

## 측정불확도 및 통계분석을 통한 신뢰도 평가에 관한 연구

### I | 연구목적 및 필요성

- 높은 신뢰도를 요구
  - 공공기관이나 사설 수질검사기관에서 발행된 수질검사 시험성적서 데이터
- 데이터의 신뢰도 평가
  - 측정불확도, R 통계기법 및 민원인 설문조사 결과를 종합적으로 이용
- 과학적이고 객관적인 자료로 도출
  - 연구원에서 생산된 시험성적서 결과 값은 신뢰도가 충분하게 있음

### II | 주요 연구내용

- 중금속분석에 사용 가능한 측정불확도 산출
  - 장비, 인력 및 분석숙련도에서 발생 가능한 오차를 세부적으로 산출
- 시험결과 값과 장비 및 연구자의 분석숙련도에 대한 신뢰도 평가
  - 무료로 이용 가능한 R 통계 툴로 일원분산분석(One-way ANOVA) 실시
- 보건환경연구원의 신뢰도를 평가
  - 연구원에 수질검사를 의뢰하러 오시는 민원인을 대상으로 설문지 조사

### III | 연구결과

- 구리(Cu) 측정불확도 산출로 신뢰도 평가
  - 연구원에서 발행한 성적서는 구리 값에 대해 정량적으로 최소 192.89에서 최대 199.11  $\mu\text{g/L}$ 까지 신뢰 할 수 있는 범위
  - 구리 농도 값이 정확하게 196  $\mu\text{g/L}$ 이라는 것은 아님
- R 프로그램의 분산분석을 통한 신뢰도 평가
  - R 프로그램으로 유의확률 값을 계산하여 나타낸 결과로 Cd이 0.293, Cu는 0.137, Cr은 0.541로 전부 유의수준 0.05보다 크므로 귀무가설을 채택
  - 연구자간 분석능력에 차이가 없으며 분석결과 값을 신뢰할 수 있음
- 설문조사를 통한 신뢰도 평가
  - 크론바 알파 값은 0.935로 각 문항 간에 신뢰성이 있는 것으로 확인
  - 연구원의 수질검사 결과에 대한 신뢰성 및 분석능력 우수여부를 질문한 결과 51명 응답자 중 각각 46명인 90.2 %가 “그렇다”이상 긍정적 답변
  - 전문인력 증원 및 장비 현대화가 필요한가에서는 45명인 88.2 %가 “그렇다”이상의 긍정적인 답변

- 수질검사 수수료 인상시 수질검사를 의뢰 하겠느냐는 질문에는 “그렇다” 이상이 38명인 74.5 %가 긍정적인 답변

#### IV | 정책연계방안

- 데이터의 신뢰도를 높이기 위한 기초자료 제시
  - 장비, 인력 및 분석속련도에서 발생 가능한 오차를 세부적으로 평가할 수 있는 중금속측정용 측정불확도 산출
- 연구원이 신뢰도가 높은 수질검사 기관임을 홍보 가능
  - 측정불확도, R 프로그램의 분산분석과 설문조사로 연구원이 신뢰도가 충분히 있음을 객관적이고 과학적인 수치데이터 확보

#### V | 활용계획

- 다른 항목(음이온 등)에도 측정불확도를 계속적으로 확대할 필요가 있음
- 연구원이 생산한 시험데이터 값은 과학적이며 객관성이 입증된 신뢰성과 정밀성이 높다는 것을 시민들에게 적극적으로 홍보하는데 이용
- 사회과학분야에서 사용되고 있는 통계기법(R 통계툴)을 지속적으로 환경분야에 적용시켜 통계와 환경이 접목된 연구분야 제시