

강우자료의 경향성 분석을 위한 통계기법의 비교

Comparison of Statistical Methods for the Trend Analysis of Rainfall Data

김수영*, 신흥준**, 안현준***, 허준행****
Sooyoung Kim, Hongjoon Shin, Hyunjun Ahn, Jun-Haeng Heo

요 지

기후변화는 강수량, 기온, 해수면온도 등 많은 수문기상학적 요소에 영향을 끼치고 있으며 이러한 영향에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 그 중에서도 수공구조물의 설계에 직접적으로 영향을 끼치는 강우특성에 대한 연구는 기후변화로 야기되는 강우의 비정상성(non-stationary)을 중심으로 이루어지고 있다. 현재 수문설계량은 강수량의 빈도해석을 통해 산정되는데, 이러한 빈도해석은 기본적으로 연최대강우자료의 정상성(stationary)과 독립성(independent)을 가정하고 이루어진다. 그러나 기후변화로 연최대강우자료에 경향성이나 변동성이 나타남에 따라 경향성과 변동성을 고려할 수 있는 빈도해석 기법의 개발에 대한 필요성이 증가하고, 실제로 2000년대에 들어서면서부터 우리나라뿐만 아니라 전 세계적으로 이루어지고 있다.

연최대강우자료의 정상성을 판단하기 위해 강우자료에 대한 경향성 분석을 수행하게 되는데, 경향성 분석을 위해 다양한 통계적 기법들이 적용되고 있다. 그러나 현재 경향성 분석방법의 적용에 대한 뚜렷한 기준이 없어 여러 가지의 경향성 분석 방법을 적용하여 다수의 분석방법별 결과를 종합하여 경향성 유무를 판단하고 있는 실정이며, 동일자료에 대해서도 연구에 따라 다른 결과가 나타나고 있다.

따라서 본 연구에서는 경향성 분석방법의 기각력을 비교검토하여 경향성 분석방법의 적용에 필요한 기준을 제시하고자 한다. 이를 위해 경향성 분석을 위해 널리 사용되고 있는 t-test, Mann-Kendall test, Hotelling-Pabst test를 비교하고자 한다. 여기에서 t-test는 매개변수를 사용하는 매개변수적 방법이고, Mann-Kendall test와 Hotelling-Pabst test는 비매개변수적 방법이다. 귀무가설의 경우 t-test는 경향성이 없다고 가정하고 있는데 반해, Mann-Kendall test와 Hotelling-Pabst test는 경향성이 있다고 가정하고 있다. 기각력 검토를 위해서는 Monte Carlo simulation을 이용하였다.

핵심용어 : 경향성 분석, t-test, Mann-Kendall test, Hotelling-Pabst test

* 정회원, 연세대학교 대학원 토목환경공학과 박사과정, E-mail : sykim79@yonsei.ac.kr

** 정회원, 연세대학교 건설공학연구소 박사후과정, E-mail : sinong@yonsei.ac.kr

*** 정회원, 연세대학교 대학원 토목환경공학과 석사과정, E-mail : kamjakangyonsei.ac.kr

**** 정회원, 연세대학교 사회환경공학부 토목환경공학과 교수, E-mail : jhheo@yonsei.ac.kr