

# تحديد مظاهر التصحر في منطقة سهل الجفارة بوادي الحي في شمال غرب ليبيا بواسطة تقنية الاستشعار عن بعد

د.محمد راشد امباشي د.النوري المبروك رمضان  
قسم الجيولوجيا - كلية العلوم - الزاوية  
جامعة الزاوية

## ملخص:

أجريت هذه الدراسة لتحديد مظاهر التصحر في منطقة سهل الجفارة بالوادي الحيّ في شمال غرب ليبيا وتقع منطقة الدراسة بالتحديد ما بين خطي طول  $12^{\circ} 21' 41'' E$  و  $13^{\circ} 02' 58'' E$  وما بين دوائر عرض  $32^{\circ} 26' 44'' N$  ،  $32^{\circ} 32' 58'' N$  ،  $32^{\circ} 12' 28'' N$  وبمساحة إجمالية بلغت حوالي 217845 هكتار . باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد في إيجاد حلول للتصحر وتدهور البيئة بصورة علمية منهجية تدعم جهود التنمية

الاجتماعية والاقتصادية وتعزز دور البحث العلمي التطبيقي , وذلك باستغلال دور المعطيات المكانية كبعد أساسي للبحث العلمي ليساهم في تأمين مؤشرات دقيقة تُوَظَر لنقاط معيارية تعكس استخدامات الواقع مع بيان حالة الماضي.

وفي هذه الدراسة استخدمت صورتين او مرئيتين فضائيتين أحدهما التقطت في سنة 1987 (شكل 1) والأخرى في سنة 2001 (شكل 2)، من قبل القمر الصناعي Landsat 5 بواسطة نظام الخرائط الموضوعي أو أغرضي Thematic Mapper، واستخدمت طرق التفسير البصري والتصنيف غير الموجه Unsupervised Classification، ثم التصنيف الموجه Supervised Classification عن طريق استخدام برنامج ERDAS Imagine وكذلك استخدمت عدة خرائط غرضية وطبوغرافية وزيارات حقلية لاعتماد التصنيف النهائي للصور.

أوضحت هذه الدراسة أن المنطقة المدروسة حدث بها تصحر خلال (14 سنة) هناك زيادة في مساحة الأراضي الخالية والجرداء بنسبة 20.54%، وهناك زيادة في الانشاءات الصناعية بنسبة 0.52%، وحدث نقص في مساحة الأرض المروية المروية بمقدار 9.06%، وتناقص في مساحة أراضي النباتات الطبيعية بمقدار 11.65% وقد يرجع السبب في حدوث ذلك في المنطقة إلى عدة أسباب منها ما يتعلق بالمناخ كالجفاف وقلة سقوط الأمطار ، ومنها ما يتعلق بممارسات الإنسان الخاطئة و استنزافه للموارد البيئية كعمليات الرعي الجائر والزراعات الموسمية وغيرها من الممارسات التي كان لها آثار سلبية كبيرة على النظام البيئي في المنطقة.

## مشكلة الدراسة:

في هذا البحث تكمن مشكلة الدراسة في ظاهرة التصحر ولما لها من تأثيرات سلبية سواء أكانت من الناحية الاقتصادية ، الاجتماعية والبيئية ، حيث أصبحت هذه الظاهرة أو المشكلة من المشاكل البيئية الرئيسية في ليبيا لما نراه من اتساع رقعة المساحة المتصحرة، بسبب الاستغلال السيئ للموارد البيئية، ولهذا أصبح من المهم دراسة هذه المشكلة وتحديد مساحة الأراضي المتصحرة والعمل على زيادة الوعي بأن مستقبل التنمية أصبح محفوفاً بأخطار متزايدة بسبب تصرفات الإنسان الخاطئة على البيئة، و أيضاً مراقبة حالة الغطاء الأرضي في المنطقة لما له من أهمية بيئية، ووضع تقنية الاستشعار عن بعد في المحك العملي، ومدى أهميتها واستخدامها في إيجاد الحلول هذه المشكلة مقارنة مع الطرق التقليدية الأخرى.

## منهجية البحث:

تعتمد هذه الدراسة على جمع المعلومات عن منطقة الدراسة و التي تتمثل في الآتي :

1. تجميع الصور الفضائية لمنطقة الدراسة وذلك لفترات زمنية مختلفة و المتمثلة في صورة فضائية لمنطقة الدراسة لمنطقة بواسطة القمر الصناعي Landsat 5 (T.M) لسنة 1987 و صورة فضائية لمنطقة الدراسة لمنطقة بنفس التقنية لسنة 2001.
2. تطبيق الخطوات اللازمة للتصنيف وذلك للحصول على المعلومات واستخراجها بالطرق الصحيحة .
3. تقديم النتائج النهائية في عدة صور منها الرقمية، وأيضا يمكن أن تكون النتائج على هيئة Hard Copy والتي تتمثل في الخرائط التي تم الحصول عليها لكي تستخدم لإيجاد الحلول المناسبة و يمكن تخزينها (Data Base) و الرجوع إليها في أي وقت بسهولة.

## أسباب التصحر:

### 1. اسباب طبيعية:

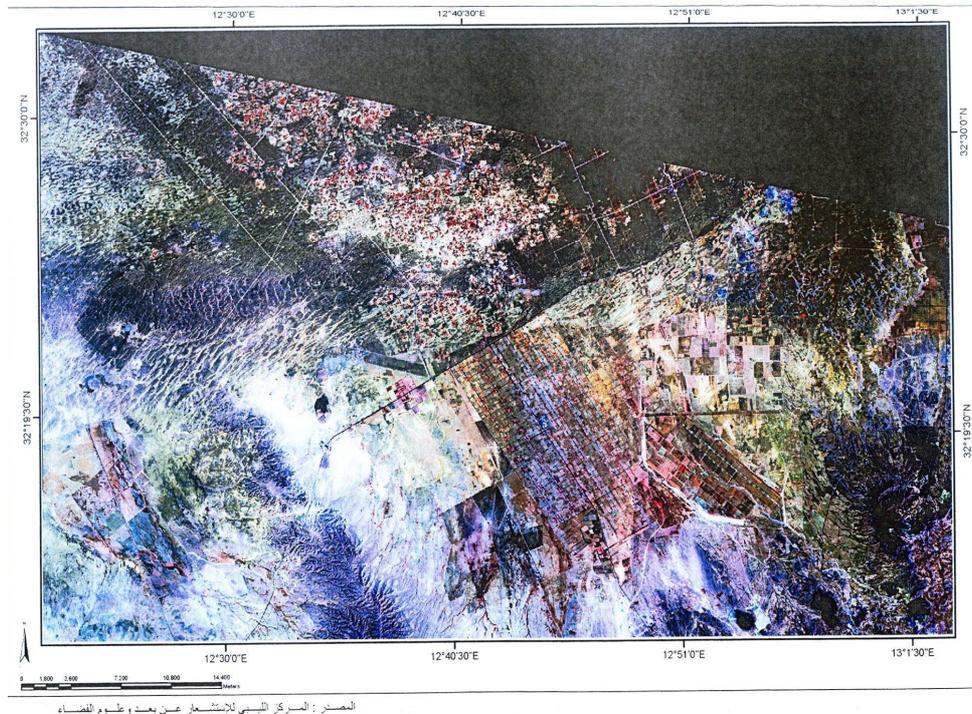
تناقص كميات الامطار في السنوات التي يتعاقب فيها الجفاف.  
التعرية او الانجراف، زحف الكثبان الرملية.

### 2. اسباب بشرية:

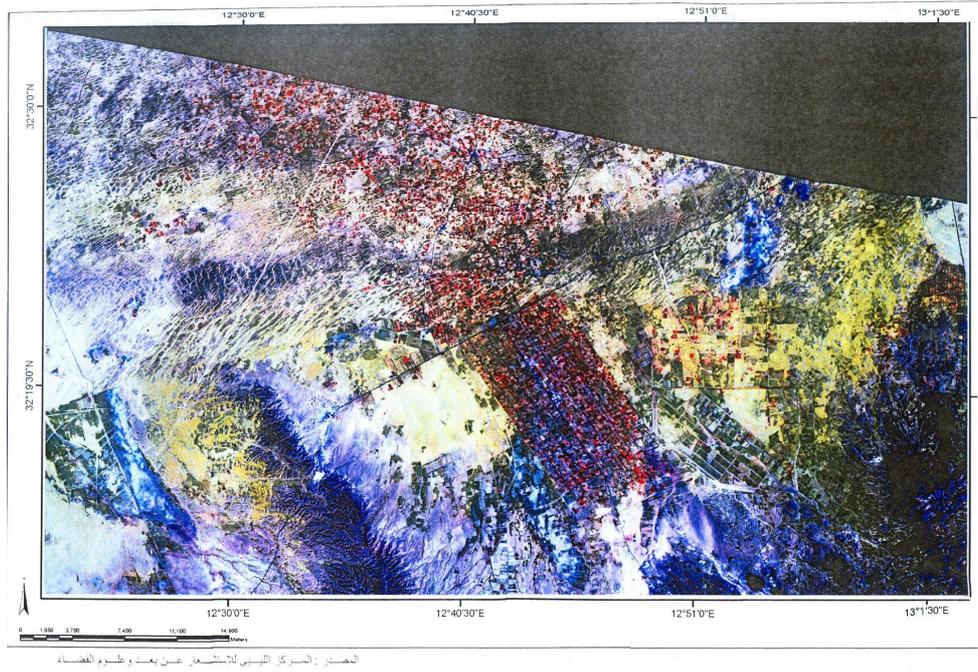
الضغط السكاني على البيئة.

قطع الغابات.

الرعى الجائر.



شكل (1) صورة فضائية لمنطقة الدراسة ملتقطة بالقمر الصناعي Landsat 5 TM سنة 1987.



شكل (2) صورة فضائية لمنطقة الدراسة ملتقطة بالقمر الصناعي Landsat 5 TM سنة 2001.

### موقع منطقة الدراسة:-

تقع منطقة الدراسة في شمال غرب ليبيا بمنطقة سهل الجفارة وبالتحديد مشروع وادي الحي الزراعي، وتقع منطقة الدراسة ما بين خطي طول  $12^{\circ} 21' 41'' E$  ،  $13^{\circ} 02' 58'' E$  وما بين دوائر عرض  $32^{\circ} 26' 44'' N$  ،  $32^{\circ} 32' 58'' N$  و  $32^{\circ} 12' 28'' N$ . وتبلغ مساحتها حوالي 217845 هكتار كما في الشكل (3).



شكل ( 3 ) يوضح موقع الدراسة

## النتائج ومناقشتها:

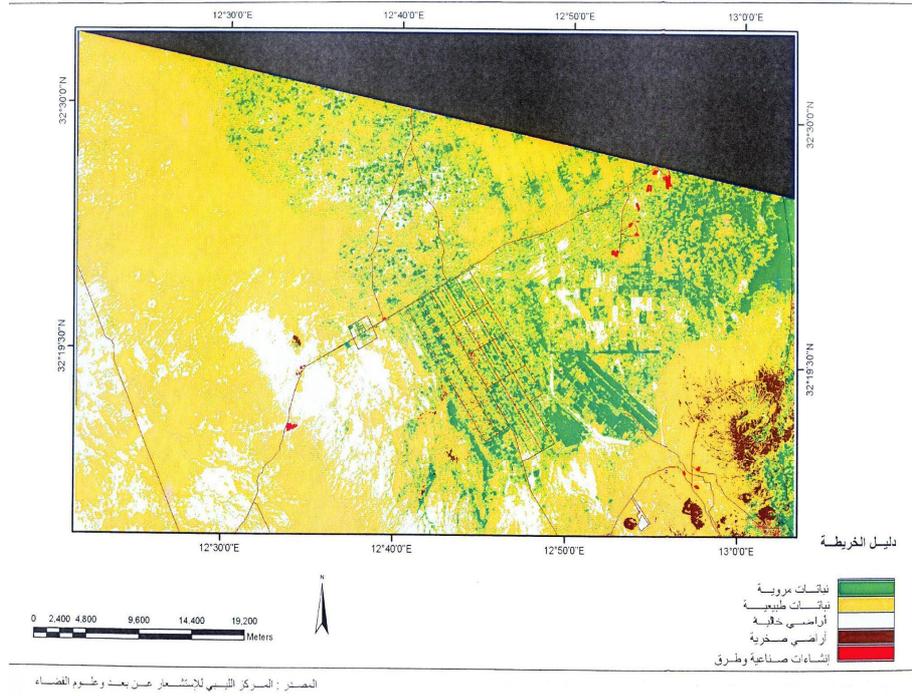
بعد الانتهاء من عملية التصنيف للصور الفضائية لمنطقة الدراسة أمكن الحصول على النتائج التالية:

### 1- صورة فضائية مصنفة لمنطقة الدراسة لسنة 1987:-

تم تصنيف الصورة الفضائية المستقطعة من الصورة الفضائية الأصلية (Path189- Row38) لسنة 1987 وبعد إجراء عمليات المعالجة والتصنيف أمكن الحصول على صورة فضائية مصنفة لمنطقة الدراسة لسنة 1987 كما في الشكل (4). وقد تم تصنيف هذه الصورة إلى خمس أصناف (5 Classes) والجدول رقم (1) يبين هذه الأصناف والمساحات المصنفة.

جدول (1) يبين التصنيفات والمساحة للصورة الفضائية لسنة 1987

تـ	التصنيف	المساحة / هكتار	اللون
1	نباتات مروية	26373.3	أخضر
2	نباتات طبيعية	146892	أصفر
3	أراضي خالية	40543.1	أبيض
4	أراضي صخرية	2780.74	أحمر
5	إنشاءات صناعية و طرق	1256.31	أحمر



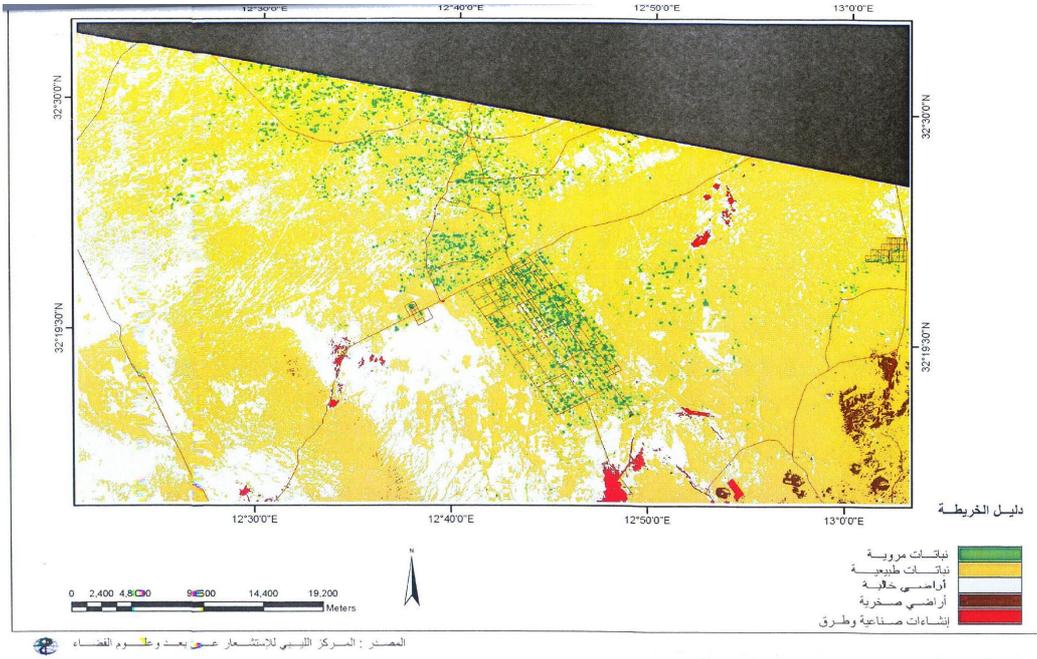
شكل (4) صورة فضائية مصنفة لمنطقة الدراسة لسنة 1987

## 2- صورة فضائية مصنفة لمنطقة الدراسة لسنة 2001:-

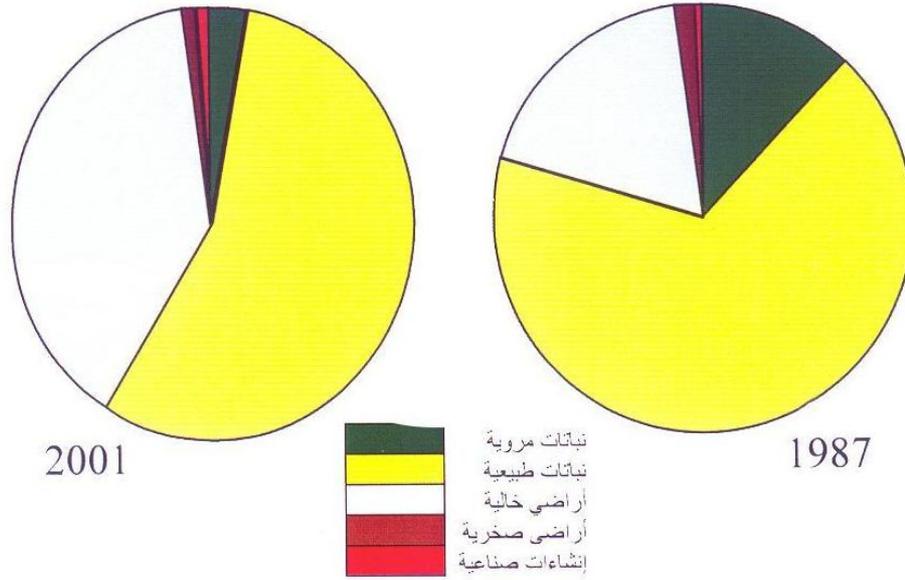
تم تصنيف الصورة الفضائية المستقطعة من الصورة الفضائية الأصلية ( Path 189- Row ) لسنة 2001 وبعد إجراء عمليات المعالجة والتصنيف أمكن الحصول على صورة فضائية مصنفة لمنطقة الدراسة لسنة 2001 كما في الشكل (5). وقد تم تصنيف هذه الصورة إلى خمس أصناف (5 Classes) والجدول رقم (2) يبين هذه الأصناف والمساحات المصنفة.

جدول (2) يبين التصنيفات والمساحة للصورة الفضائية لسنة 2001:

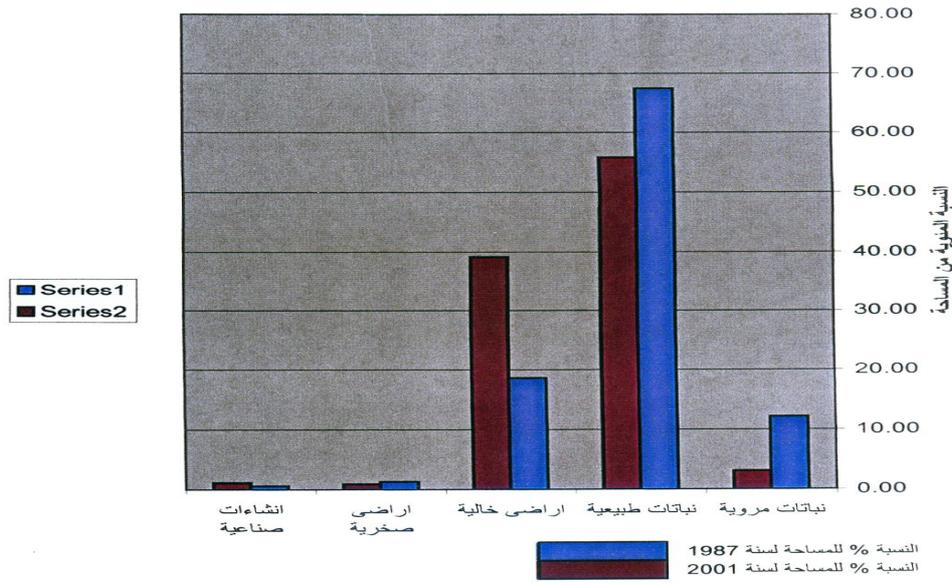
اللون	المساحة / هكتار	التصنيف	تـ
	6582.56	نباتات مروية	1
	120723	نباتات طبيعية	2
	847361.1	أراضي خالية	3
	1992.77	أراضي صخرية	4
	2412.54	إنشاءات صناعية و طرق	5



شكل (5) صورة فضائية مصنفة لمنطقة الدراسة لسنة 2001



شكل (6): النسبة المئوية للوحدات المصنفة للصورتين لسنتي 1987 ، 2001



شكل (7): شكل بياني يوضح التغير الحاصل للوحدات المصنفة للصورتين الفضائيتين خلال فترة الدراسة

## الخلاصة :

من خلال هذه الدراسة التي أجريت على المنطقة المعروفة سابقاً يمكن التوصل إلى هذه النتائج وهي:

1- حدثت زيادة في مساحة الأراضي الخالية أو الجرداء في منطقة الدراسة بنسبة 20.54%، واعتبر هذا من أهم المؤشرات البيئية الدالة على التصحر في المنطقة خلال فترة الدراسة شكل (6، 7).

2- هناك زيادة في الإنشاءات الصناعية في المنطقة خلال فترة الدراسة وهذه الزيادة كانت بمقدار (0.52%)، وهذه الزيادة ذات حدين، الحد الأول ينم على التقدم الصناعي و استغلال الموارد البيئية وللأسف ثم إهمال الحد الثاني وهو الجانب البيئي حيث كان هذا التقدم على حساب الموارد البيئية في هذه الإنشاءات الصناعية، وأهم هذه الإنشاءات هي المحاجر (الكسارات) والتي كان لها تأثيرات سلبية على الغطاء النباتي في المنطقة وتعتبر من العوامل التي ساعدت على زيادة رقعة الأراضي المتصحرة.

3- هناك تناقص في مساحة أراضي النباتات المروية أو الزراعات المروية في المنطقة خلال فترة الدراسة، حيث كان هذا التناقص بمقدار 9.06% من المساحة، شكل (6، 7)

4- حدث تناقص في مساحة أراضي النباتات الطبيعية في المنطقة خلال فترة الدراسة، حيث كان التناقص بمقدار 11.65% من المساحة شكل (6، 7).

5- أن منطقة الدراسة تقع ضمن المناطق شبه الجافة التي يكون فيها معدل التساقط السنوي للأمطار بين (200-400) مم وأحياناً يكون متذبذب من سنة إلى أخرى، وتعتبر من المناطق

ذات البيئات الحساسة لأي ضغط استغلالي على مواردها و مثل هذه البيئات لها قابلية كبيرة للتصحر.

6- كان هناك العديد من العوامل التي كان لها دور في زيادة معدل التصحر في منطقة الدراسة حيث تختلف هذه العوامل فمنها ماله علاقة بالمناخ والمتمثل في قلة كمية الأمطار الساقطة وتكون متذبذبة من سنة إلى أخرى، وأيضاً تعرض المنطقة أحياناً لفترة انحباس الأمطار، وأيضاً هناك عوامل لها علاقة بنشاطات الإنسان مثل الإفراط الرعوي والرعي الجائر، حيث أنه أغلب سكان المنطقة من المزارعين والذين يملكون حيوانات وبالتالي هناك ضغط رعوي على البيئة التي هي في الأساس هشّة لأي تغيير، مما قد يؤدي إلى القضاء على الغطاء النباتي وترك التربة غير ثابتة في وجه الرياح مما يؤدي إلى تعريتها، وبالتالي يؤدي إلى زحف للرمال على المناطق الزراعية.

7- أن المنطقة المدروسة حدث بها تصحر خلال فترة الدراسة الممتدة (14 سنة) بدرجات متفاوتة حيث كان هناك تدهور بدرجة كبيرة في الأراضي الخالية و النباتات المروية بينما كان التدهور بدرجة اقل في النباتات الطبيعية.

8- من خلال الدراسة أثبتت تقنية الاستشعار عن بعد فاعليتها وأهميتها في دراسة مثل هذه الظواهر ، حيث أنه باستخدام هذه التقنية اختصرنا الكثير من الوقت والجهد والتكلفة في إنجاز مثل هذه الدراسات وبذلك وجد أن لتقنية الاستشعار عن بعد لها دوراً مهماً وفعالاً في دراسة ظاهرة التصحر وتدهور الأراضي و مراقبة أي ظواهر أخرى خلال أي فترة زمنية والإنذار المبكر عند حدوث أي تغيير.

أخيرا يجب القيام بإنشاء ووضع الاستراتيجيات اللازمة للأعلام البيئي الذي من شأنه أن يقوم بتوعية المواطنين وتزويدهم بالمعلومات البيئية التي تمكنهم من فهم واضح لمثل هذه المشاكل البيئية والآثار الناجمة عنها.

### مراجع البحث :

- 1- إبراهيم النحال (1987). التصحر في الوطن العربي، معهد الإنماء العربي.
- 2- أحمد مدحت إسلام (1999). الطاقة وتلوث البيئة ، دار الفكر العربي.
- 3- السيد الأمين العوني (2001). المجهودات والإنجازات التونسية في مجال مكافحة التصحر ، المركز الوطني للاستشعار عن بعد تونس.
- 4- برنامج الأمم المتحدة للبيئة(1996). التصحر في الوطن العربي.
- 5- جودة حسنين جودة (1996). الأراضي الجافة وشبه الجافة. دار المعرفة الجامعية.
- 6- حسن عبد القادر وآخرون (1989). الأساس الجغرافي لمشكلة التصحر ، الشروق للنشر والتوزيع.
- 7- حسن محمد الجديدي (1986). الزراعة المرورية وأثرها على استنزاف المياه الجوفية في شمال غرب سهل الجفارة ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان.
- 8- خالد محمد العنقري (1986). الاستشعار عن بعد وتطبيقاته في الدراسات المكانية ، دار المريخ للنشر.
- 9- زين الدين عبد المقصود (1997). البيئة والإنسان. منشأة المعارف الإسكندرية.

- 10- زيدان هندي عبد الحميد (1996). الملوثات الكيميائية والبيئة ، الدار العربية للنشر والتوزيع.
- 11- عبد العزيز شرف (2000). الجغرافيا المناخية والنباتية ، دار المعرفة الجامعية.
- 12- عبد القادر مصطفى لمحيشي (2001). الدراسات الصحراوية ، الهيئة القومية للبحث العلمي.
- 13- عبد رب النبي محمد عبد الهادي (1992). المدخل في علم الاستشعار عن بعد، الدار العربية للنشر والتوزيع.
- 14- فتحي عبد العزيز أبوراضي (2002). الاستشعار عن بعد أسس وتطبيقات ، دار المعرفة الجامعية.
- 15- فؤاد حسن صالح وآخرون (1992). تلوث البيئة ، الهيئة القومية للبحث العلمي.
- 16- لطفي المومني (1997). الاستشعار عن بعد في الهيدرولوجي ، وزارة الثقافة عمان.
- 17- منثى عبد الرزاق عمر (2000). التلوث البيئي ، دار وائل للنشر.
- 18- محمد إبراهيم حسن (1995). البيئة والتلوث ، جامعة الإسكندرية ، مركز الإسكندرية للكتاب.
- 19- محمد إبراهيم حسن (1999) . التصحر أنواعه وعوامله ومظاهره ، جامعة الإسكندرية، مركز الإسكندرية للكتاب.

- 20- محمد إبراهيم حسن (2002). التلوث البيئي وسبل معالجته ، الملتقى المصري للإبداع والتنمية.
- 21- محمد سعيد الصباريني (1994). الإنسان والبيئة، دار الكندي للنشر و التوزيع.
- 22- محمد صبري مصوب (1996). البيئة الطبيعية - خصائصها وتفاعل الإنسان معها.
- 23- محمد محمد الشاذلي وآخرون (2000). علم البيئة العام والتنوع البيولوجي ، دار الفكر العربي.
- 24- منير الصغير (1986). مصدات الرياح والأحزمة الواقية ، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان.
- 25- نور زاد عبد الرحمن (2001). التصحر - التحدي والاستجابة، دول مجلس التعاون الخليجي.
- 26- نبيل صبحي الداغستاني (2003). الاستشعار عن بعد، دار المناهج للنشر و التوزيع .
- 27- يحي عيسى فرحان (1987). الاستشعار عن بعد وتطبيقاته، الجامعة الأردنية.
- 28- يسري دعبس (2006). البيئة والتنمية المستدامة ، البيطاش سنتر للنشر والتوزيع.

### References :

- 1- Congalton, R. G. (1991).A review of assessing the accuracy of classification of remotely sensed date. *Remote Sensing of Environment*, 37, PP.35-46.
- 2- Curran, PJ.(1985) . *Principles of Remote Sensing* . Longman, Harlow.

- 3- *Floyd F. Sabins(1997).Remote Sensing principles and interpretation , Third Edition.*
- 4- *John A.Richards (1998).Remote Sensing Digital Image Analysis.*
- 5- *Lillesand, T and Kiefer, R (2000). Remote Sensing and Image Interpretation. John Wiley and Sons, Inc. New York.*
- 6- *Thomas M.Lilles and Ralph W. Klefer(2000) Remote Sensing and Image interpretation fourth Edition.*
- 7- *<http://geology.com/world/Libya-satellite-image> ,shim .*