

## Effects of Sense of Agency and Hallucination Risk on Perceived Task Efficiency in Generative AI Collaboration: Focusing on Exploratory Appropriation and Verification Effort

Jong Man Lee\*

\*Professor, Dept. of Management Information Systems, Dongyang Mirae University, Seoul, Korea

### [Abstract]

This study aims to understand the collaborative mechanisms between humans and artificial intelligence as generative AI emerges as a new tool for academic and professional tasks. Specifically, drawing on adaptive structuration theory and cognitive load theory, this study investigates how users' sense of agency and AI hallucination risk influence perceived task efficiency, and analyzes the effects of exploratory appropriation and verification effort. Hierarchical regression analysis of a sample of 113 university students and working professionals using large language models revealed that sense of agency promotes exploratory appropriation, thereby enhancing perceived task efficiency, whereas hallucination risk increases verification effort. These findings suggest that genuine efficiency through AI is determined not by generation speed, but by the balance between exploratory expansion and verification optimization.

▶ **Key words:** Sense of Agency, Exploratory Appropriation, Hallucination Risk, Verification Effort, Perceived Task Efficiency

### [요 약]

본 연구는 생성형 인공지능이 학업과 업무의 새로운 도구로 부상함에 따라 인간과 인공지능 간의 협업 기제를 이해하는 것을 목표로 한다. 구체적으로 적응적 구조화 이론과 인지 부하 이론을 배경으로 사용자의 행위 주체감과 인공지능의 환각 위험이 과업 효율성 지각에 미치는 영향을 조사하고, 탐색적 전유와 검증 노력의 영향을 분석한다. 대규모 언어 모델을 활용하는 113명의 대학생 및 직장인 표본에 대한 위계적 회귀분석 결과, 행위 주체감은 탐색적 전유를 촉진하여 과업 효율성 지각을 높이는 반면, 환각 위험은 검증 노력을 증가시키는 것으로 나타났다. 본 연구 결과는 생성형 인공지능을 통한 진정한 과업 효율성이 생성 속도가 아니라 탐색적 확장과 검증 최적화 사이의 균형에 의해 결정됨을 시사한다.

▶ **주제어:** 행위 주체감, 탐색적 전유, 환각 위험, 검증 노력, 과업 효율성 지각

• First Author: Jong Man Lee, Corresponding Author: Jong Man Lee  
\*Jong Man Lee (jmlee@dongyang.ac.kr), Dept. of Management Information Systems, Dongyang Mirae University  
• Received: 2026. 02. 27, Revised: 2026. 04. 02, Accepted: 2026. 04. 08.

## I. Introduction

생성형 인공지능의 등장은 지식 노동의 패러다임을 변화시키고 있다. 이는 단순한 도구적 혁명을 넘어 인간과 인공지능의 협업 방식에 대한 재정의를 요구하고 있다[1]. 기존의 전통적인 인공지능이 사전에 정의된 규칙이나 데이터를 기반으로 예측 및 분류 작업을 수행하는 반응적 체계였던 것과 달리, 대규모 언어 모델을 기반으로 하는 생성형 인공지능은 텍스트, 코드, 이미지 등 새로운 콘텐츠를 생성하고 인간과 유사한 추론 과정을 모방하는 능동적 주체로서 기능한다[1]. 조직에서는 이러한 기술적 진보를 막대한 경제적 가치 창출의 기회로 인식하고 있으며, 보고서 작성, 정보 요약, 이메일 초안 작성 등과 같은 지식 노동 시간을 약 35~45% 단축하는 성과를 나타내고 있다[2].

그러나 생성형 인공지능의 급격한 확산 이면에는 기술적 불확실성과 인지적 비용이라는 복합적인 문제가 공존한다. 생성형 인공지능의 확산을 저해하는 가장 큰 걸림돌은 바로 인공지능 환각 현상이다. 생성형 인공지능은 언어적으로는 유창하고 논리적으로 보이지만 실제로는 사실과 다르거나 근거가 부족한 정보를 생성한다. 사용자는 이러한 생성형 인공지능의 환각 위험으로 인해 생성형 인공지능의 산출물을 무비판적으로 수용하기 어려워지며, 그 결과 검증 과정에서 병목 현상이 발생한다[3]. 즉, 초기 해결책의 생성 속도는 매우 빠르지만, 이를 검증 및 수정하는 과정에서 많은 인지적 노력이 요구되는 실정이다[3].

본 연구는 '이러한 생성형 인공지능과의 협업에서 인간의 주도성과 기술적 불확실성이 어떻게 상호작용하여 과업 효율성을 높이는가?'라는 문제의식에서 출발한다. 지식 노동자가 인공지능과의 상호작용에서 스스로를 행동의 주체로 인식할 때, 이들은 기술을 단순히 주어진 목적대로 사용하는 것을 넘어 자신의 과업 맥락에 맞게 기술을 변형하고 새로운 활용 방안을 찾아내는 탐색적 전유에 몰입하게 된다[4]. 이러한 탐색적 행위는 인공지능의 잠재력을 극대화하여 과업 효율성 지각을 높일 수 있다[2].

반면에 인공지능이 제공하는 정보의 신뢰성에 대한 의구심은 사용자로 하여금 추가적인 인지적 자원을 투입하도록 강제한다. 인지 부하 이론의 관점에서 환각 위험은 검증 노력이라는 구조적 부하를 가중시키며, 이는 사용자가 느끼는 노력 대비 성과, 즉 과업 효율성 지각을 저해하는 요인이 된다[3]. 특히 복잡한 과업일수록 사용자는 인공지능에 더 많이 의존하면서도 정작 그 산출물의 정확성을 입증할 능력은 결여되는 검증의 역설에 빠지게 된다[3].

기존 정보시스템 연구들은 기술 수용 모델(TAM)이나

과업-기술 적합도(TTF)를 중심으로 인공지능의 채택 의도를 분석해 왔다[5]. 하지만 생성형 인공지능 특유의 자율적 주체성과 확률적 오류가 실제 협업 과정에서 어떻게 효율성을 조율하는지에 대한 기제 분석은 미흡한 편이었다. 이에 본 연구는 대학생과 직장인을 대상으로 수집한 설문 데이터를 바탕으로 행위 주체감이 탐색적 전유를 통해 과업 효율성 지각을 높이는 긍정적 경로와 환각 위험이 검증 노력을 통해 과업 효율성 지각을 낮추는 부정적 경로를 통합적으로 실증하고자 한다.

## II. Theoretical Background

### 1. Evolution of generative AI and human-AI collaboration

인간과 인공지능의 협업은 인공지능을 단순한 자동화 도구로 보는 시각에서 벗어나 인간의 강점과 인공지능의 능력을 결합하여 개별 주체로는 달성할 수 없는 상호보완적 팀 성과를 창출하는 과정을 의미한다[1]. 생성형 인공지능의 등장은 이러한 협업의 양상을 증강의 단계로 끌어올렸다[2]. 인간은 전략적 판단, 맥락적 해석, 윤리적 감독을 담당하고, 인공지능은 방대한 데이터의 처리, 패턴 인식, 그리고 창의적인 대안 생성을 지원하는 구조이다[1].

생성형 인공지능은 기존의 전통적인 정보기술 도구와 구별되는 명확한 특성을 지닌다. 전통적인 IT 도구가 정해진 입력값에 따라 예측 가능한 결과물을 내놓는 반응적 도구였다면, 생성형 인공지능은 확률적 추론을 통해 독창적인 콘텐츠를 생산하는 능동적 주체이다[1]. 이러한 차이는 사용자가 기술을 대하는 태도와 효율성을 지각하는 방식에 근본적인 차이를 만든다. 지식 워크플로우에서 생성형 인공지능은 단순한 도구가 아닌 협업 파트너로 기능하며 사용자는 이를 관리하는 과업 관리자의 역할을 수행하게 된다[6].

### 2. Human agency and the material agency of technology

행위 주체감(human agency)은 개인이 자신의 행동을 주도하고 환경에 영향력을 행사할 수 있다는 내적 인식이다. 정보시스템 분야에서 주체성은 인간의 의도적 행위뿐만 아니라 기술이 지닌 물질적 주체성(material agency)과의 상호작용으로 이해된다[7]. 조직은 기술이 행하는 일과 인간이 행하는 일이 겹쳐진 포개짐의 산물이며, 생성형 인공지능 시대에는 이러한 경계가 더욱 모호해지고 있다[7].

특히 생성형 인공지능은 인간의 개입 없이도 스스로 학습하고 반응을 수정하는 능력을 보여줌으로써 인간의 주체성 독점을 무너뜨리고 있다. 이러한 환경에서 사용자가 느끼는 행위 주체감은 기술의 행동 유도성 인식과 직결된다[7]. 사용자가 인공지능이 새로운 방식의 업무 처리를 가능하게 한다고 인식할 때 이들은 자신의 업무 관행을 수정하고 기술을 주도적으로 활용하게 된다. 반대로 기술을 제약 요인으로 느낄 때는 기술 자체를 변경하거나 사용을 거부하게 된다[7].

생성형 인공지능을 활용한 지식 워크플로우에서 사용자의 주체성은 과업 관리의 형태로 나타난다. 이는 명확한 목표 설정, 프롬프트의 정교화, 그리고 결과물에 대한 비판적 평가를 포함한다. 자기 효능감이 높은 사용자일수록 이러한 주체적 행위를 더 활발히 수행하며, 이는 기술에 대한 맹목적인 신뢰보다는 비판적인 성찰을 동반한 고차원적인 협업으로 이어진다[7].

### 3. Adaptive structuration theory and exploratory appropriation

적응적 구조화 이론(adaptive structuration theory)은 집단이나 조직이 기술을 사용하는 과정에서 기술의 구조를 어떻게 변형하고 자신의 것으로 만드느냐에 초점을 맞춘다[4]. 적응적 구조화 이론에 따르면 사용자는 기술의 정신(spirit)과 구조적 특징을 해석하고 재구성하는 능동적 존재이다. 기술을 결과를 결정하는 고정된 도구로 보는 대신, 사람들이 실제로 기술을 적응시키고 형성한다는 점을 강조한다.

이 과정의 핵심은 전유(appropriation)이다. 전유는 사용자가 기술의 구조적 요소를 선택, 조합, 강조 또는 무시하면서 자신의 업무 관행에 편입시키는 과정이다[4]. 또한, 전유는 설계자의 의도에 부합하는 충실한 전유와 의도와 다르게 창의적으로 사용되는 아이러니한 전유로 나뉜다[8]. 최근 연구는 설계된 용도와는 다른 방식의 활용(ironic or unfaithful technological appropriation)이 오히려 기술의 상대적 이점 지각을 높이고 실질적인 업무 환경 개선에 기여한다는 점을 보여주었다[9].

본 연구에서 주안점을 두고 있는 탐색적 전유(exploratory appropriation)는 사용자가 생성형 인공지능 도구를 자신의 필요에 맞게 조정하고 업무 프로세스에 깊숙이 통합하는 능동적이고 유희적인 탐색 과정을 의미한다[10]. 이는 사용자가 기술을 단순히 수용하는 수준을 넘어 인공지능과 대화하며 한계를 밀어붙이고 새로운 가능성을 찾아내는 과정이다. 이러한 탐색적 행위는 개인의

행위 주체감에서 기인하며 최종적으로 사용자가 느끼는 과업 효율성을 결정짓는 핵심 기제가 된다[10].

### 4. AI hallucination and cognitive cost

생성형 인공지능의 확률적 모델링 방식은 필연적으로 환각 현상을 수반한다. 환각이란 인공지능이 사실관계가 틀린 정보를 매우 그럴듯하게 꾸며내어 전달하는 현상으로, 이는 LLM의 구조적인 특성상 완벽히 제거하기 어려운 문제로 인식된다[11]. 환각은 단순히 기술적 오류를 넘어 사용자와의 의사소통 맥락에서 발생하는 의미론적 불일치로 정의될 수 있다[12].

인지 부하 이론(cognitive load theory)에 따르면, 이러한 기술적 불안전성은 사용자에게 검증 노력(verification effort)이라는 추가적인 인지적 부담을 지운다. 사용자가 인공지능의 환각 위험을 인식할 때 이들의 노력 기대치는 상승한다. 즉, 시스템을 효과적으로 사용하기 위해 더 많은 인지적 자원을 투입해야 한다고 느끼게 되는 것이다[13].

환각 위험이 효율성에 미치는 영향은 구조적 부하의 증가, 검증의 병목 현상, 정서적 및 인지적 거부 등과 같은 기제를 통해 설명된다. 특히 환각 위험은 구조적 부하를 증가시키고 검증의 병목 현상을 초래한다. 정보의 생성 속도는 비약적으로 빠르나 이를 검증하는 속도가 이를 따라가지 못해 전체 프로세스가 지연되는 것이다[3]. 복잡한 과업일수록 사용자는 인공지능에 더 많이 의존하면서도 정작 그 산출물의 정확성을 입증할 능력은 결여되는 검증의 역설에 직면하게 된다. 이는 인공지능이 제공하는 초기 효율성을 검증 비용이 잠식해 버리는 결과를 초래한다[3].

### 5. Perceived task efficiency and continued use

과업 효율성 지각은 사용자가 특정 기술을 통해 업무 성과를 높이고 노력을 절감할 수 있다고 믿는 정도를 의미한다. 생성형 인공지능 맥락에서 효율성은 단순한 시간 단축을 넘어 성과 증폭기로서의 가치를 포함한다[2]. 과업 효율성 지각은 기술의 기능이 과업 요구사항과 얼마나 일치하느냐에 따라 달라진다[5].

요약하면 과업 효율성 지각은 기술에 대한 신뢰와 재사용 의도를 결정하는 가장 강력한 요인이다[14]. 따라서 진정한 의미의 효율성을 달성하기 위해서는 행위 주체감을 바탕으로 한 적극적인 탐색적 전유와 환각 위험에 대비한 최적화된 검증 노력 사이의 전략적 조율이 필요하다.

Table 1. Key factors in collaborating with generative AI

Researcher(Year)	Sense of agency	Hallucination risk	Exploratory appropriation	Verification effort	Perceived task efficiency
A. Tapal 외(2017)	○				
G. Lau 외(2025)				○	
Y, Yang 외(2025)					○
I. Ali 외(2025)	○		○		○
C. Liu 외(2026)		○			
P. Khatri 외(2026)			○		

## 6. Research hypothesis

Table 1은 Ali 외(2025)의 연구에서 제시된 인간-AI 협업을 위한 통합적 프레임워크를 배경으로 전개된 본 연구의 이론적 논의를 정리한 것이다. 본 연구는 이를 바탕으로 다음과 같은 가설을 설정하였다. 첫째, 사용자의 행위 주체감이 높을수록 탐색적 전유가 활발해질 것이다. 자신의 능동적 역할을 인지하는 사용자는 생성형 인공지능의 기능을 다양하게 실험하고 과업에 최적화된 새로운 방식을 개발하려 하기 때문이다. 이러한 탐색적 전유는 과업 프로세스를 고도화하여 과업 효율성 지각을 높이는 긍정적인 경로가 될 것이다. 둘째, 생성형 인공지능의 환각 위험에 대한 인식이 높을수록 검증 노력이 증가할 것이다. 불확실한 시스템에 대응하기 위해 사용자는 더 많은 인지적 자원을 투입하여 정확성을 확보하려 하며, 이는 인지 부하의 증가로 이어진다. 결과적으로 과도한 검증 노력은 생성형 인공지능의 사용으로 얻는 이득을 상쇄하여 과업 효율성 지각을 감소시키는 부정적인 경로가 될 것이다. 결론적으로 생성형 인공지능과의 협업에서 지각되는 최종 효율성은 탐색을 통한 가치 창출과 검증을 통한 위험 관리 사이의 상충 관계에서 결정될 것이다.

## III. Research Method

### 1. Survey instrument development

Table 2는 인구통계학적 특성 요인 4문항(성별, 지역, 직업, 인공지능 도구 사용 경험)을 제외한 설문 문항이다. 첫째, 행위 주체감(sense of agency)은 사용자가 인공지능을 도구로 활용하면서 스스로를 행동의 주인으로 느끼는 심리적 상태를 의미하며, Tapal(2017)이 개발한 척도에서 긍정적 행위 주체감(Sense of Positive Agency)을 본 연구에 맞게 번안하여 사용하였다[15]. 행위 주체감에 대한 3개의 설문 문항을 리커트(Likert)식 5단계로 응답하도록 구성하였다. 각 문항의 내용에 ‘전혀 그렇지 않다’면

1점, ‘매우 그렇다’면 5점으로 평가하였다. 둘째, 환각 위험(hallucination risk)의 척도는 Liu 외(2026)의 연구에서 사용된 척도를 본 연구에 맞게 번안하여 사용하였다[12]. 4개의 환각 위험 설문 문항을 ‘전혀 그렇지 않다’에서부터 ‘매우 그렇다’까지 5점 리커트 척도로 평가하였다. 셋째, 탐색적(exploratory) 전유는 Khatri(2026)의 연구에서 사용된 맞춤형(customised) 전유 척도를 본 연구에 맞게 번안하여 사용하였다[10]. 3개의 설문 문항을 ‘전혀 그렇지 않다’에서부터 ‘매우 그렇다’까지 5점 리커트 척도를 사용하였다. 넷째, 검증 노력(verification effort)은 Lau(2025)의 연구에서 사용된 척도를 본 연구에 맞게 번안하여 사용하였다[16]. 검증 노력에 대한 3개의 설문 문항을 ‘전혀 그렇지 않다’에서부터 ‘매우 그렇다’까지 5점 리커트 척도로 활용하였다. 마지막으로 과업 효율성 지각(perceived task efficiency)은 Yang(2025)의 연구에서 사용된 척도를 본 연구에 맞게 번안하여 사용하였다[17]. 3개의 설문 문항을 ‘전혀 그렇지 않다’에서부터 ‘매우 그렇다’까지 5점 리커트 척도로 이용하였다.

### 2. Survey instrument validation

본 연구에서는 국내 1명의 연구자와 인터뷰를 실시하였다. 이를 통해 설문 문항의 내용 적합성이 확인되었으며, 이후 20명의 대학생을 대상으로 설문 조사를 수행한 후 인터뷰를 실시하였다. 이를 통해 내용이 모호하거나 답하기 어려운 내용을 확인한 후, 최종 설문지를 확정하였다.

### 3. Data collection procedure

본 연구는 2025년 12월 2일부터 12월 22일까지 3주 동안 자율적으로 참여하는 온라인 설문을 진행하였다. 수집된 128부의 설문지 중에서 업무나 학업 목적으로 생성형 인공지능을 사용해 본 경험이 없다고 응답한 15부를 제외하고, 총 113부를 분석에 사용하였다.

Table 2. Questionnaire items of construct

Construct	Questionnaire items	Reference
Sense of agency	1. I feel in control of the outputs generated by the AI. 2. I consider myself the true author of the results, even if generated by AI. 3. The outcomes of using AI are determined by my intentions.	Tapal 외(2017)[15]
Hallucination risk	1. I worry that the information provided by the Generative AI might not be factual. 2. There is a high risk that the AI's answers contain plausible but false information. 3. It is difficult for me to trust the accuracy of the results generated by the AI. 4. I always consider the possibility of errors when using Generative AI for tasks.	Liu 외(2026)[12]
Exploratory appropriation	1. I frequently look for new and creative ways to utilize AI in my work. 2. I tend to experiment to discover hidden features or uses of the AI. 3. Rather than just using it as prescribed, I adapt the AI to use it in my own way.	Khatri 외(2026)[10]
Verification effort	1. I look up other sources to verify if the information provided by the AI is correct. 2. I spend time fact-checking rather than blindly trusting the AI's answers. 3. I put a lot of effort into reviewing and correcting the content generated by the AI.	Lau 외(2025)[16]
Perceived task efficiency	1. Using Generative AI increases the speed of my task completion. 2. Generative AI allows me to complete tasks with less time and effort. 3. Overall, Generative AI increases my job productivity.	Yang 외(2025)[17]

Table 3. General characteristics of sample

		N	%			N	%
Gender	Male	48	42.5	Region	Seoul	50	44.2
	Female	65	57.5		Gyeonggi-do	35	31.0
Occupation	College student	56	49.6		Incheon	10	8.8
	Salaried worker	57	50.4		Gangwon-do	3	2.7
AI tool usage	Paid version	29	25.7		Chungcheong-do	15	13.3
	Free version	84	74.3		Total	113	100.0
Total		113	100.0	Total		113	100.0

Table 4. The result of factor analysis

Construct	Item	SA	HR	EA	VE	TE
Sense of agency (SA)	SA1	0.739	-0.102	0.003	0.194	0.340
	SA2	0.817	0.006	0.242	0.043	-0.039
	SA3	0.656	0.168	0.256	0.402	0.122
Hallucination risk (HR)	HR1	-0.025	0.878	0.141	0.060	0.223
	HR2	0.042	0.882	-0.027	0.144	0.186
	HR3	-0.083	0.795	0.010	0.259	-0.046
	HR4	0.176	0.697	0.102	0.433	0.084
Exploratory appropriation (EA)	EA1	0.087	0.050	0.793	0.123	0.331
	EA2	0.285	0.014	0.836	0.234	0.074
	EA3	0.113	0.094	0.838	0.294	-0.006
Verification effort (VE)	VE1	0.311	0.240	0.176	0.841	0.071
	VE2	0.128	0.262	0.223	0.856	0.079
	VE3	0.085	0.253	0.349	0.809	-0.031
Perceived task efficiency (TE)	TE1	0.100	0.130	0.145	0.035	0.910
	TE2	0.146	0.113	-0.003	-0.024	0.908
	TE3	0.038	0.131	0.180	0.096	0.884

**4. General characteristics of survey respondents**

빈도분석을 통하여 설문 응답자의 일반적 특성을 파악하였다. Table 3에서 제시한 조사 대상자의 일반적 특성을 살펴보면, 전체 설문 응답자 중 성별은 남자 48명(42.5%), 여자 65명(57.5%)으로 나타났다. 거주 지역을 살펴보면 서울이 50명(44.2%), 경기도가 35명(31.0%), 인천이 10명(8.8%)으로 설문 응답자들은 대부분 수도권에 거주하는 것으로 파악되었다. 직업은 대학생 56명(49.6%), 직장인 57명(50.4%)으로 비율이 비슷한 수준이었다. 인공지능 도구 이용 유형은 유료 버전이 29명(25.7%), 무료 버전이 84명(74.3%)으로 나타났다.

**5. Data analysis methods**

설문 응답 자료는 SPSS Statistics 24 통계 프로그램(이하 SPSS)으로 처리하였다. 먼저, SPSS에서 주성분 모형과 배리맥스 회전을 사용하여 탐색적 요인분석을 실시하였다. 요인분석 결과는 Table 4에서 보는 바와 같이 항목 간 상관계수와 요인적재량이 모두 0.6이상으로 나타났다. 이후, 측정도구의 신뢰도 분석 결과는 Table 5에서 보는 바와 같이 Cronbach's  $\alpha$  값이 0.7이상으로 비교적 신뢰할만한 수준으로 나타났다.

Table 5. Reliability of scales

Variables	Items	Cronbach's $\alpha$
Sense of agency	3	0.724
Hallucination risk	4	0.877
Exploratory appropriation	3	0.857
Verification effort	3	0.924
Perceived task efficiency	3	0.919

**6. Results of descriptive statistical analysis**

Table 6에서 제시한 연구 요인들에 대한 주요 기술통계 결과를 살펴보면, 과업 효율성 지각의 평균은 4.203으로 높게 나타났으며, 환각 위험(3.781) 역시 행위 주체감(3.670)보다 높은 수준을 보였다. 이는 사용자들이 생성형 인공지능의 유용성을 높게 평가하면서도 그 결함 가능성

을 충분히 인지하고 있음을 의미한다.

Table 6. Results of descriptive statistical analysis

Variables	Mean	SD
Sense of agency	3.670	0.618
Hallucination risk	3.781	0.766
Exploratory appropriation	3.491	0.870
Verification effort	3.569	0.972
Perceived task efficiency	4.203	0.672

**7. Results of hierarchical regression analysis**

본 연구는 생성형 인공지능과의 협업에서 행위 주체감과 환각 위험 그리고 탐색적 전유와 검증 노력이 과업 효율성 지각에 미치는 영향을 파악하기 위하여 위계적 회귀 분석(hierarchical regression analysis)을 실시하였다. 먼저, 독립변수로 구성된 1단계 모형(Model 1)을 설정한 후, 여기에 탐색적 전유와 검증 노력 요인을 추가한 2단계 모형(Model 2)을 구축하여 두 모형 간의 설명력을 비교하였다.

전체 모형의 설명력은 Table 7에서 보는 바와 같이 18.2%로 나타났으며, 2단계 모형에서는 설명력이 4.7%p 향상되었다. 이는 과업 효율성 지각을 보다 정교하게 예측하기 위해서는 독립변수인 행위 주체감과 환각 위험은 물론 탐색적 전유와 검증 노력 요인을 함께 고려할 필요가 있음을 의미한다.

다음으로, 독립변수로 구성된 1단계 모형 분석 결과, 행위 주체감( $\beta = 0.246, p < 0.01$ )과 환각 위험( $\beta = 0.239, p < .01$ ) 모두 과업 효율성 지각에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

마지막으로, 탐색적 전유와 검증 노력 요인을 추가한 2단계 모형에서는 행위 주체감( $\beta = 0.233, p < 0.01$ ), 환각 위험( $\beta = 0.307, p < .01$ ), 탐색적 전유( $\beta = 0.238, p < .001$ )가 과업 효율성 지각에 통계적으로 유의미한 정의 영향을 미치는 주요 요인들로 확인되었다. 하지만 검증노력과 과업 효율성 지각 사이의 관계에서 통계적으로 유의한 영향은 발견되지 않았다( $\beta = -0.224, p > .05$ ).

Table 7. Results of hierarchical regression analysis for perceived task efficiency

Independent Variables	Model 1				Model 2			
	$\beta$	<i>t</i>	Sig.	VIF	$\beta$	<i>t</i>	Sig.	VIF
Sense of agency	0.246	2.746	0.007	1.023	0.233	2.272	0.025	1.392
Hallucination risk	0.239	2.669	0.009	1.023	0.307	3.002	0.003	1.381
Exploratory appropriation					0.238	2.243	0.027	1.489
Verification effort					-0.224	-1.825	0.071	1.989
	$R^2=0.135, \Delta R^2=0.135, \text{Sig.}=0.000$				$R^2=0.182, \Delta R^2=0.047, \text{Sig.}=0.050$			

## IV. Conclusions

본 연구는 생성형 인공지능이 지식 노동과 학업의 필수적인 도구로 자리 잡는 과정에서 인간과 기술 간의 협업 기제를 적응적 구조화 이론과 인지 부하 이론을 통해 살펴보고자 하였다. 이를 위해 사용자의 행위 주체감과 인공지능의 환각 위험이라는 상반된 동인이 과업 효율성 지각에 미치는 직접적 영향은 물론 이를 촉진하는 탐색적 전유 및 검증 노력의 영향을 분석하는 연구 모형을 개발하였다. 이후 대규모 언어 모델을 활용하는 대학생 및 직장인을 대상으로 수집된 설문을 기반으로 수행된 위계적 회귀분석 결과는 인간의 심리적 상태와 기술의 결합적 특성이 어떻게 실제 행동적 전유 과정으로 전이되어 과업 효율성 지각을 결정하는지에 대한 메커니즘을 드러냈다.

분석 결과에서 흥미로운 점은 환각 위험이 과업 효율성 지각에 정(+)의 영향을 미친다는 것이다. 이는 Liu 외(2026)의 연구와 같이 위험을 인지하는 사용자가 오히려 건강한 회의론을 바탕으로 생성형 인공지능을 더 전략적으로 활용하며 맹목적 신뢰로 인한 오류 수정 비용을 사전에 관리한다는 점을 보여준 것이다[12]. 즉, 환각 위험은 사용자의 행위 주체감과 결합하여 과업 효율성을 높이는 동인이 된다.

반면, 검증 노력이 과업 효율성 지각에 부(-)의 영향을 미치지 않았다는 결과는 Hümmer 외(2026)의 검증의 역할로 설명할 수 있다[3]. 사용자들은 생성형 인공지능이 제공하는 초기 성과(속도에 대한 만족감)가 크기 때문에 검증에 소요되는 고통스러운 노력을 과업 효율성 계산에서 제외하거나 필연적인 학습 과정으로 전유하는 경향이 있다. 또한, 실제로는 정확한 검증이 수행되지 않았음에도 불구하고 유창한 답변 때문에 자신이 잘 검증하고 있다고 믿는 신념과 성과 간의 간극이 작용했을 가능성도 배제할 수 없다.

분석 결과를 바탕으로 결론을 제시하면, 본 연구는 생성형 인공지능과의 협업에서 인간이 어떻게 주체성을 유지하고 기술적 한계를 극복하여 효율성을 창출하는지를 실증하였다. 분석 결과는 인공지능을 통한 과업 효율성이 단순히 시스템의 생성 속도나 정확도에 의해 결정되는 것이 아니라 사용자가 기술을 얼마나 적극적으로 탐색하고 자신의 과업 구조에 맞게 전유하느냐에 달려 있음을 시사한다. 환각이라는 위험 요소가 존재함에도 불구하고 사용자가 행위 주체감을 바탕으로 탐색적 전유에 몰입할 때 과업 효율성 지각은 극대화될 수 있다. 이는 생성형 인공지능의 도입이 단순한 자동화를 넘어 인간의 능력을 확장하는 지식의 증강 과정이 되어야 함을 의미한다.

본 연구는 다음과 같은 몇 가지 한계점을 지니고 있다. 첫째, 환각 위험, 검증 노력, 과업 효율성 지각 사이의 관계를 명확하게 규명하기 위해서는 사용자의 숙련도나 사용기간 등의 통제에 따른 정교한 검증작업이 필요하다. 향후 연구에서는 이를 반영한 연구방법론을 적용하여 수행할 필요가 있다. 둘째, 본 연구의 표본 크기는 연구 결과를 일반화하는데 한계가 있을 수 있다. 특히 검증 노력의 영향력이 통계적으로 유의하지 않게 나타난 것이 실제 효과가 없어서인지 혹은 표본 크기의 한계로 인한 것인지는 신중한 해석이 필요하다. 향후 연구에서 충분한 표본을 확보하여 검증할 필요가 있다. 셋째, 본 연구는 설문 조사를 통한 자기 보고식 데이터에 의존하여 지각된 과업 효율성을 측정하였다. 지각된 과업 효율성은 실제 성과와 높은 상관관계를 가지지만 주관적 편향이 개입될 여지도 있다. 향후 연구에서는 실제 과업 수행 시간, 결과물의 품질 평가 등과 같은 지표들을 활용하여 과업 효율성을 객관적으로 평가할 필요가 있다. 넷째, 구조방정식 모형 분석을 통해 인과관계를 검증하는 분석 방법을 추가한다면 본 연구의 설명력이 배가될 것이다. 마지막으로 생성형 인공지능 기술의 급격한 발전 속도를 고려할 때, 횡단적 연구만으로는 전유 과정의 역동적인 변화를 파악하는데 한계가 있다. 사용자가 생성형 인공지능과 장기적으로 협업하면서 어떻게 초기 탐색 단계에서 숙련된 활용 단계로 이행하는지, 그리고 그 과정에서 행위 주체감과 환각에 대한 태도가 어떻게 진화하는지를 파악할 수 있는 종단적 연구도 필요하다.

## REFERENCES

- [1] I. Ali, K. Nguyen, A. M. Ali, and T. Cui, "Human-AI collaboration in knowledge ecosystems: a multidisciplinary review, integrative framework and future directions," *Journal of Knowledge Management*, pp. 1-22, December, 2025. DOI: 10.1108/JKM-03-2025-0431
- [2] D. Vania, P. Umeshkannan, A. Bajpai, A. Alvekar, D. R. Ahire, and A. Dhidariya, "The Impact of Generative AI on Managerial Productivity, Decision-Making, and Organizational Performance," *Journal of Information Systems Engineering and Management*, Vol. 9, No. 4, pp. 3156-3174, 2024. DOI: 10.52783/jisem.v9i4s.13702
- [3] M. Hümmer, F. Dumer, T. Shyiramunda, and M. J. Cummings-Koether, "AI, Metacognition, and the Verification Bottleneck: A Three-Wave Longitudinal Study of Human Problem-Solving," *arXiv*, January, 2026. DOI: 10.48550/arXiv.2601.17055

- [4] G. DeSanctis, and M. S. Poole, "Capturing the Complexity in Advanced Technology Use: Adaptive Structuration Theory," *Organization Science*, Vol. 5, No. 2, pp. 121-147, May, 1994. DOI: 10.1287/ORSC.5.2.121
- [5] D. L. Goodhue, and R. L. Thompson, "Task-Technology Fit and Individual Performance," *MIS Quarterly*, Vol. 19, No. 2, pp. 213-236, June, 1995. DOI: 10.2307/249689
- [6] H. Lee, A. Sarkar, L. Tankelevitch, I. Drosos, S. Rintel, R. Banks, and N. Wilson, "The Impact of Generative AI on Critical Thinking: Self-Reported Reductions in Cognitive Effort and Confidence Effects From a Survey of Knowledge Workers," *Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 1-22, 2025. DOI: 10.1145/3706598.3713778
- [7] P. Leonardi, "Affordances and Agency: A Clarification and Integration of Fractured Concepts," *MIS Quarterly*, Vol. 47, No. 4, pp. ix-xx, December, 2023. DOI: 10.25300/MISQ/2023/474E2
- [8] N. Saxena, "Analysing a Theory of Adaptive Structure," *International Journal of Innovative Research in Computer Science & Technology*, Vol. 10, No. 7, pp. 2347-5552, July, 2022. DOI: 10.1016/j.chb.2022.107485
- [9] A. K. Barrett, "Technological appropriations as workarounds: Integrating electronic health records and adaptive structuration theory research," *Information Technology & People*, Vol. 31, No. 2, pp. 368-387, 2018. DOI: 10.1108/ITP-01-2016-0023
- [10] P. Khatri, H. K. Duggal, A. Thomas, V. Corvello, E. Pralat, and A. Shiva, "Development and validation of the generative artificial intelligence appropriation (GAIA) Scale: A comprehensive measurement tool for assessing user engagement and utilisation," *Technovation*, Vol. 150, pp. 3156-3174, February 2026. DOI: 10.1016/j.technovation.2025.103379
- [11] M. Özer, "Is Artificial Intelligence Hallucinating?," *Turkish Journal of Psychiatry*, Vol. 35, No. 4, pp. 333-335, 2024. DOI: 10.5080/tj27587
- [12] C. Liu, Y. Cong, and Z. Zhang, "Hallucinated intelligence? Cognitive and emotional pathways to generative AI reuse," *Aslib Journal of Information Management*, Vol. 24, pp. 1-22, February, 2026. DOI: 10.1108/AJIM-05-2025-0252
- [13] S. M. F. A. Khan, and S. Suhluli, "Generative AI and Cognitive Challenges in Research: Balancing Cognitive Load, Fatigue, and Human Resilience," *Technologies*, Vol. 13, No. 11, pp. 1-27, 2025. DOI: 10.3390/technologies13110486
- [14] D. Chakraborty, C. Troise, and S. Bresciani, "Exploring consumer intentions to continue: Integrating task technology fit and social technology fit in generative AI based shopping platforms," *Technovation*, Vol. 142, April, 2025. DOI: 10.1016/j.technovation.2025.103189
- [15] A. Tapal, E. Oren, R. Dar, and B. Eitam, "The Sense of Agency Scale: A Measure of Consciously Perceived Control over One's Mind, Body, and the Immediate Environment," *Frontiers in Psychology*, Vol. 8, September, 2017. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.01552
- [16] G. R. Lau, W. Y. Low, L. Tay, Y. Guevarra, D. Gasevic, and A. Hartanto, "Understanding Critical Thinking in Generative Artificial Intelligence Use: Development, Validation, and Correlates of the Critical Thinking in AI Use Scale," *arXiv*, December, 2025. DOI: 10.48550/arXiv.2512.12413
- [17] Y. Yang, S. Yang, K. Wu, R. Zhang, and C. Wang, "Adoption of Generative Artificial Intelligence: The Roles of Perceived Usefulness, Self-Efficacy, and Workload," *TEM Journal*, Vol. 14, No. 4, pp. 2926-2934, November, 2025. DOI: 10.18421/TEM144-03

## Authors



Jong Man Lee received his Bachelor of Science degree from Hanyang University. He earned a Master's degree at the Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST), and a Ph.D. at Sogang

University. In 2001, Dr. Lee joined the Department of Management Information Systems at Dongyang Mirae University in Seoul, South Korea. He is currently a professor in the same department. His research interests include AI in office automation, the technology acceptance model, and business process reengineering.