

가중치를 적용한 소프트웨어 품질 평가 방법

정혜정
평택대학교 데이터정보학과

A weighted method for evaluating software quality

Jung Hye Jung
Dept of Data Information & Statistics, Pyeong-Taek University

요약 본 연구는 소프트웨어 시험성적서를 중심으로 국제표준에서 제시하고 있는 8가지 품질특성인 기능성, 신뢰성, 사용성, 유지보수성, 이식성, 효율성, 보안성, 상호운용성에 대한 가중치 결정 문제에 대한 방안을 제시했다. 현재는 소프트웨어 품질 평가에 대한 시험결과는 8가지 품질 특성을 동일한 가중치를 적용해서 산술평균을 구하고 있으나, 소프트웨어 품질 평가 점수는 제품의 특성에 따라 8가지 품질 특성을 구별하여 평가해야 한다는 점을 고려하여 소프트웨어 시험성적서의 결과를 중심으로 텍스트분석을 실시하였다. 텍스트분석을 통해서 나온 결과를 이용해서 8가지 품질 특성별 가중치를 적용하였으며, 두 개의 제품에 대한 시험성적서를 텍스트분석 한 결과를 이용해서 가중치를 적용하여 본 결과 가중치를 적용한 품질특성에 따른 시험성적서의 평균이 더 효율적이라는 것을 확인할 수 있었다.

주제어 : 텍스트분석, 융합 기술을 통한 소프트웨어 성장 모형 예측, 소프트웨어 신뢰도 측정 융합정책, 가중치적용, 시험 결과서

Abstract This study proposed a method for determining weights for the eight quality characteristics, such as functionality, reliability, usability, maintainability, portability, efficiency, security, and interoperability, which are suggested by international standards, focusing on software test reports. Currently, the test results for software quality evaluation apply the same weight to 8 quality characteristics to obtain the arithmetic average. Weights for 8 quality characteristics were applied using the results from text analysis, and weights were applied using the results of text analysis of test reports for two products. It was confirmed that the average of test reports according to the weighted quality characteristics was more efficient.

Key Words : text analysis, software growth model prediction through convergence technology, software reliability measurement convergence policy, weight application, test result

1. 서론

제4차 산업혁명 시대에 가장 중요한 역할을 할 수 있는 것이 소프트웨어라고 할 수 있으며 소프트웨어의 중요성이 높아질수록 많은 연구가 진행되어야 할 분야가 소프트웨어 품질 측정에 관한 분야이다. 특히 최근의 소

프트웨어는 융합기술을 이용한 소프트웨어이고, 융합기술을 이용한 소프트웨어 품질 측정에 관심이 높아지고 있다. 현재 일반소프트웨어 품질 평가에 사용되어지고 있는 국제표준모델 ISO/IEC 25023을 기반으로 하여 융합 소프트웨어 제품의 시험 평가를 위한 방안이 마련되어야 할 것으로 보인다[3]. 품질관리 기관에서는 하드웨어와

*This paper was supported by PyeongTaek University Research Grant.

*Corresponding Author : Hye-Jung Jung(jhjung@ptu.ac.kr)

Received July 11, 2021

Accepted August 20, 2021

Revised July 30, 2021

Published August 28, 2021

소프트웨어의 형태를 나누어 품질관리를 직접 관리하고 있으나 최근의 제품은 융합소프트웨어의 기능이 많아지면서 관리 측면에서 많은 고민을 하고 있다. 소프트웨어의 품질 평가는 국제표준에서 제시하고 있는 품질 평가 모델에 준해서 소프트웨어 품질 평가가 이루어지고 있으나 다양한 소프트웨어의 특성들을 고려하여 소프트웨어 품질 평가를 하기 위해서는 제시된 국제표준 ISO/IEC 25023의 품질 평가 메트릭에 대한 변화가 고려되어야 할 것으로 판단된다. 최근에 소프트웨어 품질의 중요성이 인식되면서 다양한 소프트웨어의 품질 평가를 위한 모델에 대한 연구가 진행되었다. 특히, 현재 AI 제품에 대해서도 한국표준협회에서는 AI+(에이아이 플러스) 인증을 만들어서 제품에 대한 평가 방안을 연구하고 있다. 국내에서는 GS(Good Software) 품질 인증제도가 만들어지면서 일반 소프트웨어의 품질 확인을 위해서 소프트웨어 품질 평가모델 ISO/IEC 9126-2를 적용하여 품질을 평가하였다. 현재는 품질 평가를 위한 국제 표준이 ISO/IEC 9126-2에서 ISO/IEC 25023으로 변화되면서 ISO/IEC 25023을 기반으로 소프트웨어 품질 평가를 하고 있다. 즉, 현재 국내에서는 소프트웨어 품질 평가를 위해서 국제 표준문서 SQuARE (Software Quality Requirement and Evaluation) 시리즈를 기반으로 품질 평가를 진행하고 있으며 SQuARE 시리즈는 다양한 부분에서 품질 평가를 위한 방안을 제시하고 있다. 특히 소프트웨어 품질 평가를 위한 기반으로 제시된 ISO/IEC 2500n 시리즈 중에서 ISO/IEC 2502n 시리즈는 소프트웨어 품질 평가 메트릭을 제시한 평가문서이다. ISO/IEC 2502n 문서는 ISO/IEC 25021, ISO/IEC 25022, ISO/IEC 25023, ISO/IEC 25024로 구성되어 있다[1-4]. ISO/IEC 25021에서는 품질 측정 요소에 대한 내용을 제시하고 있고, 소프트웨어 품질 측정을 위한 형식을 제공하고 있다. ISO/IEC 25022에서는 사용 중인 품질을 측정하기 위한 방안을 제시하고 있는 문서로 품질 특성에 대한 측정 방법 및 품질 측정 요소를 제시하고 있다. ISO/IEC 25023에서는 시스템 및 소프트웨어의 제품 품질을 측정하기 위한 문서로서 소프트웨어 제품에 대한 품질을 측정하기 위한 방법 및 품질 측정 요소에 대한 평가방안을 제시하고 있다. 국제표준문서 ISO/IEC 25024는 데이터에 대한 품질 측정 방법을 제시한 문서로서 빅데이터의 중요성이 인식되면서 본 국제표준에 대한 문서도 많은 관심속에 연구가 진행되어지고 있다. ISO/IEC 25024는 데이터 품질 측정 방법과 측정 요소를 제시한 문서로서 품질 측정 모델을 제시하고 있

다. 본 연구에서는 현재 품질 측정 결과가 산술평균으로 제시된 것을 품질 측정 평가 결과에 제품의 특성을 고려하여 가중치를 적용하는 방안을 제시했다. 가중치 적용을 위해서 시험성적서에서 제시하고 있는 텍스트를 분석하고 텍스트에서 제시된 단어의 빈도를 이용해서 가중치 적용방안을 제시했다[5,6].

ISO/IEC 25023에서 제시하고 있는 8가지 품질 특성을 제품의 특성에 따라 8가지 품질 특성이 다른 가중치를 가질 것을 고려하여 텍스트분석 결과를 활용하여 가중치를 적용하는 방안을 제시했다[3]. 2장에서는 소프트웨어 품질 평가 모델 ISO/IEC 25023에 대해서 소개하고, 3장에서는 텍스트분석을 통해서 가중치를 적용하는 방안을 제시하고, 4장에서는 개발자와 테스터를 중심으로 한 중요도 평가결과와 비교했다. 5장에서는 비교한 결과에 대해서 종합적 결론을 내렸다.

2. 국제표준문서 ISO/IEC 25023

2.1 평가모델

소프트웨어의 품질이란 소프트웨어 이해 당사자간에 명시적으로 요구를 만족하는 정도를 의미한다고 할 수 있다[1]. 이러한 품질을 요구사항으로 정리하여 제품에 대한 품질을 측정하기 위해서 제시한 것이 국제 표준에서 제시하고 있는 소프트웨어 품질 평가 모델이라 할 수 있다. 시스템 및 소프트웨어의 품질 평가를 위해서 국제 표준 ISO/IEC 25023에서는 제품에 대한 품질 특성과 부특성을 제시하고 있으며 부특성에 따른 소프트웨어의 품질을 측정 가능한 속성들을 파악하여 이것을 정량화하여 메트릭으로 표현해서 품질을 측정하도록 제시되어져 있다[3]. 국제표준 ISO/IEC 25023에서 제시하고 있는 품질 특성 및 부특성의 측정함수를 이용해서 제시된 속성들을 연산에 적용하여 품질 요소를 측정하고 이러한 요소의 측정결과를 활용해서 소프트웨어 품질 정도를 정량화 할 수 있게 되어진다. 소프트웨어의 품질 측정은 내부품질 측정과 외부품질 측정으로 나누어지는데 내부품질 측정은 소프트웨어 개발단계에서 산출물 즉, 요구사항 정의의 설계서, 개발설계서 등에 대해서 적용 되어질 수 있다. 이에 반해서 소프트웨어 품질 외부측정이라는 것은 소프트웨어를 포함하는 시스템의 행위를 측정하는 것으로 시스템 및 소프트웨어 제품의 품질을 측정하는 것으로 정의할 수 있다. 일반적으로 소프트웨어 외부품질 측정은 소프트웨어를 실행하면서 발생하는 소프트웨어 결

함을 중심으로 품질을 측정하게 된다. 소프트웨어의 품질 측정을 위해서 국제표준에서 제시하고 있는 표준문서인 ISO/IEC 25010에서는 시스템 및 소프트웨어의 품질 평가를 위한 품질평가모형을 제시하고 있으며 이것을 기반으로 ISO/IEC 25023에서는 시스템 및 소프트웨어의 품질을 평가할 수 있는 품질특성과 부특성을 기반으로 한 메트릭을 제시하고 있다. GS 인증 제도 초기 단계에 활용되었던 국제표준 ISO/IEC 9126-2에서는 시험을 통해서 확인될 수 없는 메트릭이 다수 제시되어 있어 새롭게 국제표준모델이 제시되었으며 이 문서가 ISO/IEC 25023이다. ISO/IEC 9126-2에서 6개의 품질특성을 기반으로 평가모델이 제시되었다면 ISO/IEC 25023에서는 기능적합성(Functional Suitability), 성능효율성(Performance Efficiency), 호환성(Compatibility), 사용성(Usability), 신뢰성(Reliability), 보안성(Security), 유지보수성(Maintainability), 이식성(Portability)의 8가지 품질특성을 기반으로 소프트웨어 품질 평가를 측정하도록 제시되어져 있다[7,8]. ISO/IEC 9126-2에서 제시되지 않았던 보안성과 상호운용성에 대한 제시는 현대 소프트웨어의 특징이 잘 반영된 사례로 보여진다.

2.2 국제표준 평가모델

소프트웨어 품질 측정을 위한 국제표준문서 ISO/IEC 25023의 구성은 다음과 같다. 첫째, 제품이나 시스템이 명세된 기능이 제대로 작동하는지를 평가하기 위한 기능적합성에 대한 평가가 제시되어져 있으며 기능적합성에 대한 평가는 기능완전성과 기능정확성과 기능적절성을 중심으로 평가메트릭이 제시되어져 있다. 둘째, 성능효율성은 시간반응성과 자원사용률과 용량을 측정해서 소프트웨어 품질을 평가하도록 제시되어져 있으며, 셋째, 호환성은 공존성과 상호운용성을 중심으로 평가하도록 제시되어져 있다. 넷째, 사용성은 소프트웨어를 사용하는 사용자관점에서 평가하도록 되어 있으며, 적절한지성, 학습성, 운영성, 오류방지성, 인터페이스 심미성, 접근성을 평가하도록 제시되어져 있으며, 다섯째, 신뢰성은 성숙성, 가용성, 결함허용성, 복구성을 측정하여 소프트웨어를 사용하면서 발생한 결함을 중심으로 신뢰성을 평가하도록 제시되어져 있다. 여섯째, 보안성에 대한 평가는 기밀성, 무결성, 부인방지, 책임성, 신원인증성 등을 평가하도록 제시되어져 있으며, 일곱째, 유지보수성은 모듈성, 재사용성, 분석성, 변경성, 시험성 등을 통해서 측정하도록 제시되어져 있다. 여덟째 이식성은 적응성, 설치성, 대치성을 통해서 평가하도록 제시되어져 있다. ISO/IEC

25023에서 제시되어 있는 8개 품질특성에 따른 86개의 평가메트릭은 과학기술정보통신부에서 제시하고 있는 소프트웨어 품질 평가의 모델을 만들기 위한 기초자료로 활용되어지고 있다[9,10].

2.3 평가메트릭

본 연구를 위해서 국제표준에서 제시하고 있는 ISO/IEC 25023의 품질특성과 부특성, 부특성에 따른 평가메트릭을 보면 소프트웨어 품질 평가를 위해서 우선적으로 확인되어야 하는 사용성의 경우는 적합인지성, 학습성, 운영성, 사용자 오류차단, 사용자 인터페이스 심미성, 접근성 등에 대해서 평가하도록 되어있다. 아래 Table 1은 사용성에 대한 평가 항목의 구성이다.

Table 1. Usability Metrics

Usability	Appropriateness recognisability
	Learnability
	Operability
	User error protection
	User interface aesthetics
	Accessibility

Table 1에서 제시한 사용성은 사용자가 제품을 효과적으로 만족할 수 있도록 사용할 수 있는가를 측정하는 것이다. 예를 들어서 사용성의 적절한지성 측정은 설명완벽성, 데모적용범위, 진입점자체설명성 등을 평가하여 측정하고 있다. 측정 방법은 아래의 Table 2와 같다.

Table 2. Quality evaluation metric

Metric Name	Measurement Contents	Measurement Function
Description completeness	Percentage of usage scenarios described in the documentation	$X = \frac{A}{B}$ A: Number of scenarios described in the documentation B: Number of product use scenarios
Demonstration coverage	Percentage of tasks with demo function	$X = \frac{A}{B}$ A: Number of tasks with demo function B: Number of tasks that would be good to have a demo function
Entry point self-descriptiveness	Percentage of landing pages that describe the purpose of the site	$X = \frac{A}{B}$ A: Number of landing pages that describe the purpose of the website B: Number of landing pages on your website

대체적으로 소프트웨어 품질 평가에 있어서 요구사항 명세서, 제품설명서, 사용자문서를 기반으로 하여 소프트웨어의 사용성에 대한 품질 평가를 실시한다. 위의 Table 1에서 제시하는 것과 같이 사용성의 적절인지성 측정에 있는 설명완전성이나 데모적용범위나 진입점자체 설명성은 사용자가 제품설명서나 사용자문서를 보고 어느 정도 이해할 수 있는지에 대한 비율을 측정해서 평가하게 되어진다.

Table 1, Table 2에서 제시하는 내용을 중심으로 사용성에 대한 평가가 이루어지며 기능적합성, 신뢰성, 유지보수성, 성능효율성, 이식성, 보안성, 상호운용성에 대한 평가도 위와 같은 방법으로 평가가 진행된다.

ISO/IEC25023을 기반으로 소프트웨어 품질 평가를 진행하면 8개 품질특성에 따라 31개의 부특성이 제시되어져 있고, 86개의 평가메트릭이 제시되어져 있다. 현재 소프트웨어 품질을 평가하기 위해서 제품에 대한 시험을 하고 인증을 부여하는 기관은 8개의 품질특성에 대해서 측정된 결과를 100점만점으로 하여 평가 결과를 도출하고 도출된 결과에 대해서 산술평균을 구해서 평가결과를 제시하고 있다. 그러나 소프트웨어는 제품의 특성에 따라 품질특성별 다소 중요성에 차이가 있어 가중치를 적용하는 문제가 중요하다고 판단되나 가중치를 적용할 수 있는 근거가 없어 산술평균으로 평가결과를 제시하고 있다. 본 연구는 앞으로 계속되어지는 평가 결과에 대한 유사성을 검토하고 검토한 문서를 중심으로 텍스트분석을 실시하여 가중치를 적용하는 방안을 제시하려 한다.

3. 가중치 적용방안

가중치 적용 문제에 대한 방안 연구를 위해서 소프트웨어의 시험성적서를 기반으로 텍스트분석을 실시하여 보았다. 공인기관의 시험성적서 중 2개를 샘플링하여 연구를 위해서 분석을 실시하였다. 먼저 CCTV를 통해서 주정차를 단속하기 위한 제품에 대한 시험성적서를 기반으로 다음과 같은 텍스트분석 결과를 도출하였다. 시험성적서를 통해서 나온 문서의 품질특성을 기반으로 한 빈도를 조사하여 보면 Table 3과 같다. 본 제품은 CCTV를 통해서 번호판을 인지하고 통계 결과를 산출하고 모니터링하는 제품으로서 시험 결과 결함검출은 아래와 같은 결과로 나타났다.

본 제품은 품질 평가 기준을 기반으로 소프트웨어 시험을 통해서 발견한 결함 수에 대한 품질특성별 결함수

Table 3. Number of faults based on test report

usability	functionality	security	efficiency	portability	maintainability	Compatibility	Reliability
29	20	14	0	0	1	15	1

는 Table 3에 제시되었다. 본 제품은 기능성과 사용성에 가장 많은 결함이 발견되었음을 알 수 있다.

본 제품을 통해서 시험성적서에 가장 많은 빈도로 검색된 단어를 살펴보면 아래의 Table 4와 같다.

Table 4. Word frequency based on test report

usability	functionality	security	efficiency	portability	maintainability	Compatibility	Reliability
55	59	16	13	11	11	15	40

다음은 빌딩에너지관리시스템(BEMS) 제품에 대해서 시험성적서에 대한 텍스트분석 결과이다. 시험성적서의 텍스트분석을 통해서 검출된 제품의 오류는 다음과 같다.

Table 5. Number of failures based on testreport

usability	functionality	security	efficiency	portability	maintainability	Compatibility	Reliability
16	13	3	0	0	1	0	0

소프트웨어 시험을 통해서 발견한 결함 수에 대한 분포는 위의 Table 5에 제시되었으며, 이것을 통해서 본 제품은 기능성과 사용성에 가장 많은 결함이 발견되었음을 확인할 수 있다.

본 제품의 시험성적서를 기반으로 텍스트마이닝을 통해서 확인한 가장 많이 사용된 단어의 빈도에 대한 결과는 아래의 Table 6과 같다.

Table 6. Word frequency based on test report

usability	functionality	security	efficiency	portability	maintainability	Compatibility	Reliability
31	40	7	6	8	7	15	10

위의 결과를 통해서 기능적합성에 관련된 내용이 가장 빈도가 높고 다음은 사용성에 관련된 빈도가 높음을 알 수 있다.

두 문서의 유사도 검정을 위해서 코사인 유사도 방법을 통해서 계산하기 위한 계산식은 아래와 같다.

$$\cos(d_1, d_2) = \frac{d_1 \cdot d_2}{\|d_1\| \|d_2\|}$$

두 개의 시험성적서에 대한 유사도 검정을 실시하여 보면 다음과 같다. 위의 수식에 적용하여 계산한 결과 두 개의 시험성적서에 대한 유사도는 0.951로 나타났다.

위의 Table 4와 Table 6은 예제 1과 예제 2의 각각 경우에 대해서 텍스트분석을 실시하고 실시한 결과에 대해서 단어 빈도를 수록한 표이다. 표에서 제시된 결과를 통해서 두 개의 소프트웨어 모두 사용성에 대한 빈도가 가장 높고 다음은 기능성에 대한 빈도가 높음을 알 수 있다. 첫 번째 소프트웨어의 경우는 세 번째로 신뢰성에 빈도가 높음을 알 수 있다. 두 번째 소프트웨어의 경우는 기능성에 대한 빈도가 가장 높고 다음은 사용성이며 다음으로는 호환성에 대한 빈도가 높음을 알 수 있다. 두 개의 소프트웨어에서 빈도분석 결과에 대한 내용이 비슷하게 분포하고 있음을 알 수 있으며 두 개의 결과를 통해서 유사성을 측정된 결과도 두 문서의 경향이 상당히 유사한 결과를 얻었다.

Fig. 1의 결과는 첫 번째 소프트웨어에 해당되는 CCTV 주차차 관리 소프트웨어에 대한 워드클라우드 결과를 왼쪽 그림에 나타내었으며, 두 번째 소프트웨어인 BEMS 소프트웨어의 워드클라우드 결과는 그림 오른쪽에 제시하였다. 단어에 대한 빈도결과는 각각 Table 4, Table 6에 제시되어 있으며 이것을 바탕으로 제시된 워드클라우드 결과는 Fig. 1에 기록되어 있다[16,17].

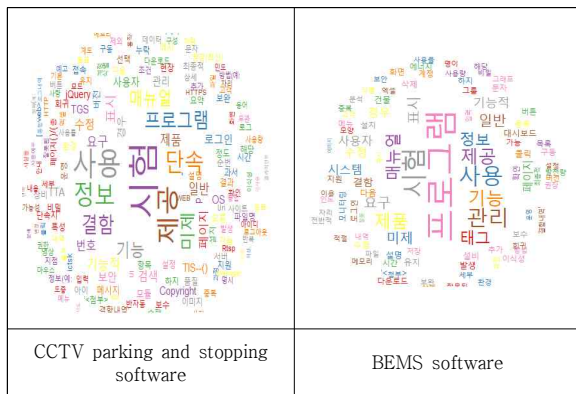


Fig. 1. Analysis of two test reports

위의 Fig. 1에서 제시된 그림의 형태를 통해서 두 개의 소프트웨어는 기능성과 사용성에 가중치가 높다는 것을 확인할 수 있다. 본 결과를 바탕으로 가중치를 적용하기 위해서 Table 4에서 제시된 빈도의 비율을 확인해보면 아래의 Table 7과 같다.

Table 7. Test report percentage result of CCTV SW

usability	functionability	efficiency	security
25	26.82	5.9	7.27
reliability	portability	maintainability	compatibility
18.18	5.0	5.0	6.81

두 번째 제품의 경우 빈도수를 고려한 가중치를 적용하여 보면 기능적합성이 가장 높은 빈도로 중요성을 파악할 수 있으며 다음은 사용성이 중요한 것으로 나타났고, 세 번째는 신뢰성과 호환성이 중요한 것으로 조사되었다[11-13].

Table 8. Test report percentage result of BEMS SW

usability	functionality	efficiency	security
23.85	30.77	4.61	5.38
reliability	portability	maintainability	compatibility
12.31	6.15	5.38	11.53

두 제품의 품질특성에 따라서 시험성적서에서 분석한 텍스트 빈도를 중심으로 하고, 개발자와 테스터를 중심으로 한 중요도 조사의 결과를 바탕으로 가중치를 적용하면 현실적인 시험성적서 결과를 도출할 수 있을 것으로 판단된다[14,15].

4. 중요도 평가 결과

본 연구에서는 개발자와 테스터를 중심으로 해서 중요도를 평가하게 하고 그 결과에 대해서 나타난 것을 바탕으로 제시하면 아래와 같다.

Table 9. Software satisfaction and importance

characteristic	CCTV frequency	CCTV importance	BEMS frequency	BEMS importance
functional	26.82	30	30.77	25
usability	25	30	23.85	30
reliability	18.18	15	12.31	10
efficiency	5.9	5	4.61	5
security	7.27	5	5.38	5
compatibility	6.81	5	11.53	15
maintainability	5.0	5	5.38	5
portability	5.0	5	6.15	5

Table 9에서 frequency는 텍스트 분석을 이용한 빈도분석 결과이고 importance는 개발자와 테스터가 평가한 중요도결과이다. 위의 결과를 통해서 확인한 것으로는 시험성적서를 기반으로 품질특성에 대한 비율을 구한 결과와 개발자와 테스터를 중심으로 8개 품질 특성에 대해서 100점 만점으로 중요도를 평가하게 한 결과가 거의 유사함을 알 수 있다. 시험성적서 내용에 대한 체계적인 분석을 통해서 가중치를 적용하는 방안을 검토할 수 있을 것으로 보여진다. BEMS 제품의 경우는 시험성적서를 중심으로 조사한 빈도분석에서는 기능적합성의 가중치가 가장 높았으나 개발자와 테스터를 중심으로 한 중요도 평가는 사용성의 가중치가 높게 나타났다. 본 연구에 사용된 두 개의 문서의 유사도는 높은 것으로 확인되어 유사도가 높은 것에 대한 시험성적서에 대해서는 가중치를 함께 적용할 수 있도록 표준모델을 개발하고 활용하게 되면 산술평균으로 시험성적서를 발행하는 것 보다 현실적으로 적합한 시험성적서를 발행할 수 있다고 보여진다. 한 예로 기관에서 평가한 소프트웨어 평가 점수에 가중치를 적용하는 경우와 적용하지 않는 경우에 차이가 있음을 아래 Table을 통해 확인할 수 있다.

Table 10. Average for Weighting

characteristics	CCTV raw score	characteristics	CCTV raw score
functional	85(26.82)	security	95(7.27)
usability	80(25)	compatibility	90(6.81)
reliability	90(18.18)	maintainability	95(5.0)
efficiency	95(5.9)	portability	95(5.0)

위의 결과는 CCTV 프로그램의 시험 평가 결과인데 가중치가 동일한 현재의 방법으로 전체 평균을 구하면 90.625인데 반하여 가중치를 적용한 경우 87.30으로 이 소프트웨어는 기능성과 사용성에 대한 가중치가 높기 때문에 평균값이 더 현실적으로 적용되어짐을 확인할 수 있다.

5. 결론

본 연구에서 두 개의 시험성적서를 이용해서 텍스트에 대한 빈도분석을 실시하고 시험평가를 실시한 개발자와 테스터를 중심으로 품질특성에 대한 중요도를 평가하여 시험결과에 품질특성별 가중치를 적용하는 방안에 대해

서 제시했다. 현재 GS 인증을 위해서 시험하는 21개 소프트웨어 군에 따른 특징을 고려해서 가중치를 적용하기 위한 표준화된 모델을 개발하기 위해서 데이터 확보와 모델에 대한 타당성 검증이 필요할 것으로 보여진다. 그러나 본 연구에서 사용된 두 개 제품에 대한 시험성적서는 유사도 평가 결과가 상당히 높은 것을 고려한다면, 두 개의 소프트웨어가 같은 분류의 소프트웨어가 아닐지라도 가중치 적용을 위한 표준화된 모델에 적용해서 소프트웨어에는 같은 가중치를 적용할 수 있을 것으로 보여진다. 많은 시험성적서를 중심으로 데이터를 확보하면 이것을 바탕으로 표준모델을 세울 수 있을 것으로 판단되며 합리적인 가중치를 적용할 수 있을 것으로 판단된다.

REFERENCES

- [1] ISO/IEC 9126-2. (2003). Software Engineering - Product Quality -Part 2: External metrics.
- [2] ISO/IEC 25010. (2011). System and software engineering-System and software Quality Requirements and Evaluation(SQuaRE) -System and software quality model.
- [3] ISO/IEC 25023. (2015). System and software engineering-System and software Quality Requirements and Evaluation(SQuaRE) - Measurement of system and software product quality.
- [4] ISO/IEC 25000. (2005). System and software engineering: System and software Quality Requirements and Evaluation(SQuaRE) -Guide to SQuaRE.
- [5] H. J. Jung. & G. H Han. (2019).. The Software Reliability Growth Model base on Software Error Data, *Journal of the Korea Convergence Society*, 10(3), 59-66.
DOI : 10.15207/JKCS.2019.10.3.059
- [6] H. J. Jung. (2020). Text analysis of software test report, *Journal of the Korea Convergence Society*, 11(3), 59-66.
DOI : 10.15207/JKCS.2020.11.11.025
- [7] Goel, A. L. & Okumoto. K. (1979). Time dependent error-detection rate model for software reliability and other performance measures. *IEEE Trans. Reliability*, R-28, 206-211.
- [8] H. J. Jung. (2014). The Effect Analysis of Software Testing, *The Journal of Digital Police & Management*, 12(1), 371-377.
DOI : 10.14400/JDPM.2014.12.1.371
- [9] H. J. Jung. (2003). *Performance Evaluation of Software Reliability Growth Model Using Plot of Fault Data*, Korea Information Processing Society.

- [10] H. J. Jung. (2018). Reliability measurement applied to software quality assessment metrics, *The Journal of Multimedia*.
- [11] H. J. Jung. (2019). The software quality measurement based on software reliability model, *Journal of the Korea Convergence Society*, 10(4), 45–50.
DOI : 10.15207/JKCS.2019.10.4.045
- [12] J. E. Sin. (2012). ‘Applied SPSS Statistics Analysis’, Kyony Moon.
- [13] S. W. Kang & H. S. Yang. (2013). Quality Evaluation of Criterion Construction for Open Source Software, *The Journal of Digital Police & Management*, 11(2), 323–330.
UCI : G704–002010.2013.11.2.005
- [14] S. Y. Kim, Y. T. Kim & S. J. Lee. (2015). Influence Comparison of Customer Satisfaction using Quantile Regression Model, *The Journal of Digital Police & Management*, 13(6), 125–132.
DOI: 10.14400/JDC.2015.13.6.125
- [15] W. I. Keon. (2010), Software Testing for Developer, STA.
- [16] TTA. (2021), CCTV Software Test Reports.
- [17] TTA. (2021), BEMS Software Test Reports.

정혜정(Hye-Jung Jung)

[정회원]



- 1988년 : 경북대학교 통계학과 조기졸업(이학사)
- 1991년 : 경북대학교 대학원통계학과 졸업(이학석사)
- 1994년 : 경북대학교대학원 통계학과 졸업(이하박사)
- 2004년 : 경북대학교 대학원 통계학과 졸업(이하박사)
- 2008년 7월 ~ 2009년 6월 : UNLV 교환교수
- 1995년 ~ 현재 : 평택대학교 데이터정보학과 교수
- 2001년 ~ 현재 : 금융결제원자문위원, 평택시 노사협의회자문위원, ISO/IEC JTC1/ SC7위원, ISO/IEC SC 34 위원, 소프트웨어 품질인증위원, 국가기술표준원 정보기술위원, 멀티미디어학회이사, 경기정보산업협회 편집위원장, 한국융합학회 이사, 한국디지털정책학회 이사 등
- 관심분야 : 소프트웨어 품질, 소프트웨어 신뢰성평가, 빅데이터분석, 소프트웨어 국제 표준화 분야 등
- E-Mail : hjjung@ptu.ac.kr