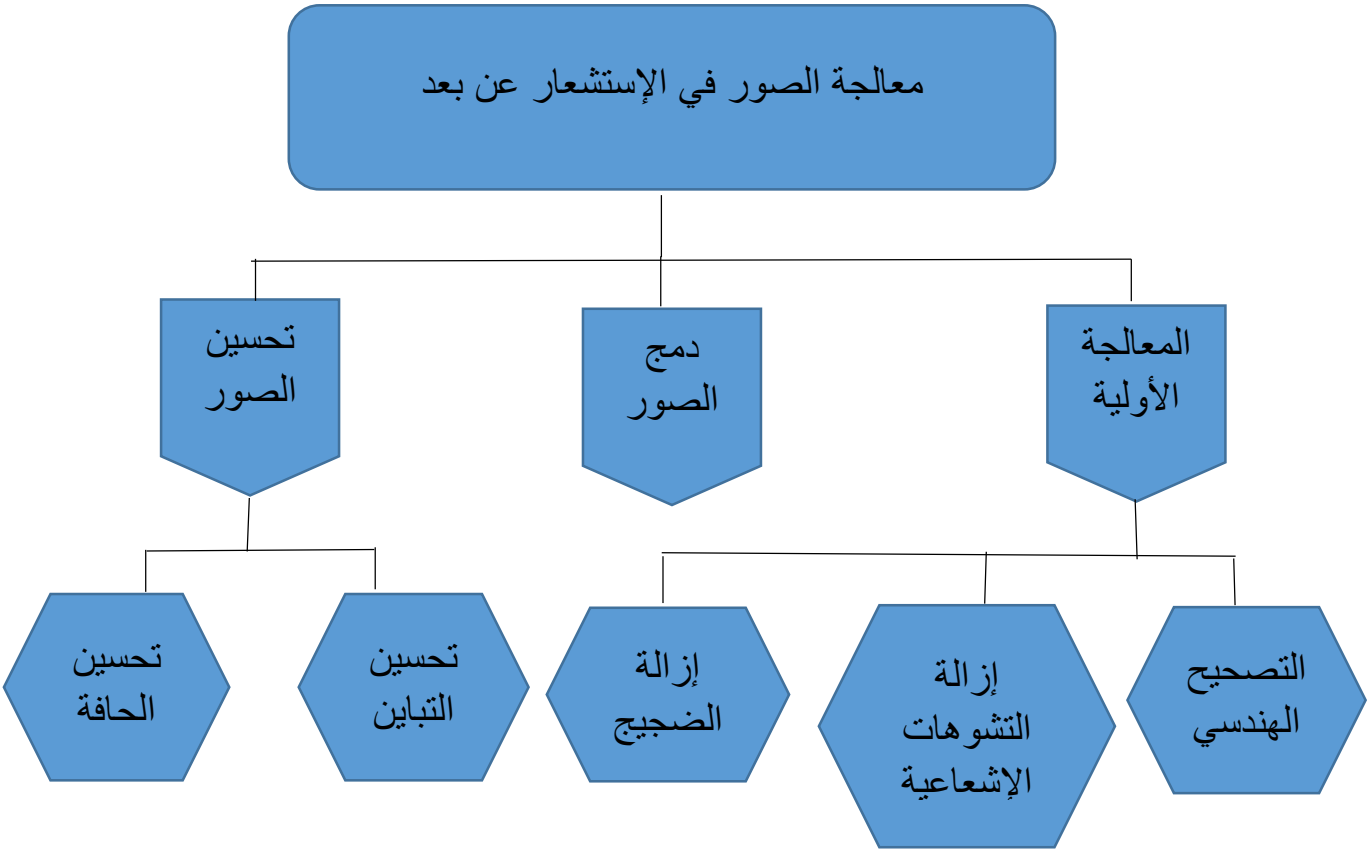
تعتبر البيانات الأولية للصور الجوية غير دقيقة للأهداف وينتابها الكثير من التشوهات خلال عملية المسح الجوي ويرجع ذلك لعدة أسباب منها تأثير الغلاف الجوي حيث يعمل على التأثير على الطاقة التي يتحسسها المستشعر، وكذلك حركة المستشعر أثناء عملية المسح، ودوران الأرض، وينتج عن هذه العوامل تشوه إشعاعي وتشوه هندسي وضجيج منتظم وعشوائي، لذلك تتطلب البيانات الأولية عملية تصحيح يطلق عليها ترميم البيانات أو المعالجة الأولية وذلك قبل الشروع في العمل.



صورة02: التركيب اللوني غير الطبيعي (تحت الحمراء، الحمراء، الخضراء) لبلدية تيسمسيلت يوم 2019/2/7

وتنقسم عملية معالج الصور إلى ثلاث عمليات أساسية كما تظهر في الشكل رقم 01

الشكل رقم 01: مخطط معالجة الصور عن طريق الإستشعار عن بعد



المصدر: من إعداد الطالب سدود نورالدين 2019

1.5.المعالجة الأولية:

تهدف هذه العملية إلى تصحيح الصور المشوهة والمتردية لإيجاد تمثيل أصدق للمشهد الأرضي، وتعتمد عملية المعالجة إعتمادا كليا على طبيعة المستشعر في الحصول على هذه الصورة الفضائية ، وتتضمن عدة مراحل وهي كالتالي:

2.5التصحيح الهندسي تحتوي بيانات الصورة الرقمية تشوهات هندسية كبيرة بحيث لا يمكن عمل قياسات مساحية دقيقة عليها، ويرجع سبب التشوهات لعدة أسباب منها تغير إرتفاع منصة حامل جهاز الاستشعار وتغير توجيهها و كروية سطح الأرض وإنكسار الأشعة خلال مرورها من طبقات الغلاف الجوي، وتنقسم التشوهات الهندسية إلى تشوهات هندسية منتظمة

والسبب الأساسي في هذا التشوه يرجع لكروية سطح الأرض، وتشوهات عشوائية يرجع السبب الأساسي لها في تغير إرتفاع منصة حامل جهاز الاستشعار.

3.5إزالة التشوهات الإشعاعية: وهي التشوهات الناجمة عن تأثير الغلاف الجوي و زاوية سقوط أشعة الشمس ، حيث تؤثر مكونات الغلاف الجوي على مسار الأشعة الساقطةعلى الأرض مما ينتج عن تشوهات اشعاعية وكذلك اختلاف بُعد الشمس عن الأرض وحركة الأرض ينجم عنها خلل في زاوية الإنعكاس.

4.5إزالة الضجيج هو اللإضطراب والتشوه الدي يحدث في الصورة الرقمية بسبب قصور في جهاز الإستشعار عن بعد مثل إنزياح المستكشف أو خلل في عملية تسجيل البيانات وقد يؤدي الضجيج إلى تردي محتوى الصورة الرقمية أو حجمها تماما وينجم عن هدا التشوه ما يعرف بظاهرة سقوط الخطوط أو ظاهرة التخطيط ويتم معالجتها آليا من خلال البرامج المتوفرة للإستشعار عن بعد.

5.5دمج الصور

تتعدد الأهداف من تطبيق هذه العملية ، فمن أهدافها الحصول على مساحات أوسع من الأرض فيت دمج صورتين مع بعضهما البعض حتي نحصل على منطقة أوسع تكون أكبر من المساحة التي يغطيها القمر الصناعي، فمثلا القمر الصناعي لاندسات 7 التغطية المكانية التي يغطيها القمر حوالي 185 كم في 185 كم فإذا أردنا الحصول على مساحة أكبر من هذه المساحة يتم دمج أكثر من صورة فضائية وهدا يعرف بإسم (Mosaic) ويتم أيضا إستخدام دمج الصور للحصول على الوضوح الطيفي والوضوح المكاني، فبعض صور الإستشعار تتميز بوضوح طيفي عالي ولكن الوضوح المكاني متوسط وبعض الصور تتميز بدقة مكانية عالية ولكن وضوح طيفي متوسط لذا يتم اللجوء لدمج باندات الصور الجوية للحصول على دقة تميزية ومكانية عالية.

6.5تحسين الصور

تهدف هذه العملية لإظهار تفاصيل الظواهر الجغرافية على الصورة ليسهل تمييزها والتعرف عليها بصريا، حيث من الصعب على العين البشرية تمييز الصورة الخام للاستشعار عن بعد وتشمل عمليتين أساسيتين وهما :

1.6.5تحسين التباين: وهده العملية أصبحت سهلة بواسطة إستخدام البرامج الحديثة للحاسب الآلي حيث يتم تحسين التباين والدي يعرف(Histogramme Adjustment) وتهدف هذه العملية لتوضيح السطوع للصورة حتى تسهل عملية التفسير.

2.6.5تحسين الحافة: والهدف من هذه العملية الحصول علي معالم معينة من الصورة، فهي تظهر دقائق المعالم حتى يجعل عملية التفسير سهلة.

6.التكامل بين نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد.

يفيد تداخل العلوم مع بعضها البعض في الحصول على خليط رائع بين العلوم بهدف الوصول إلى نتائج تكون أكثر دقة وأعم للفائدة، مع أن علم الاستشعار عن بعد يعد أحد مصادر نظم المعلومات الجغرافية في الحصول على بيانات، إلا أنه يعتمد عليه في كثير من الدراسات مستقلة، والاشتراك بين هذين العلمين يبسط ويوضح المادة العلمية للدارسين والمعنيين، وتتناول هذه الدراسة موضوع بعنوان "أهمية إستشعار عن بعد في زراعة الحبوب" وهذا العنوان يحتاج إلى نظم المعلومات الجغرافية لكي يتم من خلالها دراسة الموارد وتأثيرها على الزراعة، من ناحية أخرى تتناول هذه الدراسة المحاصيل ومساحاتها وتصنيفاتها وهذا يحتاج إلى الاستشعار عن بعد حتى نحصل على البيانات والمعلومات المطلوبة، وبإشتراك العلمين في تناول هذه الدراسة تكتمل الدراسة من جميع النواحي.

7.نظم المعلومات الجغرافية (SIG)

هو مجموعة من رزم البرمجيات التي تمتاز بقدرتها على إدخال وتخزين وإستعادة ومعالجة وعرض بيانات مكانية لجزء من سطح الأرض.

وتعمل هذه الأنظمة على جمع وإدخال ومعالجة وتحليل وعرض وإخراج المعلومات الجغرافية الوصفية لأهداف محددة تساعد على التخطيط وإتخاد القرارات المختلفة بحيث نتمكن بإستخدام (SIG) من إدخال المعلومات الجغرافية (خرائط صور جوية مرئيات فضائية) والوصفية (أسماء وجداول) ومعالجتها وتخزينها وإستفسارها تحليلها تحليل مكاني وإحصائي وعرضها على شاشة الحاسوب في شكل خرائط وتقارير ورسومات بيانية.

تُعد نظم المعلومات الجغرافية من أهم المكتشفات الهامة في برامج الحاسب الآلي لما لها من دور في تقدم العلوم المختلفة ، حيث أثبتت جدارتها في الوصول إلى القرار السليم في أسرع وقت وأقل جهد في ظل تزاحم المعلومات والبيانات وكثرتها وصعوب الاستفادة منها، أظهرت قدرتها على حفظ وتجميع وربط ومعالج البيانات وإخراجها للحصول على أفضل قرار سليم يمكن الإعتماد عليه في الكثير من العلوم.

شهد عام 1936 بداية ظهور نظام المعلومات الجغرافية في كندا، حيث عملت الحكومة الكندية مشروع حمل إسم نظام المعلومات الجغرافية لكندا، وفي 1970 عقد أول مؤتمر لنظام المعلومات الجغرافية بتنظيم من الاتحاد الدولي للجغرافيين وبدعم من منظمة العالمية اليونسكو.

8.شكل إستخدام نظم المعلومات الجغرافية في خدمة الدارسات الجغرافية.

-**أولا دورها كوسيلة:** حيث تدخل في جميع فروع علم الجغرافيا، وتفيد في رسم وانتاج خرائط رقمية تخدم الأبحاث و الدراسات الجغرافية ، وبذلك ينتقل التطور في رسم الخرائط من النمط اليدوي إلى النمط الرقمي الآلي.

-**دورها كتطبيق:** حيث تدخل في دعم متخذي في مجال خدمي معين، وتقدم حلول ذكية لقضايا جغرافية معينة مثل تحديد أنسب المواقع لإنشاء مشاريع زراعية، أو مراكز خدمية، أو رصد الظاهرات الديناميكية وتقديم حلول لمواجهتها بناء اعلى التنبؤات المكانية الزمانية.

-دورها كعلم: حيث تعتمد على أحد مناهج البحث العلمي وخاصة منهج التحليل المكاني، ومن ثم المساهمة في تطوير أسس العلم ، ومناهجه، وأساليبه مما يترتب تطوير التقنيات الحديثة لتذليل المعوقات العلم ومن بينها التكامل التقني بين التقنيات التي تسعى لدعم نظم المعلومات الجغرافية.

9.إستخدامات نظم المعلومات الجغرافية في مجال إدارة الموارد الزراعية.

يستخدم نظام المعلومات الجغرافية في العديد من المجالات التي تهتم بالزراعة و إدارة مواردها، حيث توضح نظم المعلومات وتدرس أثر العوامل المؤثرة في المحاصيل الزراعية ومنها المياه، والترب ، والمناخ، وتبرز مدى تأثير كل عامل من هذه العوامل على المحاصيل وتحدد ما الذي يناسب المحاصيل الزراعية حسب المواصفات والمعاير العالمية.

1.9المياه والزراعة

حيث بإمكان نظم المعلومات الجغرافية دراسة نوعية المياه وتحليلها وبيان المناطق التي تتأثر بأعلى وأقل مستوى نترات أو ملوحة وتطبيق ذلك على المحاصيل الزراعية ، فيساعد نظم المعلومات بتحديد المناطق المناسبة لكل محصول حسب ما يحتاجه النبات، وكذلك يمكن

دراسة كمية المياه في كل منطقة ود راسة ما الكمية المناسبة لري المحاصيل حسب ما تحتاجه من كمية مياه، كما وتفيد نظم المعلومات في د راسة حركة المياه الجوفية ومنسوبها واتجاه سريان المياه وذلك يفيد في عملية التخطيط للموارد المائية.

2.9التربة والزراعة

تفيد نظم المعلومات في دراسة توزيع أنواع التربة وتطبيق هذه التربة على ما يناسبها من محاصيل زراعية فيعمل برنامج نظم المعلومات الجغرافية خريطة توضح ما يمكن زراعته في هذه التربة وفقا لما يناسب النبات، وكذلك تفيد في دراسة مسامية التربة ومدى قدرتها على تسريب المياه للخزانات الجوفية، وتفيد في دراسة ملوحة التربة وأثرها على المحاصيل الزراعية.

3.9 المناخ والزراعة

يدرس نظم المعلومات الجغرافية كل عنصر من عناصر المناخ ومدى تأثير هذه العناصر على النباتات ويدرس مدى تناقص إنتاج المحصول جراء التغيرات في عناصر المناخ، حيث يوضح درجات الحرارة وتوزيعها وما النبات المناسب حسب تحمل النبات لهذه الحرارة، وكذلك تعمل نظم المعلومات في دراسة توزيع وكمية الأمطار ويقسم المناطق حسب كمية الأمطار المتساقطة عليها، ويستفاد منه في الحصول علي الخرائط لتوزيع المحاصيل الزراعية وفقاً لما تحتاجه من كمية مياه، كما يوجه المخططين في تحديد المناطق الصالحة للزراعة البعلية والمروية.

بالإضافة إلى ما سبق فإن نظم المعلومات الجغرافية فعالة في تتبع التطور عبر السنوات المختلفة وإظهار مدى تأثيرها على المحاصيل الزراعية من ناحية المساحة المزروعة أو كمية الإنتاج والإنتاجية.

خلاصة الفصل الأول

يعتبر الإستشعار عن بعد من بين التقنيات الحديثة التي أسهمت في تطوير عديد من المجالات من بينها الزراعة والمناخ، إذ بالصور التي تلتقطها الأقمار الصناعية من الفضاء للأرض يمكن معرفة مايدور على كوكب الأرض، من خلال معالجة وتحليل الصور الفضائية للأقمار الصناعية، مثل معرفة الأراضي الزراعية والغير زراعية إنطلاقا من إستخراج مؤشر النبات وغيرها من الأمور التي تميز الأراضي الزراعية وكذلك إستخراج المناطق الرطبة حول العالم ومراقبة تطورها عبر فصول السنة وذلك بمعالجة صور لهذه المناطق في أزمنة مختلفة وكذلك المناطق المعرضة للتعرية والحرائق وإخراجها على شكل خرائط ومنحنيات وجداول لتسهيل قراءة محتويات هذه المعطيات وإدراجها على شكل قاعدة بيانات للإستفادة منها متى إحتجنا لهذه المعطيات وهو ما يسمى بـ نظام المعلومات الجغرافية (SIG). ومن بين الوكالات التي تعتمد على تقنية الإستشعار عن بعد هي وكالة الفضاء الدولية NASA إذ بهذه التقنية والأجهزة المتطورة تستطيع إكتشاف الكواكب والمجرات الجديدة وتحديد المناخ السائد فيها ومعرفة إن كانت الحياة ممكنة فيها أولا.

الفصل الثاني
الخصائص الطبيعية والبشرية لبلدية تيسمسيلت

مقدمة

يعتبر الوسط الطبيعي أحد أهم العناصر المؤثرة على النشاط الزراعي، لهذا سنتناول في هذا الفصل دراسة العوامل الطبيعية والبشرية ومدى تأثيرها على الاستغلال الزراعي، حيث قمنا بدراسة الإطار الطبيعي للبلدية والمتمثل في الخصائص المورفولوجية،الإنحدار والهيدروغرافية و الجيولوجية للمنطقة، ثم تليها دراسة المناخ السائد وخصائص عناصره كالحرارة، والرياح، والتساقط ، وسنتطرق أيضا في هذا الفصل إلى المقومات البشرية للمنطقة كنمو السكان وتوزيعهم حسب المناطق.

1.الموقع الجغرافي

بحكم أن مدينة تيسمسيلت هي عاصمة الولاية فلابد أن نتطرق إلى موقع الولاية.

تقع ولاية تيسمسيلت شمال غرب الجزائر ، حيث أنها محصورة بين جبال الونشريس شمالا والسهول العليا جنوبا وبهذا فهي تعتبر همزة وصل بين الأقاليم الشمالية وأقاليم السهول العليا، بشبكة من الطرق الوطنية الرئيسية أهمها الطريق الوطني رقم 19 والطريق الوطني رقم 14 فهي تحتل موقعا استراتيجيا، كما تربط بين مجموعة من الولايات الجزائرية، يحدها من الشرق ولاية المدية ومن الغرب ولاية غيليزان ومن الشمال ولايتي الشلف وعين الدفلى ومن الجنوب ولايتي الجلفة وتيارت، حيث تبلغ مساحتها 315137 كم2 ، (الخريطة رقم01).

الخريطة رقم 01: الموقع الإداري

تقع بلدية تيسمسيلت جنوب الولاية وتقدر مساحتها بي 21709 كم2 حيث يحدها.

من الشمال بلدية أولاد بسام وسيدي عابد.

شرقا بلدية خميستي.

غربا بلدية عماري.

جنوبا بلديات بوقرة ومهدية والسبعين الذين ينتمون لولاية تيارت أنظر الخريطة رقم 02.

2.لمحة تاريخية عن مدينة تيسمسيلت

إن تسمية تيسمسيلت من أصل بربري (أمازيغي) وهذه التسمية تنقسم إلى:

(تيسم) : مكان النوم أو الغروب و (سيلت) : شمس .وهو ما يعطي معنى تيسمسيلت أو غروب الشمس.

اسم الأصل البربري الذي يعني (غروب الشمس)، المعروف سابقًا باسم فيالار(Vialar) أثناء الاستعمار نسبة إلى جنرال فرنسي، هي بلدية جزائرية من ولاية تيسمسيلت وهي عاصمة الولاية.

تقع تيسمسيلت على بعد 210 كم جنوب غرب الجزائر العاصمة، في الجزء الشمالي من سهل سيرسو، على ارتفاع 900 متر.

أخذت المدينة اسم فيالار(Vialar) خلال الاستعمارالفرنسي، وإستعادت إسمها القديم من أصل بربري بعد استقلال الجزائر. كانت تيسمسيلت إحدى دوائر ولاية تيارت حتى عام 1984 عندما أصبحت ولاية بدورها بعد التقسيم الإداري الجديد لعام 1984.

تم إنشاء القرية الاستعمارية السابقة، التي ظهرت لاحقًا كحي أوروبي يدعى (الحي الإسباني) والحي الأصلي المسمى (درب)، في أواخر القرن التاسع عشر، على موقع قرية بربرية اسمها ثاسمسيلت، يعني (الغروب).

1.2.الفترة العثمانية

احتل الأسبان المنطقة منذ عام 1500 وطردهم الأتراك في عام 1515. وبقيت المنطقة تحت الحكم العثماني حتى الاستعمار الفرنسي الذي أنشأ القرية التي ستصبح بلدية كاملة الوظائف.

2.2.الاستعمار الفرنسي

تم احتلال المنطقة من قبل المستوطنين الفرنسيين في عام 1860. وفي عام 1890 تم تسمية المدينة فيالار. على الرغم من بعدها عن طرق التجارة التقليدية ، فإن المدينة هي الجزء الأول من قسم الجزائر العاصمة عندما تنقسم البلاد إلى ثلاثة أقسام. ثم يتم ربطه بإدارة أورليانسفيل (حاليًا الشلف) ، وفي عام 1958 ، إلى قسم تيارت.

حسب عبد الرحمان الجزائري في كتابه "تاريخ الجزائر " كانت هذه المنطقة محتلة من طرف الرومان عام 297. أما بالنسبة ل (بيير سلما) فيحدد تاريخ الاحتلال، دائما من طرف الرومان بين 276 وسبتمبر 282 وهذا بالرجوع إلى المعالم التذكارية التخطيطية التي اكتشفت عام 1953 بعين توكرية.

إستعملت منطقة تيسمسيلت كمكان للإلتقاء في فترة الانتجاع ما بين البدويين النازحين من جنوب البلاد و سلسلة جبال الونشريس . و عند الفتوحات الاسلامية امتد استعمال لغة القرآن في هذه الناحية و شرع البرابرة و العرب بالتقارب و الاندماج السريع بتشكيل قبائل و هو مصدر تسميتها " تسيسين " في عهد الرستميين و هو الاسم المعطى لمنبع لا زال موجود لحد الآن . و من هذه الفترة حتى نهاية السلطة العثمانية كان التجمهر هذا الذي يدعى " سوق تيسمين " يجمع سكان جبال الونشريس.

أما القرن 17م فيصادف وصول الوالي الصالح "سيدي أمحمد بن تمرة" (مرجع : كتاب نسب الإشراف). وخلال فترة الاستعمار ووفقا لـ " أرنود " مترجم الجيش الفرنسي (المجلة الإفريقية رقم 1862) هم سكان بني مايدة الذين فروا من سهل الزكار ، قصد تجنب مجزرة واستقروا نهائيا في ضواحي تيسمسيلت.

شيدت تيسيمسيلت كمركز عام 1890 (سجل الحالة المدنية) و سميت ب (فيالار) ، وهي تابعة للبلدية المختلطة ثنية الحد حتى سنة 1909 . و فيما بعد ألحق هذا المركز ببلدية سفرو (sefrou)المختلطة (سجل الحالة المدنية) .و بموجب مرسوم 09-08 -1924. أصبحت فيالار بلدية ذات الممارسة الكاملة ، بمقاطعة مليانة ، عمالة الجزائر .ثم بدأ تشييد المقر الأول للبلدية عام 1928 و تم الاستلام في جويلية 1931. كما أن الحركة الوطنية الأولى لبعض الشهود ظهرت في فيالار قبل الحرب العالمية الأولى واتسعت بعد أحداث ماي 1945 و خاصة الحركة الكشفية (قسم فيالار) طبقا لعملية التقسيم الإداري الجديد ألحقت فيالار بمقاطعة ثنية الحد * أورليون فيل * لتسترد بعد الاستقلال تسميتها الأصلية و هي تيسمسيلت.

وأصبحت تيسمسيلت إثر التقسيم الإداري المؤرخ في 04-02-1984 مقر الولاية ، و هذا بعدما كانت إداريا و جغرافيا منذ زمان طويل تحت تبعية ولاية تيارت . وهي تضم حاليا 22 بلدية و 08 دوائر.

3.الخصائص الطبيعية لبلدية تيسمسيلت

ونعني بها العناصر الطبيعية من مناخ وطبوغرافية و الشبكة الهيدروغرافية وغيرها من العناصر. فالمناخ من أهم العوامل المؤثرة في النشاط البشري و لا سيما في المجال الزراعي، حيث ينعكس المناخ على السكان و كيفية توزيعهم ونمط بنائهم للمساكن، يسود بلدية تيسمسيلت مناخ قاري شبه جاف و يتميز بفصلين في السنة صيف حار وشتاء بارد مصطحب بجليد متأخر و تساقط الثلوج بإستثناء فصلي الخريف و الربيع.

1.3.طبوغرافية بلدية تيسمسيلت

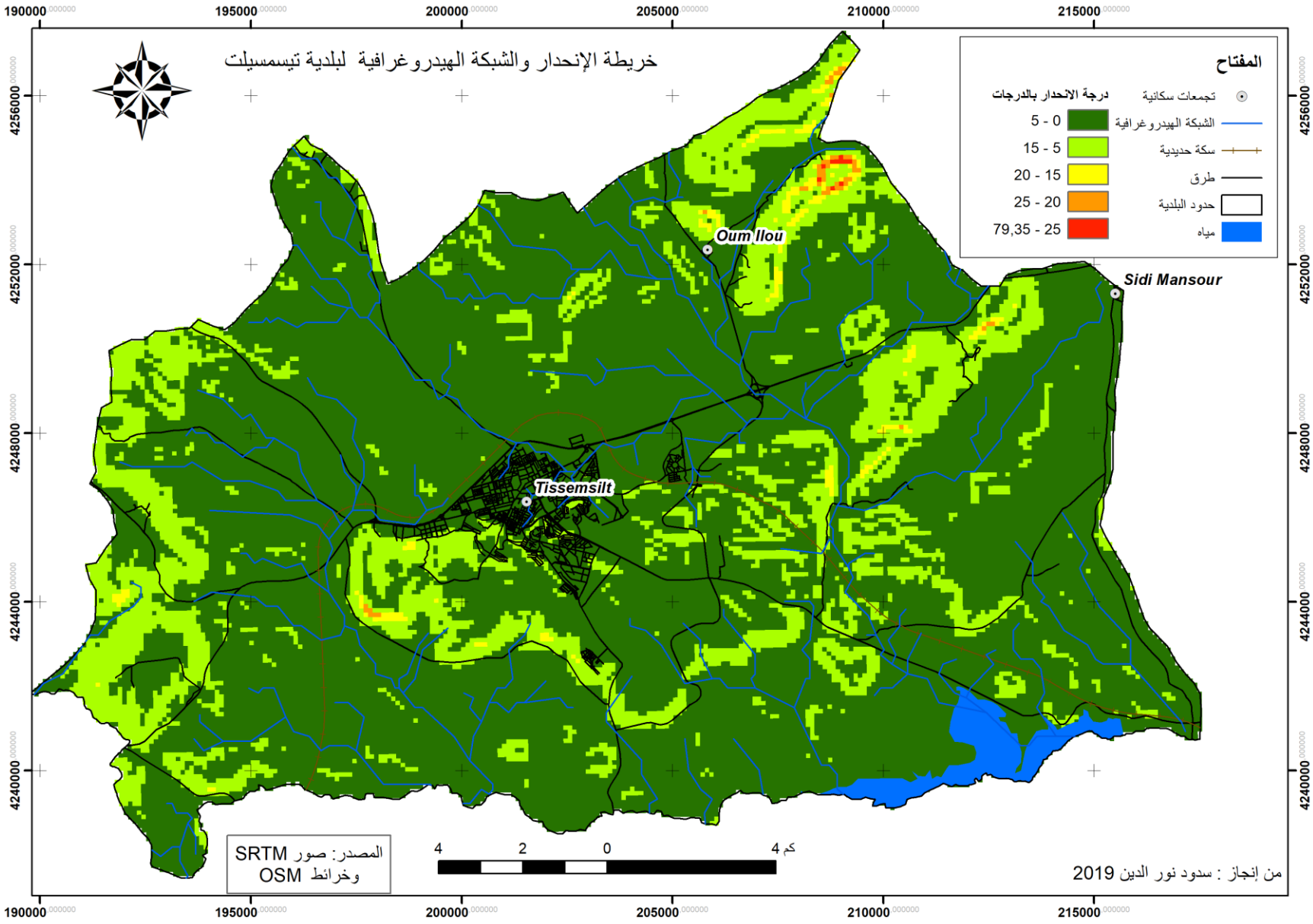
تتميز تضاريس البلدية بتنوعها حسب المناطق المشكلة لترابها منها منطقة السهول العليا، والمنطقة السهبية والمنطقة الجبلية حيث تمثل السهول منها المساحة الأكبر وتقع وسط تراب البلدية ثم تليها السهوب وفي تقع جنوب وأما الجبال فتأخذ مساحة معتبرة من تراب البلدية وتتركز جهة الشمال والغرب والوسط. وخريطة الإرتفاعات تبين ذلك.

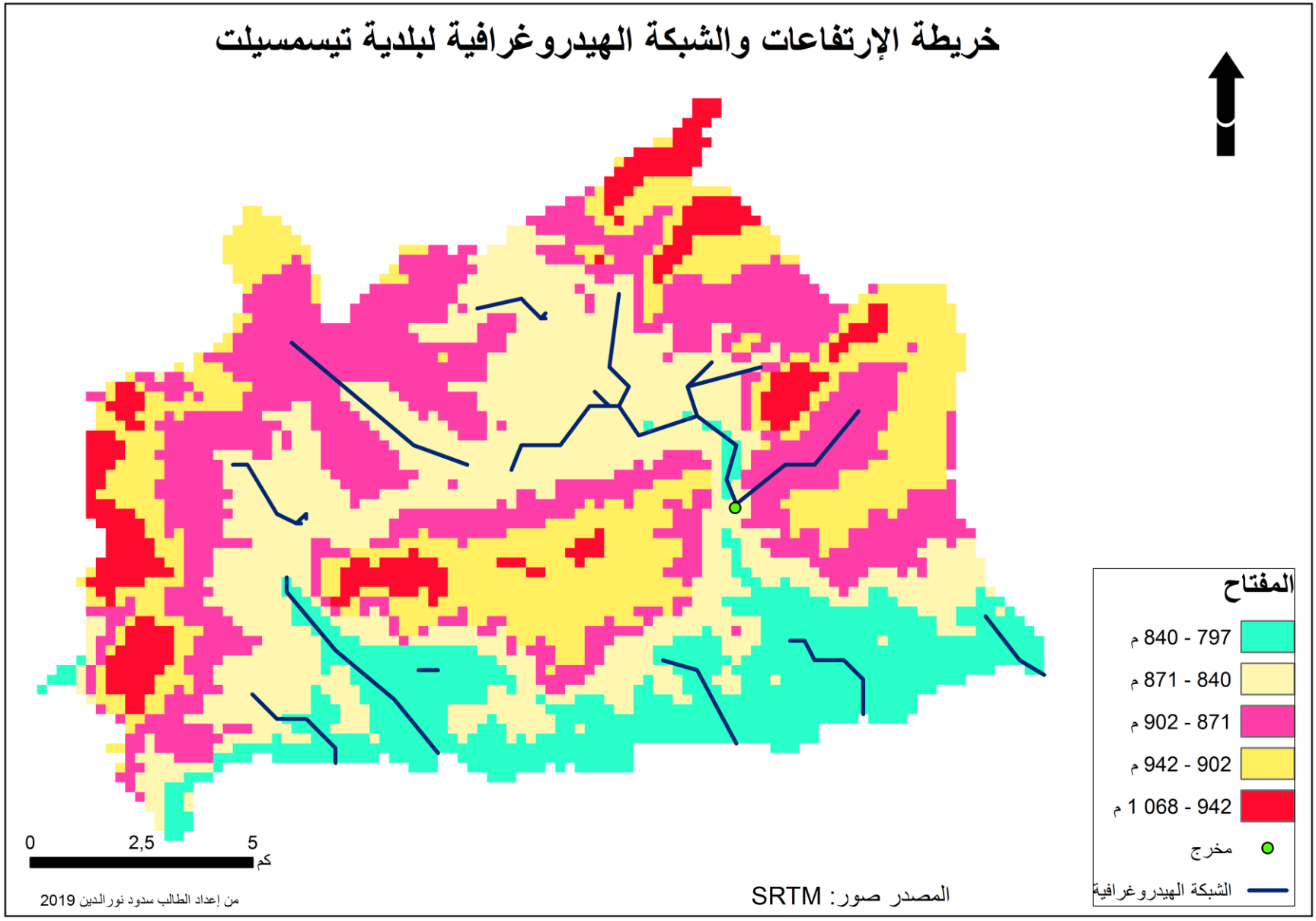
من خلال الخريطة نستنتج أن بلدية تيسمسيلت تعتبر منطقة سهلية وهي عبارة عن سهول منبسطة وتتمثل في هضبة السرسو يتراوح ارتفاعها ما بين 797م–1068م، تتميز بانحدارات

ضعيفة وتشغل معظم أراضي البلدية محصورة بين 0° إلى 5° وتتزايد درجة الانحدار من 5 إلى 15 كلما اتجهنا غربا وشمال الشرقي وجنوب ضواحي مدينة تيسمسيلت وهذه الأراضي ذات خصوبة وجودة عالية ومردود فلاحي مرتفع، في حين نجد إنحدار متوسط من 15 إلى 20 و من 20 إلى 25 وإنحدار قوي من 25 إلى 79,35 في مرتفعات الشمال الشرقي للبلدية (الخريطة رقم 03).

جدول يبين تصنيف الإنحدارات

نوع الإنحدار	تصنيف الإنحدار
إنحدار ضعيف	0 إلى 15
إنحدار متوسط	15 إلى 25
إنحدار قوي	25 إلى 79,35


خريطة الإنحدار والشبكة الهيدروغرافية لبلدية تيسمسيلت
المفتاح
درجة الانحدار بالدرجات
5 - 0
15 - 5
20 - 15
25 - 20
79,35 - 25
تجمعات سكانية
الشبكة الهيدروغرافية
سكة حديدية
طرق
حدود البلدية
مياه
Oum Ilou
Sidi Mansour
Tissemsilt
المصدر: صور SRTM
وخرائط OSM
4 2 0 4 كم
من إنجاز : سدود نور الدين 2019
190000
195000
200000
205000
210000
215000
4256000
4252000
4248000
4244000
4240000


خريطة الإرتفاعات والشبكة الهيدروغرافية لبلدية تيسمسيلت
المفتاح
797 - 840 م
840 - 871 م
871 - 902 م
902 - 942 م
942 - 1 068 م
مخرج
الشبكة الهيدروغرافية
0
2,5
5
كم
المصدر صور: SRTM
من إعداد الطالب سدود نورالدين 2019

3.3الشبكة الهيدروغرافية لبلدية تيسمسيلت

تنحدر معظم الأراضي الأودية ومجاري الشبكة الهيدروغرافية سواءا الدائمة أو المتقطعة نحو جنوب البلدية تجاه نهر واصل وسد بوقرة وتتواجد معظمها فالإراضي المنخفظة ذات الإرتفاع من 797م إلى 871م (الخريطة رقم 04).

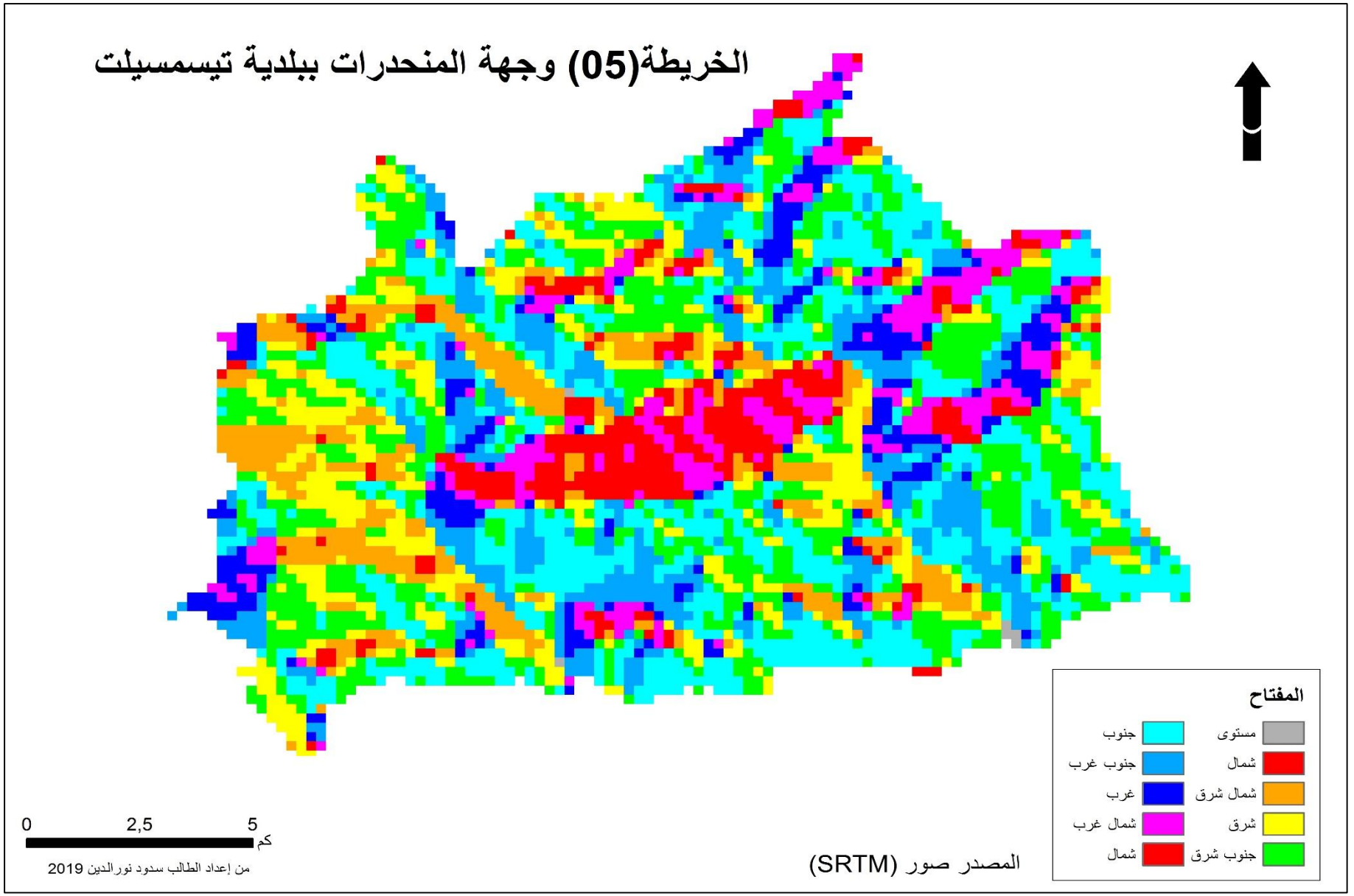
سد بوقرة

يقع في الحدود الجنوبية لبلدية تيسمسيلت، تم إنجازه سنة 1990 على مجرى واد نهر واصل بحوض سفحي تبلغ مساحته 454 كلم2 ومحيطه 234 كلم بطاقة استيعاب تقدر بـ 13,000,000 م3 مخصص لسقي 798 هكتار كما يعد مركز لاستقبال المياه القذرة لبلدية تيسمسيلت، يتميز متوسط تساقط سنوي بـ 355 ملم ويعاني من التوحل بسبب عدم تهيئة محيطه ومن خلال الزيارة الميدانية لاحظنا أن السد لا يستغل كما ينبغي رغم وجود قنوات نقل المياه إلى الأراضي الفلاحية وهذا راجع إلى سوء التسيير ورفض الفلاحين دفع المال من أجل السقي وكذا نزع ملكية الفلاحين الموجودين بجانب السد لإقامة السكة الحديدية كل هذا جعل من السد خارج الخدمة رغم الأموال التي تصرف عليه من خلال إصلاحة ويتجلى هدا التسيب في نفوق الأسماك التي توجد بالسد.

صورة رقم 01 لسد بوقرة بتاريخ 9مارس 2019 المصدر: هاتف شخصي

4.3وجهة المنحدرات

إن وجهة المنحدرات يلعب دور في توزع الغطاء النباتي . بالنسبة للمنحدرات التي لها وجهة شمالية وشمالية غربية تتميز بوجود الغطاء النباتي نظرا لتعرضها للرياح الشمالية الغربية المصحوبة بالامطار وتكون الأمطار أكثر في المنحدرات التي تكون عرضة للرياح في حين أن المنحدرات دات الوجهة الجنوبية تتميز بقلة التساقط وذلك لتعرضها للرياح الجنوبية الحارة والجافة وهي السيروكو (خريطة رقم 05).


الخريطة(05) وجهة المنحدرات ببلدية تيسمسيلت
المفتاح
مستوى
جنوب
شمال
جنوب غرب
شمال شرق
غرب
شرق
شمال غرب
جنوب شرق
شمال
0
2,5
5
كم
من إعداد الطالب سدود نورالدين 2019
المصدر صور (SRTM)

5.3الخصائص الجيولوجية لبلدية تيسمسيلت

تنتمي جيولوجيا المنطقة إلى الوحدة التكتونية الشمالية، هذه الوحدة تتميز بمجموعة من المناطق المحمولة دائمة الحركة ذات تكتونية مرنة وهي على النحو التالي من الشمال إلى الجنوب: (الخريطة الجيولوجية رقم06).

1.5.3الحجر الرملي وتكوينات الميوسين السفلي

هي عبارة عن ترسب قريب من نهاية الثلاثي التكتوني، كما تتميز المنطقة بانحدارات ضعيفة وبنية منضدية حيث تتوضع طبقات الحجر الرملي على طبقة من المارن الغير نفوذ مما يساعد على تواجد مياه جوفية.

2.5.3الرباعي الهولوسين

وهي ثاني وآخر فترة من العصر الرباعي يمثّل الهولوسين الفترة الأخيرة من الزمن الجيولوجي .وعلى هذا الأساس يعدّ الهولوسين أو "العصر الحديث" استمراراً لعصر البليستوسين من حيث توزع القارات والمحيطات والكائنات الحية.

وهو أحدث العصور الثلاث لحقبة الحياة الحديثة في مقياس الزمن الجيولوجي. وهو يلي عصر الثلاثي العلوي ويضم فترتين جيولوجيتين هما : البليستوسين والهولوسين.

3.5.3العصر الطباشيري

يعرف العصر الطباشيري بالعصر الكرياتسي، وقد جاء هذا العصر بعد العصر الجوراسي، وقد ظهر العديد من الأشجار كالبلوط، وانفصلت قارتي أفريقيا وأميركا الجنوبية عن بعضهما البعض في هذا العصر، وعند التمعن جيداً إلى الخرائط الخاصة بالقارتين نجد أنه من الممكن القيام بإطباق القارتين على بعضهم بتلازم كامل، وتوقفت حركة الالتواءات بشكل تام في أواسط أوروبا في هذا العصر، وقد زادت البراكين داخل الجبال خاصة جبال الأنديز.

4.5.3الصخور الكلسية والمارنية في الحوض السفحي لوادي نهر واصل

يتربع وادي نهر واصل جنوب مدينة تيسمسيلت على مساحة 9,323 هكتار حيث يكون سمك البروز الكلسية أكبر من المارن وتتميز بجريان مكثف وحت واضح مما ينتج عنه عدم تكوين مياه جوفية.

5.5.3الطمي المدعم

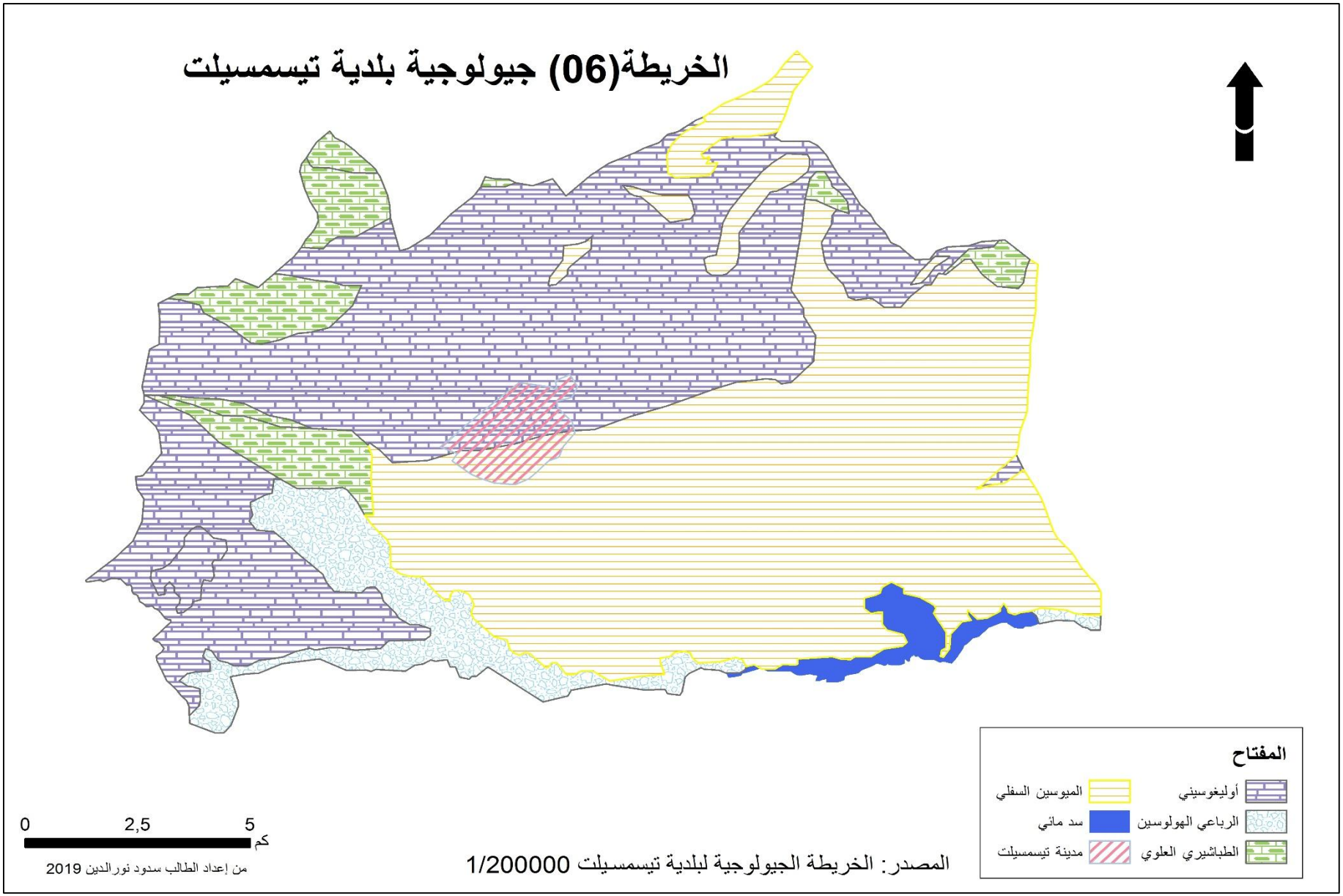
المساحة المتشكلة من الطمي المدعم في الحوض السفحي لوادي نهر واصل بمساحة 5,816 هكتار كما يعتبر هذا الطمي المدعم مقاوم لكن لا يساعد على تواجد طبقات مياه جوفية بسبب ضعف سمكها.

6.5.3رواسب البليوسين

يشكل البليوسين هضبة السرسو تظهر رواسبه في الضفة اليسرى لوادي نهر واصل على شكل تلال شاهدة يتراوح ارتفاعها بحوالي عشرات الأمتار وتتكون من الحصى، الحصيات، الرمل، الغضار والغرين المغطاة بقشرة من الكلس ، كما تميل الطبقات نحو الجنوب مما يدل على وجود تكتونية خفيفة في البليوسين.

7.5.3توزيع الطبقات المقاومة للتعرية

ان طبقات التربة لبلدية تيسمسيلت قليلة المقاومة وهذا ما نلا حظه من خلال الخريطة الجيولوجية وكذا الانحدارات وإتجاه المنحدرات، هذا ما يؤدي إلى استنتاج ان الوسط الطبيعي لبلدية تيسمسيلت هو وسط معرض للتعرية.


الخريطة(06) جيولوجية بلدية تيسمسيلت
المفتاح
أوليغوسيني
الميوسين السفلي
الرباعي الهولوسين
سد مائي
الطباشيري العلوي
مدينة تيسمسيلت
0
2,5
5
كم
من إعداد الطالب سدود نورالدين 2019
المصدر: الخريطة الجيولوجية لبلدية تيسمسيلت 1/200000

3 6الخصائص المناخية

المناخ هو مجموعة العوامل التي تميز حالة الجو خلال فترة زمنية معينة بالنظر إلى عدة عوامل منها: (التساقط –الحرارة – الرياح – الرطوبة – التبخر) فالمناخ يلعب دور هام في النظام البيئي، كما أن هناك علاقة مرتبطة بينه وبين الشبكة الهيدروغرافية سواء السطحية أو الجوفية التي تقوم بتغذية الأحواض السفحية.

حيث تتميزبلدية تيسمسيلت بمناخ شبه جاف حيث نجده جاف صيفا وبارد رطب شتاءا، وتتراوح التساقطات بها مابين 1000 - 800 مم في العام الممطر، أما في السنوات الجافة ينخفض معدل التساقط إلى 500 - 400 مم في العام. كما تعرف المنطقة تساقط الثلوج حيث تصل الى 10 أيام في السنة ، بالإضافة إلى الصقيع الذي يصل معدله إلى 14.5 يوما في السنة، أما بالنسبة لدرجة الحرارة فهي تتراوح ما بين °8 إلى° 30 م

أما فيما يخص الرياح فهناك رياح موسمية، كما نلاحظ هبوب رياح السيريكو الجافة والحارة في فصل الصيف ولها دور في إرتفاع عملية النتح والتبخر.

الجدول رقم 02: محطة الأرصاد الجوية لتيسمسيلت

المحطة	الارتفاع(م)	خط الطول (ع)	دائرة العرض (س)	الرمز
تيسمسيلت	858	257	420.2	011006

المصدر: الوكالة الوطنية للموارد المائية(ANRH)

1.6.3التساقط

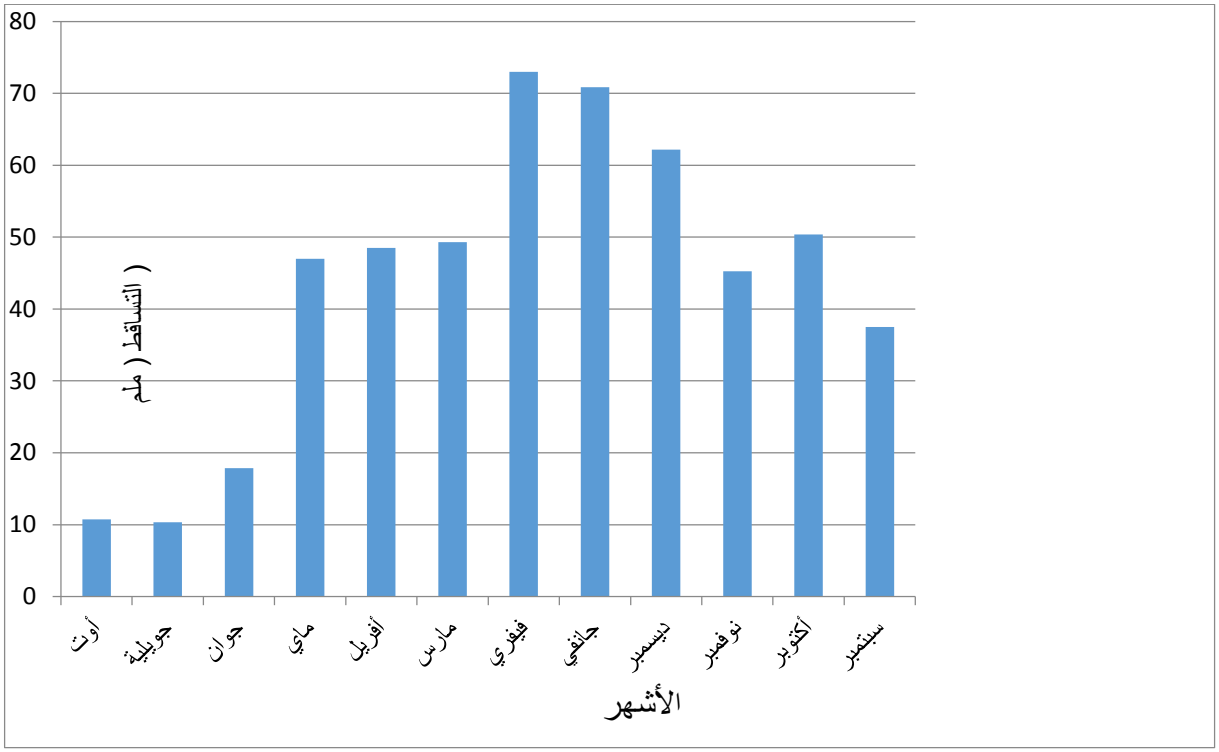
تعتبر التساقطات هي العامل المهم في توزيع الموارد المائية حيث تختلف كميات الأمطار المتساقطة من الشمال إلى الجنوب ومن الشرق إلى الغرب، فهي تحافظ على منسوب المياه السطحية والجوفية لفترات طويلة وذلك لتلبية الطلب على المياه لمختلف القطاعات، بحيث تزداد الأمطار أحيانا بصفة غير منتظمة مما يؤدي إلى حدوث إنزلاقات وإنجراف التربة.

الجدول رقم 03 : التساقطات للفترة (2008 –2018) محطة تيسمسيلت.

الفصول	الخريف			الشتاء			الربيع			الصيف			/
الأشهر	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	السنة
معدل التساقط(ملم)	37.52	50.39	45.24	62.17	70.84	73.01	49.3	48.5	47	17.9	10.3	10.7	522.9
نسبةالتساقط(%)	7.17	9.63	8.65	11.88	13.54	13.96	9.42	9.27	8.98	3.41	1.97	2.05	100
متوسط التساقط الفصلي%	25.45			39.38			27.67			7.43			100

المصدر: الوكالة الوطنية للموارد المائية (ANRH).

الشكل رقم 02: التمثيل البياني لمعدل التساقطات (ملم) في الفترة (2008-2018).



يبين لنا التمثيل البياني: أن التساقط في المنطقة ضعيف نوعا ما، حيث يصل إلى 522.9مم في السنة، وأن نسبة التساقط تختلف من شهر إلى آخر حيث نسجل أعلى نسبة تساقط في شهر فيفري بـ 13,96 % من التساقط السنوي ويظهرلنا من خلال الجدول والتمثيل البياني أن شهر جويلية هو أكثر الأشهر جفافا بـ 1,97 % من التساقط السنوي أما فيما يخص الفصول ففصل الشتاء هو أكثر الفصول تساقط للأمطار بـ 39,38 % يليه الربيع بـ 27,67 %،

الخريف بـ 25,45 % وأخيرا الصيف بـ 7,43 % حيث يتطلب الفصل الصيف جلب مياه من مختلف المصادر مثل السدود والحواجز المائية لتغطية النقص المسجل فيه.

2.6.3الحرارة

إن الحرارة ظاهرة طبيعية ذات تأثيرات فعالة نادرا ما تتجاوز 30 درجة مئوية في فصل الصيف وهدا راجع لإرتفاع المنطقة عن سطح البحر.وتنخفض درجة الحرارة خلال الشتاء. تمتد هذه الفترة إلى غاية أفريل مما يؤدي إلى خسارة في الإنتاج و إتلاف المحاصيل الزراعية.

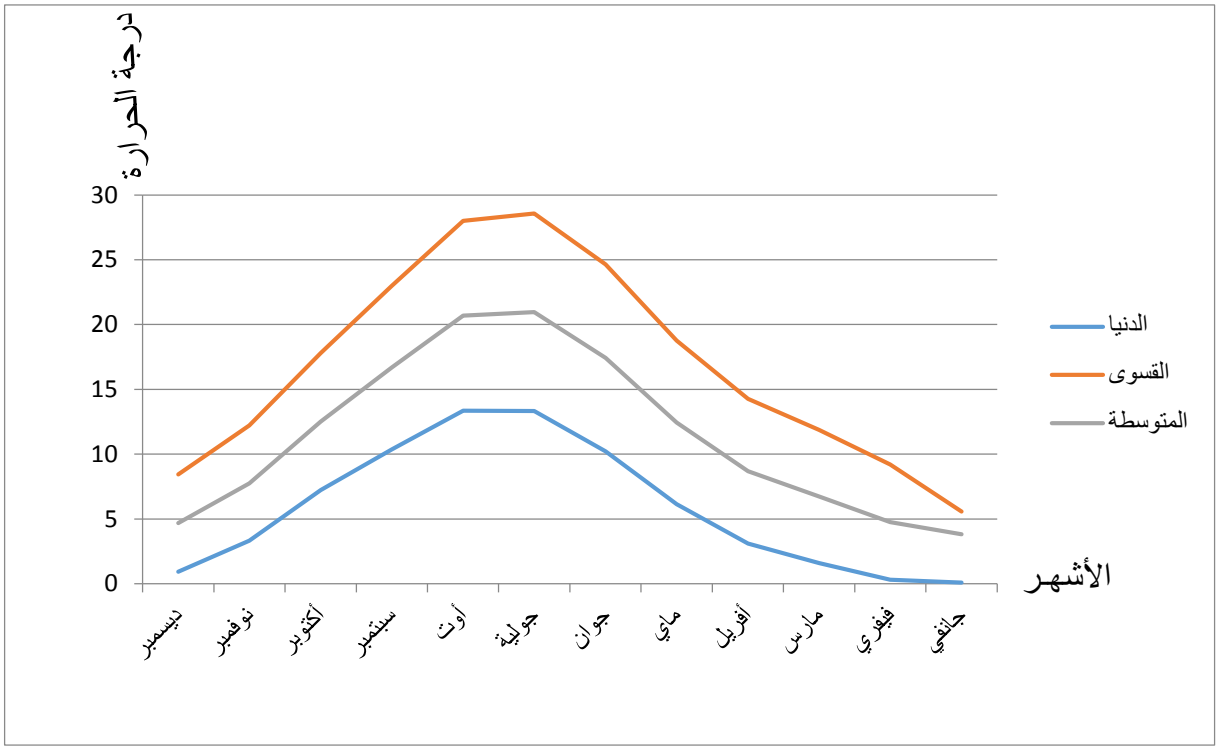
إن درجة الحرارة تعتبر كذلك عامل مهم في تركيب المناخ، حيث نجد أن متوسط درجات الحرارة في المنطقة يخضع إلى تغيرات موسمية و إقليمية ، حيث نسجل أدنى درجة حرارة في شهر جانفي وأعلى درجة في شهري جويلية و أوت.الجدول والمنحنى البياني لدرجة الحرارة يبين ذلك.

الجدول رقم 04: درجة الحرارة للفترة مابين(2008- 2018).

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسطالسنوي
د.ح.الدنيا	0.1	0.31	1.59	3.11	6.14	10.2	13.33	13.4	10.4	7.22	3.32	0.94	5.83
د.ح. القصوى	5.57	9.21	11.9	14.27	18.76	24.6	28.57	28	23	17.8	12.2	8.44	17.02
د.ح.المتوسطة	2.83	4.76	6.73	8.69	12.45	17.4	20.95	20.7	16.7	12.51	7.76	4.69	11.43

المصدر: الديوان الوطني للأرصاد الجوية (ONM).

الشكل رقم 03:منحنى بياني درجة الحرارة للفترة مابين (2008- 2018).



نلاحظ من خلال الجدول والمنحنى البياني لدرجة الحرارة من 2008 إلى 2018 أن درجة الحرارة القصوى تكون في شهر جويلية و أوت أي فصل الصيف، ودرجات الدنيا تسجل من شهر ديسمبر إلى فيفري وهو فصل الشتاء حيث نجد فيه الصقيع والثلج و الأمطار بشكل كبير، وتكون درجة الحرارة معتدلة في فصل الربيع و الخريف.

3.6.3الرياح

هي من العوامل الرئيسية المؤثرة على الوسط الطبيعي والتسبب في ظاهرة التعرية وذلك بفعل سرعتها واتجاهها.

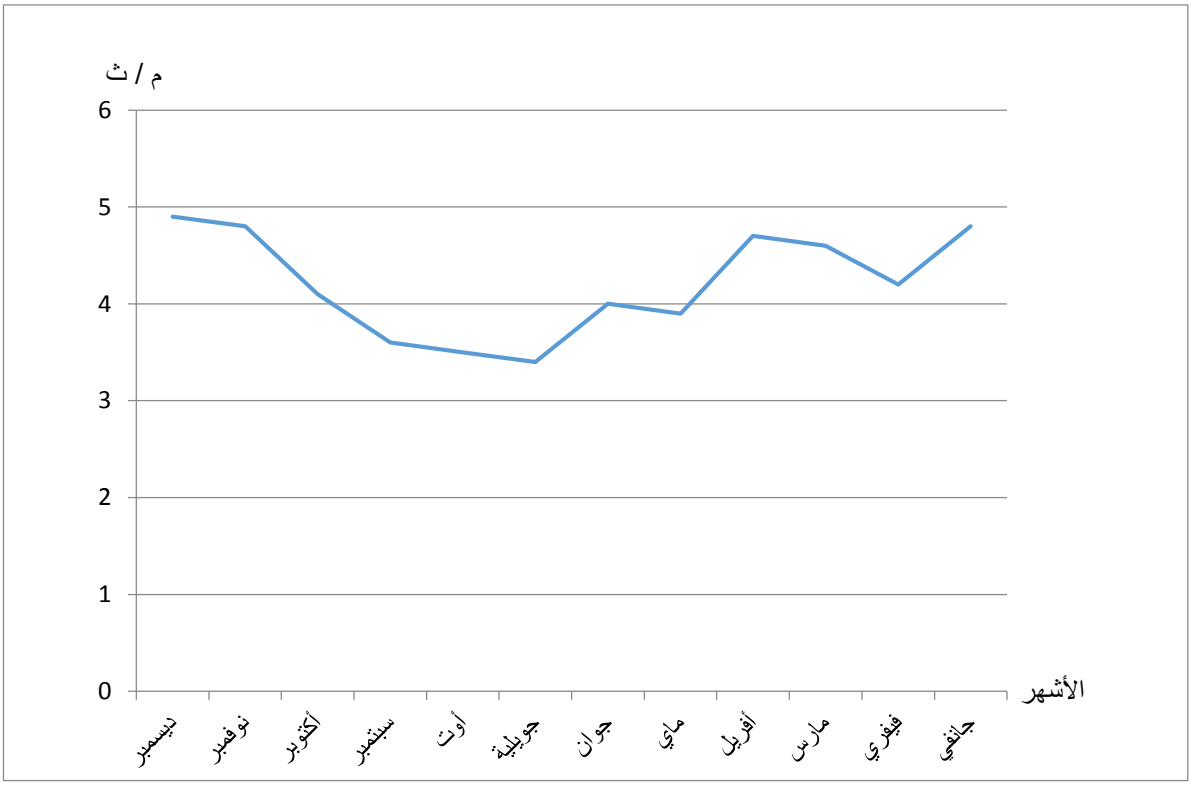
مورفولوجية المنطقة تؤثر على سرعة وإتجاه الرياح والنوع السائدة في المنطقة هي الرياح الشمالية الغربية مصحوبة بالأمطارفي فصل الشتاء. زيادة على رياح السيروكو التي تمتد من10 إلى 15 يوم في فصل الصيف.

الجدول رقم 05: سرعة الرياح للفترة (2008- 2018).

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	م.السنوي
سرعة الرياح (م/ث)	4.8	4.2	4.6	4.7	3.9	4	3.4	3.5	3.6	4.1	4.8	4.9	4.2

المصدر: الديوان الوطني للأرصاد الجوية (ONM).

الشكل رقم 04: سرعة الرياح للفترة (2008- 2018).



حسب الجدول والمنحنى البياني نجد أن المتوسط السنوي لسرعة الرياح هو 4,2 م/ث حيث نسجل أعلى قيمة في شهر ديسمبر بـ 4,9 م/ث حيث تكون الرياح قوية مقارنة بالأشهر الأخرى وأدنى قيمة في شهر جويلية بـ 3,4 م/ث وتكون سرعة الرياح ضعيفة بإستثناء بعض الأيام تكون فيها سرعة الرياح قوية وتكون عبارة عن زوبعة رملية. وتعتبر كذلك بلدية تيسمسيلت معرضة للرياح الحارة (السيروكو) خاصة في جويلية و أوت.

4.6.3الرطوبة

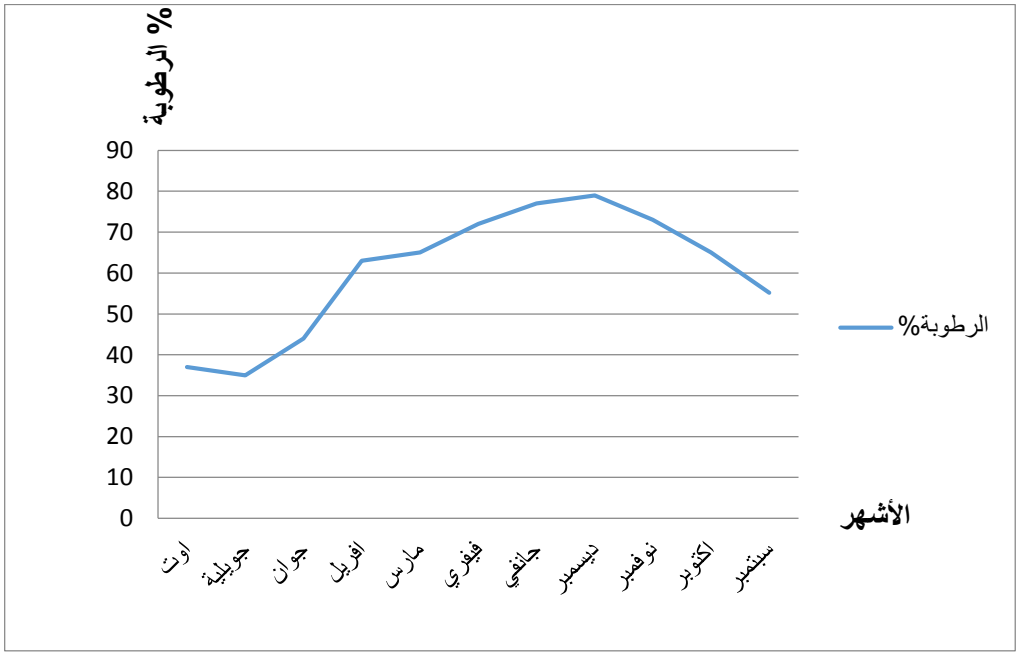
هي عبارة عن خليط من الهواء الجاف وبخار الماء، حيث تمثل نسب متغيرة في المجال والزمان وهي ناتجة بصفة رئيسية عن درجة الحررة، ويتغذى بخار الماء من التساقطات وعلاوة على ذلك يمتص الإشعاعات ذات طول الموجة الكبيرة الصادرة عن الأرض والتي بدورها تعيق برودة الليل وهذا الأخير يعيد إرسال الحرارة بواسطة الأشعة.

الجدول رقم 06: الرطوبة النسبية للفترة (2008-2018).

الأشهر	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	المتوسط السنوي
الرطوبة%	55.2	65	73	79	77	72	65	63	57	44	35	37	60.18

المصدر: الديوان الوطني للأرصاد الجوية (ONM).

الشكل رقم *05*: الرطوبة النسبية للفترة (2008-2018).



من الجدول والمنحنى البياني نستنتج أن المتوسط السنوي للرطوبة هو 60,18 % حيث تبلغ أعلى قيمة في شهر ديسمبر بـ 79 % أي تكون الرطوبة بنسبة كبيرة في فصل الشتاء وأدنى قيمة في شهر جويلية بـ 35 % أي أدنى قيمة تكون في فصل الصيف.

4.الدراسة البشرية لبلدية تيسمسيلت

سنتطرق في هذه الدراسة إلى السكان حيث يعد نمو السكان من أبرز الظواهر الديموغرافية المميزة لكل مجتمع، إذ يعتبر أحد المؤشرات الهامة التي تسمح بتقدير التطور في مختلف المجالات، وذلك من خلال التباينات في معدلات النمو حسب الفترات ، فبلدية تيسمسيلت عرفت نموا ديموغرافيا كسائر بلديات الوطن.

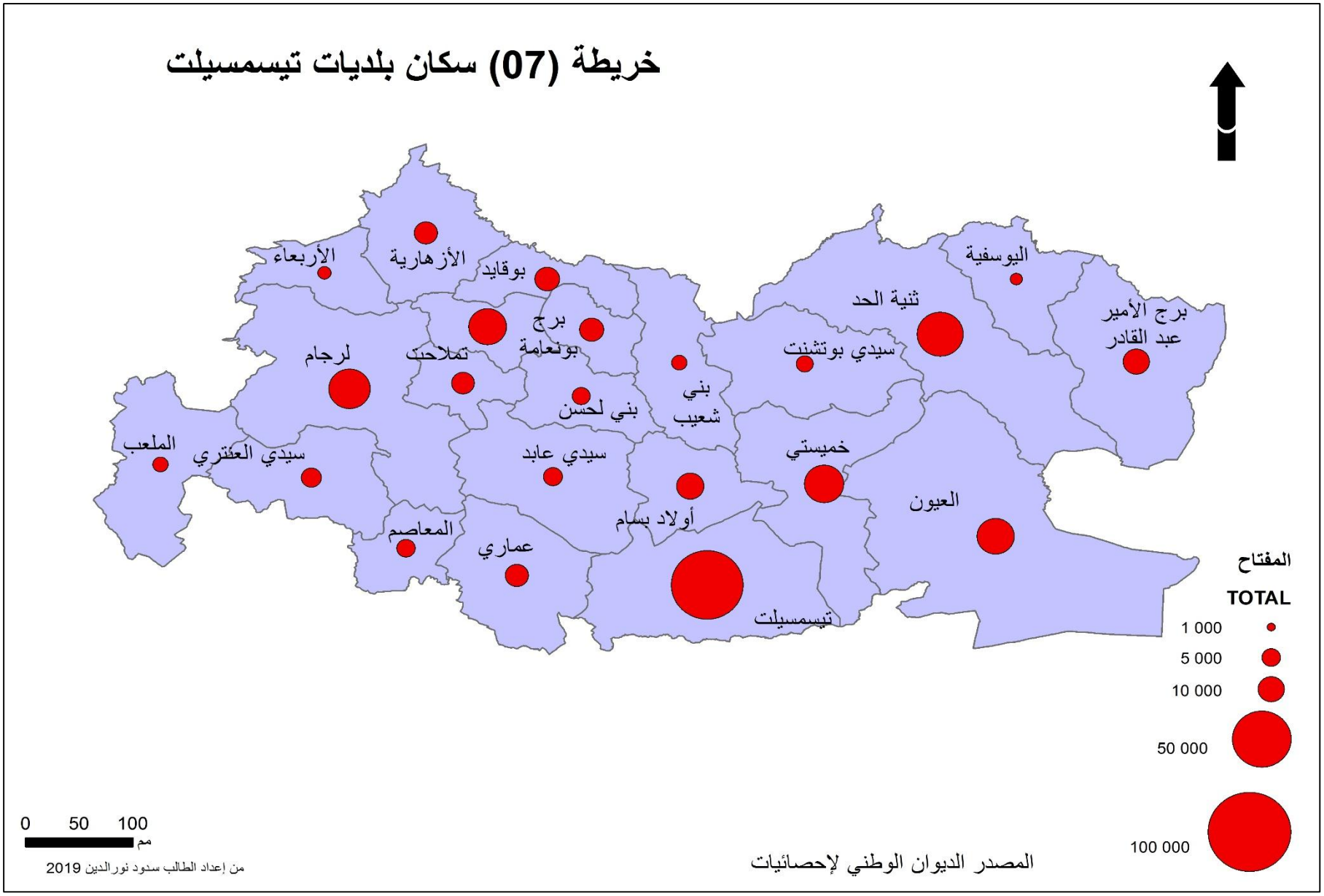
كما أن الدراسة السكانية لأي تجمع سكاني مهم وذلك لتسهيل فهم الوظائف التي تظهر من خلال تفاعل الإنسان بالمحيط الذي يعيش فيه.

من خلال معطيات الديوان الوطني للإحصائيات لسنة 2008 تبين لنا أنا عدد الذكور والإناث متقارب حيث نجد عدد الذكور 866 37 و عدد الإناث يقدر بي 331 37 وأما في ما يخص توزيع السكان المقيمين حسب الأسر العادية والجماعية فنجد 66084 نسمة متركزة في التجمع الحضري الرئيسي و5205 نسمة متمركزة في التجمعات الحضرية الثانوية و3908 نسمة تتمركز في المناطق المبعثرة ومنه نلاحظ أن معظم سكان بلدية تيسمسيلت يتمركزون في التجمعات الحضرية سواء الرئيسية أو الثانوية أما المناطق المبعثرة فتكاد تكون خالية من السكان أما في ما يخص معدل النمو فهو يساوي 2,1% وإجمالي عدد السكان هو 197 75نسمة حسب معطيات الدوان الوطني للإحصائيات 2008.

جدول رقم 07 تطور السكان ومعدلات النمو لبلدية تيسمسيلت بين (1987 و 2008)

البلدية	السكان(ن) 87	السكان(ن) 98	السكان(ن) 08	معدل النمو 98/87 (%)	معدل النمو 98/ 08 (%)	معدل النمو14/08 (%)
تيسمسيلت	34131	61155	75197	5,44	2,1	2,32

نلاحظ من خلال الجدول أنا عدد السكان بلدية تيسمسيلت تضاعف بين 1987 و 2008 حيث كان عدد سكان البلدية 34131 سنة 1987 وتزايد خلال فترة 1998 و2008 إلى أن بلغ 75197 سنة 2008 وهذا راجع لعدة أمور منها تحسن المستوى المعيشي وتوفير الخدمات الصحية لاسيما للأطفال و أما معدل النمو فنلاحظ أنه كان مرتفع فالفترة 98/87 حيث بلغ 5,44 (%) ثم إنخفض إلى 2,1 بين 08/98 ثم صعد بنسبة قليلة بين 14/08 ليصل إلى 2,32.

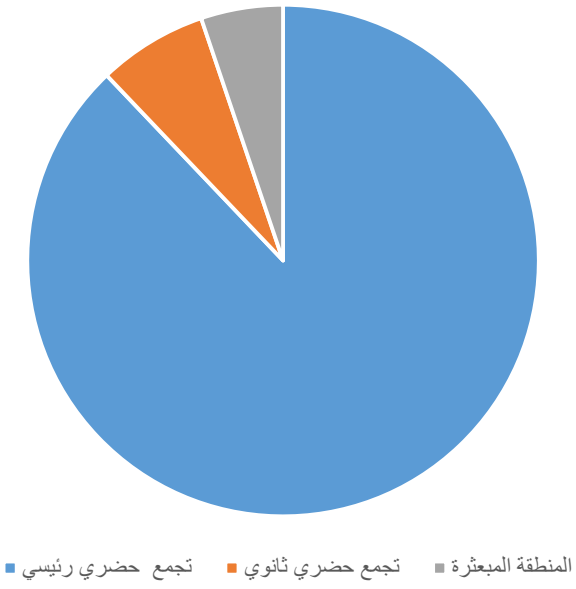

خريطة (07) سكان بلديات تيسمسيلت
الأربعاء
الأزهارية
بوقايد
برج بونعامة
تملاحت
لرجام
بني لحسن
بني شعيب
سيدي بوتشنت
ثنية الحد
اليوسفية
برج الأمير عبد القادر
الملعب
سيدي العفتري
سيدي عابد
خميستي
العيون
المعاصم
عماري
أولاد بسام
تيسمسيلت
المفتاح
TOTAL
1 000
5 000
10 000
50 000
100 000
0 50 100
مم
من إعداد الطالب سدود نورالدين 2019
المصدر الديوان الوطني لإحصائيات

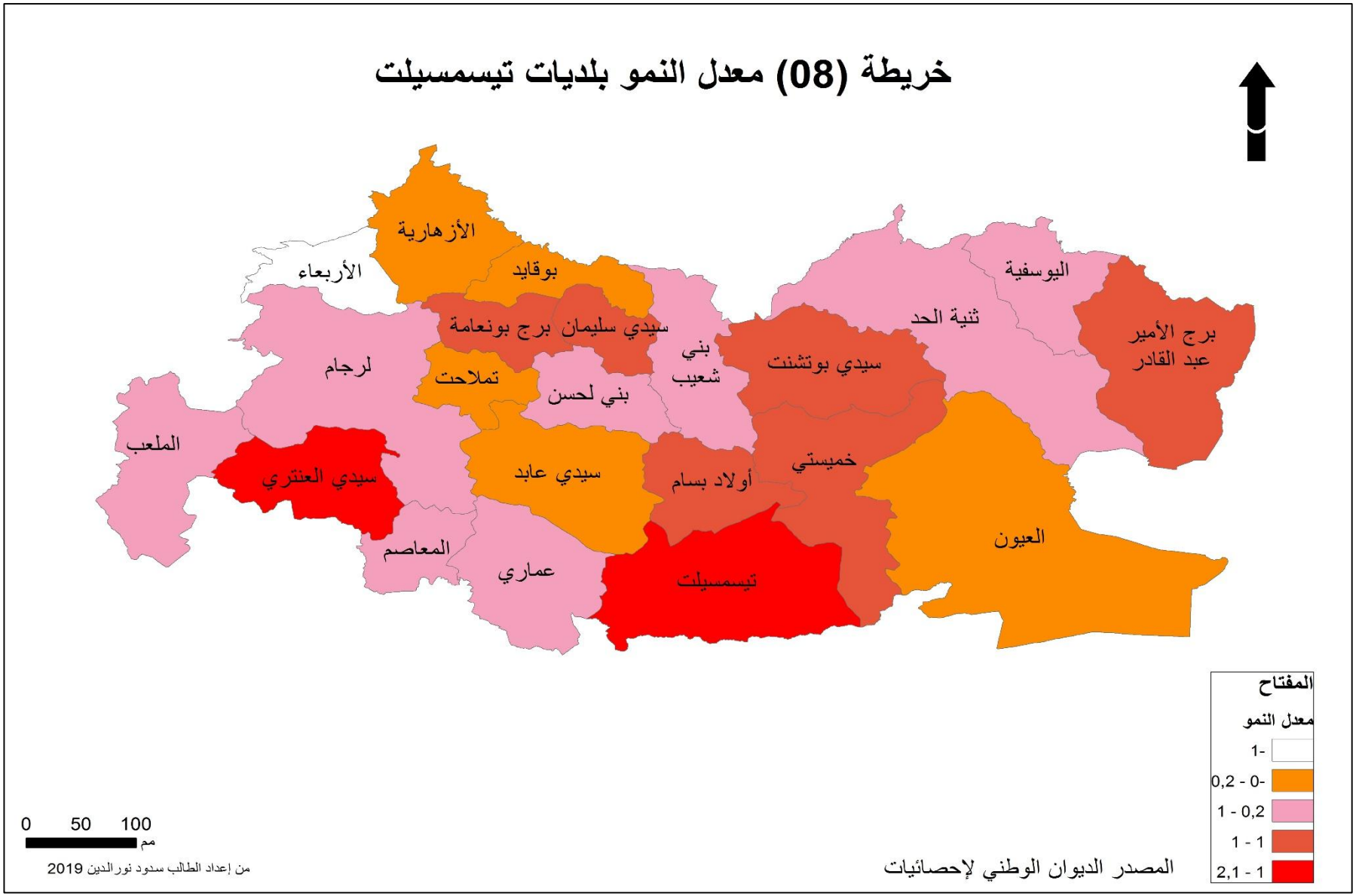
الجدول رقم 08: يبين توزيع السكان المقيمين من الأسر العادية والجماعية حسب بلدية الإقامة والتشتت

البلدية	**المجموع**	المنطقة المبعثرة	تجمع حضري ثانوي	تجمع حضري رئيسي
تيسمسيلت	75 197	3 908	5 205	66 084
النسبة المئوية %	% 100	%5,19	%6,92	%87,88

يبين الجدول رقم 09 أن معظم سكان بلدية تيسمسيلت يتمركزون في المجمعة الحضرية الرئيسية لبلدية تيسمسيلت بـ 66084 نسمة ما نسبتها 87,88 % ثم تليها التجمع الثانوي بـ 5205 نسمة بنسبة تقدر بـ6,92 % ثم تليها المناطق المبعثرة أين يتمركز الفلاحين بـ 3908 نسمة بنسبة 5,19 %. وهذا راجع إلى نشاط غالبية سكان بلدية تيسمسيلت الذي هو خارج قطاع الفلاحة معظمهم يمارسون التجارة أو أو الصناعة أو يعملون فالإدارات العمومية أو الخاصة ونسبة قليلة من السكان تمارس النشاط الفلاحي ويتركزون فالأرياف.

الشكل7: توزيع السكان المقيمين من الأسر العادية والجماعية حسب الإقامة والتشتت




خريطة (08) معدل النمو بلديات تيسمسيلت
الأزهارية
الأربعاء
بوقايد
سيدي سليمان
برج بونعامة
لرجام
تملاحت
بني لحسن
بني شعيب
اليوسفية
ثنية الحد
سيدي بوتشنت
برج الأمير عبد القادر
الملعب
سيدي العنتري
سيدي عابد
أولاد بسام
خميستي
المعاصم
عماري
تيسمسيلت
العيون
المفتاح
معدل النمو
1-
0,2 - 0-
1 - 0,2
1 - 1
2,1 - 1
0 50 100
مم
من إعداد الطالب سدود نورالدين 2019
المصدر الديوان الوطني لإحصائيات

تبين خريطة النمو للولاية إنا أعلى معدل للنمو مسجل في بلدية تيسمسيلت بي 2,1(%) ثم تليها سيدي العنتري ثم باقي البلديات و أدنى معدل مسجل ببلدية الأربعاء.

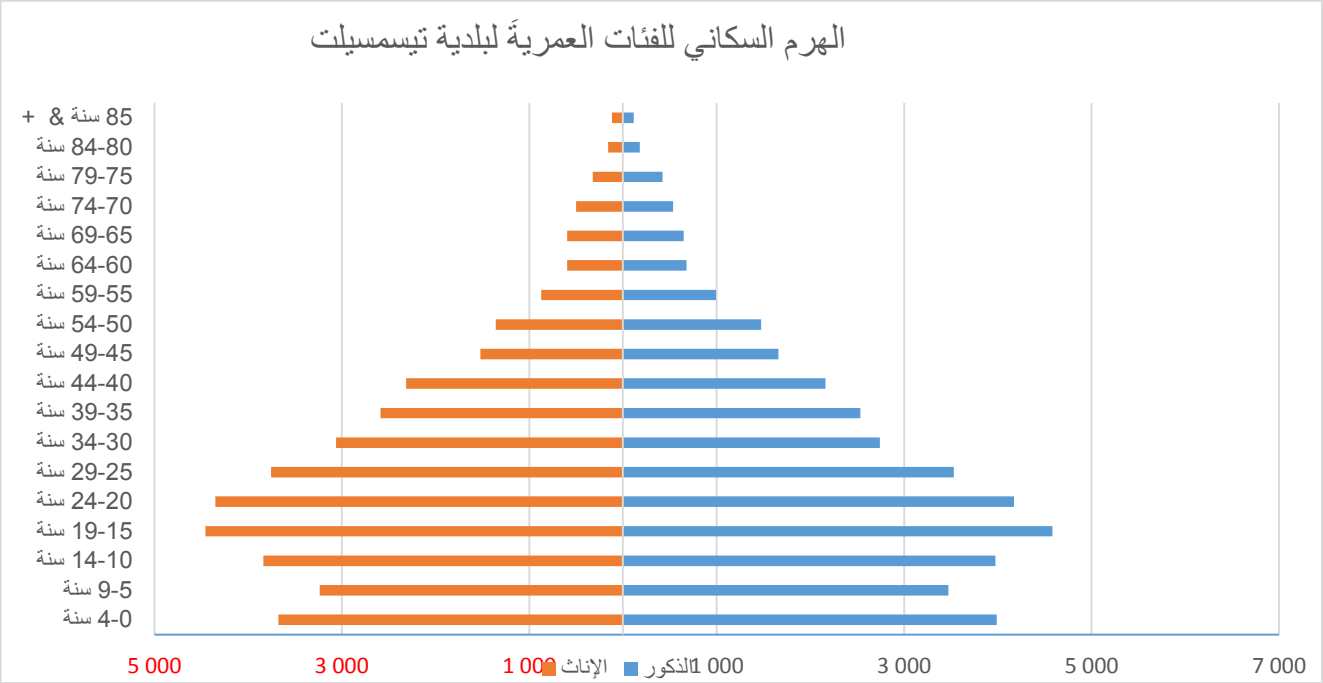
جدول رقم09: يبين السكان المقيمين حسب السن و الجنس في بلدية تيسمسيلت

فئة العمر	الذكور	الإناث	المجموع
0-4 سنة	3 988	3 676	7 664
5-9 سنة	3 473	3 236	6 709
10-14 سنة	3 973	3 837	7 810
15-19 سنة	4 584	4 455	9 039
20-24 سنة	4 171	4 351	8 522
25-29 سنة	3 531	3 757	7 288
30-34 سنة	2 742	3 061	5 803
35-39 سنة	2 533	2 587	5 119
40-44 سنة	2 161	2 315	4 477
45-49 سنة	1 658	1 520	3 178
50-54 سنة	1 475	1 359	2 833
55-59 سنة	994	873	1 867
60-64 سنة	679	595	1 274
65-69 سنة	646	596	1 241
70-74 سنة	536	499	1 035
75-79 سنة	421	323	743
80-84 سنة	178	160	339
85 سنة & +	115	119	233
المجموع	37 866	37 331	75 197

المصدر: الديوان الوطني للإحصائيات 2008

يبين الجدول السكان المقيمين حسب السن و الجنس في البلدية حيث نلاحظ أنا فئات الذكور أكثر بقليل على فئات الإناث ونلاحظ أيضا أن مجتمع بلدية تيسمسيلت يغلب عليه الشباب من (15 إلى 39سنة) ثم تليها فئة الأطفال من (0 إلى 14سنة) ثم تليها فئة الكهول من (40 إلى 59سنة) وأخيرا فئة الشيوخ من (60 إلى 80+).

الشكل 8: التمثيل البياني هو الهرم السكاني للفئات العمرية



يبين الهرم السكاني للفئات العمرية لبلدية تيسمسيلت تساوي نسبي للجنسين في في كل فئة عمرية حيث نلاحظ أن فئة الساحقة هي (15– 19) و (20– 24) ثم تليها (10–14) و(25–29) ثم تليها فئة الأطفال (0– 4) و(5– 9) وهكذا ثم تنحفظ تدريجيا والفئة التي تكاد تكون منعدمة هي فئة الشيوخ (85 +) وهذا راجع لكون مجتمع بلدية تيسمسيلت مجتمع شبابي بإمتياز.

خلاصة الفصل الثاني

من خلال الدراسة الطبيعية لبلدية تيسمسيلت (الموقع، المناخ، إستغلال الأرض وطبيعة المنطقة السهلية) تبين لنا أنا بلدية تيسمسيلت تعتبر بلدية فلاحية بالإمتياز نظرا للظروف الملائمة مثل نوعية التربة والخصائص المناخية وبالأخص زراعة الحبوب، وهذا راجع لعدة أمور منها:

الموقع إذ تقع شمال سهل سرسو والذي يحتوي على أجود أنواع الحبوب في الجزائر، وقسم كبير من جنوب تراب البلدية يقع شمال هذا السهل، وله نفس خصائصه مثل التربة والإنحدار وكذلك المناخ.

أما في ما يخص الأراضي الفلاحية فمعظم تراب البلدية عبارة عن أراضي فلاحية مستوية ذات أنحدار ضعيف مما يجعلها ملائمة لزراعة الحبوب وممارسة مختلف الأنشطة الزاعية الأخرى بما فيها الرعي وغيرها من تربية الاغنام والدواجن والتي حققت نتائج مبهرة حسب تصريحات مربي الدواجن.

الفصل الثالث زراعة الحبوب ببلدية

تيسمسيلت وتقدير مساحاتها بالإستشعار عن بعد

المقدمة

يلعب القطاع الفلاحي دورا كبيرا في تنمية الاقتصاد المحلي لبلدية تيسمسيلت ، حيث يشغل عدد معتبر من اليد العاملة، فمنذ الثمانينات والقطاع الفلاحي يشهد تغيرات وتجديدات خاصة بعد تحرير المنتوجات الفلاحية، وكذا تحرير التجارة الداخلية والخارجية، إلى أن الظروف الأمنية و الإقتصادية للدولة الجزائرية حالت دون تطوير هذا القطاع الهام والحساس لأنه مورد إقتصادي للدولة.

وتعرف ولاية تيسمسيلت عموما وبلدية تيسمسيلت خصوصا بطابعها الفلاحي، بحكم موقعها الجغرافي الإستراتيجي إذ أنها تقع في شمال سهل السرسو، ومعظم أراضيها عبارة عن سهول ذات إنحدار منخفض خاصة جهة الجنوب مما يسهل عملية الحرث والحصاد باللآلات الحديثة، ولعل السنوات الأخيرة شهد إنتاج الحبوب ارتفاعا محسوسا في البلدية وهذا راجع لعدة أسباب منها كمية التساقط و المساحات المخصصة للفلاحة.

وعند الحديث عن الحبوب فنحن نتحدث عن القمح بأنواعه (اللين والصلب) وأيضا الشعير لأنهما يعتبران من أشهر الحبوب الموجودة في بلدية تيسمسيلت فلابد من التطرق لهما وتعريفهم و ذكر خصائصهما.

1.القمح

يعتبر (القمح) أو ما يعرف أيضا ب(الحنطة) وهو من أنواع النباتات التي يطلق على أنواعه فصائل، وهو من (الفصيلة النجيلية) والقمح نبات حولي(أي النبات الذي يعيش لمدة سنة أي تكون زراعته موسمية في موسم أو فصل واحد سنوياً، وينمو هذا النبات خلال دروة حياة تقدر بأقل من سنة لينمو ويُكون البذور). ويعتبر القمح من أكثر أنواع الأغذية الرئيسية للشعوب في العالم، يزرع في بعض بلاد العالم المتقدم كالولايات المتحدة وفرنسا لمرتين في السنة، ولا يتنافس مع حبوب القمح في صنع الأغذية سوى حبوب الذرة والأرز، ويدخل القمح في صناعة الخبز، والمعجنات، والكعك، والكثير من أنواع الطعام المختلفة، ويُزرع غالباً في مساحات واسعة، ولهدا تسمى زراعة الحبوب عموما و القمح خصوصا بالزراعات الواسعة بسبب شساعة المساحة المخصصة لها من قبل الحكومات لأنها مورد إقتصادي هام و ورقة ضغط على دول العالم الثالث الغير مكتفية غدائيا، وتعتبر بذور القمح من أكثر البذور طلباً في الأسواق العالمية.

2.1.زراعة القمح

لابد من توافر ظروف مناخية، وتربة مناسبة لزراعة القمح للحصول على أعلى محصول، ولابد من استخدام البذور عالية الجودة الخالية من الأمراض التي قد تتسبب في موت المحصول، ولابد من اختيار الوقت المناسب للزارعة والحصاد، ولابد من حمايته من الآفات والأمراض. والخطوات الأساسية لزارعة بذور القمح متشابهة في جميع أنحاء العالم، ولذلك فإن مزارع القمح تختلف من مكان إلى مكان في هذا العالم، فالدول الفقيرة تكون زراعة القمح على مساحات صغيرة وتستخدمِ أدوات بسيطة في زراعته، أما في الدول الغنية فتكون مساحات الأرض المزروعة بالقمح بملايين الهكتارات للقيمة العالمية لهذا المحصول الزراعي وتستخدم هذه الدول الغنية معدات وأدوات متقدمة في زراعته وحصاده وجمعه عن طريق آلات متخصصة.

3.1.مراحل تطور زراعة القمح

يعتبر القمح من أكثر المحاصيل عالمية فهو موجود ومطلوب لجميع سكان كوكب الأرض، حيث يعتمد 7مليار مواطن على هذا الكوكب على حبوب القمح، وعلى المنتوجات الغذائية التي تتنج من خلال القمح، و يتطلب إنتاج القمح مساحات واسعة من الأراضي الصالحة لزِراعته، وكما عرَّفنا سابقاً فالقمح من فصائل النباتات النجيلية، فإن القمح يغطي أكبر مساحة من أي محصول زراعي أخر على سطح هذا الكوكب، وتُعد الدول التالية من أكثر الدول إنتاجاً للقمح: (روسيا، والصين، والهند، والولايات المتحدة الأمريكية، وفرنسا، وأوكرانيا) وتُقدر كمية الإنتاج العالمي للقمح بحوالي 800مليون طن في العام . كان الناس قديماً يجمعون القمح البرى قبل معرفتهم بكيفية زراعته، ويقول علماء العصر الحديث بأن أول منطقة زَرعت القمح هي المنطقة العربية تحديداً في بلاد الشام والعراق في فترات ظهور الحضارات العظمى كالحضارة الفرعونية، والحضارة الرومانية والإغريقية، والفارسية. ومع مرور الوقت تحولت المساحات التي كانت تزرع سابقاً بالقمح إلى مدن وقرى مع زيادة الكثافة السكانية فيما يُعرف بالزحف العمراني، وانتشار التجارة والصناعة، قديماً كان يُباع أجود أنواع حبوب القمح للأُمراء والتجار لذا كان يحرص المزارعين على إنتاج محصول زراعي ممتاز ومُربح . اكتشف العلماء في القرن الماضي أصنافاً جديدة من حبوب القمح، تستطيع إنتاج كميات كبيرة من حبوب القمح ولديها القدرة على مقاومة البرد، والحشرات الضارة، والأمراض، وغيرها من عوامل إتلاف المنتوجات الزراعية، مما أدى إلى إرتفاع نسبة إنتاج القمح بدرجة عالية جدا.

هناك أنواع كثيرة من القمح في العالم، من أشهرها نوعان هما: قمح الخبز(الطري) و القمح الصلب .

4.1.مراحل نمو وتكاثر حبة القمح

تدخل حبة القمح في عدة مراحل للنمو ففي المرحلة الأولى وهى بِدأْ امتصاص حبة القمح للرطوبة والانتفاخ، بعد فترة وجيزة من زراعته، ثم تظهر الجذور الأولية (الإبتدائية)، وبعد ذلك يبدأ الساق بالظهور بإتجاه سطح التربة. وبعد عشرة أيام تظهر النباتات الصغيرة فوق سطح التربة "الأرض"، وفى أقل من ثلاثين يوماً تظهر الأوراق وتبدأ الجذور الثانوية في النمو. و عندما يكون قد حل فصل الربيع تمتد السيقان ، وتخرج الأوراق من غمدها، وتبدأ قمة الخَلقة في الظهور، وبعد ذلك بأيام قليلة تخرج السنبلة من غمدها، ثم تتلقح الأزهار لتتحول إلى حبات القمح، لدى القمح خاصية أن حبوبه تتلقح من نفسها ذاتية التكاثر، وفي أحيان أُخرى تتلقح من هبوب الرياح. تنضج حبوب القمح عادة من 40إلى70يوماً من خلال العوامل الجوية المساعدة، وتتميز فترة نضوج حبوب القمح بأنها تصبح صلبة، وتبدأ تجف ويتحول لونها إلى اللون البني المائل إلى الصُفرة، وتختلف ألوان القمح الناضج تبعا لنوعية صنف القمح.

5.1.أصناف القمح المزروعة في بلدية تيسمسيلت

تزرع عدة أصناف من القمح الصلب واللين التي أدخلت حديثا إلى الجزائر، تختلف هذه الأصناف من حيث صفاتها المورفولوجية(السنبلة، الساق، الحبة) وخصائصها الزراعية والتكنولوجية، مقاومة الأمراض، الإنتاجية ، الأصل ومنطقة التأقلم تزرع معظمها من منتصف نوفمبر إلى منتصف ديسمبر.

صورة رقم 04: تظهر حبوب القمح في بداية نموها في بلدية تيسمسيلت

هده الصورة تظهر حقول زراعة الحبوب وهي في طور النمو في بداية فصل الربيع أي بداية ظهور الساق للسنبلة.

صورة رقم 05: تظهر القمح في مراحله الأخيرة قبل الحصاد ببلدية تيسمسيلت

صورة رقم 06 تبين تحول حقول الحبوب إلى مراعي للأغنام.

تظهر الصورة رقم 03 حبوب القمح في مراحله الأخيرة قبل الحصاد وأما الصورة رقم 04 فتبين أراضي زراعية تحولت إلى مراعي بعد عملية الحصاد.

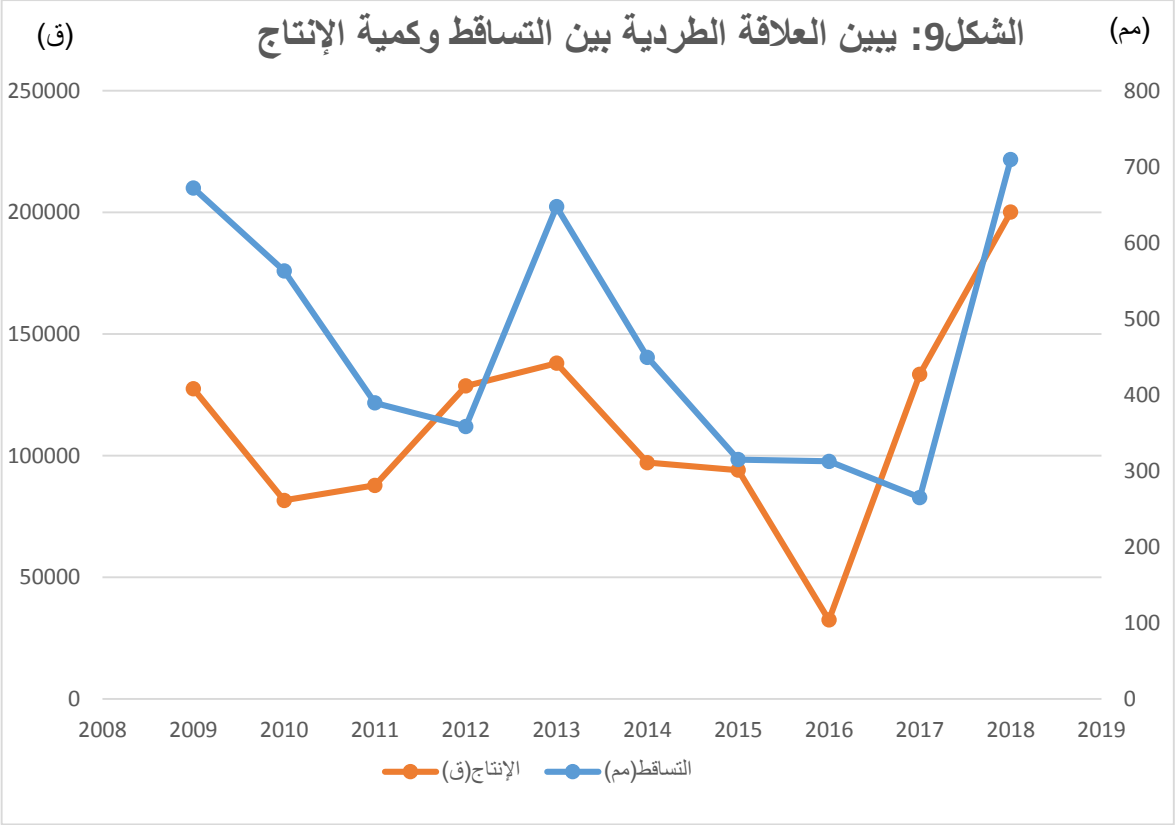
6.1.واقع إنتاج الحبوب في بلدية تيسمسيلت

تعكف بلدية تيسمسيلت كغيرها من بلديات الوطن لتحقيق إكتفاء غدائي من خلال تطوير القطاع الفلاحي في البلدية وإعطائه مكانته الخاصة بحكم أنه مورد إقتصادي هام يجب التكفل به وتطويره ودلك بتحفيز الفلاحين وإعطائهم معدات لخدمة أراضيهم من خلال البرامج التي سطرتها الدولة الجزائرية في السنوات الأخيرة مثل الدعم الفلاحي والتي إستفاد الكثير منها خاصة الفلاحين الكبار أصحاب الأراضي الكبيرة والجدول التالي يبين كمية الإنتاج الحبوب في البلدية في العشر سنوات الأخيرة.

جدول رقم 10:كمية الإنتاج الحبوب خلال 10 سنوات الأخيرة

الموسم	التساقط(مم)	الإنتاج(ق)	المحصول (ق/هكتار)
2009	671,9	127500	15
2010	563,08	81640	13
2011	389,47	87808	16
2012	358,42	128696	18
2013	647,58	137988	18
2014	449,44	97164	12
2015	314,96	94050	11
2016	312,62	32499	9
2017	265	133500	15
2018	709,65	200100	19

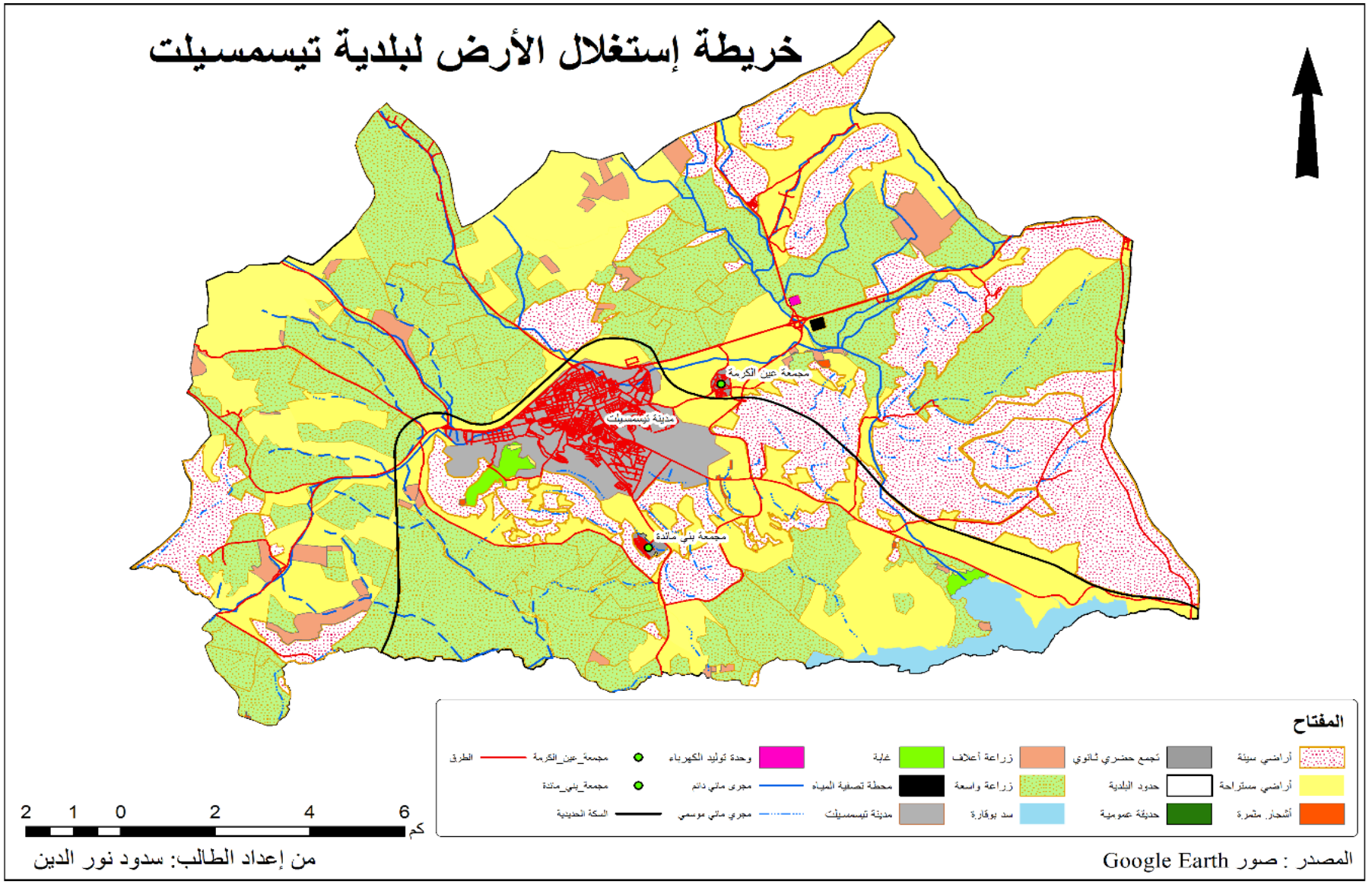
نلاحظ من خلال الجدول أن هناك تحسن في إنتاج الحبوب خاصة سنة 2018، حيث سجلنا أعلى مردود يقدر بي 19 قنطار في الهكتار الواحد ثم يليها سنة 2012 و 2013 بي 18 (ق/هكتار) وأدنى مردود سجل سنة 2016 وهذا راجع لعدة عوامل منها، التساقط و الجفاف وعوامل طبيعية أخرى مثل الصقيع الدي يقتل السنبلة قبل نمو الساق ومن خلال المقارنة بين كمية التساقط والمحصول المسجل في السنوات الأخيرة نلاحظ أن هناك علاقة طردية بين التساقط والمردود أي كلما كانت نسبة التساقط كبيرة كلما كان المردود وفيروعلى سبيل المثال نأخذ سنة 2018 كانت نسبة التساقط 709,65مم وكان المردود 19 قنطار في الهكتار الواحد وأما سنة 2016 وصلت نسبة التساقط 312,62مم فكان المردود ضعيف وقدر بي 9 قنطار في الهكتار الواحد.

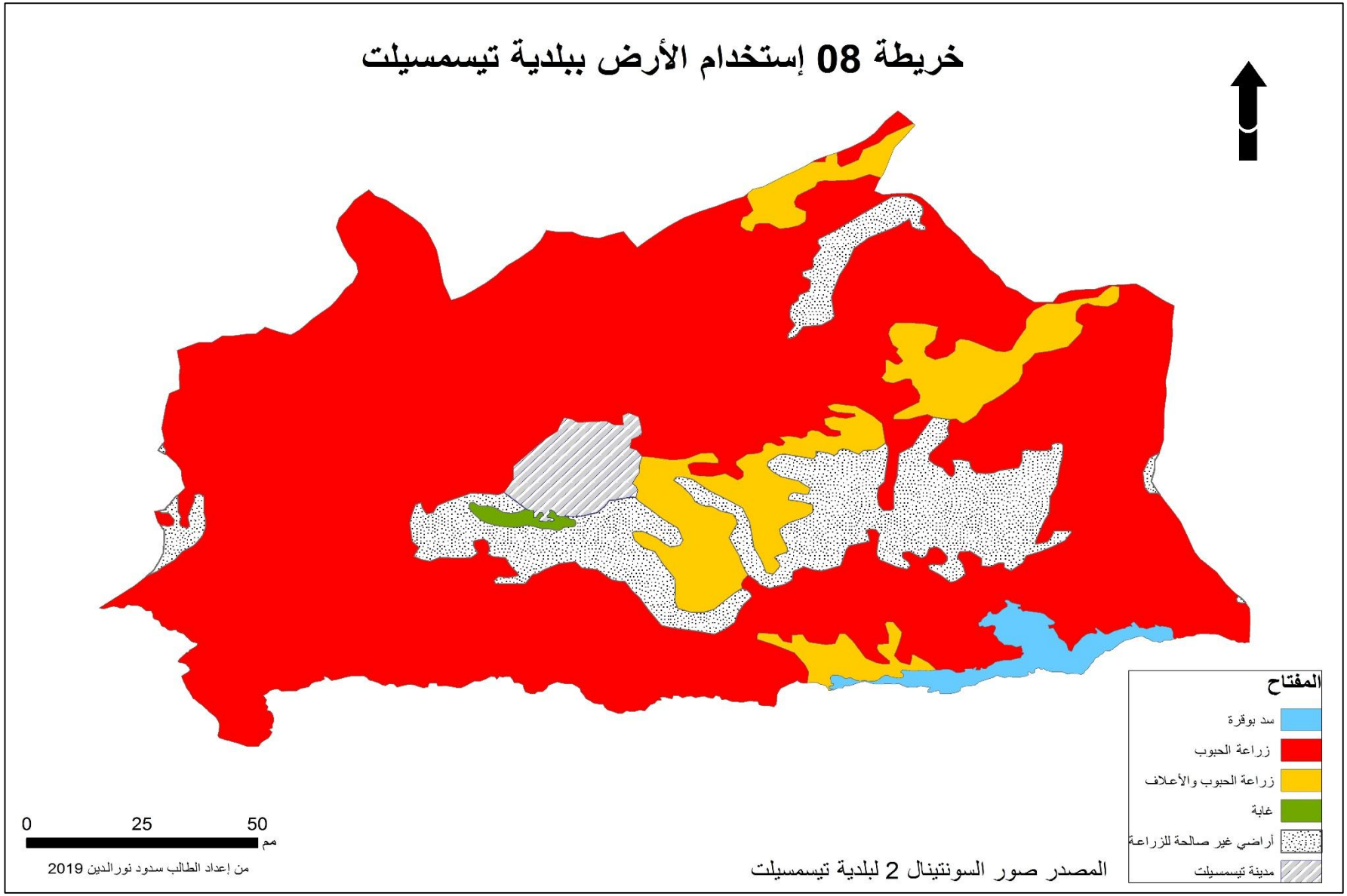


يبين الشكل 9 أنا هناك علاقة طردية بين التساقط وكمية الإنتاج حيث كلما زادت التساقطات زاد الإنتاج بإستثناء موسم 2011 حيث نلاحظ تناقص كمية التساقط يقابلها زيادة فالإنتاج وهذا راجع لسقوط أمطار في وقتها المناسب والمكان المناسب مالم ينعكس سلبا على الإنتاج رغم نقص التساقط.

2.استخدام الأرض في بلدية تيسمسيلت

تتميز البلدية بطابعها الفلاحي حيث تختص بزراعة الحبوب والأعلاف وذلك على مساحة 19272 هكتار من الأراضي الصالحة للزراعة، حيث تستغل منها 18507 و المساحة المسقية تقدر بي 1510هكتار، و مساحة الأشجار المثمرة 412هكتار أما في ما يخص الحمضيات فتقدر بي 363هكتار والكروم 5هكتار، والأشجار المخصصة لإنتاج الخشب تقدر بي 197هكتار، و52هكتار عبارة عن غابات و445هكتار تعتبر أراضي غير منتجة وباقي الأراضي عبارة عن عمران (الخريطة رقم08 والجدول رقم11).


خريطة إستغلال الأرض لبلدية تيسمسيلت
مجمعة عين الكرمة
مدينة تيسمسيلت
مجمعة بني ماندة
المفتاح
أراضي مبنية
تجمع حضري ثانوي
زراعة أعلاف
غابة
وحدة توليد الكهرباء
مجمعة_عين_الكرمة
الطرق
أراضي مستراحة
حدود البلدية
زراعة واسعة
محطة تصفية المياه
مجرى مائي دائم
مجمعة_بني_ماندة
أشجار مثمرة
حديقة عمومية
سد بوقارة
مدينة تيسمسيلت
مجري مائي موسمي
السكة الحديدية
2 1 0 2 4 6
كم
من إعداد الطالب: سدود نور الدين
المصدر : صور Google Earth


خريطة 08 إستخدام الأرض ببلدية تيسمسيلت
المفتاح
سد بوقرة
زراعة الحبوب
زراعة الحبوب والأعلاف
غابة
أراضي غير صالحة للزراعة
مدينة تيسمسيلت
0
25
50
مم
من إعداد الطالب سدود نورالدين 2019
المصدر صور السونتينال 2 لبلدية تيسمسيلت

جدول رقم 11 يبين توزيع الأراضي الفلاحية لبلدية تيسمسيلت

الأراضي الفلاحية	المساحة (هكتار)
المساحة الفلاحية الكلية	19272
المساحة الفلاحية المستعملة	18507
المساحة المسقية	1510
مساحة الأشجار فواكه	412
مساحة الحمضيات	363
مساحة الكروم	5
مساحة الأشجار الخشبية	197
مساحة الغابات	52
مساحة الأراضي غير منتجة	445

المصدر مديرية الفلاحة لولاية تيسمسيلت

يبين الجدول توزيع الأراضي الفلاحية حيث نلاحظ أن نسبة 90 بالمئة من المساحة الفلاحية مخصصة لزراعة الحبوب ثم تليها المساحة المسقية ثم المساحات المسقية تليها الأشجار والفواكه ثم الحمضيات والأشجار الخشبية وهذه المعطيات تدل على أنا بلدية تيسمسيلت يغلب عليها طابع زراعة الحبوب وهذا لوقوعها في شمال سهل سرسو المعروف بزراعة الحبوب.

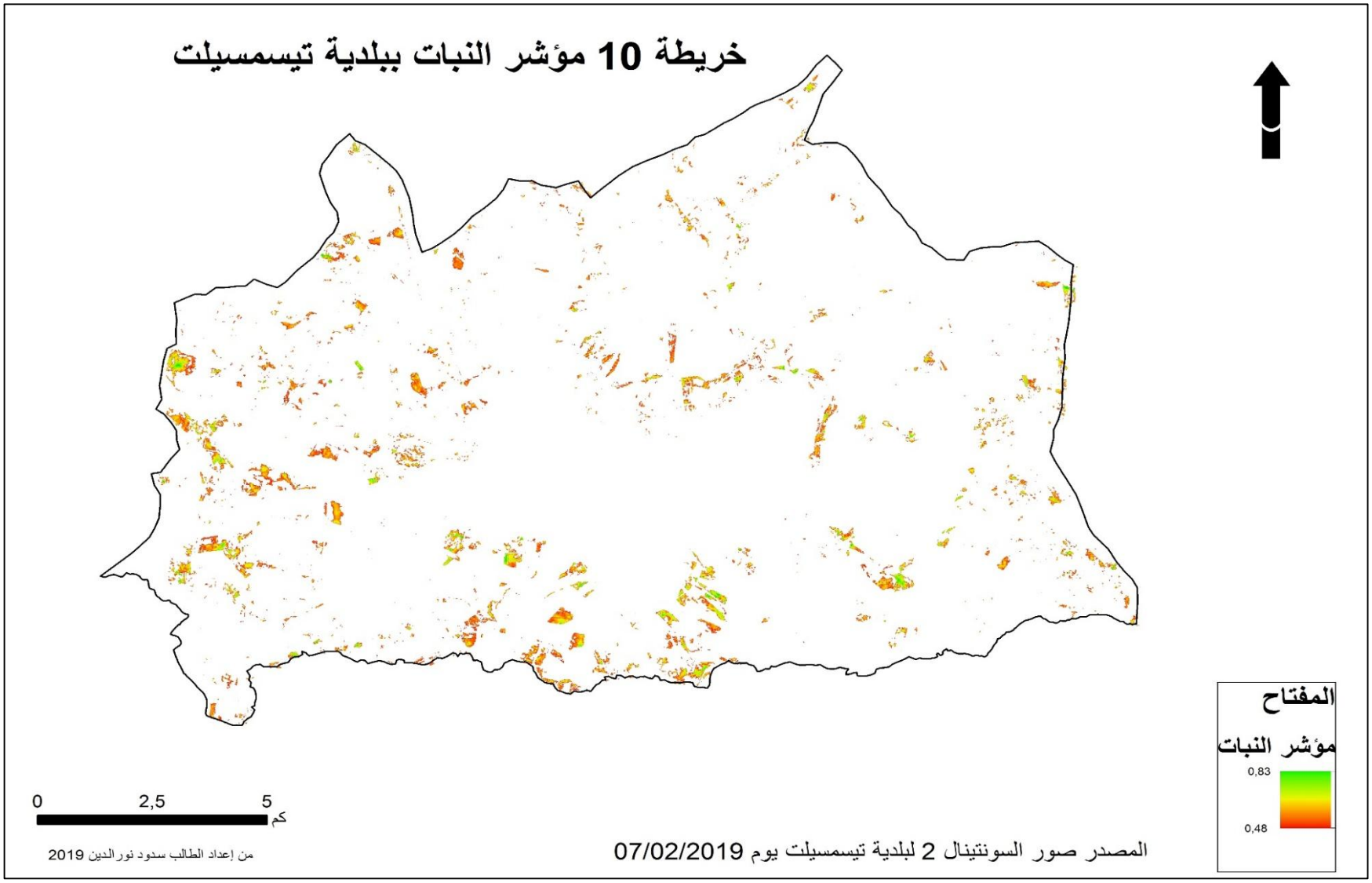
3.مؤشر النبات NDVI

من أكثر الأساليب استخداماً في الكشف عن النبات من خلال بيانات الأقمار الصناعية، ويعتمد هذا الأسلوب على الخصائص الإنعكاسية لتفاعل النبات مع نطاقي الأشعة الحمراء وتحت الحمراء القريبة ويحسب حسب المعادلة التالية:

(تحت الحمراء القريبة – الحمراء) /(تحت الحمراء القريبة + الحمراء).

أنظر الخريطة رقم 10 و 11 المنجزتين ببرنامجر **ArcGIS** و **ENVI**.

تبين الخريطة رقم 11 مؤشر النبات للحبوب لبلدية تيسمسيلت من خلال معالجة الصورة الجوية للقمر الصناعي سونتينال 2 الملتقطة يوم 7فيفري 2019، حيث نلاحظ أن مؤشر النبات للحبوب محصور بين (0,48 و0,83) ونلاحظ أيضا توزع عشوائي للحبوب وقليل مقارنة بالمساحة المخصصة للزراعة، وهذا راجع للفترة التي ألتقطت فيها الصورة وهي شهر فيفري التي يكون فيها النبات في طور النمو، ولمتابعته بشكل جيد يجب أخذ صورة جوية كل شهر على الأقل خاصة في شهر مارس وماي حيث تظهر النباتات في الصور الجوية بشكل جيد و واضح.



خريطة رقم10 مؤشر النبات للحبوب في 7فيفري 2019

خلاصة الفصل الثالث

من خلال تحليل المعطيات السابقة من جداول وخرائط لإستخدام الأرض لبلدية تيسمسيلت و التي تبين واقع زراعة الحبوب نستخلص أنا البلدية تزخر بأراضي زراعية واسعة خاصة جنوب البلدية إلا أنا هذه الأراضي غير مستغلة بشكل جيد يسمح لها أن تكون من بين الأراضي ذات مردود كبير وذات جودة وهذا راجع لعدة أمور منها عدم تبني المسؤلين المحليين مشاريع فلاحية من أجل النهوض بالقطاع وأيضا نلاحظ تسيب بعض الفلاحين للأراضي الفلاحية من خلال ممارسة أنشطة أخرى غيرفلاحية مثل التجارة وغيرها من الأنشطة غير الفلاحية ومن بين الأمور التي إستخلصتها أنا كمية الإنتاج لا تدل أحيانا على قلة أو كثرة التساقط بل تعتمد على الكمية والزمن ومكان التساقط.

خاتمة عامة

من خلال دراستنا للعناصر الطبيعية والبشرية وتحليل المعطيات الخاصة بزراعة الحبوب لبلدية تيسمسيلت على سبيل المثال المساحة المزروعة وكمية الإنتاج، وإبراز أهمية الإستشعار عن بعد في مجال الزراعة خصوصا وباقي العلوم عموما، كعلم المناخ وغيرها من العلوم التي تهتم بها تقنية الإستشعار عن بعد، تبين لنا أنا بلدية تيسمسيلت تمتاز بطابعها الفلاحي وهذا راجع لموقعها الإستراتيجي حيث أن معظم أراضيها عبارة عن سهول لاسيما جهة جنوب البلدية، التي تمتاز بأراضي خصبة وذات مردود عالي وذو جودة عالية مقارنة بباقي أراضي البلدية، إلى أنا واقع زراعة الحبوب لا يزال يعاني من مشاكل خاصة مشكل الجفاف وقلة التساقط لاسيما في السنوات الأخيرة وإعتماد الفلاحين على مياه الأمطارفقط وعدم إيجاد بديل، من خلال إستعمال مياه السدود والحواجز المائية لسقي الأراضي الفلاحية وهذا راجع لتلوث مياه سد بوقرة بكونه أصبح مفرغة للمياه القذرة لبلدية تيسمسيلت.

الفهرس

المراجع

المذكرات

آلاء محمد بكر لبني 2011: التحليل الجغرافي للتغير الزراعي في منطقة حائل دراسة تطبيقية بإستخدام تقنيات الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

فراس الغماز2012: إستخدام تقنيات الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة تأثير الجفاف في زراعة بعض المحاصيل البعلية وإنتاجيتها.

شاهينة محمد عناية الله البلوشي 2007: الزراعة بحوض وادي نعمان بمنطقة مكة المكرمة.

حاتم سامي أبو مرعى 2015: إدارة الموارد الزراعية في محافظة شمال قطاع غزة بإستخدام تقنية الإستشعار عن بعد.

سكوم محمد 2018: إنجاز قاعدة معطيات متعددة المصادر حول السكن الريفي حالة بلدية العيون ولاية تيسمسيلت.

خوجة محمد 2015: تجميع وإستعمال المياه عبر الحواجز الصغيرة لولاية تيسمسيلت.

Mr. MANSOUR Djamel 2018: Evolution des terres agricoles en zone périurbaine par l'usage de l'imagerie de très haute résolution spatiale le cas d'Oran.

الكتب

أ.د.محمد بن عبد الله بن الصالح 2010: معالجة صور الإستشعار عن بعد الرقمية بإستخدام برنامج الويس

Claude Kergomard .Professeur Ecole Normale Supérieure Paris2002 : LA TÉLÉDÉTECTION AÉRO-SPATIALE : UNE INTRODUCTION

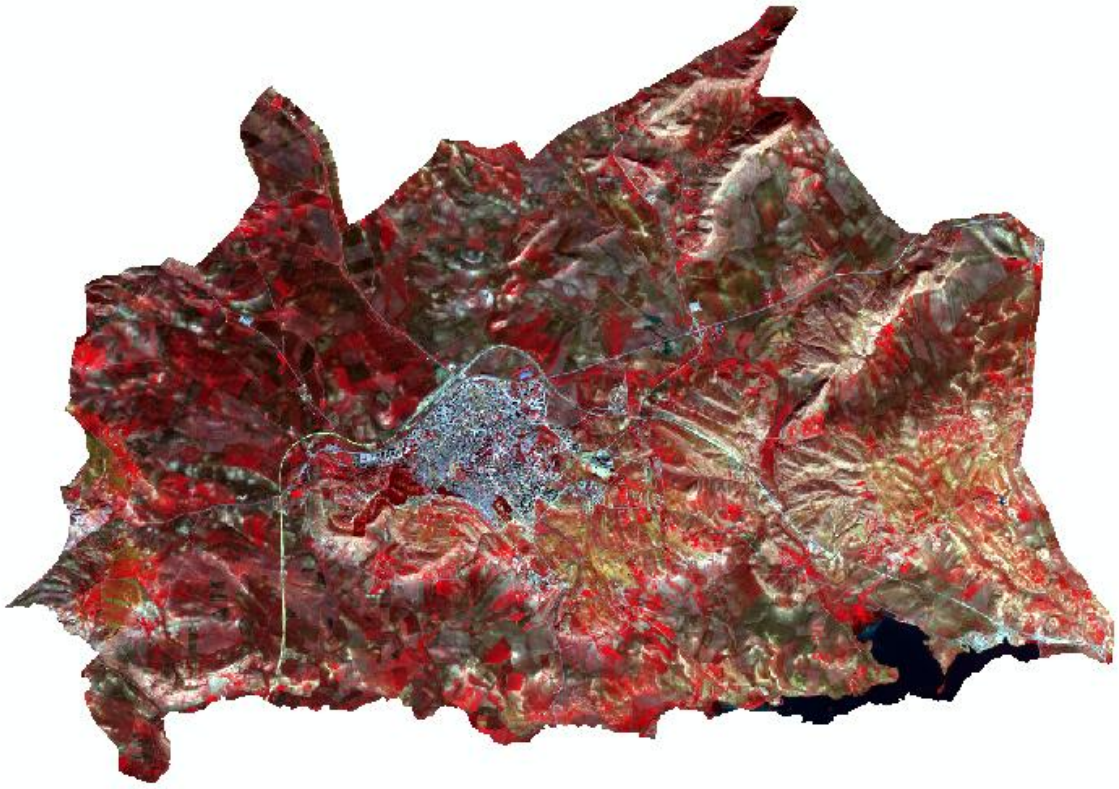
المستندات

مصطفى أحمامو. نورالدين أميسا 2016: إستخدام تقنيات الإستشعار عن بعد في رصد تغير المجالات الغابوية الحضرية: حالة غابة كدية الطيفور.

د. فضل إسماعيل 2011: زراعة وإنتاج القمح.

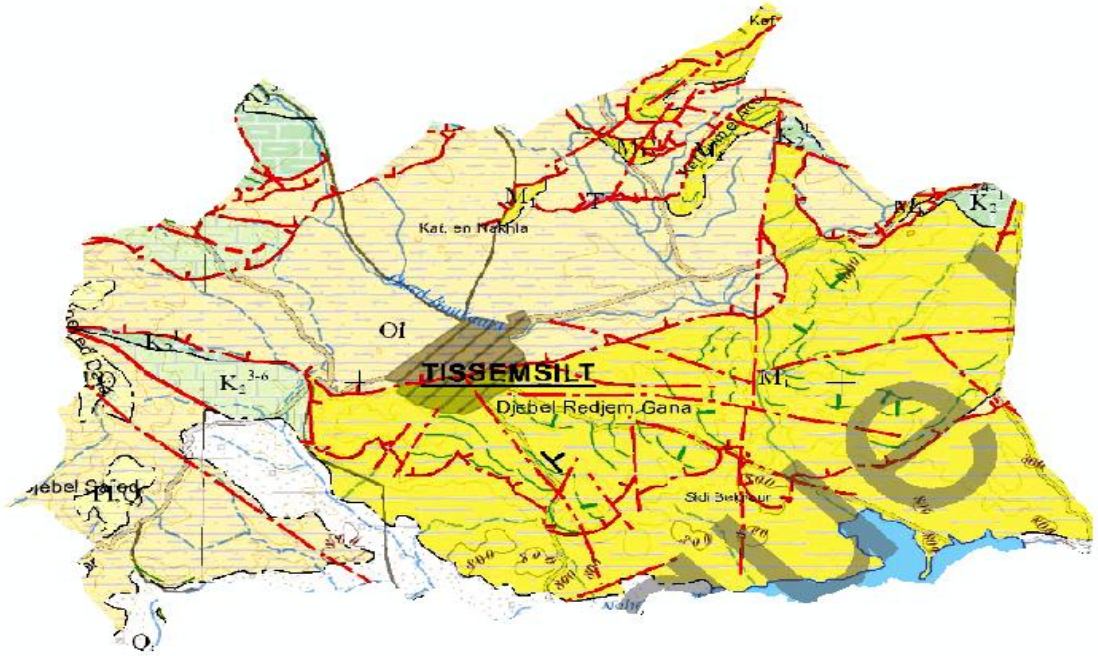
د. كامل أبوضاهر: أهمية الإستشعارعن بعد وتطبيقاته.

الملاحق



صورة جوية من القمر الصناعي سونتنال 2 لبلدية تيسمسيلت يوم 07 فيفري 2019.

الخريطة الجيولوجية لبلدية تيسمسيلت 1/200000



صورة SRTM لبلدية تيسمسيلت

الموسم	المطر التراكمي(مم)	الإنتاج(ق)	المحصول (ق/هكتار)
2009	671,9	127500	15
2010	563,08	81640	13
2011	389,47	87808	16
2012	358,42	128696	18
2013	647,58	137988	18
2014	449,44	97164	12
2015	314,96	94050	11
2016	312,62	32499	9
2017	265	133500	15
2018	709,65	200100	19

المصدر مديرية الفلاحة لولاية تيسمسيلت 2019

توزيع الأراضي الفلاحية لبلدية تيسمسيلت

الأراضي الفلاحية	المساحة (هكتار)
المساحة الفلاحية الكلية	19272
المساحة الفلاحية المستعملة	18507
المساحة المسقية	1510
مساحة الأشجار فواكه	412
مساحة الحمضيات	363
مساحة الكروم	5
مساحة الأشجار الخشبية	197
مساحة الغابات	52
مساحة الأراضي غير منتجة	445

المصدر مديرية الفلاحة لولاية تيسمسيلت 2019

الفهرس الخرائط

الخريطة 1: الموقع الإداري 30

الخريطة 2: توزيع درجة الانحدار لبلدية تيسمسيلت.....35

الخريطة 3: توزيع الارتفاعات لبلدية تيسمسيلت 36

الخريطة 4: وجهة المنحدرات لبلدية تيسمسيلت.....39

الخريطة 5: الجيولوجية لبلدية تيسمسيلت..... 42

الخريطة 6: سكان بلديات تيسمسيلت.....51

الخريطة 7: معدل النمو.....53

الخريطة 8: إستخدام الأرض لبلدية تيسمسيلت.. .....65 و66

الخريطة 9: مؤشر النبات ببلدية تيسمسيلت.....69

فهرس الأشكال

الشكل 1: مخطط المنهجية. 11

الشكل 2: مخطط معالجة الصور عن طريق الإستشعار عن بعد 22

الشكل 3: التمثيل البياني لمعدل التساقطات (ملم) في الفترة (2008-2018)..... 44

الشكل 4: منحنى بياني درجة الحرارة للفترة مابين (2008- 2018). 46

الشكل 5: سرعة الرياح للفترة (2008- 2018).....47

الشكل 6: الرطوبة النسبية للفترة (2008-2018). 48

الشكل 7: توزيع السكان المقيمين من الأسر العادية والجماعية حسب بلدية الإقامة والتشتت.....52

الشكل 8: التمثيل البياني هو الهرم السكاني للفئات العمرية 55

فهرس الجداول

الجدول 1: تصنيف الإنحدارات لبلدية تيسمسيلت. 34

الجدول 2: محطة الأرصاد الجوية لتيسمسيلت..... 43

الجدول 3 : التساقطات للفترة (2008 -2018) محطة تيسمسيلت.....44

الجدول 4: درجة الحرارة للفترة مابين(2008- 2018).....45

الجدول 5:سرعة الرياح للفترة (2008- 2018).....47

الجدول 6:الرطوبة النسبية للفترة (2008– 2018).....48

الجدول 7: تطور السكان ومعدلات النمو لبلدية تيسمسيلت بين (1987 و 2008)..... 50

الجدول 8: توزيع السكان المقيمين من الأسر العادية والجماعية حسب بلدية الإقامة والتشتت.....52

الجدول 9: السكان المقيمين حسب السن و الجنس في البلدية.....54

الجدول 10: كمية الإنتاج الحبوب خلال 10 سنوات الأخيرة.....63

جدول 11: توزيع الأراضي الفلاحية لبلدية تيسمسيلت.....67

فهرس الصور

الصورة 1: القمر الصناعي سونتينال 2 قبل إطلاقه.....20

الصورة 2: صورة ملتقطة من القمر الصناعي سونتينال 2 لبلدية تيسمسيلت يوم 2019/2/7.....21

الصورة 3: سد بوقرة 38

صورة 4: تظهر حبوب القمح في بداية نموها في بلدية تيسمسيلت.....61

الصورة 5 : تحول حقول الحبوب إلى مراعي للأغنام.....62

صورة 6: القمح في مراحله الأخيرة قبل الحصاد ببلدية تيسمسيلت 62

الفهرس

العنوين **الصفحة**

مقدمة عامة 01

1.الإشكالية.....02

2. الأهداف.....05

3. منهجية البحث 05

1.3المعطيات المستعملة.....06

1.1.3 صور القمر الصناعي (SENTINEL2) 06

2.1.3 صور الارتفاع (Image SRTM).....06

3.1.3 صور (Google-Earth) 07

4.1.3 معطيات (OSM) 07

5.1.3 معطيات ديوان الوطني للإحصاء ONS.....07

6.1.3 الخريطة الجيولوجية 07

7.1.3 المعطيات الفلاحية.....07

8.1.3 المعطيات المناخية.....08

9.1.3 المعطيات الخاصة بالموقع الجغرافي والخصائص الطبيعية والبشرية.....08

10.1.3 المعطيات الميدانية للأقمار الصناعية الإحداثيات GPS.....08

11.1.3 النشرات الجوية Bulletins Météorologiques.....08

12.1.3 الصور.....09

13.1.3 معطيات مديرية محافظة الغابات لتيسمسيلت.....09

14.1.3 معطيات مديرية الري التابعة لتيسمسيلت.....09

15.1.3 معطيات مديرية المصالح الفلاحية لبلدية تيسمسيلت.....09

2.3 المنهجية المتبعة في معالجة المعطيات.....09

1.2.3 معالجة صور القمر الصناعي.....09

2.2.3 معالجة صور الارتفاع (Image SRTM).....10

الفصل الأول: أهمية الإستشعار عن بعد في دراسة زراعة الحبوب.

مقدمة.....12

1.يمكن تقسيم تاريخ تقنيات الاستشعار عن بعد إلى خمس فترات رئيسية.....13

2.بعض التواريخ الاستشعار عن بعد.....14

3.مجالات استعمال استعشعار عن بعد 15

1.3مجال الهيدرولوجيا.....15

2.3مجال الزراعة ودراسات الأراضي.....16

3.3مجال التخطيط الإقليمي والتنظيم العمراني 16

4.3مجال الأرصاد الجوية وتلوث البيئة والكوارث الطبيعية..... 16

5.3مجال حفظ الطاقة وترشيد استهلاكها..... 16

6.3مجالات أخرى..... 16

4.بعض تعريفات الإستشعار عن بعد.....19

1.4القمر الصناعي الفرنسي السونتينال 2. 19

5.معالجة الصور في الاستشعار عن بعد. 20

1.5المعالجة الأولية.....22

2.5التصحيح الهندسي.....22

3.5إزالة التشوهات الإشعاعية.....23

4.5إزالة الضجيج.....23

5.5دمج الصور.....23

6.5تحسين الصور.....24

1.6.5تحسين التباين.....24

2.6.5تحسين الحافة.....24

6.التكامل بين نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد.....24

7.نظم المعلومات الجغرافية (SIG) 24

8.شكل إستخدام نظم المعلومات الجغرافية في خدمة الدارسات الجغرافية......25

9.إستخدامات نظم المعلومات الجغرافية في مجال إدارة الموارد الزراعية. 26

1.9المياه والزراعة 26

2.9التربة والزراعة 26

3.9 المناخ والزراعة.....27

خلاصة الفصل الأول 28

الفصل الثاني: الخصائص الطبيعة والبشرية

مقدمة 28

1.الموقع الجغرافي.....29

2.لمحة تاريخية عن مدينة تيسمسيلت.....31

3الخصائص الطبيعية لبلدية تيسمسيلت.....33

1.3.طبوغرافية بلدية تيسمسيلت.....33

2.3توزيع درجة الإنحدار لبلدية تيسمسيلت.....34

3.3الشبكة الهيدروغرافية لبلدية تيسمسيلت.....37

4.3 وجهة المنحدرات.....38

5.3الخصائص الجيولوجية لبلدية تيسمسيلت.....40

1.5.3الحجر الرملي وتكوينات الميوسين السفلي.....40

2.5.3الرباعي الهولوسين.....40

3.5.3العصر الطباشيري 40

4.5.3الصخور الكلسية والمارنية في الحوض السفحي لوادي نهر واصل 41

5.5.3الطمي المدعم.....41

6.5.3رواسب البليوسين.....41

7.5.3توزيع الطبقات المقاومة للتعرية.....41

6 3الخصائص المناخية.....43

1.6.3التساقط.....43

2.6.3الحرارة.....45

4.4.1الرياح.....46

4.6.3الرطوبة..... 48

4الدراسة البشرية لبلدية تيسمسيلت.....49

خلاصة الفصل الثاني.....56

الفصل الثالث: زراعة الحبوب ببلدية تيسمسيلت وتقدير مساحتها بالإستشعار عن بعد

مقدمة.....57

1القمح 58

2.1.زراعة القمح.....58

3.1.مراحل تطور زراعة القمح.....59

4.1.مراحل نمو وتكاثر حبة القمح.....60

5.1.أصناف القمح المزروعة في بلدية تيسمسيلت.....60

6.1.واقع إنتاج الحبوب في بلدية تيسمسيلت.....62

2.استخدام الأرض في بلدية تيسمسيلت.....64

3.مؤشر النبات NDVI.....67

خلاصة الفصل الثالث.....70

خاتمة عامة.....71