

# 클라우드 워커를 위한 성과평가 시스템 설계

이민구, 김용중\*, 정경권\*\*

한국전자기술연구원, \*한국폴리텍대학교 원주캠퍼스, \*\*동신대학교  
emingoo@keti.re.kr, \*kyj11111@kopo.ac.kr, \*\*kkjung@dsu.ac.kr

## Design of Performance Evaluation System for Crowd Workers

Lee Min Goo, \*Kim Yong Joong, \*\*Jung Kyung Kwon

Korea Electronics Technology Institute, \*Korea Polytechnics Wonju-Campus, \*\*Dongshin Univ.

### 요약

본 논문에서는 온라인 또는 비대면 작업 환경에서 일하는 클라우드 워커들을 위한 성과평가 방법과 시스템 구조를 제안하였다. 제안된 클라우드 워커 성과평가 방법은 평가 목적에 대해서 다층 구조의 속성을 생성하고 엔트로피 가중치와 퍼지를 이용한 포괄 평가 방식을 적용하였다. 클라우드 워커 평가 플랫폼을 설계하여 설계한 시스템의 유용성을 확인하였다.

### I. 서론

최근에는 비대면 공동업무 서비스 플랫폼을 통한 클라우드소싱이 각광 받고 있다[1]. 클라우드소싱(Crowdsourcing)은 대중(Crowd)과 아웃소싱(Outsourcing)의 합성어로, 기업 활동 일부 과정에 소비자 또는 대중이 참여할 수 있도록 개방하는 것을 의미한다. 해결해야 할 문제에 대해서 대중을 상대로 지식을 공모하고 대중들의 작업 참여를 유도하며 이에 따른 적절한 보상을 작업 참여 대중들에게 제공해 주는 프로세스로 진행된다[2].

코로나19(COVID-19) 대유행시, 코로나 바이러스의 지역사회 확산방지를 위해 근로자의 출퇴근 시간을 다양화하는 유연근무제도를 도입하거나, 근무자간의 접촉을 최소화하면서 조직의 업무 지속성을 보장하기 위한 채택근무제, 원격근무제 등 온라인 공동 작업을 통한 비대면 업무를 시행하는 회사들이 늘어났었는데, 이 과정에서 클라우드소싱 시장도 함께 급성장하였다[3].

클라우드소싱 산업의 주요 구성 요소는 플랫폼, 수요자, 공급자로 이루어져 있으며, 플랫폼은 시장(Marketplace)을 제공하는 공간으로 공급자와 수요자가 인터넷을 이용하여 플랫폼에 접속하도록 지원한다. 수요자는 클라우드 소서(Crowdsourcer)라고 칭하기도 하고, 공급자는 클라우드 워커(Crowdworker)라고 칭하기도 한다.

수요자인 클라우드 소서들의 주요 관심사는 신뢰할 수 있는 고품질 작업을 수행할 수 있는 고급 클라우드 워커에 대한 안정적인 공급 인력의 확보이고, 클라우드 워커는 자신의 능력과 가치를 인정받을 수 있는 안정적인 Job 공급 시스템의 확보를 요구하고 있다. 클라우드소싱 산업 핵심 관계자들의 요구사항은 클라우드소싱 시스템에 대한 상호 신뢰도 개선으로 동시에 해결될 수 있다.

본 논문에서는 크라우스 워크의 성과 평가를 위한 시스템을 설계한다. 제안한 방식은 평가 목적에 대해서 다층 구조의 속성을 생성하고 삼사위원이 평가한 결과를 바탕으로 평가 점수 분포의 엔트로피를 이용하여 단순 산술 평가의 평가 점수 마스킹 문제를 해결하고, 퍼지를 이용한 포괄 평가 방식을 적용한다.

### II. 퍼지 포괄 평가

본 논문에서는 다속성 프레임워크 기반 개인평가 판단지원을 위해 비대면 업무환경에서 적용 가능한 4개의 지표를 반영하여 개인 평가 영향인자를 도출하였다.

표 1. 비대면 개인평가 영향인자 다속성 항목

First layer	Second layer	Third layer	배점
작업태도 factor (30)	작업참여 관리 factor (2.5)	프로젝트 현재 참여 건수	0.5
		사이트 로그인 누적 횟수	0.5
		사이트 로그인 누적 시간	0.5
	작업수행 성실도 factor (19.5)	사이트 최근 로그인 일시	1
		프로젝트 데이터 할당 건수	1
		데이터 완료 처리 건수	1
		데이터 평균 작업시간	1
		1차 검수 통과 평균 소요시간	2
		반려후 2차 작업 평균 소요시간	2
		검수 통과 작업 횟수	3
		반려 작업 횟수	2
		재검수 작업 횟수	3
중도하차 작업 횟수	4.5		
작업수행 성실도 정성평가 factor (8)		작업자 성실도 평판 score	8
성과평가 factor (45)	작업수행 충성도 factor (27)	프로젝트 신청 건수	1
		프로젝트 할당 건수	1
		프로젝트 완료 건수	3
		프로젝트 수행 달성률(완료/할당)	7
		프로젝트 총수행기간	3
		프로젝트 평균 작업시간	5
		프로젝트 연장 신청 건수	7
	작업수행 성과도 정성평가 factor (18)	참여 프로젝트별중요도 score	2
		프로젝트별수행 결과 score	6
		프로젝트 참여자별성과 score	10
협업수행 factor (18)	협력 정량평가 factor (8)	포상 건수	2
		징계 건수	2
	협력 정성평가 factor (10)	사고 유발 건수	4
		상급자추천력 평판 score	4
보안준수 factor (7)	보안준수 factor (3)	작업 플랫폼 P/W 갱신 평균 주기	2
		P/W 갱신 알람 통지 횟수	1
	보안준수 정성평가 factor (4)		작업자 보안준수 평판 score

다속성 기반의 의사결정 모형에서 최종 목적을 평가 행렬(evaluation matrix)을 결정하기 위해서는 퍼지 포괄 평가 방법을 사용하고 개별 속성들의 가중치(weight)를 결정하기 위해서는 엔트로피 가중 방법을 사용하였다[4-5].

### III. 클라우드 워커 성과평가 구조 설계

대부분의 클라우드소싱 프로젝트들은 그림.1과 같이 비대면 형태로 단주기, 단발성 성격의 작업들을 클라우드 워커들간의 비동기화 된 프로세스로 수행한다. 이같은 클라우드 워커들의 비동기 업무수행 특수성으로 인해, 클라우드소싱 프로젝트 결과물들에 대한 품질관리 문제는 현장에서의 작업 결과물들에 대한 검수 중심이 아니라 결국 업무품질의 일관성을 보장할 수 있도록 사전에 고품질의 결과물을 산출해 신뢰할 수 있는 고급 클라우드 워커들을 충분히 확보하여 클라우드소싱 프로젝트에 참여시킬 수 있는지의 문제로 직결되고, 고급의 클라우드 워커를 클라우드소싱 프로젝트에 참여시키기 위해서는 클라우드 워커들에 대한 공정하고 객관적인 시스템기반 평가중심의 성과관리가 필수적이다.

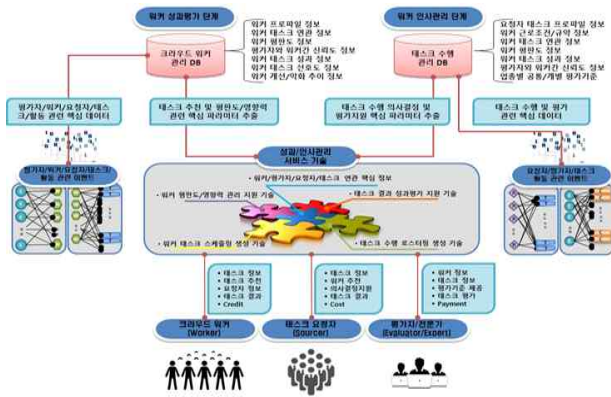


그림 1. 클라우드소싱 업무환경 구성도

기존 근로자에 대한 성과평가는 근로 현장에서 평가자와 피평가자 간의 일상에서의 대면을 통해 시간과 공간을 자연스럽게 공유하기 때문에 정성적 영향인자가 크게 반영되는 사업장 현장 중심인 대면 인사평가 기술들이 개발되어 현업에서 활용되고 있었다. 하지만 최근 비대면, 비동기 중심 업무환경으로의 사회적 변화는 기존의 대면중심 인사평가만으로 다양한 하이브리드 업무환경에서의 작업자에 대한 성과평가에 한계가 발생한다. 따라서 비대면, 비동기 중심의 업무환경을 고려하고 일시적 채용, 협업, 평가, 해산이 수행되는 클라우드 워커들에 대한 새로운 개념의 공정성이 보장된 성과평가 기술의 확보가 필요하다.

그림 2와 같이 다속성 프레임워크 기반 개인평가 알고리즘을 C#으로 구성한 화면으로 개인평가 영향인자의 입력/저장 및 개인평가 산출이 가능하다.



그림 2. 클라우드 워커 성과평가 프로그램

### IV. 결론

본 논문에서는 비동기 업무를 수행하는 클라우드 워커들에 대한 성과평가 과정에서 발생하기 쉬운 평가 오류문제인, 평가자별 평가성향의 불균일성 문제와 악의적 불공정 평가 등을 해결하기 위한 성과평가 방법과 시스템 구조를 설계하였다. 제안한 방식은 퍼지 포괄 평가와 엔트로피 가중치 방식을 통해 다속성 평가를 진행한다.

추후, 현장 적용되어 운영중인 클라우드소싱 서비스 플랫폼간 시스템 연계를 통해 클라우드 워커 성과평가 컴포넌트의 실효성 검증시험 연구 및 성능개선 피드백 연구를 추가적으로 수행할 예정이다.

### ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 2023년도 산업통상자원부의 지원으로 한국산업기술평가관리원(KEIT)의 지원을 받아 수행한 연구과제입니다.(No. 20023719)

### 참고 문헌

- [1] 클라우드웍스, 2022 데이터 라벨링 인지도 보고서, 2022.
- [2] J. Howe, "The rise of crowdsourcing," Wired Mag., vol. 14, no. 6, pp. 14, Jun. 2006.
- [3] 권호중, "비대면 근무에 대한 근로자와 관리자의 인식 비교", 고려대학교 박사학위논문, 2021.
- [4] M. Shao, Q. Liang, D. Yan, H. Qin, and J. Xiang, "Application of Fuzzy Comprehensive Evaluation on COGAG Power Plant of Performance," Journal of Power and Energy Engineering, 2, pp 29-34. 2014.
- [5] Jie Cao, Bowen He, Nan Qu, Jiaxin Zhang, Chaoqiang Liu, Yaowei Liu, and Chin-Ling Chen, "Benefits Evaluation Method of an Integrated Energy System Based on a Fuzzy Comprehensive Evaluation Method," Symmetry, vol. 15, no. 1, 84, 2023.