



पर्जन्यमापकाद्वारे पावसाचे अचूक मापन



पाणलोट क्षेत्राच्या नव्या संकल्पना

भाग : १२

डॉ. सचिकुमार नांदगुडे,
कोमल रोकडे, ज्ञानेश्वर मोरे

पावसाचे प्रमाण मोजण्यासाठी पर्जन्यमापक या उपकरणाचा वापर केला जातो. याला प्लुव्हिओमीटर, ओम्ब्रोमीटर किंवा हायटोमीटर अशी नावे आहेत. पर्जन्यमापकाची अचूकता केवळ त्याच्या रचनेवरच नव्हे, तर तो ज्या ठिकाणी बसवला आहे, त्या जागेवर अवलंबून असते. म्हणूनच पर्जन्यमापक बसविताना काही मानक नियमांचे पालन करणे आवश्यक असते.

पर्जन्यमापकांचे प्रकार

१) नोंद न करणारा पर्जन्यमापक

भारतामध्ये सर्वाधिक वापरला जाणारा नोंद न करणारा पर्जन्यमापक म्हणजे सायमन्स पर्जन्यमापक होय. या पर्जन्यमापकामध्ये १२.७ सेंमी व्यासाचे गोलाकार संकलन मुख असते. या मुखावर पडणारा पाऊस फनेलद्वारे खाली असलेल्या संकलन बाटलीत जमा होतो. पर्जन्यमापकाचे संकलन मुख जमिनीपासून सुमारे ३०.५ सेंमी उंचीवर बसविले जाते, जेणेकरून पावसाचे अचूक मापन करता येईल. संकलित झालेले पाणी विशेष मापन सिलिंडरद्वारे ०.१ मिमी अचूकतेने मोजले जाते. आजकाल पारंपरिक धातूच्या सायमन्स पर्जन्यमापकाऐवजी अधिक टिकाऊ फायबरग्लास रेझिनफोर्सड पॉलिमर पर्जन्यमापकांचाही वापर वाढत आहे.

फायदे

- रचना सोपी व मजबूत. ● किंमत कमी आणि देखभाल सुलभ.
- पर्जन्यमानाचे अचूक मापन.

मर्यादा

- फक्त एकूण पर्जन्यमान मोजते.
- पावसाची वेळ, कालावधी किंवा तीव्रतेची माहिती मिळत नाही.

२) नोंद करणारा पर्जन्यमापक

नोंद करणारे पर्जन्यमापक पावसाचे प्रमाण, कालावधी, वेळ आणि तीव्रतेची सतत नोंद करतात. या माहितीवरून पर्जन्यमानाचा आलेख तयार करता येतो. त्यामुळे जलवैज्ञानिक अभ्यास, पूर विश्लेषण, हवामान अंदाज आणि जलसंपदा व्यवस्थापनासाठी हे उपकरण अत्यंत उपयुक्त ठरते.

प्रमुख प्रकार

अ) टिपिंग बकेट पर्जन्यमापक

या पर्जन्यमापकामध्ये फनेलमधून पडणारे पाणी दोन लहान संतुलित बाटल्यांमध्ये जमा होते. एका बाटलीमध्ये ठराविक प्रमाणात (साधारण ०.२५ मिमी पर्जन्यमानाइतके) पाणी साचल्यानंतर ती आपोआप कलंडते आणि दुसरी बाटली पाणी गोळा करण्यास सुरुवात करते. प्रत्येक वेळी बाटली कलंडल्यानंतर त्याची इलेक्ट्रॉनिक नोंद घेतली जाते.

फायदे

- पर्जन्यमानाची स्वयंचलित नोंद. ● पावसाची तीव्रता अचूक मोजता येते.
- डिजिटल प्रणालीशी सहज जोडता येते. ● स्वयंचलित हवामान केंद्रामध्ये मोठ्या प्रमाणावर वापर.

मर्यादा

- अतिवृष्टीमध्ये किरकोळ त्रुटी संभवतात. ● नियमित स्वच्छता आणि कॅलिब्रेशन आवश्यक.

ब) वेईंग पर्जन्यमापक

या प्रकारामध्ये पावसाचे पाणी वजनमापन प्रणालीवर बसविलेल्या पात्रात जमा केले जाते. पाण्याच्या वाढत्या वजनाची सतत नोंद करून पर्जन्यमान निश्चित केले जाते. या नोंदीवरून कालानुसार साचलेल्या पर्जन्यमानाचा आलेख तयार होतो.

फायदे

- अत्यंत अचूक मापन. ● हिमवृष्टी आणि गारांचेही मापन करता येते.
- संशोधनासाठी उपयुक्त.

मर्यादा

- किंमत जास्त. ● देखभाल आणि कॅलिब्रेशन आवश्यक.

- पावसाचे पाणी गोळा करणारे मुख पूर्णपणे आडवे असावे.
- वाऱ्याचा परिणाम कमी करण्यासाठी तो जमिनीच्या शक्य तितक्या जवळ बसवावा; मात्र पाण्याचे तुषार

- उडणार नाहीत किंवा पाणी साचणार नाही, याची काळजी घ्यावी.
- पर्जन्यमापकाभोवती किमान ५.५ x ५.५ मीटर मोकळी जागा असावी.

- झाडे, इमारती किंवा इतर अडथळे पर्जन्यमापकापासून किमान ३० मीटर किंवा त्यांच्या उंचीच्या दुप्पट अंतरावर असावेत, जेणेकरून पर्जन्यमानाचे अचूक मापन करता येईल.



पर्जन्यमानाची सतत नोंद करणारा फ्लोट/सायफन प्रकारचा पर्जन्यमापक.

क) फ्लोट किंवा नॅचरल सायफन पर्जन्यमापक

या प्रकारात पावसाचे पाणी फ्लोट कक्षात जमा होते. पाण्याची पातळी वाढल्यावर फ्लोट वर सरकतो आणि त्याच्या हालचालीची नोंद चार्टवर केली जाते. पाणी ठराविक पातळीपर्यंत पोहोचल्यानंतर सायफन यंत्रणेद्वारे ते आपोआप बाहेर सोडले जाते आणि पुन्हा नवीन नोंद सुरू होते.

फायदे

- सतत पर्जन्यमानाची नोंद. ● पावसाचा आलेख तयार होतो.
- जलवैज्ञानिक अभ्यासासाठी उपयुक्त.

मर्यादा

- यांत्रिक रचना गुंतागुंतीची. ● नियमित देखभाल आवश्यक.
- आधुनिक डिजिटल उपकरणांमुळे वापर कमी झाला आहे.

ड) रिअल-टाइम पर्जन्यमापक

हा नोंद करणाऱ्या पर्जन्यमापकाचा आधुनिक प्रकार आहे. यामध्ये इलेक्ट्रॉनिक सेन्सर, डेटा लॉगर तसेच उपग्रह किंवा आयओटी आधारित संश्लेषण प्रणालीचा वापर करून पर्जन्यमानाची माहिती रिअल-टाइममध्ये नियंत्रण केंद्रापर्यंत पाठविली जाते. सध्या प्रामुख्याने टिपिंग बकेट तंत्रज्ञानावर आधारित टेलिमेट्रिक पर्जन्यमापक वापरले जात आहेत.

फायदे

- प्रत्यक्ष वेळेतील पर्जन्यमानाची माहिती उपलब्ध. ● दूरगम भागातील माहिती सहज मिळते.
- हवामान अंदाज, पूर पूर्वसूचना आणि सिंचन नियोजनासाठी उपयुक्त.
- माहिती संगणक किंवा मोबाईलवर पाहता येते.

मर्यादा

- उपकरणाची किंमत जास्त. ● संश्लेषण नेटवर्क, वीज, सौर ऊर्जेवर अवलंबून.
- नियमित देखभाल आवश्यक.

पर्जन्यमापक बसविताना

- पर्जन्यमापक नेहमी सपाट, समतल आणि मोकळ्या जागेत बसवावा.

