

सूखा विश्लेषण में सुदूर संवेदन का अनुप्रयोग

द्वारा

एस० थिरुवगदाचारी

राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग एजेंसी

बालानगर, हैदराबाद

सारांश : भारत में सूखे की स्थिति के उद्देश्यपूर्ण विश्लेषण हेतु पारम्परिक भूमि सर्वेक्षण के साथ-साथ सुदूर संवेदन तकनीक का उपयोग भी आवश्यक है। मौसम विज्ञानीय, जल विज्ञानीय तथा कृषि विज्ञानीय सूचकों की सुदूर संवेदन तकनीक विभिन्न स्तरों में अनुप्रयुक्त हो रही है। सुदूर संवेदन तकनीक द्वारा आर्थिक-सामाजिक सूचक नहीं ज्ञात किए जा सकते हैं और इस हेतु भूमि सर्वेक्षण तकनीकों का इस्तेमाल आवश्यक हो जाता है। वे घटक जो उपग्रह विश्लेषण हेतु उपयुक्त हैं उनमें भी कई उपग्रहों से प्राप्त आंकड़ों का उपयोग आवश्यक होता है। सूखा विश्लेषण विधि जो तत्काल उपयोगी हो को क्रियान्वयन क्षमताओं के आस-पास ही आधारित होना चाहिए तथा उन्हें भूमि तकनीकों द्वारा प्राप्त विवरणों के साथ सामीश्रित होना चाहिए। इनमें वर्षा का स्थितिक व सामयिक गुणात्मक वितरण व वनस्पति सूचकों द्वारा वनस्पति की वितरण व दशा का उपग्रह द्वारा आंकलन आते हैं। देश भर के लिए रिमोट सेंसिंग आधारित सूखा विश्लेषण प्रणाली का भारत में खरीफ 1989 हेतु प्रयोग उद्देश्यपूर्ण क्रियात्मक विश्लेषण हेतु उपयोग किया गया। 1989 के बाद बड़े पैमाने पर उपग्रह के आवर्ती चित्र तथा भूमि प्रेक्षणों पर आधारित सामग्र रूप से एक राष्ट्रीय कृषि सूखा आंकलन व विश्लेषण प्रणाली की अनुशांसा की गई है।

Remote Sensing Applications in Drought Monitoring

By

S. THIRUVENGADACHARI

National Remote Sensing Agency

Balanagar, Hyderabad

Abstract : *Objective monitoring of drought conditions in India require the use of remote sensing techniques to complement conventional ground observations. Remote sensing of meteorological, hydrological and agricultural indicators of drought are in various stages of operational status. The socio-economic indicators of drought are not amenable to satellite observations and hence need to be obtained only through ground mechanism. Even those parameters susceptible to satellite monitoring require the use of data from a mix of satellites. The drought monitoring methodology, to be immediately useable, need to be structured around operational capabilities and integrating them with the details provided by the ground mechanism. These may include qualitative satellite estimation of rainfall to fill spatial-and-temporal gaps in ground coverage, and monitoring vegetation extent and condition through vegetation indexes. A remote sensing based National Agricultural Drought Assessment and Monitoring System for countrywide monitoring in India has been developed and used for operational monitoring through the kharif season of 1989. An integrated National Agricultural Drought Assessment and Monitoring System has been proposed beyond 1989 to combine the large area repetitive objective view of satellite with the detailed ground observations.*

उपग्रह सुदूर संवेदन द्वारा बाढ़ आप्लावन का मान चित्रण - भारतीय अनुभव

बी० आर० विश्वनाथ

वी० वाई० राममूर्ति

निदेशक

सह निदेशक

सुदूर संवेदन निदेशालय, केन्द्रीय जल आयोग

सेवा भवन, आर० के० पुरम, नई दिल्ली - 110 066

सारांश : हमारे देश में प्रत्येक वर्ष लगभग 42 मिलियन हेक्टेअर क्षेत्र बाढ़ से प्रभावित होते हैं, जिसके कारण आर्थिक रूप से औसतन 2500 करोड़ रुपयों की हमें वार्षिक हानि होती है। बाढ़ क्षेत्रों के निर्धारण तथा अनुवर्ती क्षति के लिए रुढ़िवादी विधियां व्यक्तिनिष्ठ होती हैं तथा अधिक समय लेती हैं। इसमें सुदूर संवेदन विधि वस्तुनिष्ठ तथा वास्तविक समय के निकट है। यद्यपि सुदूर संवेदन विधि रुढ़िवादी विधियों का स्थानापन्न नहीं है, तथापि यह कम आभास वाली व कम समय लेने वाली विधि है। सुदूर संवेदित आंकिक आरूप अथवा इमेजरी रूप के आंकड़ों को कम्प्यूटर पर अथवा देखकर शीघ्र विश्लेषित किया जा सकता है। यह बाढ़ क्षेत्र तथा परिणामी क्षति का विश्वसनीय आकलन करता है। देश में पिछले एक दशक में इस दिशा में पर्याप्त दक्षता हासिल की गई है तथा बाढ़ मापन की विधियों का क्रियान्वयन हुआ है। अधिक उपग्रहों के कक्ष में आने पर, निकट भविष्य में माइक्रोवेव आंकड़ों की प्राप्ति के पूर्वावधारण से मेघाच्छादन की समस्या का समाधान संभव हो सकेगा। ऐसा विश्वास है कि इससे बाढ़ क्षति का निर्धारण परिष्कृत तथा नियमित हो सकेगा।

Flood Inundation Mapping Through Satellite Remote Sensing - Indian Experience

By

B.R. Viswanath

V.Y. Ramamurthy

Director

Assistant Director

Remote Sensing Directorate, Central Water Commission

Sewa Bhawan, R.K. Puram, New Delhi - 110 066

Abstract : *In our country an area of about 42 M.ha. is susceptible to floods every year resulting in a corresponding average annual losses of Rs. 2500 crores in monetary terms. Conventional methods of assessing flooded area and consequent damages are subjective and too time consuming. Remote Sensing on the other hand is objective and on near real time. Although remote sensing is not a substitute for conventional methods, yet it saves a lot of effort and time. Remotely sensed data either in the digital format or in the imagery form can be quickly analysed on a computer or visually, as the case may be, to provide reliable estimates of flooded area and resulting damages. Over the past one decade sufficient expertise has been built up in the country and the methodology operationalised in flood mapping. With more satellites in orbit, availability of microwave data anticipated in near future to get over the problem of cloud cover, it is expected that flood damage assessment will be refined and routinised.*

आंकड़ों के वर्गीकरण के लिए दूरवर्ती संवेदन में प्रमुख घटकों एवं विहित विश्लेषण का प्रयोग

डा० कुंवर के० रामपाल, प्रोफेसर

सिविल इंजीनियरी विभाग, इंडियन इंस्टीट्यूट आफ टेकनालाजी, कानपुर (उ० प्र०) - 208 016, भारत

सारांश : प्रतिरूप पहचान के लिए दूरवर्ती संवेदन में कई वर्गीकरण तकनीकों का प्रयोग किया गया है। ये तकनीकों मूलतः दो वर्गों - पर्यवेक्षित एवं अपर्यवेक्षित में विभक्त हैं। एलोगरिदम वर्गीकरण के द्वारा किसी वर्ग के महत्वपूर्ण गुणधर्मों का अभिनिर्धारण होता है। उदाहरणार्थ, इसके द्वारा यह पता चलता है कि कोई वर्ग कसा दिखता है और प्रतिच्छाया के पिक्सेल के आंकड़े यदि हों तो यह वर्ग के गुणधर्मों के साथ पिक्सेल के गुणधर्मों की तुलना करता है और तब पिक्सेल को किसी वर्ग विशेष के साथ सम्बन्धित करता है। यदि आंकड़ों का बहुस्पेक्ट्रल बैंड उपलब्ध हो तो विभिन्न वर्गों के स्पेक्ट्रल उपागम प्रतिरूप के विचलन एवं सह-सम्बन्ध उन प्रशिक्षण आंकड़ों से निर्धारित किया जाता है जिन्हें वर्गीकरण में प्रयोग हेतु वर्ग के विशिष्ट गुणधर्मों को अभिनिर्धारित करने के लिए निश्चित किया जाता है।

इस अध्ययन में दो वर्गीकरण तकनीकों का विश्लेषण एवं तुलना की गई हैं। ये तकनीकों प्रमुख घटक विश्लेषण एवं विहित विश्लेषण हैं। दोनों पूर्वप्रक्रमण तकनीकों हैं। इस अध्ययन से पता चला है कि आन्तरिक सहसम्बन्ध 0.77 से 0.97 के स्तर का है और केवल दो लांबिक घटकों द्वारा मूल प्रतिदर्श के विचलन का 97% से 98% तक विश्लेषण हो सकता है। इस प्रकार वे बहु स्पेक्ट्रम एवं टी० एम० आंकड़ों के पूर्वप्रक्रमण के घटाव या घनीकरण तकनीक स्थापित करते हैं।

Use of Principal Components and Canonical Analysis in Remote Sensing for Classification of Data

Dr. Kunwar K. Rampal Professor

Department of Civil Engineering, Indian Institute of Technology, KANPUR (U.P.) 208 016, INDIA

Abstract : Several classification techniques have been used in remote sensing for pattern recognition. These techniques are basically divided into two categories, viz., supervised and unsupervised classification. The classification algorithm identifies the important features of a class, i.e., determines what each class looks like and given the data for a pixel of the imagery, it compares the features of the pixel with the features of each class and then assign the pixel to one of the classes. When multispectral band of data are available, the variances and correlation of spectral responses pattern of different classes are determined from the training data set to identify salient features of the class, to be used in classification.

Two classification techniques have been analysed and compared in this study. These techniques are the principal components analyses and the canonical analysis. Both of them are preprocessing techniques. The study has revealed that the internal correlation is of the order of 0.77 to 0.97 and only two orthogonal components can explain 97% to 98% of the variance of the original sample. They hence, constitute a data reduction or condensation technique for preprocessing of multi-spectral and TM data.

सुदूर संवेदित आंकड़ों की प्राप्ति, प्रक्रमण तथा प्रबंध

बी० एच० बृज किशोर

जवाहर लाल नेहरू तकनीकी विश्वविद्यालय
महावीर मार्ग, हैदराबाद - 500 028 (भारत)

सारांश : सुदूर संवेदन तकनीकों ने ज्ञात स्रोतों के वितरण एवं उपयोग सम्बन्धी आंकड़ों की प्राप्ति तथा आगे के स्रोतों का पता लगाने में विशेष क्षमता दिखाई है। लैंडसेट, स्पॉट (SPOT) तथा आई० आर० एस० (IRS) उपग्रहों द्वारा विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के विभिन्न भागों में 10 से 80 मी० के परिवर्ती स्थानिक वियोजन में आंकड़े प्राप्त किये जाते हैं।

उपग्रह पर आधारित दूरवर्ती संवेदन से विशाल क्षेत्र को अन्तर्निहित किया जा सकता है, मौसम सम्बन्धी दृश्य लिये जा सकते हैं तथा हरेक गम्य एवं अगम्य प्रदेश के बारे में जानकारी प्राप्त की जा सकती है। जल विज्ञानीय मानचित्रण, मृदा जलांश आकलन, हिमगलन अपवाह पूर्वानुमान तथा समुद्र तटीय प्रबोधन दूरवर्ती संवेदन अनुप्रयोग के कुछ ऐसे क्षेत्र हैं जिनमें व्यय लाभ प्रतिवर्तन बहुत अधिक है। आंकड़ों के प्रबंध के लिए आवश्यकता पर आधारित कुछ विधियों जैसे प्रतिलिम्ब प्राप्यता, प्रापण क्वैरी विषय सम्बन्धित प्रतिलिम्बन विश्लेषण क्वैरी तथा एकीकृत सर्वेक्षण एवं आकलन की जरूरत होती है।

Acquisition, Processing and Management of Remote Sensing Data

B.H. Briz-Kishore
Rector

Jawaharlal Nehru Technological University
Mahaveer Marg, Hyderabad 500 028 (INDIA)

Abstract : *Remote Sensing techniques have shown great potential in acquiring reliable data concerning the distribution and use of known sources, and in identifying further resources. Landsat, SPOT and IRS satellites provide data in various parts of the electromagnetic spectrum with varying spatial resolutions from 10 to 80 meters.*

The advantages of satellite based remote sensing are large area coverage, synoptic view and capability to provide information over all accessible and inaccessible regions. Hydrologic mapping, soil moisture estimation, Snowmelt run off forecast, coastal monitoring are some of the proven areas of remote sensing application with very high cost benefit returns. Management of data involves several need based tools like image availability, procurement query, theme oriented image analysis query and integrated survey and evaluation.

नदी बेसिनों में भूगर्भीयजलसंरचना अन्वेषणों हेतु दूरवर्ती संवेदन

द्वारा

सुरेन्द्र सिंह एवं के० डी० शर्मा

केन्द्रीय शुष्क प्रदेश अनुसंधान संस्थान, जोधपुर 342 003, भारत

सारांश : भूमि सत्यता के अनुरूप छायाचित्रों, लैंडसैट एवं आई० आर० एस० प्रतिचित्रों का प्रयोग करने वाली दूरवर्ती संवेदन तकनीकों से यह सम्भव हो सका है कि भारतीय मरुस्थल में गुहिया बेसिन के भूगर्भीय जलसंरचना आकृतियों का अध्ययन हो सके। बेसिन को भूआकारीय ईकाइयों में वर्गीकृत किया गया है तथा इन ईकाइयों के भूआकारिक अभिलक्षणों के आधार पर सतही एवं भौम जल संसाधनों का आंकलन किया गया है। बेसिन में अभिनिर्धारित किये गए नौ उप बेसिनों में से चार उप बेसिनों की अधिक जल निकास घनता के कारण बेहतर अपवाह क्षमता है। लैंडसैट उत्पादों की मदद से सतही जल पिंडों जैसे सरिताओं, ग्रामीण जलाशयों (नदियों) तथा जलाशयों की पहचान एवं प्रमापन की जा सकती है। मल्टीडेट लैंडसैट इमेजरी से जल पिंडों के सतही क्षेत्रों में होने वाले सामयिक परिवर्तन का भी पता लगाया जा सकता है। बेसिन के भूआकारिक अभिलक्षणों के आधार पर सात जलदायी स्तरों की पहचान की गई है तथा बेसिन में उनका प्रमापन किया गया है तथा इन जलदायी स्तरों के प्रबंध के लिए देने वाले एवं ग्रहण करने वाले भौम जल प्रदेशों की नई संकल्पना को उजागर किया गया है।

Remote Sensing For Hydromorphogeological Investigations in River Basins

By

Surendra Singh and K.D. Sharma

Central Arid Zone Research Institute, Jodhpur 342 003, India

Abstract : *Remote Sensing Techniques using aerial Photographs, Landsat and IRS images in conjunction with the ground truth have enabled to study the hydromorphogeological features of the Guhiya basin in the Indian desert. The basin has been classified into geomorphic units and based on the geomorphic characteristics of these units surface and ground water resources have been evaluated. Out of nine sub-basins identified in the basin, four sub-basins have better runoff potentials due to the higher drainage density. Surface water bodies like streams, village ponds (Nadis) and reservoirs could easily be identified and mapped from the Landsat products. The temporal change in the surface areas of water bodies have also been detected from multirate Landsat imagery. Based on the Hydromorphological characteristics of the basin, seven aquifers have been identified and mapped in the basin and the new concept of the donor and receptor groundwater zones has been highlighted for the management of these aquifers.*

जलविज्ञान समीक्षा, भाग 4, संख्या 1, जून 1988, पृष्ठ 65-73

सुदूर संवेदित आंकड़ों द्वारा हिमाच्छादन मापन तथा हिमगलन द्वारा जलप्रवाह अनुमान

द्वारा

ए० के० भार एवं के० एस० रामशास्त्री
राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान, रुड़की - 247 667

सारांश : हिमच्छादन का सुदूर संवेदन, हिमगलन द्वारा जलप्रवाह अनुमान हेतु उपयुक्त आंकड़े प्राप्त कराता है। हिमाच्छादित क्षेत्र तथा हिमजल तुल्यांक ऐसे गुण हैं जो सुदूर संवेदन द्वारा संवेदित किए जाते हैं। उपग्रह प्रतिबिंबन हिमाच्छादित क्षेत्र ज्ञात करने का एक स्रोत है। वायुत्पन्न गामा किरण स्पेक्ट्रोमेट्री हिमजल तुल्यांक ज्ञात करने हेतु प्रयुक्त की जाती है। वर्षा का स्थितिक व कालिक परिवर्तन, माडलों में उपयोग हेतु पारस्परिक बिन्दु मापन विधियों व सुदूर संवेदन विधियों के मिलान द्वारा प्राप्त किया जा सकता है।

हिमजल गलन अनुमापन हेतु कई कार्यकर्ताओं ने हिमजल तुल्यांक व हिमाच्छादित क्षेत्र से संबंधित सुदूर संवेदित आंकड़ों का प्रयोग किया है। भारत में भी वायुत्पन्न गामा किरण विकिरण व उपग्रह प्रतिबिंबों द्वारा हिमाच्छादित क्षेत्र व हिमजल तुल्यांक से संबंधित आंकड़ों का प्रयोग करके मौसमीय हिम गलन का पूर्वानुमान किया जा रहा है।

Jalvigyan Sameeksha, Vol. 4, No. 1, June 1989, pp. 65-73

Snow Cover Mapping and Snowmelt Runoff Estimation From Remotely Sensed Data

by

A. K. Bhar and K. S. Ramasastri
National Institute of Hydrology
Roorkee - 247 667

Abstract : *Remotely sensed observations of snow cover extent provide useful input for reliable estimates of snowmelt runoff. Snow covered area and snow water equivalent are the properties sensed by remote sensing techniques. Satellite imagery is one of the source for computing the snow covered area. Airborne gamma ray spectrometry is used for measuring snow water equivalent. Improved estimates of spatial and temporal variation of precipitation for model applications may be obtained by integrating conventional point measurements with remote sensing techniques.*

Several workers have used the remotely sensed data of snow cover area and snow water equivalent for snowmelt estimation. In India also seasonal snowmelt is being forecasted using data of snow cover area and snow water equivalent obtained from satellite imagery and airborne gamma radiation measurements.

Form of Declaration

Form I (See rule 51)

- | | |
|---|---|
| 1. Title of the news paper | Jalvigyan Sameeksha-A
Publication of
Indian National Committee on Hydrology |
| 2. Language in which it is to be printed | English |
| 3. Periodicity of its publication | Six Monthly |
| 4. Selling Price of the News paper copy | Free |
| 5. Printer's Name | Dr. S.M. Seth |
| 6. Nationality | Indian |
| Address | Scientist 'F'
National Institute of Hydrology
Roorkee-247 667 |
| 7. Place of Publication and complete postal address | Roorkee
National Institute of Hydrology
Roorkee-247 667 |
| 8. Publisher's Name | Dr. S.M. Seth |
| Nationality | Indian |
| Address | Scientist 'F'
National Institute of Hydrology
Roorkee-247 667 |
| 9. Editor's Name | Dr. S.M. Seth
Scientist 'F'
National Institute of Hydrology
Roorkee-247 667 |
| Nationality | Indian |
| 10. Owner's Name | National Institute of Hydrology
Roorkee-247 667
A Govt. of India Society under Ministry
of Water Resources (Regn. No. 4788)
78-79. (Registrar of Societies)
U.P. (Lucknow) |
| 11. Printed at | Anubhav Printers & Packers
Anaj Mandi, Roorkee
Phone : Off. 2007 |

I, S.M. Seth hereby declare that the particulars given above are true to the best of my knowledge and belief.

Date : June 1989

Sd/- S.M. Seth
Signature of Publisher