مجلة الخليج العربي للبحوث العلمية ،19 (3) ، ص ص 170-173 (2001)

بحث أصلي

ع المشيلح ، .م قواس

تأثير الحماية الجزئية على الغطاء النباتي الطبيعي في محمية الغضا بعنيزة، القصيم، المملكة العربية السعودية

المستخلص : يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير الحماية الجزئية على الغطاء النباتي الطبيعي في محمية الغضا بعنيزة وإلقاء الضوء على مدى مساهمتها في تحسين الغطاء النباتي الطبيعي وصيانة التنوع الحيوي.

بينت نتائج هذه الدراسة بصورة جلية التأثير الإيجابي للحماية الجزئية على الغطاء النباتي عن طريق زيادة الغنى النباتي النوعي وكثافة وتغطية الأنواع المعمرة والحولية على السواء، وتغير تركيب الغطاء النباتي. حيث إزداد عدد الأنواع النباتية التي تم حصرها من 13 نوعاً في المنطقة غير المحمية إلى 21 نوعاً في المنطقة المحمية ، أي بنسبة زيادة قدرها 62% تقريباً، وترافق ذلك مع زيادة عدد الفصائل النباتية التي تنتمي إليها هذه الأنواع من 8 إلى 11 فصيلة. وكذلك إزدادت التغطية النباتية، فقد بلغت حوالي 78% في المنطقة المحمية في حين أنها لم تتجاوز 13% في المنطقة غير المحمية. كما إزدادت الكثافة النباتية بصورة عامة تحت ظروف الحماية مقارنة مع الأجزاء غير المحمية، فبلغت 68204 نباتاً / هكتار و 2398 نباتاً / هكتار في المنطقة المحمية وغير المحمية على التوالي. وهذا يؤكد أيضاً التأثير الإيجابي للحماية في حفظ وصيانة المياه وتثبيت التربة وحمايتها من التعرية والإنجراف والحد من سرعة الجريان السطحي للسيول.

كلمات مدخلية: غطاء نباتي - حماية جزئية - تأثير إيجابي .

Effect of Partial Protection on Vegetation of Ghada Range Reserve in Unayzah, Qassim, Kingdom of Saudi Arabia

A. M. Al-Moshileh and M. M. Kawas

Abstract: The purpose of this study is to evaluate the effect of partial protection on natural vegetation cover of Ghada range reserve in Unayzah, KSA, and to focus on the participation of that on the natural vegetation cover development.This study had clearly pointed the positive effect of partial protection of the vegetation cover by increasing the number of plant species, the density of both annuals and perennials, and changing of plant cover structure. The plant species numbers increased from 13 to 21 in unprotected and protected area respectively. This increment percentage was about 62%, and was associate with increasing the number of plant families from 8 to 11. Also the plant cover was increased by 78% in protected area while it was only 13% in non-protected area. The plant density also increased from 2398 to 6824 plant/ha in unprotected and protected area respectively. This confirms the positive effect of conservation and protection on plant natural vegetation cover.

Keywords::Natural vegetation - Partial protection - Positive effects

مقدمة

تعتبر المملكة العربية السعودية أكبر دولة في الشرق الأوسط من حيث المساحة، حيث تبلغ مساحتها حوالي 2,25 مليون كيلو متر مربع. ويصنف حوالي 76% من هذه المساحة على أنها أراضي مراعي طبيعية (وزارة الزراعة والمياه،1418هـ ، الصقهان،1418هـ). وكان الرعي وإلى وقت قريب يمثل الدعامة الأساسية لسكان المملكة، والنمط السائد للمعيشة إنسجاماً مع الظروف البيئية الجافة والشديدة الجفاف. وما زال الرعي يعد أكبر أنواع الاستغلال للأراضي بالرغم من أن عدد السكان الرحل قد انخفض بنسبة تزيد عن 80%، إلا أن أعداد الحيوانات الزراعية قد تضاعف عدة مرات خلال العقدين الأخيرين (الحسن،1415هـ). وتدل الإحصاءات الحديثة لعام 1419هـ بأن أعداد الأغنام تزيد على 10,6 مليون رأس والماعز 6,2 مليون رأس، والإبل 780 ألف رأس والأبقار 275 ألف رأس (وزارة الزراعة والمياه ،1419هـ). وبالرغم من التحديث الذي تم في مجال الثروة الحيوانية إلا أن أكثر من 75% من الإنتاج المحلي من اللحوم الحمراء تأتي من القطاع التقليدي الذي يعتمد بصورة أساسية على المراعي الطبيعية كما ورد في كتاب الإحصاء السنوي 1417 هـ (وزارة الزراعة والمياه). تشير كافة الدلائل البيئية على انخفاض إنتاجية أراضي المراعي الطبيعية في المملكة دون طاقتها الكامنة، وتدهور النظم البيئية الرعوية، واتساع رقعة الصحراء (الصقهان، 1418هـ)، وازدياد مشاكل التصحر التي انعكست في عدد من المظاهر أهمها ما يلي:

* تناقص وإنقراض الأنواع النباتية المستساغة والمفضلة للرعي.
* إنخفاض في تغطية وإنتاجية النباتات ذات القيمة الرعوية.
* تزايد نسبة الأنواع منخفضة القيمة الرعوية أو السامة التي لا ترعاها الحيوانات.
* ازدياد مظاهر التعرية، وإنجراف التربة واتساع رقعة الكثبان الرملية المتحركة وظهور الأخاديد العميقة وغيرها (الحسن،1415هـ).

*عبد الرحمن بن محمد المشيلح ، .محيي الدين محمود قواس
*قسم المحاصيل والمراعي – كلية الزراعة والطب البيطري
جامعة الملك سعود – فرع القصيم – بريدة ص ب: 1482
هاتف: 3800050 – فاكس: 3801360
البريد الالكتروني: amoshileh@hotmail.com

وإدراكاً من حكومة المملكة العربية السعودية بالأخطار الإقتصادية والإجتماعية والبيئية الناتجة عن تدهور المراعي ، فقد تم تطبيق خطة إدارة بيئية سليمة تهدف إلى وقف تدهور المراعي والمحافظة عليها وتحسينها بإجراء عمليات فنية مختلفة، والاستغلال السليم للغطاء النباتي والمياه (الصقهان،1418هـ).يعتقد بعض الباحثين أن تدهور النظم البيئية الرعوية ينتج عن النقص في معدلات الأمطار وظروف الجفاف القاسية. إلا أنه ثبت علمياً أن العوامل البشرية المتعلقة بنشاط الإنسان وسوء إستغلاله للمراعي الطبيعية وإدارتها ، كالرعي الجائر والإحتطاب للأشجار والشجيرات وتغيير نظام الرعي التقليدي وإستخدام الآلات وأعمال الإنشاءات الأخرى، والتوسع في الزراعة والمنشئات الحضارية ، وتوفر وسائل النقل الحديثة ، كلها عوامل ساعدت بشكل أو بآخر على تدهور المراعي الطبيعية في المملكة . تساعدها وتشجعها الظروف البيئية القاسية، خاصة ارتفاع درجات الحرارة وقلة الأمطار(الحسن، 1415هـ ، سنكري، 1978 ، نحال، 1987)

هدف البحث

تعتبر الحماية أحد الأساليب الهامة في المحافظة على المراعي وتطويرها. لذا يهدف هذا البحث إلى دراسة تركيب الغطاء النباتي الطبيعي الحالي في محمية الغضا بعنيزة، و تحديد بعض التغيرات النباتية التي حدثت فيها على ضوء الحماية الجزئية التي تتمتع بها، ومقارنة ذلك مع مناطق مجاورة لها لا تتمتع بالحماية.

مواد وطرق العمل

تقسم طريقة البحث إلى ما يلي:

1- تحديد موقع الدراسة :

أجريت هذه الدراسة في محمية الغضا بعنيزة الواقعة جنوب غرب محافظة عنيزة بمنطقة القصيم ، عند تقاطع خط طول 44° شرقاً مع خط عرض 26° شمالاً، وإرتفاع حوالي 724م عن سطح البحر. تتمتع محمية الغضا بمناخ المنطقتين الجافة والشديدة الجفاف تقريباً، حيث بلغ المتوسط السنوي لهطول الأمطار 126 ملم خلال الفترة 1971م – 1986م ، وتتميز بشتاء لطيف، حيث أن متوسط درجات الحرارة الدنيا لأبرد شهر (يناير) يساوي 7.4° مئوية، إلا أن درجة الحرارة الدنيا المطلقة في ذلك الشهر قد تنخفض إلى -2.8° مئوية ، كما أن متوسط درجات الحرارة العظمى في أعلى الشهور حرارة (يوليو) يرتفع إلى 41.1°مئويةً ، أي أن المحمية تقع ضمن المنطقة شديدة القارية (وزارة الزراعة والمياه، 1410-1415هـ). تربة المحمية كثبان رملية متموجة ومتحركة . أما غطائها عبارة عن سلسلة من التجمعات النباتية الحالية ، والتي تنتمي إلى مجتمع نباتي أوجي واحد ، يسوده الغضا والأرطى (أكساد، 1978). تمت حماية أشجار وشجيرات الغضا والأرطى ضد عمليات الإحتطاب فقط، في حين سمح بشكل أو بآخر للرعي الحر فيها، وقد أدى هذا بشكل نسبي إلى وقف الزحف الفعلي للكثبان الرملية ، وساعد على التجديد الطبيعي للغطاء النباتي وصيانته والحفاظ عليه بشكل مقبول.

2- دراسة الغطاء النباتي :

يهدف هذا البحث إلى إظهار ومقارنة تأثير الحماية الجزئية على الغطاء النباتي الطبيعي. ومن أجل ذلك اتبع ما يلي:

2. 1 القيام بعدة جولات ميدانية في المحمية للتعرف على بيئاتها وغطائها النباتي بشكل جيد.

2. 2 اختيار ثلاثة مواقع بيئية ممثلة لمنطقة الدراسة داخل المحمية وثلاثة مواقع أخرى خارجها.

2. 3 قياس العوامل التالية:

* حصر الأنواع النباتية (Flora) في ثلاث عينات مربعة الشكل مساحة كل منها 1024م^2 (32×32)م حيث تم تسجيل حضور الأنواع في عينات متضاعفة المساحة ابتداءً من مربع مساحته واحد متر^2 . وقد إعتمدنا على موسوعة النباتات السعودية في تحديد الأنواع النباتية (Migahid.1990 ,1989 ,1988)

* مسح النبت Vegetation Survey

وذلك بدراسة التغطية والكثافة النباتية كالآتي :

قدرت التغطية النباتية على إمتداد قطاع طوله 100م، جسد حقلياً بواسطة شريط قياس متري، ثم أخذت 100 قراءة بفاصل متر واحد بين القراءة والأخرى، وذلك بإسقاط قضيب حديدي طوله 1.5 متر مدبب الطرف بشكل عمودي في التربة عند كل نقطة قياس. ثم سجلت كل نقاط التلامس بين هذا القضيب ومكونات الوسط المختلفة من نباتات وبقايا عضوية ورمل في جدول خاص، ثم حسبت التغطية النباتية ونسبتها المئوية (قواس،1990). أما الكثافة النباتية فقد تم حصر أفراد الأنواع النباتية الحولية في 10 مربعات مساحة كل منها واحد متر^2 ، جسدت حقلياً على إمتداد القطاع الطولي من جهة اليمين بفاصل 10م بين المربع والآخر، وحسبت متوسطاتها .

تم حصر أفراد الأنواع النباتية المعمرة في ثلاث مربعات مساحة كل منها100م^2 (10×10)م ، جسدت حقلياً على مسافات متساوية على إمتداد القطاع الطولي من جهة اليمين. ثم قدرت الكثافة أيضاً في 1000م^2, ونسبت أخيراً إلى الهكتار (10000م^2).

سجلت البيانات الأولية الحقلية في جداول خاصة ثم أجريت عليها العمليات الحسابية النهائية ودونت في الجدول (انظر جدول (1)).

النتائج والمناقشة

1- الغنى النباتي النوعي :

سمحت طريقة الدراسة بحصر 21 نوعاً نباتياً في المنطقة المحمية و13 نوعاً في المنطقة غير المحمية (انظر جدول (1)) ، تنتمي إلى إحدى عشرة فصيلة نباتية، منها إثنى عشر نوعاً معمراً والبقية عبارة عن أنواع حولية. تأكد قائمة الأنواع النباتية التي جمعت من المحمية أن التنوع النباتي فيها ليس كبيراً، وأن جميعها من النباتات التي تستعمل ، أو يمكن أن تستعمل ، لتثبيت الكثبان الرملية (سنكري،1987). وتضم أساساً أنواعاً معمرة كالغضا والرمث والسبط والنصي والعلقى والثمام. كما سجل عدداً من الأنواع الحولية التي ظهرت بكثافة في ربيع هذا العام الرطب ، كالربل والينم والروض والسعدان. ويلاحظ من دراسة هذه الأنواع التي تم حصرها ، أن الحماية من الإحتطاب فقط قد أثر إيجابياً على الأنواع المعمرة، حيث بلغت نسبتها 75 % في حين أن السماح بالرعي الذي يمارس بشدة في معظم الأحيان قد أثر سلبياً على الأنواع الحولية خاصة ، والمعمرة التي تقبل عليها الحيوانات وقلل منها، حيث بلغت نسبتها نحو 43%فقط .

جدول 1 الأنواع النباتية التي تم حصرها وتغيرات تغطيتها النسبية وكثافتها في الهكتار داخل المحمية وخارجها .

الأنواع النباتية التي تم حصرها وفصيلتها			المنطقة المحمية		المنطقة غير المحمية		
الرقم	الاسم العربي	الاسم العلمي	الفصيلة النباتية	نسبةالتغطية	الكثافة النباتية/هكتار	نسبةالتغطية	الكثافةالنباتية/هكتار
1	الغضا	*Haloxylon persicum*	الرمرامية	24	400	01	02
2	الرمث	*Hammada elegans*	=	03	160	01	10
3	القضقاض	*Bassia muricata*	=	04	700	01	75
4	الفرس	*Salsola tetrandra*	=	01	007	=	=
5	السبط	*Stipagrostis drarii*	النجيلية	02	080	01	12
6	النصى	*Aristida plumosa*	=	03	860	01	15
7	الحماط	*Moltkiapsis ciliata*	الكحليات	01	020	01	02
8	الرخامي	*Convolvolus lanatus*	العليقية	01	10	01	05
9	الشوك	*Atractylis cardus*	المركبة	02	110	01	07
10	الدهماء	*Monosonia nivea*	الكحليات	04	800	01	20
11	اليتم	*Plantago albicans*	الريلية	12	31800	01	1000
12	الربل	*Plantago amplexcaulis*	=	06	17000	01	600
13	الروض	*Trigonella stellata*	البقولية	05	7000	01	150
14	المكر	*Polycarpea repens*	القرنفلية	06	9000	01	500
15	السعد	*Cyperus conglomeratus*	السعدية	01	090	=	=
16	الدفرة	*sporpolus spicatus*	النجيلية	=	020	=	=
17	الثمام	*Panicum turgidum*	=	01	017	=	=
18	السمط	*Lasiurus hirsutus*	=	01	080	=	=
19	العلقا	*Scrophularia hypercifolia*	خنازيرية	=	007	=	=
20	السعدان	*Neurada procumbens*	السعدانية	02	040	=	=
21	الحمة	*Hiliotropium digynum*	الكحليات	01	003	=	=
		بقايا عضوية		05	=	=	=
		رمل		17	=	87	=
المجموع				**100**	**68204**	**100**	**2389**

2- الكثافة النباتية :

يبين الجدول رقم(1) أيضاً ، أن الكثافة النباتية تزداد بصورة عامة تحت ظروف الحماية الجزئية مقارنة مع الأجزاء غير المحمية، فقد بلغت نحو 68204 نباتاً /هكتار و2398 نباتاً /هكتار في المنطقة المحمية وغير المحمية على التوالي.وهذا يؤدي إلى تغير كثافة الأنواع، فالغضا تنخفض كثافته إلى أقل من 10 نباتاً /هكتار ، مقارنة مع 400 نباتاً /هكتار في المحمية، وتنخفض كثافة اليتم من 31800 نباتاً /هكتار في المنطقة المحمية إلى 1000 نباتاً /هكتار في المنطقة غير المحمية. وكذلك تنخفض كثافة الأنواع الأخرى كالرمث والسبط .وغيرها من الأنواع المعمرة والحولية، أو تزول كلياً من الغطاء النباتي تحت ظروف الرعي الحر الجائر.

3- التغطية النباتية :

يُلاحظ أن الحماية الجزئية قد أثرت إيجابياً على التغطية النباتية بصفة عامة، فقد بلغت حوالي78%، في حين أنها لم تتجاوز13% في المنطقة غير المحمية، وغالبيتها من النباتات الحولية. أما التغطية النباتية للأنواع المعمرة عبر منطقة الدراسة فقد بلغت حوالي 38%يساهم الغضا فيها بنسبة كبيرة تصل إلى 24%، والرمث 3%، والبقية عبارة عن أنواع متفرقة وخاصة من النباتات النجيلية. كما تساهم الأنواع الحولية بجزء كبير من التغطية النباتية هذا العام المطير، إذ تصل إلى نحو 40% تقريبا. معظم هذه الأنواع جيدة القيمة الرعوية ماعدا المكر والدهماء وشوك التي تدل على التدهور. ويمكن أن ترتفع التغطية النباتية للحوليات إلى أكثر من ذلك بكثير إذا فرضت الحماية من الرعي، أو حددت الحمولة الحيوانية على أساس الطاقة الرعوية الفعلية للمحمية، ونظم دخول الحيوانات إلى المحمية وخروجها منها في الوقت المناسب.

4- مناقشة النتائج

تؤدي المناطق المحمية الطبيعية دوراً كبيراً وهاماً في حماية المصادر الطبيعية المتجددة ، من تربةٍ ومياهٍ ومراعي وتنوع حيوي (الوتيد، والوليعي، 1997). كما تعد الحماية من الأساليب الهامة في المحافظة على الغطاء النباتي الطبيعي وتطويره (دران،1972). وقد ثبت ذلك من خلال الدراسة والقياسات التي أجريت في المحمية المذكورة بتاريخ 24/مايو/1998م. حيث أدت الحماية الجزئية حسب هذه الدراسة إلى رفع الكثافة والتغطية النباتية بشكل كبير لجميع الأنواع النباتية. كما شجعت التجديد الطبيعي لهذه الأنواع، فالغضا الذي بلغت كثافته النباتية 400 نباتاً /هكتار ، وتغطيته النسبية بحدود 24%، تتألف أفراده التي تنمو بشكل جيد في المحمية من مجموعة نباتات ذات أعمار وأحجام مختلفة، مما يؤكد التجديد الطبيعي لهذا النوع النباتي . وكذلك الحال لمعظم الأنواع النباتية التي تم حصرها كالرمث والعلقى والسبط والنصي والثمام...وغيرها. كما يلاحظ زيادة كبيرة في كثافة الأنواع الحولية بالهكتار لهذا العام المطير كالربل 31800 وخنانة النعجة 17000، والروض 7000 وغيرها. كما أن للحماية تأثيراً جيداً في حفظ وحماية التربة من الإنجراف المائي وبواسطة الرياح ، حيث أن زيادة التغطية والكثافة النباتية تقلل من سرعة الجريان السطحي وتمنع تعرية التربة وتحافظ على رطوبتها ، وتؤدي بالتالي إلى تشجيع التجديد الطبيعي وتحسين الغطاء النباتي، الأمر الذي أدى إلى وقف الزحف الفعلي تقريباً للكثبان الرملية.

تم حصر 21 نوعًا نباتيًا داخل المحمية، تنتمي إلى فصائل نباتية مختلفة، منها إثنتي عشر نوعاً معمراً وتسعة أنواع حولية. ومن أهم الأنواع المعمرة الموجودة ، الغضا الذي يوجد بكثافة عالية والعلقى والنصي والثمام والسبط ، وهي أنواع تدل على المجتمع النباتي الأوجي، ولتأثير الرعي على بعضها توجد بكثافة منخفضة. وتم حصر الرمث والحلم والدهماء والمكر ، وهي أنواع تدل على تدهور الغطاء النباتي. ومن خلال دراسة المواقع الثلاثة ، يلاحظ أن المحمية تحتوي في الوقت الحاضر على أنواع نباتية مختلفة تنتمي إلى أطوار تعاقبية مختلفة. فالغضا يدل على الذروة أو الأوج مع السبط والحوليات الرعوية الجيدة ، كالربل والسعدان وغيرهما. كما أن وجود الغضا والعلقى والرخامى والثمام تدل على بداية تدهور الغطاء النباتي. كما تم حصر ثلاثة عشر نوعاً نباتياً خارج المحمية تنمو أفرادها بكثافة منخفضة وتغطية منخفضة أيضاً. وهكذا يزداد عدد أفراد الأنواع النباتية المختلفة داخل المحمية مقارنةً مع المناطق غير المحمية. وهذه الظاهرة هامة ومرغوبة تدل على مقدرة النباتات على تجديد نفسها طبيعياً إذا ما أعطيت الفرصة لذلك، وأتبعت خطة إدارة سليمة تسمح لها بتجددها الطبيعي، مما يساعد أيضاً على تثبيت الكثبان الرملية. ومن ذلك يلاحظ أن منطقة الدراسة في المحمية ، عبارة عن مجتمع نباتي شجيري حشائشي تسوده شجيرة الغضا والرمث، أما الغطاء السطحي فيتألف من النباتات النجيلية المعمرة كالنصي والسبط والثمام وغيرها. تؤكد الدراسة التي أعدها خبراء المركز العربي لدراسة المناطق الجافة (أكساد) عام 1987 أن الذروة النباتية الطبيعية في هذه المحمية هي ذروة خشبية من شجيرات الغضا والأرطى. إلا أن الظاهرة الهامة في هذا الجزء من المحمية ، هي إنعدام شجيرات الأرطى كلياً، مع أنها توجد بكثافة عالية في أجزاء أخرى ، وهي ظاهرة جديرة بالدراسة والتحليل. أضف إلى ذلك أن مجتمعات نباتية أخرى ، يسودها الرمث أو الأرطى أو الحاذ ، تظهر في مناطق متفرقة ضمن المحمية، وهي عبارة عن سلسلة من المجتمعات النباتية التعاقبية حالياً تنتمي ذروياً إلى مجتمع الغضا والأرطى.

ولدى مقارنة النتائج التي حصلنا عليها في هذا الجزء من المحمية مع الدراسة التي قام بها المركز العربي لدراسة المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) 1978 ، ومقارنتها مع الأطوار التعاقبية النباتية الحالية ، يلاحظ أن النبت ينتمي حالياً إلى الطور التعاقبي الرابع الذي يسوده الغضا مع وجود الرمث والعلقى والثمام والنصي والسبط وبعض الحوليات الرعوية الجيدة كالربل والسعدان. وهذا يؤكد تأثير الحماية الإيجابي على الغطاء النباتي من جهة، وبطء التعاقب النبتي من جهة أخرى في تلك المنطقة الرملية الشديدة الجفاف.

التوصيات

1. الإستمرار في منع الإحتطاب، وتنظيم الرعي .
2. دراسة الفلورا والنبت دراسة دقيقة مفصلة وربطها بالظروف البيئية .
3. إعادة إدخال الغضا والأرطى والضمران إلى المواقع التي زالت منها .
4. حماية مساحات متفرقة ضمن المحمية تضمن حماية النباتات الحولية وتجديدها الطبيعي .

المراجع العربية

الحسن حمدان عجيريف ،(1415هـ) ، تدهور حالة المراعي وسبل تحسينها في المملكة العربية السعودية ، مركز أبحاث تنمية المراعي والثروة الحيوانية بالجوف، وزارة الزراعة والمياه، الجوف ، المملكة العربية السعودية.

دراز عمر ، (1972م) ، حماية المراعي في الجزيرة العربية وأثرها في تحسين المراعي وصيانة التربة ، الإنسان ، البيئة والتنمية ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، القاهرة.

سنكري محمد نذير ، (1987م) ، بيئات ونباتات ومراعي المناطق الجافة والشديدة الجفاف السورية، حمايتها والمحافظة عليها : منشورات جامعة حلب ، كلية الزراعة ، جامعة حلب ، سوريا.

الصقهان محمد بن عمر ، (1418هـ) ، الوضع الراهن للمراعي والغابات بالمملكة العربية السعودية وأهمية المحافظة عليها وتنميتها، ندوة الموارد الطبيعية المتجددة بالمملكة وأهمية المحافظة عليها وتنميتها 1418هـ ، الرياض.

قواس محيي الدين ، (1990م) ، دراسة تأثير مستويات مختلفة من الرعي في الغطاء النباتي الطبيعي في ظروف المناخ المتوسطي : المؤتمر العالمي الثاني حول إدارة المراعي الطبيعية ، 1990 ، الكويت.

المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) ، (1987هـ) ، إدارة وتطوير مراعي المملكة العربية السعودية ، دمشق ، سوريا.

نحال إبراهيم ، (1978م) ، التصحر في الوطن العربي ، معهد الإنماء العربي. بيروت، لبنان.

وزارة الزراعة والمياه ، (1410–1415هـ) ، مجموعة التقارير السنوية 10 - 1415هـ . مركز الأبحاث الزراعية ، القصيم ، المملكة العربية السعودية .

وزارة الزراعة والمياه ، (1417هـ) ، كتاب الإحصاء السنوي. وزارة الزراعة ، المملكة العربية السعودية .

وزارة الزراعة والمياه ، (1418هـ) ، مؤشرات إحصائية عن الزراعة والمياه في المملكة العربية السعودية ، ع 9 . وزارة الزراعة ، المملكة العربية السعودية .

وزارة الزراعة والمياه ، (1419هـ) ، مؤشرات إحصائية عن الزراعة والمياه في المملكة العربية السعودية ، ع 10 . وزارة الزراعة ، المملكة العربية السعودية .

الوتيد يوسف إبراهيم ، الوليعي عبد الله بن ناصر ، (1997م) ، أثر المناطق المحمية في حماية المصادر الطبيعية المتجددة ، ندوة الموارد الطبيعية المتجددة بالمملكة وأهمية المحافظة عليها وتنميتها 1418هـ ، الرياض.

English Reference

Migahid , Ahmad Mohamed , - (1988 - 1990) , - Flora of Saudi Arabia , King Saud University Libraries , Riyadh, Saudi Arabia.(Unpublished)

(Received 22/12/1999, in revised form 14/6/2001)