



Validation of medium range weather forecasts and its economic impact on cotton-wheat cropping system in South-Western Punjab

RAMALPREET SINGH, R. K. PAL, K. K. GILL*, S. K. MISHRA** and ANUREET KAUR***

Department of Climate Change and Agricultural Meteorology, Ludhiana – 141 004, Punjab, India

**Communication Centre, Punjab Agricultural University, Ludhiana – 151 203, Punjab, India*

***Punjab Agricultural University, Regional Research Station, Faridkot – 151 203, Punjab, India*

****Punjab Agricultural University, Regional Research Station, Bathinda – 151 001, Punjab, India*

(Received 22 February 2019, Accepted 24 December 2021)

e mail : rkpal1985@pau.edu

सार – 2013-14 से 2017-18 के दौरान पंजाब के बठिंडा और फरीदकोट, जिलों के कृषि-मौसम विज्ञान वेधशालाओं से लिए गए वास्तविक डेटा का उपयोग करके मौसम विज्ञान केंद्र, चंडीगढ़ से प्राप्त वर्धित मान के मध्य अवधि मौसम पूर्वानुमान की पुष्टि की गयी। इसके अलावा, पूर्वानुमान के आर्थिक प्रभाव का अध्ययन करने के लिए, 2016-17 में रबी के दौरान गेहूं और खरीफ 2017 के दौरान कपास पर बुवाई के दो समय और दो प्रबंधन स्तरों आदि चार प्रतिकृतियों के लिए कृषि मौसम सलाहकार सेवाओं को अपनाने और नहीं अपनाने के लिए प्रयोग किए गए। परिणाम से पता चला कि वर्षा और ऋतुओं में वर्षा पूर्वानुमान में अधिकतम सटीकता पाई गई, जबकि पवन की गति के पूर्वानुमान में सबसे कम सटीकता देखी गई। तापमान को छोड़कर, सभी मौसम प्रचालों के लिए मानसून पूर्व ऋतु के दौरान उच्च सटीकता प्रेक्षित की गई। वैकल्पिक रूप से, अध्ययन स्थानों में वर्षा, मेघावरण, अधिकतम तापमान, न्यूनतम तापमान और पवन की गति के पूर्वानुमान की मौसमी उपयोगिता क्रमशः 87-98%, 65-75%, 51-72%, 56-67% 44-83% के बीच सफलता पाई गई, जबकि पूर्व प्रयोज्यता क्रमशः 93-96%, 63-73%, 45-70%, 56-70% और 35-87% थी। इसके अलावा, अध्ययन स्थानों में, पूरे वर्ष आरएमएसई को 3.95-5.12 मिमी, 2.71-2.80 ओक्टो, 2.83-2.85 डिग्री सेल्सियस, 2.39-2.51 डिग्री सेल्सियस और 5.79-7.47 किमी प्रति घंटे की सीमा में प्रेक्षित किया गया, जबकि वर्षा, मेघावरण, अधिकतम तापमान, न्यूनतम तापमान और पवन की गति के संबंध में सहसंबंध गुणांक का मान क्रमशः 0.68-0.83, 0.39-0.44, 0.92-0.93, 0.95-0.96 और 0.35-0.43 के बीच रहा। इसके अलावा, अपनाई गई कृषि-मौसम संबंधी सलाहकार सेवाएं (एएएस) मूल्यवान पाई गई, जिसमें फसलों और अध्ययन स्थानों दोनों फसलों के लिए गैर-अपनाए गए एएएस पर बेहतर उपज और इसकी विशेषताओं को देखा गया। इसके अलावा, कृषि-मौसम संबंधी सलाहकार सेवाओं का समय पर अनुपालन और विलम्ब से बुवाई करने से क्रमानुसार कपास की उपज में प्रति एकड़ रुपये 4055/- तथा 1900/- रु. का अतिरिक्त लाभ और गेहूं की उपज में रु. 5461/- तथा 5045/- रु. का अतिरिक्त लाभ हुआ। वहीं दूसरी ओर कृषि-मौसम संबंधी सलाहकार सेवाओं को अपनाकर समय पर और विलम्ब से बुवाई करने से कपास की उपज में 17% तथा 21% का और गेहूं की उपज में 26% एवं 18% का शुद्ध लाभ हुआ।

ABSTRACT. The value-added medium range weather forecast, received from Meteorological Centre, Chandigarh was validated using actual data taken from Agro-meteorological observatories of Bathinda and Faridkot, districts of Punjab during 2013-14 to 2017-18. Moreover, to study the economic impact of the forecast, field experiments were conducted during Rabi 2016-17 on wheat and Kharif 2017 on cotton having two sowing time and two management levels as adoption and non-adoption of agromet advisory services with four replications. Result revealed that, among the years and seasons, maximum accuracy was found with rainfall forecast, while, least correctness of the forecast was observed with wind speed. Except temperature, higher accuracy was observed during pre-monsoon season for all weather parameters. Alternatively, seasonal usability of forecast of rainfall, cloud cover, Tmax, Tmin and wind speed were found success ranged from 87-98%, 65-75%, 51-72%, 56-67% and 44-83%, while, early usability was ranged 93-96%, 63-73%, 45-70%, 56-70% and 35-87%, respectively among study locations. Moreover, among study locations, the whole year RMSE was observed in the range from 3.95-5.12 mm, 2.71-2.80 Okta, 2.83-2.85 °C, 2.39-2.51 °C and 5.79-7.47 kmph, while, the value of correlation coefficient ranged from 0.68-0.83, 0.39-0.44, 0.92-0.93, 0.95-0.96 and 0.35-0.43 in respect of rainfall, cloud cover, maximum temperature, minimum temperature and wind speed, respectively. Moreover, adopted agro-meteorological advisory services (AAS) was found valuable, in which, better yield and its attributes were observed

over non-adopted AAS for both the crops and study locations. Furthermore, an additional net return of Rs. 4055 and Rs. 1900 per acre for cotton, while, Rs. 5461 and Rs. 5045 per acre for wheat crop were obtained with the use of adopted AAS for timely and late sown conditions, respectively. On the other hand, adopted AAS showed 17 % and 21 % higher net profit for cotton and 26 % and 18 % higher net profit for wheat with timely and late sown crop, respectively.

Keywords – Medium range weather forecasts, reliability, usability analysis, root mean square error, correlation coefficient.