

**CLIMATE CHANGE IMPACT ON IRRIGATION WATER
REQUIREMENT AND CROP WATER PRODUCTIVITY OF RICE**

by

Er. MIDHULA B N

(2021-18-003)

ABSTRACT OF THE THESIS

Submitted in partial fulfillment of the requirement for the degree of

MASTER OF TECHNOLOGY

In

Agricultural Engineering

(Soil and Water Conservation Engineering)

Faculty of Agricultural Engineering and Technology



Kerala Agricultural University

Department of Irrigation and Drainage Engineering

**KELAPPAJI COLLEGE OF AGRICULTURAL ENGINEERING AND
FOOD TECHNOLOGY**

TAVANUR, MALAPPURAM- 679573

KERALA, INDIA

2024

സംഗ്രഹം

1991-2022 കാലഘട്ടത്തിലെ നിരീക്ഷിച്ച കാലാവസ്ഥാ ഡാറ്റയും 2025-2095 കാലഘട്ടത്തിനായുള്ള പ്രവചിത ഡാറ്റയും ഉപയോഗിച്ച്, കേരളത്തിലെ പട്ടാമ്പിയിലെ നെൽകൃഷിയുടെ ജലസേചന ആവശ്യവും (IWR) ജല ഉൽപ്പാദനക്ഷമതയും (CWP) കാലാവസ്ഥാ മാറ്റം എങ്ങനെ ബാധിക്കുമെന്ന് വിലയിരുത്തുന്ന പഠനമാണ് നടത്തിയത്. കാലാവസ്ഥാ പ്രവചന മോഡലുകൾ ആയ MPI-ESM 1-2-HR, ACCESS-ESM 1-5, MPI-ESM 1-2-LR, INM-CM-5-0 എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് എസ് എസ് പി2- 4.5, എസ് എസ് പി5- 8.5 കാലാവസ്ഥ വ്യതിയാന സെന്നാറിയോകളിൽ പഠനം നടത്തി.

താപനിലയ്ക്കായി ലിനിയർ സ്കെയിലിംഗും മഴയ്ക്കായി പവർ ട്രാൻസ്ഫർമേഷൻ രീതിയും ഉപയോഗിച്ച് പ്രവചിത കാലാവസ്ഥാ ഡാറ്റയുടെ പിശകില്ലാതെ ആക്കി.

INM-CM 5-0 കാലാവസ്ഥാ മോഡൽ പട്ടാമ്പി പഠന മേഖലയിലെ നിരീക്ഷണ ഡാറ്റയുമായി ഉചിതമായ പൊരുത്തം കാട്ടി. മോഡൽ ഉപയോഗിച്ച് 2025-2095 കാലയളവിലേക്കുള്ള കാലാവസ്ഥ പ്രവചനങ്ങൾ നടത്തി കാലാവസ്ഥാ പ്രവചനങ്ങൾ പ്രകാരം, എസ് എസ് പി2- 4.5 പ്രകാരം പരമാവധി താപനില 0.6°C , 0.84°C , 0.89°C ഉയരാം, കുറഞ്ഞ താപനില 0.57°C , 0.85°C , 1.2°C ഉയരാം, മഴ 96.19, 122, 214.23 സെ.മീ. വർദ്ധിക്കാം. എസ് എസ് പി5-8.5 പ്രകാരം പരമാവധി താപനില 0.66°C , 1.33°C , 1.97°C ഉയരുമെന്നും കുറഞ്ഞ താപനില 0.67°C , 1.48°C , 2.46°C ഉയരുമെന്നും കണ്ടെത്തി.

അക്വാക്രോപ്പ് എന്ന വിള സിമുലേറ്റർ പട്ടാമ്പിയിലുള്ള നെൽവിളയ്ക്ക് കാലിബ്രേഷൻ ചെയ്ത്. അതുപയോഗിച്ചു പട്ടാമ്പിയിലെ നെൽകൃഷിയുടെ ജലസേചന ആവശ്യവും ജല ഉൽപ്പാദനക്ഷമതയും കണ്ടുപിടിച്ചു.

ഭാവിയിലെ ജലസേചന ആവശ്യ പ്രവചനങ്ങൾ പ്രകാരം, വിരിപ്പു (ഒന്നാം വിള) മുണ്ടകവും (രണ്ടാം വിള) കാലഘട്ടങ്ങളിലായി ജലാവശ്യത്തിൽ ഗണ്യമായ വർദ്ധനവ് പ്രതീക്ഷിക്കാം. വിരിപ്പ് കാലത്ത് എസ് എസ് പി 2-4.5 പ്രകാരം +42.63%, എസ് എസ് പി 5-8.5 പ്രകാരം +37.97% വർദ്ധിക്കുമ്പോൾ, മുണ്ടകത്തിൽ ഇത് +4.20% (എസ് എസ് പി 2 4.5) +11.65% (എസ് എസ് പി 5 8.5) ആയിരിക്കും എന്ന് കണക്കാക്കപ്പെട്ടു.

ഭാവി വിളപ്രവചനങ്ങൾ പ്രകാരം, മുണ്ടകൻ വിളയിൽ (-51.72% എസ് എസ് പി 2 4.5, -42.12% എസ് എസ് പി 5 8.5) വിരിപ്പു വിളവിനേക്കാൾ കുറവായിരിക്കും, എന്നാൽ വിരിപ്പു വിളവിൽ (-77.38% എസ് എസ് പി 2 4.5, -81.97% എസ് എസ് പി 5 8.5) വളരെ കൂടുതലായ കുറവ് ഉണ്ടാകും.

അതിനാൽ, ഭാവിയിലെ ഉയർന്ന താപനിലയും ശക്തമായ മഴയും ജലസേചന ആവശ്യകത വർദ്ധിപ്പിക്കുകയും നെല്ലിന്റെ ഉൽപ്പാദനം കുറയ്ക്കുകയും ജല ഉൽപ്പാദനക്ഷമത വലിയ തോതിൽ കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യും. അതിനാൽ, കാലാവസ്ഥാ മാറ്റത്തിന്റെ ദോഷകരമായ ഫലങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കാനും ജല ഉൽപ്പാദനക്ഷമത മെച്ചപ്പെടുത്താനുമായി കൃത്യമായ പൊരുത്തപ്പെടുന്ന നടപടികൾ സ്വീകരിക്കേണ്ടത് അത്യാവശ്യമാണെന്ന് ഈ പഠനം നിർദ്ദേശിക്കുന്നു.

ഭാവി കാലാവസ്ഥ പ്രവചങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ജല സംരക്ഷണത്തിനായി എപ്രിൽ 21-ന് തൈ നടുന്നത് ഉൽപ്പാദനം 26.2% വർദ്ധിപ്പിക്കുമെന്നും ജലസേചന ആവശ്യം 1.97% കുറയ്ക്കുമെന്നും കണ്ടെത്തി. മൂണ്ടകൻ സീസണിൽ, 2035-ൽ ഒക്ടോബർ 12, 2055-ൽ നവംബർ 11, 2085-ൽ നവംബർ 21 എന്നീ തീയതികൾ ഉചിതമായെന്ന് പഠനം വ്യക്തമാക്കുന്നു. ഡ്രിപ്പ് ഇറിഗേഷൻ ഉപയോഗിച്ച് 20% ജല സംരക്ഷണവും 2.5% നെല്ലിന്റെ വിളവു വർദ്ധനയും ലഭ്യമാണ്. മേൽ സൂചിപ്പിച്ചിട്ടുള്ള നടപടികൾ സ്വീകരിക്കുക വഴി ഭാവിയിലെ കാലാവസ്ഥ വ്യതിയാനങ്ങൾ മൂലമുണ്ടാകാവുന്ന നെൽകൃഷിയുടെ പാർശ്വഫലങ്ങളെ ഒരുപരിധി വരെ ഒഴിവാക്കാം.