

लवणता नियंत्रण के लिये निक्षालन

द्वारा

आर०एस० पांडे तथा एन०के० त्यागी

वरिष्ठ वैज्ञानिक मुख्य वैज्ञानिक

कृषि अभियान्त्रिकी प्रभाग

केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान, करनाल

निष्कर्षण : निक्षालन लवणी भूमि के उपादेयकरण तथा पश्च अपवाह कला में उनके प्रबन्ध में एक मुख्य भूमिका निभाता है। भारत में निक्षालन के सैद्धांतिक विकास क्रिया पद्धति तथा अभिकल्पन प्रयोगों में अनुसंधान अग्रताओं का पुनर्विलोकन किया गया है। यह प्रतिवेदन समस्याओं के हल को अभिधारित करता है तथा भावी अनुसंधान के लिये सुझाव को अन्तर्हित करता है।

Leaching for Salinity Control

By

R S. Pandey and N.K. Tyagi

Senior Scientist Principal Scientist

Division of Agricultural Engineering

Central Soil Salinity Research Institute, Karnal

Abstract : *Leaching is an important tool for reclamation of saline lands and their management in post drainage phase. Research advances in India in respect of theoretical developments, methodology and design practices of leaching are reviewed. The report identifies problems looking for solutions and includes suggestions for future research.*

असंतृप्त तथा संतृप्त क्षेत्रों में निदर्शन मृदा जल गतिक

अशोक कुमार सैनी तथा सीताराम सिंह

मृदा तथा जल अभियान्त्रिकी विभाग

पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना, भारत

निष्कर्षण : असंतृप्त-संतृप्त मृदा जलाशय तंत्र में जल गतिक को अभिगम (स्रोत) पद सहित रिचार्डस समीकरण प्रर्याप्त रूप से वर्णित करता है। पुनरावर्ती पूर्वसूचक संशोधक परिमित अन्तर अनुरूप के साथ गैलरकिन का परिमित तत्व विधि का प्रयोग एकक विभीय समीकरण को हल करने में किया गया है। जब तक पूर्व नियोजित सहिष्णुता मान (TOL) या पुनरावर्ती की अधिकतम संख्या (MNIT) के लक्षण पुनरावर्ती क्रिया को रोकने में संतुष्ट नहीं कर पाते तब तक हर समय पुनरावर्ती निरन्तर बनी रहती है। वर्तमान अध्ययन में MNIT तथा TOL के मान क्रमशः 10 तथा I.F.-06 नियोजित किये गये थे। IBM सुसंगत वैयक्तिक कम्प्यूटर के लिये एक फॉरट्रान-77 कम्प्यूटर प्रोग्राम रिच 1 (RICH 1) विकसित किया गया है। प्रोग्राम में ब्रुकस तथा कोरे तथा वान गेनुक्तेन् के मृदा गुणता निदर्श के साथ-साथ विहित दाब शीर्ष तथा फ्लक्स समान सीमा दशाओं के लिये विकल्प है। यह निदर्श दाब शीर्ष के निस्पंद मानों के आयतनीय आन्द्रता निहित तथा डारकी के० विशिष्ट निस्सरण, तथा भूपृष्ठ से भौम जलस्तर की गहराई, भौम जल स्तर से केशिकीय उत्थान तथा भूजल पुनः पूरण की गहराई के अभिकलन में सक्षय है। उदाहरणार्थ मृदा जलाशय तंत्र में दाब शीर्ष तथा आद्रता वितरण अध्ययन के लिये अभिकलन किये गये हैं जो भूपृष्ठ पर फलक्स नियंत्रित अतः स्पंदन तथा अल्प गभीर भौम जल तल से वाष्पन पर आधारित है।

Modelling Soil Water Dynamics in Unsaturated-Saturated Zone

by

Ashok Kumar Saini and Sita Ram Singh

Department of Soil and Water Engineering

Punjab Agricultural University, Ludhiana, India

Abstract : Richards equation with a sink (source) term adequately describes the dynamics of water in unsaturated-saturated soil-aquifer system. Galerkin's finite element method in conjunction with the iterative predictor-corrector finite difference analogue has been used to solve the one dimensional equation. At each time iterations continued till the criteria of preassigned tolerance value (TOL) or maximum number of iterations (MNIT) to stop the iterative process were satisfied. In the present study, MNIT and TOL were assigned the values of 10 and 1. E-06, respectively. A FORTRAN 77 computer program named RICH1 has been developed for IBM compatible personal computers. The program has options for Brooks and Corey, and Van Genuchten's soil properties models as well as prescribed pressure head and flux type boundary conditions. The model is capable of computing nodal values of pressure head, volumetric moisture content and Darcy's specific discharge, and depth of water table from the land surface, capillary rise from the water table and depth of ground water recharge. Example computations have been made to steady pressure head and moisture distribution in a soil-aquifer system subject to flux controlled infiltration at the land surface and evaporation from shallow water table.

गहरे क्षैतिज टाइल जलनिकास प्रणाली का द्रवीय निष्पादन

द्वारा

रणवीर कुमार, जोगिन्दर सिंह एवं एम०सी० अग्रवाल
जलवैज्ञानिक अध्ययनों पर इन्डो-उच्च परियोजना
हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय
हिसार-125 004

निष्कर्षण : गहरे टाइल जलनिकास प्रणाली का द्रवीय निष्पादन लवणी आरोही भौम जल-स्तरीय क्षेत्र के लिये किया गया। टाइलों को भूमि सतह के नीचे 2.5 मी० की गहराई पर 24, 28 तथा 72 मी० के अंतराल पर रखा गया। q vs h सम्बन्ध द्वारा दर्शायी गई वक्र-रेखी प्रवृत्ति ने प्रवाह के मुख्यतः ऊपरी सतहों के योगदान तथा अपारगम्य सतह के लगभग टाइल स्तर पर होने की सूचना दी। जल निकास एक्लूएट की गुणता में परिवर्तन भी उपरोक्त प्रक्षेपों के अनुरूप थे। द्रवीय चालकता में 0.3 से 0.9 मी० प्रतिदिन के परिवर्तन पाये गये। विद्यमान जल-भूवैज्ञानिक स्थितियों के लिये इष्टतम टाइल-अंतराल 60-70 मी० था।

Hydraulic Performance of Deep Horizontal Tile Drainage System

by

Ranvir Kumar, Joginder Singh and M.C. Agarwal
Indo-Dutch Project on Hydrological Studies
Haryana Agricultural University
Hisar - 125004

Abstract : *The hydraulic performance of deep tile drainage system was evaluated in saline rising water table area. The tiles were laid at a depth of 2.5 m below land surface with 24, 48 and 72 m spacings. The q vs h relationship showed curvilinear trend indicating the contribution of flow mainly from top layers and the existence of impermeable layer almost at the tile level. The variation of quality of drainage affluent was also in conformity with the above observations. The hydraulic conductivity varied between 0.3 to 0.9 m day⁻¹. The optimum tile spacing for existing hydrogeological condition was 60-70 m.*

भारत में अपवाह तथा जल ग्रसन समस्यायें

द्वारा

बी० एच० ब्रिजकिशोर

डीन

जवाहरलाल नेहरू तकनीकी विश्वविद्यालय
महावीर मार्ग, हैदराबाद—500028 (भारत)

निष्कर्षण : प्रर्याप्त सिचाई जल के अपवाहन के लिये स्रोत की अनुपस्थिति मे भौम जल स्तर बढ़ना शुरु हो जाता है। नहरों, टंकियों, सिचाई क्षेत्रों से रिसन भौम जल स्तर को बढ़ावा देती है जो परिणामतया फसल के मूल क्षेत्र में पहुँचता है तथा जल ग्रसन संकट उत्पन्न करता है। जल ग्रसन केवल कृषि तर्जन ही नहीं है अपितु यह एक पर्यावरण विक्षोभ भी है। जब जल मूल क्षेत्र में पहुँचता है यह फसल 'परासरण' प्रकम में बाधा डालकर फसल वृद्धि को रोकता है। पृष्ठ या उप मृदा से जल की इस अधिकता को दूर करने के लिये एक कम्प्यूटर मिहित प्रर्याप्त अभिकल्पित अपवाह तंत्र के लिये सलाह दी गई।

Drainage and Water Logging Problems in India

by

B. H. Briz-Kishore

Dean

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

Abstract : *In the absence of any means of draining the irrigated water adequately, the water table begins to rise. Seepages from canals, tanks, irrigation fields, etc. further add to water table, which ultimately reaches the root zones of the crop and create water logging hazard. Water logging is not only agricultural menace but it is environmental disturbance. When the water reaches root zones it prohibits the crop growth by interfering with crop 'Osmosis' process. To remove excess water from the surface or sub-soil a properly designed drainage system with the aid of computers is recommended.*

जलविज्ञान समीक्षा, भाग 3, संख्या 2, दिसम्बर 1988, पृष्ठ 72—82

कृषि जल-विभाजक हेतु सतही जल विकास प्रणाली

द्वारा

जी० सी० मिश्र एवं बी० सोनी

वैज्ञानिक, राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान, रुड़की

निष्कर्षण : प्रस्तुत प्रपत्र में सतही जल निकास प्रणाली की उपयुक्तता, इसके अभिकल्पना के लिये आवश्यक जल वैज्ञानिक प्राचलों, एस० सी० एस० (SCS) वक्र संख्या में निरन्तर संशोधन तथा उत्तरोत्तर वर्षा दिवसों के दौरान निस्सरण के आकलन हेतु एस० सी० एस० विधि का पुनरीक्षण किया गया है। चरम निस्सरण के आकलन हेतु जिसके लिये सतही जलनिकास चैनल की अभिकल्पना होनी है, एक विधि प्रस्तावित की गई है।

Jalvigyan Sameeksha, Vol. 3, No. 2, December 1988, pp. 72—82

Surface Drainage System for Agricultural Water Sheed

by

G. C. Mishra and B. Soni

Scientists, National Institute of Hydrology, Roorkee.

Abstract : *The suitability of surface drainage system, the hydrological parameters needed for design of surface drainage system, updating of SCS curve number and the SCS method for computation of design discharge during successive rainy days have been reviewed in this paper. A method for computation of peak discharge for which the surface drainage channel should be designed has been suggested.*

भारी मृदा का अपवाह

बी०एम० साहनी, प्रोफेसर

सिंचाई तथा अपवाह अभियान्त्रिकी

जल तथा भूमि प्रबन्ध संस्थान, औरंगाबाद

निष्कर्षण : भारी चिकनी मिट्टियां (वर्टीसोल्स तथा सहयोगी मिट्टियां) भारत में मृदाओं का एक बड़ा वर्ग बनाती हैं। अपनी मृत्तिकामय प्रवृत्ति के कारण ये मृदायें उच्च आद्रता प्रतिधारी हैं तथा इस प्रकार ये प्रर्याप्त मृदा, जल तथा फसल प्रबन्ध प्रयोग के साथ उच्च विभव उत्पादक हैं। सिक्त सिंचाई के अन्तर्गत ये मृदायें अपनी निम्न संतृप्त द्रवचालित चालकता तथा अवबाधित अतः अपवाह के कारण, जलग्रसन तथा मृदा लवणता के लिये अधोःमुख है। वर्टीसोल्स अपनी अल्प अपवाहता से उच्च मृत्तिका मात्रा तथा अभिलाक्षणिक स्फूर्ति-संकुचन प्रवृत्ति। फार्म पर तथा मुख्य तंत्र के सिंचाई जल के अच्छे प्रकार से प्रबन्ध तथा नियंत्रण करके इन मृदाओं को अविरत उत्पादकता की निश्चितता के लिये प्रर्याप्त रोकथाम की जानी चाहिए। जहाँ इन रोकथाम उपायों के साथ-साथ, समस्यायें पहले से ही हैं, उपयुक्त निवारण अपनाये जाने चाहिये। अध्ययन विधाति है कि खुले घातक अपवाह कई कारणों के कारण वर्टीसोल्स में बहुत सफल नहीं है। उध्वर्धर अपवाह विशेषतया इन मृदाओं जो नहर सेच्य क्षेत्रों पृष्ठ तथा भू जल के संयोजी प्रयोग से जल अर्थव्यवस्था को प्राप्त करने में सहायता करती हैं। वर्तमान नव प्रवर्तन 'चिमनी' अपवाह महाराष्ट्र में दो परियोजनाओं में गहन काली कपास मृदाओं के प्रभावित अपवाहन को दिखाता है भारी मृदा क्षेत्रों में कहीं भी यही प्रयोग किये जाने चाहिये।

DRAINAGE OF HEAVY SOILS

B.M. Sahni, Professor

Irrigation and Drainage Engineering

Water and Land Management Institute, Aurangabad

Abstract : Heavy clay soils (Vertisols and associated soils) constitute a major group of soils in India. Because of their clayey nature, these soils are highly moisture retentive and hence possess high potential productivity with proper soil, water and crop management practices. Under irrigated irrigations these soils are very prone to waterlogging and soil salinization on account of their low saturated hydraulic conductivity and impeded internal drainage. Vertisols owe their poor drainability to their high clay content and characteristic swelling—shrinking property. Appropriate preventive measure must be taken to ensure sustained productivity of these soils through better management and control of irrigation water on farm and also of the main system. Where the problems already exist, in addition to preventive measures, suitable curative measures also must be adopted. Studies have shown that the open ditch drains are not very successful in Vertisols for a number of reasons. Vertical drainage is particularly suited to these soils which can also help to achieve water economy through conjunctive use of surface and ground water in the canal command areas. A recent innovation of "chimney" drains has shown considerable promise in effectively draining deep black cotton soils in two projects in Maharashtra. Similar experiments should be conducted elsewhere in the heavy soil areas.

Form of Declaration

Form I (See rule 51)

- | | |
|---|--|
| 1. Title of the news paper | Jalvigyan Sameeksha-A
Publication of High Level
Technical 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
Jalvigyan Bhawan, 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. 2907 |

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

Date : December 1988

Sd/- S.M. Seth
Signature of Publisher