

## تحليل الآثار السلبية لاستخدام المحاجر المهجورة كمكبات على المنطقة الساحلية الممتدة من الماية حتى جودائم باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

د. طارق المختار الاسود  
جامعة الزاوية/كلية الاداب/قسم الجغرافيا :

tmelaswed@yahoo.co.uk

د. عمر ضو عون  
جامعة طرابلس/كلية الاداب/قسم الجغرافيا ونظم  
المعلومات الجغرافية

omar\_oune@hotmail.com

### 1. ملخص

تعتبر منطقة الدراسة الممتدة من الماية حتى جودائم والواقعة بين مدينتي طرابلس والزاوية من المناطق المهمة ضمن الشريط الساحلي الغربي لليبيا وذات أهمية اقتصادية كبيرة من حيث النشاط الزراعي والتجاري والصناعي والسكني بالمنطقة، وكانت هذه المنطقة الساحلية احد المصادر الرئيسية لإنتاج الحجارة التي تستخدم في البناء في فترة السبعينات والثمانينات وبعض منها استمر حتى أوائل هذا القرن، ثم أصبحت هذه المحاجر مهجورة وتستغل كمكبات للنفايات وفضلات البناء بدون مراعاة للمعايير البيئية اللازمة حيث أدى ذلك الي ظهور العديد من الآثار السلبية على البيئة في محيط المنطقة ، ومن جهة أخرى وجود هذه المحاجر له علاقة مباشرة بتداخل مياه البحر مع المياه الجوفية حسب ما ورد في دراسات سابقة (Elaswed 2009) وذلك بسبب ازالة المنطقة الصخرية الفاصلة بين البحر واليابسة. هذه الدراسة تهدف إلي تحديد مواقع ومساحات المحاجر المهجورة وتقييم التغير في المناطق الزراعية المجاورة للمحاجر المستخدمة كمكبات وتأثيراتها علي المنطقة، وتكمن أهمية هذه الدراسة في تحليل الآثار السلبية على البيئة المحيطة وذلك من خلال استخدام مرئيات فضائية للقمر الصناعي SPOT5 لسنة 2002 وأخرى لسنة 2010 بدقة تمييز 5متر تغطي منطقة الدراسة، ومن خلال معالجة وتصنيف المرئيات عن طريق تقنيات التفسير البصري للمرئيات وإنتاج خريطة التغير للغطاء الارضي للمنطقة خلال الفترة الزمنية المحددة بالمرئيات الفضائية ومن نتائج المعالجة والتحليل والمقارنة خلصت الدراسة الي ان المحاجر المهجورة تمتد على طول الساحل للمنطقة وتحولت الي مكبات لها آثار سلبية واضحة على المناطق الزراعية وخاصة المزارع القريبة من المكبات والمساكن المحيطة.

### 2. المقدمة

دراسة الغطاء الارضي (Land Cover) تعد من الدراسات الحيوية الهامة، في ظل توسع المناطق الحضرية على حساب الأراضي الزراعية والتلوث البيئي الناتج عن أنماط الاستعمال الخاطئ للأرض، والاستعمال الزراعي غير المنتظم للأرض، وتعد تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية كأحد أهم التقنيات الحديثة التي تستخدم في رصد التغيرات في الغطاء الأرضي كما هي مصدر مهم للبيانات وتوفر المعلومات بكفاءة وفعالية تعجز الطرق التقليدية عن توفيرها، ومانشده اليوم في عصر المعلوماتية من الكم الهائل من البيانات بحاجة لتقنيات واجهزة فعالة للتعامل معها، وتلعب دورا هاما في المراقبة المستمرة للأرض ومواردها المختلفة، كما تساعد المرئيات الفضائية في إنتاج الخرائط بنوعها الورقية والرقمية وفي مراقبة التوزيع المكاني للظواهر الأرضية في إطار واسع، إن استخدام وسائل وأساليب تقنية حديثة، كالاستشعار عن بعد، في التزويد ببيانات حديثة يمكن من خلالها دراسة التغيرات في الغطاء الارضي لفترة زمنية معينة، والخروج بنتائج تساعد صناع القرار والمخططين وتعالج بعض المشاكل أو تحسن الوضع الحالي لأنماط استخدام الأرض وترتقي به.

### 3. مشكلة الدراسة

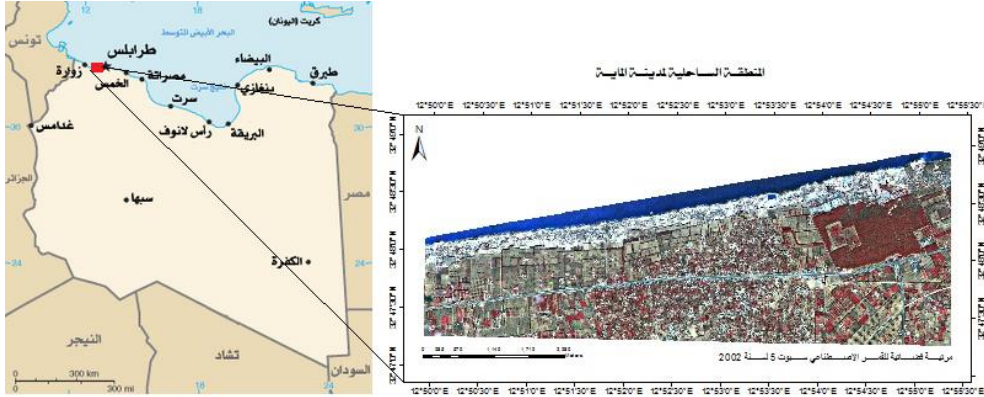
تكمن مشكلة هذه الدراسة في الآثار السلبية للمحاجر المهجورة المنتشرة بمنطقة الدراسة و مدى الاضرار التي نجمت عن التغيرات الناتجة وخاصةً ان بعض هذه المحاجر تستغل كمكبات للنفايات وفضلات البناء بدون مراعاة للمعايير البيئية اللازمة حيث أدى ذلك الي ظهور العديد من الآثار السلبية على البيئة في محيط المنطقة.

### 4. اهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة الي رصد التغيرات والآثار السلبية للمحاجر المنتشرة بمنطقة الدراسة و مدى الاضرار التي نجمت عن التغيرات الناتجة وخصوصاً ان بعض هذه المحاجر مهجورة وتستغل كمكبات للنفايات وفضلات البناء بدون مراعاة للمعايير البيئية اللازمة حيث أدى ذلك الي ظهور العديد من الآثار السلبية على البيئة في محيط المنطقة

### 5. منطقة الدراسة

منطقة الدراسة منطقة ساحلية تمتد من الماية حتى منطقة جودائم غرباً والواقعة بين مدينتي طرابلس والزاوية وهي ضمن الشريط الساحلي الغربي للليبيا وذات أهمية اقتصادية كبيرة من حيث النشاط الزراعي والتجاري والصناعي والسكني بالمنطقة، وكانت هذه المنطقة الساحلية احد المصادر الرئيسية لإنتاج الحجارة التي تستخدم في البناء في فترة السبعينات والثمانينات وبعض منها استمر حتى أوائل هذا القرن وتمتد هذه المنطقة فلكيا بين خطي طول ( 12° 50' 00" ) إلى ( 12° 55' 30" ) شرقاً ، وضمن دائرتي عرض ( 32° 47' 00" ) إلى ( 32° 49' 00" ) شمالاً، والشكل رقم (1) يوضح منطقة الدراسة.



شكل رقم (1) منطقة الدراسة

### 6. مصادر البيانات

اعتمد البحث في الحصول على بياناته على عدة مصادر مكملمة لبعضها هي:-

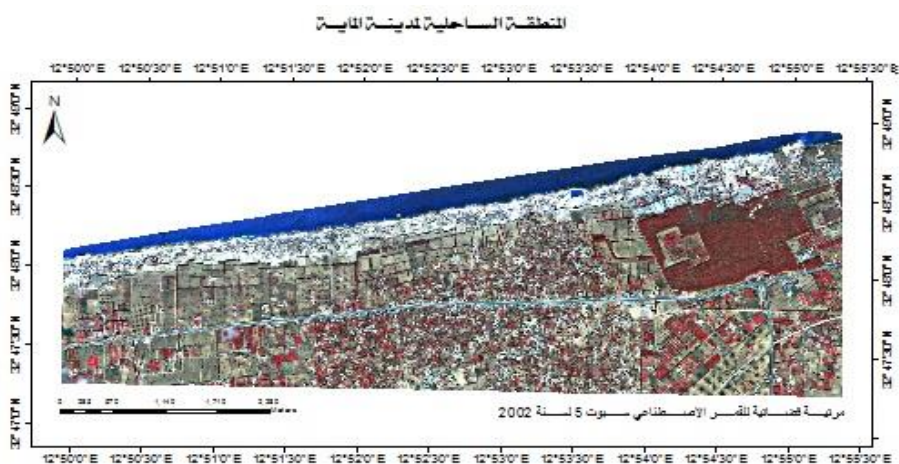
– استخدمت في هذه الدراسة المرئيات الفضائية الملتقطة بواسطة القمر الاصطناعي SPOT 5 والتي تم الحصول عليها من مركز البيروني للاستشعار عن بعد وهي كما هو موضح بالجدول رقم (1) والشكل رقم (2، 3).

جدول رقم (1). المرئيات المستخدمة في الدراسة

المنصة	المستشعر	دقة التمييز	المسار Path/raw	تاريخ الالتقاط
SPOT 5	HRV	5 m	73/284	22/6/2002
SPOT 5	HRV	5 m	73/284	12/6/2010

– خريطة طبوغرافية لمنطقة الدراسة بمقياس رسم 1:50000

– العمل الحقلّي (Fieldwork)



الشكل رقم (2) مرئية فضائية للقمر الصناعي الفرنسي SPOT 5 لسنة 2002.



الشكل رقم (3) يوضح مرئية فضائية للقمر الصناعي الفرنسي SPOT 5 لسنة 2010.

## 7. منهجية الدراسة

استخدام مرئيات الاقمار الاصطناعية اصبح من ابرز اساليب البحث الحديثة القائمة على رصد و تحليل التغير في بيانات نتيج خصائصها الرقمية تقديم مقاييس كمية لمستويات و درجات التغير و لقد اعتمد هذا البحث على رصد التغيرات في هذه المنطقة من خلال مقارنة بيانات المرئيات الفضائية عالية الوضوح للقمر الصناعي SPOT 5 لسنة 2002 و أخرى لسنة 2010 لمنطقة الدراسة، وكما نعلم هناك طرق عديدة تتفاوت في رصد التغير بحسب الغرض الذي من أجله تتم الدراسة، وبحسب وفرة البيانات المتاحة، و مستوى تأثير العوامل الجوية المؤثرة في درجة وضوح المرئية ومن المعروف هناك العديد من الطرق التي تستخدم في هذا الشأن ومن خلال مراجعة عدد من طرق و اساليب المراقبة و رصد التغيرات وبالنظر الي ان موضوع البحث يركز على المحاجر المنتشرة في المنطقة والى ملاحظة ان البصمة الضوئية لمناطق المحاجر تختلط في منطقة الدراسة مع بصمات المباني وبالتالي اجراء التصنيف الموجه مثلا للمحاجر في المرئيتين يؤدي الي اغراق المرئية الناتجة عن هذا النوع من التصنيف الي توزيع مضلل للمحاجر نظرا للتشابه الكبير بين البصمة الضوئية للحجر الجيري في المحاجر والمباني العمرانية ولتفادي تضليل البيانات ذات القيم المتشابهة عليه رأينا ان افضل ما يناسب مقارنة التغير في بيئة منطقة الدراسة هو استخدام تقنيات التفسير البصري للمرئيات Visual Interpretation والمعتمدة علي العمل الحقلية و الى خبرة الباحث بالمنطقة بالإضافة الي عدد من المعالجات التي ساهمت في الحصول علي النتائج المطلوبة ومنها دمج المرئيتين في مرئية واحدة Image Overlay وذلك للاستفادة من 6 طيف موجي بدلا من 3 اطياف في كل مرئية و قد مكن ذلك من استكشاف مناطق التغير قبل اجراء الرسم الاحداثي لها، و الخطوة الثانية استخدمت تقنية المقارنة الاحداثية للمرئيتين و ذلك من خلال تحويل الوحدات التصنيفية المكونة للصورة الي بيانات رسمت علي الشاشة (Screen Digitizing) ثم انشئت طبقات إحداثية (shapefile Layers) للمرئية 2002 تناظرها أخرى لمرئية 2010 .

## 8. معالجة المرئيات الفضائية

**1.8. التصحيح الهندسي (Geometric Correction)** هذه العملية ضرورية جدا في مثل هذا النوع من الدراسات حيث تمت عملية التصحيح للمرئيات من خلال استخدام طريقة المجاور الاقرب (Nearest Neighbor) وذلك لمطابقة الصور بشكل دقيق لنتائج اجراء عمليات المقارنة والكشف عن التغيرات التي حدثت بمنطقة الدراسة.

**2.8. تحسين المرئيات (Contrast Enhancement)** يهدف تحسين المرئيات الفضائية الى الحصول على بيانات اكثر ملائمة من المرئية الاصلية لتطبيق معين، كالتحسينات الطيفية والتحسينات المكانية والتي طبقت في هذا البحث تمهيدا لعملية التفسير البصري للمرئية. حيث تم استخدام المدرج التكراري (Histogram Equalization) الذي ساعد في ايضاح أكثر للمعالم المكونة للمرئيات.

**3.8. التفسير البصري للمرئيات (Visual Interpretation Of Image Data)** من خلال استخدام هذه التقنية والعمل الميداني تم تصنيف منطقة الدراسة والجدول (2) يعرض مساحة الاصناف في منطقة الدراسة بالهكتار وكما هو موضح في الشكل (2) والشكل (3) الي الاصناف الاتية:-

### 1.3.8. المحاجر

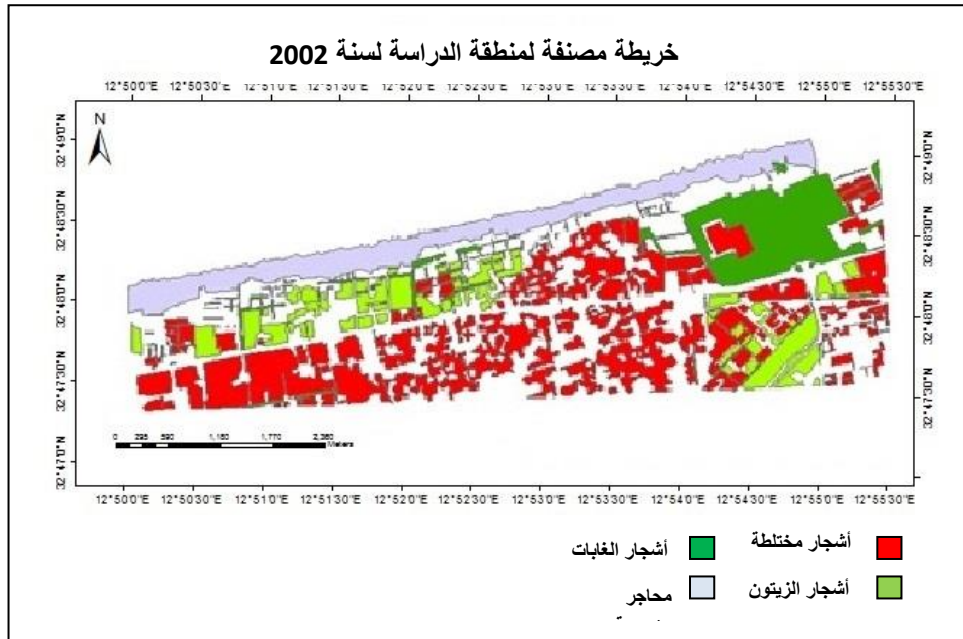
تم تحديد مناطق المحاجر والتي تقع على امتداد الساحل بمنطقة الدراسة حيث كانت مساحة مناطق المحاجر هي (187.50269 هكتار) حسب ما هو موضح في المرئية الفضائية لسنة 2002 شكل رقم (4) ، اما بالنسبة للمرئية لسنة 2010 تم تصنيف المحاجر الي صنفين ، الاول هو المحاجر المهجورة اما الصنف الثاني المحاجر النشطة والتي تم اعادة استغلال المنطقة كمصدر للحجارة سنة 2005 ومساحتها

(15.036726 هكتار) كما استحدث صنف جديد لسنة 2010 باسم المكبات وهو جزء من المحاجر المهجورة استغل لرمي النفايات ومساحتها (30.629872 هكتار) كما هو موضح في الشكل (5)

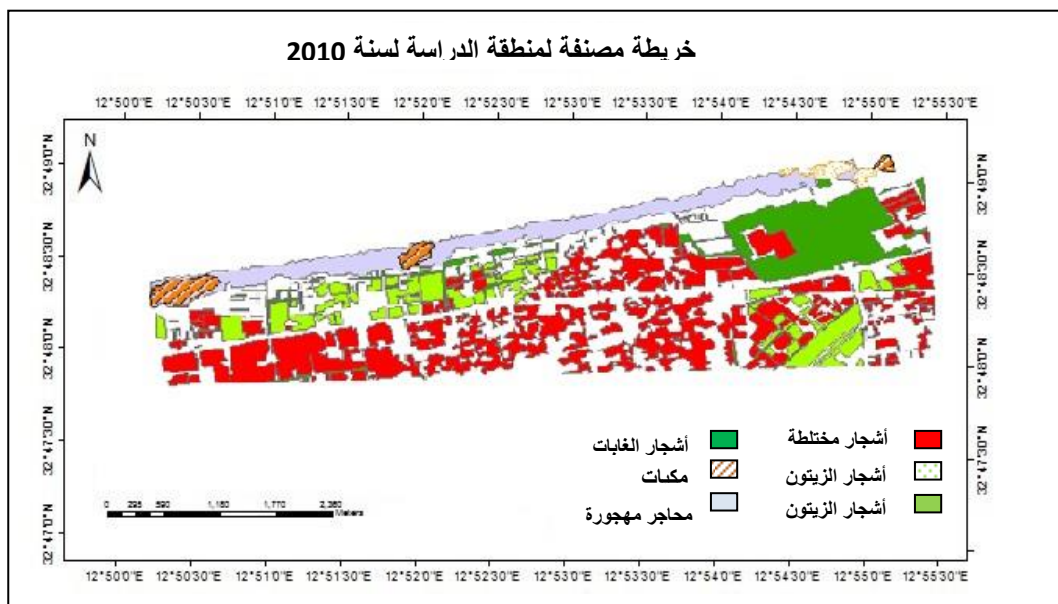
### 2.3.8. تصنيف المناطق الزراعية

تم تحديد المناطق الزراعية بمنطقة الدراسة وهي عبارة على ثلاث اصناف ويبلغ مجموع مساحتها تقريباً (853.1529 هكتار) حسب المرئية الفضائية لسنة 2002 شكل رقم (4) ، والاصناف هي كالآتي:

- (أ) **صنف أشجار الزيتون** ومساحتها تقريباً (154.20062 هكتار) وهي عبارة عن مزارع توجد في المنطقة الشمالية من منطقة الدراسة وفي العادة تكون خاصة بأشجار الزيتون مع استغلال المساحات بين الاشجار لزراعة بعض المحاصيل الموسمية في بعض الاحيان.
- (ب) **صنف أشجار الغابات** تبلغ مساحتها تقريباً (191.879294 هكتار) تم تحديد مناطق الاشجار الغابية بمنطقة الدراسة ويشمل هذا الصنف منطقة الغابة المتواجدة شرق منطقة الدراسة وكذلك اشجار الغابات المستخدمة سياج بين المزارع ومصداًت للرياح ولحماية المناطق الزراعية من رذاذ البحر في المنطقة الساحلية وتسمى هذه الاشجار باسم " البيئة ".
- (ت) **صنف أشجار مختلطة** ومساحتها تقريباً (507.073034 هكتار) حيث يشمل هذا الصنف انواع مختلفة من الاشجار مختلطة في نفس الحقل مثل ( الزيتون، البرتقال، النخيل ، العنب وغيرها).



الشكل رقم (4) يوضح خريطة تصنيف منطقة الدراسة لسنة



الشكل رقم (5) يوضح تصنيف منطقة الدراسة لسنة 2010

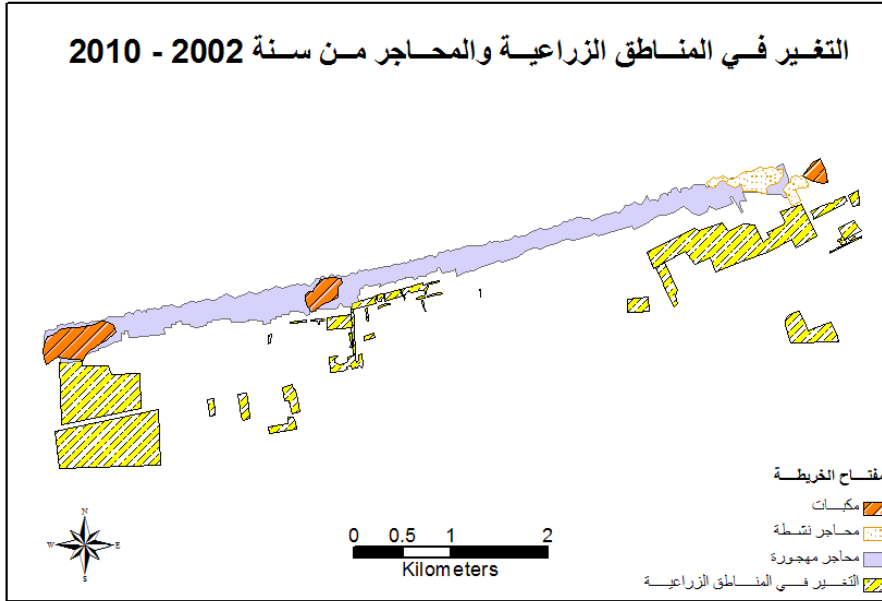
جدول رقم (2) مساحة الاصناف والتغير بالهكتار من سنة (2002 الى 2010).

الرقم	الصنف		المساحة بالهكتار سنة 2002	التغير بالهكتار سنة 2010
1	مناطق زراعية	اشجار الزيتون	154.20062	190.987906
2		اشجار مختلطه	507.073034	
3		اشجار غابات	191.879294	
4	محاجر مهجورة	محاجر نشطة	187.50269	15.036726
5		مكبات		30.629872
6				
	الاجمالي		1040.656	236.654504

## 9. تحليل النتائج

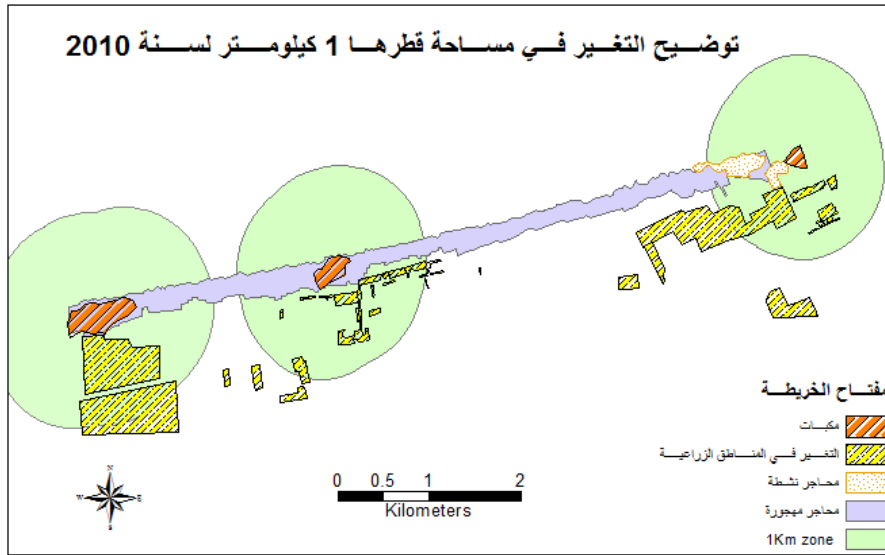
من خلال معالجة وتحليل المرئيات الفضائية (SPOT5) للسنوات (2002 ، 2010) لتحديد الاصناف الضرورية و المرتبطة بتحقيق اهداف هذه الدراسة، تم تصنيف المنطقة الى صنفين اُعتبروا ذو اهمية هما المحاجر والمناطق الزراعية ، وصنف الثاني الى ثلاث اصناف وهي اشجار الزيتون والاشجار الغابية و الاشجار المختلطة . شمل التصنيف لمرئية 2010 تحديد مواقع المحاجر النشطة وهي المحاجر المهجورة التي اعيد استغلالها سنة 2005 لإنتاج الحجارة حسب افادة سكان المنطقة ، كما تم تحديد صنف المكبات وهي عبارة عن محاجر مستغلة لوضع النفايات ما بعد سنة 2002 ووجدت في ثلاث مواقع على امتداد منطقة المحاجر. من واقع تحليل المرئيتين اتضح عدم وجود هذه المكبات في المرئية لسنة 2002 بينما لوحظ وجودها سنة 2010 كما في شكل (5).

بعد مطابقة تصنيف كلا من المرئيتين اتضح ان هناك تغير في مساحة الاصناف التي تم اختيارها في هذه الدراسة كما هو موضح في شكل (6). حيث حدث تغير في صنف المناطق الزراعية على مستوى الأنواع الثلاثة (اشجار الزيتون ، الاشجار المختلطة واشجار الغابات). هذا التغير راجع لمجموعة من الاسباب منها التغير في مستوى ونوعية المياه الجوفية (طارق الاسود 2009)، كما يعتبر الاستعمال الغير مرشد للمحاجر المهجورة كمكبات للنفايات سبب في تغير الغطاء النباتي في منطقة الدراسة أذ ان التغير كان في المنطقة المجاورة والقريبة من المكبات وكذلك المزارع القريبة من المحاجر التي اعيد استغلالها كما هو موضح في الشكل (7).



الشكل رقم (6) يوضح خريطة التغير في المناطق الزراعية والمحاجر منطقة الدراسة.

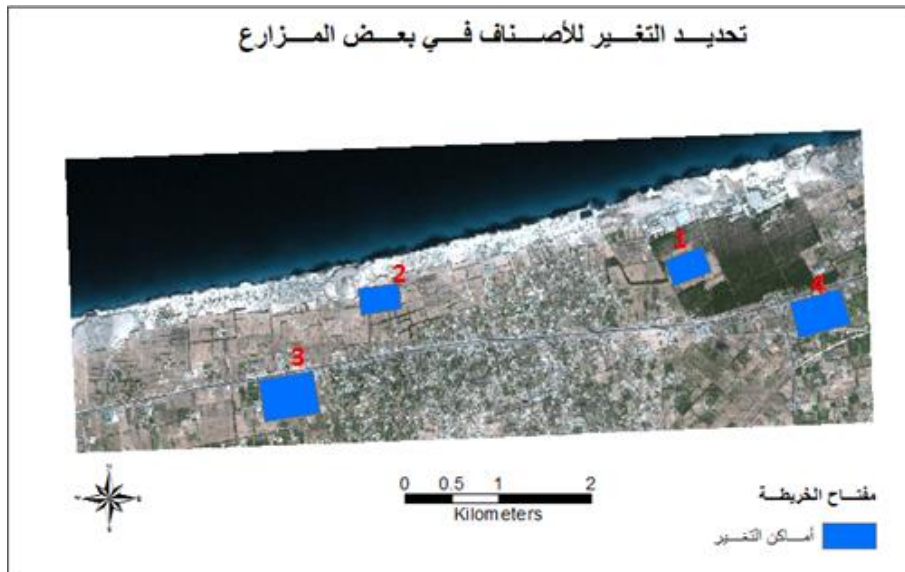




الشكل رقم (7) يوضح التغير في مساحة الحرم (BUFFER) لمنطقة الدراسة.

### 1.9. تحديد التغير للأصناف في بعض المزارع

بناء على التغير في اصناف المناطق الزراعية في منطقة الدراسة تم اختيار اربع مناطق زراعية تم فيها هذا التغير لكل صنف من الاصناف كما هو موضح في الشكل (8).

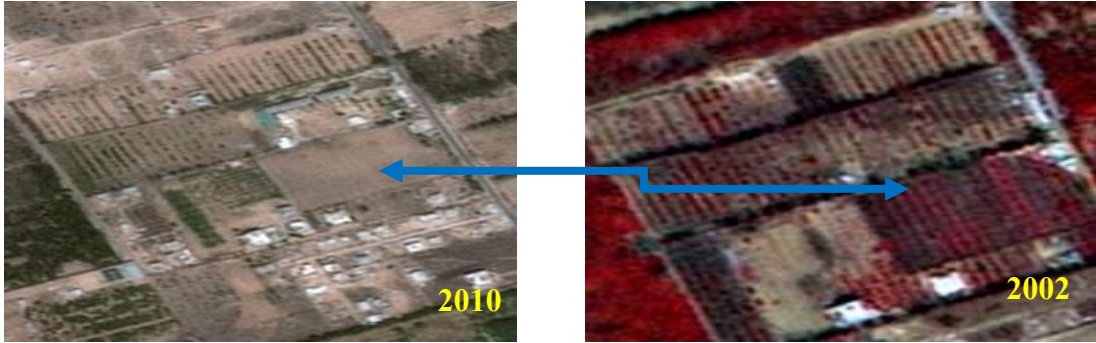


الشكل رقم (8) يوضح المواقع المختارة لبعض عينات اصناف المناطق الزراعية



### 1.1.9. المنطقة

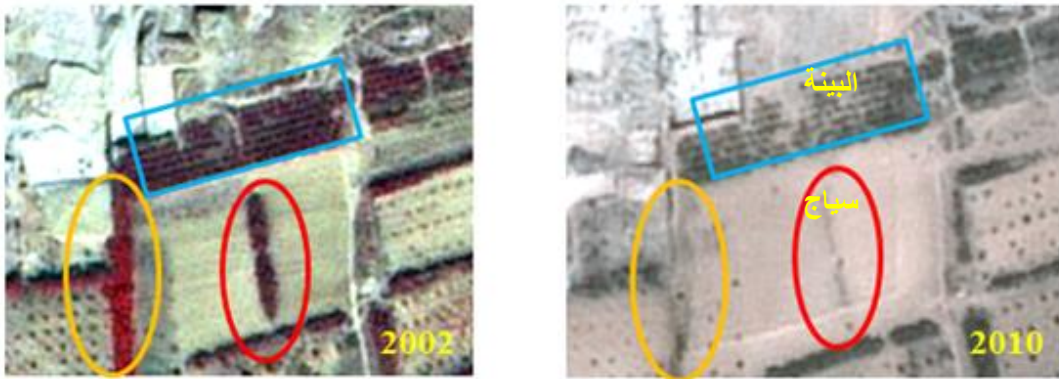
تحتوي هذه المنطقة على خليط من الاشجار (برتقال ، زيتون، نخيل وغيرها) وحسب التصنيف للمرئيتين وجد ان هناك تغير في هذه المساحات من الفترة 2002 الي 2010 وهي احد المناطق المتأثرة في نطاق المكابات والمحاجر التي اعيد استغلالها سنة 2005 (محاجر نشطة) كما هو موضح بالشكل رقم (9).



الشكل رقم (9) يوضح منطقة

### 2.1.9. المنطقة 2

التغير في هذه المنطقة حدث في الصنف الثالث وهو يمثل اشجار الغابات المستخدمة سياجات بين المزارع في صفوف منظمة او مصدات للرياح لحماية المزارع من رذاذ البحر وتسمى محلياً باسم " البينة" وهي عبارة عن اشجار غابات صغيرة توجد بشكل منظم في مساحة اعرض من السياجات بين المزارع وتقع بين المزارع ومنطقة المحاجر لغرض الحماية، وجد تغير في هذا الصنف في الفترة ما بين 2002 - 2010 كما هو في الشكل (10).



الشكل رقم (10) يوضح التغير في منطقة مصدات الرياح (البينة)

### 3.1.9. المنطقة 3

تحتوي هذه المنطقة على اشجار مختلطة منها البرتقال والعنب وكذلك الزيتون وتستغل المساحات بين الاشجار في زراعة بعض المحاصيل الموسمية ولوحظ ان هناك تغير خلال فترة من 2002 الي 2010 كما هو موضح في الشكل (11).



الشكل رقم (11) يوضح تغير المناطق الزراعية خلال فترة الدراسة

### 4.1.9. المنطقة

تحتوي هذه المنطقة على اشجار الزيتون والتي وجد بها تغير في الفترة من 2002 الى 2010 كما هو موضح في الشكل (12).



الشكل رقم (12) يوضح التغير في مناطق اشجار الزيتون

## 10. الخلاصة

من نتائج هذه الدراسة التركيز علي اهمية استخدام تقنيات التفسير البصري للمرئيات الفضائية ذات دقة تمييز عالية والتي اعتمدت علي خبرة الباحث لمنطقة الدراسة، واستخدام البرامج المتخصصة في استخلاص المعلومات وخاصة في دراسة مناطق المحاجر حيث يصعب فصل هذا الصنف عن الاصناف الاخرى المشابه وذلك للتداخل الكبير الذي يحدث مع الاصناف الاخرى ومن خلال ذلك في هذا البحث تم التركيز على اهم الاصناف التي حدث فيها تغير واضح ومؤثر في المنطقة وهي المناطق الزراعية المحيطة بالمحاجر حيث تكمن مشكلة البحث، وبعد مطابقة نتائج تصنيف المرئيتين لسنة 2002 و 2010 اتضح ان هناك تغير في بعض الاصناف وان العامل الرئيسي والمؤثر هو في سوء التدخل البشري في ادارة المناطق الصناعية وهي المحاجر وخاصة التي استغلت كمكبات للنفايات والتي ادت الي اختفاء بعض مناطق الحماية وهي مصدات الرياح والمعروفة محلياً بالبيئة والتي لها اهمية كبيرة و متميزة في حماية المناطق الزراعية المحيطة بالمحاجر بالاضافة الي تقلص بعض المساحات للاشجار الغابية المعروفة بالمنطقة وكذلك التغير الذي حصل في المساحات المشجرة بأشجار مختلطة واصبحت مناطق خالية.

## المراجع

- (1) عاطف عبدالحميد (2005) ، رصد التدخل البشري في الهامش الساحلي لغرب الدلتا تحليل بيانات مستشعرة عن بعد 1984-2004 ، سلسلة رسائل جغرافية، العدد 300، قسم الجغرافيا بجامعة الكويت و الجمعية الجغرافية الكويتية ، الكويت.
- (2) منار محمد أحمد شولي (2008) ، دراسة غطاءات الأراضي في منطقة نابلس باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد، رسالة دكتوراه غير منشورة ،كمية الزراعة ، جامعة الاسكندرية.
- (3) علاء الدين حسين ، استخدام الصور الفضائية والخرائط الرقمية في تحديث البيانات الجغرافية تطبيقاً على مركز.

[.pdf \(10/10/2016\)](#)

[http://damanhour.edu.eg/pdf/researches/20%\\_بحث20%مركز20%بدر](http://damanhour.edu.eg/pdf/researches/20%_بحث20%مركز20%بدر)

- E. Saroglu, F. Bektas, A. O. Dogru, C. Ormeci, N. Musaoglu, S. Kaya. *Enviromental Impact Analyses Of Quarries Located On The Asland Side Of Istanbul Using Remote Sensing.* ( [http://web.itu.edu.tr/~dogruahm/Dogru%20et%20al\\_environmental%20Impact%20Analysis.pdf\(2/10/2016\)\)](http://web.itu.edu.tr/~dogruahm/Dogru%20et%20al_environmental%20Impact%20Analysis.pdf(2/10/2016))).
- H. Svatonova(2016), Analysis Of Visual Interpretation Of Satellite Data. *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, XLI-B2, 675-681. (<http://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XLI-B2/675/2016>).
- Hyman, G.; C.J.Puig and S. Bolaños.. Digital Classification vs. Visual Interpretation: a case study in humid tropical forests of the Peruvian Amazon. ([http://gisweb.ciat.cgiar.org/sig/download/ghyman/Puig2002DigitalVsVisual.pdf\(1/11/2016\)\)](http://gisweb.ciat.cgiar.org/sig/download/ghyman/Puig2002DigitalVsVisual.pdf(1/11/2016))).
- Tarek Elaswed (2009). Remote sensing of land cover changes in the Jeffara Plain, North-West Libya. *A thesis submitted to the School of Social and Environmental Sciences, University of Dundee, in fulfilment of the requirement for the degree of Doctor of Philosophy (PhD), UK.*