

DOI : <https://doi.org/10.54302/mausam.v75i2.3567>Homepage: <https://mausamjournal.imd.gov.in/index.php/MAUSAM>

UDC No. 633.491 : 626.84 : 551.509.313.4 (235.243)

Assessment of crop water requirement and irrigation scheduling of potato using weather models under sub temperate climatic condition of North-Western Himalaya

SANJEEV KUMAR, RANBIR SINGH RANA*, VAIBHAV. KALIA*, S. SALARIA,
BHEEM PAREEK* and RANU PATHANIA**

M.Sc. student, Department of Agronomy, CSKHPKV, Palampur HP, India

**Centre for Geo-informatics Research and Training, CSKHPKV, Palampur, India*

***Department of Agronomy, CSKHPKV, Palampur, HP, India*

(Received 31 October 2021, Accepted 12 June 2023)

e mail : ranars66@gmail.com

सार – सिंचाई के पानी को अनुकूलित करने और उपज बढ़ाने के लिए, सिंचाई के पानी की उचित मात्रा और वास्तविक समय के मौसम के आंकड़ों के अनुसार इसका समय-निर्धारण करने से फसल जल फुटप्रिंट को कम करने में मदद मिल सकती है। पिछले कुछ दशकों में अध्ययन क्षेत्रों में बदले हुए जलवायु परिदृश्यों को दर्शाते हुए वर्तमान मौसम की स्थिति का उपयोग करके वाष्पोत्सर्जन (ET) आधारित सिंचाई समय-निर्धारण पानी का विवेकपूर्ण उपयोग साबित हुआ है। 2015-16 के रबी के मौसम के दौरान कृषि विज्ञान विभाग, सीएसके एचपीकेवी, पालमपुर, हिमाचल प्रदेश के अनुसंधान फार्ममें ET आधारित सिंचाई समय-निर्धारण का अध्ययन करने के लिए 20 दिसंबर और 20 जनवरी की बुआई विंडो के तहत चार ET आधारित मौसम मॉडल सिंचाई समय-निर्धारण विधियों अर्थात् बिना सिंचाई या वर्षा आधारित, थॉर्नथ्वेट, हरग्रोव्स विधि, तापमान और संशोधित पेनमैन मॉन्टेथ का फील्ड अनुप्रयोग किया गया। उत्तर पश्चिमी हिमालय के अंतर्गत विभिन्न ET अनुमान विधियों के साथ अनुमानित फसल वाष्पोत्सर्जन (ET_c) ने फसल के मौसम के दौरान भिन्नता दिखाई। हरग्रोव्स विधि से जनवरी में बोई गई आलू की फसल की तुलना में दिसंबर में उच्चतम अनुमानित ET (376.8 मिमी) देखी गई, इसके बाद तापमान (354 मिमी), थॉर्नथ्वेट (329.5 मिमी) और संशोधित पेनमैन मॉन्टेथ विधि (241.9 मिमी) में सबसे कम अनुमानित ET देखी गई। ETC आकलन के अन्य तरीकों की तुलना में पेन वाष्पीकरण से अनुमानित ETC (382.3 मिमी) सबसे अधिक पाया गया। आलू की फसल की पानी की आवश्यकता का अनुमान लगाने के लिए विभिन्न फेनोफेज पर तैयार किए गए फसल गुणांक का उपयोग किया गया। यह पाया गया कि ET अनुमान के संशोधित पेनमैन मॉन्टेथ के आधार पर सिंचाई निर्धारण ने अन्य तरीकों की तुलना में आलू की वृद्धि और कंद उपज को प्रभावित किए बिना फसल अवधि के दौरान 60 मिमी तक एक सिंचाई बचाई; हालाँकि, थॉर्नथ्वेट विधि पर आधारित सिंचाई निर्धारण में सबसे अधिक आलू कंद उपज (171.76 क्विंटल हेक्टेयर-1) दर्ज की गई है, जो अन्य ET अनुमान विधियों से तैयार सिंचाई निर्धारण के बराबर है। अन्य तरीकों की तुलना में संशोधित पेनमैन मॉन्टेथ में कुल जल फुटप्रिंट 300 लीटर प्रति किलोग्राम आलू की उपज के हिसाब से सबसे कम थे।

ABSTRACT. To optimize irrigation water and enhance yield, appropriate amount of irrigation water and its scheduling according to real time weather data can help in reducing crop water foot prints. The evapotranspiration (ET) based irrigation scheduling using present weather conditions reflecting changed climatic scenarios in the study regions in the past few decades has proved to be sagacious use of water. To study the ET based irrigation scheduling, field experiment conducted with the treatments comprising four ET based weather models irrigation scheduling methods, viz., no irrigation or rainfed, Thornthwaite, Hargreaves method, Temperature and modified Penman Monteith under sowing windows of 20th December and 20th January were conducted at research farm, of Department of Agronomy, CSK HPKV, Palampur, Himachal Pradesh during Rabi season of 2015-16. The estimated crop evapo-transpiration (ET_c) with different ET estimation methods under North Western Himalayas showed variation during crop season. The highest estimated ET was observed in December as compared to January sown potato crop with Hargreaves method (376.8 mm) followed by Temperature (354 mm), Thornthwaite (329.5 mm) and the lowest in modified Penman Monteith methods (241.9 mm).

The estimated ET_c from pan evaporation observed to be the highest to the tune of (382.3 mm) compared to other methods of ET_c estimation. The crop coefficients modeled at different pheno-phases were used for estimating water requirement of potato crop. It was found that irrigation scheduling based on modified Penman Monteith of ET estimation saved one irrigation to the tune of 60 mm during crop period without affecting significantly growth, and tuber yield of the potato as compared to other methods, viz., However, the irrigation schedule based on Thornthwaite method has recorded highest total potato tuber yield (171.76 q ha⁻¹) being at par with irrigation schedules worked out from other ET estimation methods. The total water footprints were the lowest in modified Penman Monteith to the tune of 300 liters per kg of potato yield compared to other methods.

Key words – ET estimation methods, Irrigation scheduling, Potato crop, Sub-temperate climate.