اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الأمـانـة العـامـة
دمشق - ص.ب : ٣٨٠٠
هاتف : ٣٣٣٥٨٥٢
فاكس : ٣٣٣٩٢٢٧

المؤتمر الفني الدوري الخامس عشر للاتحاد

التكامل العربي في مجال
الإستفادة من تقنيات المعلوماتية
في الزراعة العربية

# ادخـال واسـتيعاب تقـانـات علـوم الفضـاء لتطوير الزراعة في السودان

اعداد

الاستاذة سـعدية أحمـد عبـد السـلام

اتحـاد المهندسين الزراعيين السودانيين
جمهورية السودان

طرابلس - الجماهيرية العظمى

١٥ - ١٨ /٢/ ٢٠٠٤

بسم الله الرحمن الرحيم


اتحاد المهندسين الزراعيين العرب

المؤتمر الدوري الفني الخامس عشر

مؤتمر التكامل العربي في مجال الاستفادة من تقنيات المعلوماتية
في الزراعة العربية
الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمي
طرابلس ديسمبر 2003 م


# ادخال واستيعاب تقانات علوم الفضاء لتطوير الزراعة في السودان


اعداد:

سعدية أحمد عبد السلام

خبير بيئة وموارد طبيعية

اتحاد المهندسين الزراعيين السودانيين – الخرطوم

موبايل: 012911250

e-mail: elzarga@hotmail.com

بسم الله الرحمن الرحيم

المؤتمر الفني الدوري الخامس عشر لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب

# ادخال تقانات علوم الفضاء لتطوير الزراعة في السودان

سعدية أحمد عبد السلام

## مقدمة:-

لقد درج الناس على تسمية الحقب والعصور التاريخيه المختلفة باهم الاحداث فيها مثل العصر الحجرى و العصر البرونزى وعصر الثورة الصناعيه، عليه يمكننا ان نسمى هذا العصر بعصر المعلومات (information) و المعلوماتيه (informatics) لانها من ابرز صفات هذا العصر وذلك للتطور و الثورة السريعة التىذهبت اليها التقنيات فى جمع وتوثيق و توصيل هذه المعلومات حتى اصبح العالم كله قريه كبيره واحده .

وتقنيه نظم المعلومات كثيرة جداً ومتنوعة ولا يخلوا اى تخصص منها، وهى ايضاً تقنيه حديثة حيث بدات ارهاصاتها فى بداية الستينيات و ما زالت تزيد وتتغير وتتطور حتى يومنا هذا .

ومن أهم مصادر جمع المعلومات الجغرافية: الاستشعار عن بعد، المكتبات الرقمية، شبكات الانترنت، نظام المعلومات الجغرافي GIS

## أ/ الاستشعار عن بعد Remote Sensing (RS)

هو علم وفن جمع المعلومات عن ظواهر ومعالم الارض التي تشمل (التربة، المياه، الغطاء النباتى، الجبال، الانسان ومنشآته، المصانع، المساكن، الحرائق، انتشار الامراض والافات) بدون ان يكون هنالك اتصال مباشر معها. يتم التقاط المعلومات بواسطة اجهزة حساسة تعتمد على حامل. يمكن ان يكون هذا الحامل انسان او شجرة او طائرة او مركبة فضائية.

وتظهر اهمية الاستشعار عن بعد بجميع انواعه (الصور الجوية خيالات الاقمار الصناعية صور الكاميرا العادية والردار وغيرها ) فى انها ذات قدره هائلة على توفير معلومات غزيرة عن الارض, والاحتفاظ بهذه المعلومات فى اشكال مختلفه (صور وسجلات رقميه) للرجوع اليها. كما انها تساعد على المراقبة والمتابعة المستمرة للارض ومواردها واجراء المقارنات بين فترات زمنية مختلفة.

## ب/ نظم المعلومات الجغرافية GIS :-

يعرف نظام المعلومات الجغرافى بأنه مجموعة منظمة ومختاره من:-

1/ اجهزة الحاسوب وبرمجياتها .

2/ بيانات جغرافيه .

3/ مستخدمى النظام .

وفكرة ال GIS تعنى فى الاساس بالحل الامثل لمشكلة ارضية أو مكانية او اتخاذ القرار الامثل او اختيار الموقع او المسار الانسب ..... الخ . ولقد تطورت برمجيات نظم المعلومات الجغرافيه واصبحت ذات قدره فائقة فى تحويل بيانات الاستشعار عن بعد الى معلومات تعتبر من اساسيات التخطيط والادارة السليمة للبيئة. كما تحقق نظم المعلومات الجغرافية مرونه عالية تمكنها من التعامل مع بيانات الاستشعار عن بعد متعددة الاطياف Multi Spectral وعلى فترات زمنية مختلفة Multi Temporal وهذا ييسر ويسهل مهمة رصد المتغيرات البيئيه, حصر الموارد ومن ثم سلامة التخطيط. ويقوم نظم المعلومات الجغرافيه بالاتى :-

- يساعد فى وضوح وتحليل المنطقة المعنية جغرافياً مثلاً المناطق الزراعية وتوزيعها و المناطق الخاليه ونوع التربه بها .
- يعطى عن طريق الحاسوب المساحات للمناطق المعنيه .
- الخرائط الرقمية يمكن تطابقها مع الخرائط الموجوده مثل المياه والارض وما هو مستغل منها .
- يمكن لهذه الخرائط الرقميه ان تعدل فى المستقبل وتستغل حسب الحاجة .
- يمكن ان نضيف لهذه الخرائط الرقميه اشياء جديدة مثلاً الطرق وتعديلها، الزراعة والمناطق المكشوفة ونوعية المزروع وحتى عدد المزارعين فى المنطقة .
- يساعد فى ربط المعلومات الاقتصادية و الاجتماعية مع الانتاج فى المنطقة المعنية, المكان, المساحة, نوع المزروع ..... الخ

## التنمية الزراعية وتقنية المعلومات:-

من أهم المشكلات التي تواجه العالم اليوم، خصوصاً في الدول النامية، تلك الزيادة المستمرة في السكان وما يصاحب ذلك من متطلبات متزايدة ومستمرة لتوفير الطعام والمسكن والملبس ومما يزيد من تعقيد المشكلة قلة الامكانات المادية والبشرية والتكنلوجية في هذه الدول.

لذا نجد ان الاهتمام بالزراعة والموارد الزراعية اصبح من اولويات دول العالم اجمع المتقدمة منها والنامية وذلك لعدة عوامل نذكر منها :-

- الزراعة تمثل المصدر الرئيسى لغذاء الانسان ومسكنه وملبسه واثاثه وكافة مناحى حياته.
- الزراعة اصبحت غلة استراتيجيه تلعب دوراً كبيراً فى القوة السياسية للدولة شأنها فى ذلك شأن الصناعة و التجارة .

- لم تعد الزراعة غلة استهلاكية مباشرة بل اصبح يعتمد عليها فـي صـناعات زراعيـه عديـدة واصبحت عنصراً اساسياً فى اقتصاد كثير من الدول, لذا فان تأثر الزراعة لاى سبب من الاسباب سيترتب عليه آثار اقتصادية كثيرة .
- لاتزال الاراضى المستثمره فى الانتاج الزراغى تشكل نسبه اكبر من اى استخدام اخر فى معظم دول العالم كما تعتبر مصدر رزق الغالبيه العظمى من سكان الدول الناميـة, وان التوسـع فـى الرقعة الزراعية وزيادة كميات الانتاج وتغليص التكاليف تعتبر من اهم الاهداف التى تسعى اليها البرامج الزراعيه لهذه الدول.
- ان توزيع الزراعة والانتاج الزراعى على المستوى العالمى غير متوازن مع توزيع السكان لـذا تظهر مشكلات غذائية خطيرة فى بعض السنوات مثل المجاعات .

ونتيجة لهذه العوامل مجتمعة نجد ان الاهتمام بالحصول علي معلومات مبكـرة وشـاملة عـن المساحات المزروعة بالمحاصيل المختلفة، وكمية الانتاج المتوقعة مـن كـل محصـول، وتوزيـع المحاصيل حسب المناطق، ونأثير الامراض والحشرات في كمية الانتاج، وتحديد المناطق التـي قـد تعاني من الجفاف، تعتبر من الاساسيات في الادارة الحديثة للقطاع الزراعي وفي تسويق المنتجـات الزراعية بكافة انواعها.

هذه المعلومات لا يمكن الحصول عليها في الوقت المناسب وبالدقة المطلوبـة اذا اسـتخدمنا الطرق التقليدية في جمع البيانات وتصنيفها. لذا نجد اننا بحوجة الي وسيلة سريعة ودقيقة وغير مكلفة تساعدنا في جمع البيانات وتصنيفها علي كافة المستويات المحلية والاقليمية والوطنية والدولية.

لكل هذا كان لابد من الاستفادة القصوى من تقانة المعلومات فى الزراعة، ولتطور الزراعـة وتقنيتها واستمرارية عطاوءها فى اى قطر من الاقطار يجب ان يتم حصر شامل لموارده الطبيعيـه وتوفير المعلومات الصحيحة و الدقيقة و السريعة و المواكبة للانشطة الزراعية المختلفة حتـى يـتم اتخاذ القرار السليم لادارة هذه الموارد واستثمارها و الاستفادة القصوى منها. ولقد استخدمت تقنيـات علوم الفضاء ممثلة في تقانة الاستشعار عن بعد ((Remote sensing RS) وتقانة نظم المعلومات الجغرافية ((Geographical information system (GIS) لتحقيق التنميه الزراعيه المطلوبه.

تكامل تقانه الاستشعار عن بعد وتقانة نظم المعلومات الجغرافية مع بعضها الـبعض وبمـا لديهما من مقدرة فائقة فى التعامل مع المعلومات على مختلف انواها ومصادرها حيث يمكن التقـاط capture حفظ storage استرجاع Retrieval ومعالجة Manipulation وتحليل Analysis قدر كبير من المعلومات يؤدى الي تسهيل وتيسير عملية تحليل بيانات مكانية عديدة ومختلفة وتكاملها مع بعضها لمعالجة الكثير من القضايا البيئية مثل المحافظة علي التربة، تقدير تعريتهـا وانجرافهـا، رصد الموارد الرعوية وتخطيطها، تقدير الانتاج الزراعي ورصد الموارد الغابية.

## بعض مشاريع التنمية الزراعية التي استخدمت تقانة المعلومات في السودان:-

يقع السودان بين خطي عرض 3 – 22 درجة شمال وخطي طول 38 – 22 درجة شرق ويغطي مساحة حوالي 250 مليون هكتار ويحيط به ثمانية دول أفريقية ودولتين عربيتين (مصر وليبيا) الي جانب ساحل البحر الاحمر في الشرق.

يتميز السودان بالمناخ الجاف وشبه الجاف وتزداد كمية الامطار ومدتها من الشمال (الصحراء وشبه الصحراء الي الجنوب حيث مناطق الغابات الاستوائية، ويعتبر نهر النيل مورد دائم للزراعة في السودان ويمر من الجنوب الي الشمال بطول 9000 كيلومتر وتبلغ مساحة الاراضي الزراعية حوالي 85 مليون هكتار المستغل منها حوالي 1.7 مليون فقط.

للسودان تجربة ثرة في استخدام تقنيات علوم الفضاء فقد بدأ استخدام الصور الجوية لبعض المناطق بواسطة مصلحة المساحة السودانية التي كانت أول مصلحة مساحة في أفريقيا وكانت تمد الدول الافريقية بالخرط وذلك لامتلاكها للطائرات والاجهزة الخاصة بالتصوير الجوي وهي تقوم بهذا الدور حتي الآن.

ففي عام 1958 استعملت الصور الجوية لجزء من السودان لانتاج الخريطة النباتية حيث قام فريق من العاملين بادارة المراعي والغابات بوزارة الزراعة وخبراء بريطانين بتخريط الغطاء النباتي للسودان للتعرف عليه وتقسيمه، ولقد تم تنفيذ هذه الخريطة علي مراحل عدة حيث بدأت بتحليل الصور الجوية نظرياً والمرحلة الحقلية التي استخدمت فيها الدواب (الجمال والحصين) للتنقل في بعض المناطق ومرحلة تحليل المعلومات وانتاج الخريطة.

وفي عام 1962 وبتمويل من المال الخاص بالامم المتحدة تم تنفيذ خريطة استخدامات الاراضي لمنطقة وسط السودان (كردفان) حيث استخدمت فيها الصور الجوية لكل المنطقة. وفي عام 1978 استخدمت الخيالات الفضائية لحصر الموارد الطبيعية لكل شمال السودان. وفي عام 1984 استخدمت الخيالات الفضائية والصور الجوية لحصر الموارد الرعوية بوسط وشرق السودان. وحالياً تعمل وزارة الزراعة والابحاث الزراعية وهيئة المساحة بالتعاون مع منظمة الزراعة والاغذية العالمية FAO علي انتاج خريطة للغطاء الارضي بالسودان باستخدام الخيالات الفضائية ونظام المعلومات الجغرافي.

وباستحداث تقانة الاستشعار عن بعد قامت وزارة الزراعة بتنفيذ العديد من الدراسات والمسوحات مستخدمة هذه التقانة (من صور جوية، كاميرا عادية، صور اقمار صناعية بانواعها SPOT, MSS, TM) لمناطق معينة وفي مساحات محددة للاغراض المختلفة منها: دراسات عليا ومشاريع التنمية الريفية لحصر وتوزيع وتحديد الموارد الطبيعية المختلفة ورصد حالتها الراهنة.

لوزارة الزراعة ادارتين تتعاملان مع تقنيات علوم الفضاء والاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي لتوفير المعلومات الزراعية أحدهما بالهيئة القومية للغابات والاخري بالادارة العامة للموارد الطبيعية كما توجد ادارة للحاسوب بالادارة العامة للاقتصاد الزراعي والاحصاء مرتبطة بشبكة الانترنت. أيضاً يوجد مركز للاستشعار عن بعد يتبع للمركز القومي للبحوث يقوم بتوفير المعلومات في العديد من المجالات.

هنالك العديد من المشاريع القومية التي تغطي مساحات واسعة من وسط وشمال السودان وتنفذها الوزارة بتمويل من منظمات اجنبية نورد منها:

## (1) مشروع حصر الموارد الطبيعية (SRAAD)

تم تنفيذ هذا المشروع في الفترة ما بين 1988 – 1994م بتمويل من المعونة الامريكية وكان الهدف منه هو انتاج خرائط عدة توضح حالة الموارد الطبيعية. وشارك فى تنفيذ المشروع كل من ادارات الغابات – المراعى و العلف – ادارة فحص التربة اضافة الى الهيئة القومية للمساحة. اشتمل المشروع على مراحل عدة منها مرحلة جمع المعلومات الاوليه –التحليل النظرى لصور الاقمار الصناعيه ومرحلة جمع المعلومات الحقليه – ومراحل تحليل المعلومات وتخريطها بواسطة نظام المعلومات الجغرافى Arc/Info و IDRISI وقام المشروع بانتاج العديد من الخرائط التى توضح حالة الموارد الطبيعية، وتدريب عدد كبير من العاملين بالوحدات المختلفة المنفذه للمشروع كما قام بانشاء اول وحدة لنظام المعلومات الجغرافى بوزارة الزراعة.

## (2) مشروع رصد التصحر بشمال السودان :-

امتد هذا المشروع لعامين 1992–1994 بتمويل من السوق الاوربيه المشتركة ونفذته شركة Hunting البريطانيه ووزارة الزراعة ممثلة فى ادارات الغابات، المراعي وصيانة التربة اضافة الي هيئه البحوث الزراعيه . استخدمت صور NOAA كل عشرة ايام للسنوات 1980 وحتى عام 1990 لموسم الامطار التى تمتد من شهر يونيو و حتى نوفمبر .

ركز المشروع على المنطقة المتأثره بالتصحر فى شمال السودان بين خطي عرض 10–18 درجة شمال لدراسة المناطق المتأثره بالتصحر وجمعت كل المعلومات الموجوده بالسودان وخارج السودان للغطاء النباتى، التربه، السكان، الامطار، الثروه الحيوانيه، الجيلوجيا، التضاريس ومصادر المياه الجوفية و السطحيه. تم تحليل معلومات الاقمار الصناعيه بنظام المعلومات الجغرافى IDRISI وتم تقسيم المنطقة الى اربعة درجات من تدهور الاراضى :-

(1) مناطق متدهوره جداً (2) مناطق متدهوره

(3) مناطق وسيطة (4) مناطق جيدة او لم تتعرض للتصحر كثيراً .

وتم هذا التقسيم على اساس ان المناطق التى لها معدل اخضرار عالى طيلة الاثنى عشر شهراً تعتبر مناطق جيدة ولم تتأثر بالتغير .

و المناطق التى لها معدل اخضرار عالى الاشعة ما دون الحمراء خلال موسم الامطار لا الاشعة الحمراء

تزيد من تسعة سنوات تعتبر مناطق جيدة. المناطق التي لها معدل اخضرار عالي لاكثر من ست سنوات نعنبر مناطق وسيطة. وامناطق التي لها معدل اخضرار عالي لاكثر من ثلاث سنوات تعتبر مناطق متدهورة. وأقل من ثلاث سنوات تعتبر شديدة التدهور أو المناطق التي تعرضت للتصحر.

| | | |
|---|---|---|
| -1 | 12 سنة | مناطق جيدة ولم تتأثر بالتغير |
| -2 | >9 | مناطق جيدة |
| -3 | >6 | مناطق وسيطة |
| -4 | >3 | مناطق متدهورة |
| -5 | >0 | مناطق شديدة التدهور |

ومن النتائج المتميزة لهذا المشروع انتاج خرائط معدل متوسط الامطار بمنطقة الدراسة للفترات

| | |
|---|---|
| من 1900 | وحتي 1930 |
| 1930 | 1960 |
| 1960 | 1990 |

وكذلك خريطة توضح التغيير الذي حدث لخط 400مم من موقعه سنة 1930 الي موقعه الجنوبي سنة 1990 وذلك يوضح التغير السلبي الذي حدث لكمية الامطار خلال الستين سنة الماضية.

ولتحليل كمية الامطار السنوية جمعت كل المعلومات لكل عشرة سنوات خلال موسم الامطار من المحطات الرئيسية للارصاد الجوي بالسودان لمدة اثني عشرة سنة وتم ايجاد علاقة بين الامطار ومعدل الاخضرار النباتي.

تم تدريب عدد سبعة من المهندسين الزراعيين علي نظام المعلومات الجغرافي Arc/info و IDRISI وكذلك تم انشاء الوحدة الثانية لنظام المعلومات الجغرافي بوزارة الزراعة الاتحادية.

## (3) مشروع تخريط الغطاء الارضي للسودان:-

صمم المشروع الافريقى لتخريط الغطاء الارضى لدول شرق افريقيا AFROCOVER بواسطة خبراء منظمة الاغذية والزراعة العالمية لبناء قاعدة معلومات أرضية لدول شرق افريقيا ومن ضمنها السودان وقد بدأ العمل به عام1997م ومازال مستمراً، اعتمد المشروع علي بيانات الاستشعار عن بعد والنظم الجغرافية حيث تم تحليل خيالات الاقمار الصناعية الامريكيه لكل السودان بواسطة

الكمبيوتر وبرنامج خاص تم تطويره بواسطة المشروع لتصنيف الغطاء الارضى الذى يشمل التربه, الصخور, المياه السطحيه والغطاء النباتى (مراعى, غابات وزراعة) ينفذ هذا المشروع كل من وزارة الزراعة (مراعى، غابات وتربه) والابحاث الزراعيه و الهيئه القوميه للاستشعارعن بعد وهيئة المساحة بالتعاون مع منظمة الزراعة والاغذيه العالميه (FAO) ومن اهم ميزات هذا المشروع التدريب العالى للخبراء الذين يعملون بالمشروع وتمت كذلك تغطيه كل السودان لاول مره بصورة الاقمار الصناعيه الحديثة. وادخال معلومات الخرائط فى شبكة للمعلومات باستخدام الحاسوب ليتم تخزينها وتحديثها و مراجعتها كلما برزت الحوجة لذلك كما تم تحديث وحدة المعلومات الجغرافيه الموجودة بالهيئة القومية للغابات واستجلبت بعض الاجهزة خصيصاً لهذا الغرض.

## الوضع الراهن لتقانة المعلومات فى مجال الزراعة : -

كل المشاريع انفة الذكر و التى اهتمت بتقانة المعلومات فى توفيرالمعلومة لتطوير الزراعة قامت بتمويل من المنظمات الدوليه الاجنبيه. وعند انتهاء الفترة المحدده للمشاريع وبعد ان تغادر المنظمات لا يتواصل نشاط هذه المشاريع ويتوقف اى انه لا تكون هناك استمرارية او استدامة للمشاريع ويرجع ذلك لعدة عوامل اهمها :-

1/ هجرة الكوادر المدربه للدول العربية و الاجنبية .

2/عدم تحديث اجهزه معالجة ومعاملة المعلومات .

3/عدم وجود طرق علميه حديثه موحده لجمع المعلومات .

4/التكلفة العاليه للحصول على المعلومات وخاصة الصور الجويه و المرئيات الفضائيه .

5/عدم الاهتمام بتوفير المعلومة العلميه الحديثة وادراك اهميتها للتخطيط واتخاذ القرار السليم .

6/عدم وجود تنسيق بين المؤسسات و الادارات التى توفر المعلومات .

7/عدم وجود قانون لحماية المعلومات.

## التوصيات :-

1) اهمية النوعية باستخدام تقنيات الفضاء فى رصد ومتابعة التغيرات التى تطرأ على الموارد الزراعيه.
2) توفير المعامل المؤهلة لاستعمال تقنيات علوم الفضاء.
3) تدريب العاملين بالادارات ذات الصلة بتقنيات الفضاء.
4) انشاء معهد عربى لتقنيات علوم الفضاء.
5) انشاء شبكة معلومات للدول العربية لتبادل المعلومات.
6) إدراج تقانة المعلومات الحديثة في مناهج الكليات الزراعية.

7) تبني نقابات وإتحادات المهندسين الزراعيين لتدعيم بناء القدرات العربية في مجـــال تقنيـــات المعلومات الفضائية.

**المراجع:-**


1. تكامل الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لدراسة البيئة – ورقة عمل د. آمنة أحمد حامد – هيئة الاستشعار عن بعد -الخرطوم
2. الندوة القومية حول تطبيق انظمة الاستشعار من بعد في مجال التنمية الزراعية 1999 المنظمة العربية للتنمية الزراعية – الخرطوم
3. نظم المعلومات الجغرافية – د. محمد أحمد قرني – هندسة المساحة – جامعة الخرطوم
4. الأستشعار عن بعد – خالد العنقدي

بسم الله الرحمن الرحيم الله الرحمن الرحيم

مؤتمر التكامل العربي في مجال الاستفادة من

تقنيات المعلوماتية في الزراعة العربية

طرابلس – الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى

( ديسمبر ٢٠٠٣)

# استخدام واستيعاب تقانة المعلوماتية

# لتطوير الزراعة فى السودان والوطن العربي

إعداد: الأستاذة سعدية أحمد عبد السلام

ملخص الورقة

يقع السودان بين خطي عرض ٣ -٢٢ درجة شمال وخطي طول ٣٨ - ٢٢ درجة شرق ويغطي مساحة حوالي ٢٥٠ مليون هكتار يحيط بالسودان ثمانية دول أفريقية ودولتين عربيتين (مصر وليبيا) إلى جانب ساحل البحر الأحمر في الشرق.

يتميز السودان بالمناخ الجاف وشبه الجاف وتزداد كمية الأمطار الصيفية ومدتها من الشمال (الصحراء وشبه الصحراء) إلى الجنوب حيث مناطق الغابات الاستوائية. يعتبر نهر النيل مورد دائم للزراعة في السودان ويمر من الجنوب إلى الشمال بطول ٩٠٠٠ كيلومتر. تبلغ مساحة الأراضي الزراعية حوالي ٨٥ مليون هكتار المستغل منها حوالي ١.٧ مليون هكتار فقط.

الاستغلال الأمثل والمستدام للموارد الزراعية يتطلب توفير معلومات دقيقة وحديثة وعلمية في الوقت المناسب لمعرفة مساحة ونوع وكمية الموارد الزراعية والعوامل التي تتأثر بها من الأنشطة البشرية والعوامل الطبيعية كالمناخ والتغيرات التي تحدث لها حتى يتم التمكن من اتخاذ القرار الصحيح لإدارتها المثلي والمستدامة.

باستخدام تقنيات علوم الفضاء من صور جوية وخيالات الأقمار الصناعية (images) وشبكة الإنترنت العالمية إضافة إلى أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS) يمكن توفير هذه المعلومات.

للسودان تجربة ثرة في استخدام تقنيات علوم الفضاء منذ الاستغلال ففي عام ١٩٥٨م استعملت الصور الجوية والخيالات الفضائية لجزء من السودان لانتاج الخريطة النباتية وفي عام ١٩٦٢ استخدمت الصور الجوية لانتاج خريطة استخدامات الأرض لمنطقة وسط السودان (كردفان) وفي حوالي عام ١٩٧٨ استخدمت الخيالات الفضائية لحصر الموارد الطبيعية لكل شمال السودان وفي عام ١٩٨٤ استخدمت الخيالات الفضائية والصور

الجوية لحصر الموارد الرعوية بوسط وشرق السودان وحالياً تعمل وزارة الزراعة والأبحاث الزراعية وهيئة المساحة بالتعاون مع منظمة الزراعية والأغذية العالمية (FAO) على إنتاج خريطة للغطاء الأرضي (AFROCOVER) باستخدام الخيالات الفضائية ونظام المعلومات الجغرافي.

لوزارة الزراعة إدارتين تتعاملان مع تقنيات الفضاء والاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافي لتوفير المعلومات الزراعية أحدهما بالهيئة القومية للغابات والأخرى بالإدارة العامة للموارد الطبيعية كما توجد إدارة للحاسوب بالإدارة العامة للاقتصاد الزراعي والإحصاء مرتبطة بشبكة الإنترنت.

توصي الورقة إلى:

- أهمية التوعية باستخدام تقنيات الفضاء في رصد ومتابعة التغيرات التي تطرا على الموارد الزراعية.
- توفير المعامل المؤهلة لاستعمال تقنيات الفضاء.
- تدريب العاملين بوزارة الزراعة علي تقنيات الفضاء.
- إنشاء معهد عربي لتقنيات الفضاء.
- إنشاء شبكة معلومات للدول العربية لتبادل المعلومات.

سعدية أحمد عبد السلام
خبير بيئة وموارد طبيعية وعضو اتحاد المهندسين الزراعيين السودانيين
موبايل : ٠١٢٩١١٢٥٠.
E-mail: elzarga@hotmail.com