دراسة ومراقبة تغير الغطاء الأرضي لمشروع أبو شيبة الزراعي باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

جميلة سليمان العربي[1] أسامة الصديق اسماعيل[2]

1- المركز الليبي للاستشعار عن بعد وعلوم الفضاء، طرابلس.

2 - ديوان مصلحة التخطيط العمراني، طرابلس.

المستخلص

تعتبر بيانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) وسائل يعول عليها علمياً في عمليات التحليل المكاني، حيث طُبقت أدوات التحليل للأطياف الموجية للقمر الصناعي الأمريكي لاند سات والقمر الصناعي الأوروبي سينتينال-2 لأربعة فترات زمنية في السنوات (1987، 2006) و (2018، 2022)، وفي إطار الجهود المبذولة للوصول إلى تنمية مستدامة حقيقية قمنا بدراسة التغير في الغطاء الأرضي الناتج عن استخدامات الأراضي ومدى انعكاس هذا التغير على الموارد الطبيعية من بينها تدهور الأراضي وبالتالي الأمن الغذائي للمنطقة وللمحافظة على هذه الأراضي من التدهور، وفي هذا السياق أجريت قياسات التغير في مساحات الأراضي واستخداماتها بمنطقة الدراسة(مشروع أبو شيبة الزراعي الاستيطاني). ثُم باستخدام خوارزمية التصنيف غير الخاضعة للإشراف (unsupervised classification) أُستخرجت التصنيفات التالية: (بساتين مختلطة بمحاصيل موسمية، محاصيل موسمية، استبس مختلطة بنطاق أحراش ساحلية، رمال وأخرى) وعند إجراء الكشف عن التغيير، ثُم باستخدام أحد أدوات(Overlay Tools) تحصلنا على النسب المئوية لمدى التغير في الغطاء الأرضي للمنطقة، وبمقارنة النتائج توصلنا للمساحات المتغيرة خلال فترة الدراسة.

الكلمات الدالة: زراعة مستدامة، مراقبة التدهور، نظم المعلومات الجغرافية، الاستشعار عن بعد، مشروع أبو شيبة الزراعي.

المقدمة

يعتبر القطاع الزراعي في أي بلد عامل غير ثابت ويتغير مع مرور الزمن، فالواقع أن التغير مع مرور الأيام والسنين يؤثر على المشهد الحضري للمنطقة ككل، وتؤثر التنمية ومرافق البنى التحتية على استخدامات الأراضي وخصائص الغطاء الأرضي، ومن هنا يزداد الاهتمام بالتنمية المستدامة والتأثيرات المباشرة للتحول العام للغطاء النباتي واستعمالات الأرضي والاستفادة من تقنيات الاستشعار عن بعد وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) التي تمكننا من مراقبة وإدارة هذه التغييرات للمناطق بالتخطيط، سواء على المستوى الإقليمي أو الإقليمي الفرعي، وكذلك يمكن لهذه التقنيات المساعدة في معالجة هذه المشاكل على المستوى الحضري (Kux and Araujo, 2008)، وبهذه المساعي يمكن إدارة تغيرات الغطاء الأرضي واتخاذ القرارات الصحيحة في تطوير البنى التحتية. بالإضافة لذلك تتيح لنا هذه التقنيات القيام بأعمال التخطيط والتصاميم المكانية باستخدام أدوات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) المختلفة. على الرغم من أن المناطق المحيطة بمدينة طرابلس كانت تقريبًا عبارة عن: أراضى زراعية، وأراضى غطاء نباتي طبيعي، وأراضي جرداء،

للاتصال: جميلة سليمان العربي ، المركز الليبي للاستشعار عن بعد وعلوم الفضاء - ليبيا

هاتف: 218918550846 + **البريد الالكتروني: Jamilasulieman@gmail.com**

استلمت بتاريخ: 2023/1/19 **أجيزت بتاريخ: 2023/5/28**

وأراضي مراعي، ونادرا ما يشار إليها كمنطقة حضرية، غير إن تأثير التوسع الحضري للمنطقة شمل - أيضًا- المدن والمستوطنات المحيطة بها، وشكل تهديداً للموارد المحدودة المتاحة فيها، مما أدى إلى ارتفاع تكلفة المعيشة وصعوبة التنمية.

في محاولة لمعالجة هذه الزيادة يوضح البحث مدى التغيرات التي حدثت لمنطقة الدراسة لعدد من السنوات (1987، 2006، 2018، 2022) أي: لفترة 35 عاماً لمساحة 42908.4 هكتارات، مع الإشارة إلى أن مراقبة التغيرات المحيطة بالمدن الكبرى كمركز حضري ليست بالمهمة السهلة، وبالتالي يمكن استخدام طرق مختلفة للوصول إلى معدل نمو المدن وضواحيها جغرافياً (غنيم،2001)، وبالملاحظة فإن معدل تغير الغطاء الأرضي في المدن الكبرى وضواحيها في ازدياد ما ينعكس على استخدامات الأراضي/الغطاء الأرضي للمدينة. يمكن مراقبة ودراسة هذه التغيرات باتباع منهجية سهلة ومباشرة باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وما تتيحه من برمجيات لاستخراج المعلومات من البيانات التي تم إدخالها وتحليلها، ومن خلال النهج المفضل وهو طريقة الكشف عن التغيير بمرور الزمن (Change detection) لمراقبة معدل التغير في الغطاء النباتي لمنطقة مشروع أبو شيبة الزراعي الاستيطاني، وتقييم هذا التغير خلال الخمسة وثلاثين عاماً الماضية، وملاحظة مدى تأثير هذه التغيرات على الأراضي الزراعية، ولأهمية التنمية الزراعية المستدامة، ولجعلها قادرة على تحقيق الأمن الغذائي وتشغيل القوى العاملة وفي محاولة جعلها أساساً لنمو اقتصادي شامل، الأمر الذي لا يتحقق إلا بتعبئة الموارد المتاحة بأعلى درجة من الكفاءة وهذا ما تسعى اليه معظم البلدان المتقدمة والنامية على حد سواء، ما يتيح لها تجديد قاعدة الموارد الطبيعية فيها واستغلالها بالشكل الأمثل (Kux and Araujo, 2008).

من هذا الأساس، استخدمت الدراسة طريقة الكشف عن التغيير بمرور الزمن (Change detection) لمراقبة معدل التغير في الغطاء الأرضي باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد وتقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتقييم معدل التغير الذي حدث في الغطاء الأرضي في منطقة جنوب طرابلس (مشروع أبو شيبة الزراعي) خلال الخمسة وثلاثين عامًا الماضية، وملاحظة ما إذا كان تذبذب معدل الزراعة هو سبب المشكلة وكيف يمكن حلها أم أن هناك عوامل أخرى متداخلة أدت لهذا التدهور.

تهدف الدراسة إلى:

1.تحليل التغير في الغطاء النباتي لمنطقة الدراسة للفترات الزمنية (1987، 2006) و(2018، 2022).

2.مقارنة معدل التغير في الغطاء النباتي في فترتين زمنيتين (1987، 2006) و(2018، 2022) والتحقق من التغيرات التي حصلت.

3. تعزيز دور التقنيات الحديثة وبرامجها المختلفة وما توفره من نظرة شاملة وسريعة للمواقع المستهدفة، وبالتالي إمكانية اتخاذ التدابير اللازمة للحد من تدهور الأراضي وغيرها من الضواهر.

المواد وطرائق البحث

منطقة الدراسة:

هي منطقة بجنوب طرابلس تقع في وادي الحي على خط الطول (12:38:30 و 12:35:30 شرقاً) وخط العرض (32:23:30 و 32:16:00 شمالاً)، وتمثل جزء من مشروع أبو شيبة الزراعي الاستيطاني، والتي تتميز بغطاء نباتي هو السائد في منطقة سهل الجفارة ذات الظروف المناخية المعتدلة والأمطار المتفرقة، وتصنف التربة السائدة في المنطقة بالترب حديثة التكوين الرملية (Psamments) وهي ترب ذات قوام رملي تصل نسبة حبيبات الرمل فيها إلى 85% ونسبة الحصى لا تزيد عن 35%، وهذا النوع من التربة يغطي مساحات شاسعة من ليبيا وتعتبر النوع الرئيسي لغالبية ترب سهل الجفارة، وتتواجد بصفة سائدة بجانب بعض الأنواع الأخرى في المناطق الساحلية والسهول الشمالية الوسطى، وبدرجة كبيرة في المناطق الجنوبية الصحراوية، وتعرف بترب المشاريع الصحراوية في ليبيا (بن محمود، 1995).

منهجية العمل:

استُخدمت أربعة أنواع من مجموعة البيانات في سياق هذه الدراسة، والمتمثلة في صور الأقمار الصناعية Landsat-5 TM لسنة 1987 وLandsat-7 TM لسنة 2006، بحيث تمت المقارنة فيما بينهما على حدة، وسنرى النتائج منفصلة عن مجموعة البيانات الأخرى المتمثلة في بيانات القمر الصناعي Sentinel-2 للسنوات 2018 و2022، واستخلصنا النتائج بشكل منفصل عن المجموعة الأولى نظراً لاختلاف الدقة المكانية لكل نوع (جدول 1)، كما استُخدم نظام التموقع العالمي (GPS) للحصول على الإحداثيات الجغرافية لبعض المواقع بمنطقة الدراسة.

بعد التأكد من أعمال الضبط الهندسي (geo-referenced) لصور الأقمار الصناعية باستخدام برماجيات شركة أزري منظومة (Arc GIS_ArcMap10.8) وباستخدم نظام الإسقاط الهندسي ماركاتور المستعرض (Transverse Mercator UTM) للمنطقة العالمية 33، المرجع الجيوديسي للمستوى الأفقي WGS1984 ، ونظرًا لأن الصور كانت في نطاقات (Bands) فقد استخدمنا في هذه الدراسة فقط النطاقات (Red, Green, Blue) وتمت إعادة ترتيب للشرائط والنطاقات الخاصة للمرئيات الفضائية للحصول على مجموعات حزم مناسبة تمكّن من إظهار انعكاسات لميزات مختلفة قيد التحقيق بشكل صحيح وإنشاء انعكاس لمركب ألوان حقيقية حسب (جدول1) لكل نوع من المرئيات الفضائية المستخدمة في هذا البحث كلٍ على حدة.

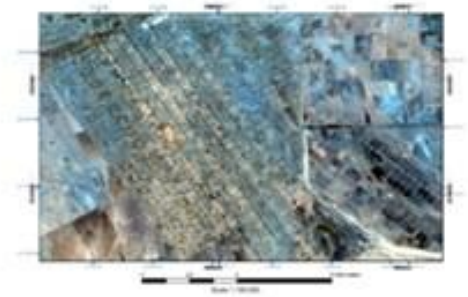
أُستخدِم برنامج (Arc Map10.8) لإجراء التصنيف غير المنحاز لصور الأقمار الصناعية وفق تقنيات معالجة الصور القياسية، تم تعيين الصور الناتجة من عملية التصنيف لمساحة (42908.4 هكتارات) على الخريطة لتغطية موقع المشروع للأراضي المزروعة، وبالتالي تحليل مخرجات تصنيف الصور الفضائية، وبتطبيق أحد خوارزميات أدوات التطابق بين الطبقات (Overlay Tools) تم عمل تقاطع للطبقات المتحصل عليها من عملية التصنيف غير الموجه تحصلنا على مدى التغير في الغطاء الأرضي للمنطقة بمرور الزمن، قمنا بحساب المساحات الجديدة الناتجة من خلال الجداول الخاصة بطبقات التقاطع أي الطبقات الفرعية (وهي طبقات ناتجة من عمليات التحليل التي تمت في منظومة (ArcMap) مثل عملية (Dissolve) لدمج الحدود المتشابهة لنفس التصنيف وعملية (Intersect) لعمل تقاطع للطبقات المدخلة في منظومة (Arc GIS)، وتحصلنا على طبقة يمكننا إجراء إعادة تصنيف لها (Novack and Kux, 2010) وبالتالي تصنيف الغطاء الأرضي إلى فئات مختلفة هي (بساتين مختلطة بمحاصيل موسمية، محاصيل موسمية، منطقة استبس مختلطة بنطاق أحراش ساحلية، رمال وأخرى)، وتجدر الإشارة إلى أن المقصود ببساتين مختلطة بمحاصيل موسمية هو الزراعة الكثيفة أي العمليات الزراعية التي تركز على تحقيق أعلى قدر من كفاءة المحصول لكل وحدة أرض، أما الموسمية فهي تلك الفترة من كل عام التي تنمو فيها النباتات الواطنة، وفيه تكون قدرة المحاصيل على النمو والزراعة حسب اختيار نوع المحاصيل، ويتحدد موسم الزراعة عادة حسب المناخ، وقد أجريت عمليات التصنيف بناءً على المعرفة السابقة لمنطقة الدراسة وبيانات الزيارة الحقلية للموقع.

تحليل البـيانات:

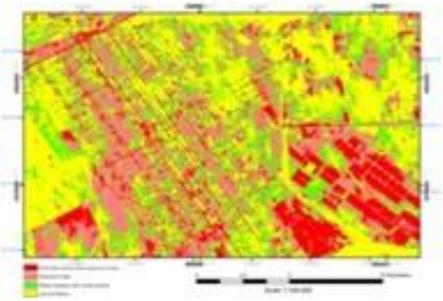
تضمنت طرق تحليل البيانات حساب المساحة بوحدة الهكتار لأنواع التصنيفات المختلفة للغطاء النباتي لكل سنة، وذلك لمعرفة معدل التغير ومقارنة النتائج، بالتحليل غير المنحاز للتنبؤ بالتغير وعمليات التراكب لتحديد التغير في أنواع الغطاء الأرضي ومقارنة الأنواع المختلفة للغطاء الأرضي، والإحصاءات التي ساعدت في تحديد النسبة المئوية للتغيير، واتجاه ومعدل التغيير بين الأعوام (1987، 2006) ثم (2018، 2022) والأشكال (1، 2، 3، 4) على التوالي، توضح التصنيف لكل سنة مصحوب بصورة القمر الصناعي لنفس السنة.

شكل 1 (a-b)

a-Landsat image -1987

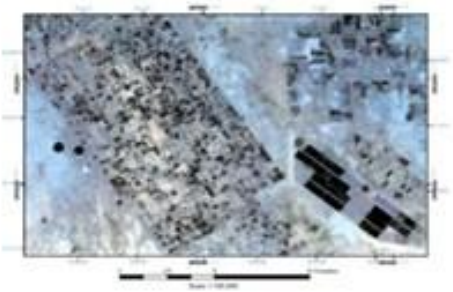


b- Classified Landsat 1987

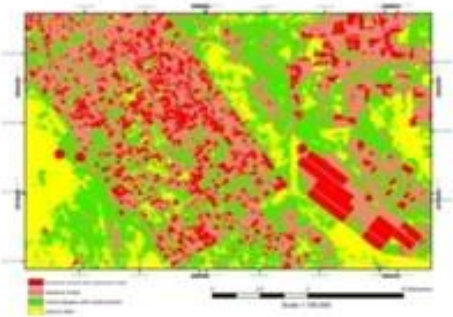


شكل 2 (a-b)

a-Landsat image -2006

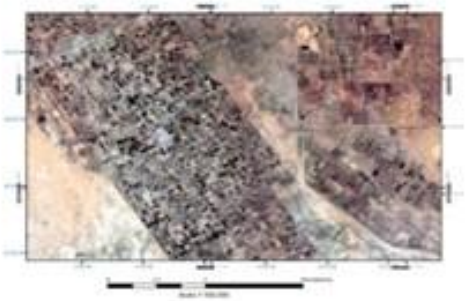


b-Classified Landsat 2006

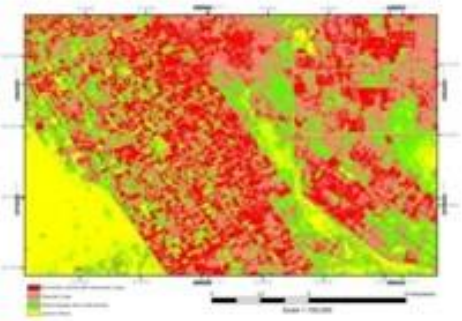


شكل 3 (a-b)

a- Sentinel-2 Image-2018

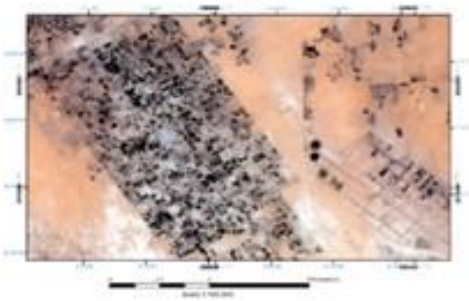


b-Classified Sentinel-2- 2018

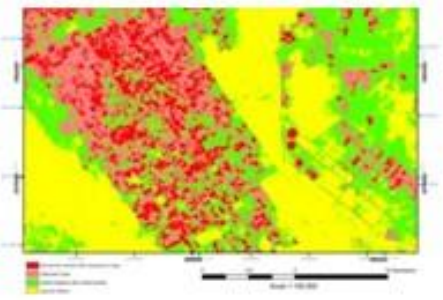


شكل 4 (a-b)

a-Sentinel-2 Image-2022



b-Classified Sentinel-2 - 2022



جدول(1) وصف البيانات المستخدمة في هذه الدراسة شكل4 (-a)

Data type	Sell size	Capture date	Bands covering
Landsat-5-TM	28.5*28.5	19-May-1987	Red (1), Green (2),Blue (3)
Landsat-7-TM	30*30	28-Mar-2006	Red (5), Green (3),Blue (2)
Sentinal-2	10*10	29-Mar-2018	Red (4), Green (3), Blue (2)
Sentinal-2	10*10	2-Apr-2022	Red (4), Green (3), Blue (2)

النتائج والمناقشة

التغير في نوع الغطاء الأرضي بموقع المشروع من عام 1987 إلى عام 2006 وفق تحليل الصور المصنفة من عملية التراكب بنظم المعلومات الجغرافيةGIS توضح مدى الاختلاف والتغير الحاصل في الغطاء الأرضي في الفترة بين 1987، 2006 كمرحلة، والتغير في السنوات 2018، 2022 كمرحلة أخرى، وهذا موضح وفق الجداول والنماذج المرفقة. في الجدول (2) نلاحظ أن مجموع مساحات الأراضي المصنفة على أنها بساتين مختلطة بمحاصيل موسمية هي 4798.247 هكتاراً في سنة 1987 وفي سنة 2006 فإن مجموع المساحات المصنفة على أنها بساتين مختلطة بمحاصيل موسمية أصبحت 4548.09 هكتارات (وهو مجموع المساحات التي بنفس التصنيف لسنة 2006 كالتالي 722.10+ 1479.61+1157.18 1189.16 = 4548.05) أي بنسبة كلية 47% (هذه النسبة تعبر عن مجموع النسب لهذا التصنيف 15%+12% +13 % +7 % = 47%)، أما المساحات المصنفة على أنها رمال وأخرى وهي تشمل المباني والطرق والصخور وغيرها كانت في سنة 1987 مساحتها 16837.15 هكتاراً وأصبحت في سنة 2006 تقدر بمجموع 10773.83 هكتاراً كالتالي: مساحة 594.56 هكتاراً بنسبة 12% كانت تصنف زراعة كثيفة في سنة 1987، والمساحة 1768.48هكتاراً بنسبة 14% كانت تصنف على أنها محاصيل موسمية، والمساحة 1786.19 هكتاراً بنسبة 20% كانت تصنف على أنها استبس مختلطة بنطاق أحراش ساحلية في سنة 1987، واستمرت المساحة 6623.99 هكتاراً كما هي بتصنيف رمال وأخرى، وهذا ناتج عن اتخاذ بعض التدابير خلال هذه الفترة لزيادة الغطاء النباتي الطبيعي للحد من تأثير الرياح على تلك المنطقة بزراعة الأشجار كمصدات للرياح، ما أدى إلى تناقص المساحات المصنفة رمال وأخرى بشكل ملحوظ خلال هذه الفترة الزمنية والتي تقارب لتسعة عشر عاماً (مصلحة التخطيط العمراني،2005).

أما بالنسبة للجدول (3) مجموع مساحات الأراضي المصنفة بساتين مختلطة بمحاصيل موسمية في سنة 2018 هو حوالي 8764 هكتاراً من مجموع مساحة الأراضي المزروعة، تغير تصنيف3161 هكتاراً بنسبة 36% إلى محاصيل موسمية وحوالي 2739 هكتاراً بنسبة 31% إلى مناطق استبس مختلطة بأحراش ساحلية، وتقريبا 832 هكتاراً بنسبة 10% تغير تصنيفه إلى رمال ومباني، والباقي هو 2031.63 هكتاراً بنسبة 23% الذي استمر تصنيفه بساتين مختلطة بمحاصيل موسمية في سنة 2022.

جدول(2) التغير في مساحات التصنيفات المختلفة في الفترة بين 1987 و2006

المساحة الأصلية بالهكتار سنة 1987	التصنيف سنة1987	التصنيف سنة 2006	المساحة المتغيرة بالهكتار سنة 2006	النسبة المئوية للتغيير
4798.247	بساتين مختلطة بمحاصيل موسمية	بساتين مختلطة بمحاصيل موسمية	722.10	15%
		محاصيل موسمية	1769.91	37%
		استبس مختلطة بنطاق أحراش ساحلية	1701.22	35%
		رمال_ أخرى	594.56	12%
12512.54	محاصيل موسمية	بساتين مختلطة بمحاصيل موسمية	1479.61	12%
		محاصيل موسمية	4035.91	32%
		استبس مختلطة بنطاق أحراش ساحلية	5200.53	42%
		رمال_ أخرى	1768.48	14%
8903.41	استبس مختلطة بنطاق احراش ساحلية	بساتين مختلطة بمحاصيل موسمية	1157.18	13%
		محاصيل موسمية	2561.97	29%
		استبس مختلطة بنطاق أحراش ساحلية	3369.69	38%
		رمال_ أخرى	1786.19	20%
16837.15	رمال_ اخرى	بساتين مختلطة بمحاصيل موسمية	1189.16	7%
		محاصيل موسمية	3511.30	21%
		استبس مختلطة بنطاق أحراش ساحلية	5434.56	32%
		رمال_ أخرى	6623.99	39%

المجلة الليبية للعلوم الزراعية، المجلد (28)، العدد (1) 2023: 12-23

وبالنسبة للمساحات المصنفة في سنة 2018 على أنها محاصيل موسمية بمجموع 14115.40 هكتاراً، تغير تصنيف 1119.58 هكتاراً إلى بساتين مختلطة بمحاصيل موسمية بنسبة 8% فقط في سنة 2022، واستمر تصنيف 3208.75 هكتاراً بنسبة 23% كمحاصيل موسمية، بينما تغير تصنيف 5801.40 هكتاراً بنسبة 41 % إلى مناطق استبس مختلطة بأحراش ساحلية في سنة 2022، أيضا تغير بما مساحته 3985.67 هكتاراً أي بنسبة 28% إلى رمال ومباني وغيره. مجموع المساحات المصنفة على أنها مناطق استبس مختلطة بنطاق أحراش ساحلية هي 11955.25 هكتاراً في سنة 2018 تغير تصنيف حوالي 665 هكتاراً بنسبة 6% فقط إلى بساتين مختلطة بمحاصيل موسمية في 2022، وتصنيف 2138 هكتاراً بنسبة 18% إلى محاصيل موسمية، واستمر تصنيف حوالي 4366 هكتاراً بنسبته 36% كمناطق استبس مختلطة بنطاق أحراش ساحلية، بينما تغير تصنيف حوالي4787 هكتاراً بنسبة 40% إلى رمال وأخرى. مجموع المساحات المصنفة على أنها رمال وأخرى في سنة 2018 هي 8073.54 هكتاراً، تغير تصنيف 124.86 هكتاراً مانسبته 2% فقط إلى بساتين مختلطة بمحاصيل موسمية في سنة 2022، وبما يقارب 398 هكتاراً بنسة 5% تغير إلى محاصيل موسمية، بينما تغير حوالي 1465 هكتاراً بنسبة 18% إلى مناطق استبس مختلطة بأحراش ساحلية، والمساحة 6085.94 هكتاراً بنسبة 75% استمر تصنيفها على أنها رمال ومباني وغيره. ويتضح مما سبق أن مجموع مساحة الأراضي الزراعية (زراعة كثيفة + محاصيل موسمية) في سنة 2018 هي 22879.61 هكتاراً بنسبة 53% من المساحة الكلية والتي تناقصت في سنة 2022 إلى 12847.12هكتاراً بنسبة 30% من المساحة الكلية. أما بالنسبة للغطاء النباتي الطبيعي للمنطقة والمتمثل في التصنيف استبس مختلطة بنطاق أحراش ساحلية فقد كانت مساحتها الكلية في 2018 تقدر ب11955.25 هكتاراً بنسبة 28% من المساحة الكلية وتغيرت في سنة 2022 إلى 14371.19 هكتاراً بنسبة 33%، وتضاعف تقريبا مجموع المساحات المصنفة على أنها رمال وأخرى في سنة 2022 وأصبح 15690.09 هكتارات بنسبة 37% من المساحة الكلية المدروسة بينما كانت في سنة 2018 تقدر بمساحة 8073.53 هكتاراً بنسبة 19% من المساحة الكلية أي ما يقارب من ضعف المساحة الأصلية تغير تصنيفها إلى رمال ومباني وغيره، وبالملاحظة فإن هذه الزيادة كانت على حساب الأراضي الزراعية. ونظراً لأن الترب السائدة في المنطقة تصنف بالترب حديثة التكوين الرملية Psamments وهي كما أشرنا ترب ذات قوام رملي، وتواجدها في المناخ الجاف والغطاء النباتي الفقير أدى إلى عدم تطورها، ونتيجة لجفافها المستمر معظم السنة وطبيعة قوامها الرملي وبنائها المفكك فهي عالية الرشح وسريعة النفاذية وهي غير قادرة على الاحتفاظ بالماء ولا يمكن زراعتها إلا تحت نظام ري كامل، باستثناء تلك الواقعة في خطوط المطر والقادرة على نجاح الزراعات البعلية، لذا غالباً ما تكون هذه التربة عرضة للضياع عن طريق التعرية الريحية والانجراف المائي، أيضاً طبيعة قوامها الرملي يجعلها منخفضة في محتواها من المادة العضوية، وبالتالي فهي فقيرة في محتواها من العناصر الغذائية (النيتروجين، الفوسفور، العناصر النادرة) وتفقد بسهولة عن طريق الرشح ما يضاف لها في شكل أسمدة (بن محمود، 1995). وبالتالي ومما سبق نستخلص أن تدهور الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة ناتج عن نقص الموارد المائية بشكل أساسي وعدم اتباع نظام الدورات الزراعية للمحافظة على التربة من التدهور والتعدي الكبير على الأراضي الزراعية سواءً بالبناء العشوائي أو بقطع الأشجار وجرف التربة، وبالتالي تصحرها وتحولها إلى رمال وأخرى (بن محمود،2021)، وهذا ينطبق على كلتا الفترتين الزمنيتين التي تمت بهما المقارنة، مع ملاحظة أنه في الفترة الأولى (1987،2006) تمت بعض الأعمال لتثبيت التربة وزراعة المنطقة ببعض النباتات الطبيعية والأشجار كمصدات للرياح (مصلحة التخطيط العمراني،2005) ما يفسر الزيادة الواضحة

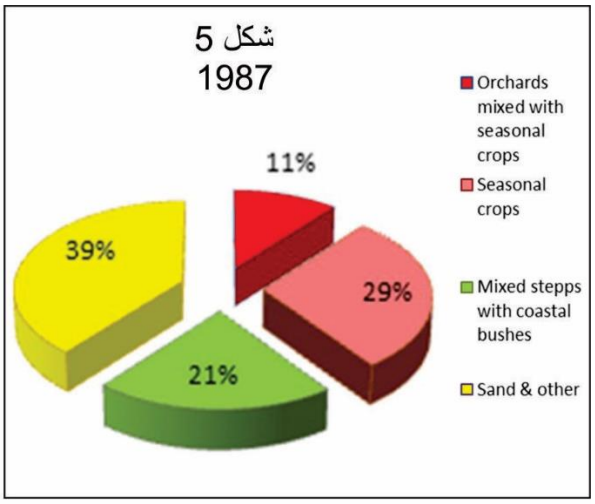
في التصنيف استبس مختلطة بنطاق بأحراش ساحلية، الواضح في تصنيف صورة القمر الصناعي لسنة 2006 (شكلb2). أيضا في الفترة الثانية (2018، 2022) نلاحظ زيادة في التصنيف محاصيل موسمية، وهذا يظهر واضحاً في تصنيف صورة القمر الصناعي لسنة 2018 (شكلb3) والذي نتج عن اتجاه المزارعين للاستثمار في زراعة هذه المحاصيل نتيجة لزيادة الطلب عليها في السوق المحلي في تلك الفترة. كما تجدر الإشارة إلى أن تردي الأوضاع الأمنية في تلك الفترة ساهم بشكل كبير في الحفاظ على الغطاء النباتي بشكل عام نتيجة خوف المربين من الرعي في تلك المناطق، وبالتالي الحد من تأثير الرعي الجائر كأحد أسباب تدهور الأراضي (بن محمود، 2013)، والأشكال البيانية (5، 6، 7، 8) توضح النسب المئوية لكل تصنيف في كل سنة من سنوات هذه الدراسة.

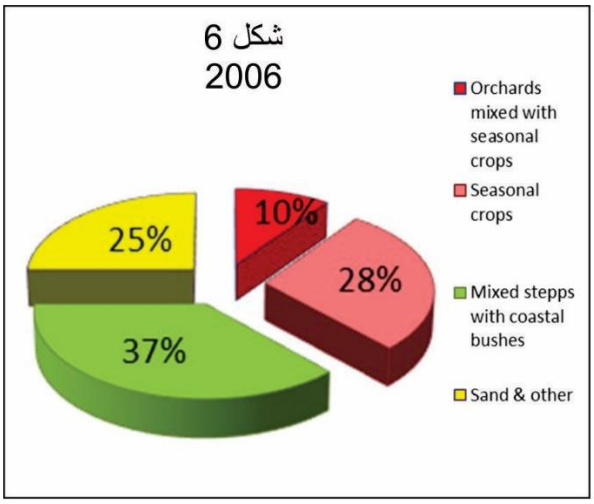
جدول(3) التغير في مساحات التصنيفات المختلفة في الفترة بين 2018 و2022.

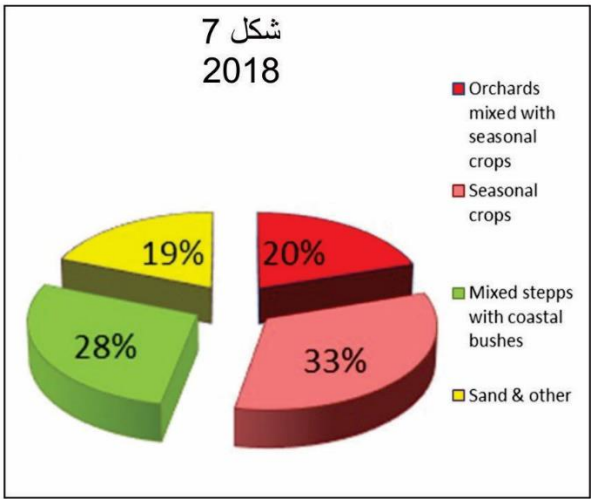
النسبة المئوية للتغيير	المساحة المتغيرة بالهكتارسنة 2022	التصنيف سنة 2022	التصنيف سنة 2018	المساحة الأصلية بالهكتار 2018 سنة
23%	2031.63	بساتين مختلطة بمحاصيل موسمية	بساتين مختلطة بمحاصيل موسمية	8764.21
36%	3161.33	محاصيل موسمية		
31%	2739.40	استبس مختلطة بنطاق أحراش ساحلية		
10%	831.85	رمال_ أخرى		
8%	1119.58	بساتين مختلطة بمحاصيل موسمية	محاصيل موسمية	14115.40
23%	3208.75	محاصيل موسمية		
41%	5801.40	استبس مختلطة بنطاق أحراش ساحلية		
28%	3985.67	رمال_ أخرى		
6%	664.93	بساتين مختلطة بمحاصيل موسمية	استبس مختلطة بنطاق احراش ساحلية	11955.25
18%	2138.17	محاصيل موسمية		
36%	4365.52	استبس مختلطة بنطاق أحراش ساحلية		
40%	4786.63	رمال_ أخرى		
2%	124.86	بساتين مختلطة بمحاصيل موسمية	رمال_ اخرى	8073.54
5%	397.87	محاصيل موسمية		
18%	1464.87	استبس مختلطة بنطاق أحراش ساحلية		
75%	6085.94	رمال_ أخرى		

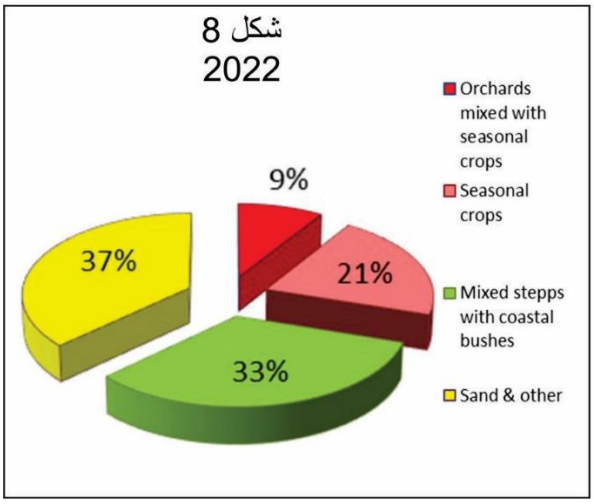
المجلة الليبية للعلوم الزراعية، المجلد (28)، العدد (1) 2023: 12-23

الأشكال(5 و6 و7 و8) على التوالي تمثل إحصائيات النسبة المؤية لأنواع الغطاء النباتي بمنطقة الدراسة للسنوات من 1987 الى 2022.









وللتأكد من النتائج المتحصل عليها من صور الأقمار الصناعية قمنا بزيارة حقلية للمشروع خلال فترة الدراسة والأشكال (9، 10، 11، 12، 13، 14،15، 16) توضح أن النتائج قريبة للواقع مع فروقات بسيطة لا تؤثر على دقتها.

الزيارة الحقلية لمشروع الدراسة للَتحقق من التصنيفات الناتجة، الأشكال التالية من (شكل 9 الى شكل16).

شكل (9)

شكل (10)

شكل (11)

شكل (12)

شكل (13)

شكل (14)

شكل (15)

شكل (16)

المجلة الليبية للعلوم الزراعية، المجلد (28)، العدد (1) 2023: 12- 23

الاستنتاج

تظهر أهمية وسائل العلوم الجيومكانية والجيوهندسية المتاحة مع التوظيف الأمثل لتقنياتها الحديثة من وسائل استشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في مراقبة وإدارة الأراضي، وبالتالي الوصول إلى التنمية المستدامة وتحقيق هدف الأمن الغذائي، ولا يتم ذلك إلا بتطوير منهج منظم وآلية عمل للتزود بالبيانات من مصادرها المختلفة وإلتزام المسؤلين بالاخذ بنتائجها، واتخاذ الإجراءات المناسبة لانسياب المعلومات للمتخصصين مايسهم في القيام بالابحاث واستخراج

النتائج التي تساعد في ادارة ومراقبة الأراضي. وكلما كانت الأوساط البحثية متصلة بشكل مباشر مع تطور التقنية واستخداماتها كلما انعكس هذا على تفسير الظواهر المختلفة واستنباط حلول عملية للحد من تأثيرها، وفي المقابل فإن غياب الادارة الجيدة والمتخصصة لهذه المشاريع الهامة وعدم متابعتها بالشكل المطلوب يؤدي إلى نتائج سيئة وكارثية على المدى البعيد خاصةً في حالة هشاشة الوضع البيئي وفقر وندرة الموارد المائية بشكل عام للمنطقة.

المراجع

بن محمود، خالد رمضان، 2021. الصحراء الليبية_ إمكاناتها الطبيعية والبشرية وآفاق استثمارها، دار الحكمة، طرابلس، ليبيا.

بن محمود، خالد رمضان، 2013. نحو استراتيجية وطنية لاستدامة الموراد الطبيعية وتعزيز الأمن الغذائي في ليبيا_ محاولة لدعم القرار، دار الكتب الوطنية، بنغازي، ليبيا.

بن محمود، خالد رمضان، 1995. الترب الليبية_تكوينها وتصنيفها وخواصها وامكانياتها الزراعية، الهيئة القومية للبحث العلمي، طرابلس.

غنيم، عثمان محمد، 2001. تخطيط استخدام الاراضي الريفي والحضري، دار الصفاء، عمان، الأردن.

مصلحة التخطيط العمراني،2005. السياسة المكانية الوطنية 2006-2030، مصلحة التخطيط العمراني بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية_الهابيتات، طرابلس، الجماهيرية.).

Novack, T. and Kux, H.J.H. 2010. Urban land cover and land use classification of an informal settlement area using the open-source knowledge-based system Inter IMAGE, Journal of Spatial Science 55, pp 23-41 .

Kux, H.J.H. and Araujo, E.H.G. 2008. Object-based image analysis using Quick Bird satellite image and GIS data, case study Belo Horizonte (Brazil), Springer Verlag, pp, 571-588.

THE LIBYAN JOURNAL OF AGRICULTURE
Volume (28): No. (1) 2023: 12 -23

Original Article

Monitoring and Studying the Change of Land cover of the Abu Shaiba Agricultural Project Using Remote Sensing Data and GIS

Jamila S. Elarbi [1] and Usama S. Ismail [2]

1- Libyan Center for Remote Sensing and Space Sciences (LCRSSS) Tripoli.

2- Urban Planning Agency (UPA) Tripoli.

ABSTRACT

Remote sensing data and geographic information systems (GIS) are scientifically reliable means in spatial analysis processes, as the analysis tools of the waveforms of the American satellite Landsat and the European satellite Sentinel were applied for four time periods in the years (1987 , 2006(,)2018, 2022), and within the framework of efforts to reach real sustainable development, we studied the change in vegetation cover resulting from land uses and the extent to which this change reflects on natural resources. Among them is land degradation and thus food security of the region, and to preserve these lands from degradation, and in these context measurements of change in land areas and uses were made in the study area (Abu Shaybah Agricultural Project). Then using the unsupervised classification algorithm, the following classifications were extracted (orchards mixed with seasonal crops, seasonal crops, mixed steppes with coastal bush range, sand and others) and when conducting change detection, time series analysis, calculation of areas for each classification, and analysis of results, Then using one of the tools (Overlay Tools) we obtained the percentage extent of the change in the land cover of the region, and by comparing the results we reached the changing areas during the study period.

Key words: Sustainable Agriculture, Degradation Control, GIS, Remote Sensing, Abu- Shaybah Agricultural Project.

***Corresponding Author: Jamila S. Elarbi, Libyan Center for Remote Sensing and Space Sciences (LCRSSS) Tripoli.**

Phone: +218918550846 **e-mail:** Jamilasulieman@gmail.com

Received: 19/1/2023 **Accepted: 28/5/2023**