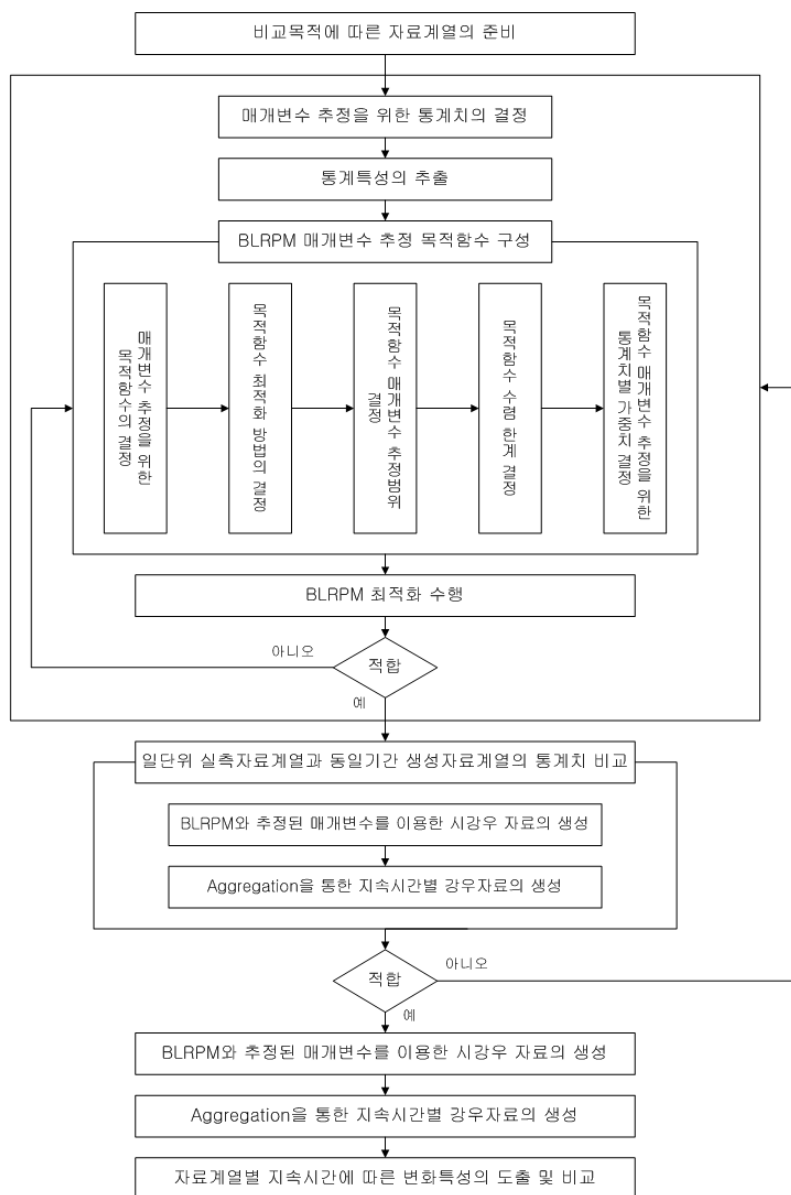


제목 : Bartlett-Lewis Rectangular Pulse Model(BLRPM)				
작성부서	1차분류	2차분류	자료 유형	① 연구보고서 ② 중장기연구계획서 ③ 연구 프로젝트 ④ 기타
수자원연구실	수문관측 및 해석기술	수문관측 및 자료구축기술		
작성자 : 황석환 연구원				
키워드 : 강우모형, 포아송 과정				
<p>Bartlett-Lewis Rectangular Pulse Model(BLRPM)은 공간상의 한 점에 대한 연속시간 강우모델이다. 이 모델은 U.K. (Onof and Wheater, 1993, 1994)를 포함한 기후의 광범위한 변동에 대해 상당한 만족스럽게 적용된 바 있고, 이 모델은 일단위와 그 이하 시간단위의 통계특성을 재현하는데 유용하다(Rodriguez-Iturbe et al., 1987, 1988). BLRPM은 전지역의 강우를 모의하는 공간 전지구 순환 모델 (GCM; General Circulation Models)과 대조적으로, 지점에서의 강우를 모의하는 지점강우 시계열을 위한 모델로 포아송 군집 과정(Poisson cluster processes)을 따른다. 포아송 과정이란 주어진 시간, 거리, 공간에서 발생확률이 아주 작은 사상이 발생하는 현상을 의미한다. 포아송 과정의 주요특성으로는 특정 단위구간에서의 사상의 발생은 다른 단위구간에서의 사상의 발생과 독립적이고 전체구간 내에 같은 간격을 가진 단위구간에서 사상의 발생확률은 일정하다는 것이다. 더불어 특정 구간에서 사상의 발생확률은 그 구간의 크기에 비례하고 단위구간에서 사상이 2회 이상 발생할 확률은 0(zero)에 가깝다는 특성이 있다. 즉, 호우는 포아송 분포에 따라 도달하고 셀의 군집들(clusters) 또는 일정깊이를 가진 구형펄스에 의해 표현된다. 아래 그림은 이러한 과정을 도식적으로 보여준다. 각각의 셀은 지수분포 혹은 감마분포를 가지는 셀 길이와 지수분포를 가지는 셀 깊이로 표현되고 호우는 그런 셀들의 군집이다. 각 호우 내의 군집과정들(cluster processes)은 여러 가지 방법으로 나타낼 수 있다. Neyman-Scott 과정은 무작위 분포로부터 각 호우에 있는 셀의 수가 얻어지고 셀 도착시간을 얻기위해 지수분포를 이용한다(Rodriguez-Iturbe et al., 1987). 그러나, Bartlett-Lewis 과정은 지수분포로부터 전체호우의 지속시간을 얻고 셀과 호우의 도달시간은 포아송 분포를 이용한다.</p>				
<p>The diagram illustrates the Rectangular Pulse Model (BLRPM) with several components: <ul style="list-style-type: none"> Storm arrival point: Represented by a black dot on a horizontal axis. Cell arrival point: Represented by a blue dot on a horizontal axis. Rectangular pulses: Shaded rectangular areas representing individual storm cells. Process types: <ul style="list-style-type: none"> λ Poisson: Shows a single pulse. β ($\lambda\gamma$) Poisson: Shows multiple pulses within a storm. γ ($\beta\gamma$) exponential: Shows the distribution of cell arrival times. Bartlett-Lewis process: Shows a sequence of pulses starting from a storm arrival point. Neyman-Scott process: Shows pulses starting from a cell arrival point. Labels: η-exponential or gamma, η-exponential, and next storm. </p>				
<p><Rectangular pulse model의 모식도></p>				

Item	Parameter	Description
Cell duration	η	cell duration has an exponential distribution with parameter η . the pdf for η is assumed to be a two-parameter (x and $1/\nu$) gamma distribution with shape parameter α , scale parameter $1/\nu$
Cell depth	μ_c	exponential distribution with parameter μ_c
Storm arrival rate	λ	Poisson process
Random number of cell per each storm	$\phi(\geq 1)$	geometric distribution of mean $\mu_c = 1 + \phi/\eta$ geometric distribution of mean $\mu_c = 1 + x/\phi$ where $x = \beta/\eta$, $\phi = \gamma/\eta$
Cell arrival rate	β	poisson process
Entire length of the storm	γ	exponential distribution

<BLRPM의 parameters>



<Procedures to generate hourly rainfall data using BLRPM>