

소프트웨어 제품평가 및 선정 모형

정호원* · 오세원* · 안유환**

Evaluation and Selection Models for Software Products

Ho-Won Jung · Se-Won Oh · Yu-whoan Ahn

〈요 약〉

동일 하거나 유사한 기능을 수행하는 소프트웨어 제품들 중에서 사용자 요구사항에 가장 적합한 제품을 결정하기 위하여 측정과 평가 및 선정을 실시하는 것은 매우 중요한 일이다. 이러한 소프트웨어 제품의 평가와 선정은 대량 구매시 객관성 확보를 위해 특히 중요하다.

소프트웨어 제품의 평가를 위한 절차는 평가 대상 제품의 속성 결정과 측정, 속성의 중요도에 따른 가중치 부여, 그리고 평가와 선정 모형을 통한 최적제품의 선정이나 우선순위의 결정이다. 본 연구에서는 이러한 절차에 따라 가중치 부여 방법으로는 계층적 분석과정을 이용하고, 제품의 평가와 선정 방법으로는 4개 보상모형과 7개 비보상모형, 그리고 4개의 DEA(Data Envelopment Analysis)모형을 종합적으로 설명한다. 또한 본 연구에서는 위의 15개 평가와 선정모형을 사용하여 Infoworld(Jan. 1997)에서 발표한 '문서 작업흐름 관리' 소프트웨어 제품의 속성에 대한 측정결과를 가지고 모형별 적용 결과를 분석한다.

* 고려대학교 경영학과

** 시스템 공학 연구소

1. 서론

정보기술의 발달에 따라 정보시스템에 가치를 부여할 수 있는 다양한 종류의 소프트웨어가 개발되어 보급되고 있다. 또한 동일한 역할을 수행하는 많은 소프트웨어 제품들이 시장에 나오고 있다. 따라서 유사기능을 수행하는 여러개의 소프트웨어 제품 중에서 사용자의 요구사항을 가장 잘 만족시키는 소프트웨어의 선택은 중요한 의사결정 사항이다. 그러나 동종의 유사한 소프트웨어에 대한 측정, 평가, 선정에 위한 방법과 표준이 부족하여 현실적인 의사결정에 어려움이 있다.

소프트웨어 제품의 측정과 평가에는 다음과 같은 여러 가지 어려움이 있다. 첫째, 소프트웨어 제품평가기준이 되는 속성들의 다양성과 무형성을 들 수 있다. 속성의 다양성은 평가대상 속성의 선정에 어려움을 가중시키고 있으며, 무형성은 측정에 비용과 시간을 많이 필요로 한다. 둘째, 다수의 평가속성들간에는 목표달성에 대한 상충성(conflictivity)이 존재한다. 다수의 상충되는 목표들이 주어졌을 때, 유일한 최적해는 존재할 수 없으며, 다른 목표를 희생시키고 단일 목표를 개선시키는 절충(trade-off)이 필요해진다. 이러한 평가속성의 특징으로 인하여 소프트웨어 제품의 평가와 선정 문제는 구조상 다속성 의사결정(MADM: Multiple Attribute Decision Making)의 성격을 가지게 된다[박호인, 정호원 1997].

다속성 의사결정 모형을 적용한 소프트웨어 평가에 관한 연구로 Sanders et al.[1983]은 유형과 무형 요인을 함께 고려한 Brown et al.[1972]의 공장입지모형을 이용하여 속성을 객관적 요인과 주관적 요인으로 나누어 재무 및 회계용 소프트웨어 제품을 평가하였다. 그리고 Zahedi [1985]는 다속성 의사결정 기법의 일종인 계층적 분석과정(AHP: Analytic Hierachy Process) [Satty 1990]을 이용하여 2개의 마이크로 컴퓨터용 DBMS 소프트웨어 제품을 평가하였다. 한편, 소프트웨어 품질평가 분야에서 Jung & Yoon

[1996]은 ISO/IEC 9126[ISO 1991]의 소프트웨어 품질특성에 AHP를 적용하여 품질평가 방법을 제시하였으며, Anderson[1989]은 휴리스틱 모형을 이용하여 워드프로세서, DBMS, 스프레드시트 프로그램 등의 소프트웨어 제품을 평가하였다.

본 연구에서는 MADM 모형인 4개의 보상모형과 7개의 비보상모형을 설명하고, 간단한 예를 통하여 평가모형의 차이에 따라서 발생하는 최적 선택안의 차이점을 분석한다. 또한 본 연구에서는 평가속성에 대한 가중치나 특정 함수에 대한 가정 없이도 상대 대안(들)에 대한 효율성 분석으로 평가를 수행할 수 있는 DEA[Charnes et al. 1978] 모형을 설명하고, 그 적용 결과를 분석한다.

본 연구의 구성은 2장에서 소프트웨어 제품에 대한 평가 및 선정을 위한 평가속성의 측정 방법의 종류에 대하여 서술하고, 3장에서는 평가속성들에 대한 가중치 부여방법인 순위법과 계층적 분석과정에 대해 설명한다. 4장은 소프트웨어 제품평가를 위한 MADM 모형인 보상(compensatory) 모형과 비보상(noncompensatory)모형의 구조를 설명하고 각 모형들의 장점과 단점을 비교한다. 5장에서는 DEA에 대해 서술하며, 6장은 각 평가모형에 실제 자료의 적용 결과이다. 마지막으로 7장은 결론이다.

2. 소프트웨어 측정의 종류 및 어려움

구매 대상이 되는 소프트웨어의 사용자 요구사항을 정의하고 측정하여 평가를 거친 후에 선정을 하는 절차는 시간과 비용이 많이 들어가는 작업이다. 특히 다음과 같은 사유로 인하여 정량적인 평가가 어렵다[ISO 1996].

- 고객, 특히 최종사용자는 소프트웨어 측정과 평가 및 선정에 관한 전문적인 기술이 부족하고, 소프트웨어 내에서 또는 소프트웨어간의 특들의 수행도가 많은 변화를 보이고,
- 소프트웨어의 품질 측정과 평가 및 선정을

위한 기준이나 표준이 부족하고,

- 너무나 많은 다양한 소프트웨어가 존재한다.

소프트웨어의 측정과 평가를 위해서는 정확하고 객관적으로 측정할 수 있는 측정 단위(measurement scale, unit)가 있어야 하며, 이를 수준에 따라 분류하면 (단순 --> 정확)에 따라 다음과 같다[ISO 1996, Kan 1995].

2.1 명목적 측정

명목(nominal)적 측정은 측정대상이 되는 요소들을 특성이나 속성에 따라 분류하는 것으로 측정단위 중에 가장 낮은 수준이며 단순하다. 분류범주의 이름이나 순서간에는 관련성이 없다. 예를 들면, 컴파일러라는 속성들을 분류하면 C, Fortran, Pascal, Lisp, 기타의 범주로 나눌 수 있다. 명목측정에서 범주들 간에는 상호독립성(mutually exclusive)이 있어야 하며 분류대상 속성이 속할 수 있는 범주가 없어서는 안된다(jointly exhaustive).

2.2 서수적 측정

서수(ordinal)적 측정이란 측정값이 순서로 비교될 수 있는 측정을 말한다. 예를 들면 측정 결과 값이 A, B, C, D, E 와 같이 평점(rating)이나 1등, 2등 3등과 같은 순서(rank)로 표시되는 것이다. 서수적 결과는 $A > B$ 이면 $B < A$ 를 만족시키는 반대칭성(asymmetric)의 성질을 만족시킨다. 또한 서수적 결과는 $A > B$ 이고 $B > C$ 이면 $A > C$ 라는 추이성(transitive)을 만족한다. 순서들 간의 차이, 즉 A-B나 1등 - 2등은 의미를 갖지 않는다. 서수적인 측정의 예를 들면 SEI(Software Engineering Institute)의 5단계 개발 성숙도 모형에 따른 소프트웨어 개발 프로젝트의 분류를 들 수 있다.

2.3 구간 측정

구간(interval) 측정은 측정값들 사이의 차이가 의미를 가지며 덧셈과 뺄셈의 연산만이 가능하다. 예로는 프로그램 A는 1000 라인당 5개의 오류가 있고, 프로그램 B는 1000 라인당 10개의 오류가 있으며, 프로그램 C는 1000라인당 0개의 오류가 있다는 방식의 측정이 구간측정 단위이다. 이때, 프로그램 A와 B의 오류 차이는 1000 라인당 5개로 의미를 가진다. 그러나 프로그램 B와 A의 오류비율 2는 의미를 가지지 못하며, 프로그램 A와 C의 오류비율도 의미를 갖지 못한다. 또 다른 예로는 섭씨 30도는 섭씨 10도 보다 3배 덩다고 표현할 수 없으므로 섭씨 온도는 구간 측정이다.

2.4 비율 측정

구간 측정에 절대점이 포함된 것을 비율 측정이라 하며, 수학의 사칙연산을 할 수 있다. 구간 측정의 예제인 온도 측정에서 절대온도 0도가 포함되면 비율(ratio)측정이 된다.

위에서 기술한 상위 품질측정 단위는 하위 수준의 품질측정 단위로 변환이 가능하나 상위 수준의 품질특정 단위는 하위 수준의 품질측정 단위로 변환할 수 없다. 측정단위 중에서 구간 측정과 비율 측정을 기수(cardinal)적 측정이라고 말한다.

소프트웨어의 측정과 평가에서 정확한 기수적인 측정을 하여 척도를 사용하는 것은 다음과 같은 어려움이 있다[ISO 1991, ISO 1996].

- 현재의 기술로는 계량적으로 측정하기 어려운 특성이 존재한다.
- 정의 자체에 주관성이 포함되어 있어 객관적인 측정이 어려운 부분이 존재한다.
- 측정에 시간과 비용이 많이 소요된다.
- 측정하는 사람(기관)마다 차이를 보일 수 있다.
- 어떤 척도를 사용하는가가 결론에 영향을 미칠 수 있다.

이러한 어려움으로 인하여 평가대상이 되는