

생성 AI 스타트업에 대한 벤처투자 분석과 예측: 미국과 한국을 중심으로*

이승아 (한양대학교 기술경영전문대학원 박사과정)**

정태현 (한양대학교 기술경영전문대학원 교수)***

국문 요약

생성 AI 기술의 막대한 파급력에 대한 기대가 산업계를 휩쓸고 있다. 생성 AI 기술의 활용과 발전에 창업생태계가 중요한 역할을 할 것으로 기대되는 만큼, 이 분야의 벤처투자 현황과 특성을 더 잘 이해하는 것도 중요하다. 본 연구는 생성 AI 기술과 창업생태계를 주도하는 미국을 비교 대상으로 삼아 한국의 벤처투자 내역을 분석하고 향후 벤처투자 금액을 예측한다.

분석을 위해서 미국의 117개 생성 AI 스타트업의 2008년부터 2023년까지 286건의 투자 내역과 한국의 42개 생성 AI 스타트업의 2011년부터 2023년까지 144건의 투자 내역을 수집하여 새로운 분석 자료를 구축했다. 분석 결과, 생성 AI 기업의 창업과 벤처 투자가 최근 들어 급증하고 있으며, 초기 투자에 절대다수의 투자 건이 집중됐다는 점이 미국과 한국에서 공통적으로 확인됐다. 양국의 차이점도 몇 가지 발견됐다. 미국의 경우 한국과는 다르게 같은 투자 단계에서 최근의 투자 규모가 그 이전보다 285%에서 488%까지 증가했다. 단계별 투자 소요 기간은 한국이 미국보다 다소 길었으나 그 차이가 통계적으로 유의하지는 않았다. 또한, 전체 벤처투자 금액 중 생성 AI 기업에 대한 투자 비중도 한국이 미국보다 높았다. 생성AI의 세부 분야별로는 미국은 텍스트와 모델 분야에 전체 투자액의 59.2%가 집중된 반면, 한국은 비디오, 이미지, 챗 기술에 전체 투자액의 61.9%가 집중돼 차이를 보였다. 2023년부터 2029년까지 한국의 생성 AI 기업에 대한 벤처 투자 예상 금액을 네 가지 다른 모델로 예측한 결과, 평균 3조 4,300억 원(최소 2조 4,085억 원, 최대 5조 919억 원)이 필요할 것으로 추정됐다.

본 연구는 미국과 한국의 생성 AI 기술 분야의 벤처투자를 다각도로 분석하고, 한국의 벤처투자 예상 금액을 제시하였다는 점에서 실무적 의의를 찾을 수 있다. 또한, 아직 학술적 연구가 충분하지 않은 생성AI 벤처투자에 대한 현황을 구체적 자료와 실증근거를 통해 분석함으로써 향후 깊이 있는 학술 연구의 토대를 제시한다는 점에서 학술적 의의가 있다. 본 연구에서는 벤처투자 금액 예측을 위한 방법 두 가지를 새롭게 개발하여 생성 AI의 향후 벤처투자 금액을 예측하는데 적용했다. 이 방법도 후속 학술 연구에서 다양한 분야로 확장·적용되고 정제된다면 벤처투자 예상 금액 예측 방법을 풍부하게 하는 데 공헌할 수 있을 것이다.

핵심주제어: 생성 AI, ChatGPT, 벤처 투자, 벤처캐피탈, 스타트업, 투자예측

1. 서론

생성 AI 기술 분야의 핵심 기술 개발과 사업화에는 스타트업 창업과 벤처투자의 역할이 중요하다. OpenAI, Stability AI, Midjourney 등의 스타트업은 각각 언어와 영상, 이미지 분야에서 인간의 창조성에 도전하는 괄목할 만한 기술을 개발했으며, 이 기술의 시연과 스케일업은 막대한 규모의 신속한 벤처투자로 뒷받침됐다.

생성 AI란 존재하는 데이터를 활용해 새로운 콘텐츠를 생성할 수 있는 인공지능 모델을 의미한다. 생성 AI 기술은 ChatGPT와 같은 대화형 서비스는 물론, 영상과 이미지 생성

등 다양한 분야에 활용되며 여러 산업의 변화를 이끌어내고 있다. 생성 AI는 지도 및 비지도 학습을 통해 결과물의 시의성과 정확성이 개선되며, 사용자 데이터가 많아질수록 모델이 발전한다는 특징이 있다. 실제로 ChatGPT의 인터페이스 출시로 상징되는 거대언어모델(LLMs)의 사용자 인터페이스(UI) 개선 효과를 통해 과거보다 이를 활용하는 기업과 사용자가 늘어났으며(Chow, 2023; OpenAI, 2022) 사용량 급증을 통해 다시금 더욱 넓은 범위의 거대언어모델의 보급과 활용을 가능하게 했다(Constantz, 2023).

생성 AI 기술은 이미 활용되고 있는 언어나 이미지, 음성뿐만 아니라 다양한 산업 전반에 걸쳐 활용 가능하다는 점에서 그 잠재력이 크다. 이미 생성 AI는 의학 및 약학, 교육 및 교

* 이 논문의 이전 판본은 '2023 기술경영경제학회 하계학술대회'에서 발표했습니다. 이 논문의 발전을 위해 유용한 의견을 주신 기술경영경제학회 하계학술대회 토론자 및 참석자, 벤처창업연구의 익명 심사자 세 분께 감사드립니다.

** 제1저자, 한양대학교 기술경영전문대학원 박사과정, 블루포인트파트너스 익스퍼트매니저, seungahlee@hanyang.ac.kr

*** 교신저자, 한양대학교 기술경영전문대학원 교수, tjung@hanyang.ac.kr

· 투고일: 2023-07-13 · 1차 수정일: 2023-08-15 · 2차 수정일: 2023-08-24 · 게재확정일: 2023-08-28

육법, 일자리의 자동화 등 분야의 복잡도와 관계없이 다양한 분야에 적용되며 산업의 지형을 바꾸고 있으며, 그 과정에서 학습 데이터가 축적되며 더욱 파괴적인 기술로 거듭나고 있다. ChatGPT는 출시 두 달 만에 월간활성사용자수(MAU) 1억 명을 달성했으며, 이는 TikTok의 9개월, Instagram의 2.5년에 비해 월등히 빠른 수치로 역사상 가장 빠르게 성장한 서비스로 꼽힌다(Wodecki, 2023). 또한 공개된 생성 AI 관련 오픈소스를 활용해 유사 모델을 만드는 비용도 하락하며 생성 AI 시장이 급격하게 성장하고 있다(미래에셋증권, 2023).

생성 AI 기술의 개발과 산업적 활용에는 미국의 기술 대기업과 스타트업의 협력적 생태계가 주요한 역할을 했으며, 특히 역동적인 벤처 투자가 핵심적인 역할을 수행해 왔다. 생성 AI 기술의 핵심 기반이 된 트랜스포머 모델은 구글에 의해 개발됐으나, 이를 언어, 이미지, 비디오 등 다양한 분야로 확대 적용한 것은 OpenAI, Stability AI, Midjourney 등의 스타트업이었다. 또한 이들의 기술적·사업적 도약은 벤처투자자로부터 뒷받침됐다. 일례로, OpenAI가 거대언어모델을 구축해 범용적 적용을 가능하게 한 기술을 개발하기까지에는 마이크로소프트와 함께 벤처자본의 대규모 투자가 뒷받침됐다. Github라는 스타트업의 개발자 작업 공유 및 오픈소스 커뮤니티는 벤처투자를 통해 고도화됐고, 마이크로소프트의 투자와 인수를 통해 이후 ‘코파일럿’이라는 개발 생산성 향상 도구를 출시하며 다시금 성장했다.

Lehot et al.(2022)은 벤처투자자들이 생성AI에 집중하는 이유로 스마트폰의 대중화와 클라우드 컴퓨팅 등으로 앱 경제가 촉발된 것처럼, 생성 AI를 기반으로 한 완전히 새로운 기업이 등장할 것이라는 기대가 있다고 설명했다. 이는 생성 AI가 기술 개발 비용을 줄이고, 여러 시나리오에서 활용도가 높기 때문이며 이외 다른 기술 분야들이 IPO 절벽, 밸류에이션 감소 등 난항을 겪고 있다는 환경적 요인에서도 기인한다. 글로벌 시장조사 업체인 씨비인사이트스(CBIInsights, 2023)에 따르면, 생성 AI 기술이 부상한 2022년 한해에만 110건의 투자 건에 대해 약 26억 달러가 투자됐다. 이는 2022년 전체 글로벌 벤처투자 금액인 약 4,151억 달러와 비교했을 때는 적은 수치이지만 전체적으로 얼어붙은 벤처 투자 시장의 추이와 비교했을 때 주목할 만한 증가세다.

생성 AI 기술에 있어 창업생태계가 중요한 역할을 할 것으로 기대되는 만큼, 이 분야의 벤처투자 현황과 특성을 더 잘 이해하는 것도 중요하다. 생성 AI 기술과 창업생태계는 미국이 주도하고 있다. Dealroom.co의 Generative AI Startups Landscape 250+ 리스트(2023년 6월 기준)에 포함된 생성AI 기업 253개사 중 117개사가 미국 소재 기업이며, 대륙별로 살펴봐도 북미에서 가장 많은 생성 AI 기업이 창업하여 사업을 영위하고 있다. 그러므로, 미국의 생성 AI 벤처투자 현황과 한국의 현황을 비교분석한다면, 한국의 생성 AI 벤처투자 생태계의 특징과 경쟁력 강화 방안을 도출하는데 도움이 되는 정보를 얻을 수 있을 것이다.

이를 위해 본 연구에서는 한국과 미국의 생성 AI 기술 스타

트업에 대한 벤처투자 내역을 분석한다. 구체적으로는 양국의 생성 AI 분야 창업 추세 및 이들의 투자유치에 걸리는 시간, 생성 AI 세부 분야에 대한 양국의 벤처투자 차이를 분석하였다. 또한, 한국의 향후 벤처투자 금액을 예측해 보았다. 분석을 위해서 2008부터 2023년까지 미국의 117개, 2011부터 2023년까지 한국의 42개 생성 AI 기술 스타트업에 대한 벤처투자 자료를 수집하였다.

생성 AI 기술은 유망 기술로써 그 자체의 혁신성뿐만 아니라 관련 산업과 사회 전반의 후속 혁신을 낳는다. 이러한 특성은 앞서 설명한 바와 같이 효율성 증가와 기술적 개선이 지속적으로 진행되는(Bresnahan & Trajtenberg, 1992) 특성과 함께 범용성 기술(General Purpose Technology; GPT)의 특징으로 볼 수 있다. 이러한 범용성 기술적 특징을 가진 생성 AI의 발전에는 벤처 투자가 큰 역할을 할 것으로 예상되며, 본 연구는 벤처 투자가 뒷받침하는 생성 AI 생태계 조성이 중요하다는 점을 제시하고 있다.

또한, 생성 AI의 글로벌시장 규모는 2022년 기준 101억 달러(약 13조 원) 규모에서 2030년 1,093억 달러(142조 원) 규모로 성장할 것으로 추정되므로(Grand view research, 2023) 현재까지의 벤처투자는 하한액으로 추정할 수 있다. 따라서 과거의 벤처투자 추세를 바탕으로 주요 창업기업들의 후속 투자 시기 및 향후 자금 투입을 예측할 수 있다는 점에서 정책적 의의를 갖는다. 더불어 벤처캐피탈의 투자 업무에 있어서는 이러한 시장과 기술의 변화 및 정책적 흐름에 발맞추어 관련 기술을 가진 기업을 발굴할 수 있다. 나아가 이러한 예측을 관련 기술에 집중적으로 투자하는 벤처 펀드 결성 및 자금 운용에도 활용할 수 있다는 실무적 의의를 갖는다.

논문은 다음과 같이 구성되어 있다. 2장에서는 본 연구의 배경이 되는 생성AI의 개념과 기술 및 산업현황을 살펴보았다. 3장에서는 관련 선행연구를 검토한 결과를 정리한 후 연구의 질의를 제시했다. 4장에서는 분석에 활용한 데이터와 연구 방법을 소개했으며, 5장에서는 미국과 한국의 생성 AI 벤처투자 추이를 비교분석하고 한국의 향후 벤처투자 금액 예측 결과를 제시했다. 6장에서는 본 논문의 결론 및 한계점을 제시했다.

II. 생성 AI의 개념과 산업 현황

2.1 생성 AI의 개념

생성 AI란 통계, 확률 등을 활용해 인공적인 유물을 생성하는 비지도 또는 부분적으로 지도되는 기계 학습 프레임워크(Hu, 2022; Jovanović, 2022), 존재하는 데이터를 바탕으로 새로운 콘텐츠를 생성할 수 있는 알고리즘을 의미한다(J.P. Morgan, 2023). 이미 유사한 기술로써 컴퓨터가 데이터를 기반으로 학습하고, 데이터에서 찾은 패턴을 기반으로 결과물을 처리하는 머신러닝의 개념이 존재했으며, 이에서 발전해 인공

신경망을 구성, 계층적 학습을 토대로 결과물을 만들어내는 딥러닝 기술이 있었다. 하지만 생성 AI는 이용자의 요구에 따라 결과를 능동적으로 생성한다는 점에서 기존의 기술들과 차별점을 갖는다(양지훈·윤상혁, 2023).

생성 AI는 ChatGPT로 대표되는 챗봇 서비스를 통해 대중에게 알려졌다. 이후 동일 분야에서 구글의 Bard, 메타의 라마 등의 서비스가 경쟁하고 있으며, 이미지 및 비디오 생성 등 다양한 산업 분야에 생성 AI가 적용되며 산업이 확대되고 있다.

생성 AI는 딥러닝 알고리즘과 강화학습 등 고급 기술을 기반으로 작동하는 크고 강력한 AI 모델을 의미하는 초거대 AI의 성격을 가지고 있다. 초거대 AI의 경우 규모와 능력을 강조하고, 생성 AI는 새로운 것을 생성하는 능력을 강조하고 있어 구분하여 사용하기도 한다. 하지만 두 기술이 긴밀하게 융합 및 연결되어 있어 이를 통칭하여 ‘초거대 생성 AI’라고도 부르고 있다. 이러한 초거대 AI의 특징으로는 기존 AI 시스템과 비교해 규모, 학습 능력, 문제해결능력 등에서 발전해 예측력과 성능이 높아진 특징을 갖는다(조영임, 2023).

2.2 생성 AI 기술 및 산업의 발전

생성 AI 기술과 산업의 발전 과정을 이해하기 위해 이 분야의 주요 기술적·산업적 사건들을 조사하였다(<표 1>).

<표 1> 생성 AI 분야 기술 및 산업 상 주요 사건

구분	사건 내역	연월
기술	구글, 'Attention is all you need' 논문을 통해 트랜스포머 모델 소개	2017.06
기술	OpenAI, GPT-1 발표	2018.06
기술	구글, 딥러닝 알고리즘 BERT 발표	2018.11
기술	OpenAI, GPT-2 발표	2019.02
산업	MS, OpenAI 1차 투자 (\$1B)	2019.07
기술	OpenAI, GPT-3 발표	2020.06
기술	구글, 스위치 트랜스포머 발표	2021.01
기술	OpenAI, DALL-E 발표	2021.01
기술	OpenAI, Codex 발표	2021.08
기술	구글, PaLM 발표	2022.04
기술	OpenAI, DALL-E2 발표	2022.04
기술	Midjourney, Midjourney 발표	2022.07
기술	Stability.ai, Stable Diffusion 발표	2022.08
기술	OpenAI, GPT-3.5 발표	2022.11
기술	OpenAI, ChatGPT 초기 베타 발표	2022.11
기술	구글, 딥마인드 코드 생성 AI AlphaCode 공개	2022.12
산업	MS, OpenAI 2차 투자(\$100B)	2023.01
기술	OpenAI, 프록시메투스 발표	2023.02
기술	Meta, LLaMA LLM 발표	2023.02
기술	구글, 딥마인드에서 범용 인공지능 초기 모델 '적응형 인공지능' 에이다(Ada) 개발	2023.02
산업	구글, Antropic에 1차 투자(\$300M)	2023.02
기술	OpenAI, GPT-4 발표	2023.03
산업	구글, Antropic에 2차 투자(\$300M)	2023.03
산업	MS, Bing/Edge에 OpenAI의 프록시메투스 적용	2023.03
기술	구글, 바드(Bard) 발표	2023.05
기술	OpenAI, ChatGPT 안정화 베타 발표	2023.05

생성형 언어 모델을 가능하게 한 것은 2017년 구글이 발표한 'Attention is all you need'(Google, 2017)에서 처음 등장한 트랜스포머 기술이다. 트랜스포머란 문장 속 단어와 같은 순차 데이터 간의 관계를 추적해 맥락과 의미를 학습하는 신경망이다. 트랜스포머가 출시된 이후 AI 모델의 연산 능력은 기하급수적으로 증가했다. 엔비디아(NVIDIA)에 따르면(Binus University, 2022), 트랜스포머 출시 이전 AI의 연산량은 2년에 8배 증가했지만, 이후에는 2년에 275배 증가했다.

이러한 배경에서 2018년 OpenAI에서 GPT-1을, 구글이 딥러닝 알고리즘인 BERT를 발표하며 이후 매년 발전한 모델들이 발표됐다. 언어 생성 AI 분야에서는 OpenAI의 GPT가 꾸준한 발전을 거듭했으며 이미지 생성 AI 분야에서는 DALL-E 등이 등장했다. 이러한 서비스들이 큰 파급력을 갖게 된 사건들은 주로 2022년에 발생했다. 언어 생성 AI의 확산을 증폭시킨 GPT-3.5, 이미지 생성 AI의 모넨텀으로 불리는 DALL-E2, Midjourney, Stable Diffusion이 모두 2022년에 출시됐다. 이 사건들은 자체의 혁신성에서 나아가 새로운 기술과 서비스의 출시에 영향을 줬다.

2020년 OpenAI의 GPT-3가 출시된 이후 이로부터 파생해 코드 생성 AI인 Github의 Copilot이 탄생했고, DALL-E2의 출시 이후에는 MS Bing 이미지 크리에이터와 Midjourney가 등장했다. GPT-3.5는 워튼, 스픽 등 한국 스타트업을 비롯해 다수의 글로벌 스타트업이 다양한 산업군에 생성 AI를 접목하도록 촉발하였다. Stable Diffusion은 2019년 영국에서 창업한 Stability AI를 통해 배포된 Text-to-image 인공지능 모델이다. Stable Diffusion은 OpenAI의 이미지 생성 모델인 DALL-E 2나 구글의 Imagen과 다르게 컴퓨터 사용 리소스를 줄였으며, 오픈소스로 공개해 사실상 이미지 인공지능의 시대를 연 서비스로 평가받는다.

빅테크 기업의 전략적 투자도 생성 AI에 대한 관심을 고양하는데 큰 역할을 했다. 그 중심에는 MS의 OpenAI에 대한 투자가 있었다. OpenAI에 두 차례 전략적 투자를 했던 MS는 자사의 모든 솔루션에 GPT를 탑재하겠다는 목표를 발표했다. 특히 ChatGPT 런칭 이후 100억 달러 규모의 투자를 하면서, 자사의 주가 회복뿐만 아니라 구글, 메타를 비롯한 빅테크 기업들의 경쟁을 가속화했다. 또한 일반 사용자들에게도 ChatGPT, Bard 등의 서비스를 활용하는 계기를 마련했다.

III. 관련 선행연구 검토 및 연구질의

3.1 관련 선행연구 검토

생성 AI 기술 및 산업에 대해서는 아직 많은 연구가 이루어지지 않았다. 생성 AI를 다룬 대부분의 연구가 특정 기술 분야의 현상에 대한 연구보고서의 형태를 띄고있다. 다만, 맥킨지(2023)나 J.P. Morgan(2023) 등의 경영컨설팅과 투자 회사가 생성 AI 기술의 경제적 파급력에 대한 초기 분석을 발빠

르게 내놓고 있다.

학술적 측면에서는 생성 AI의 배포 방식과 고려해야 할 부분, 윤리적 관점 등에 대한 논의가 진행되고 있다. 생성 AI 기업인 Hugging Face의 Solaiman(2023)은 생성 AI의 배포 방식과 고려해야 할 사항에 대한 보고서를 발간했다. Solaiman에 따르면 AI 연구 커뮤니티에서 안전한 배포에 대한 논의는 여전히 진행중이며, 정리된 기준은 아직 없는 상황이다. 하지만 자연어 처리 연구자의 공개된 시스템 사용에 대해 개발자가 윤리적으로 책임을 져야하는지에 대한 논란, 오픈소스 딥페이크 등 유해 관리의 어려움 등은 과제로 남아있다고 언급했다. Hacker et al.(2023)은 Chat GPT를 비롯한 다른 거대 생성 AI 모델에 대한 유럽의 규제에 대해 다루었다. AI 규제가 전통적인 AI 모델에 머물러 있으며, 현재의 거대 생성 AI 모델에 집중하지 않는다는 점을 지적했다.

한편 특정 산업에 생성 AI 기술을 도입하는 방식에 대한 선행연구들은 다수 진행되는 추세다. 특히 대표적인 생성 AI 서비스인 ChatGPT를 중심으로 이것이 각 산업 분야에 어떤 영향을 미칠지에 대해 살펴본 연구들이 있다. 생성 AI 활용과 관련하여 연구가 활발한 분야는 의료 분야다. Som(2023)은 공공 보건 영역에서 ChatGPT의 역할이 무엇인지에 대해 연구했다. 연구에 따르면 ChatGPT는 공공 보건 이슈에 대해 정보를 제공할 수 있으며, 예방 전략 등에 대한 질문에 답변하는 업무에 활용될 수 있다. Sallam(2023)은 ChatGPT가 과학 글쓰기 개선 및 연구 형평성, 다재다능성을 강화하고 데이터의 분석, 코드 생성, 문헌 검토 등에 걸리는 시간을 줄여줄 수 있으며 의료 실무에서의 비용 절감과 개인화된 의료, 보건 리터러시 향상 및 건강 관리 교육에 이점을 줄 수 있다고 언급했다. 한편 사이버 보안 문제 및 인포데믹 위험, 환각 위험을 줄 수 있는 부정확한 콘텐츠 등에 대해서는 우려를 표했다. 약학 산업 분야에 있어서는 신약 발견 분야에 있어 생성 AI의 활용에 대해 여러 학문적 논의가 진행되고 있다. Vert(2023)에 따르면 Github, Copilot, ChatGPT 등 생성 AI 솔루션들은 제약 및 생물학 분야에서 고품질 코드를 작성하는데 이미 도움을 주고 있으며, 텍스트와 이미지 뿐만 아니라 새로운 분자를 생성할 수 있는 능력을 통해 새로운 약물 발견에 기여할 수 있다.

교육과 학술 연구 분야에서 생성 AI 기술의 활용에 대한 논의도 있다. Baidoo-Anu & Ansah(2023)은 교수법 및 학습 촉진법에서 ChatGPT의 잠재적인 이점 등을 다루었으며, 정책입안자와 연구원, 교육자와 기술 전문가로 하여금 생성 AI 도구를 통한 교육 개선 및 학습 지원을 활용할 수 있도록 제언하고 있다. 그 외 생성 AI의 일자리에 대한 영향을 다룬 Brynjolfsson et al.(2023) 등을 선행 연구로 찾아볼 수 있다.

한편 생성 AI 기술과 벤처투자를 연계하는 연구는 찾아보기 힘들었다. 아직까지 해당 산업이 연구에 충분할 만큼 성숙하지 않았다는 점에서 학술적인 접근은 찾아보기 어렵지만, 씨비인사이드(CBI Insights)와 피치북(Pitchbook) 등 비상장 벤처기업들의 투자 데이터를 다루는 기업들의 리서치 센터를 중심으로 통계에 기반한 리서치 페이퍼가 발행되고 있다.

생성 AI만을 다루지는 않지만 AI 산업에 대한 벤처 투자에 관한 선행연구는 다수 있었다. Santos & Qin(2019)는 AI 관련 기술의 등장에서 벤처자본과 기업의 투자가 수행하는 역할을 연구했다. 1970년부터 2018년까지 29,954개의 미국 특허 데이터셋 중 224개의 스타트업과 1,484개의 미국 특허에서 AI 기술 관련 혁신과 투자 특성을 파악했다. 그 결과 특허가 벤처 투자의 의사결정에 영향을 미치며, 특허가 더 높은 수준의 지식 결합을 포함할수록 선택될 가능성이 높다고 설명했다. 이를 통해 벤처투자와 같은 위험 자본의 투자가 AI 기술 발전에 중요한 역할을 한다는 것을 시사했다. Mou(2019)는 AI 기술이 선진국과 신흥시장 모두에서 GDP 성장을 증가시키는데 도움을 주며, 벤처 투자가 이를 확장하는 역할을 한다고 설명했다. 하지만 중국과 인도를 제외한 신흥시장에서는 선진국보다 AI 도입을 통해 더 많은 이익을 얻을 수 있음에도 전세계적 AI 투자에서 많은 부분을 차지하지 못하고 있음을 언급했다. 헬스케어 분야의 AI 스타트업에 대한 벤처투자에 대해 다룬 연구도 있다. Halminen et al.(2019)는 의료 분야에서 벤처 투자금이 벤처투자자들의 선호도에 따라 불균등하게 분배되고 있다고 설명했다. 이에 따라 환자에게 직접 제공되는 AI 솔루션에 더 적은 투자가 집행되고 있음을 확인했다.

또한 본 연구에서는 향후 생성 AI 분야 벤처투자 예상 금액을 추정하기 위해 기술확산 연구에서 사용하는 성장모형인 고펜퍼츠 모형(Gompertz model)과 S-Curve를 활용했다.

혁신이 확산되는 과정은 혁신 수용자의 분포에 기인하여 S자 형태의 곡선으로 나타난다. S-Curve는 성장곡선모형(Growth Curve Model)이라고도 불린다. Rogers(1962)는 성장모형을 혁신의 확산에 도입해, 확산을 ‘하나의 혁신이 사회적 시스템의 구성원들 간의 의사소통경로로 전파되는 과정’이라고 정의했다(이동욱, 2014). 이러한 확산 연구에서 가장 많이 활용되는 모형은 로지스틱 모형과 고펜퍼츠 모형이 대표적이며, 바스 모형(Bass model)도 선호되고 있다(민의정·임광선, 2014).

고펜퍼츠 모형은 시장의 성숙기 혹은 쇠퇴기에 다다른 기술이 새로운 기술의 등장과 기술 발전에 영향을 준다는 가정에 따른 모형으로(Young & Ord, 1989), 시간에 따른 기술의 생명 주기를 잘 표현하고 있어 널리 활용된다(Martino, 2003). 고펜퍼츠 곡선의 형태는 지수함수 형태로, 곡선의 비대칭성으로 인해 인터넷 서비스 등 ICT 분야의 예측에 많이 쓰인다(이동욱, 2014). 바스 모형은 주어진 집단에서의 수요자들 간에 정보가 퍼지는 속도를 이론 모형화 한 것으로(Bass & Frank, 1969), 수식이 단순함에도 신제품의 확산 형태를 예측하는데 널리 쓰이고 있다.

3.2 연구질의

선행연구에서 알 수 있듯 AI 기술을 비롯한 혁신 기술의 도입과 성장에는 벤처투자의 역할이 필수적이다. 또한 생성AI 기술을 비롯한 AI 기술의 도입 범위는 여러 산업에 걸쳐 매우 넓으며, 이에 따라 각 산업의 변화와 경제 성장, 정책적 논의가 수반되어야 하므로 해당 추세를 파악하는 것은 매우 중요하다.

생성 AI를 포함한 AI 기술은 연구개발 역량을 기반으로 한 딥테크의 한 분야로, 모방이 쉽지 않다는 특징을 가지고 있다(정환수, 2022). 또한 언어에 따른 시장의 한계 등에서 자유로워 개발 이후 글로벌시장 진출에 용이하다. 따라서 이러한 딥테크 기반 스타트업의 창업 및 벤처투자를 통한 생태계의 성장은 국가 경쟁력에 큰 역할을 할 수 있다. 2022년 한국의 세계 수출시장 점유율(2.74%)은 금융위기였던 2008년(2.61%) 이후 가장 낮았다(한국무역협회, 2023). 이는 과거 대기업 주도의 성장을 넘어선 돌파구가 필요하다는 것을 방증한다. 그러나 한국의 기술 창업은 2021년 기준 23만 9,620개이며 이중 딥테크 유니콘이 0개사로, 중소벤처기업부 발표 결과 2022년 상반기 기준 국내 유니콘 23개사가 모두 기술 난도가 높지 않은 서비스 및 플랫폼 비즈니스 사업자인 것으로 나타났다(류준영, 2023). 즉, 현실점에서 한국의 생성 AI 기술 역량과 이를 기반으로 한 스타트업 창업과 벤처투자의 현황을 파악하고 향후 전략을 수립해야 할 필요성이 있다.

이에 본 연구에서는 주요 생성 AI 기업 및 이들에 투자하며 생성 AI 산업을 이끌고 있는 기술 대기업들이 주로 소재한 미국과 한국의 생성 AI 벤처창업과 벤처투자 추이를 파악했다. 이를 통해 생성 AI 기술이 급부상한 시점을 기점으로 미국과 한국의 벤처투자 추이에 변화가 있는지를 확인했다. 또한 미국과 한국의 생성 AI 기술에서 세부 투자 분야의 차이가 있는지 분석했다.

생성 AI 기술 산업 생태계의 생산적인 발전을 위해서는 이 분야의 벤처기업 성장이 중요하다. 벤처기업의 성장은 기업 내외의 여러 요소에 좌우되기는 하지만, 그중에서도 적시에 필요한 규모의 자금을 조달하고 투자를 유치하는 것이 핵심적으로 중요하다. 그러므로 생성 AI 벤처기업에 대한 향후 벤처 투자 예상 금액 추정치는 민간 벤처투자사의 자금 조달 및 운용 의사결정이나, 모태펀드 등 정책 금융의 운용계획 수립에 유용한 정보가 될 것이다. 특히, 본 연구에서 분석한 바와 같이 생성 AI 기업의 창업이 최근 급증하며 이에 따라 벤처투자도 급증하고 있는 점, 따라서 현재까지 집행된 생성 AI에 대한 투자가 비교적 액수가 작은 초기투자에 집중되었다는 점은 향후 투자액이 급증하리라는 점을 시사한다. 여기에 더해, 같은 투자단계라 하더라도 최근의 투자규모가 그 이전보다 커진 것도 향후 투자규모 예측의 중요성을 강화하는 요인이 된다. 또한, 한국의 단계별 투자 소요기간이 미국보다 다소 길다는 점에서, 투자액 예측을 통한 생성 AI 벤처투자의

활성화 방안을 모색할 필요성도 제고한다. 따라서 한국의 창업 추이와 벤처투자 추이를 토대로 향후 이 분야의 벤처투자 금액을 예측하여 민간 벤처투자사의 자금조달 및 운용 의사결정, 향후 관련 기술 발굴을 위한 기준 제시 및 모태펀드 등의 정책 금융 운용 수립에 유용한 정보를 제공하고자 한다.

IV. 분석 자료 및 연구 방법

4.1 분석 자료

분석을 위해 우선 미국과 한국에서 생성AI 기술을 활용하는 스타트업을 파악한 후 이들의 벤처투자 정보를 수집했다.

미국의 경우, Dealroom.co의 Generative AI Startups Landscape 250+ 리스트(2023년 6월 기준)에 포함된 기업을 분석대상 생성 AI 스타트업으로 삼았다. 이 기업들을 비상장 기업 및 투자 정보 제공업체인 Crunchbase의 데이터베이스와 대조하여 미국 기업을 추렸고 이들의 투자 사항을 파악했다. 결과적으로, 2008년부터 2023년까지 117개 기업에 대해 286건의 투자 사항을 파악했으며 각 투자 건에 대해서는 투자 시점, 투자 라운드, 투자 규모, 창업년도, 소재지를 등의 정보를 정리하여 분석 데이터베이스를 구성했다.

한국의 경우, 스타트업얼라이언스의 한국 생성 AI 스타트업 리스트(2023년 3월 기준)에 포함된 기업들을 생성 AI 기업의 기준으로 삼았다. 이 기업들을 비상장 기업 및 투자 정보 제공 업체인 TheVC의 데이터베이스와 대조하여 2011년부터 2023년까지 총 42개 기업에 대해 144건의 투자데이터를 확보하여 미국의 경우와 동일하게 데이터베이스를 구성했다. 데이터 중 실리콘밸리와 서울에 각각 본사를 둔 기업인 로보는 양측에 모두 포함되어 있다. 따라서 미국의 법인은 LOVO, 한국의 법인은 ㈜로보코리아로 구분했다.

미국과 한국을 비교한 이유는 글로벌 생성 AI 기업 기준이 된 Generative AI Startups Landscape 250+ 리스트에 입각하여 생성 AI 창업기업의 소재 국가 중 압도적으로 높은 국가가 미국이기 때문이다. 특히 활발한 창업 클러스터를 형성하고 있는 실리콘밸리의 Bay Area를 중심으로 다수의 생성 AI 창업이 일어나고 있다. 한편 한국은 단일 국가로는 42개 생성 AI 기업이 있어 영국 16개, 독일 14개에 비해서도 많은 추세다. 하지만 대륙별로 보았을 때는 한국을 제외한 아시아 국가들의 생성 AI 창업이 저조하여 유럽 대륙에 뒤처지는 결과가 나타났다.

4.2 연구 방법

본 연구는 미국과 한국의 생성 AI 분야에서 창업한 기업들의 각 투자 건을 대상으로 투자유치 시점 간 비교, 투자유치 규모 비교, 투자 단계별 규모 비교, 이들을 통한 미국과 한국의 투자 추세 및 특징 비교 등을 진행했다.

5.1~5.4절에서는 분석 대상인 미국과 한국의 생성 AI 기업들을 창업년도별로 확인하였으며, 각 기업이 거친 벤처투자 단계별 시점과 규모로 구분해 그 추세를 분석했다.

양국의 벤처투자의 단계 구분은 양국의 데이터베이스에서 분류한 기준을 적용하되 양국의 분류에 차이가 있는 부분을 다음과 같이 조정했다. 미국의 데이터를 추출한 크런치베이스에서는 투자 및 자금 조달의 방식인 Convertible Note, Debt Financing을 투자 단계와 함께 설명하고 있다. 또한, VC가 아닌 기존 기업의 전략적 투자는 Corporate Round와 단계별 구분이 명확치 않은 경우 Venture Round로 명명하고 있다 (Crunchbase, 2021). MS가 두 차례 OpenAI에 진행한 투자(각 10억 달러, 100억 달러 규모)와 구글이 Antropic에 진행한 한 차례의 투자(3억 달러 규모)가 Corporate Round로 분류되어 있었다. Antropic에 대한 구글의 추가 투자는 Venture Round에 해당한다. 본 연구에서는 이와 같은 분류명을 한국과 동일한 기준으로 비교하기 위해 각사의 투자시점 및 단계별 투자 규모에 따라 시드부터 시리즈 A, B, C, 시리즈 C이후 중 가장 적절한 단계로 재분류했다.

한국의 경우 프리-시리즈 A(Pre-A)를 별도로 분류하고 있는데, 이는 평균 투자규모와 투자시점이 비슷한 시드 단계와 통합했다. M&A 두 건(카카오펍코마-보이스루 인수, 하이브-수퍼톤 인수)에 대해서는 평균 투자 규모가 325억 원이었으나, 벤처투자 유치 라운드를 기준으로 비교하고자 제외했다.

이를 토대로 미국과 한국의 투자 단계별 평균 투자 규모 및 창업 이후 해당 투자 단계 도달 시까지의 평균 기간을 확인했다. 또한, 각 투자 단계별로 최근으로 올수록 투자 규모가 증가하는지 확인하기 위해 투자단계별 특정 연도의 전후 간 투자액의 차이를 분석했다. 결과는 그 중 유의한 차이가 나타난 시리즈 B와 C 단계에 대해서만 제시했다.

평균 투자유치 소요 기간은 분석 대상인 미국과 한국의 생성 AI 창업기업들을 대상으로 각각 창업년도로부터 특정 투자 라운드까지 걸린 평균시간을 계산했다. 동일 라운드를 여러 번 투자 받은 기업의 경우 동일 투자단계 최초 투자 시점을 기준으로 산정했다.

한국의 생성 AI 벤처투자 예상 금액은 두 가지 방식으로 추정했다.

첫 번째, 추정방식은 창업기업의 수와 기업별, 투자단계별 벤처투자 예상 금액이 선형적으로 증가할 것을 가정하여 이를 추산해 합산하는 방법이다. 이를 위해 기업별, 투자단계별 벤처투자 예상 금액을 추산하여 합산하는 방식을 개발해 적용했다. 즉, 앞에서 도출한 창업 이후 평균 투자유치 소요 기간 및 투자단계별 평균 투자유치 금액을 토대로 생성 AI 기업의 마지막 투자 발생 시점과 다음 투자 단계 간의 평균시차를 적용해 잔여 벤처투자 예상 금액을 추정했다. 신규 창업 생성 AI 기업에 대해서는 우선 연도별 창업기업의 수를 추산한 후, 한국 생성 AI 기업의 창업 이후 평균 투자유치액을 추정해 총 벤처투자 예상 금액을 산출했다.

두 번째 추정방식은 기업별 벤처투자 예상 금액을 각각 추

산하지 않고 생성 AI 기업에 대한 시기별 총 벤처투자액 자료만을 활용해 향후 투자액을 추정하는 방법이다. 즉, 과거 생성 AI 투자액의 시계열 자료를 적절한 함수 형태로 추정한 후 미래 예측치를 산출하는 방법이다. 이를 위해 기술의 확산이나 신제품의 매출 추정 등과 관련한 선행연구에서 사용되는 함수들을 활용했다. 본 연구에서는 선행회귀식을 벤치마크로 제시하되, 시그모이드(sigmoid) 함수식을 활용한 추정을 수행하였다. 신기술에 대한 벤처투자는 기술과 산업의 불확실성이 큰 기술수명주기 초기에는 매우 적고 느리다가, 기술의 미래 전망이 가시화되는 시점부터 빠른 속도로 증가하며 이후 산업이 성숙하면서 감소하는 성장 곡선의 형태(홍순기 외, 2007)를 보일 것이기 때문이다. 본 연구에서는 S-Curve와 콤파트스 함수 추정 결과를 제시했다. 두 함수 모두 시그모이드 함수의 형태이지만 초기와 후기의 점근선(asymptote)으로의 수렴 정도가 변곡점을 중심으로 대칭적인 로지스틱 함수와 다르게 비대칭적이라는 점에서 폭발적 확산(take-off)이 일어나는 경우 적합한 모형이다(전지은 외, 2010).

두 함수 외에도 다항식(polynomial), 지수함수, 성장함수 등 다양한 함수를 활용하여 추정해 보았으나, 추정 결과, 미래의 생성 AI 투자액과 총 벤처투자액 모두 비현실적으로 증가하는 것으로 확인돼 제외했다. 로지스틱 벤처투자액 추정과 관련해서는 Bass 함수를 적용한 선행연구(Chung & Kang, 2018)가 있긴 하지만, 인위적으로 총투자 규모의 상한을 설정한 후 추정하는 것이 벤처투자의 맥락에 잘 맞는다고 볼 수는 없어 Bass 함수 추정 역시 본 연구에서 제외했다.

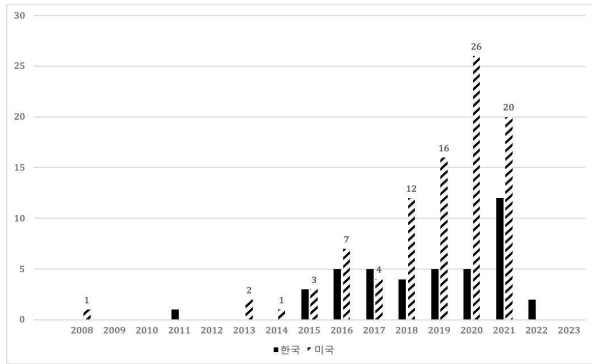
추정을 위해 STATA의 비선형 최소제곱 추정함수(nl)을 활용했다. 분석 단위는 회귀분석의 추정적합도를 높이기 위해 분기별 투자액을 산출해 적용했다. 생성 AI 벤처투자액을 2013년 1분기부터 2023년 1분기까지 분기별로 총 41개 데이터구간으로 나누어 정리했다. 다만, 생성 AI 벤처투자액은 일부 대형 투자, 디지털 뉴딜 등 정부의 정책에 따라 시점별 부침이 크다. 실제로 2021년 3분기와 4분기에는 각각 935억 원, 963억 원이 투자되어 2021년 2분기 투자액(401억 원)의 두 배 이상, 2022년 1분기 투자액(342억 원)의 3배가량을 기록했다. 특히 2021년의 과대 투자와 2022년, 2023년의 투자 규모 감소는 이후 추정치를 과소평가하게 만들 우려가 있다. 이 부분을 보완하기 위해 본 연구에서는 생성 AI 투자액을 직접 추정하지 않고, 전체 벤처투자액 중 생성 AI 투자액의 비중을 추정하는 방식을 사용했다.

한국의 분기별 전체 벤처투자 금액은 한국벤처캐피탈협회(<http://www.kvca.or.kr>)에서 제공하는 분기별 신규벤처투자액 자료를 사용했다. 또한 생성 AI 벤처투자액은 총 벤처투자 예측액을 별도로 추정해 앞에서 추정한 생성 AI 벤처투자 비중을 곱하여 산출했다.

V. 분석 결과

5.1 주요 기업과 창업 추이

미국과 한국의 창업 추이를 비교해 보면 <그림 1>과 같다. 미국에서는 2020년 40개사가 창업해 가장 많은 수를 기록했으며 2021년에 32개사가 창업해 이 두 해에만 분석표본 내 총 기업수의 61.5%에 해당하는 72개사가 창업했다. 한국에서는 2020년 5개사, 2021년에 12개사가 창업했다(분석표본 내 총 기업수의 40.5%). 즉, 본 분석표본에 포함된 생성 AI 스타트업의 상당수(미국 61.5%, 한국 40.5%)가 업력 4년 이내인 것이다. 2022년과 2023년 창업기업은 극초기 기업으로 분석표본에 포함되기 어려웠으리라는 점을 가정하면, 생성 AI 창업은 양국 모두 최근 몇 년 동안 큰 폭으로 증가하고 있다고 추정할 수 있다.



주: 미국의 분석 대상 기업 117개사 중 창업년도가 명시되지 않은 기업 5개를 제외한 112개에 대한 창업년도 분석

<그림 1> 미국과 한국의 연도별 생성 AI 창업 수

미국과 한국 모두 ‘생성 AI’라는 개념이 널리 사용되기 이전인 2017년 이전에 창업한 기업들이 존재한다. 이들은 AI 기술 기반의 사업을 영위하던 중, 생성 AI 기술 분야로 사업을 전환하거나 확장한 기업들이다. 대표적인 사례가 2008년에 창업한 Github, 2013년 창업한 리걸테크 기업인 Casetext, 2013년 Keywee Inc. 라는 법인명으로 설립해 광고 및 마케팅 관련 최적화 AI 서비스를 제공하다 2021년 사명을 바꾸고 AI 카피라이팅 플랫폼으로 변모한 Anyword다.

Github는 2008년 미국 샌프란시스코에서 창업한 기업으로, 개발 시 소스코드의 버전 관리를 하는 시스템인 Git을 올려둘 수 있는 사이트를 제공하는 것이 핵심 서비스였다. 대표적인 무료 Git 저장소로 출발했으며 호스팅 기능을 바탕으로 오픈소스 개발 중심으로 성장했다. Github는 2012년 시리즈 A 투자 유치부터 2016년 시리즈 B까지 총 5번에 걸쳐 벤처 투자를 유치하고 2,700만 명 이상의 개발자들이 활동했지만 2016년에만 6,600만 달러의 적자를 기록했다. 그러다 2018년 6월 4일 MS에 인수되며 2021년 코드생성 AI인 Copilot를 발표함으로써 본 연구에서 생성 AI 기업으로 분류했다. Github와 같

이 비생성 AI에서 생성 AI로 사업을 확장하거나 전환한 기업들의 확장 또는 전환 이전의 투자건도 본 연구에서 분석에 포함한 이유는, 이들이 생성 AI 이전에 개발하고 축적한 기술적 역량과 인프라, 사업적 자산 등이 생성 AI 기술개발과 사업전환에도 연관되어 있을 것으로 보았기 때문이다.

그 외에도 미국의 창업기업 중에는 생성 AI 분야의 상징적인 기업들이 다수 존재한다. Hugging Face는 글로벌 최대 AI 플랫폼으로, 트랜스포머 모델을 비롯한 다양한 인공지능 모델을 올리고 사용해볼 수 있도록 한 커뮤니티다. 2016년 미국에서 창업한 Hugging Face는 2017년 120만 달러 규모의 엔젤투자 이후 2018년 시드, 2019년 시리즈 A, 2021년 시리즈 B, 2022년 1억 달러 규모의 시리즈C 투자를 유치했다. Antropic은 2021년 미국에서 창업한 기업으로, OpenAI의 ChatGPT와 유사한 챗봇 ‘클로드’를 개발했다. 클로드는 재무제표, 연구 논문, 기업 연례보고서 등 방대한 문서를 분석 및 요약할 수 있다고 알려지며 OpenAI의 경쟁사로 등극했다. 2021년 창업한 당해에 시리즈 A 투자를 유치했으며, 이후 2022년 시리즈 B 투자를 유치했다. 이어 2023년, MS와 OpenAI의 전략적 협업 관계를 지켜본 구글이 두 차례에 걸쳐 3억 달러 규모의 전략적 투자를 진행했다.

OpenAI는 생성 AI 분야에서 가장 대표적인 기업이다. 스타트업 액셀러레이터인 Y Combinator의 대표였던 샘 알트만이 제시카 리빙스턴, 그렉 브룩만, 일론머스크, 피터틸, 리드 호프먼 등 실리콘밸리의 페이팔마피아로 불리는 창업자들과 함께 2015년 창업했다. 창업 당시에는 비영리법인으로 시작했으나, 2019년 주식회사로 전환하며 영리법인이 됐고 2019년과 2023년, MS로부터 두 차례 전략적 투자를 유치했다. ChatGPT, DALL-E 등 생성 AI 분야의 주요 비즈니스 이벤트를 이끈 기업이다.

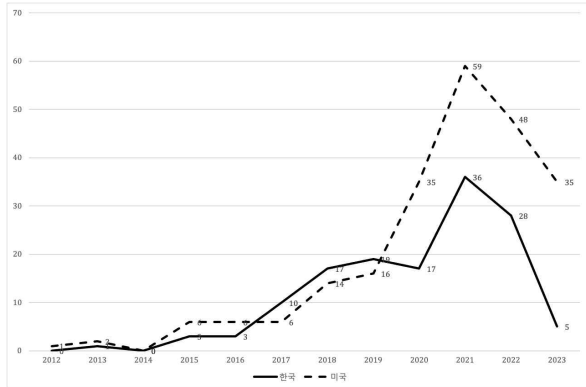
한국에서 2011년 창업한 스캐터랩의 경우 사용자 간의 감정 정보를 담은 ‘텍스트넷’ 서비스로 시작해 커플 애플리케이션 ‘비트윈’ 사용자를 위한 인공지능 서비스를 선보인 것이 시작이었다. 이후 기능 대화를 중심으로 개발된 AI에서 나아가 생성 AI 활용 챗봇 서비스로 확장했다.

2015년 한국에서 창업한 노타는 스마트폰 소프트키보드의 오타 감소 알고리즘을 AI로 만드는 기업이었다. 이후 AI를 디바이스에서 실행하는 것의 어려움을 깨닫고 AI 자동 경량화 플랫폼을 출시했다. 이 플랫폼을 통해 학습 데이터만으로 하드웨어에 최적화된 AI 모델을 자동으로 생성할 수 있다.

5.2 벤처 투자 추이 및 규모, 평균 투자 유치 소요 기간

생성 AI 스타트업에 대한 벤처투자의 경우 2021년에 미국 60건, 한국 36건이 집행되어 가장 많았고 이후 2022년에는 미국 48건, 한국 28건으로 다소 감소했다(<그림 2>). 미국은 2020년부터 투자건수가 전년의 16건에서 35건으로 두 배 이

상 증가했고, 한국의 경우 2021년 전년의 17건에서 36건으로 두 배 이상 증가했다. 창업 추이와 비슷하게 2020년과 2021년부터 생성 AI기업에 대한 벤처자본의 투자가 급증하였다는 점을 확인할 수 있다.



<그림 2> 미국과 한국의 연도별 생성AI 벤처 투자 건수

생성 AI 분야에 투자된 금액 규모는 미국이 한국에 비해 2020년 1.78배, 2021년 3.25배, 2022년 21.64배까지 투자 규모가 크다. 미국과 한국의 생성 AI 벤처투자 규모를 각 국가의 전체 벤처투자 규모와 비교해보면 한국이 더 높은 비율로 생성 AI 분야에 투자하는 것으로 나타났다. 연도별로 살펴보면 2020년 미국에서 8억 2000만 달러가 투자돼 미국 내 전체 벤처투자 금액인 15조 1400억 달러의 0.05%를 차지한 반면, 한국에서는 597.24억 원이 투자돼 전체 4조 3045억원의 1.39%를 기록했다. 전세계적으로 큰 규모의 벤처 투자가 집행된 2021년에도 마찬가지다. 2021년 미국에서는 생성 AI 분야에 7억 3700만 달러가 투자돼 전체 31조 5300억 달러의 0.23%를, 한국에서는 2958.6억원으로 전체 7조 6802억 원의 3.85%를 기록했다. 2022년의 경우에는 미국에서 생성 AI 분야에서만 16억 1300만 달러의 기록적인 투자가 집행됐지만, 전체 투자금액인 19조 8400억 달러의 0.81%에 불과했다. 한국에서는 2022년 971.5억원이 투자돼 전체 6조 7640억원의 1.44%를 차지했다.

벤처투자 단계별로 보았을 때(<표 2>), 한국과 미국 모두 건수 기준 60% 이상(미국 135건, 62.5%. 한국 83건, 60.6%)의 투자가 시드(seed) 또는 시드이전(pre-seed) 단계에 집중됐다. 시리즈 A까지는 미국에서 전체 투자건의 84.3%, 한국에서 82.5%가 집행되어 전체 투자의 절대다수가 집중됐다. 즉, 생성 AI 벤처투자가 초창기에 있고 향후 이들이 필요로 하는 투자액이 지금까지의 투자액보다 훨씬 많을 것임을 알 수 있다.

모든 투자단계에서 미국의 투자액이 한국보다 압도적으로 크다. <표 2>의 투자배수 열을 보면, 시드 이전 단계의 투자 평균액은 미국이 한국보다 1.62배만 클 뿐이지만 이후 점차적으로 차이가 커지다가 시리즈 B단계에서는 미국의 평균투자액인 1526억 원 가량인데 비해 한국은 124억 원에 불과해 12.30배 차이가 난다.

<표 2> 미국과 한국의 라운드별 투자 건수 및 평균 투자 규모 (단위: 억원)

투자 단계	미국		한국		투자배수 (A/B)
	건수	규모 (A)	건수	규모 (B)	
시드 이전	48	8.08 (\$0.62M)	22	5	1.62
시드	87	62.98 (\$4.83M)	61	18.98	3.32
시리즈 A	47	321.15 (\$24.63M)	30	53.45	6.01
시리즈 B	26	1525.56 (\$117.00M)	16	123.98	12.30
시리즈 C	7	847.54 (\$65M)	4	134.50	6.30
시리즈 C 이후	1	3911.7 (\$300M)	4	270.10	14.48

주: 기준환율 1303.90원 적용(2023.08.07. 기준)

단계별 투자액은 단계가 진행됨에 따라 커진다. 그러나, 본 연구의 분석표본에서는 미국의 시리즈 B 단계의 평균 투자 규모가 시리즈 C 단계의 평균 투자 규모보다 크다. 실제로 2023년 시리즈 B 투자를 유치한 기업들의 투자유치 규모가 각각 9740만 달러, 3억 5천만 달러, 1억 달러 규모로 2022년 이전 시리즈 C 평균 투자 유치 규모인 약 1억 달러를 웃돌았다. 즉 2023년 들어 시리즈 B 라운드에서 더 큰 규모의 투자가 집행된 것이다. 이는 생성 AI 투자가 단계별 투자규모가 역전될 정도로 최근년도의 투자액이 그 이전 시기의 투자액을 능가할 정도로 대규모화되었는지 모른다는 점을 시사한다.

이를 확인하기 위해 최종 투자유치 단계가 시리즈 B, C 단계인 기업들의 투자유치 연도별 투자규모의 차이가 있는지를 분석해 보았다. 미국의 시리즈 B, C 투자 건 전체 및 시리즈 B 투자 건에 대해 각각 2020년, 2021년, 2022년, 2023년의 기점에 대해 시점에 따른 T-검정을 실시해 투자유치 시점이 투자 규모에 영향을 주는지 살펴보았다.

검정 결과(<표 3>), 2022년 이후 시리즈 B, C 평균 투자 규모는 168.96억원이며, 2022년 이전의 시리즈 B, C 평균 투자 규모는 47.71억원으로 354% 증가(F=0.14, P(F<0.05)=0.02)했음을 확인했다. 2023년을 기준으로 살펴보면, 2023년 이후 시리즈 B, C 평균 투자 규모는 229.48억원으로 2023년 이전의 투자 규모인 80.57억 원에 비해 285% 증가(F=1.02, P(F<0.05)=0.02)했다. 시리즈 B 투자 건에 대해서는 2022년 이후 평균 투자 규모가 226.71억 원으로, 이전의 평균 투자 규모인 46.48억 원보다 488% 증가(F=0.12, P(F<0.05)=0.02)했음을 확인했다. 즉, 분석표본 내 최근의 투자규모가 같은 투자단계 내 이전의 투자규모보다 월등히 커졌다는 것을 알 수 있다.

<표 3> 미국 시리즈 B, C 및 시리즈 B 투자 건에 대한 시점 별 T-검정 결과

	구분년도	구분 (표본크기)	평균 투자 규모	F ($P<0.05$)
시리즈 B, C 투자 건	2022년	<2022 (15)	47.71	0.14 (0.02)
		>=2022 (14)	168.96	
	2023년	<2023 (24)	80.57	1.02 (0.02)
		>=2023 (5)	229.48	
시리즈 B 투자 건	2022년	<2022 (14)	46.48	0.12 (0.02)
		>=2022 (9)	226.71	

<표 1>에서 살펴본 바와 같이 2022년은 구글과 OpenAI, Stability ai 등 생성 AI 기술의 확산에 기여한 많은 기술 이벤트가 벌어진 해다. 또한 2023년의 경우 연초부터 MS의 대규모 투자 등을 통해 생성 AI에 대한 관심이 급증했기 때문에 이러한 분위기가 벤처투자에 반영됐을 것이라고 예상할 수 있다. 또한 현재까지 미국에서 시리즈 C 이상의 투자 건수가 시리즈 B 투자 건수에 비해 적기 때문에, 시리즈 B 투자 유치가 마지막인 기업들이 향후 시리즈C 이상의 투자를 유치할 경우 시리즈 C 이상의 평균 투자 규모 또한 시계열로 증가할 것으로 예상된다.

미국과 한국은 창업 이후 각 투자 단계까지 걸리는 평균 투자 유치 소요 기간에도 차이가 있다(<표 4>). 한국의 경우 창업 이후 시드 투자를 받기까지는 평균 0.64년이 소요돼 미국의 1.37년보다 빠르게($F=2.07, p<0.01$) 시드투자를 유치했다.

시리즈 A 단계에서는 미국 평균 2.34년, 한국 평균 2.44년으로 통계적으로 유의한 차이($F=1.36, p<0.82$)는 없었다. 시리즈 B 단계에서는 미국 4.07년, 한국 4년으로 역시 그 차이($F=1.64, p<0.93$)가 통계적으로 유의하지 않았다. 한편 시리즈 C 단계에서는 미국의 경우 평균 5년, 한국의 경우 평균 7년이 소요되었지만 역시 그 차이는 통계적으로 유의하지 않았다($F=0.22, p<0.34$). McKinsey(2015)에 따르면 한국의 비상장기업이 IPO를 하기 까지 평균 소요기간은 13년으로, 7년 미만인 미국 실리콘밸리보다 1.86배가량 더 걸린다. 한편 투자 단계 후기로 갈수록 큰 규모의 투자를 유치해야하기 때문에, 회수에 남은 시간이 여전히 길면서 규모가 커진 비상장 기업에 대한 벤처 투자자들의 투자 수요가 줄어든다. 특히, 한국의 벤처 펀드 존속 기간이 평균적으로 5~7년임을 고려하면, 시리즈 C단계 이상에 평균 7년의 시간이 소요될 경우, 생성 AI 스타트업의 초기 벤처투자자는 피투자기업이 충분히 성장하기 전 지분매각 등의 방식으로 중간회수를 시도함으로써 충분한 수익성을 확보하지 못할 가능성도 있다.

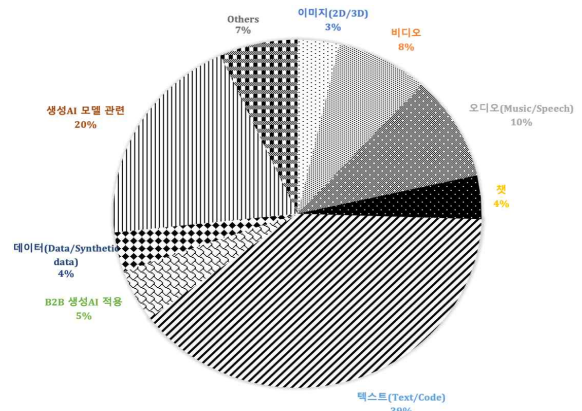
<표 4> 미국과 한국의 평균 투자 유치 소요기간 비교 및 T-검정 결과

	미국	한국	F	P
창업~시드	1.37	0.64	2.07	0.00
창업~시리즈 A	2.34	2.44	1.36	0.82
창업~시리즈 B	4.07	4	1.64	0.93
창업~시리즈 C	5	7	0.22	0.34

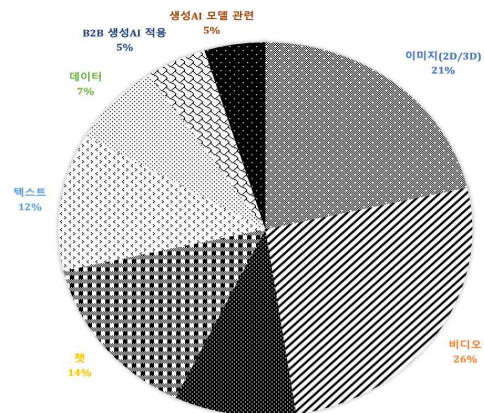
5.3 세부 투자 분야

미국과 한국의 생성 AI 분야 벤처투자의 차이는 세부 기술 분야에서도 확인할 수 있다. 동일 기준으로 분류한 결과, 미국에서는 Text 분야(텍스트 생성, 코드 생성)의 투자가 39.3%로 가장 많은 투자가 진행됐고, 생성 AI 모델 분야(LLMs tools, General Intelligence/model maker)가 19.8%로 두 번째로 많은 투자가 진행됐다. 한편 한국에서는 비디오 생성 분야에 26.2%, 이미지 생성 분야에 21.4%가 투자됐다.

세부 카테고리를 살펴보면 차이가 더욱 명확하다. 미국은 Text 분야 중에서도 텍스트 생성에 전체의 28%가 투자됐으며, 거대언어모델 도구와 오디오(음악, 스피치) 등에도 각각 12%, 10%가 투자됐다. 생성 AI 산업의 기반 기술은 물론 산업까지 여러 분야에서 창업과 투자가 이뤄지고 있다는 점을 알 수 있다. 한편 한국에서는 비디오 생성에 26.2%, 데이터 및 그외 기술에 16.7%, 챗봇과 이미지 생성 기술에 각각 14.3%가 투자됐다. 미국에서 여러 투자가 진행된 거대언어모델 도구나 생성 AI 모델 생성 도구 등의 분야에서는 창업 및 투자가 적다. 미국에서는 생성 AI를 활용하는 분야뿐만 아니라 모델을 만들거나 최적화하는 기반 기술에도 많은 투자가 이뤄졌지만, 한국에서는 아직까지 활용 측면에 더 많은 투자가 집행되고 있음을 확인할 수 있다.



<그림 3> 미국의 생성 AI 벤처 투자 세부 기술 분야



<그림 4> 한국의 생성 AI 벤처 투자 세부 기술 분야

5.4 한국의 생성 AI 기업 향후 벤처 투자 예상 금액 예측

한국의 생성 AI 기업 향후 벤처투자 금액 예측은 앞서 설명한 대로 서로 다른 두 가지 방식으로 산출했다. 첫 번째 방법인 생성 AI 창업기업 수와 향후 투자단계별 평균투자액 예측을 통한 결과는 다음과 같다. 우선, 생성 AI 신규 창업기업 수 예측을 위해 앞(<그림 1>)에서 제시한 연도별 한국 생성 AI 분야 창업기업 추이를 선형회귀식으로 추정했다. 추정 결과 $(y=0.52x+2.08, F=20.50, R^2=0.5942)$, 2023년 7.25개, 2024년 7.77개, 2025년 8.28개, 2026년 9.32개, 2027년 9.83개, 2028년 10.35개 기업이 신규 창업할 것으로 예상된다.

<표 4>에서 알아본 한국의 창업 이후 평균 투자유치 소요 기간과 평균 투자 규모를 선형회귀식으로 추정한 결과 $(y=19.044x+15.694, F=70.96, R^2=0.8499)$, 연평균 약 19억 원의 신규투자가 필요할 것으로 추정되었다. 이상의 과정을 거쳐 추정된 연도별 벤처투자 예상 금액은 <표 5>에 제시했다. 2029년까지 한국의 생성 AI 기업에 대한 벤처투자 예상 금액은 현존 기업에 대해 7,607억 원가량, 신규 창업기업에 대해 1조 6,500억 원가량 등 총 2조 4,000억 원 이상이 발생할 것으로 추산됐다.

<표 5> 한국 생성AI 향후 투자 소요 예측치(단위: 억원)

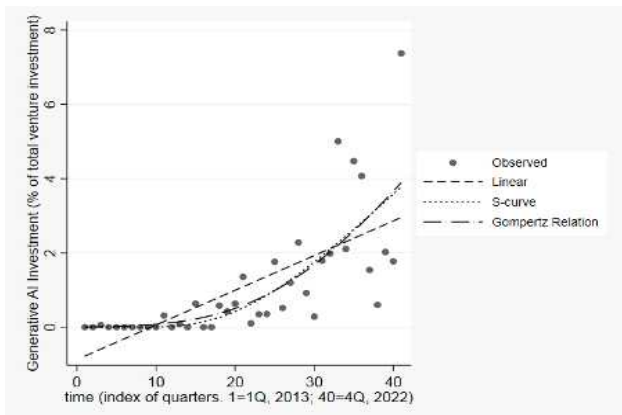
	신규 창업 기업 투자 소요 예측액	기창업기업 투자 소요 예측액	합계
2023	251.85	2321.07	2572.02
2024	659.84	963.39	1623.23
2025	1233.54	1777.80	3011.34
2026	1982.96	527.48	2510.44
2027	2918	538	3456
2028	4048.28	1345	5393.28
2029	5383.83	134.5	5518.33
합계	16478.32	7607.24	24085.56

두 번째 추정법은 연도별 투자액의 직접 예측으로 선형, S-curve, Gompertz 함수를 적용한 방식이다. 추정결과는 아래 <표 6>과 <그림 5>에 제시했다. 생성 AI 투자 비중과 총 신규 벤처투자액 추정에 있어 Gompertz 모형과 S-curve가 R^2 값이 선형모형에 비해 월등히 높아 데이터에 대한 설명력이 높음을 알 수 있다. 다만, 회귀계수 추정에 있어서는 S-curve가 모두 추정모형 모두에서 통계적으로 유의했던 반면, Gompertz 모형은 회귀계수 중 일부만 유의한 결과를 보였다.

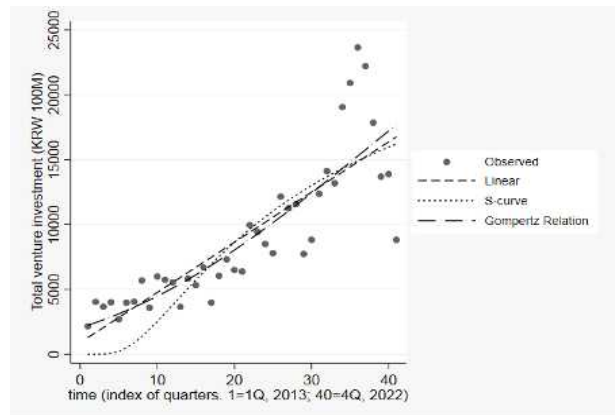
<표 6> 생성 AI 투자 비중 및 총 신규 벤처투자액 추정 결과(N=41)

회귀계수	생성 AI 투자비중			총 신규 벤처투자액		
	선형회귀식	S-curve	Gompertz	선형회귀식	S-curve	Gompertz
b_0	-0.87*** (-2.89)	3.42*** (3.09)	15.01 (0.21)	893.97 (1.19)	10.29*** (52.16)	44900.61 (0.67)
b_1	0.09*** (4.49)	-85.60** (-2.53)	2.10*** (4.43)	386.85*** (7.60)	-24.62*** (-5.72)	1.13*** (2.87)
b_2			0.04 (0.48)			0.03 (1.12)
R^2	0.47	0.68	0.67	0.69	0.89	0.92

주: 선형회귀식: $Y=b_0+(b_1 \cdot X)$; S-curve 회귀식: $Y=e^{(b_0+(b_1/X))}$; Gompertz회귀식: $Y=b_0 \cdot e^{-(e^{-(b_1 \cdot b_2 \cdot X)})}$. STATA 16의 curvfit function 사용하여 추정. ()안의 값은 Robust t-통계량. ***: $p<0.01$, **: $p<0.05$, *: $p<0.10$



(a) 생성AI 투자 비중 추정 (분기별)

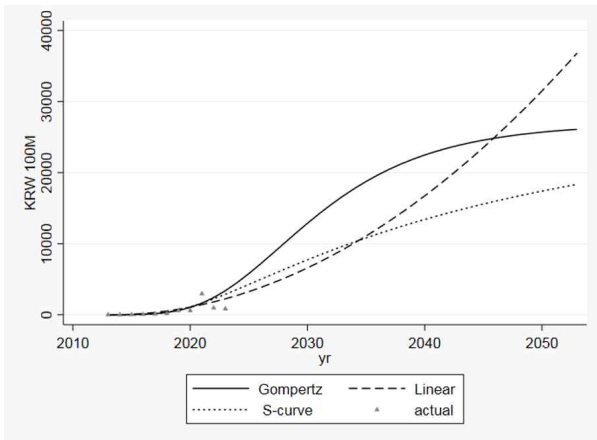


(b) 총 벤처투자액 추정 (분기별)

<그림 5> 생성 AI 및 총 벤처투자액 추정 결과

앞에서 구한 회귀계수를 적용해 연도별로 추정한 생성 AI 벤처 투자 금액 예측 결과는 아래 <표 7>과 <그림 6>에 제시했다. 2053년까지 예측 결과를 보면 Gompertz 추정은 2023년부터 급격히 증가해 2035년경까지 가파른 증가세를 보이다가 2050년경부터는 연간 2조 6천억 원 수준에서 안정세를 보인다. 생성 AI의 투자 비중도 2030년 10%에 도달해 2050년경에는 15%선에서 안정세를 보이게 된다. S-curve추정은 Gompertz 추정치보다 증가 속도도 느리고 투자규모도 적게 예측됐다. S-curve로 예측한 생성 AI 투자 비중도 2030년 10% 내외를 보이다가 2050년경에는 17%를 상회하게 된다. <표 7>에 제시한 연도별 투자액을 보면, 2023년부터 2029년까지 7년간 생성 AI 벤처투자 예상 금액은 2조 7,437억 원(Linear)부터, 3조 4,761억 원(S-curve)과 5조 919억 원(Gompertz)까지 예측됐다.

첫 번째 추정방식에 따른 예측액 2조 4,085억 원까지 합해 4가지 방식의 추정치를 단순 산술평균하면 3조 4,300억 원이다. 이는 2022년 총 벤처투자액 6조 7,640억 원의 51.1%이고, 2023년부터 2029년까지 7년간 총 벤처투자 예측액 60조 1,595억 원의 5.7%에 해당한다.



<그림 6> 생성 AI 벤처 투자 금액 예측(연도별) - 2053년까지

<표 7> 생성 AI 벤처 투자 금액 예측 결과 비교 (단위: 억원)

Year	Actual	Gompertz	Linear	S-curve
2013	2.00	1.62	-37.25	0.00
2014	0.00	6.71	-17.32	0.02
2015	18.00	22.41	48.84	2.77
2016	36.70	62.58	161.22	31.22
2017	106.60	149.98	319.81	131.39
2018	158.90	315.84	524.63	339.85
2019	598.30	595.92	775.68	667.51
2020	597.24	1024.27	1072.94	1105.22
2021	2958.60	1626.41	1416.42	1634.01
2022	971.50	2414.30	1806.13	2232.41
2023	835.00	3384.29	2242.05	2880.33
2024		4518.20	2724.20	3560.59
2025		5786.60	3252.57	4259.26
2026		7153.32	3827.16	4965.42

2027		8579.84	4447.98	5670.76
2028		10029.08	5115.01	6369.04
2029		11467.96	5828.27	7055.72
2023-2029	-	50919.29	27437.24	34761.12

VI. 결론 및 고찰

6.1 결과 논의 및 시사점

본 연구에서는 급성장하는 생성 AI 분야를 중심으로 미국과 한국의 창업과 벤처투자의 차이를 살펴보고, 이를 토대로 한국의 향후 생성 AI 분야 벤처투자 금액까지 예측해 보았다. 생성 AI 분야에 대한 창업과 벤처투자는 2020~2021년을 기점으로 크게 증가했다. 미국에서는 2020년에, 한국에서는 2021년에 가장 많은 창업이 일어났다. 벤처투자 건수에 있어서는 2021년에 가장 많은 수의 투자가 집행됐다는 점에서 미국과 한국이 동일했다. 반면에 벤처투자 규모를 연도별로 살펴보면 한국에서는 2021년 가장 많은 금액의 투자(2958.6억 원)가 이루어졌고, 미국에서는 2022년 가장 많은 금액의 투자(16억 달러)가 이루어졌다. 2020년부터 2022년까지 한국과 미국의 벤처투자를 양 국가에 각각 집행된 전체 벤처투자 금액에서의 비율로 살펴보면 한국에서 더 높은 비율로 생성 AI에 투자가 되었음을 확인할 수 있다. 2020년 미국에서는 8억 2,000만 달러가 투자돼 미국 내 전체 벤처투자 금액의 0.05%를, 한국에서는 597.24억 원이 투자돼 전체의 1.39%를 기록했다. 2021년에는 미국에서는 생성 AI 분야에 7억 3,700만 달러가 투자돼 전체의 0.23%를, 한국에서는 2958.6억원으로 전체의 3.85%가 투자됐으며, 2022년에는 미국에서 생성 AI 분야에서만 16억 1,300만 달러의 기록적인 투자가 집행됐지만, 전체의 0.81%에 그쳤다. 한국에서는 2022년 971.5억 원이 투자돼 전체의 1.44%를 차지했다.

투자 단계로 살펴보면, 미국, 한국에서 공통적으로 생성 AI 분야에 많은 시드투자가 진행되고 있다. 2022~2023년 들어 시리즈 B 단계 투자를 받은 기업들이 이전에 시리즈 C 이상의 투자를 받은 기업들보다 더 큰 규모의 투자를 유치하고 있으며, 초기 투자가 활발하게 진행되는 분야라는 점에서 생성 AI 분야의 벤처투자는 앞으로 더욱 확대될 것으로 보인다.

한국의 향후 생성 AI 분야 벤처투자 예상 금액을 추산해 보았다. 연도별 창업기업 수와 투자 단계별 벤처투자 예상 금액을 추산해 합산하는 방식과, 이를 각각 추산하지 않고 총 벤처투자액 자료를 활용해 각각 추정한 결과 2023년부터 2029년까지 7년간 한국 생성 AI 벤처투자 예상 금액은 약 3조 4,300억 원 규모가 될 것으로 전망됐다.

OpenAI 사례와 현재까지 한국에서의 생성 AI 기술개발과 투자의 전개과정을 보면 자금력과 기술력을 앞세운 거대 정보통신 기업들의 진입과 투자가 활발하다. 그러나, 빅테크 기업만이 아니라 생성 AI의 다양한 스타트업들이 성장할 수 있

는 건강한 벤처생태계가 조성되기 위해서는 벤처투자자가 더 큰 역할을 할 수 있는 여건이 뒷받침 되어야 한다. 모태펀드가 한국의 초기 벤처기업 투자에 중요한 역할을 하는 것을 보았을 때(이종훈·정태현, 2016), 향후 생성 AI 초기 스타트업에 대한 원활한 자금 지원을 위해서는 모태펀드의 주출자분야에 ‘생성 AI 계정’을 설정하는 것을 정책적으로 고려할 필요가 있다. 또한, 생성 AI 전문 벤처펀드의 결성과 전략적 공동투자(박영진·정태현, 2018)의 활성화를 위한 방안에 대해서도 더욱 적극적으로 모색할 필요가 있을 것이다.

6.2 향후 연구 방향

본 연구의 한계점과 향후 연구 방향 제안은 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서 수집해 분석한 생성 AI 벤처투자 자료는 완벽하고 포괄적이 아닐 수 있다. 벤처투자 데이터의 경우 비상장기업을 다루고 있으므로 상장기업의 공시 자료와 같이 명확한 기준으로 정리된 자료가 없기 때문이다. 또한, 투자라운드에 대한 정의도 미국과 한국이 다소 다른 측면이 있어 완전히 동일한 기준에 따라 분석할 수 없었던 아쉬움이 있다. 추후, 개별 투자별로 투자 시점의 피투자기업의 상태와 자금의 목적이 보다 명확히 판별된다면 보다 정직한 분석이 가능해 질 것이다.

둘째, 빠르게 성장하는 생성 AI 산업의 특성상 꾸준히 관련 기업들이 창업하고 있다. 하지만 분석 기준 이후에 창업한 많은 수의 생성 AI 기업이 분석에 포함되지 않았으며, 창업 이후 평균 투자유치 소요기간 등을 산정하는데 있어 투자유치를 받지 않고 생존이 가능한 기업 등의 경우 데이터에 포함되지 않았다. 이는 평균 기간 및 규모의 산정에 오차를 발생시키는 원인이다. 이러한 부분은 유망한 생성 AI 기업 중 투자를 받지 않고 성장하는 대표 기업에 대한 사례 조사 및 이들의 비즈니스 구성요소 등을 구체적으로 짚어 보는 후속 연구 등을 통해 확인해 볼 수 있을 것이다.

셋째, 한국의 생성 AI 분야 벤처 투자가 규모로 비교했을 때는 미국보다 매우 적지만, 한국의 전체 벤처투자에서 높은 비중을 차지한다는 점은 이 연구의 흥미로운 발견 중 하나였지만 이에 대한 원인을 본 연구에서는 충분히 숙고하지 못했다. 생성 AI를 비롯한 딥테크 기업에 대한 한국 벤처투자 생태계의 투자 결정 요인이나 기업 가치 평가의 특이점 등에 대한 후속연구가 본 연구의 이러한 미진한 부분을 보완할 수 있을 것이다.

넷째, 한국과 미국의 벤처투자 세부 분야 추세를 설명할 명확한 근거를 찾지 못했다. 두드러진 특징은 미국에서 한국보다 생성 AI 분야의 기반 기술에 대한 창업과 투자가 더욱 활발하다는 점이며, 한국에서는 활용 분야의 창업과 투자가 더 많다는 점이다. 하지만 연구 질의에서도 언급했듯이 생성 AI 기술이 포함된 딥테크 영역에서 발생하는 공통적인 산업적, 환경적 원인이 이러한 세부 창업 및 투자 분야에 영향을 줄

수도 있기에, 벤처생태계의 관점에서 이러한 현상을 연구해 볼 수 있을 것이다.

그럼에도 불구하고, 본 연구는 빠르게 변화하고 성장하는 산업인 생성 AI 분야의 주요 기업들과 벤처투자의 특징에 대해 선제적으로 분석했다는 점에서 의의가 있다. 따라서 향후 본 연구를 토대로 더욱 정교한 데이터를 수집하고, 나아가 신규 창업하는 기업들의 분야 및 투자유치 등을 분석한다면 미국과 한국 생성 AI 산업에 대한 이해를 높이고 향후 벤처투자의 방향성에 기여할 수 있을 것이다.

REFERENCE

- 류준영(2023). *기술 창업 24만개 딥테크 유니콘 0개* 머니투데이, Retrieved from <https://news.nnt.com/interview.php?no=2023011609394990789>.
- 맥킨지(2015). *벤처산업 선순환 구조 구축, 한국 벤처기업 생태계 조성을 위한 지속가능한 장기성장 경로 모색*. Retrieved 2023.07.09. from <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Locations/Asia/Korea/Our%20insights/The%20virtuous%20circle%20Putting%20Korea's%20startup%20ecosystem%20on%20a%20path%20to%20sustainable%20long%20run%20growth/The-virtuous-circle-Korean-March-2015.pdf>.
- 미래에셋증권, 리서치센터, 텍스트플랫폼분석팀(2023). *[생성AI] 제2의 기계시대* 미래에셋증권, Retrieved 2023.07.10. from <https://securities.miraecasset.com/bbs/board/message/view.do?messageId=2301062&messageNumber=2903&messageCategoryId=0&categoryId=1521>.
- 민의정·임광선(2014). 세계 유선인터넷 서비스에 대한 확산 모형의 예측력 비교. *Journal of Information Technology Applications & Management*, 2014, 12, 403-414.
- 박영진·정태현(2018). 한국 벤처캐피탈의 공동투자 요인 실증분석. *벤처창업연구*, 12(6), 65-77.
- 양지훈·윤상혁(2023). ChatGPT를 넘어 생성형(Generative) AI 시대로: 미디어콘텐츠 생성형AI 서비스 사례와 경쟁력 확보 방안. *미디어 이슈&트렌드* 2023(03-04), 55(3), 62-70.
- 이동욱(2014). *정부 R&D 투자 특성 분석을 위한 성장 모형 적용 방안 탐색 연구*. 연구보고 2014-027, 서울: KISTEP
- 이종훈·정태현(2016). 벤처캐피탈에 대한 정부출자금의 초기단계기업 투자에 대한 영향: 한국의 벤처캐피탈에 관한 실증연구, *벤처창업연구*, 11(2), 75-87.
- 전지은·신준석·이희상·조근태(2010). 인터넷 개인 미디어를 통한 하이테크 제품 확산 패턴 연구. *POSRI 경영연구*, 10(2), 2010.
- 정환수(2022). *딥테크(Deep Tech) 산업 동향* KDB미래전략연구소, Retrieved 2023.07.11. from <https://rd.kdb.co.kr/fileView?groupId=F4200A97-1B34-9317-58B2-6E5A83787F2D&fileId=F2B3D2C4-0A17-9BD7-0C1B-D7CBACAEA340>.
- 조영업(2023). 초거대 AI와 생성형 인공지능. *TTA 저널*, 207호, 2023(05/06월호), 36-45.
- 한국무역협회(2023). *5대 신성장 산업의 수출경쟁력 및 경제 기여 진단*. Retrieved 2023.08.13. from <https://kita.net/cmmr/Info/internationalTradeStudies/researchReport/focusBriefDetail.do?no=2433>
- 홍순기·신홍식·박수동(2007). *기술예측*. 서울: 한국산업기술재단.
- Baidoo-Anu, D., & Ansah, L. O.(2023). *Education in the Era of Generative Artificial Intelligence(AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching*

- and Learning, Ontario: Queen's University, Canada.
- Bass, & Frank, M.(1969). A New Product Growth Model for Consumer Durables. *Management Science*, 215-227, 1969(1).
- Binus University: Faculty of Engineering(2022). *Nvidia's Next GPU Shows That Transformers Are Transforming AI*. Retrieved from <https://comp-eng.binus.ac.id/2022/05/23/nvidias-next-gpu-shows-that-transformers-are-transforming-ai/>.
- Bresnahan, T., & Trajtenberg, M.(1992). *General Purpose Technologies "Engines of Growth?"*. Working Paper 4148, MA, USA: NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH.
- Brynjolfsson, E., Li, D., & Raymond L. R.(2023). *Generative AI at work*. Working Paper 31161. MA, USA: NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH.
- CBInsights(2023). *State of Venture 2022*. Retrieved 2023.07.03. from <https://www.cbinsights.com/research/report/venture-trends-2022/>.
- Chow, A. R.(2023). *Why ChatGPT Is the Fastest Growing Web Platform Ever*. Time. Retrieved from <https://time.com/6253615/chatgpt-fastest-growing/>.
- Chung, H. J., & Kang, M. Y.(2018). Assessing venture capital industry growth in Korea. *Managerial Finance*, 44(1), 74-85.
- Constantz, J.(2023). *Nearly a third of white collar workers have tried chatgpt or other ai programs, according to a new survey*. Time. Retrieved from <https://tie.com/6248707/survey-chatgpt-ai-use-at-work/>.
- Crunchbase(2021). *Glossary of Funding Types*. Retrieved 2023.08.08. from <https://support.crunchbase.com/hc/en-us/articles/115010458467-Glossary-of-Funding-Types>.
- Google(2017). *Attention is all you need*. 31st Conference on Neural Information Processing Systems(NIPS2017), LongBeach, CA, USA.
- Grand view research(2023). *Generative AI Market Report*. Retrieved 2023.07.10. from <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/generative-ai-market-report>.
- Hacker, P., Engel, A., & Mauer, M.(2023). *Regulating Chat GPT and other Large Generative AI Models*. *FACCT'23*, June12-15, 2023, Chicago, IL, USA.
- Halminen, O., Tenhunen, H., Heliste, A., & Seppälä, T.(2019). *Factors Affecting Venture Funding Healthcare AI Companies*. Health Informatics Vision: From Data via Information to Knowledge J. Mantas et al. (Eds.) IOS Press, 2019.
- Hong, S. K., Shin H. S., & Park S. D.(2007). *Technology Prediction*. Seoul: Korea Industrial Technology Foundation.
- Hu, L.(2023). *Generative AI and Future*, Towards AI. <https://pub.towardsai.net/generative-ai-and-future-c3b1695876f2>.
- J. P. Morgan(2023). *Is Generative AI a Game Changer?*. Retrieved from <https://www.jpmorgan.com/insights/research/generative-ai>.
- Jeon, J. E., Shin, J. S., Lee, H. S., & Cho, K. T.(2010). A study on the Product Diffusion Pattern Through Personal Internet Media. *POSRI Business Management Research*, 10-2 2010.
- Jo, Y. I.(2023). Hyper Scale AI & Generative AI. *TTA Journal*, 207. 2023(05/06), 36-45.
- Jovanović, M.(2023). *Generative Artificial Intelligence: Trends and Prospects*. Computer (Volume: 55, Issue: 10, October 2022).
- Jung, H. S.(2022). *Deep tech Industry Trends*. KDB Future Strategy Research Center, Retrieved from <https://rd.kdb.co.kr/fileView?groupId=F4200A97-1B34-9317-58B2-6E5A83787F2D&fileId=F2B3D2C4-0A17-9BD7-0C1B-D7CBACA EA340>.
- Korea International Trade Association(2023). *Diagnostics and economic contribution of the 5 new industries*, Retrieved 2023.08.13. from <https://kita.net/cmmrcInfo/internationalTradeStudies/researchReport/focusBriefDetail.do?no=2433>
- Lee, D. W.(2014). Exploratory research on the analysis of national R&D programs using growth model. *Research Report 2014-027*, Seoul: KISTEP.
- Lee, J. H., & Jung, T. H.(2016). The Impact of Government Funds in Venture Capital on Investment in Early-Stage Firms: An Evidence from Korean Venture Capital. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 11(2), 75-87.
- Lehot, L., Khan S. S., & Allen N.(2022), *Why Venture Capital Investors Are Betting on Generative AI*, Foley&Lardner LLP, Retrieved 2023.07.11. from <https://www.foley.com/en/insights/publications/2022/12/venture-capital-investors-betting-generative-ai>.
- Martino, J. P.(2003). A review of selected advances in technological forecasting. *Technological Forecasting and Social Change*, 70(8), 719-733.
- Mckinsey(2015). *Establishment of a virtuous cycle structure in the venture industry: Looking for a sustainable long-term growth path to create an ecosystem for Korean venture companies*. Retrieved 2023.07.09. from https://www.mckinsey.com/~/_/media/McKinsey/Locations/Asia/Korea/Our%20insights/The%20virtuous%20circle%20Putting%20Koreas%20startup%20ecosystem%20on%20a%20path%20to%20sustainable%20long%20run%20growth/The-virtuous-circle-Korean-March-2015.pdf.
- Min, E. J., & Lim, G. S.(2014). Comparative Evaluation of Diffusion Models using Global Wireline Subscribers. *Journal of Information Technology Applications & Management*. 2014.12 403-414.
- Mirae Asset Research Center Team of Next Platform Analysis(2023). *[Generative AI], The Second Machine Age*. Retrieved 2023.07.10. from <https://securities.miraeasset.com/bbs/board/message/view.do?messageId=2301062&messageNumber=2903&messageCategoryId=0&categoryId=1521>.
- Mou(2019). *Artificial Intelligence: Investment Trends and Selected Industry Uses*. Retrieved 2023.08.10 from International Finance Corporation.
- OpenAI, OpenResearch and University of Pennsylvania(2021). *'GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models'*. arXiv preprint arXiv:2303.10130.
- Park, Y. J., & Jung T. H.(2018). An Empirical Analysis on the Determinants of Syndicated Investment of Korean Venture Capital. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 12(6), 65-77.

- Petkova, A. P., Rindova. V. P., & Gupta. A. K.(2012). No News Is Bad News: Sensegiving Activities, Media Attention, and Venture Capital Funding of New Technology Organizations, *Organization Science*. 24(3), pp.865-888.
- Rogers, E. M.(1962). *Diffusion of Innovations*. Free Press. New York.
- Ryu, J. Y.(2023). *240,000 tech startups, 0 deep tech unicorns*, Moneytoday, Retrieved from <https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2023011609394990789>.
- Sallam, M.(2023, March). ChatGPT utility in healthcare education, research, and practice: systematic review on the promising perspectives and valid concerns. In *Healthcare* (11(6), 887). MDPI.
- Santos, R. S., & Qin, L.(2019). Risk Capital and Emerging Technologies: Innovation and Investment Patterns Based on Artificial Intelligence Patent Data Analysis. *Journal of Risk Financial Management*, 2019, 12, 189.
- Solaiman, I.(2023). *The Gradient of Generative AI Release: Methods and Considerations*. arXiv:2302.04844v1 [cs.CY] 5 Feb 2023.
- Som, B.(2023). Role of Chat GPT in Public Health. *Annals of biomedical engineering*. 51, Issue 5(2023) ISSN: 0090-6964.
- Vert, J. P.(2023). How will generative AI disrupt data science in drug discovery?. *Nature Biotechnology*, 41, 750-751.
- Wodecki, B.(2023). *UBS: ChatGPT May Be the Fastest Growing App of All Time*. *AI Business*. Retrieved from <https://aibusiness.com/nlp/ubs-chatgpt-is-the-fastest-growing-app-of-all-time>.
- Yang, J. H., & Yoon, S. H.(2023). Beyond ChatGPT to the Generative AI era: Media content generative AI service cases and ways to secure competitiveness. *Media Issue & Trends*, 2023(03-04), 55(3), 62-70.
- Young, P., & Ord, J. K.(1989). Model Selection and Estimation for Technological Growth Curves. *International Journal of Forecasting*, 5(4), 501-513.

Analysis and Forecast of Venture Capital Investment on Generative AI Startups: Focusing on the U.S. and South Korea*

Lee, Seungah**
Jung, Taehyun***

Abstract

Expectations surrounding generative AI technology and its profound ramifications are sweeping across various industrial domains. Given the anticipated pivotal role of the startup ecosystem in the utilization and advancement of generative AI technology, it is imperative to cultivate a deeper comprehension of the present state and distinctive attributes characterizing venture capital (VC) investments within this domain. The current investigation delves into South Korea's landscape of VC investment deals and prognosticates the projected VC investments by juxtaposing these against the United States, the frontrunner in the generative AI industry and its associated ecosystem.

For analytical purposes, a compilation of 286 investment deals originating from 117 U.S. generative AI startups spanning the period from 2008 to 2023, as well as 144 investment deals from 42 South Korean generative AI startups covering the years 2011 to 2023, was amassed to construct new datasets. The outcomes of this endeavor reveal an upward trajectory in the count of VC investment deals within both the U.S. and South Korea during recent years. Predominantly, these deals have been concentrated within the early-stage investment realm. Noteworthy disparities between the two nations have also come to light. Specifically, in the U.S., in contrast to South Korea, the quantum of recent VC deals has escalated, marking an augmentation ranging from 285% to 488% in the corresponding developmental stage. While the interval between disparate investment stages demonstrated a slight elongation in South Korea relative to the U.S., this discrepancy did not achieve statistical significance. Furthermore, the proportion of VC investments channeled into generative AI enterprises, relative to the aggregate number of deals, exhibited a higher quotient in South Korea compared to the U.S.

Upon a comprehensive sectoral breakdown of generative AI, it was discerned that within the U.S., 59.2% of total deals were concentrated in the text and model sectors, whereas in South Korea, 61.9% of deals centered around the video, image, and chat sectors. Through forecasting, the anticipated VC investments in South Korea from 2023 to 2029 were derived via four distinct models, culminating in an estimated average requirement of 3.4 trillion Korean won (ranging from at least 2.408 trillion won to a maximum of 5.919 trillion won).

This research bears pragmatic significance as it methodically dissects VC investments within the generative AI domain across both the U.S. and South Korea, culminating in the presentation of an estimated VC investment projection for the latter. Furthermore, its academic significance lies in laying the groundwork for prospective scholarly inquiries by dissecting the current landscape of generative AI VC investments, a sphere that has hitherto remained void of rigorous academic investigation supported by empirical data. Additionally, the study introduces two innovative methodologies for the prediction of VC investment sums. Upon broader integration, application, and refinement of these methodologies within diverse academic explorations, they stand poised to enhance the prognosticative capacity pertaining to VC investment costs.

KeyWords: Generative AI, ChatGPT, VC Investment, Venture Capital, Startup, Investment Forecasting.

* We would like to thank the discussants and participants of the 2023 Summer Academic Conference of the Korea Society for Innovation Management & Economics for their comments on the previous version of this paper. We thank three anonymous reviewers for their useful comments and critiques.

** First Author, Ph.D. Candidate, Graduate School of Technology and Innovation Management, Hanyang University, Bluepoint Partners Expert-Manager, seungahlee@hanyang.ac.kr

*** Corresponding Author, Professor, Graduate School of Technology and Innovation Management, Hanyang University, tjung@hanyang.ac.kr