

# 인공지능 소프트웨어 평가방안

정혜정

평택대학교 데이터정보학과 교수

## Artificial Intelligence software evaluation plan

Jung Hye Jung

Professor, Dept. of Data Information & Statistics, Pyeong-Taek University

**요약** 소프트웨어 품질평가에 대해서는 많은 연구가 진행되어왔다. 최근에 인공지능 관련 소프트웨어들이 많이 개발되어지면서 기존 소프트웨어에 인공지능 기능을 평가하기 위한 방안에 대한 연구가 진행되어지고 있다. 소프트웨어 평가는 기능적합성(Functional suitability), 신뢰성(Reliability), 사용성(Usability), 유지보수성(Maintainability), 효율성(Performance efficiency), 이식성(Portability), 상호운영성(Compatibility), 보안성(Security)이란 8가지 품질 특성을 기반으로 평가 되어왔으나 인공지능 기능을 가지고 있는 소프트웨어의 경우는 8가지 품질 특성뿐만 아니라 인공지능 부분의 기능에 대해서 평가를 통해서 확인해야 하는 부분에 대한 연구가 진행되고 있다. 본 연구는 이 부분에서 평가 방안에 대한 내용을 소개하려 한다. 기존에 소프트웨어 품질 평가 방안과 인공지능 부분에서 고려해야 하는 부분에 대한 제시를 통해서 인공지능 소프트웨어의 품질 평가 방안을 제시하려 한다.

**주제어** : 소프트웨어, 품질평가, 인공지능, 품질특성, 품질평가 메트릭

**Abstract** Many studies have been conducted on software quality evaluation. Recently, as artificial intelligence-related software has been developed a lot, research on methods for evaluating artificial intelligence functions in existing software is being conducted. Software evaluation has been based on eight quality characteristics: functional suitability, reliability, usability, maintainability, performance efficiency, portability, compatibility, and security. Research on the part that needs to be confirmed through evaluation of the function of the intelligence part is in progress. This study intends to introduce the contents of the evaluation method in this part. We are going to propose a quality evaluation method for artificial intelligence software by presenting the existing software quality evaluation method and the part to be considered in the AI part.

**Key Words** Software, quality evaluation, artificial intelligence, quality characteristics, quality evaluation metrics

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

Received August 21, 2022

Accepted September 20, 2022

Revised September 7, 2022

Published September 28, 2022

## 1. 서론

현대인의 삶은 많은 부분이 소프트웨어에 의해서 해결 되어진다. 과거에 수기로 했던 모든 것들이 컴퓨터를 이용해서 해결 되어지고 있으며 이러한 삶의 변화는 소프트웨어의 중요성을 높이고 있다.

제4차 산업을 주도하고 있는 기업에서는 빅데이터와 인공지능 기술을 통해서 기업의 성장을 창출하고 있으며 혁신적인 서비스를 개발하여 사회 전 분야에 변화를 가져오고 있고, 디지털 혁신을 가속화하고 있다. 공공분야에서도 이론적인 정책 결정에서 탈피하고 데이터를 기반한 정책 수립을 통해서 혁신적 성과를 거두고 있다. 데이터를 기반으로 한 인공지능 소프트웨어의 서비스가 보편화되면서 사회 전 분야에 인공지능 기능을 통한 서비스가 우리 생활속에 자리를 잡고 있다. 또한 현대인들은 스마트폰을 이용해서 대부분의 문제를 해결하면서 다양한 앱들이 출시하고 있고 이러한 앱의 활용이 우리 생활에 많은 변화를 초래하고 있다. 요식업에서는 주문고객들의 리뷰를 분석해서 개선 사항을 파악하고, 일반 쇼핑몰에서는 쇼핑몰 고객들이 접속하는 사이트와 리뷰를 통해서 판매량을 촉진하기 위한 노력을 기울이고 있다. 이러한 변화로 인해서 많은 사람들이 본인의 내용도 데이터로 축적되어 활용되고 있다는 사실도 모르는 상태로 많은 데이터가 홍수처럼 만들어지고 있다. 데이터를 활용한 인공지능 기능의 소프트웨어 서비스들이 전 산업분야에 활성화 되어지면서 다양한 앱들이 출시하고 있고 고객의 입장에서는 유용한 정보를 쉽게 찾고 제공받고 있다. 단순히 고객의 리뷰를 분석하고 리뷰 분석 결과를 통해서 고객들에게 제품을 자동으로 소개하는 인공지능 소프트웨어 서비스의 경우는 제품의 품질에 따라서 큰 문제가 발생하지 않을 수 있으나 인공지능 기능을 이용해서 신입사원 채용 시 활용된 인사 관련 인공지능 소프트웨어의 서비스 같은 경우는 데이터의 편향 문제나 데이터 분석 오류로 인해서 지원자에게 상당히 큰 피해를 줄 수 있다. 인공지능 소프트웨어 서비스의 경우는 단순히 소프트웨어 서비스로서의 역할뿐만 아니라 결정에 대한 책임을 질 수 있는 관리가 필요하다. 우리 생활속에 소프트웨어의 비중이 높아지고 있어 우리 삶속에 소프트웨어에 대한 의존도가 높아지고 있으며, 사회가 발전할수록 소프트웨어의 의존도가 높아지고 있다. 우리 생활속에서도 이러한 변화를 느낄 수 있으며, 특히 코로나로 인해서 우리 삶

에 많은 변화가 일어났다. 코로나는 우리 삶에 있어서 소프트웨어의 발달에 가속도가 붙게 된 계기를 마련한 사건으로 판단된다. 갑작스런 코로나 사태로 인해서 학교의 수업이 모두 온라인으로 이루어지고 대부분의 회의가 온라인으로 진행되어지고 집단 모임이 모두 온라인으로 진행되는 생활의 변화를 맞이하게 되었다. 본 연구에서는 일반적으로 소프트웨어 품질 관리 측면에서 고려하고 있는 품질특성과 인공지능 소프트웨어 서비스에서 고려해야 하는 것을 평가할 수 있는 방안을 제시하려 한다.

기존에 소프트웨어 품질 평가가 국제 표준 ISO/IEC 9126-2를 중심으로 이루어졌으나 현재는 ISO/IEC 9126 시리즈를 새롭게 개편하면서 ISO/IEC 25023을 중심으로 품질 평가를 실시하게 되었다. 국내에서는 소프트웨어 품질 평가를 위한 기반으로 국제 표준문서 SQuaRE (Software Quality Requirement and Evaluation) 시리즈를 이용한 품질평가를 진행하고 있으며 SQuaRE 시리즈를 통해서 제품에 대한 관리와 프로세스에 대한 관리를 진행하고 있다[1-4]. 소프트웨어 품질 평가를 위한 기반으로 제시된 ISO/IEC 2500n 시리즈에서 ISO/IEC2502n 시리즈는 소프트웨어 품질 평가 메트릭을 제시한 평가문서로써 ISO/IEC 2502n 문서는 ISO/IEC 25021, ISO/IEC 25022, ISO/IEC 25023, ISO/IEC 25024로 구성되어 있다[1-4]. ISO/IEC 25021에서는 소프트웨어 품질 측정 요소에 대하여 내용을 제시하고 있으며, 소프트웨어 품질 측정을 위한 형식을 제공하고 있다. ISO/IEC 25022에서는 사용 중인 소프트웨어 품질을 측정하기 위한 방안을 제시하고 있으며, 품질 특성에 대한 측정 방법 및 품질 측정 요소를 제시하고 있다. ISO/IEC 25023는 시스템 및 소프트웨어의 서비스나 품질을 측정하기 위한 방법 및 품질 측정 요소에 대한 평가 방안을 제시하고 있다. 국제표준문서 ISO/IEC 25024는 ISO/IEC 25012에서 제시하는 데이터 품질 모델을 기반으로 하여 데이터에 대한 품질 측정 방법을 메트릭으로 제시하고 있어 최근 인공지능 소프트웨어 서비스에서 활용하고 있는 데이터 품질 평가에 활용을 위한 기초 자료가 될 것으로 판단된다. ISO/IEC 25024는 데이터 품질 측정 방법과 측정 요소를 제시해서 데이터에 대한 품질 측정 방안을 제시하고 있다. 본 연구에서는 ISO/IEC25023과 ISO/IEC 25024에서 제시한 품질 평가 메트릭을 활

용하여 인공지능 소프트웨어 서비스에 관련된 품질 평가 방안을 제시하려 한다.

ISO/IEC 25023에서는 일반 소프트웨어 품질 평가를 위해서 8가지 품질 특성을 기반으로 평가 방안을 제시하고 있고, ISO/IEC 25024에서는 데이터에 대한 품질 방안을 제시하고 있어 인공지능 소프트웨어 품질 평가를 위한 방안으로 두 개의 표준문서를 활용해서 제시하려 한다. 2장에서는 현재 국내에서 소프트웨어 품질 평가를 위해서 활용하고 있는 소프트웨어 품질 평가 모델 ISO/IEC 25023에 대해서 소개하고, 3장에서는 데이터 품질 평가를 위해서 제시된 ISO/IEC 25024에 대해서 제시하려 한다. 4장에서는 인공지능 소프트웨어 서비스에서 품질 평가를 위해서 고려해야 하는 메트릭을 제시해서 평가 예제를 제시하려 한다. 5장에서는 본 연구의 효율성적인 측면을 고려하여 종합적 결론을 제시한다.

## 2. 소프트웨어 품질 평가 모델 ISO/IEC 25023

### 2.1. 소프트웨어 품질 평가 모델

소프트웨어의 품질 평가를 하는 것은 소프트웨어 이해 당사자간에 명시적으로 요구를 만족하는 정도를 파악하기 위해서 실행되어진다. 소프트웨어 사용자가 요구하는 요구사항을 기반으로 해서 제품에 대한 품질을 측정하기 위해서 제시한 것이 국제표준에서 제시하고 있는 소프트웨어 품질 평가 모델이라 할 수 있다. 국제표준 ISO/IEC 25023에서는 시스템 및 소프트웨어의 품질 평가를 위해서 제품에 대한 품질 특성과 부특성을 제시하고 있으며 부특성에 따른 소프트웨어의 품질을 측정 가능한 속성들을 파악하여 메트릭으로 제시하고 있다. 국제표준 ISO/IEC 25023에서 제시하고 있는 품질 특성 및 부특성의 측정함수를 이용해서 소프트웨어 제품이 사용자가 사용하는데 있어서 문제가 없는지를 파악하게 된다. 소프트웨어의 품질측정은 내부 품질 측정의 단계에서 소프트웨어 개발단계에서의 산출물들, 즉, 요구사항정의설계서, 개발설계서, 테스트설계서 등에 대해서 검토하고 평가하는 방안으로 적용되어질 수 있다. 소프트웨어 품질 외부측정이라는 것은 시스템 및 소프트웨어 제품의 품질을 측정하는 것으로 정의할 수 있다. 이러한 관점에서 본다면 소프트웨어 외부품질은 소프트웨어를 실행하면서 발생하는 결함을

중심으로 품질을 측정하게 된다. 소프트웨어의 품질 측정을 위해 국제표준에서 제시하고 있는 표준문서인 ISO/IEC 25010은 시스템과소프트웨어의 품질 평가를 위한 품질평가모델을 제시하고 있으며, 이 문서에서 제시된 품질평가 모델을 기반으로 ISO/IEC 25023에서는 시스템 및 소프트웨어의 품질을 평가할 수 있는 품질특성과 부특성에 대한 메트릭을 제시하고 있다[5,6]. 2000년부터 시행되어졌던 국내의 소프트웨어 품질인증 제도 중 하나인 GS(Good Software) 인증제도 초기에는 ISO/IEC 9126-2인 국제표준 문서를 기반한 시험을 통해서 제품을 평가한 시험인증을 시작하였으며 ISO/IEC 9126-2에서 6개의 품질특성을 기반으로 평가모델을 제시하였다. 현재는 GS 인증을 위한 시험평가 방안으로 국제표준문서 ISO/IEC 25023을 이용하고 있으며 ISO/IEC 25023에서는 기능적합성(Functional Suitability), 성능효율성(Performance Efficiency), 호환성(Compatibility), 사용성(Usability), 신뢰성(Reliability), 보안성(Security), 유지보수성(Maintainability), 이식성(Portability)의 8가지 품질 특성을 기반으로 소프트웨어 품질 평가를 측정하도록 제시되어져 있다[7,8].

### 2.2. 국제표준 평가모델

현재 국내 소프트웨어 품질 인증 제도로 활성화되어 있는 GS 인증제도에서 소프트웨어 품질 측정을 위해서 사용되고 있는 국제표준문서 ISO/IEC 25023의 구성은 다음과 같다. 첫째, 기능적합성을 평가하는데 기능적합성은 제품이나 시스템의 명세된 기능이 제대로 작동하는지를 평가하기 위해서 기능정확성, 기능완전성, 기능적절성을 평가하고 있다. 둘째, 시간반응성과 자원사용률과 용량을 측정해서 소프트웨어의 성능효율성 평가를 하고 있으며 셋째, 공존성과 상호운용성의 평가를 통해서 호환성을 평가하고 있다. 넷째, 적절인지성, 학습성, 운영성, 오류방지성, 인터페이스 심미성, 접근성을 평가해서 사용자관점의 사용성을 평가하고 있으며, 다섯째, 성숙성, 가용성, 결합허용성, 복구성을 측정하여 소프트웨어의 신뢰성을 평가하고 있다. 소프트웨어 신뢰성은 소프트웨어를 사용하면서 발생한 결함을 중심으로 평가방안이 제시되고 있고 신뢰성의 가용성에 대한 평가는 현대 소프트웨어에서 상당히 중요한 평가 항목이라 할 수 있다. 여섯째, 기밀성, 무결성, 부

인방지, 책임성, 신원인증성 등의 평가를 통해서 보안성을 평가하고 있으며, 일괄째, 모듈성, 재사용성, 분석성, 변경성, 시험성 등을 통해서 유지보수성을 측정하도록 제시되어져 있다. 여덟째 적응성, 설치성, 대치성을 통해서 소프트웨어의 이식성을 평가하도록 제시되어져 있다. ISO/IEC 25023에서 제시되어 있는 8개 품질특성에 따른 31개의 부특성과 부특성의 특성에 따른 86개의 평가메트릭은 과학기술정보통신부에서 제시하고 있는 소프트웨어 품질 평가 모델을 만들기 위하여 기초 자료로 활용되고 있다[9,10].

### 2.3. 평가메트릭

국제표준 ISO/IEC 25023에서 제시하고 있는 품질특성과 부특성, 부특성에 따른 평가메트릭의 내용 중 몇 개를 소개하면 아래와 같다. 아래 Table 1은 신뢰성의 부특성들에 대한 소개이다.

Table 1. Reliability subcharacteristics

Reliability	Maturity
	Availability
	Fault tolerance
	Recoverability

Table 1에서 제시한 4개의 부특성은 첫째 성숙성(Maturity)에서 겸함수정, 평균고장사이시간, 고장률, 테스트범위를 측정하는 것으로 시스템이 정상적인 운영상황에서 신뢰성 요구를 충족하는 정도를 평가하는 것이며, 가용성(Availability)은 소프트웨어 사용이 요청될 때 동작하고 있으며 접근 가능한 정도를 평가하기 위해서 시스템가용성과 평균다운시간을 측정한다. 결함허용성(Fault Tolerance)은 제품이 하드웨어나 소프트웨어 결함에도 불구하고 의도한대로 작동하는지를 평가하는 것으로 고장회피율, 컴포넌트 중복성, 평균결함통보시간을 측정한다. 복구성은 중단이나 고장이 발생했을 때 소프트웨어를 복구하고 재설정 할 수 있는 정도를 파악하는 것으로 평균복구시간과 백업데이터완전성을 평가한다. 신뢰성의 가용성에서 제시한 평균다운시간이나 성숙성의 평균고장시간에 대한 측정은 아래의 Table 2와 같다.

Table 2. Reliability Quality Metrics

Metric Name	Measurement Contents	Measure Function
Mean down time	How long will the software be unavailable in case of a malfunction?	$X = \frac{A}{B}$ A: Sum of system down time B: Number of Downs Observed
Mean Time Between Failure	What is the mean time between failures while using the software?	$X = \frac{A}{B}$ A: operating time B: Number of actual software failures

소프트웨어 품질 평가를 위해서 테스트케이스를 작성하기 위해서는 요구사항명세서, 제품설명서, 사용자문서를 기반으로 하고 있고, 각각의 메트릭에 대한 측정 방안을 제시한다. Table 1, Table 2에서 제시하는 내용을 중심으로 신뢰성에 대한 평가 방안을 테스트케이스를 중심으로 작성하게 되어진다..

소프트웨어 시험 평가 인증제도인 GS 인증제도에서는 ISO/IEC 25023을 기반으로 소프트웨어 품질 평가가 진행되어지고, 진행된 결과를 8개 품질특성에 따라 산술평균하여 100점 만점으로 평가된 결과가 80점 이상을 받게되면 인증을 받게된다. ISO/IEC 25023에서 제시하고 있는 8개 품질 특성에 따른 31개 부특성과 86개 메트릭은 제품의 특성과 환경을 고려하여 측정가능한 품질 평가 메트릭을 기반으로 소프트웨어 품질을 평가하게 된다.

### 3. 데이터 품질 평가 모델 ISO/IEC 25024

데이터 품질 평가는 ISO/IEC 25012에서 모델을 제시하였으며 ISO/IEC 25024에서 품질 평가 메트릭을 제시하였다. 데이터에 대한 정확성, 완전성, 일치성, 신뢰성, 현시성, 접근성, 준수성, 책임성, 효과성, 정밀성, 추적성, 이해성, 이용성, 이식성, 복구성 등을 제시하여 평가 방안을 나타냈다. 아래 Table 3과 Table 4는 데이터의 정확성 평가를 위해서 제시된 평가 메트릭을 소개한다.

**Table 3. Quality measures for Syntatic Accuracy**

Name	Measurement Contents	Measure Function
Syntatic accuracy	Closeness of the data value to a set of values defined in a domain	$X = \frac{A}{B}$ A: number of data items which have related values syntactically accurate B: number of data items for which syntactically accuracy can be measured

**Table 4. Quality measures for Semantic Accuracy**

Name	Measurement Contents	Measure Function
Semantic accuracy	How accurate are the values in terms of semantics in a specific context	$X = \frac{A}{B}$ A: number of data values semantically accurate B: number of data values for which semantically accuracy can be measured

데이터에 대한 품질 평가를 위해서 제시된 15개 품질 특성에 따른 64개 메트릭을 제시하고 있으며 제시된 메트릭에 따라 데이터에 대한 품질 평가를 실시 할 수 있다.

#### 4. 인공지능 제품 품질평가방안

본 연구에서는 인공지능 소프트웨어 서비스에 대한 품질평가메트릭에 대한 연구로서 ISO/IEC 25023을 기반으로 ISO/IEC 25059에 대한 내용을 추가하면 아래의 테이블과 같다.

**Table 5. Added Quality Metrics**

character istics	Measure ment	Measure Function
Functional suitability	learning ability	It evaluates the degree to which a system can learn, including the results of the AI system itself, the degree to which it learns from the results, and the ability to adapt itself using one or more ML algorithms.
Mean Time Between Failure	controllability	Assessing the ease with which an artificial intelligence system is manipulated and controlled so that it does not harm its function, as a human or other external agent may intervene in its function

위의 내용을 중심으로 인공지능 소프트웨어 서비스 데이터에 대한 관리 방안을 위해서 메트릭을 제시해서 정리하면 아래 Table 6과 같다.

**Table 6. Added Measure**

Metric Name	Measurement Contents	Measure Function
Outlier	Is the training data outlier identification technique applied?	$X = \frac{A}{B}$ A: Number of data with outliers B: total number of data
precision	If the predicted value is predicted as positive, but the actual result is positive	$X = \frac{A}{(A+B)}$ A: The predicted value is positive, the actual value is positive B: The predicted value is positive, the actual value is negative

인공지능 소프트웨어 서비스 품질은 데이터에 대한 평가가 진행되어야 하고, 특히 인공지능 부분에 대한 설명이 추가 되어져야 하므로 Table 6에서 제시하는 것과 같은 항목을 추가 검토하여야 한다. 특히 인공지능 부분에서는 데이터의 편향 문제 등을 검토해서 분류나 예측을 하는데 있어서 오류를 범하지 않도록 하여야 한다.

다음은 한 시험기관에서 A사 제품의 냉장고에 대해서 제품이 기능에 대한 품질을 평가한 것으로 ISO/IEC 25023에 따라 8가지 품질특성의 평가를 실시하여 나타난 결과는 아래 Table 7과 같다.

**Table 7. Measurement Result**

Functional Suitability	Reliability	Usability	Maintainability
100	100	100	100
Performance Efficiency	Portability	Security	Compatibility
100	100	100	100

위의 8가지 품질 특성에 이상치에 대한 점검과 정밀도를 측정하면 아래와 같다

$$\begin{aligned}
 \text{완전성} &= 1 - (\text{이상값을 갖는 데이터의 수} / \text{전체 데이터의 수}) \\
 &= 1 - (0 / 1\ 798\ 896) \\
 &= 1.0
 \end{aligned}$$

이 제품의 정밀도를 측정된 결과는 0.77로 측정되었다. 기존의 제품과는 다르게 추가적인 항목을 측정하여 품질을 개선할 수 있는 방안을 제시할 수 있을 것으로 판단된다.

### 5. 결론

본 연구에서 2장에서는 현재 국내 소프트웨어 품질 평가를 위한 소프트웨어 품질 평가 메트릭을 소개하였으며, 3장에서는 데이터 품질을 평가하기 위한 메트릭을 소개하였다. 4장에서는 인공지능 소프트웨어 서비스에 대해서 품질 평가를 하기 위한 추가적 메트릭에 대해서 소개하였다. 인공지능 소프트웨어의 특성을 고려하여 추가적으로 측정하여야 하는 메트릭에 대한 소개는 아래의 Table 8과 같다.

Table 8. Added Quality Metrics

No	Testing Items	applies items	items
1	Outlier data rate	AI system with training data	Is the training data outlier identification technique applied?
2	model bias	AI systems that can lead to ethical biases	Have you selected a de-biasing technique for the model you want to develop?
3	Queries limit function conformanc e	AI systems where models exist	Have you applied a defense technique against model extraction attacks?
4	model explanatory	AI system	If necessary, do you provide a description of the model output?
5	Model explainability (XAI applied)	AI system with XAI applied	Do you provide a rationale for the output results so that users can accept them?

인공지능소프트웨어의 추가적 품질 개선을 위해서 데이터 측면과 소프트웨어 제품 측면을 고려한 품질 평가 모델에 대한 개발이 계속 진행되어야 할 것으로 보인다

### REFERENCES

[1] ISO/IEC 9126-2. (2003). Software Engineering - Product Quality -Part 2: Extenal 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) - Measurment 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] Jung, H. J., & Han, G. H. (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] Jung, H. J. (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 reliavbility and other performance measures. *IEEE Trans. Reliability*, R-28, 206-211.

[8] Jung, H. J. (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] Jung, H. J. (2003). *Performance Evaluation of Software Reliability Growth Model Using Plot of Fault Data*, Korea Information Processing Society.

[10] Jung, H. J. (2018). Reliability measurement applied to software quality assessment metrics, *The Journal of Multimedia*.

[11] Jung, H. J. (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] Sin, J. E. (2012). 'Applied SPSS Statistics Analysis', Kyony Moon.

[13] Kang, S. W., & Yang, H. S. (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] Kim, S. Y., Kim, Y. T., & Lee, S. J. (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] Keon, W. I. (2010), Software Testing for Developer, *STA*.

정혜정 (Hye-Jung Jung)

[정회원]



- 1988년 : 경북대학교 통계학과 조기졸업(이학사)
- 1991년 : 경북대학교 대학원 통계학과졸업(이학석사)
- 2004년 : 경북대학교 대학원 통계학과 졸업(이학박사)
- 2008년 7월 ~ 2009년 6월 : UNLV 교환교수
- 1995년 ~ 현재 : 평택대학교 데이터정보학과 교수
- 2001년 ~ 현재 : 금융결제원 자문위원, 평택시 노사협의 회자문위원, ISO/IEC JTC1/ SC7위원, ISO/IEC SC 34 위원, 소프트 품질인증위원, 국가기술표준원 정보기술위원, 멀티미디어학회 이사, 경기정보산업협회 편집위원장, 한국융합학회 이사, 한국디지털정책학회 이사 등
- 관심분야 : 소프트웨어 품질, 소프트웨어 신뢰성평가, 빅데이터분석, 소프트웨어 국제 표준화 분야 등
- E-mail : jhjung@ptu.ac.kr