

PE3) 공동크리깅기법을 이용한 제주도 지하수위 분포 분석

안승섭¹⁾ · 박동일 · 고병련 · 오영훈

제주국제대학교 토목공학과, ¹⁾경일대학교 건설공학부

1. 서론

미지에 지점에 지하수위를 알아보기 위해 인근 지하수관측정을 이용하여 유추하는 경우 큰 문제가 없지만 그렇지 않을 경우에는 직접 시추를 통해 지하수위를 측정해야한다. 또한 관측된 지하수위를 이용하여 지하수 유동경로와 포획범위 등을 분석하기 위해서는 관측공의 지하수위값 만으로는 적용에 한계가 발생한다. 이러한 경제적 시간적 문제해결을 위해 다양한 학문에서 사용되는 통계학적 방법을 통하여 지하수위 값을 유추할 수가 있다. 따라서 본 연구에서는 제주도를 대상으로 통계학적 방법을 통하여 미지의 지점의 지하수위값을 예측하고, 연계분석에 사용되는 지하수분석에 있어서 폴리곤형태의 지하수위 값을 제시함으로써 지하수분석에 적용성 향상과 무분별한 시추를 통한 지하수위측정을 방지할 수 있을 것으로 판단된다.

2. 자료 및 방법

통계학적 방법인 크리깅 기법중 공동크리깅을 이용하여 지하수위를 분석하였다. 먼저 공동크리깅에 적용하기 위해 사용한 자료는 크게 관측공의 지하수위자료와 연구대상지역에 표고분석자료로 나눌 수 있다. 지하수위자료는 제주도 수자원본부에서 운영 중인 지하수 수위관측소의 일별 관측 지하수위값과 관측소의 공간적 위치(좌표, 표고)를 이용하였으며, 표고분석자료는 제주도의 1:250,000의 수치지도를 GIS에서 역거리 보간법(Inverse Distance Weighting Interpolation)을 통하여 표고분석 DEM (Digital Elevation Model)을 이용하였다. 이와 같이 연구대상구역의 129개소의 관측정의 수위 자료는 1차변수로, 표고분석된 DEM자료는 2차변수로 공동크리깅기법에 적용하여 지하수위를 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

공동크리깅기법을 2015년 평균 지하수위 분포 추정한 결과 연구대상지역인 제주도의 표고와 같이 국지적으로 높은 표고에서 높은 지하수위가 형성하는 것으로 분석되어 2차변수를 적용한 공동크리깅의 상관성으로 인한 분석결과로 판단된다. 또한 월별 평균 지하수위를 분석한 결과 해안 저지대에서 월별에 따른 지하수위가 차이가 미비하게 발생하는 것으로 분석되었다. 이러한 공동크리깅기법 적용 결과와 관측정 이외에 개발예정 관정에서의 수위측정자료를 이용하여 비교한 결과 해안지역에서는 지하수위 오차범위가 약 EL. 2 m 내외로 공동크리깅기법 적용이 우수한 것으로 나타났으며, 오차가 큰 지역은 중산간이상의 지역에서 나타나는 것으로 해안지역에 많은 관측정이 위치하는 것에 비해 관측정이 미비하여 발생하는 값으로 판단된다.

4. 참고문헌

- Kim, D. H., Ryu, D. W., Lee, J. H., Choi, I. G., Kim, J. K., Lee, W. J., 2010, Comparative studies of kriging methods for estimation of Geo-layer distribution of songdo international city in Incheon, Journal of the Korean Geotechnical Society, 26(5), 57-64.
- Sang, Y. C., Lee, K. K., 1995, Application of cokriging for the estimation of groundwater level distribution at the nanjido waste landfill area, Journal of the Korean Society of Groundwater Environment, 2(2), 58-63.
- Ko, K. S., Kim, Y. J., Koh, D. C., Lee, S. G., Kang, C. H., Seong, H. J., Park, W. B., 2005, Hydrogeochemical characterization of groundwater in jeju island using principal component analysis and geostatistics, Econ. Environ. Geol., 38(4), 435-450.
- Chung, S. Y., 1993, Application of universal kriging for modeling a groundwater level distribution, The Journal of Engineering Geology, 3(1), 39-49.