시공단계 환경성능평가를 위한 평가항목의 내용타당성 검토

Assessing Content Validity of Environmental Performance Indicators for Construction Sites

강 고 운* 이 상 규** 이 명 도* 조 훈 희*** 강 경 인****
Kang, Goune Lee, Sanggyu Lee, Myungdo Cho, Hunhee Kang, Kyung-in

Abstract

An assessment tool's validity is crucial because its scores are used as basis of decision making. This study assessed the content validity of the indicators for environmental assessment of construction activities. Pool of candidate indicators were constituted from the literature review, and CVR(Content Validity Rate) approach was adopted to investigate the content validity. As a result, 14 indicators are effective and five of them are content valid and retained from the pool.

키 워 드 : 환경성능평가, 평가도구검증, 내용타당성,
Keywords : Environmental Assessment, Measurement Instrument Validation, Content Validity

1. 서 론

건설프로젝트의 시공과정에서 발생하는 환경성능평가에 대하여 지속적으로 연구가 수행되었으나, 연구자 모두가 개별적으로 평가항목들을 제시하고 있으며 표준적으로 합의된 것은 없다. 기존 연구에서 제시된 모든 평가항목 집합(set)들은 연구자의 문헌고찰 및 소수의 전문가 자문을 통하여 비교적 주관적으로 도출되었다. 이에 평가항목에 대한 타당성 검토가 필수적이나, 다수의 연구들에서는 이러한 검증 없이 평가를 수행하였다.

본 연구는 시공단계의 환경성능평가를 위한 평가항목을 도출함에 있어, 타당성의 종류 중 내용타당성(Content validity)을 검증하고자 한다. 타당성이란 해당 평가도구가 측정하고자 하는 개념이나 속성을 정확히 측정하고 있는 속성을 말하며, 평가방법에 따라 내용타당성, 기준타당성(Criterion-related validity), 구인타당성(Construct validity)으로 나눌 수 있다. 본 연구에서는 내용타당성의 정량적 평가법 중 널리 쓰이고 있는 방법인 내용타당성 비율(이하 CVR, Content Validity Ratio)을 통하여 내용타당성을 검증하고자 한다.

상세한 연구절차는 다음과 같다. 먼저 문헌고찰을 통하여 평가항목 풀(pool)을 도출한다. 다음으로 평가항목 풀에 대하여 건설분야 전문가들을 대상으로 설문조사를 수행한다. 마지막으로 설문조사 결과분석을 통하여 항목별 CVR을 계산하고 내용타당성이 확보된 평가항목들을 도출한다.

2. 평가항목 풀 구성

건설현장, 공법, 원도급자 등 시공단계의 환경성 평가기법 및 시스템을 제시하였던 기존 연구들의 고찰을 통하여 평가항목 풀을 구성하였다. 기존 연구들에서 채택하였던 항목들을 수집한 결과 총 44개의 항목이 수집되었다. 이 중 환경성과 직접적 관련이 없는 안전관련 항목들은 제거하였으며, 포함관계를 고려하여 항목을 통합하였다. 최종적으로 총 21개의 평가항목이 풀로 도출되었다.

* 고려대학교 건축사회환경공학과 박사과정
** 고려대학교 건축사회환경공학과 석사과정
*** 고려대학교 건축사회환경공학과 부교수, 공학박사, 교신저자 (hhcho@korea.ac.kr)
**** 고려대학교 건축사회환경공학과 정교수, 공학박사

3. 내용타당성 검토

CVR에 의한 내용타당성 평가는 전문가 설문조사를 기반으로 수행된다. 설문은 해당 항목이 평가에 필요한지를 묻는 내용으로, 항목별로 '필수적임(essential)', '유용하지만 필수는 아님(useful but not essential)', '필요하지 않음(not necessary)'을 체크하도록 구성된다. 설문결과를 바탕으로 '필수적임(essential)'을 선택한 응답빈도를 이용하여 아래 식 1과 같이 해당 항목의 CVR값을 도출할 수 있다.

표 1. 시공단계 환경성능 평가항목별 CVR

평가항목	CVR_i	평가항목	CVR_i	평가항목	CVR_i
1. 폐기물발생	0.86	8. 자연환경훼손	0.43	15. 지역풍경변화	-0.29
2. 수질오염	0.57	9. 비산먼지 및 미립자 발생	0.86	16. 현장 위생조건	0.00
3. 토양오염	0.43	10. 소음발생	0.57	17. 기계/기구/장비/설비 유지관리	-0.43
4. 대기오염	-0.14	11. 진동발생	0.57	18. 재활용	-0.14
5. 에너지소비	-0.14	12. 유독물질 배출	0.43	19. 재사용	0.00
6. 자원소비	-0.29	13. 악취발생	-0.43	20. 체계적 환경관리 이행	0.00
7. 온실가스 배출	0.00	14. 교통문제	0.29	21. 환경규제 준수현황	0.00

CVR은 -1부터 1까지의 값을 가진다. 응답자중 절반이 필수적이라고 응답했을 경우는 0, 응답자 전체가 필수적이라고 응답했을 경우 1의 값을 가지게 된다. 양의 값의 CVR은 해당항목이 절반 이상의 전문가들로부터 필수적이라고 판단되었음을 의미하며, 유효한 항목임을 나타낸다.

$$CVR_i = \frac{n_e - (N/2)}{N/2} \tag{1}$$

CVR_i : i번째 평가항목의 CVR값 n_e : '필수적임(essential)'을 선택한 응답빈도 N : 전체 응답자수

건축분야에 종사하는 전문가들을 대상으로 평가항목의 필요성 설문조사를 수행하였다. 응답자는 총 14명으로, 응답자별 직무영역은 건설회사 9명, CM/PM 2명, 연구원 2명, 정부관계자 1명이고 평균 경력은 14.5년이다. 설문결과를 바탕으로 항목별 CVR을 산출하였으며, 아래 표 1에 나타내었다. 총 21개의 항목중 대기오염, 에너지소비, 자원소비, 악취발생, 지역풍경변화, 기계 등 유지관리, 재활용의 7개의 항목이 음의 CVR값을 가지며 건설현장의 환경성 평가에 유효하지 않은 항목인 것으로 분석되었다.

CVR 방법론을 개발한 Lawshe는 내용타당성이 확보된 평가항목 도출을 위한 CVR 기준값을 응답자 수에 따라 제시하였다. 응답자가 14명일 경우 CVR 기준값은 0.51이며, 이에 CVR값이 0.51이상인 항목이 내용타당성이 확보된 평가항목이라고 할 수 있다. 본 연구에서 기준값을 충족하는 항목들은 총 5개로, 폐기물발생, 수질오염, 비산먼지 및 미립자 발생, 소음발생, 진동발생의 항목들이 내용타당성이 확보된 항목인 것으로 분석되었다.

4. 결 론

본 연구에서는 시공단계의 환경성 평가항목을 수집하여 내용타당성을 검토하였다. 총 21개의 항목중 14개의 항목이 유효하였으며, 5개의 항목이 내용타당성을 확보한 것으로 나타났다. 향후연구에서는 기준타당성, 구인타당성 등 보다 철저한 평가도구의 타당성 검증을 통하여 평가체계 개발을 수행할 예정이다.

Acknowledgement

본 논문은 국토교통부가 출연하고 국토교통과학기술진흥원에서 위탁시행한 2013년도 첨단도시개발사업(과제번호: 11첨단도시G05)의 지원으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

참 고 문 헌

1. 사회과학조사방법론(ISBN : 9788995623305), 채서일, 비앤엠북스, 2003
2. Gangolells M, Casals M, Gasso S, Forcada N, Roca X, Fuertes A, A methodology for predicting the severity of environmental impacts related to the construction process of residential buildings, Building and Environment, pp.558~571, 2009
3. L. Y. Shen, W. Lu, H. Yao, D. Wu, A computer-based scoring method for measuring the environmental performance of construction activities, Automation in Construction 14, pp.297~309, 2005