جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية
League of Arab States
Arab Organization For Agricultural Development

ندوة

نظم المعلومات والانذار المبكر

و

مؤشرات موقف الموسم الزراعي في السودان

الخرطوم

فبراير (شباط) 1995

جمهورية السودان - الخرطوم - العمارات شارع 7 Al. Amarat_ St. No. 7 - Sudan - Khartoum - ص.ب: 474 P.O.Box: - تلكس: Telex: 22554 AOAD SD
برقيا : أواد الخرطوم Cable: AOAD Khartoum - فاكس: Fax: (249-11-) 451402 تلفونات : Telephones: (249 -11-) 452176 - 452183

جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية
League of Arab States
Arab Organization For Agricultural Development

ندوة
نظم المعلومات والانذار المبكر ومؤشرات موقف الموسم الزراعي في السودان

الخرطوم

أبريل (نيسان) 1995

جمهورية السودان - الخرطوم - العمارات شارع 7 St. No. Amarat_ Al_ Khartoum - Sudan_ ص.ب: 474 P.O.Box: تلكس: AOAD SD Telex: 22554
برقيا : أواد الخرطوم Cable: AOAD Khartoum - فاكس: 451402 (249-11-) Fax: تلفونات : 452183 - 452176 (249 -11-) Telephones:

كلمة السيد معالى البروفيسور/أحمد علي قنيف

الأخ الدكتور يحيى بكور
الأخ الدكتور عبد الرحمن الطيب
الاخوة و الأخوات المشاركون فى هذه الندوة

السلام عليكم و رحمة الله و بركاته

فى الحقيقة يسعدنا أن نحضر لافتتاح عمل هذا المنشط الهام للمنظمة العربية للتنمية الزراعية و نحن الذين أجزنا فكرة انشائه فى مجلس المنظمة. و نعتقد انه اليوم انجاز نحفل به و نتوقع بأن يكون عونا لنا نحن فى السودان و لجميع وزارات الزراعة فى الوطن العربى فيما يخص المعلومات و الانذار المبكر و هو عمل أساسى لنا فى تقييم المواسم الزراعية المختلفة و كثيرا ما افتقدنا عملية الانذار المبكر فى تحضيراتنا للمواسم و فى نشاطاتنا خلال المواسم ثم فى تقييمنا لنتائج المواسم و نعتقد بأنه هنالك حلقة يجب أن تكتمل بالانذار المبكر و تجويد نظم المعلومات في هذا المجال.

فنحن اليوم اكثر سعادة بان نري اكتمال العمل وبداية التطبيق لهذا النهج وقيامه في المنظمة العربية للتنمية الزراعية ونحن واثقون بان هذا سوف يحسن من ادائنا في المواسم المختلفة وسيحسن من ارائنا في تقييم نتائج المواسم علي مستوي انتاج المحاصيل واستعادة الغطاء النباتي والمراعي واستخدامات الاراضي في المناشط الزراعية المختلفة والتوازن بين القطاعات الانتاجية نباتية منها وحيوانية وتدعم وتحسن المسار الزراعي في التوازن التام مع البيئة ونكرر في الحقيقة شكرنا للمنظمة العربية للتنمية الزراعية للاسراع في انجاز هذا المركز وبداية عمله الآن ونشكر كل الاخوة الذين يساهمون في هذا العمل الهام وواضح من هذه الندوة بانها سوف تكون مجال للتفاعل بين اجهزتنا نحن في وزارة الزراعة المختلفة و كذلك في مجال الغطاء النباتي وغطاء الغابات والمحاصيل والانتاج الحيواني وغيرها وشكرا لكم.

كلمة معالى الدكتور المدير العام للمنظمة

السيد معالى الوزير
السيد نائب المدير العام
الاخوة الأعزاء

يسعد المنظمة العربية للتنمية الزراعية هذا اليوم أن تفتتح برعاية معالى الأخ البروفيسور / قنيف هذه الندوة التى هى باكورة عمل المركز العربى للمعلومات و الانذار المبكر . هذه الندوة المتعلقة بمؤشرات موقف الموسم الزراعى فى السودان و لا شك بأن هذا المركز الحديث السن و الذى يتمتع بادارة جيدة و طموحة و مبادرة متمثلة بالدكتور / عماد أبو نائب ، لا شك بأنه سوف يعمل الكثير من أجل تجاوز مرحلة تأخر انشاء مثل هذا المركز و بيان ما يمكن أن يقدمه ليس للسودان فقط بل و للدول العربية كافة أكرر الترحيب بمعالى الوزير و بالاخوة المشاركين و أتمنى أن تكون هذه الندوة ندوة نستطيع أن نأخذ منها دروس للاستفادة منها فى أعمال أخرى.

و السلام عليكم و رحمة الله و بركاته،،

نظم المعلومات والانذار المبكر

1- مقدمة :

الاستشعار عن بعد هو مصطلح يعبر عن تقنية دراسة الأشياء وفهمها من بعد دون الالتماس المباشر معها فيزيائياً . وهو تطور طبيعي للتصوير الجوي واستعمالات مجسات على منصات مختلفة الارتفاع كما في صور الاقمار الصناعية . ويتميز بالشمولية والدقة والتكرار لنفس المنظر وبتطور نظم المعلومات واندماجها مع تقنية الاستشعار .

أتخذت التقنية بعداً مهماً في جمع وتحليل البيانات بالصورة المثلى والجدية مما أفادت في تقريب فجوة المعلومات خاصة في الدول النامية والتي يصعب فيها جمع وتحليل وتدقيق المعلومات وتوفيرها لصانعي القرار في الوقت المناسب لاغراض التنمية .

وأهمية الاستشعار عن بعد تتلخص في مواصفاتها التالية :

1- شموليتها ويكفي للتدليل أن صورة نصف العالم يمكن الحصول عليها كل نصف ساعة من بعض المنصات .

2- التكرارية يمكن الحصول على صورة لنفس المكان في نفس الفصل من السنة أو أي فترة زمنية معقولة مما يساعد في رصد التغيرات البيئية .

3- تنوعها من حيث التطبيق اذ يمكن استخدامها في مجالات عديدة كالزراعة - الهيدورولوجيا واستكشاف المعادن والتخطيط المدني والعسكري .

4- امكانة وجودة البيانات في الصورة الرقمية مما يسهل ادخالها المباشر في قواعد البيانات وكذلك تحليلها بدقة .

2- تطبيقات الاستشعار عن بعد :

تغطي استخدام تقنية الاستشعار عن بعد مجالاً واسعاً من التطبيقات تتراوح من اغراض المسح العام للموارد الطبيعية الى الاغراض العسكرية الدقيقة . ويمكن تلخيص استخدام تلك التقنية في الاتي:

2 - 1 حصر وتصنيف الموارد الطبيعية :

وهي بذلك تعطى مجالاً واسعاً في تصنيف التربة والغطاء النباتي من حيث امكانية مراقبة نمو المحاصيل وتقدير الغلة ومعرفة مدى الحمولة الرعوية للمناطق المختلفة . وقد اثبتت الدراسات التي اجريت باستخدام موجه البانكروماتيك من القمر الصناعي الفرنسي (ذات مدى التمييز الارضي 10 متر) تحديد أنواع التربة وانواع المحاصيل وقد اعطت نتائج بدرجة عالية من الدقة .كما أنه امكن تقدير الانتاجية بدرجات كبيرة من الدقة .

2-2 التخطيط المتكامل :

استخدام تقنية الاستشعار عن بعد مع نظم المعلومات الجغرافية في ادارة الموارد الطبيعية يتطلب العديد من المدخلات البيانية في شكل خرائط مثلا :

- اعداد خرائط استعمالات الاراضي في الوضع الراهن
- اعداد خرائط الغطاء النباتي
- اعداد خرائط انواع التربة
- اعداد خرائط المياه والامطار والمناخ
- اعداد خرائط توزيع المراكز السكانية
- اعداد خرائط المواصلات

لتحليل هذه الخرائط لوضع السياسات والاجراءات المستقبلية تبرز اهمية استخدام نظم المعلومات الجغرافية بالاستفادة من الحاسبات لدمج هذه الخرائط مع بعضها .

2-3 تخفيف آثار الكوارث :

الكوارث الطبيعية هي احتمال حدوث ظاهرة تدمير طبيعية لفترة زمنية معينة في فترة محددة وتنقسم الى :-

1- خارجية المنشأ مثل الفيضانات والانزلاقات

2- داخلية المنشأ مثل البراكين والزلازل

3- بشرية المنشأ مثل الانخسافات والانهيارات

4- سريعة مثل العواصف والاعاصير

5- بطيئة مثل الجفاف والتصحر

6- بيئية مثل الجرد الصحراوي

تتم عمليات رصد ومراقبة تحركات الكثبان الرملية لمكافحة التصحر وذلك من خلال ملاحظة التغيرات في نوعية وكمية الغطاء النباتي الموجود في المنطقة والذي يمكن دراسته عن طريق صور الاقمار الصناعية وذلك من خلال مراقبة التغييرات في كمية ونوعية الاشعة المنعكسة والمسجلة بواسطة المستشعرات الموجودة مع الاقمار الصناعية .

ومن أهم التطبيقات ايضاً في هذا المجال مراقبة الجراد الصحراوي وذلك بمراقبة اماكن هطول الامطار والغطاء النباتي الذين يشكلان البيئة المناسبة لتكاثر الجراد الصحراوي وخاصة في المناطق الصحراوية التي يصعب فيها المراقبة العادية .

4-2 الهايدرولوجيا والهايدروجيولوجيا:

1- **الهطول** : تقوم الاقمار الصناعية المخصصة للارصاد الجوي ذات المدار القطبي ومنها NOAA و NIMBUS و TIRUS باعطاء معطيات مرتين كل 24 ساعة . أما الاقمار ذات المدار الثابت بالنسبة للارض مثل METEOSATفتعطي معلومات كل نصف ساعة .

2- **الثلج والجليد** : باستخدام معطيات الاستشعار عن بعد امكن وضع خرائط لخطوط امتداد الثلج ومساحته.

3- **المياه السطحية** : اعطت هذه التقنية امكانية رصد ومراقبة المياه السطحية حيث امكن جرد التجمعات المائية ومساحتها وتحديد المتغيرات الفصلية والسنوية للفيضانات وأثرها علي الارض .

4- **النوعية الفيزيائية للمياه** : برسم الوان وانماط واشكال عكر المياه والمواد الملوثة وكمية الترسيب قرب مصبات الانهار والمناطق الساحلية .

5- **المياه الجوفية** : امكانية تحديد الاماكن الممكنة لحفر الآبار من خلال رسم وتفسير التركيبات الجيولوجية والاشكال المورفولوجية.

6- رطوبة التربة ونتح النبات : يتم تقييم كمية الرطوبة في التربة السطحية وقرب السطحية من خلال القياسات الحرارية وذلك باستخدام معطيات الاقمار الصناعية والأشعة الحرارية تحت الحمراء وايضاً تقييم النتح والبخر من خلال الانعكاس الطيفي السطحي النسبي .

7- استكشاف النفط والغاز وذلك بالاستطلاع الجيولوجي الاقليمي وتحديد المعالم المورفولوجية والمسح الجيولوجي التفصيلي والمسح الجوي الجيوفيزائي كملاحظة آثار تسرب النفط وتحديد القبب الملحية المحدبات لتوجيه اعمال الحفر الاستكشافي العميق .

2-5 في المجال الصحي:

- مراقبة مناطق نمو الطفيليات الناقلة للامراض مثل المياه الراكدة
- التحصين ضد الامرض الخطيرة باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد يمكن مراقبة مناطق الامراض ذات المنشأ المناخي.
- توفير المياه الصحية بالمساهمة في مراقبة المياه السطحية والكشف عن الموارد الجوفية.

2-6 في مجال الآثار:

تساهم هذه التقنية مساهمة كبيرة في التعرف على المناطق الآثرية .

مؤشرات الموسم الزراعي في السودان

مقدمة:

اعتمد التحليل على صور الأقمار الصناعية للقمر الصناعي التابع للادارة الوطنية الامريكية للمحيطات

(NOAA) ويسمى هذا الساتل أو القمر الصناعي AVHRR وهى اختصار لأسمه الذي يحمل مواصفات تقنيه وهى : Advanced Very High Resolution Radiometer

وقد وجد عملياً أنه انسب التقنيات لدراسة الغطاء النباتي من حيث التنويع والتغيرات الموسمية على نطاق واسع . تستعمل هذه التقنية لمسح الغطاءات الارضية مستفيدين من قناة الطيف المرئي وقناة الأشعة تحت الحمراء التي لها تمييز خاص لفرزالغطاءات النباتية .

تستطيع هذه النظم المبينة على تقنيات المعلومات والاستشعار عن بعد الافادة في اعطاء مؤشرات عن المقومات الطبيعية الاساسية للأمن الغذائي المتمثلة في الغطاء النباتي ومصادر المياه والاراضي واحصائياتها الزراعية كالمساحة والانتاجية والاخطار البيئية الرئيسية التي تهدد الأمن الغذائي مثل الكوارث الطبيعية كمكافحة الجراد أو الجفاف أو الفيضان.

وكذلك الحال بالنسبة لمصار المياه كالامطار ورصدمستويات المستودعات المائية السطحية ومقارنتها بالبيانات المرجعية للدلالة عن حالة الموارد المائية الاخرى.

أيضاً يمكن استنباط مؤشرات لخطورة الكوارث الطبيعة التي تهدد الأمن الغذائي كالآفات الزراعية الرئيسية مثل الجراد الصحراوي أو آثار الكوارث الاخرى مثل الجفاف والفيضانات عليه يمكن بتقويم هذه المعطيات الأساسية اعطاء دلالة عن حالة الموسم الزراعي لهذا العام ، والتي تفيد في التقرير عن وضع الأمن الغذائي في السودان والاحتياطات التي يلزم اتخاذها بناء على هذه المؤشرات .

المنهجية :

معطيات الاقمار الصناعية التي يمكنها أن تعطى صورة واضحة للمقومات الاساسية للبيئة الزراعية كمؤشرات للأمن الغذائي متمثلة في الغطاء النباتي لهذا العام في السودان ومقارنته بالبيانات المرجعية السابقة . ويمكن تقييم مستوى التحسن أو التدهور فيه مما يمكن من استنباط الدلالات والمؤشرات التي تعتبر كانذار مبكر لمراقبة المحاصيل للتغيرات

الزراعية في الموارد الطبيعية مثل التربة والغابات وانعكاس ذلك على انتاج المحاصيل

الانذار المبكر ومؤشرات موقف الموسم الزراعي في السودان :

من أهم التطبيقات لتقنية الاستشعار عن بعد هو استخدامها في اجهزة الانذار المبكر والتي تعكس بوضوح الموقف الزراعي للدولة متمثلة في موقف الغطاء النباتي والسحبي . ويمكن مراقبة ذلك باستخدام صورالاقمار الصناعية للمناطق المختلفة في أي قطر .

يتضح من مرئيات صور الاقمار الصناعية أن هناك تقدم ملحوظ في الغطاء النباتي بمقارنته بالعام السابق والمتوسط ويعد من احسن المواسم في الأونة الاخيرة. مثلاً هناك وبصورة عامة تقدم في الغطاء النباتي الى ما بعد خط 18° شمالاً لتغطي شمال دارفور وكردفان وشمال شرق السودان . كما أن هنالك تحسن في بعض الجيوب التي تأثرت بالتصحر في انحاء اخرى من السودان.انظر الشكل رقم {1}

ومقارنة بالاقطار المجاورة يعد السودان أحسن حالاًمن حيث الغطاء النباتي. توافقت هذه المؤشرات مع تقارير ادارات وزارة الري مما يؤيد الاستفادة منها كمؤشرات يمكن الاستدلال بها للتخطيط السليم.

فد أوضحت الدرسات والمقارنات التي اجريت للموقف الزراعي في السودان لموسم 1995/94 بما لا يدع مجالاً للشك أهمية استخدام مثل هذه التقنية والتي اكدت بجلاء تام تطابق صور الاقمار الصناعية كمتوسط الدليل النباتي.

(Noramlized Difference Vegetation Index) مع واقع الدراسات والاحصاءات المنتقاه من ادارات الموارد الطبيعية بوزارة الزراعة.

فمثلاً اكدت دراسات ادارة المراعي والهيئة القومية للغابات جميعها تقدم الغطاء النباتي شمالاً . بينما أكدت احصاءات ادارة التخطيط والاقتصادي والاحصاء الزراعي الزيادة الملحوظة في الانتاج الزراعي لهذا الموسم .انظر الشكل رقم {2}

أما في مجال الارصاد الجوي والذي أوضح ان هنالك زيادة كبيرة في متوسطات الامطار فهذا ايضاً انعكس في توسع الغطاء النباتي والذي اوضحته صور الاقمار الصناعية . شكل رقم {3}

آهم مجالات الاستخدام في السودان :

في مجال مراقبة الفيضانات يمكن أن تستخدم هذه التقنية في رصد ما يعرف بمدى السحب الباردة (Cold Cloud Duration CCD) في مناطق منابع النيل التي يأتي منها الفيضان وبادخال شبكة متكاملة في هذا المجال يمكن تفادي حدوث الفيضانات وتفادي المشاكل المترتبة عليها بوضع الترتيبات اللازمة.

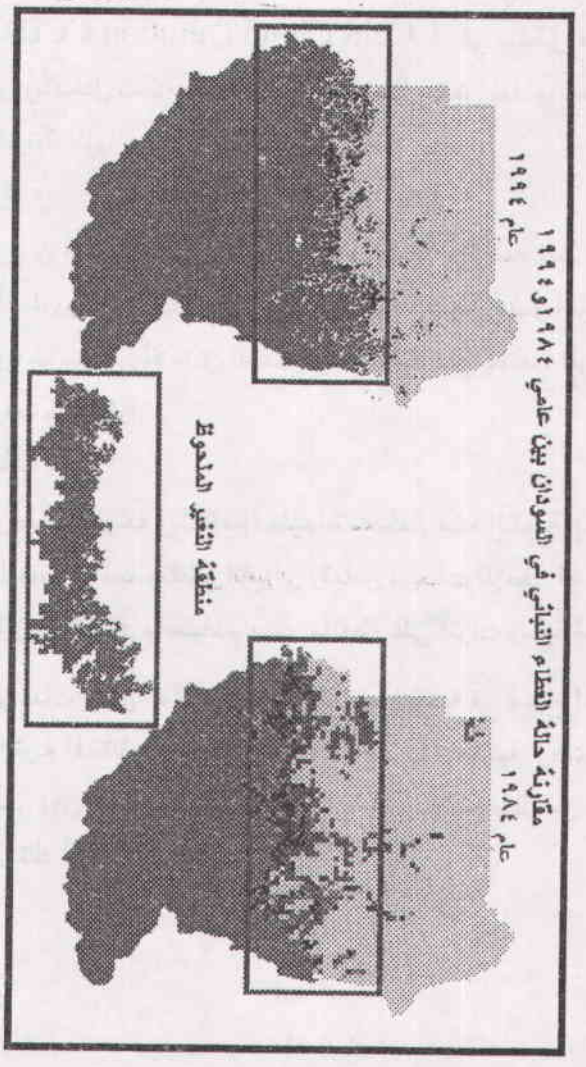
- الجراد الصحراوي :

علي جانب آخر فأن اجهزة الانذر المبكر تساهم في مجالات رصد الجراد الصحراوي والذي يضر كثيراً بالمزروعات وذلك بتحديد اماكن سقوط الامطار ونمو النباتات التي توفر البيئة المناسبة لنموه خاصة في الاماكن الصحراوية النائية التي يصعب الوصول اليها في قطر مترامي الاطراف كالسوان.

- الدراسات البيئية :

ومن ناحية الدراسات البيئية والمحافظة عليها تستخدم هذه التقنية ايضاً في دراسة تحركات الكثبان الرملية خاصة مناطق القيزان وقياس درجات الزحف الصحراوي ومدى تغلغله في المناطق الزراعية وذلك باستخدم صور ملتقطة على فترات زمنية مختلفة.

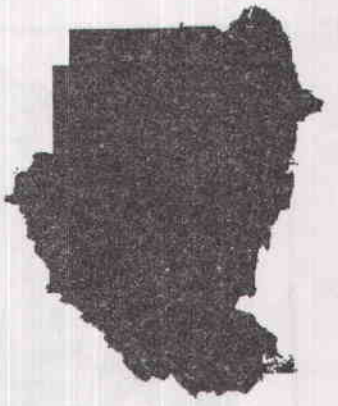
تؤكد ايضاً الدراسات المدى الواسع لاستخدام هذه التقنية في مسح الموارد الطبيعية المختلفة كانواع التربة المختلفة وانواع استغلال تلك الترب وامكانية رصد التغييرات في استعمالات الاراضي دون الحاجة للزيارات للمنطقة المعنية مما يقلل من الوقت والتكلفة اللازمين لاجراء مثل تلك الدراسات.



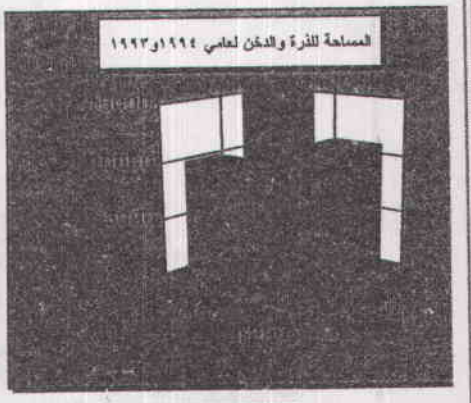
شكل رقم {1}

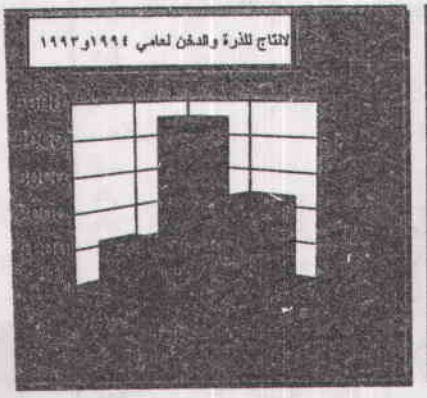
مقارنة أشكال الغطاء النباتي في السودان بين عامي 1984 – 1994

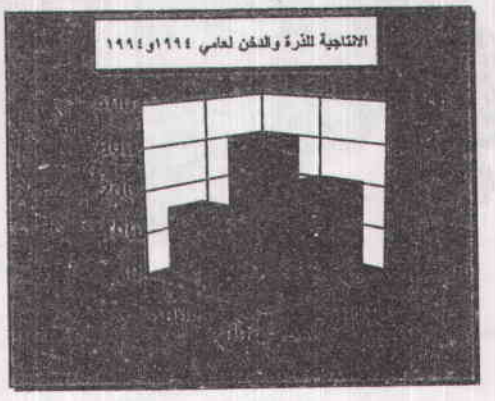
حالة الغطاء النباتي في السودان عام ١٩٩٣



حالة الغطاء النباتي في السودان عام ١٩٩٤

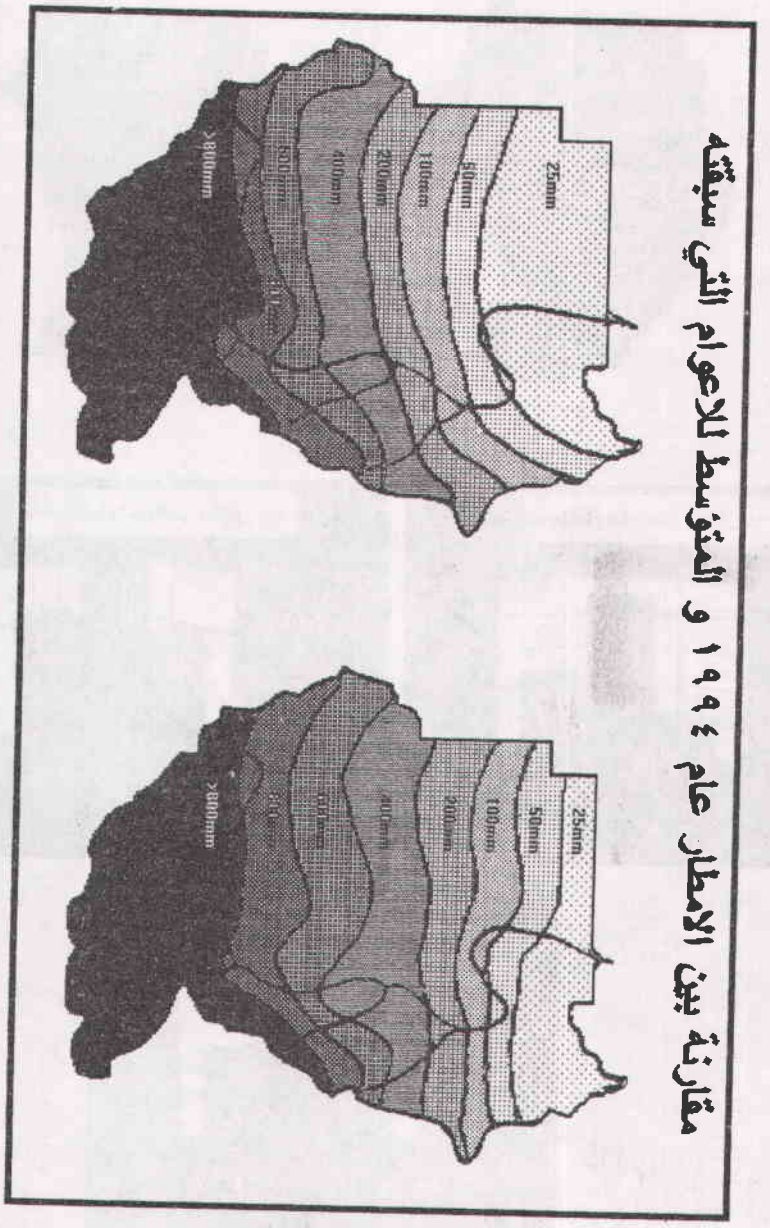






شكل رقم {2}

الزيادة الملحوظة في الانتاج الزراعي لهذا الموسم



شكل رقم {3}

مقارنة بين الامطار عام 1994 والمتوسط للاعوام التي سبقته

انعكاسات موسم 1994 على الموارد الغابية

مقدمة :

منذ انحسار موجة الجفاف التي ضربت السودان ضمن العديد من بلدان العالم بدأت الاحوال تعود تدريجياً الى الوضع الذي كان سائداً من قبل ولقد كان خريف 1994 من اغزرالمواسم امطاراً فقد حظيت اغلب اقاليم السودان بأمطار تقارب المتوسط أو تفوقه مما يبشر بعودة الغطاء النباتي الي ماكان عليه من قبل .

وقد مكن خريف عام 1994 من تنفيذ برامج وخطط في مجال الغابات تهدف الى الاسراع باعادة الغطاء الشجري على وجه الخصوص الى كثافته ونوعيته السابقة وما يترتب على ذلك من حسن البيئة والارتقاء بالعائد الاقتصادي والاجتماعي لمورد الغابات .

ونورد في هذا التقرير المؤشرات الايجابية للارتقاء بالغطاء النباتي وآثاره الاقتصادية والاجتماعية .

أ. التغيرات الايجابية في الغطاء النباتي :

شملت هذه التغيرات ثلاثة أوجه هى:

1- الانتشار الافقي للغطاء النباتي في المساحات التي تدهورت سابقاً .

2- الارتقاء النوعي للغطاء النباتي والشجري .

3- زيادة انتاجية الموارد الشجرية .

1- الانتشار الأفقي للغطاء الشجري :

لقد كان من آثار موجة الجفاف التي ضربت السودان أن انحسر الغطاء الشجري عن مساحات شاسعة وتعرت أراضيها من النباتات الحولية والمعمرة ما عدا بعض النباتات المعمرة على ضفاف الوديان والمنخفضات والتي تضاعف الضغط عليها للرعي والتحطيب.

وبانحسار حدة الظروف المناخية وعودة الامطار بدأ غزو النباتات ذات البذور خفيفة الوزن التي تحملها الرياح والمياه نحو الشمال ورغم أن هذه الانواع من الاشجار قليلة العائدالاقتصادي إلا أنها تشكل بيئة تساعد في تمكين نمو الاشجار والنباتات الاخرى ذات المردود الاقتصادي الاكبر وأنواع هذه الاشجار هي المرخ والعشر والغبيش والطرفة ،كما وأنها تساعد في تثبيت الرمال الزاحفة .

وكان هذا الأثر أوضح ما يكون في شمال كردفان وشمال دارفور.

2- الارتقاء النوعي للغطاء النباتي والشجري :

لقد مكنت عودة الامطار وتزايد معدلاتها من رجوع الكثير من النباتات والاشجار في المساحات التي افقرها الجفاف والتصحر خصوصاً الاشجار ذات الآثر الاقتصادي والاجتماعي في حياة المواطنين كالاشجار العلفية والخشبية وذات الثمار الغذائية مثل العرديب والقضيم والتبلدي والمسكيت والنبق والهجليج والدوم والهشاب وغيرها .

وبذلك اصبح ممكناً اعادة اعمار تلك الاراضي بعد أن نزح منها اهلها لما توفر فيها من علف وثمار غذائية واخشاب للبناء والوقود .

3- زيادة انتاجية الموارد الشجرية :

مع تحسن الظروف المناخية تضاعفت انتاجية الاشجار من اعلاف وثمار واخشاب واصماغ مما رفع العائد الاقتصادي والاجتماعي للمناطق الفقيرة وشجع المواطنين على اعادة الاستقرار في مناطقهم التي نزحواعنها خصوصاً مع زراعة المحاصيل .

وقد كان أكبر الآثار في هذا المجال لاشجار الهشاب والاشجار العلفية وذات الثمار الغذائية السابق ذكرها . الجدول رقم (4) يوضح تنامي انتاج الصمغ في السودان .

ب . خطط وبرامج الغابات لآثراء الغطاء الشجري:

ولقد تمكنت الهيئة القومية للغابات بما وجدته من دعم من أجهزة الدولة ممثلة في رئيس الجمهورية ووزير الزراعة وكافة الاجهزة الاخرى خصوصاً بعد تأسيسها كهيئة قومية فعالة في وضع خطط وبرامج طموحة لبسط الحماية على الموارد الشجرية للسودان وتنظيم استثمار منتجاته وتشجير مساحات متزايدة لضمان استمرارية انتاج المورد الشجري وارتقائه المستمر كماً ونوعاً ونورد المجالات الاتية للخطط والبرامج وهي :-

1- مجال الحماية

2- مجال التشجير المباشر

1 - مجال حماية المورد الشجري :

وهذا المجال يشمل الحماية القانونية ضد قطع أو إتلاف الاشجار وعلى مساحات الغابات المحجوزة علي وجه الخصوص وفرض العوائد الجليلة على منتجات الغابات والتي تشكل مورداً لتمويل استبدال ما قطع منها لمقابلة حوجة المواطنين من منتوجات داخل أراضي الغابات المحجوزة.

الجدول (2) والجدول (3) يوضحان المساحات المتزايدة التي شُرع في حجزها مما يشكل طفرة في هذا المجال . والجدول (4) يوضح تزايد العوائد الجليلة والتي هي المصدر المالي لاعادة انماء ما قطع من اشجار.

وهناك مجال حماية المزروعات المحصولية والمجمعات السكانية بانشاء الاحزمة الواقية والذي شهد هذا العام طفرة في التنفيذ لم يسبق لها مثيل .

أن تطوير قوانين الغابات وتوفير الامكانيات لتطبيقها بما يتماشى مع الظروف الادارية والسياسية للبلاد وتحفيز المواطنين ومؤسساتهم على اختلاف انواعها للتشجير كفيل بدعم جهود الهيئة القومية للغابات في اثراء الغطاء الشجري والارتقاء بدوره الاقتصادي والاجتماعي في حماية المواطن.

2- مجال التشجير المباشر:

إن تزايد معدلات الامطار وارتفاع مناسيب مياه الانهار جعلت من الممكن زيادة المساحات المشجرة بواسطة الهيئة القومية للغابات وبواسطة المواطنين سواء كان ذلك في شكل جنائن ومشاريع هشاب أو أحزمة واقية للمحاصيل أو للقرى أو تجميل للمدن والشوارع.

ويوضح الجدول (2) تنامي المساحات المشجرة بواسطة الهيئة القومية للغابات فوق متوسط ما كان ينفذ قبل عام 1989 (متوسط المساحات المشجرة 1984-1989).

جدول (1) انتاج الصمغ

الموسم	صمغ الهشاب أو (طن)	اجمالي الصمغ أو (طن)
1988/87	25.261	29.145
1989/88	20.000	26.000
1990/89	24.256	28.948
1991/90	22.408	25.733
1992/91	11.466	12.061
1993/92	7.138	7.415
1994/93	11.229	11.411

جدول (2) المساحات المشجرة

الموسم	هشاب / أو (فدان)	جملة المساحة / أو (فدان)
1990/89	-	69.544
1991/90	-	34.480
1992/91	42.598	81.415
1993/92	55.655	84.54
1994/93	45.072	69.397
(متوسط 84-1989)	-	(10.816)

جدول(3) حجز الغابات

الموسم	مساحات اكتمل حجزها / أو (فدان)	مساحات مقترحة / أو (فدان)	جملة المساحة / أو (فدان)
1990/89	2.939.604	2.301.069	5.240.673
1991/90	2.939.604	5.371.831	8.311.435
1992/91	2.939.604	5.807.817	8.747.421
1993/92	2.939.604	59.720.545	12.660.149
1994/93	2.939.604	11.751.675	14.691.279

جدول (4) تحصيل العوائد الجليلة عن منتوجات الغابات

السنة المالية	الربط المرصود بالميزانية أو (جنيه سوداني)	المتحصل الفعلي أو (جنيه سوداني)	ملحوظات
1990/89	80.000.000	15.000.000	
1991/90	27.500.000	35.669.283	
1992/91	32.000.000	44.510.000	
1993/92	58.500.000	241.113.740	رفعت الفئات
1994/93	185.240.000	526.527.000	رفعت الفئات
1995/94	277.200.000	151.728.000	لغاية 1994/12/31

انعكاسات موسم 1994 على الموارد الرعوية في السودان

1 – مقدمـــة :

يعتبر موسم خريف عام 1994 هو الموسم الثالث على التوالي الذي تميز بامطار غطت مساحات شاسعة من البلاد أن هذا التوالي في المواسم الجيدة قد ادى الى تغيرات ايجابية عديدة كما ونوعا وقد تزامنت مع خطط ادارة المراعي والعلف والتي قامت بدور فعال في اثراء هذا التنوع في الغطاء النباتي كما موضح في هذا التقرير .

2– انعكاسات الموسم على الموارد الطبيعية في السودان :

2-1 – التغير الكمي في الغطاء النباتي :

لقد لوحظ إن هنالك تغيير كمي تمثل في امتداد الغطاء النباتي الى ما بعد خط العرض 18° شمالا في ولايات شمال دارفور وشمال كردفان وكسلا والتي كانت قد تدهور غطاءها النباتي بفعل الجفاف والتصحر ونتيجة لذلك هجرت كمناطق للرعي التقليدي الا انها قد امتد اليها النشاط الرعوي مرة اخري ولاول مرة منذ سبعة سنوات ينبت فيها نبات الجزو الذي يكفي للرعي حتى موسم الخريف القادم .

2-2– التغيير النوعي :

ساعدت الظروف الملائمة الى زيادة في التنوع النباتي الطبيعي رغم بطئه الا ان التدخل بعمليات الاستزراع ادى الى تسريع هذه العملية والتي لها مردودات ايجابية على المراعي وتغذية الحيوانات .

2-3– تغيير المظهر الخارجي للنبات :

يرتبط هذا التغيير في حجم وشكل النبات بتوفر الرطوبة الملائمة لنمو النباتات والتي توفرت اسبابها هذا الموسم .

3– النتائج والتوقعات

ان هذا التوالي في المواسم الجيدة وان تواصل كمؤشرلفترة رطبة سوف يؤدي الى العديد من النتائج الايجابية في مجالات عدة نذكر اهمها كما يلي :–

(1) المساهمة الفاعلة في اعادة تعمير البيئة السودانية واستغلال هذا التوالي بصورة فعالة .

(2) يمكن لقطاع الرعاة ان يحقق المقترحات الواردة في برنامج الاستراتيجية القومية الشاملة من حيث كميات التصدير وزيادة حجم القطيع .

(3) هذا التوالي يجعلنا نستبعد وبصورة اساسية عامل الامطار كمؤشر مهم لاجمالي الناتج النباتي وباستبعاد عامل الامطار يمكننا التعامل مع المؤشرات الاخرى المؤدية للتغيير النباتي وهي عوامل في اغلب الاحيان بيولوجية مثل الرعي حيث يمكن التحكم بها .

(4) هذه المواسم الجيدة لابد من انها سوف تؤدي الى تغير بعض المفاهيم السائدة عن مدلول كلمة التدهور حيث يجب علينا التفريق بين التغيرات التي تصاحب كميات الامطار وبين المعنى الحرفي لكلمة التدهور وبما ان هذه المواسم الجيدة قد دفعت بالنباتات الى اطوار متقدمة فلابد لنا ان نعمل بايجابية لدفع هذا التطور الى الامام عن طريق الحماية المكثفة وحسن الاستغلال . هذا الخير الوفير في موارد الرعي والاعلاف كيف يمكننا الاستفادة منه وكيف يستطيع الراعي ان يمدد فترة استفادته الى مواسم مقبلة، كسر للقاعدة الحالية بان استفادة الرعاة من موسم مهما كان جيد لا يتعدى الموسم نفسه والامثلة كثيرة. ويجب ان تكون لنا فيها عبرة وعظة لقد كانت بوادر التوجه الخاص بالاستفادة من المواسم الجيدة قد ظهرت في الاهتمام الكامل بحماية تلك الموارد من الفقدان وقد تعدى مدى الاهتمام الدوائر الرسمية الى الجهات الشعبية وقطاع المؤسسات وفي هذا الموسم فان اتحاد منتجي الصمغ العربي قد قدموا تمويلا يقارب ال 50٪ من التمويل الرسمي كما ان الهيئة القومية للغابات في ولاية جنوب دارفور قد قدمت تمويلاً للحماية في خارج مناطق الغابات . ونحن نستعد لاستقبال عام اخر ولاستقبال فترة رطبة تمر بالبلاد فلابد لنا ان نضع في الحسبان حدوث كارثة قد توقف هذا التوالي في المواسم الجيدة والاستعداد لذلك الطارىء لابد من ان يتم على مستويات عدة نجملها فيما يلي : -

(1) العمل على تنمية احساس الرعاة بالمتغيرات البيئية التي تحدث لمتابعة المتغيرات والاستجابة الايجابية عند حدوث التغيير ويمكن ان يتم هذا من خلال وضع برنامج قومي لتنمية القطاع الرعوي.

(2) لابد من مساهمة الدولة مع الادارات المعنية والقطاع الرعوي بوضع سياسات تتم بواسطتها توفير الغذاء للرعاة وبصفة مستمرة خلال العام اخذين بالاعتبار المتغيرات البيئية التي قد تحدث.

(3) الاهتمام بتحركات الحيوانات والتي تتم نتيجة لظروف ايكولوجية دافعة واعتبارها استراتيجية مهمة للتأقلم وللاستفادة الكاملة من التنوع النباتي على ارض المرعى .

4- انشطة ادارات المراعي والعلف :

لقد كثفت الادارة من انشطتها واستنهضت كوادرها للتجاوب والاستفادة من هذه المتغيرات وقد انعكس هذا في الزيادة الكبيرة في برامج الحماية للاعوام الثلاثة الاخيرة من عمر البرنامج الثلاثي للمرحلة الاولي من الاستراتيجية القومية الشاملة كما موضح في الرسم رقم (1a) ادناه :

وقد كانت انجازات برنامج الحماية متفاوته من عام لاخر ولكنها في ازدياد مستمر خلال عمر البرنامج الثلاثي والرسم ادناه يوضح نسبة المقدم للمنفذ خلال الفترة المبدئية من عام 1990 وحتى عام 1994 . شكل (1b)

لقد جاء التمويل لبرنامج الحماية من جهات عدة وقد بلغت جملة المساهمات من قبل جميع الاطراف مبلغ وقدره 36 مليون وقد كانت نسبة المساهمة كما موضح في الرسم ادناه : شكل (2) .

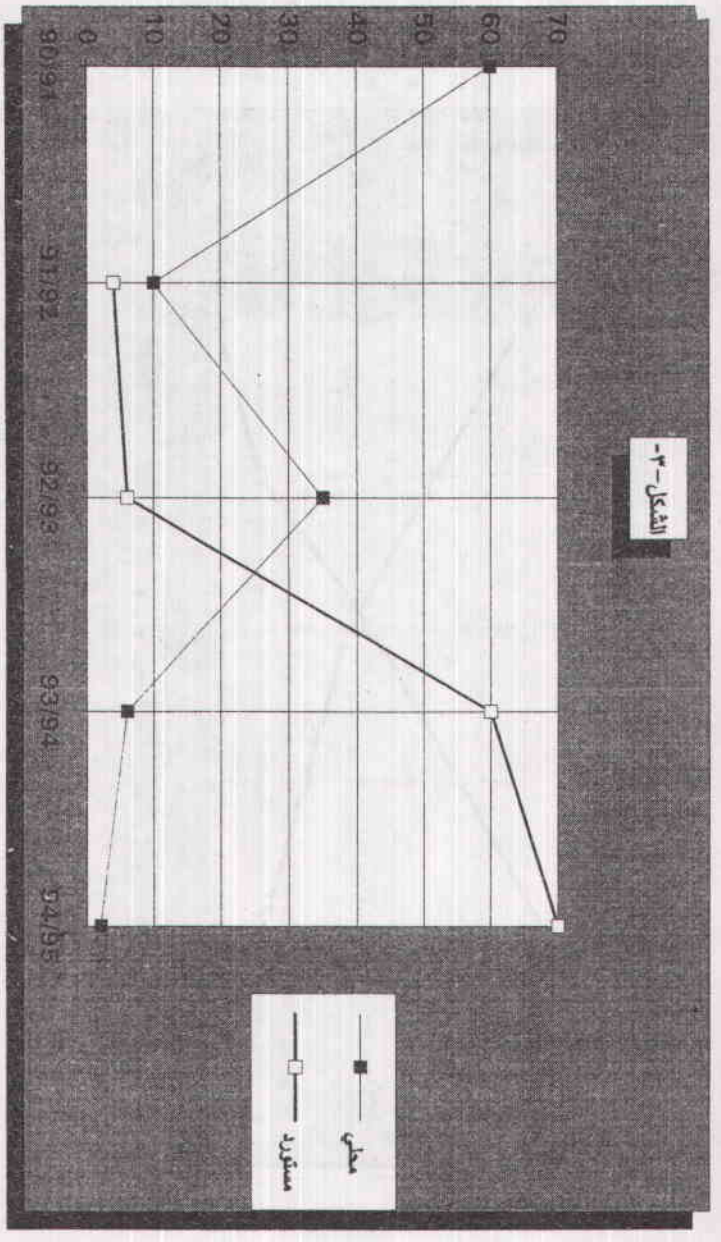
وفي مجال الاستزراع المباشر وقد غطى هذا البرنامج المواقع المحمية على مستوى السودان ومواقع مهمة الى امكانيات عالية لتحسين وتنمية موارد الرعي فيها وجملة المساحات التي تم تغطيتها .

وقد تم توفير مستلزمات برامج الاستزراع عن طريق جمع بذور النباتات المحلية والمستوردة وقد كانت نسب البذور المحلية والمستوردة والتي استخدمت في عملية الاستزراع كما يلي : شكل (3)

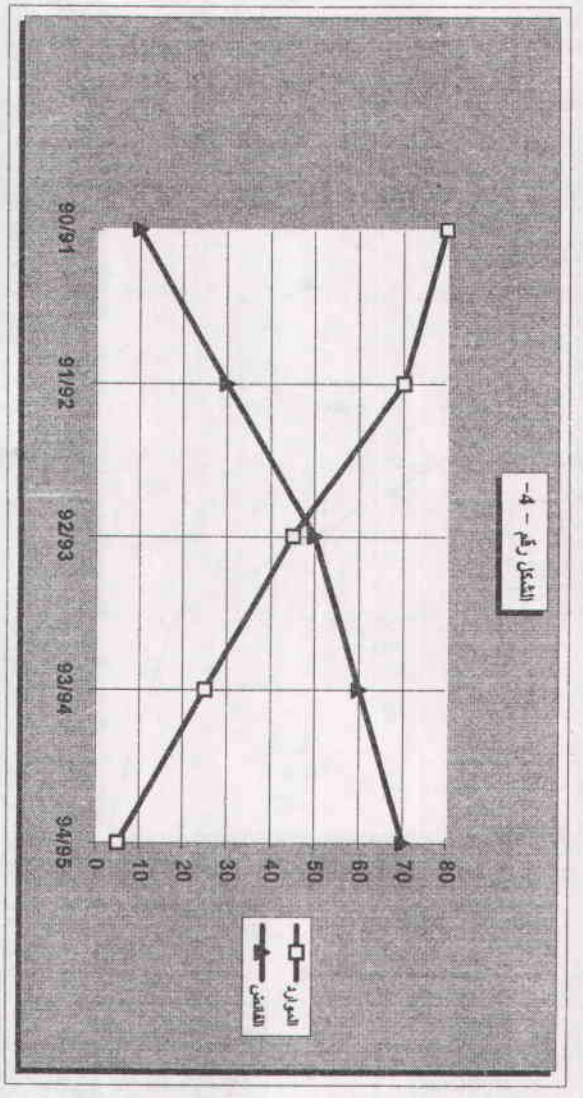
وبتحسن الظروف الطبيعية فان درجة الاعتماد على موارد الرعي الطبيعية سوف يزداد وهنالك علاقة وثيقة بين كميات الامطار ودرجة الاعتماد على موارد الاعلاف الاخرى عندما تقل كمية الامطار وهذا يؤدي الى وجود خانق ونقص في الاحتياجات الغذائية للقطيع القومي .شكل (4)

لا شك ان دخول القطاع الرعوي مرحلة الصادر وزيادة الاعتماد على هذا القطاع من توفير بعض موارد النقد الاجنبي يجب ان يسبقه تفكير ايجابي لدى المخططين لازالة العقم الذي لحق بهذا القطاع واسترداد حقوقه السليبة والنظر الى ان التنمية في هذا القطاع هي تنمية حقيقية وان الموارد التي يجب عليها ان تحفظ وتحمى ولابد من ادخالها دائرة التمويل حيث يبقى الحديث مشروعاً تموله محفظة بنوك القطاع الرعوي لحصاد محصول المراعي الجيد في الاعوام جيدة الامطار .

الشكل -2-



الشكل -٣-


الشكل رقم - 4 -
المولد
الفاقد
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90/91
91/92
92/93
93/94
94/95

الاراضي الزراعية في السودان

1- مقدمـــة:

يستخدم علماء وأخصائيو الادارة العامة لفحص التربه صور الاقمار الصناعية كاجدى الوسائل في عمليات مسح وتصنيف الاراضي . وذلك بتفسير إنعكاسات الضوء من تلك الصور والتي تعطي صورة واضحة عن نوع الاراضي الموجودة في تلك المنطقة . فاللون الفاتح مثلاً يدل على وجود اراضي خفيفة القوام بينما اللون الداكن يدل على وجود اراضي طينية ثقيلة القوام أو رطبة وايضاً يمكن باستخدام تلك الصور معرفة المناطق الزراعية ومجاري المياه والامطار ومناطق الغطاء النباتي والطرق والقرى أو المناطق السكانية مما يساعد كثيراً في عمليات المسح .

وباستخدام صور الاقمار الصناعية يمكن مراقبة التدهور في الاراضي أو زحف الرمال وذلك باستخدام صور ملتقطة في فترات زمنية مختلفة . ولما كانت الادارة العامة لفحص التربه هي الجهة الوحيدة في السودان المنوط بها استخراج خرائط التربه فان استخدام مثل هذه التقنية يخفف كثيراً من العبء المنوط بها اداؤه في قطر مترامي الاطراف كالسودان كما يقلل كثيراً من التكلفة .

بعد إعداد خرائط التربه يقوم الاخصائيون بتقييم استخدام تلك الاراضي للاغراض الزراعية على حسب درجات ملاءمتها ومن ثم اعطاء التوصيات بشأن الاستخدام الامثل لتلك الاراضي والمحافظة عليها من التدهور سواء كانت في القطاع المروي أو المطري .

يتكون القطاع الزراعي في السودان من أربعة قطاعات فرعية متكاملة هي القطاع المروي والقطاع التقليدي والقطاع المطري الآلي وقطاع الثروة الحيوانية ويغطي القطاع المروي حوالي 4.5 مليون فدان بينما يغطي القطاع التقليدي 7 مليون فدان والمطري الالي 18.5 – 20 مليون فدان ويحوي قطاع الثروة الحيوانية حوالي 60 مليون راس من الابقار والابل والاغنام والماعز .

قامت الادارة العامة لفحص التربه بدراسات تفصيلية وشبه تفصيلية لما يربو على العشرين مليون فدان هذا بالاضافة الى دراسات استكشافيه شملت معظم ولايات السودان الشماليه .

تعكس اراضي السودان عموماً التقسيم المناخي للقطر وتأثير العوامل المحلية على تكوين الاراضي ويتضح ذلك جلياً في طبيعة الاراضي شبه المسطحة والامتداد الشاسع للقطر الذي يغطي حوالي 20 درجه عرض.

ويخترق السودان مجالاً واسعاً من الاحزمة المناخية يمتد من الغابات الاستوائية في الجنوب الى الصحاري القاحلة في الشمال .

وقد قسم بيرنيل وفينما (1976) الاراضي الصالحة للاستغلال الزراعي في السودان الى قسمين :

1- الاراضي التي تقع شمال خط توزيع مياه الامطار 400 مم وتبلغ مساحتها الاجمالية 142.500 كيلو متراً مربعاً .

2- الاراضي التي تقع جنوب خط توزيع مياه الامطار 400 مم وتبلغ مساحتها الاجمالية 614.500 كيلو متراً مربعاً .

وقد لخص عثمان التوم (1994) العوامل المؤثرة على الانتاج الزراعي والمؤدية الى تدهور التربه في الاتي :-

1- وجود تعرية بالمياه والرياح في انحاء متفرقة من القطر

2- التملح (وجود املاح ذائبة في التربة) في شمال البلاد

3- وجود ايون الصوديوم المتبادل بكميات تؤثر على نمو المحاصيل (الصودية) في شمال القطر ايضاً.

4- تدهور وقلة خصوبة التربه في انحاء متفرقة .

2- توزيع الاراضي :

2-1 اراضي المناخ الصحراوي :-

تحتل المنطقة شمال الخرطوم وتتميز بامطارها القليلة والنباتات معدومة أو شبه معدومة .

2-1-1 اراضي الصحراء :

وتضم اراضي رتبه الاريديسول (Aridisols) في الصحراء الشماليه الغربية وهي ذات طبيعة مسطحة وتكونت محلياً بفعل عوامل تكوين الاراضي من مادة الاصل وتتميز بقوامها الخشن وضعف تكوين الافاق التشخيصية . أما اراضي الصحراء الشرقية فتتميز بوجود مناطق جبلية وهي اراضي ذات قوام خشن وتنشط بها تعرية الرياح ولم تحظي هذه المناطق بدراسات تفصيلية .

2-1-2 اراضي الانهار

وتنقسم من حيث العمر والطبوغرافيا الى مساطب حديثة ومتوسطة وعالية . وتتواجد اراضي المساطب الحديثة (الجروف) في مناطق الترسيبات النهريه الحديثة وهي اراضي رمادية غامقة ، ذات قوام متوسط والتركيب طبقي الشكل (platy) ، ضعيفة القلوية ، غير ملحية وغير قلويه ، خصبة . وهي الاراضي الحديثة وتتبع رتبة الانتيسول(Entisols) .

اما اراضي الاحواض فهي اراضي منخفضة تكونت في المجاري القديمه للانهار ، وهي عميقة ، ذات نفاذية ضعيفة نسبة لقوامها الثقيل ، وتزداد فيها الملوحة والقلوية مع العمق وتحتل جزءاً كبيراً في مناطق المساطب الوسطي وتضم اراضي من رتبة (Vertisols) وال (Aridisols) .

اما اراضي المساطب العليا فهي اراضي قديمة لم تترسب عليها ترسبات طمية منذ زمن طويل .

وتتميز بأن قطاع التربه عميق وتظهر فيها الاملاح على السطح وهي اراضي ملحية قلوية وتقع ضمن رتبه اراضي الاريديسول (Aridisols).

الاراضي الاخرى التي تقع ضمن هذه المنطقة المناخية هي دلتا طوكر التي يتنوع قوامها من خفيف الى متوسط الى ثقيل .

2-2 اراضي المناخ الجاف :

يتميز هذا المناخ بدرجات حرارة عاليه في الصيف ومتوسط امطار يتراوح بين 225-400 مم . والنباتات عباره عن اشجار شوكيه متفرقة واعشاب . تكونت اراضي هذه المنطقة المناخية من مواد اصل متعددة تتراوح بين قيزان كردفان ودارفور ، الترسبات البحرية للنيل الابيض والترسبات الطينية للجزيرة والاراضي الطينية المتشققة المتكونه على الصخر الاساسي في سهل البطانة ودلتا القاش .

2-2-1 اراضي قيزان شمال كردفان وشمال دارفور والنيل الابيض .

وقد تكونت بفعل التعريه بالرياح من الصخر الرملي النوبي وهي اراضي عميقة ذات قوام ناعم وخشن وتتميز بالوانها الحمراء المصفرة .

2-2-2 اراضي النيل الابيض

تتراوح مواد الاصل التي تكونت منها هذه الاراضي بين مواد تجوية صخور الهضبة

الافريقية والمرتفعات الاثيوبية ومرتفعات الاقليم الجنوبي وقد امكن تمييز ثلاثة انـــــواع من السهول الفيضية للنيل الابيض هي :

1- السهل الفيضي النشط

2- السهل الفيضي الذي يتعرض للغمر على فترات

3- مناطق السهول الفيضيه العليا

فاراضي المجموعة الاولى تقع على مستوى منخفض وتتعرض للغمر بصفة دائمة وهي ضعيفة النفاذية وذات تربه طينية متشققة ، خالية من الاملاح الذائبة والصوديوم .

اما اراضي المجموعة الثانية فتتعرض للغمر في فترات الفيضان العالي ، وهي اراضي طينية متشققه ، متوسطة النفاذية ، ضعيفة الى متوسطه الصودية وتحتوى على جبس في الطبقات السفلى .

تمثل مناطق السهول الفيضيه العليا كل المناطق بين 386-382 متراً فوق مستوى سطح البحر . وهي اراضي طينية متشققه ، ردئية الصرف . قلويه التفاعل وتميل للحموضه وتقع في المنطقة جنوب الجبلين . الاراضي في المنطقة شمال كوستي اراضي غير متشققة الى خفيفة التشقق وذلك بفعل تلوثها بالرمال المنقولة بواسطة الرياح وهي اراضي ملحية وصودية .

3-2-2 سهول الجزيرة الطينية

وهي اراضي منقوله بالمياه تكونت من تجوية صخور الهضبة الاثيوبية وهي عبارة عن سهل طيني منبسط ذات سعه تباديه كاتيونيه عاليه ومحتوى منخفض من المادة العضويه .

4-2-2 سهول لبطانة الطينية

وهي عباره عن سهول طينية تكونت محلياً من تجوية الصخور الاساسية ثم حصلت حركة نقل لهذه المواد بواسطة المياه لمسافات قصيرة لكي تملاء الاماكن المنخفضة بين الجبال .

5-2-2 دلتا القاش :

وهي ترسيبات طمييه حديثة تكونت من الصخور الناريه من الصخر الاساسي وتنقسم حسب القسيوغرافي والقوام الى : -

- اراضي متوسطة القوام
- جيدة الصرف
- خاليه من الاملاح وغير صوديه وتقع ضمن رتبه الاراضي الحديثة . (Entisols) .

- اراضي ناعمة القوام ، ذات شقوق واسعة وهي تشبه اراضي السهول الوسطي إلا أنها اقل ملوحه وتحتوي على جبس وكربونات كالسيوم اقل وتقع ضمن رتبه الاراضي الطينية المتشققه (Vertisols)

3-2 اراضي المناخ شبه الجاف

مناخ نو صيفاً حار وشتاً دافيء بارد ومتوسط الامطار يتراوح بين 750-400 مم . والغطاء النباتي عبارة عن غابات سافنا ذات حشائش طويلة .

1-3-2 سهول الدندر وكنانة

وهي عباره عن ترسبات طينية للنيل الازرق تكونت من تجوية الصخور الاساسية والبازلت وهي اراضي طينية ثقيلة القوام ذات محتوى عالي من حبيبات الطين ومتشققه وهي اراضي جيريه غير ملحيه وغير صوديه .

2-3-2 منطقة القضارف – القلابات

تكونت بفعل التجويه المحلية لصخور مادة الاصل وهي عبارة عن اراضي طينية متشققه بالاضافة الى انها تحتوي على اراضي ما يعرف بالعزارة أو الاراضي الحمراء صلبة السطح (Alfisols) .

3-3-2 جبال النوبة

تتميز هذه المنطقة بوجود كتل ضخمة من صخور الجرانيت تتخللها سهول طينية واسعة تكونت اما محلياً كمواد منقولة بواسطة المياه أو بفعل الجاذبية الارضية . الاراضي عموماً طينية متشققه خالية من الاملاح متعادلة التفاعل أو تميل قليلاً للحموضة .

ايضاً توجد ضمن هذه المنطقة اراضي القردود وهي عبارة عن اراضي حمراء ذات طبقة سطحية صماء ، خالية من الاملاح وتقع ضمن اراضي رتبه (Alfisols) .

4-3-2 جنوب دارفور

توجد بها اراضي الرقبه التى تكونت بفعل المجاري المائية شديدة التعرج وهي عبارة عن خليط من الاراضي الطينية المتشققه وغير المتشققه ذات القوام الخفيف .

اما اراضي القردود أو النقعه فهي اراضي اما ثقيله أو متوسطه القوام على حسب الموقع القسيوغرافي لها وهي اراضي غير ملحيه وذات طبقة سطحية صماء .

وتوجد ايضاً بهذه المنطقة اراضي سهل البقارة المتكرر ويوجد به نوعين من التربة أو اكثر تنتظم بالتبادل وتوجد بها اراضي طينية واراضي النقعه أو العتمور وتتاثر هذه الاراضي بالتعريه بالمياه والرياح معاً .

2-4 مناخ الامطار الموسميه (Monsoon)

الامطار في هذا الحزام المناخي تتراوح بين 1200-600 مم في العام ونو درجات حرارة عاليه نسبياً والامطار ذات توزيع جيد واحياناً كافية لغسيل الاملاح والاراضي خاليه من الاملاح ومتعادلة التفاعل .

2-4-1 اراضي حوض جونقلي

وهي اراضي تكونت بفعل وجود انهار بحر الجبل وفروعه وبحر السوباط وفروعه والذين ينقلان مواد مختلفة من الهضبة الافريقية وحوض نهر النيل والكونقو بينما السوباط ينقل مواد من المنطقة الغربية للهضبة الاثيوبية .

الاراضي السائده اراضي طينية سوداء متشققه ، رديئة الصرف ، خالية من الاملاح ومتعادلة التفاعل .

اما الانواع الاخرى فهى عبارة عن اراضي غير متشققه وغير متاثرة بالاملاح ومتعالة التفاعل وذات خصوبة منخفضة .

2-4-2 السهول الفيضية لبحر العرب

وهي عباره عن شريط ضيق يحيط ببحر العرب وهي اراضي طينية ثقيلة القوام ، رديئة الصرف ، غير ملحيه وغير قلويه ومتعادلة التفاعل .

2-4-3 الاراضي السلسلية (Catenary sequence)

وهي اراضي متفاوتة في الاصل والنوع ومنها :

- اراضي التونج وتقع في الجزء الشمالى لهضبة الحديد وتنقسم الى اراضي التونج المغمورة جزئياً بالمياه أو اراضي المنحدرات واراضي قمة الهضبة . تقع اراضي قمة الهضبة والتوج ضمن اراضي رتبة الاراضي الحديثة نسبياً (Inceptisols) . وتقع تحت هذه الاراضي طبقة صماء من الحديد على اعماق متفاوته .

- سلسلة الطبقة الحديدية المتحجرة – لم تتم دراستها بعمق شديد ولكن سطح هذه السلسلة

يتميز بوجود اراضي حمراء غير عميقة اما المنحدرات السفلى لهذه السلسلة فتتميز بوجود اراضي متوسطة القوام .

- سلسلة الطمي الحمراء وهي محدودة الانتشار وتتميز بوجود تفاوت كبير في التضاريس وشبكة من المجاري المائية .

- السلسلة القلوية توجد في منطقة المناخ الجاف في شرق الاستوائية والتي تتميز بوجود الهضاب والجبال العالية ويوجد الجزء الاعلى من هذه السلسلة على قاعدة ومنحدرات تلك الجبال بينما يمتد الجزء الاسفل لها ليمتزج مع السهول الجنوبية .

5-2 مناخ المناطق العليا

تمثل كتلة جبل مرة البركانية هذه الاراضي والتي ترتفع الى 3000 متر فوق سطح البحر . واراضي هذه المنطقة يتخللها عديد من الاودية والمجاري المائية ، وبعض الاراضي غير العميـــقة (Lithic) .

توجد بعض الاراضي في المناطق العليا في شرق وجنوب البلاد .

تقرير عن فيضان النيل عام 1994م
(معدلاته والآثار التى ترتبت عليه)
والتحوطات الحالية والمستقبلية لتقليل آثار الفيضان

أولاً : نبذة تاريخية عن فيضان نهر النيل وفروعه:

يتميز سريان النيل الطبيعى خلال العام المائى بفترتين رئيسيتين هما فترة زيادة الإيراد وفترة الإنحسار . ويبدأ العام المائى عادةً فى أول يوليو من العام المعنى وينتهى فى الثلاثين من يونيو من العام التالى .

وحسب هايدرولوجية النهر وفروعه فإن المناسيب فى الأحباس العليا على الحدود السودانية تبدأ فى الإرتفاع التدريجى فى أواخر مايو أو بداية يونيو من كل عام وتستمر فى الإرتفاع حتى يبلغ النهر أقصى إرتفاعه فى النصف الثانى من أغسطس أو الأسبوع الأول من سبتمبر فى أغلب الحالات . وتسمى هذه الفترة من أول يوليو وحتى نهاية سبتمبر فترة الفيضان ، وهى الفترة التى يمثل فيها إيراد النهر حوالى 50% من إيراده السنوى .

وتبدأ فترة الإنحسار فى نهاية سبتمبر أو أوائل أكتوبر من كل عام وتستمر المناسيب والتصرفات فى الإنخفاض التدريجى حتى نهاية مايو من العام التالى . هذا ويعتبر النيل الأزرق وفرعيه الدندر والرهد وكذلك العطبراوى وفرعيه ستيت وعطبرة هى الأنهر التى تتسبب فى فيضان النيل . تتميز هذه الأنهار بسرعة جريان الماء فيها لإنحدارها الشديد من الهضبة الأثيوبية مما يجعلها تجرف معها كميات كبيرة من الطمى والعوالق سنوياً تزيد نسبتها وتنقص حسب كميات المياه الواردة .

تتأرجح تصرفات النيل الأزرق بين 6 مليون متر مكعب فى اليوم فى حالة التصرفات الدنيا إلى مايزيد عن 700 مليون متر مكعب فى اليوم فى فترة الفيضانات العالية ، بخلاف إيراد نهرى الدندر والرهد (صفر إلى 70 مليون متر مكعب فى اليوم) ، مقارناً مع العطبراوى (صفر إلى أكثر من 400 مليون متر مكعب فى اليوم) ، والنيل الأبيض (40 إلى 120 مليون متر مكعب فى اليوم) .

يصنف الفيضان بحسب إيراد النهر فيطلق عليه فيضان عالى أو متوسط أو ضعيف وذلك مقارناً مع فيضانات السنوات السابقة . كذلك فإن الفيضان يمكن أن تكون له قمة واحدة أو قمتان على الأكثر ، ويمكن أن يكون مبكراً بأن تكون القمة أو القمتين خلال شهر أغسطس أو أن

يكون متأخراً بأن تكون إحدى قمتيه فى شهر أغسطس والأخرى فى شهر سبتمبر . ولكل حالة من هذه الحالات تأثيراتها فى حمولات المجرى الرئيسى للنهر وخروج المياه الزائدة من المجرى الرئيسى إلى المناطق المنخفضة مثل مناطق إلتقاء المصارف الطبيعية مع النهر ومناطق الجسور المنخفضة على ضفتى النهر أو مناطق الأحواض .

هذا وقد أصبح معلوماً أن الفيضانات العالية التى تخرج فيها المياه عن المجرى الرئيسى للنهر تؤثر سلباً على المزروعات والمناطق السكنية والمنشآت المقامة على ضفاف النيل كالبيارات وعلى الجزر وعلى مجمل نواحى الحياة بالنسبة للمواطنين الذين يسكنون على ضفاف النيل . ومن أكثر المناطق تأثراً بالفيضانات العالية فى السودان الولاية الشمالية وولاية نهر النيل تليهما ولاية الخرطوم ثم ولاية الجزيرة (ود مدنى) .

وأذا جاز لنا أن نعطى مثلاً لمناسيب مقاس الخرطوم مقارناً مع مناسيب بعض المناطق المنخفضة فى ولاية الخرطوم والتى يتهددها الفيضان العالى فإن منسوب الصفر لمقاس الخرطوم هو 363.00 فوق صطح

363.00 فوق سطح البحر ، وعندما يكون المقاس يوم 1994/9/12م هو 16.94 كأعلى مقاس سجل فى فيضان هذا العام 1994/93 فمعنى ذلك إن المنسوب لمقاس الخرطوم هو 379.94 ويمكن مقارنته مع مناسيب الأماكن المنخفضة التالية فى ولاية الخرطوم :

المطار	382.00	إلى	383.00
الرياض	383.00		
كافورى	381.00		
شارع النيل	380.00	إلى	381.00

ثانياً : تقييم فيضان عام 1994م

يمكن تقييم فيضان هذا العام إذا قورن إيراد النيل وفروعه خلال يوليو وأغسطس وسبتمبر (فترة الفيضان) مقارناً مع متوسط الإيراد وإيراد عام 1988م لنفس الفترة . بالمقارنة نخلص للآتى :-

أ/ يبلغ متوسط إيراد النيل عند مدينة دنقلا لفترة الفيضان 41 مليار متر مكعب بينما كان فى هذا العام 54.1 مليار متر مكعب ، وفى عام 1988 حوالى 58.6 مليار متر مكعب . هذا

يعنى أن إيراد فيضان النيل لهذا العام كان أعلى من المتوسط بحوالى 32% وأقل من فيضان 1988م بحوالى 8% مقاساً عند دنقلا .

ب/ متوسط إيراد فيضان النيل الأزرق عند محطة الديم يبلغ 32.2 مليار متر مكعب ، وقد كان هذا العام 40.4 مليار متر مكعب مقارناً ب 47.9 مليار متر مكعب فى عام 1988م . أى أن فيضان النيل الأزرق زاد عن المتوسط بحوالى 25% وقل عن فيضان عام 1988م بحوالى 7%.

ج/ إيراد نهر عطبرة من أحباسه العليا فى فترة الفيضان يصل إلى 11.1 مليار متر مكعب فى المتوسط و17 مليار متر مكعب لهذا العام و16.6 مليار متر مكعب لعام 1988م ، هذا يعنى أن فيضان نهر عطبرة هذا العام كان أعلى من فيضان عام 1988م .

د/ إيراد النيل الأبيض لايتغير كثيراً وله تأثير ضعيف جداً على الفيضان .

رغم أن فيضان النيل الأزرق لهذا العام كان دون فيضان عام 1988م بقليل إلا أن إيراد النهر تخطى الثمانمائة مليون متر مكعب فى يومى 15 و 16 أغسطس وكان ذلك أعلى من أى تصرف للنهر منذ عام 1946م . بما أنه يتوقع أن تصل قمة الفيضان فى الأيام العشرة الأخيرة من أغسطس فقد جاءت هذه القمة فى وقت مبكر نسبياً ، بعدها بدأ النيل الأزرق فى الإنحسار التدريجى حتى وصل إيراده إلى نصف إيراد القمة فى يوم 24 أغسطس . جاءت القمة الثانية فى نهاية أغسطس وبداية سبتمبر فارتفع الإيراد اليومى إلى حوالى السبعمائة مليون متر مكعب ولمدة خمسة أيام . رغم أن الوارد بدأ يقل بعد ذلك إلا أنه لم يقل عن الخمسمائة مليون متر مكعب فى اليوم إلا بعد العاشر من سبتمبر . الجدير بالذكر أن قمة فيضان النيل الأزرق فى السنوات العادية تكون حوالى خمسمائة مليون متر مكعب فى اليوم وتستمر لفترة دون الأسبوع . تخطى الإيراد لهذا الحاجز لحوالى شهر كامل تقريباً ، قبل منتصف أغسطس وقرب منتصف سبتمبر .

تزامن مع هذا إرتفاع إيراد نهر عطبرة ونهرى الدندر والرهد فدخلت الخرطوم فى المناسيب الفيضانية (أعلى من مقاس 16.50 متر) منذ 19 أغسطس وحتى 17 سبتمبر . كانت القمة الأولى فى الخرطوم يوم 24 أغسطس حيث وصل مقاس الخرطوم إلى 16.77 وكانت القمة الثانية فى يوم 12 سبتمبر . وقد وصل المنسوب لنفس قمة 1988 وهى 16.94 .

تجاوزت مناطق شندى وعطبرة ودنقلا المناسيب الفيضانية لحوالى الشهر أيضاً . كانت القمة فى دنقلا يومى 12 و 13 سبتمبر وهى أيضاً نفس مقاس قمة عام 1988م .

رغم أن قمة فيضان النيل الأزرق الثانية كانت أقل من الأولى إلا أن تأثيرها كان أكبر ،

يعزى ذلك لأنها وجدت المجرى الرئيسى للنهر قد إمتلأ للمناسيب الفيضانية كما تزامنت مع قمة فيضان نهر عطبرة . كان الأثر على الولاية الشمالية أكبر منه فى ولايات نهر النيل والخرطوم والجزيرة لتأثرها بالتصرفات العالية من النيل الرئيسى ونهر عطبرة .

ثالثاً : مجهودات وزارة الرى لتقليل آثار الفيضان

1- لوزارة الرى تجارب كثيرة مع فيضانات النيل فى السنوات السابقة لذلك فهى تجرى الإستعدادات المبكرة لمجابهة الفيضان فى كل عام . وبناء على ذلك فقد شملت الترتيبات الأولية التى إتخذتها وزارة الرى لمجابهة فيضان عام 1994م الإجراءات التالية :

أ/ إصدار التوجيهات لقراءة المقاس فى محطات رصد المناسيب والتصرفات الواقعة على طول النيل الرئيسى وفروعه لأخذ المقاسات بمعدل مرة كل ساعتين إبتداء من الساعة السادسة صباح كل يوم وعلى مدار اليوم ، ويشمل ذلك رصد تصرفات خلف الخزانات .

ب/ إرسال قراءات المناسيب والتصرفات إلى رئاسة الوزارة كل ساعتين فى الفترة من السادسة صباحاً وحتى العاشرة مساء كل يوم " فى غير فترة الفيضان فإن قراءة المناسيب والتصرفات تؤخذ على فترات متباعدة وترسل لرئاسة الوزارة مقاسات السعة فى السادسة صباحاً من كل يوم " .

ج/ تشغيل جهاز الإنذار المبكر برئاسة الوزارة لرصد السحب فى الهضبة الأثيوبية والتنبؤ بالوارد من المياه والمناسيب على طول نهر النيل وروافده وإصدار نشرة يومية بموقف الفيضان وتوزيعها لكل الجهات المعنية .

2- بمجرد ظهور بوادر الفيضان العالى كثفت الوزارة عملها لمواجهة الفيضان وإتخذت الإجراءات التحوطية التالية :-

أ/ أعلنت الوزارة حالة الطوارىء والإستنفار لجميع العاملين للمشاركة فى لجان الولايات وغرف العمليات وتقديم المعلومات الفنية والمشورة للجهات الشعبية لدرء آثار الفيضان والذى إتضح أنه من الفيضانات العالية وربما تسبب فى بعض الأضرار . تم توزيع المهندسين على الأحباس من سنار حتى الخرطوم لهذا الغرض .

ب/ أصدرت وزارة الرى البيان الأول يوم 1994/8/14م لتنبيه الجهات الرسمية والشعبية لأخذ الحيطة اللازمة وإتخاذ الإجراءات الضرورية لحماية أنفسهم وممتلكاتهم من آثار الفيضان المتوقع .

ج/ تم عقد إجتماع بمكتب السيد/ وزير الرى فى يوم 1994/8/16م ضم إلى جانب المسئولين بوزارة الرى السادة / وزير الداخلية ووالى ولاية الخرطوم بالإنابة وقائد جهاز الدفاع المدنى ومعاونوه لإطلاعهم على الموقف والتفاكر فيما يمكن إتخاذه من إجراءات تحوطية .

د/ تم تكوين غرفة العمليات العليا بوزارة الرى لتحليل الوضع المائى اليومى والإستقراء المستقبلى وإصدار التوجيهات اللازمة لتشغيل الخزانات لكسر حدة قمة الفيضان .

هـ/ رغم أن قمة فيضان النيل الأزرق لهذا العام كانت أعلى من قمة فيضان عام 1988م وأنه أعقبتها قمة ثانية وتزامنت معها أعلى قمة سجلت فى نهر عطبرة ، إلا أن تنسيق عمل الخزانات تم بحيث كسر هذه القمم حتى لايتعدى المنسوب فى الخرطوم ودنقلا ذلك الذى وصله فى عام 1988م . حدث هذا مع مراعاة تقليل الترسيب الذى يصحب التخزين فى خزانات الروصيرص وسنار والقربة لأقل حد ممكن ، والتخزين فى خزان جبل الأولياء – ولأول مرة – مع المتابعة الدقيقة لأثر الأمواج على الردميات . قللت هذه الإجراءات المناسيب القصوى فى الخرطوم بأكثر من عشرين سنتمتراً وفى دنقلا بما يقارب الخمسة عشر سنتمتراً . تظهر أهمية ذلك إذا علمنا أن أغلب الجسور التى إنهارت فى الولاية الشمالية كانت فى الخمسة عشر سنتمتراً الأخيرة لإرتفاع النيل .

و/ أردفت وزارة الرى البيان الأول بأربعة بيانات متلاحقة فى أيام 8/16 ، 8/21 ، 8/30 و 1994/9/1م على التوالى لإطلاع المواطنين على مايحدث من تغيرات فى مستويات الفيضان والتنبؤات بما سيكون عليه موقف مناسيب النيل فى الأيام اللاحقة .

ز/ تكاملت الجهود بالتنسيق مع جهاز الدفاع المدنى وغرف العمليات بالولايات بتقديم المعلومات اليومية وتوزيع المهندسين على المواقع للمراقبة وتقديم المعلومة الفنية للمواطنين فى الموقع . كما تم إستجلاب آليات الحفر وترحيل التربة والعمالة المدربة فى عمل الجسور الواقية من الفيضان فى الأماكن المهددة .

ح/ قامت أتيام فرق من مهندسى وزارة الرى والدفاع المدنى بالمرور على طول ضفتى النيل من الخرطوم وحتى دنقلا لتقييم الموقف أثناء الفيضان وتقديم المشورة الفنية للجهات الرسمية والشعبية فى ولايتى نهر النيل والشمالية .

ط/ أقامت وزارة الرى بالتعاون مع الجمعية الهندسية السودانية واللجنة الوطنية لليونسكو (لجنة علوم الأرض) ومنظمة فردريش ايبرت الألمانية ندوة علمية بقاعة الشارقة بجامعة الخرطوم تحت موضوع " نحو دراسة علمية لكوارث وأخطار الفيضانات بالسودان وذلك فى يوم 1994/8/24م .

ى/ بعد إنقضاء الفيضان كونت الوزارة لجنة من المهندسين للطواف على المشاريع الزراعية ومحطات الطلمبات فى كل من ولايتى نهر النيل والشمالية لتقييم الأضرار التى حدثت بسبب الفيضان للمشاريع التى تشرف على ريها الوزارة ووضع تكلفة تقديرية لإعادة تشغيل بيارات وقنوات هذه المشاريع للموسم الشتوى . وقد قدمت اللجنة تقريرها ويجرى العمل على تنفيذه فى حدود الإمكانيات المتاحة .

ك/ كلفت الوزارة وكيل الموارد المائية ليكون ضمن ثلاثة خبراء أوكلت لهم منظمة الزراعة والأغذية العالمية (FAO) مهمة تقييم آثار الفيضان والأمطار على الولايات الشمالية والخرطوم وتقديم مشاريع عاجلة للممولين الأجانب للمساعدة فى إنجاح الموسم الشتوى وأخرىوأخرى لتأهيل المشاريع للعام القادم . قامت اللجنة بالزيارات اللازمة وأعدت تقريرها وقدمته للمنظمة .

رابعاً : النظرة المستقبلية:

تتقدم وزارة الرى بالمقترحات التالية والتى نرى أنها ستساعد فى تقليل آثار الفيضانات العالية فى المستقبل بإذن الله :-

1- فى مجال الدراسات :

أ/ العمل على تحسين نظام الإنذار المبكر وتحليل البيانات فى وزارة الرى من خلال الدراسات المشتركة مع الجامعات ومعاهد البحث العلمى بهدف عمل نماذج رياضية سودانية للتنبؤ بالفيضانات .

ب/ إعادة تأهيل محطات رصد تصرفات ومناسيب الأنهار وقياس الطمى لتكوين قاعدة علمية دقيقة لنماذج الإنذار المبكر .

ج/ دراسة الهدام والترسيب وطرق المعالجة خاصة فى الولاية الشمالية .

د/ دراسات التشغيل الأمثل للخزانات فى زمن الفيضان للموازنة بين الترسيب وأثر الأمواج على الردميات والتوليد الكهربائى ودرء الفيضان .

هـ/ دفع دراسات توجيه مياه الفيضان للمنخفضات والأراضى الصالحة للزراعة والمرعى وتقييم جدواها الإقتصادية .

و/ التعاون مع أثيوبيا فى مجال التنبؤ بالفيضانات وتقليل جرف التربة والإطماء من خلال دعم اللجنة السودانية الأثيوبية الفنية الإستشارية للتعاون فى مجال مياه النيل .

2- فى مجال بناء القدرات :

أ/ دعم مؤسسة أعمال الرى والحفريات بآليات الحفر وإزاحة التربة وقطع الغيار والمواد البترولية اللازمة ودفع الإلتزامات المالية فى وقتها لتستمر المؤسسة فى العطاء .

ب/ شراء آليات خفيفة ومناسبة لبناء جسور الفيضان وحفر المصارف .

ج/ تحسين وسائل الإتصال بين المحطات المائية والخزانات ورئاسة الوزارة وتحسين وسائل

الحركة للعاملين فى هذه المواقع خاصة فى فترة الفيضان .

د/ العمل على تجسير النيل فى المناطق ذات القيمة العالية وزراعة مصدات الأمواج قرب الجسور .

هـ/ إخلاء المناطق المنخفضة المهددة وحصر الزراعة فيها على المحاصيل الموسمية المناسبة .

و/ عمل خرائط كنتورية على ضفتى النيل ، خاصة المدن ، وذلك لمنسوب يعلو على المنسوب الأقصى للفيضان بحوالى المتر ، ووضع الخطط الإسكانية على ضوء هذه الخرائط .

ز/ وضع ميزانية مخصصة للفيضان وتوفير السيولة اللازمة وإعطاء التفويضات المالية المناسبة للجهات التى تتعامل مع الفيضان ، خاصة وإن الفيضان يأتى مع بداية السنة المالية .

ح/ دعم جهاز الدفاع المدنى ليكون أكثر قدرة على مواجهة كوارث الفيضانات والأمطار .

نسأل الله أن يرنا الحق حقاً ويرزقنا إتباعه ويرنا الباطل باطلاً ويرزقنا إجتنابه وأن يهدينا لما فيه الخير لوطننا ومواطنينا .

الموقف العام للأمطار فى السودان خلال موسم 1994

شهدت البلاد خلال موسم 1994 هطول أمطار وفيرة بصفة عامة ، قياساً بالمتوسط (1961 – 1990) ، أنظر الخرائط المرفقة رقم (1) و (2) .

ففى أواسط وغرب البلاد يعتبر مستوى الأمطار لهذا الموسم فوق المتوسط من حيث الكمية ، كما أن الموسم بدأ مبكراً وكان توزيع الأمطار بصورة جيدة . وبلغت النسب المئوية للأمطار هذا الموسم لبعض المناطق مقارنةً بالمتوسط : 150٪ فى الخرطوم ، 117٪ فى سنار ، 101٪ فى أبونعامة ، 102٪ فى كادقلى ، 117٪ فى الأبيض ، 111٪ فى الجنينة و 144٪ فى الفاشر على سبيل المثال .

وفى شرق البلاد بدأ الموسم مبكراً فى المناطق الجنوبية الشرقية ، وبدأ متأخراً فى المناطق الشمالية الشرقية . وبصفة عامة كان مستوى الموسم أفضل من المتوسط . وعلى سبيل المثال بلغت النسب المئوية للأمطار مقارنةً بالمتوسط لمنطقتى القضارف والدمازين 105٪ و 122٪ على التوالى .

وفى شمال البلاد كان مستوى الأمطار أعلى من المتوسط خاصة فى منطقتى عطبرة ودنقلا ، حيث هطلت أمطار غزيرة بصورة غير طبيعية ، بلغت 213٪ فى عطبرة و617٪ فى دنقلا مقارنةً بالمتوسط .

وفى ساحل البحر الأحمر كان الموسم الصيفى دون المتوسط مع ملاحظة أن المنطقة أمطارها شتوية .

أما فى الولايات الجنوبية قد تميز الموسم بضعف إيرادات مياه الأمطار قياساً بالمتوسط .

ومجملاً يمكن القول أن موسم الأمطار لعام 1994 ، أفضل من الأعوام الثلاثة الماضية من حيث الكمية والتوزيع .(الرجوع الي الشكل رقم 3 صفحة رقم 12).

طبع بمطبعة المنظمة العربية للتنمية الزراعية

AOAD/95/CO-P/SD/14-082