بسم الله الرحمن الرحيم

التدهور البيئي وأهمية تكامل الجهود لحماية الموارد الطبيعية المتجددة في السودان

د. محجوب قمر الدين زروق
أخصائي المراعي والموارد الطبيعية

بروفسير/ محمد عثمان السماني
أخصائي الدراسات الاجتماعية والاقتصادية

الخرطوم مارس ٢٠٠٣

التدهور البيئي وأهمية تكامل الجهود لحماية الموارد الطبيعية المتجددة في السودان

١- مُقَدِّمَة:

شهدت العقود الثلاثة الأخيرة من القرن الماضي اهتماما عالميا واسعا بالحفاظ على الموارد الطبيعية وحماية البيئة والعمل على استدامة العناصر التي تعتمد عليها النظم البيئية المختلفة ويستفيد منها الإنسان في شتى مجالات حياته ومعيشته وسبل كسبه. هذا وقد أخذ الاهتمام بالعلاقة بين الإنسان والمحيط الحيوي يتزايد في عالم يشهد ارتفاعاً ملحوظاً في أعداد السكان وزيادة واضحة في الطلب على الموارد الطبيعية المحدودة. وهناك أدلة كثيرة على أن هذه الموارد تتعرض لاستغلال مفرط في مواقع مختلفة وأن تدهور البيئة بدرجات متفاوتة صار ظاهرة تشترك فيها مناطق الريف والحضر والبيئات المتباينة التي تعتمد عليها الكائنات المختلفة.

يعرف التدهور البيئي بأنه اختلال البيئة في موقع ما بسبب ارتباك أو تدهور أو انهيار أحد أو عدد من عناصرها واختلال العلاقة التي تربط بين العناصر مما يؤثر سلباً على سلامة وحيوية النظام البيئي ومقدرته على أداء وظائفه. من المعلوم أن التدهور البيئي ينتج من جراء عوامل طبيعية مثل الجفاف ومن أنشطة إنسانية تفرط في استغلال الموارد وتستنزفها أو تؤدي إلى ارتباك علاقة التكامل والمنافع المتبادلة بين عناصر النظام البيئي. ويتمثل ذلك التدهور في ظاهرة التصحر والآثار السالبة للجفاف والفيضانات وتدهور الموارد النباتية الطبيعية وتقلص رقعتها وتلوث الهواء والتربة والمياه وتلوث بيئة البحر الأحمر وارتفاع معدلات الفقر ومشاكل البيئة الحضرية مثل تدني صحة البيئة وما يصاحبها من أمراض بجانب إفرازات التدهور الأمني وعدم الاستقرار. ويعتبر التصحر أخطر وأهم المشاكل البيئية في السودان من حيث الرقعة التي يؤثر عليها

(حوالي ٤٤٠ ألف كيلومتر مربع) ومن حيث آثاره السالبة اجتماعياً واقتصادياً وبيئياً.

يرتبط التدهور البيئي بالفقر ففقدان التربة نتيجة للتعرية والانجراف وتدني خصوبتها يؤديان إلى تدني غلة الأرض ومعاناة من يعتمد على مواردها. والفقر يضطر الإنسان إلى الإفراط في استغلال الموارد الطبيعية مثل الإزالة العشوائية للغطاء النباتي لزراعة مساحات أكبر تعوض عن تدني الإنتاجية وقطع الأشجار لبيع حطب الوقود والفحم لمقابلة احتياجات الأسرة وإعاشتها.

من المعروف أن الأداء الاقتصادي في السودان تأثر سلباً بمشاكل عدة بما في ذلك العقوبات الاقتصادية والحصار ومحدودية المساعدة المتوفرة لتمويل التنمية وعبء الديون الخارجية وشح تدفق رأس المال الأجنبي والزيادة السكانية وارتفاع نسبة الفقر والنزاعات الداخلية. كما تأثر أيضاً بالتدهور البيئي وتدهور الموارد الطبيعية المتجددة التي تمثل القاعدة الهامة لنظم الإنتاج الزراعية بشقيها النباتي والحيواني. ولابد من التنويه هنا إلى أن زيادة وتيرة التدهور البيئي تعتبر من أهم معوقات النمو الاقتصادي.

الموارد الطبيعية المتجددة تعني الموارد التي تستعيد حالتها وحيويتها وطاقاتها بفعل عمليات طبيعية معتمدة على عدة عوامل متداخلة ومتفاعلة مثل الزمن والمواد الأولية والطاقة والأنشطة الحيوية. ولابد من الإشارة إلى أن هذه الموارد تتفاوت في الفترة الزمنية التي تتطلبها للتجديد واستعادة عافيتها وحيويتها. وتشمل الموارد الطبيعية المتجددة الهواء والماء والتربة والمراعي والغابات والأسماك والحيوانات البرية والنظم البيئية وأنواع الطاقة المتجددة مثل الشمس والرياح والطاقة المائية. وبالرغم من إمكانية تجدد هذه الموارد إلا أنه يمكن أيضا استنزافها نتيجة الاستخدام المفرط والإدارة غير الرشيدة.

تمثل الموارد الطبيعية المتجددة المصدر الرئيسي والقاعدة التي ترتكز عليها الأنشطة الإعاشية والاقتصادية التي تقوم عليها حياة المجتمعات الريفية (حوالي ٧٠% من سكان السودان يعيشون في المناطق الريفية). وتعتبر الزراعة حرفة معظم السكان وعماد الاقتصاد السوداني . وتمثل الزراعة التقليدية نشاط القدر الأكبر من سكان الريف وتعتمد على الدورة بين المحاصيل الغذائية و النقدية والموارد النباتية الطبيعية (فترة البور) من أجل استعادة خصوبة التربة وتحسين خواصها في نظام لا يستخدم المدخلات الخارجية مثل الأسمدة الكيماوية والمبيدات. وهنا تكمن أهمية الموارد الطبيعية المتجددة إذ أنها تلعب الدور الرئيسي في توفير المواد التي تقوم على أساسها نظم الإنتاج الزراعي المختلفة. وبذلك فإن تنظيم استغلال تلك الموارد وإدارتها المستدامة تأتي في قمة الأولويات التي توليها الشعوب والأمم اهتمامها ودعمها لضمان عطائها.

وجدير بالذكر أن الحاجة ملحة لترسيخ وتعميق مفهوم أساسي ألا وهو أن الموارد الطبيعية المتجددة محدودة خاصة مورد الأرض وما تحتويه من تربة. فالمفهوم السائد والخاطئ عن وفرة الأراضي ساعد على تبني الاستراتيجية والنهج الذي اعتمد التوسع الأفقي في الزراعة دون الاهتمام بالقدر الكافي بالتوسع الرأسي وزيادة الإنتاجية من وحدة المساحة أو وحدة مياه الري وساعد على الإفراط في استغلال الموارد دون التركيز على الإدارة المستدامة.

٢- أسباب ومظاهر تدهور البيئة والموارد الطبيعية المتجددة :

٢-١ أسباب التدهور :

تتلخص هذه الأسباب في عدة عوامل اجتماعية واقتصادية وتشريعية وتقنية وطبيعية يمكن إيجازها في النقاط التالية:-

- من المعروف أن المجتمعات المحلية ومنذ عقود طويلة طورت عبر الممارسة من الأساليب والوسائل ما يحكم حقوق الانتفاع وحيازة الأرض وحماية مواردها ويرشد استغلالها. وعندما انهارت أو ضعفت المؤسسات التقليدية

التي كانت تشرف على تطبيق تلك النظم أدى ذلك إلى الإفراط في استخدام وتسريع تدهورها. وقد ساعد على ذلك إعلان كل الأراضي غير المسجلة ملكاً للدولة دون استنباط نظم ملائمة وفعالة لإدارة وتنظيم استغلال أراضي المراعي والأراضي التي تستخدمها المجتمعات بشكل جماعي تحت مظلة مؤسساتها التقليدية ،ودون تحديد العلاقة بين المستخدمين والأراضي التي يستغلونها .

- الزيادة المضطردة في سكان القطر (جدول رقم (١) عدد السكان يتضاعف كل ٢٨ سنة) والتوزيع غير المتوازن لهؤلاء السكان. وقد ترتب على زيادة السكان وزيادة احتياجاتهم الإعاشية والاقتصادية تدهور الموارد النباتية الطبيعية بإزالة الغابات والرعي الجائر واستنزاف التربة. وهنا لا بد من التنويه إلى العلاقة العكسية بين السكان وفترة البور و أثر ذلك سلباً على خصوبة التربة و إنتاجيتها فمع زيادة السكان اضطر المنتجين لتقصير أو ترك فترة البور والزراعة المستمرة التي أنهكت التربة وأدت إلى إنتاج ضعيف .

جدول رقم (١) عدد سكان السودان ومعدلات النمو بين التعدادات المختلفة

سنة التعداد	عدد السكان	نسبة النمو تعدادين
١٩٥٦ ١٩٩٥٥	١٠,٢٦٥٢٥٣	
١٩٨٣	٢٠,٥٩٤١٩٧	٢,٥٪
١٩٩٣	٢٥,٥٨٨٤٢٩	

- المصدر : الجهاز المركزي للإحصاء الخرطوم .
- ملحوظة : تشير التقديرات إلى أن عدد سكان القطر فاق ٣٠ مليون نسمة في عام ٢٠٠٢م .
- النزاعات وعدم الاستقرار وتدهور الأحوال الأمنية داخل السودان وفي الدول المجاورة نتج عنها نزوح ودخول موجات متلاحقة من اللاجئين.

مربع رقم (١) : **اللاجئون والتدهور البيئي**

منذ العام ١٩٦٧ فتح السودان أبوابه لموجات اللاجئين من دول الجوار والذين اضطرتهم ظروف الحروب والنزاعات والكوارث الطبيعية مثل الجفاف التي حدثت على مدى العقود الأربعة الأخيرة و أجبرتهم على مغادرة بلدانهم .

- تشير التقديرات إلى أن عدد اللاجئين في السودان وصل إلى مليون ومائة ألف عام ١٩٨٥م ثم بدأ في الانحسار التدريجي . ووفقاً لسجلات مفوضية اللاجئين فإن عدد اللاجئين في شرق السودان حتى يوليو ٢٠٠٢م يزيد عن ١١٥,٠٠٠ شخص .
- ساهم وجود تلك الأعداد من اللاجئين بحيواناتهم ولفترات طويلة في تدهور البيئة والاستغلال المفرط للموارد الطبيعية في المناطق التي استضافتهم وما حولها فانحسر الغطاء النباتي وتدهورت نوعيته بسبب القطع والرعي الجائر وإزالة الأشجار والشجيرات من المواقع التي أقيمت فيها المعسكرات ومراكز الخدمات للاجئين والمساكن والزرائب والأسوار وللحصول على الوقود لأغراض الطبخ إذ أن إمدادات الإغاثة لم تشمل مصدراً للطاقة لإعداد الطعام.
- اشتغال اللاجئين بالزراعة المطرية في مساحات تفوق كثيراً ما سمحت به السلطات المحلية واتباعهم نظام الزراعة الأحادية المحصول لإنتاج الذرة الذي يؤدي إلى إنهاك التربة واستنزافها . علاوة على ذلك عدم مراعاة النظم الفلاحية الملائمة مما ساعد على تعرية التربة وانجرافها .
- كل تلك الممارسات ساعدت على تدهور التنوع الإحيائي وتدمير الموائل وتصحر الكثير من المواقع .

- كذلك ساعدت النزاعات وتدهور الأحوال الأمنية على الصيد الجائر للحيوانات البرية وتدمير موائلها وإزالة الغطاء النباتي بالحرق كجزء من استراتيجية الدفاع حول السكون والحاميات العسكرية . بجانب ذلك فإن الحرائق العشوائية التي تنتج من تبادل النيران بين الفئات المتناحرة تقضي على مساحات كبيرة من الغابات والمراعي .
- ارتباك الخدمات وتدنيها في الأرياف مع عدم الاستقرار الأمني وحدوث الكوارث الطبيعية من جفاف وفيضانات أدت إلى الهجرة والنزوح إلى الحضر والمشاريع المروية في غياب تخطيط استراتيجي يهتم بإيجاد التوازن بين السكان وطاقات وقدرات الموارد واستدامة عطائها.
- لعقود طويلة ركزت برامج التنمية على الكم الذي يمكن الحصول عليه من النظم البيئية مع قلة وعدم الاهتمام بالآثار السالبة التي يترتب على أنشطة الإنسان ودون الاهتمام بسلامة البيئة واستدامة الموارد.
- بالرغم من الجهود التي بذلت لمعالجة الأوضاع الاقتصادية وخفض معدل التضخم فإن إعادة صياغة الاقتصاد لم تواكبها سياسات واضحة للتصدي للتدهور البيئي ومكافحة الفقر فالبرامج متواضعة وقطاعية والموازنات شحيحة.
- افتقار التشريعات في مجالات الزراعة والحياة البرية والمياه واستغلال الأراضي للنظرة الشمولية المتكاملة للموارد الطبيعية ولدواعي منهجية التنسيق اللازمة بين الأجهزة المختلفة. إضافة إلى ذلك فآليات التنفيذ تتسم في الغالب الأعم بعدم الفعالية والبطء.
- الضبابية التي تميز تبعية الأراضي وحقوق الانتفاع خاصة فيما يتعلق بالموارد الرعوية والمناطق ذات الاستخدام المشاع. وغياب خطة قومية لاستخدامات الأراضي يدعمها تشريع ملائم.
- تعرض الحيوانات البرية لتناقص حاد وفي بعض الحالات للإبادة في كثير من البيئات المتنوعة التي يزخر بها القطر وذلك نتيجة لتدمير الموائل والمنافسة الشديدة التي تمثلها قطعان الحيوانات المستأنسة و الصيد العشوائي

والجائر الذي تمارسه فئات سكانية مختلفة و أفراد ينتمون إلـــى مؤسســات رسمية . وهنا لا بد من استرعاء الانتباه إلى أن إحدى النتائج السلبية للنـــهج القطاعي في التوسع الزراعي خاصة فيما يتعلق بإقامة المشروعات المرويـــة و مشروعات الزراعة الآلية هي تقليص وتدمير موائل الحيوانات البريـــة . وقد تجاهل ذلك التوسع ترك مسارات آمنة تستغلها الحيوانات البريـــة فـــي ترحالها بين مراعي وموائل فصل الخريف وتلك التي ترتادها لتقضية فصـــل الجفاف مما أدى إلى ارتباك تلك الحركة . وبصفة خاصة لا بد من التنويـــه إلى التغول والاعتداء على حظيرة الدندر القوميـــة مـــن قبـــل المزارعيـــن والرعويين وتجار الحطب وتدهور موائل الحيوانات البرية وصيدها بصـــورة غير مشروعة. وإلغاء منطقة الرهد المحجوزة بقـــرار أصـــدره المشـــرف السياسي للإقليم الشرقي بإيعاز من أصحاب مشاريع الزراعة الآلية خـــارج التخطيط ودون الأخذ في الاعتبار المحاذير التي رفعتها سلطات حرس الصيد ومركز أبحاث الحياة البرية فقضي بذلك على قدر كبير من تلك المنطقة التـــي تمثل امتداداً طبيعياً لحظيرة الدندر تستغلها بعض قطعان الحيوانات البرية في هجرتها الموسمية.

- التوسع المضطرد في رقعة الزراعة الآلية دون إيجاد نظم زراعيـــة فعالـــة تضمن استدامة إنتاجية الأراضي التي أزيل غطائها النباتي واتبع في زراعتها نظام أحادي المحصول ينهك التربة و يفقدها خصوبتها.

جدول رقم (٢) : مساحات* محاصيل الذرة والسمسم والدخن وزهرة الشمس في مناطق الزراعة الآلية خلال الفترة ٧١/١٩٧٠-٩٩/١٩٩٨م **.

الموسم	المحصول والمساحة المزروعة				
	الذرة	الدخن	السمسم	زهرة الشمس	الجملة
١٩٧٠/٧١	١٧٤٦	-	٢٨٥	-	٢٠٣١
١٩٧٥/٧٦	٣٠٧١	-	٥٧٤	-	٣٦٤٥
١٩٨١/٨٢	٥٥٢٠	-	٥٤٩	-	٦٠٦٩
١٩٨٨/٨٩	٩٧٤٧	١٥٣	٧١٢	٣٦٦	١٠٩٧٨
١٩٩٤/٩٥	٩٧٣٠	٧٦	١٥٣٤	٩٥	١١٤٣٥
١٩٩٦/٩٧	١٠٣٤٥	١٦٨	٢٨٥٥	٥٦	١٣٤٢٤
١٩٩٨/٩٩	٩٣٧١	١٣٦	١٥٩٥	١٤	١١١١٦

* المساحة بألف فدان .

**المصدر :إدارة الإحصاء الزراعي وزارة الزراعة والغابات .

ملحوظة : المساحات المزروعة فعلياً تقلصت خلال مواسم الجفاف ٨٥/١٩٨٤ و ٩١/١٩٩٠م .

- الإزالة العشوائية للغطاء النباتي والتوسع الزراعي في المناطق الهامشية التي تتميز بالجفافية أو الترب الرملية فكانت أكثر المناطق تضرراً بالآثار السالبة للجفاف والتصحر ففقدت قدرتها على أداء مهامها بصورة متوازنة نتيجة تدهور غطائها النباتي وانجراف تربتها الفوقية.
- من الملاحظ أن الفقراء وصغار المنتجين التقليديين الذين يعتمدون بصورة أساسية على الموارد الطبيعية المتجددة في إعاشتهم يعانون أكثر من اختلال النظم البيئية وتدهور مواردها. ومما يؤسف له أن هذه الشرائح من السكان لم تجد الاهتمام بترشيد نظم إنتاجها ومساعدتها خلال فترات الجفاف بما يضمن الحد الملائم من المعيشة وحماية الموارد التي يعتمدون عليها (مربع رقم ٢).

مربع رقم (٢) : الفقر وتدهور الموارد الطبيعية

-من المعروف أن الفقر يزيد من الضغوط على ويؤدي إلـــى و الاســتغلال المفرط للموارد الطبيعية فالفقراء يضطرون لقطع الأشجار للاســتفادة مــن حطب الوقود والفحم كمصدر للدخل ويقومون بجمع الحشائش الجافة لبيعــها لأصحاب الحيوانات في المدن ويزحفون نحو الأراضي الهامشية للتوسع فــي الرقعة الزراعية لتوفير الغذاء لأسرهم دون الأخذ فـــي الاعتبــار النتــائج والانعكاسات السلبية لهذا السلوك على البيئة .

-باستغلالهم للأراضي الهامشية ساعد الفقراء على تسريع تدهــور المــوارد الطبيعية و الموائل في مناطق وبيئات تعاني أصلاً من الاســتغلال المفــرط للموارد والتذبذب الكبير في معدلات وتوزيع الأمطار .

-تدهور البيئة والموارد الطبيعية يؤدي إلى تدني إنتاجية النظم البيئة والنظــم الزراعية ويقود إلى سيادة ظروف معيشية صعبة وتفاقم أزمة شــح الغــذاء وسط الشرائح الفقيرة ويزيد من تعرضهم لسوء التغذية والأمراض ويفـــاقم من حدة الفقر .

- إن العلاقة اللصيقة والتفاعل والتكامل والتأثيرات المتبادلـــة بيــن المــوارد الطبيعية المتجددة والحاجة لتبني نهج مندمجة عند وضع برامج لإدارة تلـــك الموارد أو لتنميتها تتطلب مؤسسات وأجهزة مقتدرة وجهود منســـقة. وفـــي حقيقة الأمر فإن المؤسسات الحكومية محدودة الإمكانيات وقطاعية فيما يتعلق باهتماماتها ومسئولياتها وتنفيذ برامجها والنواتج التي يمكن الحصول عليـــها. وفي كثير من الحالات كان الصراع وتضارب الأهـــداف والتــهميش هــي السمات البارزة لبرامج الموارد الطبيعية المتجددة والتنمية الزراعية وليـــس التكامل والتنسيق. ومما ساعد على سوء الوضع الراهن غياب برنامج بحوث متكامل يتبنى نهج مندمج ويأخذ في الاعتبار التفاعل والتأثيرات المتبادلة بيــن مختلف الموارد الطبيعية المتجــددة وبيــن تلــك المــوارد ونظــم الإنتــاج واستخدامات الأرض الملائمة (نموذج مشــروع أبحــاث غــرب الســودان WSARP) .

- الاستخدام غير المرشد للكيماويات الزراعية من أسمدة ومبيدات في المناطق الزراعية خاصة الزراعة المروية وانعكاسات ذلك سلباً على حيوية التربة والحيوانات البرية والحيوانات المستأنسة والإنسان.
- تجاوزات حملة مكافحة العطش خاصة تجاهل نصائح الأجهزة التي تشرف على حماية وإدارة الموارد الطبيعية المتجددة وإهمال المحاذير التي وضعها الفنيون حول المخاطر المتوقعة من تنفيذ برامج بهذا الحجم دون الاهتمام بما قد يجلبه من مشاكل ويترتب عليه من تدهور الأراضي والموارد.
- الجفاف ظاهرة طبيعية حدثت ويتوقع تكرارها في المستقبل وكان جفاف ١٩٨٤ أكثر الفترات حدة وأبعدها أثراً إذ يعتبر أسوأ جفاف مر على البلاد خلال قرن من الزمان. وقد أوضح حدوث ذلك الجفاف هشاشة بل انعدام الاستعداد وسط الأجهزة الحكومية وقدرتها على التعرف عليه مبكراً للتصدي له وتخفيف أثاره والاستجابة الفعالة لاحتياجات المجتمعات المتأثرة. فكانت أثاره الاجتماعية والاقتصادية والبيئية أكثر سلبية وأوسع نطاق. هذا الوضع الضعيف نتج عن غياب استراتيجية شاملة للتعامل بفاعلية مع هذه الظاهرة وإدارتها بالكفاءة المطلوبة وعدم وجود نظام إنذار مبكر للتعرف عليها في وقت مبكر لاتخاذ الإجراءات اللازمة وضعف وتفكك النظم والمؤسسات التقليدية التي كانت تهب لنجدة أهل الريف في مثل هذه المواقف.
- عدم الاستمرار ومتابعة العمل فيما بدأته برامج العون والدعم الخارجي والاستفادة الكافية من نتائج أنشطتها خلال فترة تنفيذها وبعد انقضاء أمدها . ونسوق على سبيل المثال برنامج تقييم وتنمية الموارد في السودان (SRAAD) ومشروع مسح موارد الأراضي الرعوية (FAO: TCP/SUD/4401) . فالأول تم تنفيذه بدعم من وكالة العون الأمريكي والثاني بمساعدة من منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة .

٢-٢ مظاهر التدهور :-

بيئات المياه العذبة :

- زيادة الأطماء وما طرأ من تغيير على بيئة البحيرات خلف خزان خشم القربة وخزان الروصيرص وما أدت إليه من نفوق في الأسماك وتغيير في نوعية وعدد الأسماك في تلك المواقع.
- هناك تقديرات تشير إلى فقدان الخزانات في الروصيرص وسنار وخشم القربة حوالي ١٠% و٣٠% و٤٠% من طاقاتها التخزينية، على التوالي، بسبب الترسيب.
- هناك مؤشرات تدل على أن حدوث الجفاف في المرتفعات الأثيوبية وفي السودان زاد من حمولة الرواسب في النيل بحوالي ٣٠% ويعزى ذلك إلى ضعف الغطاء النباتي في المساقط العليا للنيل وروافده وانجراف قدر اكبر من التربة عند هطول الأمطار خلال الموسم الذي يلي الجفاف.
- ظاهرة الهدام وما تؤدي إليه من فقدان أراضي زراعية خصبة ومواقع منتجة على ضفاف النيل.
- زحف الرمال نحو النيل بين كريمة ودنقلا أدى إلى تغطية أراضي منتجة بالرمال كما أنها أثرت على مرفولوجية النهر.
- أثر الأطماء والترسيب من جراء تدهور الغطاء النباتي والزراعة العشوائية على الرهود والبرك الطبيعية في منطقة حظيرة الدندر القومية وتأثير ذلك على وفرة المياه التي تعتمد عليها الحيوانات البرية وعلى النشاط الحيوي الذي يرتبط بتلك المواقع.
- التلوث المحدود قرب المصانع ومحطات توليد الكهرباء والتلوث بالكيماويات الزراعية في الترع بالمشاريع المروية وأثره على الكائنات في تلك البيئات.
- الأمراض المرتبطة بالمياه الراكدة والملوثة والموبوءة مثل الملاريا والبلهارسيا والنزلات المعوية.

البحر الأحمر والبيئات الساحلية

- تلوث البحر الأحمر وسواحله بفعل التخلص من نفايات ومخلفات وزيوت السفن والمناطق السكنية والصناعية.
- تلوث سواحل البحر الأحمر وودیانه بالمبيدات التي تستخدم لمكافحة الجراد نتيجة عدم التقييد بالضوابط المطلوبة في مثل هذه الحالات والأثر السلبي لتلك الممارسة على الأحياء المائية والبرية.

البيئات الزراعية

- تدهور التربة بتدني خصوبتها وخواصها الطبيعية نتيجة قلة المادة العضوية وحركة الآليات الزراعية والزراعة الأحادية. وانتشار النباتات الطفيلية خاصة البودا .
- التملح والغدقية في الأراضي المروية نتيجة سوء إدارة مياه الري وغياب أنظمة الصرف الملائمة.
- تلوث التربة بالكيماويات الزراعية وتأثير ذلك سلباً على الكائنات الحية التي تلعب دوراً هاماً في التربة والنشاطات الحيوية والكيمائية التي تجري فيها.
- زيادة زحف الرمال وحركة الكثبان الرملية في أراضي القوز (مربع رقم ٣) .

مربع رقم (٣) : **زحف الرمال والكثبان**

أدت إلى إزالة الغطاء النباتي بفعل التوسع العشوائي للزراعة التقليدية وقطع الأشجار للحصول على الوقود ولأغراض أخرى والرعي الجائر حول التجمعات السكنية ومحطات المياه الدائمة في أراضي القوز إلى زيادة حركة الكثبان الرملية وزحف الرمال في مناطق مختلفة بغرب السودان . وقد أوضحت صور الأقمار الاصطناعية أن نسبة الكثبان المتحركة ارتفعت من أقل من ١% عام ١٩٧٢م إلى حوالي ٤٠% عام ١٩٨٦م في محلية أم كدادة و إلى ١٥% في الجزء الشمالي من محلية الطويشة . وبحلول عام ١٩٩٦م وصلت النسبة إلى ٦٥% و ٣٥% في محليتي أم كدادة والطويشة على التوالي .

البيئات الرعوية

- التغيير السلبي في تركيبة الغطاء النباتي وانحسار بل اختفاء بعض الأنواع المرغوبة من النباتات الرعوية الهامة.
- تدني الإنتاجية العلفية في بعض المواقع.
- انجراف التربة وتدهور أراضي المراعي.
- تعرية الأصول الوراثية وتراجع التنوع الأحيائي.

بيئة الغابات

- تدني الكثافة الشجرية والتجديد الطبيعي للأشجار والشجيرات.
- تقلص مساحة الغابات وما يرتبط به من أثار سلبية علي البيئة والمناخ والحيوانات البرية التي تعتمد علي الغابات كموائل للعيش والتكاثر، والثروة الحيوانية التي تستفيد منها للرعي (مربع رقم ٤) .

مربع رقم (٤) : **إزالة وتدمير الغابات**

تمثل الغابات مصدراً هاماً للرعي في فترات الجفاف ، التي يميزها شح الحشائش الرعوية ومخلفات المحاصيل ، فتوفر مخزوناً من العلف لحالات الطوارئ يقلل كثيراً معاناة الرعويين وقطعانهم خلال تلك الكوارث الطبيعية . وتدل الملاحظات أن غابات شمال أعالي النيل المكونة من الطلح والهشاب والهجليج لعبت دوراً أساسياً في إنقاذ قطعان الرعويين من قبيلة رفاعة خلال جفاف عام ١٩٨٤م. فقد وفرت تلك الأشجار البرم والثمار (العليف) والأوراق الجافة كعلف تكميلي للرعي الشحيح الذي وفرته الحشائش في تلك الفترة . ومما يؤسف له فإن مساحات شاسعة من تلك الغابات قد أزيلت لاستغلال الأرض في الزراعة الآلية (حوالي ٢,٩ مليون هكتار) وقدر آخر قطع لتوفير حطب الحريق وإنتاج الفحم . والجدير بالذكر أن القطع و الإزالة على هذا المستوى الكبير يفوقان كثيراً معدل الغرس و إعادة التشجير ومقدرة الغطاء النباتي على التجدد والتكاثر . ويمثل هذا الوضع تهديداً خطيراً للموارد النباتية ولوفرة العلف الطبيعي وموائل الحيوانات البرية ولحماية البيئة والتنوع الإحيائي وبيئة شمال أعالي النيل في مجملها .

- انجراف التربة وتدهور الأرض.
- تدني إنتاجية الغابات من الأخشاب ومن المنتجات غير الخشبية.
- تعرية الأصول الوراثية وتراجع التنوع الأحيائي.

البيئات الجبلية

- إزالة الأشجار وحرق الغطاء النباتي نتيجة النزاعات.
- تدهور المدرجات والحواجز التي تستخدم لحماية التربة الزراعية في المنحدرات.
- انجراف التربة وتدهور الأرض.

٣ـ ما يتوقع حدوثه في حالة استمرار التدهور دون القيام بتداخلات ومعالجات فعالة

إن التراخي وعدم التصدي بدرجة كافية لأسباب تدهور البيئة والموارد الطبيعية المتجددة سوف يترتب عليه نتائج ضارة وآثار تصعب معالجتها مع مرور الزمن. وتشمل تلك النتائج والآثار ما يلي:

- تدهور التنوع الأحيائي وندرة وانقراض بعض الأنواع النباتية والحيوانية والكائنات الأخرى.
- اتساع رقعة الأرض المتصحرة وارتفاع كلفة استعادة حالتها وإنتاجيتها.
- صعوبة تحقيق الأمن الغذائي.
- زيادة حدة الفقر والاستغلال المفرط للموارد والمناطق الهامشية.
- عدم الاستقرار الأمني وزيادة وتيرة النزاعات.
- زيادة وتيرة الهجرة والنزوح واتساع رقعة المناطق العشوائية في الحضر والمشاريع المروية.
- تراجع نمو الاقتصاد والناتج القومي.
- زيادة العبء على الخزينة العامة.

- التدهور المريع في تقديم الخدمات لسكان الريف من جراء تدنـــي دخـــول المؤسسات المحلية التي تقوم بتوفير تلك الخدمات.
- تدهور صحة ا+لبيئة وتفشي الأمراض الوبائية.

٤ـ التوجه المستقبلي والخيارات المتاحة

في إطار الجهود الرامية لصياغة استراتيجية ومسار عام لحمايـــة البيئـــة والموارد الطبيعية المتجددة وتحقيق التنمية المستدامة أعدت هذه المقترحات علـــها تساعد في الوصول إلى تلك الغاية بأن تتكامل مع وتضيف إلـــى غيرهـــا لـــتزيل المعوقات ونجد الحلول الملائمة.

- إن حماية البيئة والمحافظة على الموارد الطبيعية المتجددة وإدارتها بصورة مستدامة تتطلب بصفة أساسية الآتي:

أ) فهم الإنسان لعناصر بيئته والموارد التي وفرها الله لمنفعته وتعامله معـــها واستغلاله لها بصورة تتيح لها المجال لتجديد حالتها وحيويتها وقدرتها علـــى العطاء.

ب) الفهم السليم للأسباب الكامنة وراء التدهور والتصـــدي لجـــذور المشـــاكل ومسبباتها وليس آثارها ونواتجها حتى يمكن اتباع نهج فعال للمعالجة وتبنـــي برامج وتداخلات اكثر جدوى لحماية وتأهيل الموارد ونظم الإنتاج المعتمـــدة عليها.

ج) إن تحقيق الإدارة السليمة للبيئة والموارد الطبيعية المتجددة يتطلب نظـــرة شاملة وتوجه مندمج وجهود متكاملة وليس عمل جزئي مبعـــثر يركـــز علـــى مواقع محدودة. ويعني ذلك ضرورة انتهاج استراتيجية متكاملة تتعامل مع كـــل العناصر والموارد بتداخلاتها وتفاعلاتها وعلاقاتها ومنافعها المتبادلة.

د) تقييم خططنا وقراراتنا الخاصة باستغلال الأرض والموارد الطبيعيـــة المتجـــددة مـــن منطلق قدرات النظم البيئة على الاستمرار في حالة حيوية و منتجه لاستدامة عطائها ليـــس فقط من أجل الإنسان ولكن من أجل النظم البيئة وعناصرها لمساعدتها على الاستمرار في حالة من الحيوية والعافية.

هـ) وجود رؤية واضحة المعالم تتسم بالشفافية وتؤطر للتنسيق والتكامل للتخطيط الاستراتيجي الذي يمكن ترجمته إلى برامج قابله للتنفيذ تجذب وتستفيد من جهود كل قطاعات الشعب ومنظماته المجتمعية والأهلية والأجهزة الحكومية وتستقطب العون والدعم من المانحين والمنظمات الدولية والإقليمية.

- إن الإدارة والحماية للبيئة والموارد الطبيعية المتجددة أصبحت ضرورة ملحة لعدة أسباب نورد منها الآتي:

أ) الزيادة المضطردة في عدد سكان القطر واحتياجاتهم الاعاشية والاقتصادية والخدمية.

ب) توجهات وجهود الدولة لتحسين نمو الاقتصاد الوطني.

ج) مكافحة الفقر وتحسين مستوي معيشة الشرائح المتأثرة.

د) ترشيد استغلال الموارد وتوجيه دفة التنمية نحو مسار مستدام فالمعدل والطرق الحالية لاستغلال الموارد الطبيعية المتجددة لا تساعد على تحقيق تلك الاستدامة.

- التركيز على مشاركة المجتمعات المحلية وتفادي البرامج الفوقية التي لا تمنح المجتمعات المحلية فرصة المشاركة في التخطيط لتنمية مناطقها وتنفيذ البرامج الخاصة بذلك وتبني نظام إدارة للموارد الطبيعية المتجددة معتمداً على المجتمع ومؤسساته ويوفر مثل هذا النظام إطار ملائم يستجيب بفاعلية للمشاكل البيئة الملحة ومتطلبات الموارد ذات الأولوية. ويتوقع أن يساعد هذا النهج على تفعيل دور المجتمع في عملية اتخاذ القرار ويمنحه الصلاحية لتحسين فرص استغلال الموارد الطبيعية المتجددة وتكريس حقوقه في استخدام تلك الموارد وتقوية صلاحيته لإداراتها والتحكم في شئونها.

- استقطاب جهود المنظمات ذات القاعدة المجتمعية والمنظمات غير الحكومية وتحفيزها على المشاركة الفاعلة في حماية الموارد وترشيد استخدامها وحماية البيئة ورفع الوعي وسط الجمهور ووجودها الميداني اللصيق بالمجتمعات لتلك الغايات.

- لا بد من الإشارة إلى ما تختزنه المجتمعات المحلية من ثروة مقدرة من المعرفة والمهارات التقليدية التي طورتها عبر العصور عن طريق الممارسة والتجربة والمشورة وتوارثتها عبر الأجيال. وتعتبر هذه المهارات والمعارف التقليدية من المرتكزات التي تقوم عليها حياة وأنشطة المجتمعات الريفية بما فيها استغلال الموارد والحفاظ عليها في حالة منتجة مما يتطلب الإفادة منها بشكل أساسي في جهود التنمية واستدامة الموارد وإدخالها كعنصر أساسي في نهج المشاركة الشعبية.
- التأكيد على أهمية مشاركة المرأة ودورها في تنفيذ البرامج والمشروعات الخاصة بالإدارة المستدامة للموارد الطبيعية المتجددة وتأهيل المواقع المتأثرة وتنمية مناطقها. فالمرأة تلعب دوراً رئيساً في استخدام الموارد في الزراعة والطاقة والمياه ورعاية الحيوان وفي الاستخدامات الأخرى مما يجعلها عنصراً أساسياً في استدامة تلك الموارد.
- وضع قانون إطاري موحد يحقق التكامل بين الموارد ويضمن التنسيق اللازم بين الأجهزة المختلفة التي يناط بها حماية وإدارة تلك الموارد.
- معالجة مسألة تبعية الأرض وحقوق الانتفاع بالموارد بصورة مقبولة سياسياً واجتماعياً ومحفزة بيئياً والتأكيد على ضرورة التحقق من التبعية الواضحة وطريقة إدارة وحماية الموارد قبل الدخول في عمليات التأهيل والتحسين. ولا بد من التنوية هنا إلى أن عدم التصدي لهذه المسألة الحساسة والشائكة قد يفرز مشاكل لها آثار بعيدة من نزاعات حول الموارد وانفلات الظروف الأمنية واستنزاف موارد الأرض.بينما يمثل علاجها حافزاً كافياً للاستثمار في نظم إنتاج مستدامة ومعاملات فلاحية فعالة تحمي التربة وتبني نظم إدارة رشيدة تحافظ على الموارد الطبيعية .
- تحقيق النمو الزراعي الريفي المتوازن في إطار النظام الاتحادي وفي إطار تكامل شبه قطاعات الإنتاج النباتي والحيواني والغابات وفق خطة وطنية لاستخدامات الأرض تركز في الوقت ذاته على حماية التنوع الأحيائي في بيئات القطر المختلفة .

- تحقيق السلام والاستقرار على المستوي الوطني والتعاون مع دول الجوار لتحقيق ذلك الاستقرار على مستوي إقليمي حتى يمكن توفير المناخ الملائم للتصدي للمشاكل البيئة وحماية الموارد والأمن الغذائي وتخفيف حدة الفقر وتحقيق التنمية المستدامة.
- الاهتمام بالموارد المشتركة (عبر الحدود) خاصة الأحواض المائية ومساقط المياه والحيوانات البرية والمراعي والتنسيق مع دول الجوار لإقامة البرامج المشتركة لضمان استدامتها واستمرارية منفعتها. وعلى سبيل المثال في هذا المضمار فإن حماية أراضي دلتا القاش وضفاف النهر ومجراه والمناطق السكنية حوله والمنشآت وما يرتبط به من نظم إنتاج وتنوع إحيائي يبدأ من المساقط التي يتكون عندها نهر القاش داخل إرتريا مروراً بمجراه وضفافه داخل الأراضي السودانية وانتهاءاً بالدلتا التي يكونها ويؤثر على نظمها الهيدرولوجية و الأحيائية والطبيعية . وهذه العناصر الثلاثة تمثل الأجزاء الرئيسية للنظام البيئي الذي يكونه هذا المجرى المائي .
- ضرورة وضع وتبني نهج شامل للتنمية المستدامة يأخذ في الاعتبار ويتصدى للعلاقات المتبادلة والمتداخلة بين التنمية والبيئة والفقر وفي هذا الإطار لا بد من دعم جهود المجلس الأعلى للبيئة والموارد الطبيعية والجهات المتعاونة والتحرك الفوري لإعداد استراتيجية وطنية للتنمية المستدامة تشارك في صياغتها وتفاصيل برامجها كل الأجهزة الرسمية والمجتمعية ذات الصلة.
- رفع قدرات أجهزة الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة لتنفيذ برامج الإدارة المستدامة للموارد التي تتخذ نهج شامل ومندمج لتطبيق تلك الإدارة وتبتعد عن التوجه القطاعي الضيق الذي لازم العمل في الحقبات السابقة باتخاذ الآتي :

أ) تحسين مقدرات وظروف خدمة العاملين في تلك الأجهزة لضمان استمرارية عملهم وعطاءهم في مواقعهم.

ب) تعزيز قدرات العاملين في مؤسسات الموارد الطبيعية والبيئة على الفهم الدقيق للعوامل المركبة التي تؤثر على تلك الموارد وزيادة فرص التفاعل الإيجابي والتكامل مع جهود غيرهم من العاملين في القطاعات ذات الصلة .

ج) رفع قدرات المؤسسات الوطنية على الرصد والمتابعة والتقييم وتأسيس قاعدة معلومات عن الموارد الطبيعية المتجددة والتصحر. وفي هذا المجال لا بد من الاستفادة من التقنيات الحديثة مثل تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعومات الجغرافية وأنظمة الحاسوب لحصر وتخريط الموارد ومتابعة التغيرات التي تحدث والتعرف على الموارد المهددة بالمخاطر وتقدير الأضرار التي لحقت بالموارد وفهم مسبباتها توطئة لمعالجتها وتفادي حدوثها مستقبلاً .

- دعم العمل في مجال الموارد الطبيعية المتجددة بإقامة وإجازة الآتي:

- مجلس الموارد الطبيعية المتجددة أو إنشاء لجنة عليا للموارد الطبيعية المتجددة تحت مظلة المجلس الأعلى للبيئة والموارد الطبيعية في حالة ترفيعه ليرأسه رئيس الجمهورية أو رئيس الوزراء .
- هيئة الموارد الطبيعية المتجددة.
- معهد أبحاث الموارد الطبيعية المتجددة.
- قانون موحد للموارد الطبيعية المتجددة.

- تبني نهج الاستخدام متعدد الأغراض للموارد الطبيعية المتجددة لتوفير العلف والثمار والمنتجات المختلفة والوقود والأخشاب ولحماية التربة ومساقط المياه وتوفير الموائل المناسبة للحيوانات البرية وللحفاظ على التنوع الأحيائي وتقديم الخدمات الترفيهية والترويجية ويمكن أن يشمل هذا التوجه الاهتمام بالسياحة البيئية والتوسع في إنشاء المحميات الطبيعية التي تدار مشاركة المجتمعات المحلية ومنح تلك المجتمعات الفرصة لتحقيق فوائد اجتماعية واقتصادية من قيام تلك المحميات لتحفيزهم على حمايتها واستدامة مواردها .
- تنشأ النزاعات المرتبطة بالموارد الطبيعية في كثير من المناطق والمجتمعات وتنجم عن الاختلاف حول حقوق الانتفاع والقدرة على

استخدام و إدارة تلك الموارد . لذلك لا بد من التصدي لتلـــك النزاعـــات وحصر أسبابها والتحكم فيها لتفادي الصدامات وتصعيد المواجهات وتدهور البيئة وما يترتب على ذلك من معاناة و إهدار للموارد والمـــال والأرواح وذلك باتخاذ الآتي :-

أ) تفادي وحصر النزاعات عن طريق اتباع نهج المشاركة الشـــعبية الكافيـــة والفاعلة وتفعيل دور المنظمات الطوعية والمنظمات ذات القاعدة المجتمعية لتساهم في وضع السياسات والتخطيط والتنفيذ والمتابعـــة والتقييـــم لكـــل البرامج والتداخلات المرتبطة بالموارد الطبيعية .

ب) إنشاء آلية لإدارة وفض النزاعـــات تتســـمم بالعدالـــة والدرايـــة وبتوفـــر المعلومات الكافية واحترام الأطراف المتنازعة .

ج) دعم وتنشيط التكامل والتنسيق بين النظم القضائية والتشريعات والمؤسسات الكفيلة بمتابعتها وتنفيذها من جانب والمؤسسات والقواعد والنظم التقليديـــة التي تتحكم محلياً في إدارة واستغلال الموارد الطبيعيـــة وتنظيـــم حقـــوق الانتفاع بها .

- منذ عهود بعيدة مثلت الموارد النباتية الطبيعية مصدراً هاماً لتوفير أغذيـــة غير تقليدية (أغذية برية) اعتمدت عليها مجتمعات كثيرة خلال فـــترات . (مربع رقم ٥) وقد برزت أهمية هذا الدور حديثاً خلال ســـنوات الجفـــاف ١٩٨٤/٨٥م و ١٩٩٠/٩١م وما ترتب عليها من شح في الغذاء ومجاعـــة أثرت على مناطق كثيرة في القطر وقد أظهرت دراسة قام بـــها صنـــدوق إغاثة الطفولة البريطاني أن الأسر الفقيرة ذات المـــوارد الشـــحيحة فـــي دارفور هي أكثر الفئات اعتماداً على الأغذيـــة التـــي توفرهـــا النباتـــات الطبيعية. ولا يعني ذلك أن الفئات متوسطة الدخل لا تتناول تلك الأغذيـــة بل على العكس فهم يعتمدون عليها ولكن بدرجة أقل من الفئة سابقة الذكر. إن هذا الدور الذي تلعبه الموارد النباتية الطبيعية يؤكد علي الحاجة لإيـــلاء المزيد من الاهتمام للتوسع في المحميات الطبيعية والمحميـــات الرعويـــة

والغابات الشعبية والغابات المحجوزة وإدارتها بصورة مستدامة حتى تزيد من عدد المواقع التي توفر الأغذية البرية خاصة في سنوات الجفاف .

مربع رقم (٥) :**بعض النباتات التي توفر أغذية برية** :-

أ- الأشجار والشجيرات :-

المخيط – السدر – الهجليج – القضيم – التبلدي – الحميض – الدوم العرديب – الدليب – السرح – السعاد – الطنضب .

ب- الحشائش والعشيبات :

الكول – الكريب – الدفرة – الحسكنيت – حب البطيخ – الضريسة – رز الوادي أبو أصابع .

- الربط الفعلي والعملي بين السعي لتحقيق الأمن الغذائي والعمل على تطبيق الإدارة المستدامة للموارد الطبيعية المتجددة حتى يمكن تفادي تدهور الموارد و الوصول لنظم إنتاج مستدامة تفي بحاجات المنتجين الإعاشية والاقتصادية . إن الوصول إلى هذا الهدف يتطلب اتباع عدة خطوات وتداخلات تشمل ولا تنحصر في الآتي:-

أ) رفع إنتاجية وحدة المساحة وزيادة دخل الأسرة الريفية وتنويع مصادر الدخل بما يوفر الغذاء ويضمن تحقيق عائد ملائم من مساحة أقل مقارنة بما يجري حالياً من زراعة مساحات كبيرة بإنتاجية متدنية وبما في ذلك امتداد الرقعة الزراعية للأراضي الهامشية من أجل سد حاجة الأسرة من الغذاء الشيء الذي يعرض تلك الأراضي للإنهاك والتدهور .

ب) تكثيف الزراعة وتطبيق الإدارة المستدامة لموارد الأرض كأحد الطرق الرئيسية المتاحة لتعزيز الأمن الغذائي وتخفيف حدة الفقر وترشيد استغلال الموارد .

ج) التعامل مع الموارد وفق استراتيجية طويلة الأمد تضمن حيوية واستدامة إنتاجية تلك الموارد على المدى البعيد و اتباع النهج التشاركي وتمكين المجتمعات المسته دفة من المساهمة الفاعلة في تخطيط وتنفيذ وتقييم البرامج الخاصة بالموارد الطبيعية المتجددة وتحفيزهم بمنحهم حقوق الانتفاع من هذه الموارد وفق ضوابط تساعد على استدامة عطائها .

- حتى يمكن تطوير نظم زراعية مستدامة لا بد من تحديد المعوقات والمشاكل عن طريق النهج التشاركي الذي يلعب فيه المنتج ومؤسساته المحلية الدور الأساسي ، ثم وضع احتياجات المنتجين ومتطلباتهم وفق أولويات ويعقب ذلك تطوير استراتيجيات وحلول تقنية ملائمة للتغلب على المعوقات والمشاكل ومن أجل تحقيق تلك المتطلبات . ويتوقع أن توفر النظم الزراعية المستدامة الغذاء ومنتجات أخرى وعلاوة على ذلك تساهم في توفير عدة سلع وخدمات يحتاجها المجتمع مثل الماء والحياة البرية وتثبيت غاز ثاني أكسيد الكربون في التربة وتحسين شكل وحيوية سطح الأرض وحتى يمكن الوصول لقيام النظم الزراعية المستدامة ينبغي اتخاذ إجراءات تشمل الآتي :-

أ) تمكين المجتمعات المحلية من تطوير آليات تتبنى أسلوب التخطيط التشاركي ووضع استراتيجيات للتصدي للمسائل والمتطلبات التي تضعها تلك المجتمعات في قمة أولوياتها .

ب) التأكد من أن مناخ السياسات السائدة يساعد على تطبيق انتشار نظم الزراعة المستدامة .

ج) تحسين إنتاج الغذاء والموارد المتاحة ومقبولة اجتماعياً ولا تؤدي إلى تدهور البيئة .

أ- باللغة العربية :

- قوات حرس الصيد (١٩٩٠) . تقرير لجنة دراسة النزاع ما بين قـــرى نـــهر الرهد وحظيرة الدندر القومية . وزارة الداخلية – الخرطوم .
- لجنة وضع الاستراتيجية (٢٠٠١) .الاستراتيجية القومية للقطـــاع الزراعـــي ٢٠٠٢-٢٠٢٧ – الموارد الطبيعية . وزارة الزراعة – الخرطوم .
- محمد عثمان السماني ومحجوب زروق (٢٠٠٢) . البرنامج الوطني لمكافحـــة التصحر في جمهورية السودان . المنظمة العربية للتنمية الزراعية-الخرطوم.

ب- باللغة الإنجليزية :-

- Ahmed, El Houri Ahmed, Mahgoub Zaroug and Hassan Osman Abdel Nour (2002). Environmental Rehabilitation of Refugees Affected Areas in Eastern Sudan States. FAO Technical Paper, FAO/ UNHCR joint formulation mission report. FAO, Khartoum.
- Chiras, Daniel, John Reganold and Oliver Owen (2002). Natural Resource Conservation. Prentice Hall, New Jersey.
- El- Bashir, Hamid (1994). Coping with poverty or famine? Some dynamics in the pursuit of survival in rural Darfur (1985-1992) . save the Children Fund (UK), Khartoum.
- El- Khalifa M.D. and H.O. Abdel Nour (1991). United Nations conference on environment and development- 1992-Republic of Sudan National Report.
- El Sammani. M.O. (1989). Rehabilitation alternatives for pastoral population in the Sudan, FAO, Rome.
- El Sammani, M.O. (2001). Sudan road map for NAP implementation. The Global Mechanism, consultant report, Khartoum – Sudan.

- FAO (2002). Conflict and Natural Resource Management, Rome, Italy.
- Hamad, Osman Eltom (1999). Data and information report for Sudan. Nile River Basin Cooperative Framework, Project (D-3).
- HCENR (2002). Country presentation for the world summit on sustainable development – Johannesburg.
- Pretty, Jules and Rachel Hine (2001). Reducing food poverty with sustainable agriculture: A summary of new evidence, Center for Environment and Society, University of Essex, UK.
- Zaroug, Mahgoub (1998). Management of rang -land resources within the watershed concept paper presented at FAO Regional Office for the Near East consultation on "Integrated Management of Land and Water Conservation within an Agro -sylvo – pastoral System, Safita, Syria.