ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

حصر الغطاء النباتي في الجنوب الليبي

أ. مُحَمَّد أحمد الكف

قسم الجغرافيا –كلية الآداب والعلوم قصر خيار/ جامعة المرقب

1. المقدمة

ومع ندرة المياه السطحية في الجنوب الليبي، حظيت المياه الجوفية على الدوام بأهمية بالغة في إقامة العديد من المشاريع الزراعية، التي تشكل داعم كبير إلى الاقتصاد الليبي ويساهم في الاكتفاء الذاتي من الغذاء، وتعمل على تنمية الجنوب الذي يزخر بالعديد من الثروات الطبيعية الغير مستغلة الاستغلال الامثل. وإن التنمية الزراعية اصبحت حاجة ملحة في الجنوب الليبي وذلك لاستغلال المياه الجوفية الهائلة المتوفرة في الجنوب الليبي ، خاصة بعد قيام الدول المجاورة والتي نشترك معها في الخزانات الجوفية في إقامة العديد من المشروعات الزراعية والتي قد تساهم في انقاص المخزون الجوفي بالمنطقة. وفي نفس الوقت فإن خطط التنمية الزراعية في الجنوب الليبي يجب أن تبنى على أساس المعطيات المائية المتاحة لضمان استدامة الإنتاج. فالوعي بطبيعة وأهمية الأساس البيئي عند وضع الخطط والبرامج التنموية الزراعية يجنب إهدار وتدهور تلك الموارد التي بطبيعتها محدودة واستغلالها بطريقة تفوق قدراتها يترتب عنه آثار سلبية ليس على كمية المياه المتاحة فحسب بل على جميع عناصر البيئة ويحدد من قدراتها على الإنتاج حيث أن ليبيا لا تتمتع بمورد مائي طبيعي دائم الجريان ونظرا لندرة وقلة معدلات سقوط الأمطار وتذبذبها جعلها تعتمد اعتمادا كليا على مصادر المياه الجوفية حيث تعتمد على نسبة 95% منها على المياه الجوفية المتواجدة منذ آلاف السنين في الاستعمال الزراعي والصناعي والمنزلي،.

في هذه الدراسة نحاول حصر المناطق الزراعية في الجنوب الليبي باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد التي استخدمت بكفاءة عالية في ميادين متعددة، مع توفر صور الأقمار الصناعية المجانية بالشبكة الدولية، مكنت الباحث من استغلالها وإجراء عمليات التحليل عليها والخروج بنتائج وتقديمها لمبرمجي السياسات التنموية وأصحاب القرار متى دعت الحاجة إلى ذلك، وكغيرها من التقنيات الحديثة يتطلب الأمر تطبيقها وتوطينها في ليبيا. وهذا ما دفعنا إلى القيام بهذه الدراسة التي نتمنى أن تكون مفيدة للمهتمين بهذا المجال، مع توفر الخبرة العملية من خلال سنوات العمل في هذا المجال. وتوفر البرامج المتخصصة في هذا المجال وتداولها بينهم بعد ما محتكرة على بعض الجهات. بينها تقدير و إدارة الموارد المائية، مراقبة المناطق المروية، التخطيط لاستخدام الأراضي، مراقبة التصحر وتدهور التربة، الكشف عن المعادن والتخطيط العمراني وغيرها من التطبيقات المتعددة الأغراض والأهداف وللاستشعار عن بعد أهمية كبيرة في تجميع المعلومات وتحليلها والمحافظة عليها وتقديمها لمبرمجي السياسات التنموية وأصحاب القرار متى دعت الحاجة إلى ذلك، وكغيرها من التقنيات الحديثة يتطلب الأمر تطبيقها وتوطينها في ليبيا.

ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

2 . طبيعة منطقة الدراسة جغرافيا.

1.2 موقع منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة ما بين خطى طول 9 و 25 درجة شرقا و دائرتي عرض 18.45 و 28 درجة شمالا ويحدها من الشرق جمهورية مصر العربية ومن الجنوب جمهورية السودان وتشاد والنيجر أما غربا فيحد المنطقة جمهورية الجزائر. شكل(1).

2.2 تضاريس منطقة الدراسة

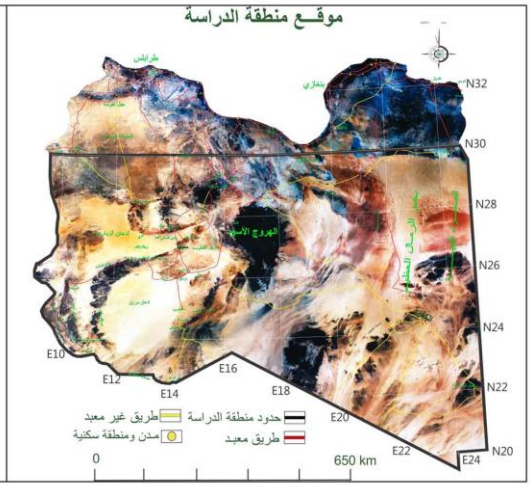
منطقة الدراسة عبارة عن هضبة مترامية الأطراف يتخللها العديد من الجبال والوديان والمنخفضات، و يرتفع سطح هذه الهضبة ارتفاعا تدريجيا من الشمال إلى الجنوب حتى يصل أقصى ارتفاع لها إلى 3400 متر فوق مستوى سطح البحر في قمة جبل اميكوسى بجبال تبيستى. و توجد بمنطقة الدراسة مجموعة من الجبال من أهمها جبال تبيستى البركانية، وإلى الشمال الشرقي من جبال تبيستى توجد كتلة جبلية هي كتلة جبال "ايقي" التي تقع على مدار السرطان. ويوجد إلى الشمال الغربي منها عدد من المخاريط البركانية مثل بركان واو الناموس. أما مرتفعات "تمو" فتمتد إلى الغرب من مرتفعات تبيستى وهى عبارة عن مجموعة من التلال التي تمثل بقايا هضبة قديمة من الصخور الرملية كانت تشغل هذه المنطقة ثم أزالتها عوامل التعرية فلم يبق منها إلا هذه التلال وتلتقي مرتفعات تمو من ناحية الغرب بمرتفعات تاسيلى التي يمتد فرع كبير منها نحو الشمال حيت تعرف بجبال اكاكوس. وفى الطرف الجنوبي الشرقي لمنطقة الدراسة يوجد جبل العوينات وجبل اركنو ،أما في شمال منطقة الدراسة فيقع جبل الهروج وهو يمتد إلى الجنوب من خط عرض 28 درجة شمالا وهو عبارة عن مجموعة جبلية تشغل منطقة واسعة وتنقسم إلى قسمين رئيسيين يختلف أحدهما عن الآخر اختلافا واضحا في المظهر والتركيب وهما الهروج الأسود في الشمال والهروج الأبيض في الجنوب. و إلى الغرب من جبال الهروج الأسود يقع جبل السودا الممتد إلى الغرب منها. وتزخر منطقة الدراسة بمجموعة من المنخفضات أشهرها منخفض الكفرة الذي يضم مجموعة من الواحات هي الجوف وبوما وبويمة والزويرق والطليلب والطلاب وسط حوض كبير محفور في سطح الهضبة الصخرية ، ومنخفض فزان الذي يقع في الجنوب الغربي من ليبيا ويخترقه عدد من المنخفضات الطولية أو الوديان. تزخر المنطقة بالعديد من الوديان الجافة التي تكونت في العصر المطير الذي مر بالمنطقة خلال الزمن الجيولوجي الرابع و من أشهر الوديان في منطقة الدراسة وادي الشاطئ ووادي الحياة. شكل (2). (عبد العزيز طريح شرف. 2008).

3.2 مناخ منطقة الدراسة

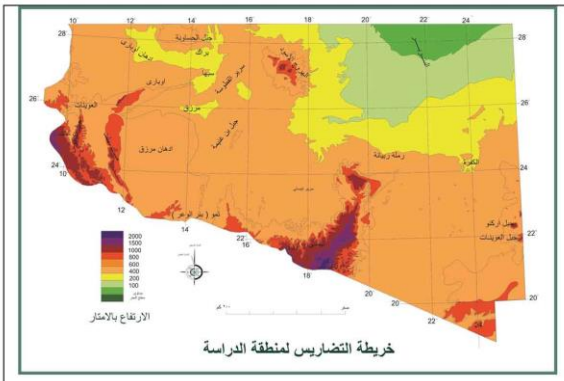
مناخيا تخضع منطقة الدراسة في جملتها للمناخ الصحراوي الحار بل أشد جهات العالم حرارة والمدى الحراري اليومي كبير، مما اثر سلبيا علي الحياة النباتية بالمنطقة فكمية الأمطار الساقطة علي المنطقة نادرة جدا و لا تكفي إلا لنمو بعض الحشائش الفصلية في موسم سقوط الأمطار.

ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

شكل (1) موقع منطقة الدراسة



شكل (2) حدود منطقة الدراسة



المصدر من إعداد الباحث وفقا للصور الفضائية والأطلس الوطني

3- الزراعة في الجنوب الليبي

يغلب المناخ الصحراوي الجاف على أغلب منطقة الدراسة فليس هناك غطاء نباتي طبيعي، أنما هناك مجموعة من المشاريع الزراعية ومزارع خاصة منتشرة في منطقة الدراسة. ويزرع العديد من المحاصيل في الجنوب الليبي من أهمها القمح الذي تنتشر زراعته في المشاريع الإنتاجية. وتلعب الأصناف دوراً أساسياً في الزراعة وفي التأثير على الإنتاج، لهذا ينصح بزراعة أصناف في المناطق الجافة وشبه الجافة الصحراوية تتناسب مع طبيعة هذه المناطق. ومع كميات الري والأسمدة المقدمة لها تحتاج زراعة القمح إلى مياه كثيرة، (مُحَمَّد خميس الزوكة، ص 204). وذلك من أجل الحصول على انتاج جيد، ولهذا يتم تقديم الري للنبات في المناطق الجافة أو شبه الصحراوية كل يوم تقريبا، وحتى قبل النضج. كذلك يزرع الشعير والذي لا يحتاج إلى مياه ري كثيرة، فهو قادر على تحمل ومقاومة الجفاف والبرودة أكثر من القمح ولا يتطلب الشعير أراضي زراعية مميزة لأن طول عمر الشعير قصير جداً، إذ يمكن جنيه بعد ثلاث أشهر، ولكن نبتة الشعير تفضل الأراضي الشديدة الحموضة أو عالية الرطوبة، وهذا ما لا يتوفر في الأراضي الصحراوية ، ويمكن تعويض ذلك بإضافة أسمدة قلوية لها، إضافة إلى أسمدة كربونات الكالسيوم والفسفور، والشعير يفضل أيضاً الأراضي العميقة، جيدة الصرف التي تتوفر في الأراضي الرملية. ويزرع في منطقة الدراسة البرسيم الذي يعتبر من أهم النباتات الزراعية التي يمكن زراعتها في المناطق الصحراوية وهذه النبتة تعتبر وبحق ملكة الأعلاف النباتية، ولهذا يجب الاهتمام بها على غيرها من نباتات أعلاف أخرى، وذلك لأن البرسيم من نباتات المناطق الحارة الجافة كثيرة الشمس، ويعتبر المناخ الحار الجاف المشمش ملائم جداً لزراعة البرسيم، أما المناخ البارد الرطب فلا يعتبر ملائماً على الإطلاق، بل ربما يكون قاتلاً للنباتات. ويزرع ي منطقة الدراسة كذلك محاصيل الخضروات الحقلية ، كزراعة غير محمية، إلاّ أنه يمكن حمايتها من الرياح بواسطة زراعة مصدات رياح، مثل أشجار الإثل، ونبات السيسبان، حيث تزرع البندورة، والبطاطا، والبصل، والباذنجان، والبطيخ، والشمام والملوخية، والذرة السكرية، والقرع.

ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

ولصعوبة تصنيف المزروعات تصنيفا نباتيا نتيجة لتداخلها مع بعضها وحاجة هذه الدراسة الى زيارات ميدانية عديدة وفريق عمل كبير فلقد راينا حصر المساحات الزراعية على النحو المذكر أذناه والخروج بإحصائيات عن المساحة الاجمالية للغطاء النباتي باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونلحق بهذه الدراسة ملحق خاص عن خطوات العمل بالمشروع:

- المشاريع الزراعية الإنتاجية
- المشاريع الزراعية الاستيطانية.
- المزارع الخاصة.
- حطايا النخيل
- نباتات نامية على مياه الصرف

ولقد أجريت الدراسة لسنوات مختلفة وفصول مختلفة لمعرفة كمية المناطق الزراعية خلال فصل الشتاء وفصل الصيف، وعادة ما يتم اختيار فصل الصيف لحساب الغطاء النباتي المروي، وذلك لتفادي حساب المناطق العشبية التي تنمو في فصل الشتاء بفعل سقوط الامطار، إلا أن منطقة الدراسة ذات طابع صحراوي جاف تندر فيه الأمطار وجب علينا حساب المزروعات التي تزرع في الصيف والتي تزرع في الشتاء.

1.3 –إجمالي المساحة المزروعة في منطقة الدراسة.

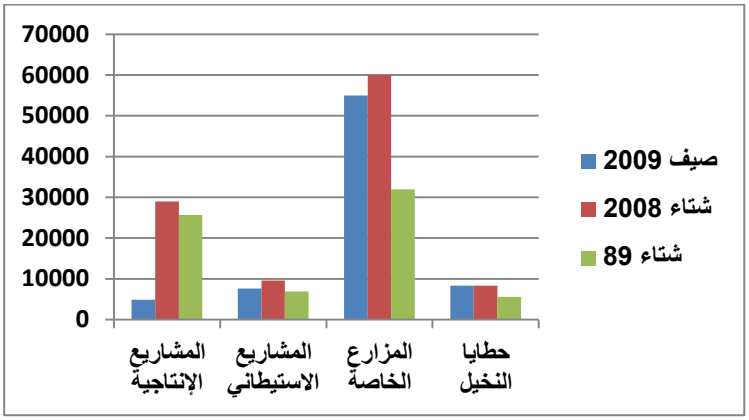
من خلال تحليل صور الأقمار الصناعية المتاحة نلاحظ زيادة في المناطق الزراعية خلال السنوات المختلفة وبين الجدول رقم (1) هذه الزيادة، وتشكل المزارع الخاصة أكبر مساحة زراعية بمنطقة الدراسة فقد زادت المساحة المزروعة بها الى الضعف تقريبا بين سنة 1989 وسنة 2008 ويرجع ذلك إلى إدخال تقنية الري المحوري في الزراعة التي تغطي مساحات كبيرة من منطقة الدراسة وخاصة في منطقة سبها وأوباري ومرزق. وتختلف مساحة المشاريع الزراعية الإنتاجية من سنة إلى أخرى حيث تتأثر بسياسة الدولة من حيث كمية الإنتاج لكونها تدار من قبل الدولة، وتعاني المشاريع الاستيطانية من مشاكل تقنية في عمليات الري فنلاحظ الزيادة بها قليلة خلال السنوات المختلفة. أما حطايا النخيل فكونها مناطق غير مروية فأن الزيادة بها بسيطة وتعاني من الاهمال في بعض المناطق.

جدول (1) إجمالي مساحة المناطق الزراعية بمنطقة الدراسة خلال السنوات المختلفة بالهكتار

الصنف	شتاء 89 (هـ)	شتاء 2008 (هـ)	صيف 2009 (هـ)
المشاريع الإنتاجية	25700	29015	4855
المشاريع الاستيطاني	6900	9570	7635
المزارع الخاصة	32000	60000	55000
حطايا النخيل	5600	8300	8300
المجموع	70200هـ	106885هـ	75790هـ

ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

شكل (3) إجمالي مساحة المناطق الزراعية بمنطقة الدراسة خلال السنوات المختلفة بالهكتار



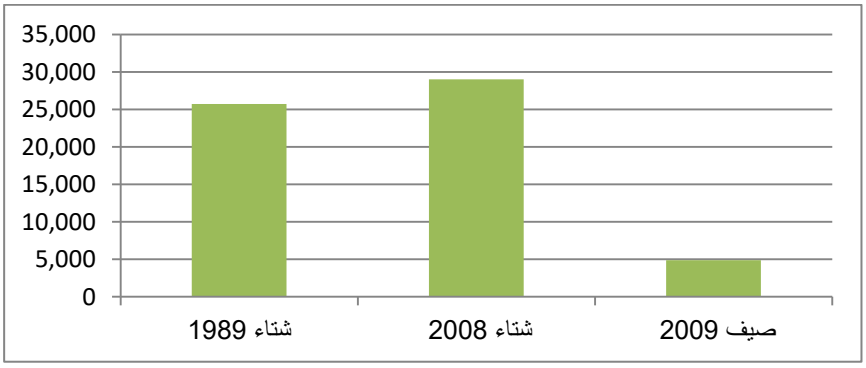
1.1.3 المشاريع الزراعية الإنتاجية

وهي تشمل كل المشاريع الزراعية الإنتاجية التي أقيمت من قبل الدولة وتدار من قبلها وتهدف إلى الاكتفاء الذاتي ، وحقول هذه المشاريع معظمها على شكل دوائر ونظام الري المتبع بها هو نظام الري المحوري وتختلف مساحة كل مشروع عن الآخر حيث تصل في بعض المشاريع إلى 100 هكتار مثل مشروع الكفرة الزراعي ومشروع السرير ومشروع الاريل والبعض الأخر الى 40 هكتار وبعضها 50 هكتار كما في مشروع مكنوسة وبرجوج. ويتم التركيز على زراعة القمح كمحصول رئيسي إلي جانب زراعة بعض المحاصيل الأخرى مثل الشعير، الفول، و البرسيم ،القصب، الذرة الرفيعة، الذرة الصفراء و البرسيم.

جدول (2) مساحة المشاريع الزراعية الإنتاجية لشتاء 2008 وصيف 2009 بالهكتار

التقسيم	الموسم الزراعي		
	شتاء 1989	شتاء 2008	صيف 2009
المشاريع الزراعية الإنتاجية	25,700 هكتار	29,015 هكتار	4855 هكتار

شكل (4)مساحة المحاصيل الزراعية في المشاريع الانتاجية خلال السنوات المختلفة بالهكتار



ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

من خلال تحليل صور الأقمار الصناعية اتضح أن عملية زراعة المشروع تتم في فصل الشتاء وذلك لارتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف مما يؤدي إلي فقدان كبير في كمية المياه نتيجة التبخر وعملية النتح ، والملاحظ كذلك من صور الأقمار الصناعية أن الزراعة في الموسم الشتوي لا تغطي كل الحقول وذلك راجع الى سياسات الدولة في كمية الإنتاج المطلوبة

جدول (3) مساحة المشاريع الانتاجية بمنطقة الدراسة خلال السنوات المختلفة بالهكتار

أسم المشروع	المساحة الكلية بالهكتار	صيف 2009	شتاء 2008
مشروع الكفرة	10,000	450	6,500
مشروع السرير	18,900	2500	11,000
مشروع الاريل	2,600	260	1700
مشروع مكنوسة	3,930	400	3,500
مشروع برجوج	3,650	300	4,000
مشروع ايراون	1,350	450	1100
مشروع الدبوات	2,500	150	280
مشروع تساوة	1,500	100	550
مشروع الديسة	-	180	100
مشروع تهالا	-	65	35
مشروع تمسة	-	0	250
المجموع	44,430	4855	29,015

2.1.3 مشروع الكفرة الزراعي الإنتاجي.

يقع المشروع إلى الجنوب الشرقي من مدينة الكفرة وتبلغ مساحة المشروع "10,000" هكتار وبه نظام ري محوري حيت تبلغ مساحة كل دائرة "100" هكتار وينقسم إلى مساحتين داخلية وخارجية حيت يتم زراعة كامل المساحة خلال الموسم الشتوي ونصف المساحة فقط في خلال الموسم الصيفي. ويتم التركيز على زراعة القمح كمحصول رئيسي إلي جانب زراعة بعض المحاصيل الأخرى مثل الشعير، الفول، و البرسيم خلال المواسم الشتوية، أما في المواسم الصيفية فيتم زراعة محاصيل : القصب، الذرة الرفيعة، الذرة الصفراء و البرسيم.

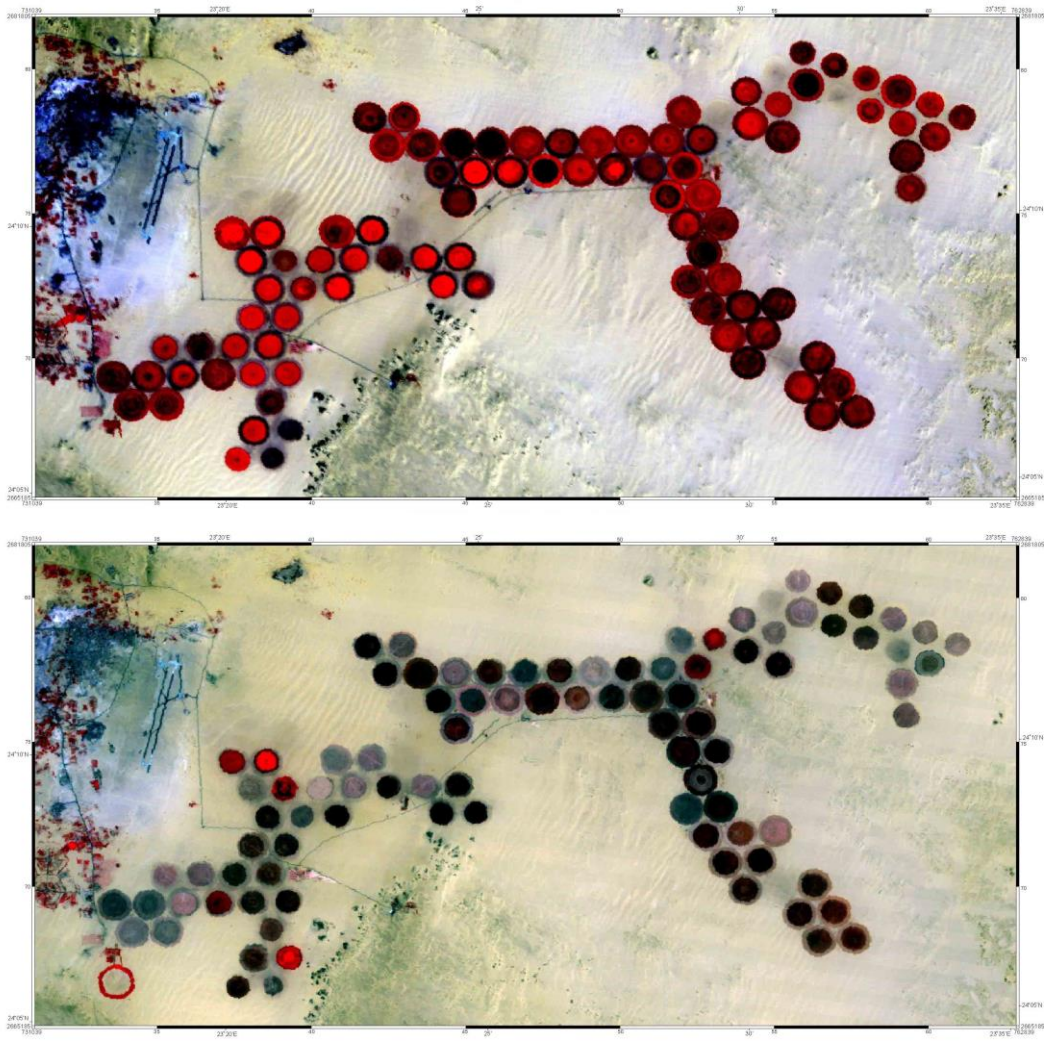
ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

جدول (4) مساحة مشروع الكفرة الزراعي خلال الموسم الشتوي والصيفي بالهكتار.

أسم المشروع	المساحة بالهكتار	المساحة المروية للمشروع بالهكتار	
		شتاء 2008	صيف 2009
مشروع الكفرة	10,000هـ	6,500 هـ	450 هـ

ومن خلال تحليل صور الأقمار الصناعية يتضح أن المشروع خلال الموسم الصيفي قد يكون خالاً من المزروعات إلا في بعض الحقول، وقد تظهر بعض المحاصيل الزراعية في مرحلة النضج وبعكس الحال في الفصل الشتوي حيث تكون معظم الحقول مزروعة. شكل رقم (5). ويظهر تدرج اللون الأحمر في الصورة كثافة الغطاء النباتي أما الألوان الأخرى فهي تشير إلي عدم وجود غطاء نباتي وهذا يرجع إلي تركيبة القنوات عند إعداد الصورة.

شكل (5) مشروع الكفرة الانتاجي خلال الموسم الشتوي والموسم الصيفي



ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

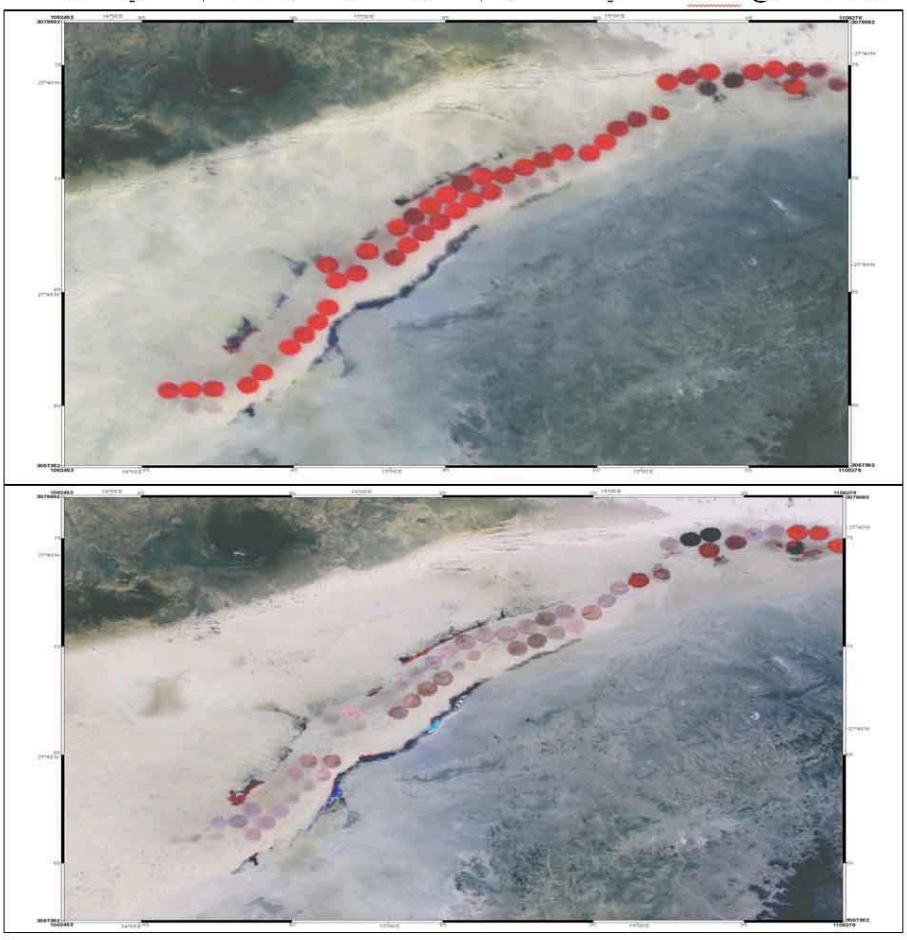
3.1.3 مشروع السرير الزراعي الإنتاجي .

وهو من أكبر المشاريع الزراعية الإنتاجية بمنطقة الدراسة حيت يقع إلى الشمال من منطقة الكفرة ويضم مشروع السرير الشمالي ومشروع السرير الجنوبي وتبلغ المساحة الإجمالية للمشروع حوالي "18900"هكتار ونظام الري المستعمل بالمشروع هو نظام الري المحوري حيت تبلغ مساحة كل دائرة "80" هكتارا وهناك حقول أخري تقل مساحتها إلى "40" هكتار واهم المحاصيل التي تزرع هي الحبوب والبقوليات.

4.1.3 مشروع الأريل الزراعي الإنتاجي.

يقع في المنطقة الشمالية الشرقية من مدينة سبها بمساحة إجمالية تقدر بحوالي 2600 هكتار ونظام الري به محوري علي شكل دوائر كل دائرة تغطي مساحة 100 هكتار أما أهم المحاصيل التي تزرع به فهي الحبوب والبقوليات. و يعاني المشروع من مشكلة الصرف الزراعي حيت يلاحظ من صور الأقمار الصناعية وجود مسطحات مائية إلى جانب المشروع ناتجة عن الصرف الزراعي ومن خلال الزيارة الحقلية اتضح أن بعض الحقول (الدوائر) غير صالحة للزراعة نتيجة غمرها بمياه الصرف الزراعي حيت تكون هذه الحقول منخفضة في مستوي السطح عن الحقول الأخرى مما يودي إلى انسياب مياه الصرف الزراعي إليها، وينتج عن ذلك غمرها بالمياه. شكل رقم (6).

شكل (6) مشروع الأريل الانتاجي خلال الموسم الشتوي الصورة العلوية والموسم الصيفي الصورة السفلة



ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

5.1.3 مشروع مكنوسة الزراعي الإنتاجي.

يقع إلى الجنوب من منطقة وادي الحياة ما بين منطقة تساوه ومنطقة الفجيج و تبلغ المساحة الإجمالية للمشروع حوالي "3930" هكتارا ونظام الري به محوري على شكل دوائر تبلغ مساحة كل دائرة ما بين "50" إلى "100" هكتار. وتزرع معظم الحقول خلال الموسم الشتوي بالقمح والشعير والشوفان ، أما خلال الموسم الصيفي فالزراعة تكون به قليلة حيت تقتصر الزراعة فيه علي القصب والذرة الرفيعة.

6.1.3 مشروع تساوة الزراعي الإنتاجي.

يقع إلى الجنوب من مشروع مكنوسة الزراعي الإنتاجي وهو من المشاريع الإنتاجية التابعة إلى مركز البحوث الزراعية وهو ذو نظام ري محوري تبلغ المساحة الإجمالية للمشروع حوالي "1500" هكتار وتبلغ مساحة كل دائرة حوالي "50" هكتارا.

7.1.3 مشروع برجوج الزراعي الإنتاجي.

يقع إلى الجنوب من مدينة أوباري وإلى الشرق من منطقة تساوه علي امتداد وادي برجوج وتبلغ المساحة الإجمالية للمشروع حوالي "3650" هكتارا وهو ذو نظام ري محوري تبلغ مساحة كل دائرة "50" هكتارا وأهم المحاصيل الزراعية التي تزرع بهذا المشروع الحبوب والبقوليات.

8.1.3 مشروع إيراون الزراعي الإنتاجي.

يقع إلى الغرب من مدينة أوباري تبلغ المساحة الإجمالية للمشروع "1350" هكتاروهو ذو نظام ري محوري تبلغ مساحة كل دائرة "50" هكتارا وأهم المحاصيل التي تزرع به هي البرسيم في الموسم الصيفي والقمح والشعير في الموسم الشتوي، شكل (13).

شكل (13) صورة لمشروع إيراون الإنتاجي

9.1.3 مشروع الدبوات الزراعي الإنتاجي.

يقع إلى الشمال من مدينة براك حيت تبلغ المساحة الإجمالية للمشروع حوالي "2500" هكتار وهو ذو نظام ري محوري تبلغ مساحة كل دائرة حوالي "100" هكتار وأهم المحاصيل التي تزرع به هي الحبوب والبقوليات والأعلاف.

ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

10.1.3 مشروع الديسة الزراعي الإنتاجي.

يقع إلى الشرق من مدينة اوباري وهو مشروع خاص بتنمية الأبقار يزرع به محاصيل الأعلاف مثل البرسيم لغرض تغذية المواشي، و من الملاحظ أن الزراعة به تتركز في الموسم الصيفي بعكس المشاريع الزراعية الإنتاجية التي تتركز الزراعة بها في الموسم الشتوي.

12.1.3 مشروع تهالا الزراعي الإنتاجي.

يقع إلى الجنوب من مشروع تهالا الاستيطاني الواقع بمنطقة غات وهو من المشاريع الصغيرة وأهم المحاصيل التي تزرع في الموسم الشتوي هي الحبوب و البقوليات.

2.3 المشاريع الزراعية الاستيطانية.

وهي المشاريع الزراعية التي أقيمت من قبل المجتمع قسمت إلى مزارع تم توزيعها على المواطنين من أجل الانتفاع بها. وأهم المشاريع الزراعية الاستيطانية بالمنطقة هي: مشروع الكفرة الاستيطاني _ مشروع براك اشكدة _مشروع سبها_ مشروع غدوة _ مشروع أوباري _ مشروع تهالا_ مشروع أم الأرانب _ مشروع زويلة. وليس هناك محصول معين يتم زراعته في مثل هذه المشاريع فنجد الثوم والبصل والبطيخ والطماطم والشعير وأشجار النخيل وغيرها من المحاصيل المنتشرة في مثل هذه المزارع.

جدول (5) المساحة الإجمالية للمشاريع الاستيطانية بالهكتار خلال السنوات المختلفة.

المشاريع الزراعية الاستيطانية	الموسم الزراعي		
	شتاء 1989	شتاء 2008	صيف 2009
	6900 هـ	9,570 هـ	7,635 هـ

ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

جدول (6) مساحة المشاريع الاستيطانية بالهكتار خلال السنوات المختلفة

اسم المشروع	المساحة بالهكتار	شتاء 2008ف	صيف 2009 ف
الكفرة	1500	755	840
سبها	305	600	555
سمنو	280	500	240
براك	3000	1,600	1,150
غدوة	400	400	365
اوباري	2300	2000	1,200
تهالا	1500	195	800
أم الأرانب	400	1495	1450
زويلة	640	1,100	285
حميرة	1440	390	265
العوينات	135	105	75
تراغن	310	240	215
مرزق	_	190	195
المجموع	12,210هـ	9,570هـ	7,635هـ

من خلال الجدول السابق نلاحظ أن مساحة المشاريع الزراعية الاستيطانية المستغلة خلال شتاء "2008ف" يزيد عن السنوات الأخرى و هذا يرجع إلى أن المشاريع الاستيطانية تزرع بالشعير خلال الموسم الشتوي. وهناك تدهور في الإنتاج في بعض المشاريع مثل مشروع تهالا الاستيطاني شكل (8) ومشروع العوينات الاستيطاني. وتوسع في مساحة بعض المشاريع مثل مشروع سبها ومشروع حميرة ومشروع أم الأرانب يمكن الرجوع إلى الخرائط المرفقة بالملحق لغرض المقارنة.

1.2.3 الزراعة في الموسم الشتوي.

تتركز زراعة المحاصيل في الموسم الشتوي في بعض المشاريع وخاصة المشاريع الواقعة في منطقة مرزق مثل مشروع زويلة وأم الأرانب ومشروع حميرة علي الشعير والقمح والبرسيم والبطيخ والثوم والبصل والذرة الرفيعة بالإضافة إلى الأشجار المثمرة دائمة الخضرة مثل النخيل ويزرع كذلك البرتقال واللوز بشكل قليل. أما المشاريع الواقعة في منطقة سبها فأن الزراعة بها تتركز في الموسم الصيفي وهذا ما نلاحظه من خلال صور الأقمار الصناعية.

2.2.3 الزراعة في الموسم الصيفي.

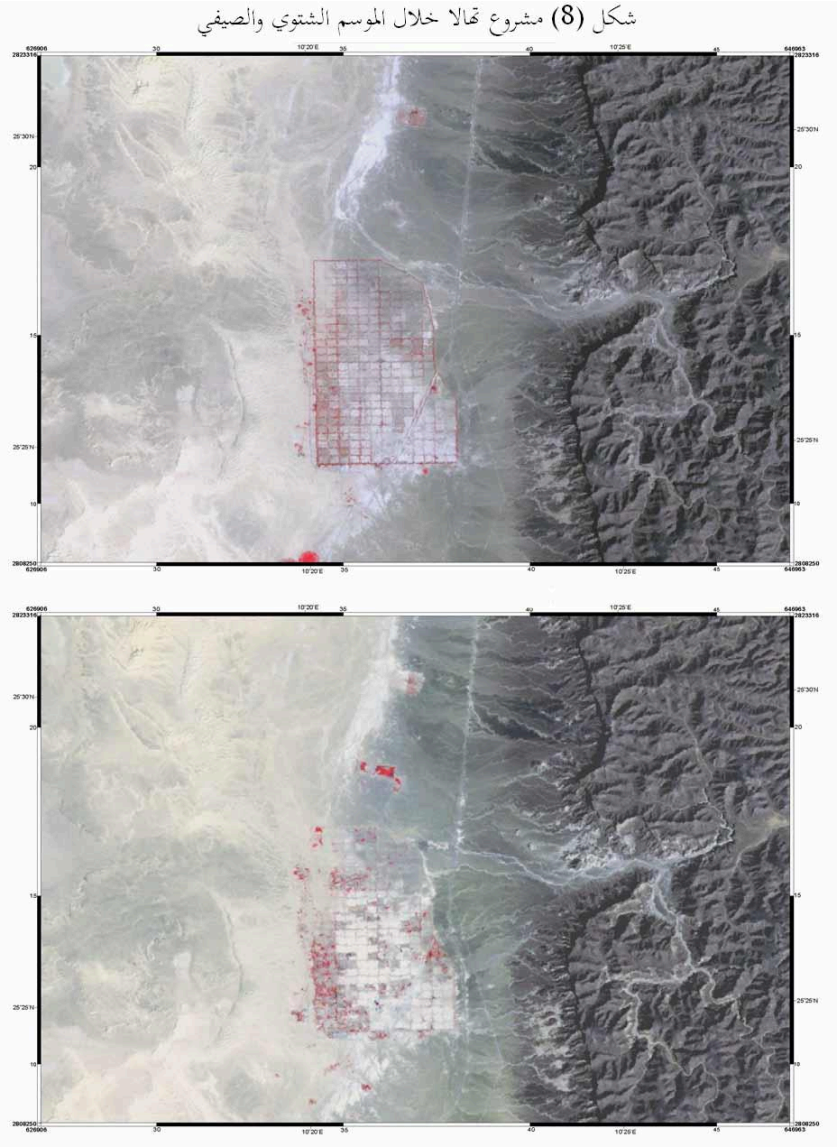
ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

تتركز الزراعة في الموسم الصيفي علي زراعة بعض المحاصيل مثل الأعلاف كالبرسيم والمحاصيل الحقلية مثل الطماطم والفلفل والبطاطا وغيرها من المحاصيل بالإضافة إلي وجود العديد من الأشجار المختلفة خاصة النخيل.

3.2.3 الوضع القائم بالمشاريع الاستيطانية.

تعاني بعض المشاريع من مشكلة الصرف الزراعي فنتيجة للري الزائد تنساب المياه الزائدة في مجاري مائية تنتهي عادة إلى السبخات أو المنخفضات و يظهر ذلك بوضوح في مشروع براك الاستيطاني. ويلاحظ من الشكل السابق أن مساحة بعض المزروعات في المشروع في الموسم الشتوي والصيفي تزيد عن مساحة المشروع ويرجع ذلك إلى أن بعض المشاريع الاستيطانية قد زادت مساحتها نتيجة توسع بعض المزارعين في الأراضي الواقعة حول المشروع.

شكل (8) مشروع تهالا خلال الموسم الشتوي والصيفي



ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

3.3 المزارع الخاصة.

وهي مزارع خاصة بالمواطنين يزرع بها النخيل والمحاصيل الموسمية مثل الشعير والبرسيم والثوم والبصل وغيرها وعادة ما تزرع هذه المحاصيل بين أشجار النخيل وتم اعتبار النخيل المتواجد بها من ضمن تصنيف المزارع الخاصة. ويمكن تقسيم المزارع الخاصة إلى نوعيين هما:

1.3.3 مزارع ذات نظام ري محوري ويزرع بها محصول واحد.

وهي عبارة عن حقول علي شكل دوائر مثل حقول المشاريع الزراعية الإنتاجية ولكنها أصغر مساحة حيت تصل مساحة الحقل (الدائرة) إلي ما بين "40" إلي "45" هكتارا و أهم الزراعات بها البرسيم و في البعض منها يزرع الشعير خلال الموسم الشتوي والخضراوات في الموسم الصيفي.

2.3.3 مزارع خاصة ذات نظام ري بالرش والغمر ويزرع بها العديد من المحاصيل.

وهذه المزارع يزرع بها العديد من محاصيل الخضراوات والحبوب بين الأشجار المثمرة واغلب هذه الأشجار هو النخيل.

جدول (7) مساحة المزارع الخاصة بمنطقة الدراسة بالهكتار

	المساحة الكلية بالهكتار		
المزارع الخاصة	شتاء 1989	شتاء 2008	صيف 2009
	32000 هـ	60000 هـ	55000 هـ

شكل (9) المزارع الخاصة بمنطقة سبها

ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

وتشكل المزارع الخاصة غالبية المساحة بالمناطق المزروعة بمنطقة الدراسة خلال الموسم الصيفي و الشتوي وتزيد مساحة المزارع الخاصة في الموسم الشتوي في منطقة الدراسة عن الموسم الصيفي، ويرجع ذلك إلى أن مساحات كبيرة تزرع بالشعير في المزارع الخاصة ذات نظام الري المحوري في فصل الشتاء ويلاحظ عكس ذلك في منطقة وادي الحياة و اوباري حيت نجد أن المساحات المزروعة في فصل الصيف تزيد عن المساحات المزروعة في فصل الشتاء ويرجع ذلك لعدم وجود مزارع في المنطقة ذات نظام ري محوري.

4.3 حطايا النخيل

تنتشر حطايا النخيل في مناطق متفرقة من منطقة الدراسة وقد تكون علي شكل تجمعات أو مختلطة مع شجيرات أخرى مثل الأثل وتتواجد كذلك في بطون الوديان وحول بعض المناطق العمرانية، أما بالنسبة لأشجار النخيل داخل المزارع فقد أدرجت من ضمن تصنيف المزارع الخاصة. ويلاحظ أن هناك مساحات واسعة من حطايا النخيل تنمو في مناطق السبخات كما هو الحال حول سبخة مرزق.

جدول (8) مساحة حطايا النخيل لشتاء للسنوات المختلفة بالهكتار.

الصنف	شتاء 1989	شتاء 2008	صيف 2009
حطايا النخيل	5,600 هـ	8300 هـ	8300 هـ

شكل (10) حطايا النخيل بمنطقة الدراسة

5.3 نباتات نامية علي مياه الصرف الزراعي

تنمو نباتات القصبة حول مياه الصرف الزراعي الناتجة عن الري الزائد للمشاريع الزراعية الإنتاجية مثل مشروع الاريل والمشاريع الاستيطانية مثل مشروع براك الاستيطاني وهي ظاهرة سلبية تساهم في هدر المياه بالمنطقة ويجب العمل على المحافظة على هذه المياه من أجل الاستفادة منها في زراعات مفيدة، وتتكون هذه الظاهرة عندما تكون المنطقة المزروعة

ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

تحتوي على طبقة صخرية صماء تمنع المياه من التسرب إلى المخزون الجوفي. ولأهمية الموضوع فقد أحببنا الإشارة اليها وإدخالها ضمن التصنيفات

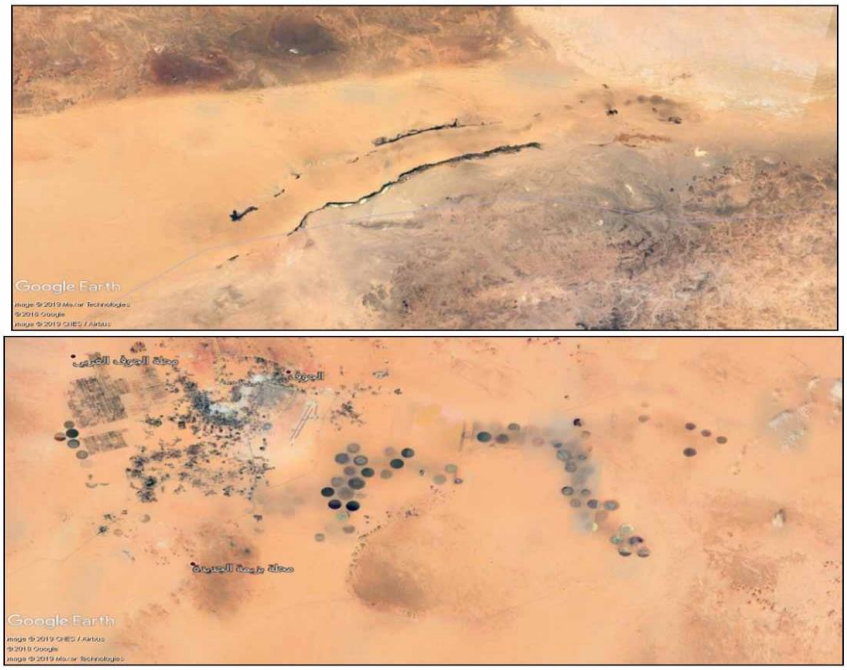
جدول (9) مساحة النباتات النامية علي مياه الصرف الزراعي لشتاء 2008 وصيف 2009 بالهكتار

الصنف	شتاء 1989	شتاء 2008	8 صيف 2009
نباتات نامية علي مياه الصرف الزراعي	629 هـ	344 هـ	654 هـ

شكل (11) عملية زحف الرمال على المناطق الزراعية

المصدر: من خلال العمل الحقلي

شكل (12) مشروع الكفرة لسنة 2017 يعاني الإهمال الكامل



شكل (13) مشروع إيراون لسنة 2017 شارف على الانتهاء

المصدر: Google Earth

ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

4 ملحق خطوات العمل بالمشروع

1.4 خطوات العمل بالمشروع

مرت عملية إنجاز المشروع بالخطوات الآتية:

- عملية جمع وإدخال البيانات.
- عملية معالجة و تحليل البيانات.
- عملية استخراج النتائج والإنتاج النهائي للخرائط.

1.1.4 عملية جمع وإدخال البيانات.

من أجل الحصول على نتائج عالية الدقة استخدمت العديد من مصادر البيانات المتوفرة سواء كانت صور الأقمار الصناعية، والخرائط المتوفرة التي تغطي منطقة الدراسة.

1. صور القمر الصناعي LandSat "لاندسات_5" لسنة "1989م" و "لاندسات_7" لسنة "2009م" الموسم الصيفي (شهر مايو – يوليو)، و "لاندسات_7" ذلك للموسم الشتوي لسنة "2008م" لشهر(يناير وفبراير). وتصل القدرة التميزية للقمر الصناعي "لاندسات" إلى 30 مترا ويحتوي على 7 أطياف و يحتوي بالإضافة إلى الأطياف السابقة علي طيف أحادي اللون ذي قدرة تميزية تصل إلى 15 مترا. وقد تم الاعتماد علي هذه الصور في تصنيف الغطاء النباتي لاحتوائها علي عدة أطياف مما يجعلها تساهم في زيادة فرص التباين بين القنوات والمفاضلة بينها بالإضافة إلى كبر المساحة التي يغطيها القمر مما يسهل عملية الحصول علي عدد كبير من التغطيات في الموسم الواحد.

2. تمت الاستعانة بصور الاقمار الصناعية الموجودة في موقع (Google) القوقل لغرض التحقق من النتائج المستخلصة من اصور القمر الصناعي LandSat .

3. الخرائط الطبوغرافية الروسية لمنطقة الدراسة ذات مقياس الرسم 1: 200.000 ومقياس 1: 100.000 فقد استخدمت لغرض التحقق من النتائج المستخلصة من صور القمر الصناعي "لاندسات 7" و"لاندسات 5".

4. الخرائط الطبوغرافية مقياس 1: 50.000 لمنطقة الكفرة الصادرة عن مصلحة المساحة لغرض استخلاص البيانات والتحقق من النتائج.

البرمجيات المستخدمة.

- برنامج ERDAS 8.5 لغرض معالجة الصور الفضائية.
- برنامج ARCGIS لغرض تحليل واستخراج المعلومات.

ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

2.1.4 عملية إدخال البيانات.

بخصوص عملية إدخال البيانات تمت بالخطوات الآتية:

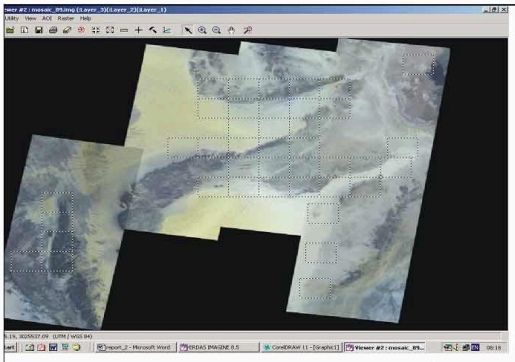
1) تم اختيار صور(لاندسات5) لسنة 1989م التي تغطي المنطقة المراد دراستها حيث تم تصحيحها هندسياً باستعمال الإسقاط Projection UTM32-33-34 حسب المنطقة كما تم استعمال WGS 84 كمستوى إسناد لها و إنتاج لوحة مجمعة بإسقاط موحد للتعرف على الأراضي الزراعية الواقعة بالمنطقة. مع إجراء عملية التحسين للصورة من أجل زيادة التباين بين القنوات والأطياف و إظهار الغطاء النباتي بشكل واضح.

2) قسمت الأراضي الزراعية الواقعة ضمن منطقة الدراسة إلى 12 اللوحة، حيث تغطي كل لوحة مساحة50*60 كم وبمقياس رسم1: 100.000 للمناطق التي بها مشاريع زراعية والتي تتركز بمنطقتين رئيستين هما سبها- وادي الحياة و منطقة الكفرة والسرير.

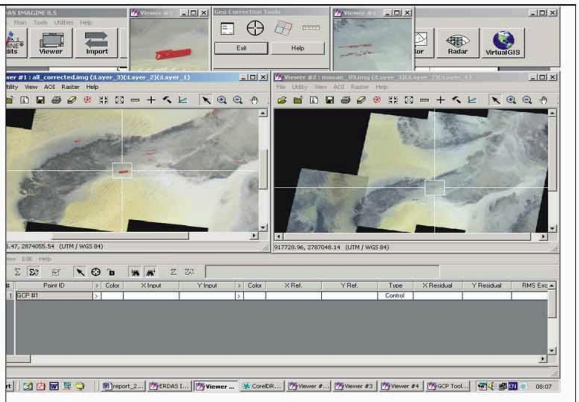
3) وتم إجراء نفس الخطوات لصور القمر الصناعي (LandSat 7) للموسم الصيفي 2009 والموسم الشتوي 2008.

4) إعداد لوحة مجمعة (Mosaic) لصور القمر الصناعي "لاندسات" لسنة "1989" وسنة "2008م" وسنة "2009م" و التي تحتوي علي مناطق زراعية.

شكل (14) عملية معالجة الصور الفضائية



عملية تجميع الصور وتقسيمها إلى لوحات باستخدام برنامج ERDAS8.5



إجراء عملية التصحيح لصور الأقمار الصناعية باستخدام برنامج ERDAS8.5

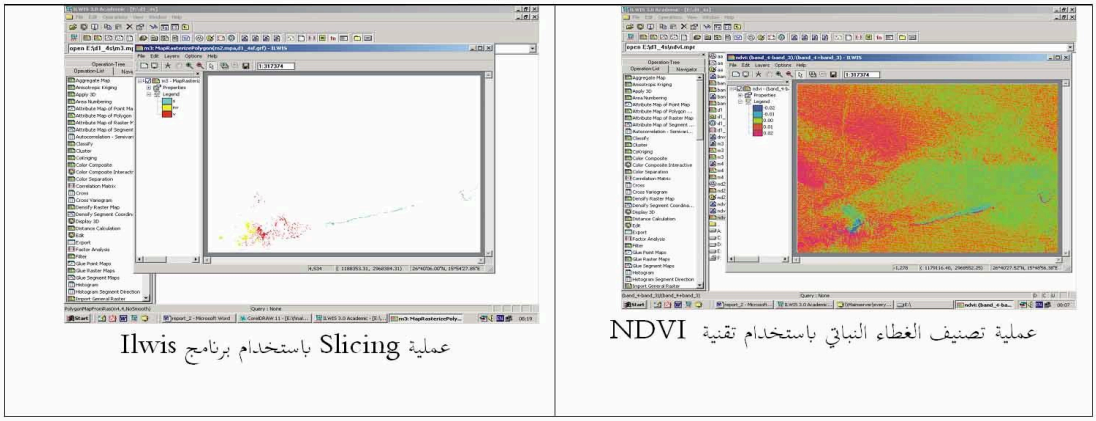
3.1.4 عملية معالجة و تحليل البيانات والتحقق من النتائج.

استخدمت تقنية حساب التوزيع الاعتدالي لمعامل الاخضرار (NDVI) من اجل استخلاص الغطاء النباتي من صور القمر الصناعي "لاندسات" وفقا للخطوات التالية:

ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

1. استخلاص الغطاء النباتي من صور القمر الصناعي "لاندسات" باستخدام المعادلة الخاصة بحساب التوزيع الاعتدالي لمعامل الاخضرار (NDVI) التي تكون علي الشكل التالي (القناة الرابعة – القناة الثالثة) / (القناة الرابعة + القناة الثالثة). أي طرح القناة الثالثة من صور القمر الصناعي "لاندسات" من القناة الرابعة وتقسيمها علي ناتج جمع القناة الرابعة مع القناة الثالثة. حيث عادة ما تكون القيم المستخرجة ذات قيم ما بين "-1" وهي تبرز المناطق الخالية من الغطاء النباتي إلى "+1" وهي التي تبرز المناطق الأكثر كثافة في الغطاء النباتي. وباستخدام هذه المعادلة يمكن معرفة الأراضي الزراعية سواء أكانت متناثرة أو غير متناثرة بسهولة و تحويلها إلى صيغة شعاعية (Vector) عن طريق (Vectorization) و بالتالي يمكن التعامل معها بسهولة عند بناء قاعدة بيانات بنظم المعلومات الجغرافية.

شكل (15) عملية تصنيف الغطاء النباتي



عملية تصنيف الغطاء النباتي باستخدام تقنية NDVI

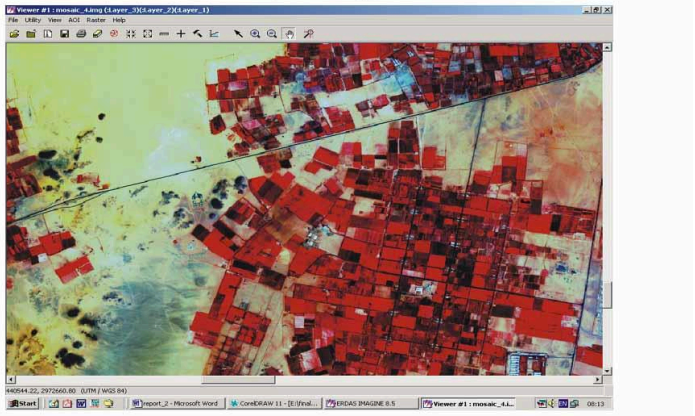
عملية Slicing باستخدام برنامج Ilwis

2. إجراء عملية إعادة تصنيف للخرائط المنتجة من عملية حساب التوزيع الاعتدالي لمعامل الاخضرار (NDVI) باستخدام عملية الفصل(Slicing) (وهي عملية تقوم بتمييز كثافة الغطاء النباتي عن طريق تدرجها من الأقل إلى الأكثر)، وفي المشروع الحالي تم توزيع القيم التي ما بين "0.03" إلي "0.16" علي أنها مناطق قليلة الكثافة والمتمثلة في حطايا النخيل والنباتات النامية علي السبخات أما القيم ما بين "0.17" إلي "0.30" فهي مناطق متوسطة الكثافة وتظهر في بعض المحاصيل الموجودة في المزارع الخاصة، أما القيم الأكثر والتي تصل قيمها إلى"1" فهي مناطق ذات كثافة نباتية عالية مثل مناطق المشاريع الزراعية الإنتاجية والنباتات النامية علي المجاري المائية والمزارع الخاصة. وللعلم تمت مقارنة النتائج المتحصل عليها عن طريق حساب التوزيع الاعتدالي لمعامل الاخضرار NDVI لصور القمر الصناعي بالسنوات المختلفة بالتفسير البصري لتلك الصور. , إجراء عملية التقسيم النهائي للغطاء النباتي لمنطقة الدراسة وفقا التقسيمات المقترحة وقد تمت هذه العملية عن طريق تحويل التصنيف المستخرج من عملية (Slicing) من Raster إلى Vector من اجل تصنيفها بالشكل السالف الذكر. ومن أجل التحقق من النتائج المستخلصة من صور الأقمار الصناعية والخروج بنتائج دقيقة فقد تم الاستعانة بالوسائل الآتية للتحقق من النتائج.

ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

1. الاستعانة بصور (Google Earth) أجل التحقق من العمل المكتبي لما لصور القوقل من قدرة تميزية عالية.
2. الخرائط الطبوغرافية الروسية التي تظهر فيها المناطق الزراعية وحطايا النخيل وساعدت في تصنيف حطايا النخيل بمنطقة الدراسة.
3. الاستعانة بالذين لهم دراية بمنطقة الدراسة في عملية التصنيف عن طريق الاستفسار علي المعالم الغير واضحة.

شكل (16) عملية التحقق من النتائج باستخدام صور Google Earth



4.1.4 عملية استخلاص النتائج والإنتاج النهائي للخرائط.

- تم استخلاص النتائج النهائية للمساحات الزراعية وتخزينها في قاعدة بيانات عن طريق تحويل بيانات الراستر (Raster) إلى بيانات فيكتور (Vector).
- الخروج بالإحصائيات للمساحات الزراعية بمنطقة الدراسة.

5 النتائج والتوصيات

1.5 النتائج:

1. إن إجمالي المساحة المزروعة لسنة 2008 هي 106885 هكتار بالجنوب الليبي.
2. هناك زيادة نعتبرها بسيطة في المساحات المزروعة بين سنة 1989 م وسنة 2008م.
3. إن الزيادة في المساحات الزراعية بمنطقة الدراسة كانت في المزارع الخاصة حيث زادت بمعدل الضعف بين سنة 1989م وسنة 2008.
4. هناك إهدار للمياه الجوفية بمنطقة الدراسة يتمثل في مياه الري الزائد وخاصة في المشاريع الانتاجية و الاستيطانية والمزارع الخاصة قد يهدد الأمن المائي بالجنوب الليبي.
5. إن المساحة المزروعة بالجنوب الليبي لا تغطي الاحتياجات المحلية من الأمن الغذائي في ليبيا.

ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

6. إن المزروعات بمنطقة الدراسة تتمثل في القمح والشعير والخضروات، مع إهمال الاشجار المثمرة مثل النخيل والاشجار التي يمكن أن تلائم المناخ الصحراوي وشبه الصحراوي.
7. إن التوازن بين كمية المزروعات بمنطقة الدراسة وكمية المياه الجوفية التي يعتقد انها غير متجددة غير واضحة.

2.5 التوصيات:

1. زيادة المساحات الزراعية بمنطقة الدارسة من أجل تنمية الجنوب والوصول بالبلاد إلى مرحلة الاكتفاء الذاتي من الغداء.
2. العمل على قيام سياسة زراعية تعمل على الاستفادة من كل قطرة ماء في الانتاج الزراعي او الصناعي، وسن قوانين تجرم هدر المياه.
3. الاهتمام بالأشجار وخاصة النخيل والتي لا تستهلك كميات كبيرة من المياه والوصول به الى مرحلة الاكتفاء الذاتي والتصدير إلى الخارج للأصناف المطلوبة في الاسواق الدولية.
4. نتشارك مع الدول المجاورة في الخزانات الجوفية، والتي شرعت في إقامة المشاريع الزراعية بالقرب من الحدود الليبية مما قد يؤدي الى استنزاف المياه الجوفية ما لم توقيع اتفاقيات استغلال مشترك. ونخص بالذكر جمهورية مصر العربية التي وضعت خطة لزراعة مليون فدان عرف بمشروع المليون فدان، في الصحراء الغربية قرب الحدود الليبية.
5. استخدام التقنيات الحيوية في زراعة الجنوب الليبي يساهم في انتاج فصائل قد تتكيف مع المناخ الصحراوي ويقلل من كمية المياه المستهلكة.

استخدام مياه الصرف الصحي بعد معالجتها في زراعة بعض الفصائل قد يكون أحد الحلول لتقليل من كميات المياه المسحوبة.

الخاتمة

يمثل الجنوب الليبي مستقبل وصمام الأمان للاقتصاد الليبي، حيث يزخر بالعديد من الثروات الطبيعية وأهمها المخزون الجوفي الكبير الذي يجب استغلاله الاستغلال الأمثل، أضف إلى ذلك الاطماع الاقليمية والدولية في مياه الجنوب، فتسعى دول الجوار التي نشترك معها في الخزان الجوفي إلى استغلال المياه الجوفية، فاهي مصر شرعت في تأسيس مشاريع زراعية عرف بمشروع المليون والذي يقع بالقرب من الحدود الليبية في الصحراء الغربية، فمصر التي تعتمد على مياه نهر النيل مهددة من قبل دول المنبع وتبحث عن بديل يعوض ما قد تخسره من مياه المنبع. وها هي الجزائر شرعت في وضع المخططات الزراعية من أجل استغلال المياه الجوفية في الأغراض الزراعية، بالرغم من أن شمالها الغني بالأمطار مقارنة بالشمال الليبي.

ISSN: 2706-9087
ISSUE 8 DESEMBER 2019
مجلة العلوم الإنسانية والتطبيقية
Journal of Humanitarian and Applied Sciences
العدد 8 ديسمبر 2019

إن نبد الخلاف بين ابناء الشعب الواحد اصبح ضرورة يفرضها الآمر الواقع لمواجهة التحديات الاقتصادية الحالية فمستقبل البلاد اقتصاديا مرهون بمستقبل الجنوب الليبي الغني بالثروات الطبيعية المكتشف منها والذي ينتظر اكتشافه فهي صحراء شاسعة مترامية الاطراف تحتاج الى الدراسات العلمية والاقتصادية الدقيقة ووضع الخطط التنموية اللازمة قبل فوات الأوان.

المراجع

الكتب:

1. حسن أبوسمور و حامد الخطيب ،جغرافية الموارد الطبيعية، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 1999م.
2. ناجي علوش، الوطن العربي: الجغرافية الطبيعية والبشرية، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت– لبنان، 1986م.
3. عبدالعزيز طريح شرف، جغرافية ليبيا، مركز الاسكندرية للكتاب، الاسكندرية، 2008.
4. جودة حسنين جودت، أبحاث في جيومورفولوجية الأراضي الليبية. منشورات الجامعة الليبية كلية الآداب، 1973.
5. يسرى الجوهرى، شمال أفريقيا دراسة في الجغرافيا التاريخية والإقليمية، مؤسسة شباب الجامعة، 1968 .
6. مُحَمَّد الفتحي بكير مُحَمَّد، الجغرافيا التاريخية دراسة أصولية تطبيقية، دار المعرفة الجامعية، 1999.
7. خيري الصغير و السيد سعد قاسم ،أسس إنتاج المحاصيل، منشورات جامعة طرابلس، طرابلس ، 1983م.
8. مُحَمَّد خميس الزوكة، الجغرافيا الزراعية، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية 1996م.