دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

| | |
|---|---|
| العنوان: | الاستشعار من بعد |
| المصدر: | مجلة رسالة اليونسكو |
| الناشر: | مركز مطبوعات اليونسكو |
| المؤلف الرئيسي: | كارنيك، كيران |
| مؤلفين آخرين: | رضا، أحمد رضا(مترجم) |
| المجلد/العدد: | س46 |
| محكمة: | لا |
| التاريخ الميلادي: | 1993 |
| الشهر: | يناير |
| الصفحات: | 11 - 13 |
| رقم MD: | 708418 |
| نوع المحتوى: | بحوث ومقالات |
| قواعد المعلومات: | HumanIndex |
| مواضيع: | الاستشعار عن بعد |
| رابط: | http://search.mandumah.com/Record/708418 |

© 2020 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

تجربـــة هنديـــة

# الاستشعار من بعد

كيران كارنيك

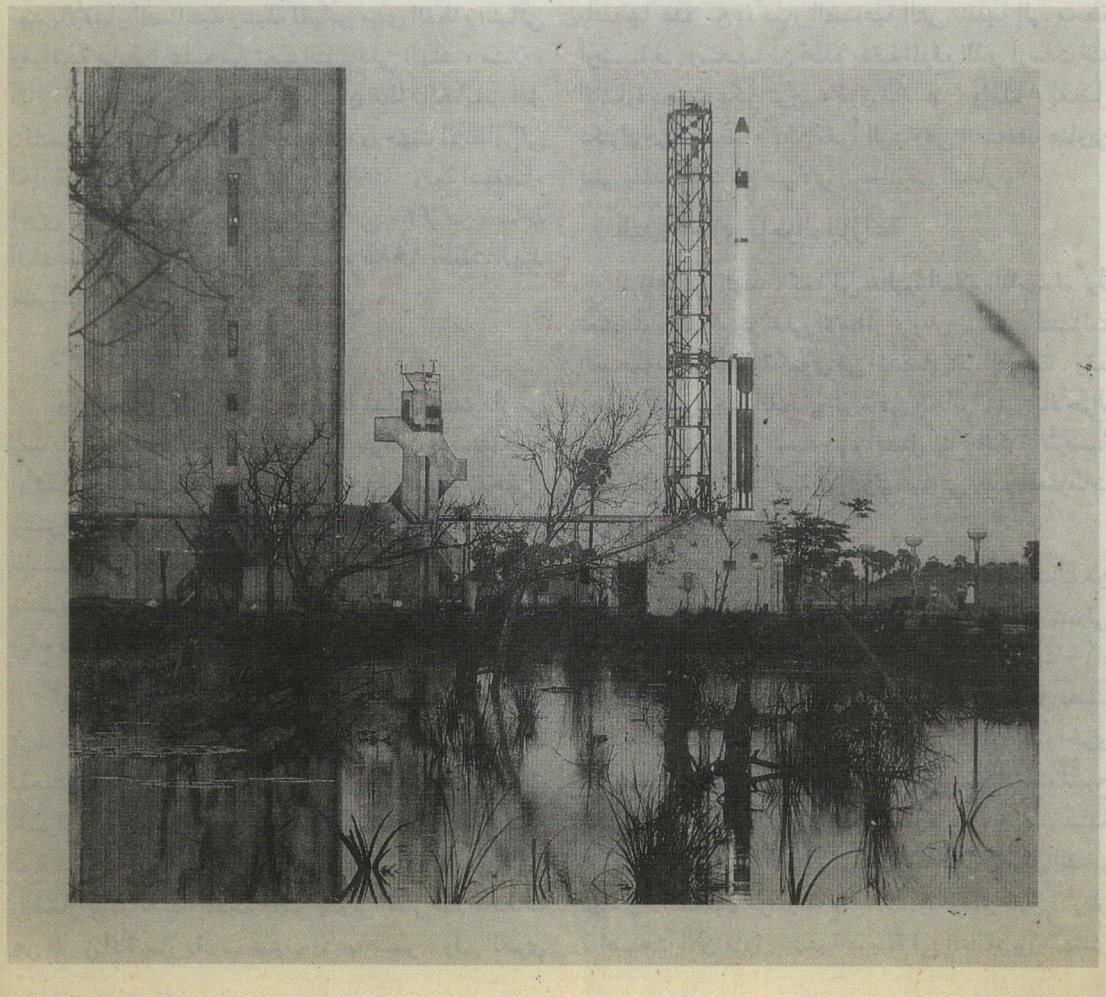
*القمر الصناعى أداة متعددة المنافع للبلاد النامية ، فى مجالات الأرصاد الجوية ، والزراعة ، وصيد الأسماك ، والتعليم*

يعتبر الكثير أن التكنولوجيا رفاهية تنفرد بها البلاد الغنية المتقدمة . فتكنولوجيا الفضاء على سبيل المثال يمكن أن تسهم بقدر كبير فى التنمية ، كما نتبين من استخداماته فى الهند .

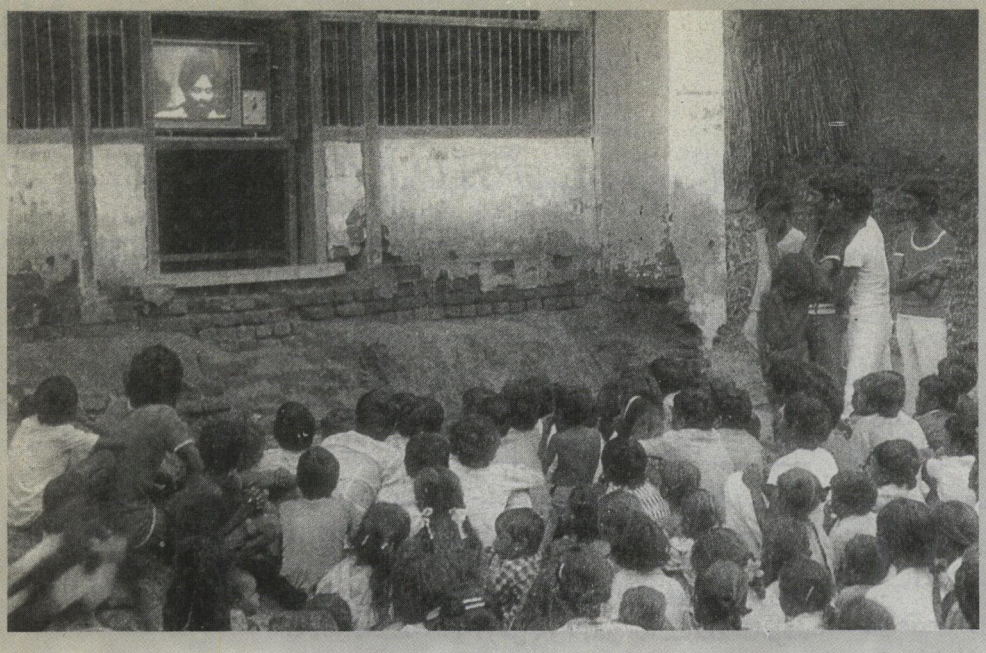
والبلاد النامية يعوزها الشيء الكثير ، منها رأس المال، والغـذاء ، والأرض ، والأيدى العـاملة الماهرة ، ولمساعدتهم على استغلال مواردهم الموجودة فعلا استغلالا أفضل ، أو اكتشاف موارد أخرى واستغلالها أفضل ، أو اكتشاف موارد أخرى واستغلالها ، فإن القليل من التكنولوجيات هى التى يمكن أن تضاهى سرعة وفعالية الأقمار الصناعية فى مجال الاختبار عن بعد .

إن الرؤية من الفضاء توضح أحيانا سمات لايمكن تبينها من الأرض . وثمة مثال لذلك فى الهند هو استخدام الاستشعار من بعد لاكتشاف مواقع المياه الجوفية . فبعد مكابدة سنتين متتاليتين من الجفاف واجهت ولايتان فى غرب الهند ، جوجارات ، وراجاستان نقصا شديدا فى مياه الشرب ، وبخاصة فى المناطق الريفية . فالصور التى التقطتها أقمار لاندسات الأمريكية ، و IRS-IA الهندية، بالاضافة إلى معلومات أخرى ، تم الحصول عليها كجزء من «مهمة قومية للحصول على مياه الشرب أمكن تحديد مواقع المياه الجوفية بجوار بعض القرى المنكوبة .

وكانت نتائج هذه الحملة مذهلة : ذلك أن تقنيات التنقيب العلمية - ومنها الاستشعار من بعد ، أتاحت اجراء ٩٠٪ من عمليات التنقيب المثمرة فى مقابل ٤٥٪ من عمليات التنقيب بالوسائل التقليدية . ومن ذلك الحين صار اللجوء إلى عمليات الاستشعار من بعد للتنقيب عن المياه الجوفية فى نطاق نصف قطره ١٫٦ كم حول كل قرية مهددة بندرة المياه . والاستشعار من بعد يساعد أيضا فى



ال S.H.A.R (مركز سريهاريكوتا للاطلاق على ارتفاع كبير) ، وهو أهم موقع لاطلاق الأقمار الصناعية فى الهند .



القمر الصناعى فى خدمة التعليم بالمدارس . ويستخدم الارسال المباشر من بعد عن طريق القمر الصناعى فى الهند منذ عشرين سنة .

مجال أهم ، مجال احتجاز المياه ، إذ يستخدم من أجل اختيار أفضل المواقع لبناء السدود أو صهاريج ترشيح المياه التى تسهم فى إعادة ملء طبقات المياه الجوفية ، والاقلال من فاقد المياه ، وتسرب الماء خلال التربة .

وتطرح إزالة الغابات والأحراج مشكلة متزايدة الخطورة فى كثير من المناطق النامية الآهلة بالسكان الذين يتزايد عددهم باستمرار . وفى هذه الأحوال يكون الاستشعار من بعد بالأقمار الصناعية وسيلة لقياس مدى الغطاء النباتى ومراقبة مايطرأ عليه من تغيرات . ففى الهند ، مثلا ، أتاح الاستشعار من بعد اثبات أن غطاء الغابات أقل بكثير من التقديرات التى أجريت ، ووجهت الأنظار إلى الحاجة الملحة إلى الاسراع فى زرع الغابات . وثمة استقصاء أجرى بالأقمار الصناعية أثبت أن حوالى ٣٠٪ من مساحة البلد صارت أرضا قاحلة . وفى عام ١٩٨٥ أطلقت الهند مشروعا كبيرا لاستصلاح هذه الأراضي .

## رصد العواصف من الجو

يجنى صيادو السمك الهنود أيضا ثمار الاستشعار من بعد بالأقمار الصناعية . وبتحليل المعلومات المستمدة من الأقمار الصناعية عن درجات الحرارة على سطح البحار ، وغيرها من المعلومات يمكن التنبؤ بالمناطق التى يتوافر بها الأسماك . وصيادو السمك فى مناطق الهند الساحلية ينتظرون بلهفة النشرات الاذاعية التى ترشدهم إلى أفضل بقاع صيد السمك .

كذلك يهتم صيادو السمك الهنود ، بقدر مماثل ، ولكن بمزيد من التخوف بالمعلومات عن العواصف . وهم اليوم أول المستفدين من نظام تجريبى للانذار ، أقيم على الساحل الشرقى الذى يتعرض بنوع خاص للأعاصير . وقد أنشئت ثمة مائة محطة انذار DWS ، وكلها متصلة عن طريق الأقمار بمركز للانذار بمدينة دلهى يتولى انذار هذه المحطات عن طريق الأقمار بقرب هبوب الأعاصير . وفى القرى المعرضة لهذه الأعاصير تنطلق تلقائيا صفارات انذار يتبعها تحذيرات بمكبرات الصوت ، وتعليمات بخصوص ماينبغى اتخاذه من اجراءات . وقد تبين فى هذا الخصوص أن القمر الصناعى أكثر فعالية من وسائل الاتصال العادية .

وبالنسبة لصيادى السمك المفقودين فى البحر ، يوجد جهاز ارسال لاسلكى للطوارئ ، يجرى انتاج نظير محلى له، وفى حالة غرق سفينة ، يرسل هذا الجهاز اشارة يلتقطها عدد من الأقمار الصناعية التى تنقلها إلى محطة أرضية فى وسعها أن تحدد بدقة الموقع الذى أرسلت منه الاشارة بحيث يمكن توجيه فرق الانقاذ . ولعلنا ، بفضل تكنولوجيا الفضاء ، لن نقرأ البتة فى الصحف عناوين تنبى بفقد المئات من صيادى السمك فى البحار .

## التنبؤ الجوى بأحوال الزراعة

الزراعة فى الهند ، كما فى غالبية البلاد النامية لم تزل تعتمد بقدر كبير على الأمطار ، ومن ثم فإن التنبؤات الصحيحة لها أهمية كبرى فى اقتصاديات الزراعة . وقد أحدثت تكنولوجيا الفضاء ثورة فى مجال التنبؤ بالأحوال الجوية ، وتسهم فى تنمية فهم أفضل لمناخ الكرة الأرضية وتلعب الأقمار الصناعية دورا رئيسيا فى جمع المعلومات المطلوبة فى هذا الشأن .

ومعلومات الارصاد الجوية التى تنقلها مائة من المحطات البعيدة الأوتوماتية يتلقاها مركز يتولى معالجتها، عن طريق القمر الصناعى الهندى «انسات -١» الذى يذيع أيضا صورا مأخوذة لطبقات السحب كل نصف ساعة . هذه المعلومات ، مضافة إلى معلومات أخرى تقدمها الأقمار ، أو تجمع بالوسائل التقليدية ، تتيح متابعة الانخفاضات الجوية ، والأعاصير ، وترسل عنها تحذيرات . والصور الفوتوغرافية المأخوذة بطريق القمر الهندى «انسات» من ارتفاع ٣٥٠٠ كيلومتر فوق الأرض ، أصبحت الآن مادة رئيسية يومية فى التليفزيون الهندى


كيران كارنيك

من الهند ، مدير وحدة اتصالات التنمية والتعليم بهيئة بحوث الفضاء الهندية ISRO اشترك في مشروع تنمية نظام القمر الصناعى الهندى ، INSAT ، ولعب دورا رئيسيا فى تجربة القمر الصناعى الهندى الأمريكى التعليمى SITE . كان مسئولا عن مشروع «خيدا» Kheda ، وهو مشروع اتصالات ، وتجربة فريدة فى نوعها في تطوير التليفزيون المحلى ، حاز الجائزة الأولى لبرنامج اليونسكو الدولى لتنمية الاتصالات وتطويرها IPDC للاتصالات الريفية .

. وربما يواصل المزارع الهندى التحديق فى السماء لرؤية السحب الممطرة . ولكن فى وسعه أيضا أن يتأمل فى تلك الصور الفوتوغرافية .

ترى كيف يمكن أن تصل إلى أبعد القرى فى البلد تلك التصاوير التليفزيونية ، سواء كانت انذارات خاصة بالارصاد الجوية ، أو تقنيات زراعية جديدة ، أو عروضا متنوعة . هنا أيضا فى بلاد الجنوب ذات البنيان التحتى غير الكافى ، يبدو أن تكنولوجيا الفضاء هى أهم حل لمشاكلها ، إن لم تكن الحل الوحيد لها . إن التليفزيون المرسل عن طريق القمر الصناعى (أو منقول بواسطة جهاز ارسال ، أو شبكة كبلات ، أو متلقى مباشرة عن طريق هوائي ذى قطع مكافئ ، أصبح أمرا شائعا . ومع ذلك ففى القرى النائية أصبح الهوائى الصغير الذى يلتقط الاشارة من قمر صناعى بعيد شيئا رائعا ، وأعجوبة من عجائب الدنيا ، يلعب دورا تربويا واعلاميا ، وترفيهيا . إنه الصلة التى تربط مجتمعات ريفية منعزلة بسائر أنحاء العالم . إن عادة ارسال اذاعات لاسلكية وتليفزيونية ، عن طريق القمر الصناعى عمل اقتصادى وسريع وفعال ، يوفر غطاء اقليميا ضخما لانظير له .

إن شبكة انسات INSAT التى تربط كل أجهزة الارسال اللاسلكى والتليفزيونى فى البلد بعضها ببعض ، وتملك فضلا عن ذلك قنوات ارسال مباشر تقريبا ذات قدرة عالية تشكل عاملا مساعدا فى المجالات الصحية والتعليمية (على مستويات التعليم الابتدائى ، والثانوى ، والعالى ، وكذا تعليم الكبار ، والتعليم المستمر) .

وأقمار الاتصال تزيد بقدر كبير من قدرات الشبكات الهاتفية ، فهى تتيح لك من المناطق المنعزلة شمال شرقى الهند ، أو من أية جزيرة من الجزر المتناثرة في خليج البنغال أن تتصل بقريب أو صديق فى أية مدينة هندية ، وحتى بالخارج فيمحو بذلك فكرة المسافات . إن تكنولوجيا تتيح وسائل سريعة وسهلة ورخيصة للاتصال بقطر بعيد ، أو مجتمع قريب ، ليست ضرورية فى أية جهة بقدر ماهى ضرورية فى المناطق المحرومة والمنعزلة فى البلاد النامية .

ويجد الاستشعار من بعد بالأقمار الصناعية فى الهند تطبيقات كثيرة جدا ، منها مراقبة تلوث المياه ، والجو ، وتقدير المسطحات المزروعة ، وغلتها ، ودراسة ذوبان الثلوج للتنبؤ بتغذية خزانات الشمال بالماء ، وتنظيم انتاج الطاقة الكهربية المائية ، وا لرى ، كما يفيد فى التنقيب عن المعادن ، وتخطيط المدن ، ومسارات القنوات ، والطرق السريعة ، ودراسة مواطن الحيوانات المتوحشة ، والموارد السمكية فى المياه العذبة والملحة . والاعلام ثروة ثمينة كانت دائما نادرة فى البلاد النامية . ومن الآن فصاعدا ، وبفضل الاستشعار من بعد بالأقمار الصناعية ، أصبح فى مقدور هذه البلاد أن تجمع بفعالية وبقليل من النفقات كل المعلومات التى تحتاج إليها بشأن مواردها الأساسية . ومن ذلك أن الهند أعدت نظاما طموحا لاستغلال الموارد الطبيعية ، وبخاصة تلك التى تحصل على معلومات عنها عن طريق الأقمار الصناعية .

وفى كثير من الأحيان تميل ضروب التقدم التكنولوجى إلى توسيع شقة الخلاف بين البلاد المتقدمة والبلاد النامية . ومع ذلك تشذ تكنولوجيا الفضاء عن هذه الظاهرة إذ تعمل لمصلحة البلاد النامية بأن تتيح لها إمكانية التخلص من الأساليب القديمة والتحول مباشرة إلى نظم فعالة ومجزية، إذ تقتصد فى المراحل الوسيطة .

صرف مياه الرى بواسطة الثيران فى راجا ستان (الهند). وتساعد شبكة الأقمار الصناعية الهندية IRS فى تحديد مواقع المياه الجوفية بالقرب من القرى التى تعانى من الجفاف .