

ChatGPT가 활용될 수 있는 직업에 대한 탐색적 분석

지 상 훈*

생성형 AI인 ChatGPT를 사용하는 이용자는 빠르게 증가하고 있다. 자연어처리와 연관된 대부분의 영역에 활용될 수 있는 ChatGPT는 업무에도 큰 변화를 불러올 것으로 예측할 수 있다. 이에 본고에서는 ChatGPT가 직업에서 보완적으로 활용될 수 있는 정도를 수치화하여 ChatGPT 활용성과 직업적 특성의 관계를 파악하였다. 또한 신규 대졸자가 입직하는 직업과 ChatGPT 활용성의 관계를 살펴보고 그 영향력의 범위를 좀 더 구체화하였다. 분석결과, ChatGPT는 광범위한 영역에서 업무에 활용될 수 있으며 일반적으로 요구 교육 수준과 사회적 지위가 높고 코딩 및 사무업무가 주를 이루는 직업에서 활용도가 높을 것으로 예상되었다. 또한 신규 대졸자의 약 71%는 ChatGPT가 어느 정도 활용될 수 있는 직업으로 진입하여 ChatGPT의 영향 범위는 상당히 넓을 것으로 예상된다.

1. 머리말

ChatGPT의 등장으로 인공지능이 다시금 대중의 눈길을 끌고 있다. ChatGPT는 OpenAI에서 개발한 대규모언어모델(Large Language Model)로 사람처럼 자연스러운 문장을 생성할 수 있고, 문장의 맥락을 파악할 수 있으며, 질문에 대답할 수 있는 능력을 갖춘 생성형 AI이다. ChatGPT는 출시된 지 5일 만에 이용자 수 100만 명을 돌파하며 넷플릭스, 트위터, 페이스북 등 주요 온라인 서비스에 비해 더 단기간에 상당한 관심을 모아 화제가 되었다(안성원 · 유재홍 · 조원영 · 노재원 · 손효현, 2023). 이러한 성과는 이전의 챗봇과는 달리 ChatGPT가 실제 사람처럼 대화를 이어갈 수 있고 몇몇 영역에서는 사람과 견줄 만한 능력을 보여줬기 때문에 가능

* 한국노동연구원 책임연구원(sanghoonjee@kli.re.kr).

했다.¹⁾ 특히 ChatGPT를 통해 누구나 쉽게 인공지능을 접할 수 있게 되면서 이를 직장과 학교 등 실생활에 활용하고자 하는 대중들도 늘고 있다.

ChatGPT와 같은 생성형 AI를 기반으로 하는 서비스가 잇따라 출시되면서 AI는 이미 우리의 직업에 융화되고 있다. 대표적으로 OpenAI Codex를 활용하여 코딩을 돕는 GitHub Copilot이 출시되어 이용자가 폭발적으로 늘고 있고, 마이크로소프트의 대표적인 사무 소프트웨어인 오피스도 GPT-4에 기반을 둔 Copilot 사무 보조 툴을 공개할 예정이다. 이와 같이 ChatGPT는 업무 프로세스를 점차 변화시키고 있다. 특히 ChatGPT는 자연어처리에 특화되어 있어 기계자동화 기술과는 다르게 그 영향력이 광범위할 것이라는 점에서 차별성이 있다. 다만 생성형 AI 기술은 출시 및 도입 초기 단계이기 때문에 아직 노동시장에 그 영향력이 발현된 것은 아니다. 이에 관찰되지 않은 일자리 대체성에 대해 논하기보다는 생성형 AI 기술의 활용 가능성을 살펴보는 것이 더 적절한 것이다. 따라서 본고에서는 ChatGPT가 활용될 수 있는 직무적 영역과 직업적 특성의 관계 및 신규 대졸자를 중심으로 생성형 AI의 파급력을 기초통계 수준에서 탐색적으로 살펴보았다.

II. 선행연구

ChatGPT와 같은 대규모언어모델이 노동시장에 미칠 영향에 관한 관심이 높아지고 있다. 아직 초기 단계이지만 이를 살펴본 대표적인 연구인 Eloundou, Manning, Mishkin, and Rock(2023)은 대규모언어모델에 노출된 업무의 비율을 미국의 O*NET 자료를 기반으로 조사하였다. 이를 위해 직업별 직무가 ChatGPT에 노출되었는지 여부를 평가 기준에 따라 전문가와 GPT-4에게 각각 코딩하도록 하였다. 구체적으로 Eloundou et al.에서 사용한 평가 기준은 대규모언어모델을 사용하여 업무 수행 시간을 50% 단축하면서 결과물의 질은 사람이 혼자서 수행했을 때의 수준을 유지할 수 있는지 여부이다. 이것이 가능하다면 직접적 노출로 분류, 대규모언어모델 자체로는 부족하지만 추가적인 소프트웨어가 개발되면 가능한 경우는 비직접적 노출로 분류, 그리고 대규모언어모델을 사용함으로써 결과물의 질이 낮아지거나 업무 수행 시간을 단축할 수 없는 경우는 비노출로 분류하였다. Eloundou et al.은 위의 평가 기준을 O*NET 19,265개 업무 및 2,087개 DWA(Detailed Work Activities)에 적용하여 분류하였다. 분석 결과, 미국 노동자의 80%는 적어도 업무의 10%가 대규모언어모델에 노출될 가능성이 있으며 노동자의 19%는

1) 최근 출시된 GPT-4는 향상된 추론 능력으로 모의 변호사 시험에서 상위 10%에 달하는 점수를 받는 등 여러 시험에서 높은 합격점을 받은 바 있다(OpenAI, 2023).

업무의 50% 이상이 영향을 받을 수 있다고 분석하였다. 업무를 기준으로 보면 전체 업무의 15%는 대규모언어모델에 직접적으로 노출될 것으로 예상하였고, 이를 비직접적 노출로 확대하면 전체 업무의 47~56%까지 영향을 받을 수 있을 것으로 보고하였다. 따라서 ChatGPT가 직업에 미치는 파급력은 그 범위가 상당히 넓을 것으로 생각할 수 있다. 반면 이와 유사한 연구를 진행한 Lou, Sun, and Sun(2023)은 Eloundou et al.의 방식으로 중국 노동시장을 분석한 결과, 중국 노동시장은 미국보다 더 낮은 수준으로 대규모언어모델에 노출될 것으로 분석하였다. 이는 대규모언어모델의 영향은 국가별로도 크게 다를 수 있음을 의미한다.

III. 분석 자료 및 결과

1. 분석 자료

선행연구에서 ChatGPT 그 자체를 피설문자로 활용한 바 있다. Eloundou et al.(2023)과 Lou et al.(2023)의 연구에서 전문가와 GPT-4의 응답은 전반적으로 유사한 것으로 나타나, 평가 업무에서 ChatGPT의 활용 가능성을 보여주었다. 본고에서는 Eloundou et al.이 사용했던 평가 방식을 단순화하여 직업별 ChatGPT의 활용성을 조사하였다. 활용성은 두 가지 방식으로 측정된 값의 기중평균으로 계산하였다. 첫 번째 방식은 업무 특성의 관점에서 ChatGPT가 보조할 수 있는 영역을 파악하여 이를 직업별 업무 특성과 비교하는 것이었고, 두 번째 방식은 각 직업별로 ChatGPT가 도움을 줄 수 있는 업무의 비율을 직접 묻는 것이었다.

가. 한국직업정보(KNOW) 재직자조사

우선 직업별 업무의 특성은 한국직업정보(KNOW) 재직자조사 자료를 사용하여 추출하였다. KNOW 재직자조사는 한국고용정보원에서 매년 실시하는 조사로, 연도별로 다른 업무 특성을 조사한다. 2020년 KNOW에서는 업무수행능력이 조사되었으며, 2021년 KNOW에서는 업무활동이 조사되었다. 업무수행능력은 44개 문항으로 구성되며 ‘글쓰기’, ‘논리적 분석’, ‘수리력’ 등 인지능력 요인부터 사회능력, 기술능력 및 신체능력 요인을 포함한다(최기성·이은수, 2021). 업무활동은 ‘정보의 의미 해석’, ‘협상, 갈등 해결’, ‘사람들을 훈련, 교육’ 등 41개의 문항으로 구성되어 있고 정보수집 및 의사결정 요인, 정보처리 요인, 기계장비운용 요인 및 대인관계 요인으로 구분된다(최기성·이은수, 2018). 각 문항은 5점 척도인 중요도와 7점 척도인 수준으로

구분되는데, 본고에서는 중요도를 활용하였다. 재직자들의 응답을 바탕으로 총 85개의 문항에 대한 537개의 KNOW 직업별로 중요도 평균을 구하였고 이를 다시 더미화하였다. 더미화는 평균값이 설문 응답에서 '중요하다'를 의미하는 3 이상이면 1의 값을 부여하고 그 미만이면 0의 값을 부여하였다. 이를 통해 각 직업에서 업무를 수행하는 데 중요한 것으로 인식되는 업무능력 및 업무활동 영역을 추출하였다.

이와 더불어 KNOW 조사에서는 설문자의 임금 및 교육 수준 등 재직자의 인구통계적 변수와 직업의 사회적 평판 등 재직자의 직업 관련 인식 문항도 같이 조사되어 이를 활용하였다.

나. ChatGPT

ChatGPT가 활용될 수 있는 직업과 영역에 대한 자료는 ChatGPT를 이용하여 저자가 직접 수집하였다. 설문은 두 가지 형태를 시행하였다. 첫 번째는 직업을 구성하는 여러 특성의 관점에서 ChatGPT가 활용될 수 있는 영역에 관해 물었다. 여기서는 KNOW의 업무수행능력 44문항과 업무활동 41문항을 활용하였는데, 구체적으로 사람이 대규모언어모델의 도움을 받아 해당 능력 혹은 업무활동을 수행할 때 결과의 질은 동일하게 유지하면서 걸리는 시간을 절반으로 단축할 수 있는지 여부를 물었다. 이를 통해 총 85개 항목에 대한 ChatGPT의 능력 프로파일을 도출하였다. 이후 각 직업에서 평균적으로 중요하다고 응답된 항목에 대해 ChatGPT가 보조할 수 있는 비율을 아래 식을 통하여 구하였다. 식에서 i 는 직업을, j 는 문항을 의미한다. 따라서 활용성 점수 i 는 직업 i 의 활용성 점수이며, 중요여부 ij 는 직업 i 의 문항 j 의 중요도 더미이고 ChatGPT j 는 ChatGPT의 문항 j 에 대한 활용성 여부 더미이다.

$$\text{활용성 점수}_i = \frac{\sum_{j=1}^{85} \min(\text{중요 여부}_{ij}, \text{ChatGPT}_j)}{\sum_{j=1}^{85} \text{중요 여부}_{ij}}$$

예를 들면, KNOW 자료에서 경리사무원은 총 17개의 영역이 중요한 것으로 나타났는데, 이 중에서 ChatGPT가 활용될 수 있다고 응답된 영역은 15개이다. 따라서 경리사무원의 점수는 0.882가 된다. 반면 물리치료사는 총 28개의 영역이 중요한데, 그중에서 ChatGPT는 8개의 영역에서 도움을 줄 수 있는 것으로 나타나 점수는 0.286이 된다.

그다음으로는 ChatGPT가 각 직업별로 도움을 줄 수 있는 업무의 비율을 ChatGPT에게 직접 물었다. 이러한 방식을 사용한 이유는 우선 직업적 특성만으로는 ChatGPT 활용성을 적절히 평가하기에 부족할 수 있어 보완적으로 업무 내용에 대한 고려가 필요할 것으로 판단하였기 때문

이다. 다만 Eloundou et al.(2023)과 같이 각 직업에 포함되는 여러 업무들을 모두 ChatGPT에게 묻기에는 문항의 개수가 많아 자료 수집에 한계가 있다. 이에 본고에서는 ChatGPT가 다양한 직업에 대한 정보를 이미 학습하였다는 점을 최대한 활용하여 ChatGPT에게 직업별 활용성을 직접적으로 물었다. 예를 들면, ChatGPT에게 속기사가 수행하는 업무에 대하여 물으면 ChatGPT는 이에 대해 비교적 정확하게 대답을 할 수 있다(부도 1 참조). 따라서 ChatGPT는 각 직업별로 수행되는 업무 내용에 기반하여 ChatGPT가 도움이 될 수 있는 업무의 비율을 대략적으로 유추할 수 있을 것으로 예상하였다. 설문에서는 ChatGPT에게 각 직업을 0~100으로 점수를 매기도록 하였으며 0은 ChatGPT가 직업과 연관된 업무를 전혀 도와줄 수 없는 경우, 100은 ChatGPT가 업무와 연관된 모든 업무에 도움을 줄 수 있는 경우로 정의하였고, 도움은 ChatGPT가 업무 결과물의 질은 유지하면서 업무 수행에 걸리는 시간을 절반으로 단축시키는 것으로 정의하였다. 이렇게 수집된 점수는 다시 100으로 나누어 0~1로 변환하였다.

모든 설문은 ChatGPT 플랫폼에서 영문으로 진행하였고 모델은 GPT-4를 사용하였다.²⁾ ChatGPT는 그 특성상 응답이 언제나 일정하지 않으므로 같은 설문을 총 10회 시행하여 첫 번째 방식(직업 특성 방식)은 최빈값을, 두 번째 방식(업무 비율 방식)은 평균값을 사용하였다. 또한 설문 문항의 순서에 응답이 영향을 받지 않도록 문항 순서는 무작위로 배치하였다. 최종적 활용성 점수는 첫 번째와 두 번째 방법으로 얻어진 점수들의 가중평균을 활용하였다. 가중치는 직업 특성 방식 점수에 더 높은 가중치를 주어 0.75로 하였고 업무 비율 방식 점수의 가중치는 0.25로 하였다. 이후 모든 분석은 가중평균된 활용성 점수를 사용하였다.

2. 분석 결과

가. 직업별 ChatGPT 활용성

KNOW 설문 문항으로 살펴본, ChatGPT가 활용될 수 있는 업무 영역은 그 범위가 상당히 넓다. ChatGPT가 응답한 설문 결과를 보면 ChatGPT는 총 85개의 영역 중 46개 영역에서 도움을 줄 수 있는 것으로 응답하였다(표 1 참조). 전반적으로 ChatGPT는 신체 능력 및 기계장비 운영 활동을 제외한 대다수 영역에서 업무를 보조할 수 있을 것으로 나타났다. 특히 인지 및 기술 능력과 정보수집 및 의사결정, 정보처리 활동과 같이 분석적 업무뿐만 아니라 사회능력 및 대인관계 등 사람 간의 소통이 요구되는 영역에서도 도움을 줄 수 있을 것으로 예상하여 ChatGPT의 업무 활용성은 상당히 광범위한 것으로 나타났다. 반면 ChatGPT가 도움이 되지 못

2) 설문에 활용된 프롬프트는 <부표 1>과 <부표 2>에 제시하였다. 프롬프트는 문항을 제시하기 전에 매번 설명하였고 그 이후 문항을 질문하였다.

하는 영역은 대체로 사람 간의 직접적 상호작용이 필요한 부분이었다. 예를 들면, 인지능력에서는 듣고 이해하기, 말하기, 기억력, 공간 지각력 등이 포함되었으며, 사회능력에서는 사람 파악, 행동 조정, 서비스지향이 이에 포함되었다. 마찬가지로 기술능력 중 설치, 조작 및 통제나 신체 능력과 관련된 능력에서는 ChatGPT가 활용되기 어려운 것으로 나타났다. 따라서 ChatGPT는 사람 혹은 사물과의 직접적 상호작용이 요구되는 업무에는 활용되기 어렵겠지만, 이를 제외한 언어적 영역 전반에서는 도움을 줄 수 있는 것으로 판단된다.

〈표 1〉 ChatGPT가 보조할 수 있는 업무수행능력 및 업무활동

영역	요인	세부 항목	영역 수
업무수행 능력	인지능력	읽고 이해하기, 글쓰기, 수리력, 논리적 분석, 창의력, 범주화, 추리력, 학습전략, 문제해결, 전산	10/15
	사회능력	모니터링, 설득, 협상, 가르치기, 판단과 의사결정, 시간관리, 재정 관리, 물적자원 관리, 인적자원 관리, 조직체계의 분석 및 평가	10/13
	기술능력	기술 분석, 기술 설계, 장비선정	3/9
	신체능력	-	0/7
업무활동	정보수집 및 의사결정	정보 수집, 제품·사건·정보의 수치 추정, 기준에 따른 정보 평가, 정보·자료 분석, 의사 결정·문제점 해결, 창조적 생각, 새로운 지식의 습득·활용, 목표·전략 수립, 업무·활동에 대한 일정관리, 업무 계획·우선순위 결정	10/13
	기계장비 운영	장치·부품·장비의 도면 작성·배치·지정	1/8
	정보처리	정보 처리, 컴퓨터 업무, 정보 작성·기록, 정보의 의미 해석	4/4
	대인관계	상사·동료·부하직원과 소통, 조직 외부인과 소통, 사람들의 훈련·교육, 사람들의 능력 개발·지도, 사람들에게 조언·상담, 행정·관리 업무, 인사 업무, 자원 관리	8/16

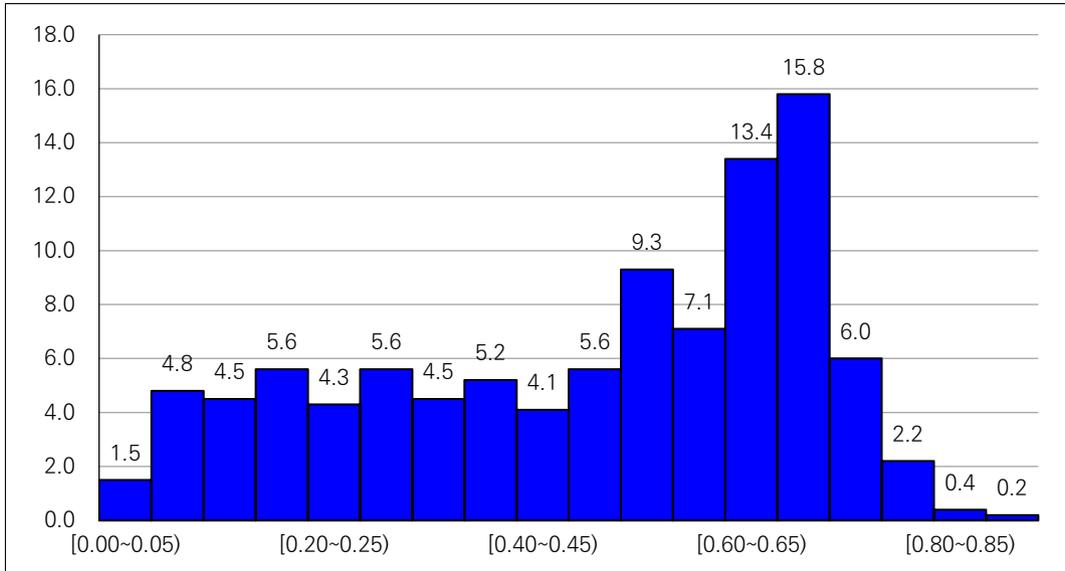
주: 영역별 요인의 구분은 최기성·이은수(2018)과 최기성·이은수(2021)을 참조함.
 자료: 한국직업정보원, 「한국직업정보(KNOW) 재직자조사」 원자료, 2020년, 2021년; 저자 직접 수집.

직업 단위에서 보아도, ChatGPT의 영향력은 상당히 높은 것으로 나타났다. [그림 1]은 직업별 ChatGPT 활용성 점수³⁾의 분포를 히스토그램으로 나타낸 것이다. 수치 자체를 해석하기는 어렵지만 0.5점 이상을 중간 활용성 이상으로 정의하면 ChatGPT가 어느 정도 활용될 수 있는 직업은 총 537개 직업 중 292개로 전체 직업의 약 54%에 달하여 상당히 많은 수가 존재함을 알 수 있다. 특히 점수의 분포는 0.65~0.70 구간에서 그 비중이 15.8%로 가장 높아 ChatGPT가 적극 활용될 수 있는 직업이 전체 직업군에서도 주를 이루고 있다. 반면 활용성이 중간 이하인 구간에서는 구간별 비중이 4~5%대로 높은 편은 아니지만 비교적 균일하게 분포가 이루어져 있다. 이는 ChatGPT가 직업에 미치는 영향은 고-활용 직업군과 저-활용 직업군으로 양분화되어 나타날 가능성이 있는 것을 의미한다.

3) 활용성 점수가 높을수록 그 직업은 ChatGPT의 도움을 더 다방면으로 받을 수 있는 것으로 해석할 수 있다.

[그림 1] 활용성 점수의 히스토그램 분포

(단위 : %)



주 : 구간 크기는 0.05임.

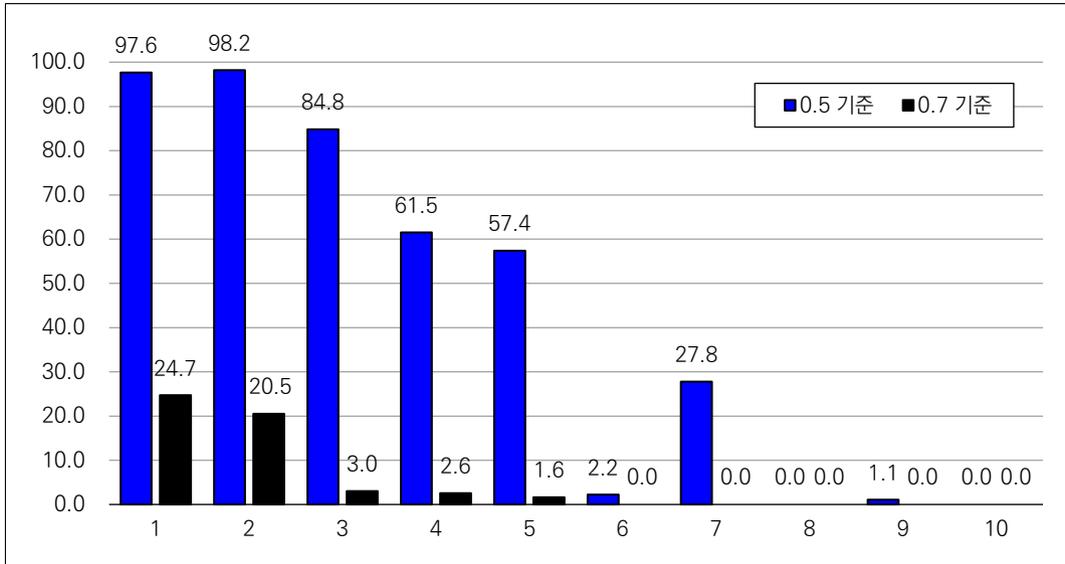
자료 : 한국직업정보원, 「한국직업정보(KNOW) 재직자조사」 원자료, 2020년, 2021년; 저자 직접 수집.

다음은 ChatGPT가 활용될 수 있는 직업의 비중을 한국고용직업분류 기준 대분류별로 구분하여 전반적인 직능유형에 따른 차이를 살펴보았다(그림 2 참조). 0.5점을 중간 수준의 활용성으로 정의하면 경영·사무·금융·보험직과 연구직 및 공학 기술직에 속하는 거의 모든 세부 직업들이 업무 수행에 있어 ChatGPT의 지원을 어느 정도 받을 수 있는 것으로 나타났다. 또한 0.7점을 높은 활용성으로 정의하여 살펴보면 그 비중은 경영·사무·금융·보험직이 24.7%이며 연구직 및 공학 기술직은 20.5%로 감소하지만, 여전히 그 비중이 높은 편이다. 반면 교육·법률·사회복지·경찰·소방직 및 군인 직업군은 중간 활용성을 기준으로 그 비중이 84.8%였지만 높은 활용성을 기준으로 하면 그 비중은 3.0%로 크게 감소하여 대부분의 사회서비스 직업은 ChatGPT의 도움을 받을 수 있는 업무 영역이 한정적인 것으로 나타났다. 이와 유사하게, 보건·의료직과 예술·디자인·방송·스포츠직에서도 ChatGPT가 보조할 수 있는 직업이 사무직 및 연구직보다 상당히 적다는 것을 알 수 있다. 이러한 경향은 해당 직업군에서 대인간 상호작용이 중요하기 때문으로 생각할 수 있다. 이러한 해석의 연장선에서 신체적 상호작용이 주가 되는 미용·여행·숙박·음식·경비·청소직, 영업·판매·운전·운송직, 건설·채굴직, 설치·정비·생산직 및 농림어업직에서도 ChatGPT가 보조할 수 있는 직업은 거의 없는 것으로 나타났다.

ChatGPT 활용성을 직업별로 더 자세히 살펴보면 상위권에는 프로그래밍 관련 직업 및 사무

[그림 2] 한국고용직업분류 대분류 내 직업 중 ChatGPT 활용 가능 직업 비중

(단위: %)



주: 1은 경영·사무·금융·보험직, 2는 연구직 및 공학 기술직, 3은 교육·법률·사회복지·경찰·소방직 및 군인, 4는 보건·의료직, 5는 예술·디자인·방송·스포츠직, 6은 미용·여행·숙박·음식·경비·청소직, 7은 영업·판매·운전·운송직, 8은 건설·채굴직, 9는 설치·정비·생산직, 10은 농림어업직업.

자료: 한국직업정보원, 「한국직업정보(KNOW) 재직자조사」 원자료, 2020년, 2021년; 저자 직접 수집.

관련 직업들이 있고 하위권에는 앞서 살펴보았듯 육체노동자가 대부분을 차지한다(표 2 참조). 우선 상위권에 위치한 직업은 ChatGPT로 생산성의 높은 향상을 기대할 수 있는 직업인데, ChatGPT는 네트워크시스템개발자, 모바일앱개발자 및 웹프로그래머 등 컴퓨터와 프로그래밍에 관련된 직업에 도움을 많이 줄 수 있는 것으로 나타났다. 예를 들면, 모바일앱개발자는 총 85개 항목에서 18개 항목이 평균적으로 중요하다고 나타났다. 인공지능인 수리력, 창의력, 전산과 기술능력인 고장의 발견·수리가 중요하였으며, 업무활동에서는 정보수집 및 의사결정과 정보처리 활동 대부분이 중요한 것으로 나타났다. 해당 업무 영역은 앞서 <표 1>에서 살펴보았듯이 대부분 ChatGPT가 보조할 수 있는 영역이다. 또한 상위 직업에는 사무직인 총무사무원, 경리사무원, 출판·자료 편집 사무원 등이 포함되어 있는데, 이는 문서 작성 및 정리, 엑셀 등을 활용한 자료 처리 등 ChatGPT가 적극 활용될 수 있는 분야가 해당 직종의 주된 업무 영역이기 때문인 것으로 판단된다.

반면 하위권에는 주로 신체적 활동만이 추가 되는 직업들이 있는데, 이는 ChatGPT의 특성상 보조할 수 있는 활동이 자연어처리를 기반으로 하는 영역으로 한정되어 있기 때문에 나타난 결과로 해석할 수 있다. 중간 활용성 직업은 관리자, 교사, 의사, 영업원 등으로 이들 직업은 대면 활동이 업무의 추가 되지만 그 외에도 보조적으로 사무 업무가 요구되는 직업이라 볼 수

〈표 2〉 ChatGPT 활용성 상위, 중위, 하위 20개 직업

활용성 상위 직업		활용성 중위 직업		활용성 하위 직업	
직업명	점수	직업명	점수	직업명	점수
총무사무원	0.860	환경·청소 및 경비관련관리자	0.534	세탁원	0.071
네트워크시스템개발자	0.845	소아과 의사	0.533	선박객실승무원	0.070
경리사무원	0.839	제품광고영업원	0.533	섬유 제조기계 조작원	0.069
모바일앱개발자	0.788	여행상품 개발자	0.532	직조기 및 편직기 조작원	0.069
웹프로그래머	0.786	피부과 의사	0.531	육아 도우미	0.068
보건의료정보관리사	0.774	치과 의사	0.531	신발 제조기계 조작원 및 조립원	0.068
출판·자료 편집 사무원	0.773	제품 생산관련관리자	0.530	유리·유리제품 생산기계 조작원	0.066
병무행정 사무원	0.772	자연과학 시험원	0.530	김치·밀반찬 제조 종사원	0.065
수상 운송 사무원	0.763	치과기공사	0.530	양식원	0.061
빅데이터분석가	0.763	소규모판매점장	0.529	환경미화원 및 재활용품 수거원	0.060
대기환경기술자	0.763	지적 및 측량 기술자	0.528	조경원	0.059
시스템 소프트웨어 개발자	0.760	산업안전원	0.528	이용사	0.056
운송 관리자	0.755	위관급 장교	0.526	주유원	0.048
회계사무원	0.751	성형외과 의사	0.526	주차 관리·안내원	0.045
수학 및 통계연구원	0.751	연극연출가	0.525	고무·플라스틱 제품 조립원	0.044
데이터베이스개발자	0.746	한의사	0.525	방수공	0.034
세무사	0.745	특수교육 교사	0.521	포장원	0.034
게임프로그래머	0.742	음식서비스 관리자	0.520	광원채석원 및 석재절단원	0.033
조세행정 사무원	0.740	스포츠 감독 및 코치	0.520	하역·적재 종사원	0.029
교통영향평가원	0.739	아나운서	0.519	건설·채굴 단순 종사원	0.029

자료 : 한국직업정보원, 「한국직업정보(KNOW) 재직자조사」 원자료, 2020년, 2021년; 저자 직접 수집.

있다. 따라서 해당 직업들은 ChatGPT를 활용하여 기대할 수 있는 생산성의 향상은 제한적일 것으로 판단된다.

ChatGPT가 활용될 수 있는 직업의 특성을 여러 측면에서 살펴보기 위해 직업별 ChatGPT 활용성 점수와 직업 특성의 상관관계를 KNOW 재직자 자료를 기준으로 살펴보았다. 〈표 3〉을 보면 전체 직업별 ChatGPT 활용성 점수는 재직자 임금 수준이 높은 직업일수록 높았으며, 점수가 높을수록 직업 업무 수행에 요구되는 학력 수준 역시 더 높았다. 또한 활용성 점수가 높을수록 재직자가 생각하는 직업의 사회적 평판, 직업 안정성 및 발전 가능성도 더 높았다. 또한 상관관계는 건설·채굴직 및 설치·정비·생산직 등 ChatGPT 활용성이 낮은 직업군을 제외하면 그 계수 값이 작아지긴 하지만 여전히 유효하였다. 즉, ChatGPT는 전문직, 고임금 일자리이면서 사회적으로 선호되는 일자리에서 활용될 수 있는 영역이 더 넓다는 것을 알 수 있다.

재직자가 인식하는 자기 직업의 미래에 대한 설문을 보면 재직자는 ChatGPT와 같은 기술이 단기간에 등장하리라고 어느 정도 예측했던 것으로 파악된다. [그림 3]에서 직업별 KNOW 재직자가 인식하는 기술로 인한 업무 대체 가능성 점수와 ChatGPT 활용성 점수의 구간화된 산점도

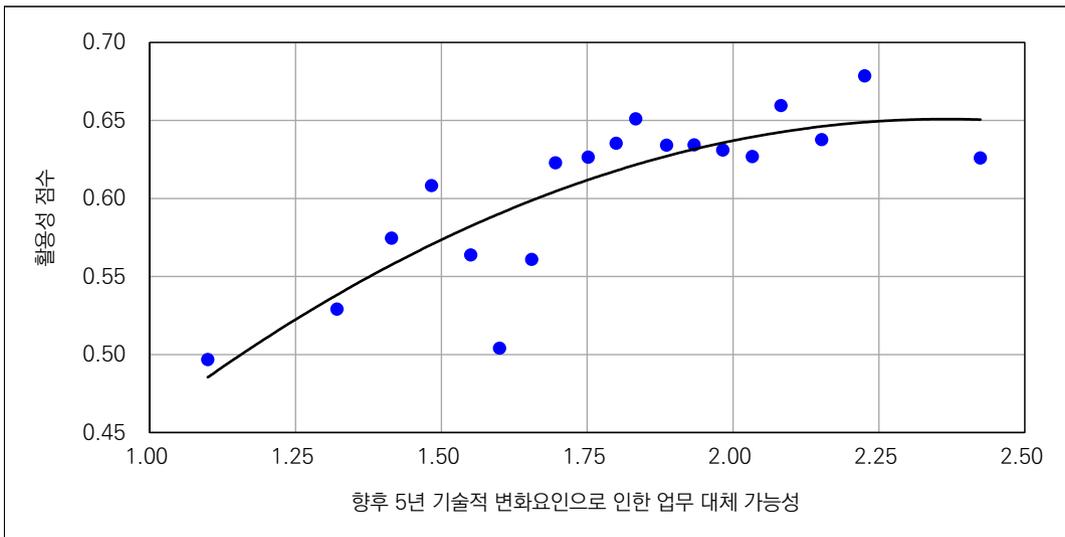
〈표 3〉 ChatGPT 활용성 점수와 직업 특성별 상관계수

	임금 수준	요구 교육 수준	사회적 평판	직업 안정성	발전 가능성
전 체	0.418	0.766	0.714	0.481	0.645
ChatGPT 연관 직업군	0.162	0.338	0.170	0.124	0.108

- 주 : 1) 임금 수준은 임금근로자는 근로소득을 사용했고 비임금근로자는 순수입을 사용함. 임금 수준은 로그 변환함.
 2) 요구 교육 수준은 중학교 졸업 이하는 9, 고등학교 졸업은 12, 고등학교 졸업 후 직업교육(6개월 이상) 이수 13, 전문대학교 졸업은 14, 대학교 졸업은 16, 대학원 석사 졸업은 18, 대학원 박사 졸업은 22로 변환함.
 3) 사회적 평판, 직업 안정성, 발전 가능성 자료는 5점 척도로 조사됨.
 4) 임금 수준, 요구 교육 수준, 사회적 평판, 직업 안정성, 발전 가능성 자료는 2021년 수치를 이용함.
 5) ChatGPT 연관 직업군은 경영·사무·금융·보험직, 연구직 및 공학 기술직, 교육·법률·사회복지·경찰·소방직 및 군인, 보건·의료직, 예술·디자인·방송·스포츠직을 포함함.
 6) ChatGPT 연관 직업군-발전가능성을 제외한 모든 계수 값은 5% 수준 이하에서 유의함. ChatGPT 연관 직업군-발전가능성 계수 값은 10% 수준에서 유의함.

자료 : 한국고용정보원, 「한국직업정보(KNOW) 재직자조사」 원자료, 2020년, 2021년; 저자 직접 수집.

[그림 3] 직업별 재직자의 향후 5년 내 기술적 변화로 인한 업무 대체 인식과 ChatGPT 활용성 점수의 관계



- 주 : 1) stata binscatter 명령어를 활용함. 선은 이차 함수 적합을 사용함.
 2) "향후 5년 이내에 귀하의 현재 직업에서 수행하는 업무의 어느 정도가 기술적 변화요인(전산화/자동화/인공지능/생명공학 등) 때문에 기계나 장비로 대체될 수 있다고 생각하십니까?"라는 질문에 ① 대체불가하다, ② 내 업무의 1/4(25%) 정도는 대체될 수 있다, ③ 내 업무의 1/2(50%) 정도는 대체될 수 있다, ④ 내 업무의 3/4(75%) 정도는 대체될 수 있다, ⑤ 거의 대다수(약 100%) 업무가 대체 가능하다는 5점 척도로 응답함.
 3) 분석은 ChatGPT 연관 직업군으로 한정함. 경영·사무·금융·보험직, 연구직 및 공학 기술직, 교육·법률·사회복지·경찰·소방직 및 군인, 보건·의료직, 예술·디자인·방송·스포츠직이 포함됨.

자료 : 한국직업정보원, 「한국직업정보(KNOW) 재직자조사」 원자료, 2020년, 2021년; 저자 직접 수집.

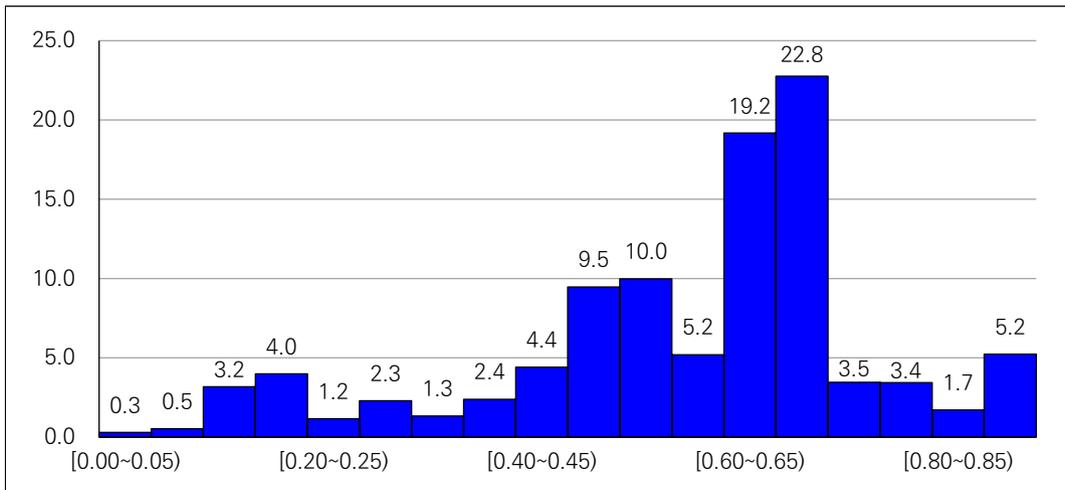
(binscatter)를 보면 재직자가 인식하는 기술적 변화 가능성이 높을수록 ChatGPT 활용성 평균도 높아 재직자는 ChatGPT와 같은 생성형 AI 기술의 등장을 어느 정도 예상했던 것으로 판단된다.

나. 신규 대졸자의 직업

다음은 직업별 ChatGPT 활용성 점수를 한국고용직업분류 세분류 수준으로 평균값을 구한 후 2019년 대졸자직업이동경로조사(GOMS) 자료와 연계하여 신규 대졸자가 진입하는 직업을 세분류 수준에서 보았다. [그림 4]를 보면 신규 대졸자가 진입하는 직업은 KNOW 직업 기준으로 보았을 때와 마찬가지로 ChatGPT 활용성이 상대적으로 높은 직업에 집중되어 있었으며 그 분포는 상위 활용성 구간에 더 높게 분포되어 있었다. 활용성 점수가 0.60~0.70 사이인 직업에 취업한 경우가 42.0%로 가장 큰 비중을 차지하였으며 취업자 비중은 더 상위의 활용성 구간에서는 크게 낮아졌다. 하지만 활용성 점수가 0.70을 초과하는 매우 높은 집단도 비중이 14% 정도를 차지하여 작지 않았다. 즉, 신규 대졸자 집단은 ChatGPT를 활용할 수 있는 직업으로 이행하는 경우가 대부분이며 낮은 활용성을 보이는 직업은 신규 대졸자가 많이 선택하는 직업이 아닌 것으로 드러났다. 다만 활용성 점수가 0.40 미만인 저-활용 구간에서는 그 비중이 15.2%로 일부 대졸자는 ChatGPT 활용성이 낮은 직업으로 이행하는 것으로 나타났다.

[그림 4] 신규 대졸자가 진입한 직업의 ChatGPT 활용성 점수의 히스토그램 분포

(단위 : %)



주 : 1) 취업자는 현 일자리가 아르바이트가 아닌 임금근로자로 한정함.

2) 구간 크기는 0.05임.

자료 : 한국고용정보원, 「대졸자직업이동경로조사(GOMS)」 원자료, 2019년; 저자 직접 수집.

활용성 점수 0.5를 기준으로 ChatGPT의 유용성을 판단한다면 전체 신규 대졸자의 71%는 ChatGPT로부터 일정부분 업무에 도움을 받을 수 있다. 학교 유형별로는 2~3년제는 그 비중이 51.3%인 반면 4년제 대졸자는 80.6%로 대부분이 ChatGPT의 영향권에 있는 직업으로 이행한다. 또한 ChatGPT 활용성 점수를 구간별로 나누고 학교 유형별로 취업자 수를 살펴보면 2~3년제와 비교하여 4년제 신규 대졸자에서 활용성이 더 높은 직업으로 진입하는 비중이 더 높다. 2~3년제는 활용성 점수가 낮은 0.5 미만 비중이 상대적으로 높아 4년제의 2배 이상이다. 반대로 4년제는 특히 0.5 이상 0.7 미만의 중간 정도 활용성을 가지는 직업으로 진입하는 취업자 비중이 2~3년제의 1.6배 가까이 될 만큼 높으며 0.7 이상의 고-활용성 직업의 비중도 1.5배가량 될 정도로 높다. 즉, 재직자 결과에서와 마찬가지로 대졸자 내에서도 상대적으로 더 고학력인 대졸자가 ChatGPT를 더 폭넓게 활용할 수 있는 직업으로 이행하는 비중이 더 높다.

〈표 4〉 학교 유형별 및 ChatGPT 활용성 구간별 취업자 수 및 비중

(단위: 천명, %)

학교 유형		ChatGPT 활용성 점수 구간				전 체
		0.3 미만	0.3 이상~ 0.5 미만	0.5 이상~ 0.7 미만	0.7 이상	
전 체	취업자 수	33	51	165	40	289
	비중	11.4	17.6	57.1	13.9	100.0
2~3년제	취업자 수	20	27	39	10	96
	비중	20.5	28.2	40.8	10.5	100.0
4년제	취업자 수	14	24	126	30	194
	비중	7.0	12.4	65.1	15.5	100.0

주: 1) 취업자는 현 일자리가 아르바이트가 아닌 임금근로자로 한정함.

2) 4년제에는 교육대가 포함됨.

자료: 한국고용정보원, 「한국직업정보(KNOW) 재직자조사」 원자료, 2020년, 2021년; 한국고용정보원, 「대졸자직업이동경로조사(GOMS)」 원자료, 2019년; 저자 직접 수집.

대분류별 직업군을 보면 경영·사무·금융·보험직에서 ChatGPT 고-활용성(0.7 이상) 비중이 가장 높다(표 5 참조). 사무직군에 취업한 상당수의 대졸자는 업무에서 ChatGPT를 적극 활용할 수 있을 것으로 기대할 수 있다. 연구직 및 공학 기술직은 사무직군보다는 고-활용성 비중이 소폭 낮은 반면 중간 활용성 수준에서는 취업자가 상대적으로 더 집중되어 있다. 이는 연구·공학직에서 과학적 사고 및 통찰력이 더 요구되기 때문으로 판단된다. 보건·의료직의 경우 신규 대졸자는 ChatGPT 활용성이 0.3 이상~0.5 미만인 구간에 집중되어 있어 보건·의료직에서 ChatGPT는 제한적으로 도움이 될 것으로 보인다. 미용·여행·숙박·음식·경비·청소직과 설치·정비·생산직은 ChatGPT 활용성이 매우 낮은 0.3 미만에 취업자가 집중되어 있다.

반면 영업·판매·운전·운송직은 저-활용성과 중-활용성에 양분되어 있는데, 저-활용성은 운전 및 운송 관련직에 취업한 대졸자인 반면 중-활용성은 영업 및 판매직 취업자이기 때문이다.

마지막으로 대졸자가 진입한 업종을 기준으로 보면 평균 활용성 점수는 정보통신업, 금융·보험업, 부동산업, 전문·과학·기술서비스업 및 교육서비스업에서 상대적으로 높았다(그림 5 참조). 반면 숙박·음식업에서는 상대적으로 활용성 점수가 낮았다. IT 및 연구개발 등 컴퓨터와 언어 및 문자 등의 활용이 주가 되는 업종에서 ChatGPT의 활용성이 높다고 볼 수 있다. 하지만 숙박·음식업을 제외한 나머지 업종에서 활용성 점수 평균은 0.5 이상을 나타내고 있어 ChatGPT의 활용성은 업종으로 구분하여도 광범위하게 적용될 것으로 생각할 수 있다.

〈표 5〉 직업 대분류별 ChatGPT 활용성 구간별 대졸 취업자 비중

(단위: 천명, %)

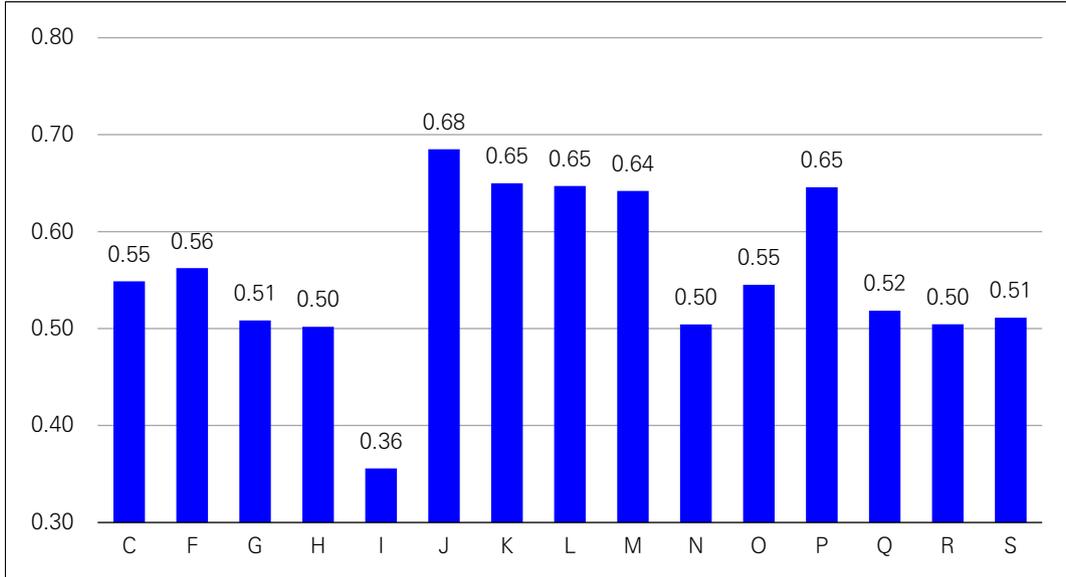
직업 대분류	ChatGPT 활용성 점수 구간				전체	평균 점수
	0.3 미만	0.3 이상~0.5 미만	0.5 이상~0.7 미만	0.7 이상		
경영·사무·금융·보험직	0.0	2.9	66.0	31.2	85 100.0	0.694
연구직 및 공학 기술직	0.0	0.2	76.3	23.5	57 100.0	0.656
교육·법률·사회복지·경찰·소방직 및 군인	2.4	9.5	88.2	0.0	37 100.0	0.574
보건·의료직	2.6	76.3	20.6	0.5	39 100.0	0.482
예술·디자인·방송·스포츠직	0.0	22.1	77.9	0.0	21 100.0	0.562
미용·여행·숙박·음식·경비·청소직	66.3	32.4	1.3	0.0	13 100.0	0.262
영업·판매·운전·운송직	43.7	5.2	51.1	0.0	17 100.0	0.383
설치·정비·생산직	73.8	26.1	0.1	0.0	19 100.0	0.238

주: 1) 취업자는 현 일자리가 아르바이트가 아닌 임금근로자로 한정함.

2) 건설·채굴직 및 농림어업직은 취업자 수가 적어 제외함.

자료: 한국고용정보원, 「한국직업정보(KNOW) 재직자조사」 원자료, 2020년, 2021년; 한국고용정보원, 「대졸자직업이동경로조사(GOMS)」 원자료, 2019년; 저자 직접 수집.

[그림 5] 주요 업종별 ChatGPT 활용성 점수의 평균



주 : 1) 취업자는 현 일자리가 아르바이트가 아닌 임금근로자로 한정함.

2) C는 제조업, F는 건설업, G는 도매 및 소매업, H는 운수 및 창고업, I는 숙박 및 음식점업, J는 정보통신업, K는 금융 및 보험업, L은 부동산업, M은 전문, 과학 및 기술서비스업, N은 사업시설 관리, 사업 지원 및 임대서비스업, O는 공공 행정, 국방 및 사회보장 행정, P는 교육서비스업, Q는 보건업 및 사회복지서비스업, R은 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업, S는 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인서비스업임.

3) 취업자 수가 적은 업종은 제외함.

자료 : 한국고용정보원, 「한국직업정보(KNOW) 재직자조사」 원자료, 2020년, 2021년; 한국고용정보원, 「대졸자직업이동경로조사(GOMS)」 원자료, 2019년; 저자 직접 수집.

IV. 맺음말

본고에서는 직업별로 ChatGPT가 업무에 생산적으로 활용될 수 있는 정도를 예측하여 점수화하였다. 이를 기반으로 직업의 특성과 ChatGPT 활용성 간의 관계를 살펴보고, 신규 대졸자가 진출하는 직업 분야를 중심으로 그 영향 범위를 가늠하였다.

분석 결과, 업무에서 ChatGPT의 도움을 어느 정도 받을 수 있는 직업은 전체의 54%에 달하였으며, 가장 넓은 영역에서 도움을 받을 수 있는 직업은 사무 업무를 주로 하는 직업이 포함되는 경영·사무·금융·보험직과 컴퓨터 및 프로그래밍 관련 직업이 포함되는 연구직 및 공학 기술직인 것으로 나타났다. 이러한 결과는 Github Copilot과 같은 생성형 AI를 활용한 코딩 보조 서비스가 이미 출시된 것과 인공지능 기반 사무 업무 보조 툴인 마이크로소프트의 오피스

Copilot의 개발이 빠르게 이루어지고 있다는 점에서 본고의 결과와 실제 업무 현장에서의 변화가 일치한다고 볼 수 있다.

또한 분석 결과에 따르면 신규 대졸자의 상당수는 ChatGPT가 많이 활용될 수 있는 직업에 진입하였다. 이는 대학진학자 비율이 높은 한국에서 생성형 AI를 활용하는 방안에 대해 더 적극적으로 고민해야 함을 시사한다. 90년대 후반, 업무에 컴퓨터 도입이 점차 보편화되면서 워드 프로세서 자격증과 같은 기초 사무자격증의 취득이 유행하였던 시기가 있었다. 마찬가지로 ChatGPT가 출시된 후 프롬프트 엔지니어라는 직업이 생겨났듯이 향후 ChatGPT와 같은 생성형 AI 활용 자격증이 탄생할 가능성도 없지 않을 것이다. 생성형 AI의 도입은 앞으로 불가피할 것으로 보이는 만큼 대학에서도 ChatGPT 등 관련 기술의 활용 방안에 대해 적극 검토하고 이를 교육할 필요가 있을 것이다.

본고의 분석은 여러 한계점이 있다. 특히 ChatGPT의 응답과 전문가의 응답을 비교 검증할 필요가 있을 것이다. 또한 ChatGPT의 활용성은 실제 업무에서 관찰된 활용성이 아닌, ChatGPT가 전망한 정보를 기반으로 하는 예측값이다. 향후 ChatGPT가 업무에 미친 실제 영향을 파악하여 노동시장에서의 파급력을 분석하는 것도 요구될 것이다. **KLI**

[참고문헌]

- 안성원 · 유재홍 · 조원영 · 노재원 · 손효현(2023), 『초거대언어모델의 부상과 주요이슈 - ChatGPT의 기술적 특징과 사회적 · 산업적 시사점』, 소프트웨어정책연구소.
- Eloundou, T., S. Manning, P. Mishkin, and D. Rock(2023), “GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models,” Working Paper, arXiv.
- Lou, B., H. Sun, and T. Sun(2023), “GPTs and Labor Markets in the Developing Economy: Evidence from China,” Working Paper, SSRN.
- OpenAI(2023), “GPT-4 Technical Report,” OpenAI.

[부도 1] 속기사 업무에 대한 ChatGPT의 설명

SA 속기사가 하는 업무에 대해 설명해줘.



속기사는 특정 행사나 회의에서 발언이나 대화를 글로 정확하게 기록하는 업무를 담당합니다. 속기사의 역할은 다음과 같습니다:



1.

정확한 기록 생성 : 속기사는 실시간으로 말을 정확하게 기록해야 합니다. 이는 법원 심판, 회의, 연설 등 다양한 상황에서 필요합니다. 발언자의 말을 빠짐없이, 그리고 맥락을 잃지 않게 정확히 기록하는 것이 중요합니다.

2.

속기 기술 활용 : 속기사는 발언자가 말하는 속도를 따라잡기 위해 속기 기술을 사용합니다. 이는 전통적인 타자 방식보다 훨씬 빠른 속도로 글을 작성할 수 있게 해줍니다. 키보드를 사용하는 컴퓨터 속기나 전통적인 스텐타입 머신을 사용하는 스텐타이프 속기 등이 있습니다.

3.

문서 작성 및 수정 : 발언이 끝나면 속기사는 기록을 검토하고 필요한 수정을 진행합니다. 그 후, 이 기록을 공식 문서로 변환하고, 필요한 경우 이를 제출하거나 배포합니다.

4.

기밀성 유지 : 속기사는 종종 민감한 정보나 중요한 비즈니스 정보에 접근하게 됩니다. 따라서 그들은 기밀성을 유지하는 데 큰 책임을 집니다.

5.

특수 용어 이해 : 법률, 의학, 비즈니스 등 특정 분야에서는 전문 용어나 장문의 문장을 이해하고 정확하게 기록할 수 있어야 합니다. 따라서 속기사는 그들이 일하는 분야에 대한 충분한 지식을 갖추고 있어야 합니다.

6.

장애인 지원 : 속기사는 때때로 청각 장애인을 지원하기 위해 CART(Communication Access Realtime Translation) 제공자로서 역할을 합니다. 이들은 실시간으로 발화를 텍스트로 변환하여 청각 장애인이 의사소통에 참여할 수 있도록 돕습니다.

주 : ChatGPT는 GPT-4를 활용함.

자료 : 저자 직접 수집.

〈부표 1〉 직업적 특성 설문에 활용된 프롬프트

E Exposure Rubric

Consider the most powerful OpenAI large language model (LLM). This model can perform many skills that can be formulated as having text input and text output where the context for the input can be captured in 2000 words. The model also cannot draw up-to-date facts (those from <1 year ago) unless they are captured in the input.

Assume you are a worker with an average level of expertise in your role trying to perform the given skill. You have access to the LLM as well as any other existing software or computer hardware tools mentioned in the skill. You also have access to any commonly available technical tools accessible via a laptop (e.g. a microphone, speakers, etc.). You do not have access to any other physical tools or materials.

Please label the given skill according to the rubric below.

Equivalent quality means someone reviewing the work would not be able to tell whether a human performed it on their own or with assistance from the LLM.

E1 - Exposure

Label skills E1 if direct access to the LLM through an interface like ChatGPT or the OpenAI playground alone can reduce the time it takes to perform the skill with equivalent quality by at least half. This includes skills that can be reduced to: - Writing and transforming text and code according to complex instructions, - Providing edits to existing text or code following specifications, - Writing code that can help perform a skill that used to be done by hand, - Translating text between languages, - Summarizing medium-length documents, - Providing feedback on documents, - Answering questions about a document, - Generating questions a user might want to ask about a document, - Writing questions for an interview or assessment, - Writing and responding to emails, including ones that involve refuting information or engaging in a negotiation (but only if the negotiation is via written correspondence), - Maintain records of written data, - Prepare training materials based on general knowledge, or - Inform anyone of any information via any written or spoken medium.

E0 - No exposure

Label skills E0 if none of the above clearly decrease the time it takes for an experienced worker to perform the skill with high quality by at least half. Some examples: - If a skill requires a high degree of human interaction (for example, in-person demonstrations) then it should be classified as E0. - If a skill requires precise measurements then it should be classified as E0. - If a skill requires reviewing visuals in detail then it should be classified as E0. - If a skill requires any use of a hand or walking then it should be classified as E0. - Tools built on top of the LLM cannot make any decisions that might impact human livelihood (e.g. hiring, grading, etc.). If any part of the skill involves collecting inputs to make a final decision (as opposed to analyzing data to inform a decision or make a recommendation) then it should be classified as E0. The LLM can make recommendations. - Even if tools built on top of the LLM can perform a skill, if using those tools would not save an experienced worker significant time performing the skill, then it should be classified as E0. - The LLM and systems built on top of it cannot do anything that legally requires a human to perform the skill. - If there is existing technology not powered by an LLM that is commonly used and can perform the skill then you should mark the skill E0 if using an LLM or LLM-powered tool will not further reduce the time to perform the skill.

When in doubt, you should default to E0.

Questions

1. "Read and understand" skill is about reading and understanding documents or texts related to jobs. Some examples include reading and understanding how to fill out the credit card application form, reading and understanding the new human resources policy, and reading and understanding new scientific theories in academic papers.

...

주: 프롬프트는 Eloundou et al.(2023)의 방식에서 비직접적 노출(E2 - Exposure by LLM-powered applications 및 E3 - Exposure given image capabilities)을 제외한 것임. 예시는 업무수행능력 문항인 경우임.

〈부표 2〉 업무 비율 설문에 활용된 프롬프트

Instruction

I would like to find out how useful the ChatGPT is for average humans at work. To this end, I will give you a list of occupation titles for you to rate. Your job is to rate each occupation from 0 to 100 where 0 means the ChatGPT is not helpful for any of the tasks associated with the occupation and 100 means the ChatGPT can help with all of tasks associated with the occupation.

The ChatGPT can be thought of being helpful only if the ChatGPT can reduce the time it takes for average humans to complete each task associated with the occupation by half while maintaining the equivalent quality of work outputs. Equivalent quality means someone reviewing the work would not be able to tell whether a human completed it on their own or with assistance from the ChatGPT.

When answering questions, consider the capabilities of the ChatGPT and what the ChatGPT knows about tasks involved in each particular occupation to the fullest extent.

Questions

Senior public official

Corporate executive

Government administrator

Business support manager

Marketing, advertising, and public relations manager

Financial manager

Insurance manager

Research manager

Kindergarten principal and vice principal

Elementary school principal and vice principal

...