

# AI 기반 장소 검색 서비스가 지역 경제에 미치는 영향에 대한 실증 연구

## The Impacts of AI-enabled Search Services on Local Economy

주 희 진 (Heejin Joo)	고려대학교 경영대학 석사과정
김 정 민 (Jeongmin Kim)	카이스트 경영대학 석사과정
신 지 만 (Jeemahn Shin)	한양대학교 경영대학 박사과정
김 경 태 (Keongtae Kim)	Chinese University of Hong Kong, Business School 부교수
이 건 웅 (Gunwoong Lee)	고려대학교 경영대학 조교수, 교신저자

### 요 약

최근 인터넷과 모바일 플랫폼에서 AI 기술을 도입하여 서비스 이용자 및 제공자의 효용 가치를 증가하고자 하는 관심이 증대되고 있다. 본 연구는 지역경제, 특히 외식 산업의 활성화에 있어서 AI 기술이 어떤 역할을 가져오는지에 대해 살펴보고자 한다. 국내 최대 인터넷 포털과의 협업을 통해 서비스 이용자 수가 가장 많은 서울시 강남구 지역의 7,035개의 지역 외식 업체들을 대상으로 상점 검색과 선택과 같은 이용자의 참여도에 미치는 AI 추천 서비스의 영향을 실증분석을 통해 확인하였다. 연구결과 AI 검색 및 추천 시스템의 사용은 이전에 덜 주목을 받던 상점의 노출을 증가시키며 서비스 이용자들이 의한 전반적인 상점 선택수와 전환율을 향상시키는 것으로 밝혀졌다. 본 연구의 주요 시사점은 지역 경제에 대한 AI 기반 정보시스템의 가치를 이론화하여 기존 연구를 확장하였다는 점과 지역 상점 및 검색 서비스 제공자들에게 효과적인 AI 기술의 사용이 지역경제 활성화에 이바지할 수 있다는 시사점을 제시한다.

**키워드 :** 인공지능, 키워드검색, 추천 시스템, 지역 경제, 외식 산업

## I. 서 론

인공지능(Artificial Intelligence, AI) 기술은 상품 마케팅 및 고객관리 등 경영 관련 분야에서부터 최근에는 엔터테인먼트 산업에 이르기까지 다양한 분야 및 산업에 걸쳐 사용되고 있다(Agrawal *et al.*, 2018). 특히 이러한 AI 기술은 검색 및 추천 서비스 산업에 도입되어 사용자에게 다양하고 새

로운 검색 서비스를 제공하고 있다(Zhang *et al.*, 2018). 최근 주요 검색 엔진들은 이미지 검색, 음성 검색, 실시간 위치 추적 서비스 등을 집약하여 더 발전된 형태의 검색 서비스를 제공하기 시작했다. 예를 들어 구글은 사용자들이 모바일이나 컴퓨터에서 음성 인식(Google Search by voice) 및 이미지 검색(Google Search by image)을 통해 Google Search를 이용할 수 있도록 한다. AI 기술 기반 대표적인

서비스 중 하나는 사용자의 위치, 시간대, 성별, 나이 대 등의 개인 정보를 고려하여 적합한 장소를 추천하는 것이다(Smyth *et al.*, 2011). 국외의 웹 검색 서비스 제공 업체를 비롯한 국내의 포털 서비스 제공 업체 또한 유사한 형태의 발전된 검색 서비스를 제공하고 있다. Google Nearby Search는 사용자의 현재 위치에 기반하여 근처에 있는 상점 및 장소 등의 목록을 보여준다. 2018년 초 국내 최대의 검색 포털서비스 제공 업체인 네이버 또한 위치 기반의 모바일 AI 추천 시스템을 선보였다. 해당 서비스는 이용자의 실시간 위치와 이용시간, 온라인 활동 기록에 더하여 개인의 특성과 선호 등의 맥락화된 정보로부터 추출된 최적화된 추천 서비스를 제공하는 시스템이다. 이러한 AI 기반 추천 시스템은 서비스 이용자와 제공자에게 다양하고 새로운 기회를 제공하리라 기대된다.

본 연구는 이러한 AI 기반의 위치 검색 서비스가 지역 경제에 미치는 영향을 실증분석을 통해 살펴보고자 한다. AI 기술을 이용한 장소추천 서비스는 이용자 정보를 바탕으로 주변 지역의 상점 정보를 제공하는 서비스의 경우 기존 키워드 검색 서비스에 비하여 상대적으로 상점의 기존 인지도 및 평판에 덜 의존하는 경향이 있다. 하지만 이러한 AI 기반 검색 서비스가 상점에게 실제로 긍정적인 영향을 주는지에 대한 연구는 이루어지지 않았다. 이는 지금까지의 AI 기반의 위치 검색 서비스가 많은 플랫폼에서 초기 단계를 겪고 있으며 대부분의 데이터가 상점이나 사용자 단위가 아닌 검색 플랫폼 단위로 구성되어 있기 때문이었을 가능성이 크다. 또한 지역 경제에 미치는 영향을 확인하기 위하여 해당 지역의 카드 매출, 유동인구 등의 경제 지표 및 대응지표 등 수집과 접근이 어려운 데이터를 확보해야 한다는 문제점이 있다. 본 연구에서는 낮은 인지도 및 불리한 위치 요인 등에 의하여 기존 검색 방식에서 혜택을 누리지 못했던 상점들이 AI 기반 검색을 통해 더 많이 노출되는지, 이에 따라 더 자주 방문 되는지에 대한 서비스의 긍정적인 효과를 협업 기업에서 제공하는 실제 검색 서비스

데이터를 통해 검증하고자 한다.

AI 기반의 지역 상점 추천 서비스가 지역 경제에 미치는 영향과 혜택에 대해 알아보기 위하여, 구체적으로, 국내 검색 엔진 업체가 제공하는 AI 기반의 상점 추천서비스인 “스마트검색”을 통해 위치 검색 서비스에서 가장 많은 이용 비율을 차지하는 오프라인 외식 산업이 얻는 직·간접적 혜택을 실증 데이터를 통해 검증하고자 한다. 즉, 본 연구의 연구 질문은 다음과 같다. (1) AI 기반의 스마트검색 서비스는 지역경제 활성화에 도움을 주는가? (2) AI 기술이 도입된 스마트검색 서비스는 기존의 키워드검색 서비스에 비해 지역경제에 어떤 혜택을 제공할 수 있는가?

이러한 연구 질문은 AI 기반 추천 시스템의 사회적 영향에 대해 더 폭넓은 이해를 제공한다는 점에서 중요하다고 판단된다. 본 연구에서는 스마트검색 통해 소상공인을 포함한 지역 상점이 얻는 혜택을 (1) 직접 효과와 (2) 간접 효과의 두 가지 수준에서 분석한다. 연구에서 정의한 직접 효과란 상점에 대한 선택수(Selection)와 전환율(Conversion)의 향상이며 간접 효과는 기존에 상점 성공에 중요하다고 여겨졌던 상점의 (1) 인지도와 (2) 물리적 위치의 중요성이 AI기반 추천시스템을 통해서 어떻게 변화했는지 살펴보는 것이다.

연구 데이터 수집에서는 스마트검색 서비스의 일별 사용량이 가장 많은 서울시 강남구를 중심으로 총 7,035개의 상점 데이터를 확보하였다. 데이터의 수집 기간은 2019년 3월 1일부터 2019년 5월 9일까지 총 59일이며 연구변수에는 기본적인 상점의 속성을 비롯한 상점 키워드검색과 스마트검색에서의 사용자 클릭 회수, 전화 회수, 길 찾기 회수, 저장 회수가 포함된다. 연구 설계에서는 스마트검색과 키워드검색 간 상점들의 성과지표 차이를 그룹 평균비교 분석(Paired T-test)을 이용하여 비교하였으며 이를 통해 직접 효과를 파악하였다. 본 분석에서의 표본상점에 대한 성과지표 비교 결과, 키워드검색에서 보다 스마트검색에서 상점에 대한 전환율이 더 높음을 확인할 수 있었다.

분석의 두 번째 단계에서는 스마트검색이 가져오는 간접 효과는 상점을 인기도와 물리적 위치로 구분하여 성과지표에 대한 그룹 평균비교 분석을 통해 확인하였다. 본 연구의 주요 발견사항은 스마트검색은 키워드검색에 비해 지역 상점의 선택과 전환율을 크게 향상시켰다. 또한 인지도가 낮고 유동인구가 상대적으로 적은 비밀집지역에 위치한 상점의 성과지표(선택수, 전환율)가 스마트검색에서 더 많은 향상을 보여주었다.

본 연구로부터 도출된 결과는 다음과 같은 시사점을 제시한다. 첫째, AI 기반 추천 서비스가 상점 및 판매자에게 직접적으로 줄 수 있는 선택수 및 전환율 향상의 영향을 수치화시킴으로써 AI 기술이 오프라인 상점에 주는 이점들을 판매자에게 객관적이고 이해하기 쉽게 전달한다. 둘째, AI 기술을 도입하였을 때 유동인구나 상점의 물리적인 위치와 같이 기존 오프라인 외식 산업에서 중요하다고 여겨진 요소들에 대한 의존도가 낮아질 수 있다는 발견을 제시한다. 더 나아가, 이를 통해 판매자가 AI 기술 및 관련 서비스를 활용하여 전략적이고 성공적인 사업모델을 구현할 것이라 기대된다. 또한 본 연구는 이용자의 참여도와 검색 및 추천 서비스의 관계를 밝히고 이에 영향을 미치는 요인들을 파악하였다는 점에서 학술적인 의의가 있으며 또한 최근에 여러 시스템에서 도입되고 있는 AI 기술과 그 기술이 접목되어 나타나는 서비스가 실질적으로 지역 경제에 어떠한 효용을 가져오는지를 파악한다는 점에서 기존 연구에 기여한다.

## II. 문헌 연구

### 2.1 웹(키워드) 검색 엔진

웹 검색 엔진이란 단어 기반의 웹 검색어(키워드)에 의해 특정되는 정보를 인터넷 상에서 체계적인 방법으로 검색하여 결과에 해당하는 웹 검색 결과를 제공하는 소프트웨어 시스템을 말한다(Sclaroff, 1995). 웹 검색 엔진은 웹 상에서 정보를

검색하는 데에 널리 사용되고 있으며 인터넷 상에서 필수적인 존재가 된 웹 검색 엔진은 사용자의 단어(키워드) 단위의 검색어를 기반으로 관련된 자료를 찾아 엔진 자체의 제공 순위 시스템에 따라 결과를 나열하여 보여준다(Lawrence and Giles, 1998; McAfee and Brynjolfsson, 2017). Graphic and Center(1998) 연구 결과에 따르면 85% 이상의 인터넷 이용자가 정보 검색을 위해 웹 검색 엔진을 이용하며, Lawrence(2000)에 따르면 많은 검색 엔진들이 웹 상에서 가장 많이 이용되는 서비스로 꼽힌다. 이러한 기존 웹 검색 엔진의 가장 큰 문제점은 검색 엔진에 의해 자체적으로 계산에 의해 내용의 순서를 제공한다는 점을 제외하고 사용자가 실제로 원하는 정보와의 관련성과 신뢰성이 높은 정보를 제공하지 못한다는 것이다(Mizzaro, 1997; Zhang and Feng, 2011). 즉, 기존 웹 검색 엔진은 각각의 도출된 페이지에서의 내용이 얼마나 유의한지, 해당 검색어와의 연관성이 얼마나 있는지, 제공된 내용이 얼마나 동질적으로 구성되어 있는지에 대한 정보를 제공하지 못한다는 한계점을 보여준다(Nakamura *et al.*, 2007; Shin, 2015). 급속한 웹의 확장과 검색 엔진 자체의 내재적 한계점 때문에 하나의 검색 엔진이 웹 상의 모든 결과를 망라하는 것은 불가능하다. 온라인으로의 유입량은 더욱 증가하고 더 많은 업무가 온라인 상에서 이루어지는 상황에서 더 효율적인 검색 서비스의 제공이 더욱 중요해지고 있다. 또한 기존 웹 검색 엔진의 한계점을 극복하고자 최근 Google이나 FAST 등의 검색 엔진들은 가능한 더 빠르고 손쉽게 필요한 정보에 접근할 수 있도록 발전하고 있다. 이러한 웹 검색 엔진의 효과성을 평가하기 위해서는 각 사용자가 인지하는 검색 결과의 적절성을 확보해야 한다. 이를 대체할 수 있는 지표로 웹 검색 엔진에서 얻을 수 있는 클릭 데이터를 사용할 수 있다. 이는 결과로 출력된 각각의 객체의 관련성에 대한 중요한 정보를 제공한다(Carterette and Jones, 2007; Ghose and Yang, 2009). 검색 결과에서 발생하는 클릭 로그 데이터는 Agichtein *et*

al.(2006)의 웹 검색 결과에 대한 사용자의 선호를 알아보기 위한 연구와 Dupret and Piwowarski(2008)의 검색 결과의 연관성을 예측하기 위한 연구 등에서 주요 지표로 사용되었다. 하지만 검색 결과에 대한 적절성과 연관성에 대한 다양한 연구에도 불구하고 클릭 수 등을 통해 도출되는 사용자의 선호나 검색 결과의 적절성이 어떻게 검색 서비스에 이용될 수 있는지에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 따라서 본 연구에서는 검색 결과에 대한 사용자의 선호 및 선택을 나타내는 상점 클릭 지표를 통해 검색 서비스가 이용자 및 정보 공급자에게 미칠 수 있는 영향을 세분화하여 살펴보고자 한다.

## 2.2 외식 산업에서의 검색 서비스

인터넷 기반의 검색 서비스는 외식 산업에서 매우 중요한 역할을 하고 있다. 인터넷 기술의 발달로 인해 많은 외식 상점 이용자들이 경험재성격을 지닌 외식 상점을 선정하는 데에 있어서 정보 획득의 원천을 기존의 오프라인 구전효과(Word-of-Mouth, WOM)에서 e-WOM로 옮겨왔으며 이러한 변화는 외식 경영 분야에서 온라인 상의 평판과 인지도를 가장 주요한 성공요인으로 여겨져 왔다. 인터넷에서 쏟아지는 다량의 정보를 처리하기 위하여 외식 산업에서도 검색 엔진과 같은 인터넷 기술을 통해 사용자들이 원하는 정보를 검색할 수 있도록 하였다(Murphy et al., 1997). 특히 웹 사용자들은 검색 키워드를 이용하여 구체적이고 세분화된 정보를 검색하는 방식을 통해 지역이라는 추가적 요소에 특정된 외식 업체에 관한 검색 결과를 도출하기도 한다. Gan et al.(2008)은 일반적으로 키워드를 통해 상점을 검색할 때에 검색 쿼리가 지역적인 내용을 포함하지 않은 상점 관련 속성과 지역적 내용이 포함된 지역 관련 단어의 조합으로 이루어진다고 설명했다. 이와 같이 이용자들이 온라인 상으로 외식 상점을 검색할 때 메뉴와 같은 외식 상점에 관련된 속성과 검색하고

자 하는 상점의 물리적 위치를 포함한 검색 키워드를 이용하여 키워드에 연관성이 높은 결과를 도출한다. 이때 외식 상점을 검색하는 데에 주로 사용되는 검색 엔진이나 웹사이트에는 대표적으로 Google, TripAdvisor와 같은 해외 사이트와 NAVER, Daum 등의 국내 포털 업체 등이 있다. 한편, 최근에는 키워드 기반의 웹 검색 위주였던 온라인 외식 상점 검색 방법이 개인의 위치 기반의 검색 서비스로 발전하게 되었다. 개인 위치 기반의 검색이란 이전의 지역 관련 단어가 포함되어 있어야만 해당 지역과 관련된 검색 결과가 도출되던 시스템과 달리 상점에 관련된 속성만으로 검색 키워드를 입력하여도 자동으로 이용자의 위치를 파악하여 해당 위치 정보를 검색 시 포함하는 방식의 검색을 의미한다(Micarelli et al., 2007; Yi et al., 2009). 이는 협업 필터링(Collaborative Filtering) 방식과 같이 인공지능 기반 웹 검색의 발달로 인해 개인화된 검색 결과의 도출이 가능해지면서 여러 웹 검색 엔진에서 외식 상점을 검색할 때 사용되는 서비스로 자리잡았다. 흔히 ‘지역 추천’이라고 불리는 이러한 서비스는 지역 기반 서비스에서 매우 중요한 부분을 차지하게 되었으며 특히 이러한 주제는 외식 산업과 같이 지역적 요소와 밀접하게 관련이 있는 분야에서 특정 종류의 장소를 추천하기 위한 연구로 진행되었다. 예를 들어, Horozov et al.(2006)은 지역 정보에 기반한 외식 업체를 추천해주기 위한 개인화된 협업 필터링 시스템을 개발하였다. 이처럼 외식 산업 내에서의 검색 서비스는 사업 성공을 위한 중요한 도구로 여겨져 오고 있으며 이에 대한 연구의 필요성이 지속적으로 요구된다(Gutlić and Mujčić, 2019).

## 2.3 인공지능 기반 검색 서비스

인공지능(AI, Artificial Intelligence)이란 사고나 학습 등 인간이 가진 지적 능력을 컴퓨터를 통해 구현하는 기술로 인간의 인식, 판단, 추론, 문제 해결, 그 결과로 도출되는 언어나 행동 지령, 더 나아가서는

학습 기능과 같은 인간의 두뇌 작용을 이해하는 것을 연구 대상으로 하는 학문 분야이며 이러한 연구를 통해 개발된 기능을 기술로 발현해내는 것을 인공지능 기술이라고 정의한다(Laughton, 1997). 이러한 AI 기술을 도입하여 기존 기술의 효과성과 효율성을 제고하고자 하는 노력은 여러 분야에서 시도되어지고 있다. 예를 들어 안전, 의료, 국방, 금융, 복지 등 다양한 응용 분야에 특화된 소프트웨어와 머신러닝, 클라우드, 고성능 컴퓨터 기술 등이 AI 기술에 포함되며 이러한 AI 기술을 기존 기술에 접목하여 새로운 가치를 창출해 내는 것을 목적으로 한다(국경완, 2019). 웹 검색 산업에서는 그동안 주를 이루던 이용자의 검색 키워드 입력 기반의 검색 서비스에서 AI 알고리즘을 기반으로 하는 추천 시스템이나 검색 쿼리 등을 접목한 스마트검색 서비스로의 발전을 통해 다양하고 효과적인 검색 서비스를 제공하려는 시도가 이어지고 있다. 특히 이용자가 찾는 가장 연관성 높고 유용한 정보를 제공하기 위하여 협업 필터링 시스템을 이용하는 추천 시스템이 가장 널리 이용되고 있다(Albinali et al., 2016). 이러한 AI 기반 추천 시스템은 소셜 미디어와 같은 많은 온라인 어플리케이션 및 E-Commerce 서비스에서 중요한 역할을 하고 있으며 특히 영화, 음악, 문서 등의 상품을 추천하는 서비스에서 두드러지는 효과를 보인다(Campos et al., 2014). Amazon이나 eBay, Netflix 또한 AI 기반 추천시스템을 도입하여 이용자의 잠재적 선호를 평가하거나 적합한 상품을 추천하는 데에 사용하고 있다. 이러한 추천 시스템의 수행이 기업이 운과 이용자의 만족의 측면에서 회사의 성공에 크게 작용하고 있다. 최근 Google Nearby와 NAVER 내 주변 서비스는 이용자의 위치, 시간대, 성별, 나이 대 등의 개인 정보를 고려하여 적합한 장소와 상점을 추천함으로써 이용자의 효용증가와 지역 경제 활성화에 긍정적인 효과를 주리라 기대된다.

## 2.4 AI 기반 서비스와 경제 활성화

온라인 마케팅, 소비자 심리, 의학, 컴퓨터공학

등의 다양한 분야에서 AI 기반의 추천 시스템을 비롯한 서비스가 미치는 영향에 대한 연구와 탐색이 이루어지고 있으나 AI 기반 서비스가 지역 경제에 미치는 영향에 대한 연구는 아직까지 충분히 이루어지지 않고 있다. 몇몇 연구 중 하나는 컴퓨터 비전, 자연 언어, 가상 비서, Robotic Process Automation(RPA), 향상된 머신 러닝 등의 분야로 확장된 인공지능 기술이 국가 및 기업과 인력 전반에 걸쳐 세계 경제 활동에 지대한 영향을 미칠 것이라고 밝혔다(Bughin et al., 2018). 이들의 시뮬레이션에 따르면 2030년까지 세계 약 70%의 회사들이 이러한 기술을 채택하여 활용하게 될 것이라고 보고하였다. 이러한 AI 기술 접목을 통한 추가적 경제 활동 규모는 약 13조에 이를 것으로 추정되며 이는 현재의 전체 GDP에 16%의 성장을 가져올 수 있는 규모이다. AI 기술 채택이 경제에 미치는 영향에 대한 또 다른 연구에서 Somjai et al. (2020)은 ASEAN 지역을 대상으로 미시경제 설문지 데이터를 대상으로 AI 기술의 도입과 지역 경제 간의 관계를 밝혔다. 이와 같이 전반적인 경제에 대한 AI 기술 도입의 영향을 예측하는 다양한 연구에도 불구하고 국지적으로 AI 기반 지역 서비스가 지역 경제에 어떤 영향을 주는 지에 대한 실증 연구는 거의 존재하지 않으나 경제 활동에 대해 지속적으로 증가하는 AI 기술 도입의 영향을 고려하였을 때 이러한 AI 기반 서비스가 지역 경제에 미치는 영향에 대한 연구의 필요성이 대두된다. 본 연구에서는 이러한 AI 기반 기술이 지역 경제 활성화에 대한 잠재적인 역할을 실증화 하는데 목적을 둔다. 본 연구에서는 지역 경제 활성화 정도를 측정하기 위하여 기존 오프라인 외식 상점 선정 시 중요하게 여겨졌던 상점의 인지도(평점 및 후기 개수 등)와 물리적 위치의 중요성에 대한 경감 효과를 확인하고자 하였다. 고객들은 외식 상점에 많은 사람들이 방문했다는 지표를 해당 상점의 좋은 음식의 질과 평판을 가리키는 증거로 받아들인다(Tse et al., 2002). Moschis et al.(2003)은 2,500명을 대상으로 한 설문을 통해 사람들이

외식 상점의 물리적 위치에 관한 특성이 가장 중요한 요인으로 인지하고 있음을 밝혔다. 특히 교통이 편리한 상업 지구에 위치한 외식 상점은 서비스 제공의 편의를 제공한다는 점에서 외식 상점의 성공에 매우 중요한 요소가 된다(Tzeng *et al.*, 2002). 오프라인 상점뿐만 아니라 온라인 상에서 외식 상점을 선택할 시에도 이러한 지표는 중요한 역할을 한다. 특히 경험재의 성격을 지닌 외식 상점의 경우 다른 고객들의 후기와 같은 정보가 상점을 선택하는 결정 과정에서 중요한 역할을 한다(Pan *et al.*, 2007). 또한 동일한 연구에서 후기의 개수는 상점의 인지도(Popularity)를 나타내는 요소가 되었다. 온라인 상에서 후기의 개수는 상점의 붐비는 정도(Crowdedness)를 나타내는 간접적인 지표가 되기도 한다.

### III. 연구 가설

이전 장에서 제시된 기존 키워드 및 인공지능 기반 검색 시스템관련 연구와 인공지능 기반 기술의 지역경제 활성화에 대한 연구결과를 바탕으로, AI 기반 스마트검색이 기존 키워드검색에 비하여 지역 미치는 직·간접 효과를 확인하기 위해 다음의 가설을 수립하였다.

#### 3.1 상점 선택 향상

검색 결과에 대한 선택수란 상품이나 상점이 검색 결과로 노출된 이후 상세 정보를 탐색하기 위해 클릭되는 횟수를 의미한다. 키워드검색에서는 이용자가 검색하고자 하는 항목에 대한 정보를 특정 키워드로 제한하고 이를 입력해야만 해당 키워드에 맞는 제목, 항목 설명 등의 정보를 기반으로 한 검색 결과 목록을 제공받을 수 있다. 이때 이용자는 자신이 특정 지은 키워드와 가장 관련성이 높은 결과를 선택할 가능성이 높다. 온라인 상의 높은 선택수는 특히 검색을 통해 도출된 결과의 관련성을 측정하는 지표로 사용되며 이는 주로 온라인

웹 상에서의 검색 결과에 대한 클릭으로 측정된다(Tu *et al.*, 2019). 일반적으로 많은 이용자들이 원하는 정보를 얻기 위하여 웹 검색을 사용할 때 이러한 키워드 검색을 이용하지만 Chai *et al.*(2002)은 이용자들은 키워드 검색을 이용할 때 분야에 특정된 세부적 내용을 구체화할 필요가 있다고 지적했다. 만약 이러한 작업이 사전에 이루어 지지 않는다면, 가령 키워드 검색 시에 구체화된 키워드가 아닌 광범위한 ‘한식당’이라는 단어를 입력할 시에 개인의 선호와 취향에 알맞은 검색 결과를 확보할 가능성이 낮다. 따라서 개별 항목이 검색 결과로 노출된 후에 검색 이용자에게 결과 목록에 대한 지나치게 길고 어려운 탐색과정이 요구될 수 있으며 결과적으로 목록에서 가장 상위에 노출된 항목으로의 편향된 선택이 일어날 가능성이 높다. 반면 스마트검색의 경우 이용자는 구체화된 키워드를 기반으로 검색 결과를 얻는 것이 아니다. 본 연구에서 이용된 스마트검색 서비스 구조상, 음식점, 카페, 편의시설 등의 상위 카테고리만 지정하면 해당 카테고리에 해당하는 여러 가지 다양한 대상이 사용자의 맥락 정보에 기반하여 추천된다. 이 경우 사용자들은 특정하는 대상을 가지고 있지 않으므로 결과 목록을 탐색할 가능성이 상대적으로 높다. 이러한 검색 방식의 차이는 두 검색 방식을 통한 개별 상점의 선택 수의 차이를 가져올 것이다. 본 연구에서는 이를 다음과 같은 가설로 설정하였다.

H1-1 (직접효과: 선택수): 스마트검색은 상점에 대한 선택을 향상시킨다.

#### 3.2 상점 전환율 향상

검색 결과에 대한 전환율이란 대상에 대한 상세 정보를 확인한 후에 해당 대상을 구매/방문하려는 행위로 얼마나 전환되는 지를 의미한다(Rutz *et al.*, 2012). 본 연구에서는 검색 대상이 상점이기 때문에 전환 행동을 상세 정보 확인 단계에서 플랫폼이 제공하는 길 찾기, 전화, 저장의 세 가지로 지정하였다.

이러한 전환 행동들은 해당 상점에 방문할 의사를 간접적으로 나타내는 행위로 보인다. 따라서 본 연구에서는 전환율(방문 의사가 있는 행동 횟수/해당 상점에 대한 상세 정보를 확인한 횟수)로 정의한다. 앞서 설명한 바와 같이 키워드검색에서 사용하는 특징하는 대상에 대한 필요를 명확히 설정하고 있는 경우가 많다. 따라서 검색 결과로 제공되는 다른 대상들에 대해서는 상세 정보를 확인할 수는 있으나 실제 방문을 위한 행동까지 이어지기는 어렵다. 또한 검색 결과의 도출 과정을 고려하였을 때 사용자가 ‘강남역 맛집’이라는 키워드로 검색하였을 경우, ‘강남역’이라는 키워드에 대한 결과와 ‘맛집’이라는 키워드에 대한 결과만을 고려하여 도출된 검색 결과가 개인의 선호나 취향을 반영한다고 보기 어렵다. 반면 스마트검색의 경우 사용자의 검색 결과는 사용자 개인의 위치, 성별, 나이, 선호 및 취향 등의 맥락 정보를 반영하여 도출되는 개인화된 결과이다. 따라서 개별적으로 도출된 검색 결과라고 해도 상세 정보를 확인한 후에 개인이 해당 상점을 방문할 확률이 상대적으로 더 높다. 이러한 검색 방식의 차이는 두 검색 방식을 통한 개별 상점의 전환율의 차이를 가져올 것이다. 본 연구에서는 이를 다음과 같은 가설로 설정하였다.

H1-2 (직접효과: 전환율): 스마트검색은 상점의 전환율을 향상시킨다.

### 3.3 상점 인지도 중요성 감소

일반적으로 인지도란 두 가지 의미로 사용되는데 첫째, 라틴어에서 유래한 말로 단순히 ‘알게 되다’(Getting to know)라는 의미의 인지(Cognition)의 정도를 나타내는 개념과, 둘째, 어떠한 요소들이 감각 기관에 의해 강하게 인지되고 기억되는지에 대한 개념이다(Moore and Golledge, 1976). 본 연구에서는 인지도의 두 번째 의미에 기반하여, 기존에 상점이 사람들에게 얼마나 강하게 인지되고 기억되는지를 나타내는 정도를 인지도로 규정하였다.

음식점이라는 특성과 검색 상세 페이지에서 가용한 정보에 기반하여 본 연구에서는 상점에 대한 인지도를 해당 상점에 대한 리뷰 개수로 지정하였다. 상점에 대한 리뷰 개수는 상품의 리뷰 개수와 유사하게 해당 상점이 얼마나 방문 되었는지를 간접적으로 나타낸다. 또한 리뷰 개수는 해당 상점이 얼마나 널리 알려져 있는지에 대한 인기도의 간접적 지표가 되기도 한다. 키워드검색의 경우 입력한 키워드에 기반한 결과를 도출하는 과정에서 가장 크게 상점의 리뷰 수 등의 인지도에 기반하여 대상의 순서를 결정한다. 따라서 리뷰 수가 많은 상점이 검색 결과 목록의 위로 올라갈 가능성이 크다. 이러한 검색 결과 내의 순위는 이용자로 하여금 인지도가 높은 상점을 선택할 확률을 증가시킨다. 반면 스마트검색의 경우 상대적으로 상점의 인지도와 같은 정보 보다는 개인의 선호나 취향 등을 고려한 맥락 정보가 더 많이 고려된다. 따라서 추천된 검색 결과가 키워드검색의 검색 결과 도출에서는 중요한 요소였던 리뷰 수와 같은 인지도에 영향을 덜 받게 된다. 이러한 스마트검색의 결과 도출 방식은 이용자로 하여금 상대적으로 인지도의 중요성이 감소된 검색 결과로부터 선택 및 방문 행동으로의 전환을 이끌어 낼 수 있다. 즉 두 검색 방식의 차이가 이용자의 상점 선택 및 방문 행동으로의 전환에 작용하는 상점 인지도의 중요성의 차이를 이끌어 낼 수 있다. 본 연구에서는 이를 다음과 같은 가설로 설정하였다.

H2-1 (간접효과: 인지도): 스마트검색은 상점 인지도 대한 중요성을 감소시킨다.

### 3.4 상점 위치의 중요성 감소

상점의 위치는 오프라인 상점의 성공요인으로 중요한 역할을 한다. 접근성이 좋은 지하철역이나 대로변 주변에 위치한 경우 많은 유동인구가 직접적으로 상점의 매출에 영향을 미치기도 한다. 하나의 동네라고 해도 유동인구가 집중되어 있는 곳

에 위치한 상점이 이러한 위치성에 의해 혜택을 보는 경우가 많다. 반면 유동인구가 적은 주택가나 대로변이 아닌 골목길에 위치한 상권은 이러한 혜택을 얻지 못한다. 본 연구에서는 상점의 위치성을 분류하기 위하여 강남역을 중심으로 반경 2.0km 내의 모든 상점들의 위치 정보인 위도와 경도를 기반으로 상점들의 밀집된 정보를 파악하였다. 밀도 기반의 클러스터링 기법을 이용하여 상점의 위치성을 밀집상권과 비밀집상권으로 구분하였으며 밀집상권이란 상점의 밀집도가 높으며 결과적으로 유동인구가 많은 역 주변과 대로변에 위치한 상권을 의미한다. 반면 비밀집상권은 상대적으로 상점의 밀집도가 낮고 결과적으로 유동인구가 적은 골목길이나 역에서 먼 곳에 위치한 상권을 의미한다. 상점의 위치성과 인지도의 관련성을 고려하였을 때, 키워드검색에서는 상대적으로 상점의 오프라인 위치가 중요하게 작용할 것임을 추측할 수 있다. 반면 스마트검색의 경우 다른 맥락 정보의 중요성이 상대적으로 크게 작용하기 때문에 상점의 오프라인 위치성의 중요성이 적은 검색 결과를 도출할 것이다. 또한 스마트검색의 경우 이용자의 현재 위치를 기반으로 거리 순으로 검색 결과 정렬이 가능하므로 상점의 절대적인 위치보다 상대적인 위치에 의한 검색 결과가 도출될 가능성이 높다. 결과적으로 두 검색 방식의 차이는 이용자의 상점 선택 및 방문 행동으로의 전환에 작용하는 상점 위치의 중요성의 차이를 이끌어낼 수 있다. 본 연구에서는 이를 다음과 같은 가설로 설정하였다.

H2-2 (간접효과: 위치성): 스마트검색은 상점 위치에 대한 제약성을 감소시킨다.

## IV. 스마트검색 소개 및 데이터 요약

### 4.1 스마트검색 서비스

본 연구에서 다루는 스마트검색 서비스는 국내

최대 포털 업체가 자체 개발한 인공지능 장소 추천 서비스이다. 소셜 미디어 통계 사이트 오픈서베이의 ‘소셜 미디어 및 검색 포털 트렌드 리포트 2020’에 따르면 해당 포털 업체는 국내 정보탐색 이용 사이트 중 압도적인 1위의 이용률을 보유하고 있다. 또한 본 연구에서 사용한 데이터를 제공하는 검색 포털 업체의 검색 이용 시 인지된 검색 결과의 적합성과 신뢰성의 측면에서도 국내 타 업체에 비해 우수한 성적을 보인다. 이 포털 업체가 제공하는 스마트검색 서비스는 이용자의 현재 위치를 기반으로 이용자의 성별, 연령, 그리고 시간대와 같은 정보에 따른 최적화된 장소를 추천한다. 사용자는 검색 시 특정 아이콘을 통해 기존 키워드검색 서비스에서 스마트검색 서비스로 바로 전환할 수 있다. 여기서 스마트검색은 AI 기반의 장소 추천 시스템을 기반으로 하는데 이 시스템은 이용자의 위치, 시간, 연령, 성별 등의 다양한 컨텍스트 정보 등을 활용하여 최적의 결과를 도출한다. 일단 스마트검색에 접속하면, 현재 위치를 기준으로 갈 수 있는 최적의 반경을 우선 설정하고, 반경 내의 수많은 후보 업체들의 인기도를 다양한 기준으로 분석 및 조합하여 최적의 맛집, 볼거리, 놀거리 등의 목록 형태로 제공한다. 이러한 서비스는 검색 과정을 통해 적합한 장소를 찾는 이용자의 경험을 더 빠르고 편리하게 만들기 위해 제작되었으며 기존의 키워드 기반의 검색에서 이용자가 특정 위치의 인기 장소를 찾기 위해, 해당 위치의 명칭을 포함한 검색어를 매번 바꿔서 입력하던 수고와 모든 이용자에게 거의 유사하게 보여지는 검색결과와 불편함을 해소하여 더 나은 검색 경험을 제공하기 위해 개발되었다. 이러한 서비스는 출시 이후 서비스 사용자 인터페이스(User Interface) 개편에 따라 일별 이용률이 약 4배 이상 증가하는 등 지속적인 서비스 이용의 증가율을 보이며 이러한 AI 기반 지역 검색 서비스가 기존 키워드 검색의 한계를 극복하고 맞춤형 추천 등으로 이용자의 실질적인 만족도를 향상시킬 것이라는 전망이다. 본 연구에서는 이러한 이유로 해당 포털 업체가 제공하는 스마트 검색



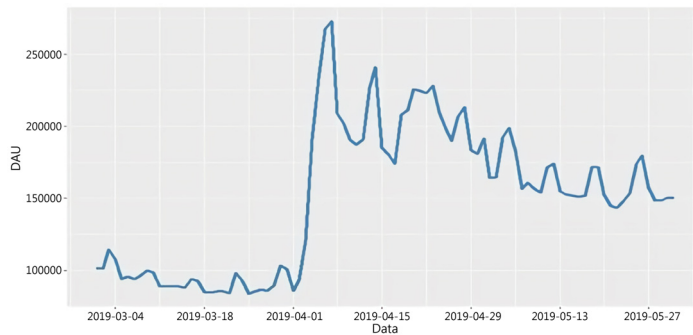
서비스와 기존 키워드 검색 서비스의 이용 생태를 이용한 데이터를 수집하여 연구 가설을 검증하고자 연구를 설계하였다.

#### 4.2 데이터 요약

가설 검증을 위해 스마트검색 서비스의 일별 사용량이 가장 많은 서울시 강남구를 중심으로 총 7,035개의 상점 데이터를 확보하였다. 이는 강남역 기준 반경 2.0km 이내에 위치한 음식점의 98%를 포함한다. 데이터의 수집 기간은 2019년 3월 1일부터 2019년 5월 9일까지 총 59일이다. 즉 스마트검색 서비스의 정식 버전 출시와 TV광고가 시

작된 2019년 4월 3일의 전후 한 달을 포함한 기간의 데이터를 수집하였다. <그림 1>에서와 같이 스마트검색의 TV광고 후 일별 사용자 수(DAU, Daily Active Users)는 광고 이전 보다 약 2배 증가하였다(광고 이전 1달: 일평균 93,575명, 이후 1달: 일평균 184,082명). 이는 본 연구의 데이터 수집기간의 선정이 광고 이후 스마트검색 이용자의 증가가 지역 상점 성과지표에 미치는 직접효과를 살펴보는 데 적절하다고 판단이 된다.

본 연구에서 활용한 변수는 크게 성과지표 변수와 상점속성 변수로 나뉜다. 해당 포털을 통한 키워드검색과 스마트검색 의한 상점별 성과지표는 (1) 검색 또는 추천 후 사용자의 선택 수(상점 클릭



<그림 1> 스마트검색 광고 전후 한달 일별사용자수(DAU) 변화

<표 1> 기술 통계표

분류	변수	설명	관측치	평균값	중간값	표준편차	최소값	최대값
상점속성	상점나이	네이버 스토어 등록 시점부터 데이터 수집 종료일(2019년 5월 9일)까지의 일 수	7,035	1,492	868	1,355	89	7,145
	리뷰수	데이터 수집 종료일(2019년 5월 9일) 기준 리뷰 수	7,035	66.64	9	178.88	0	7,671
	밀집상권	밀집상권 여부 (1: 밀집, 2: 비밀집)	7,035	0.456	0	0.498	0	1
성과지표 (키워드검색)	선택수	상점 기준 클릭수	7,035 (6,945)	9.649 (9.774)	1.971 (2.03)	28.107 (28.267)	0 (0.015)	597.565 (597.565)
	전환율	(전화, 길찾기, 저장) / 클릭수	6,945	0.06%	0	0.39%	0	20%
성과지표 (스마트검색)	선택수	상점 기준 클릭수	7,035 (4,692)	0.399 (0.598)	0.029 (0.058)	6.368 (7.79)	0 (0.015)	435.101 (435.101)
	전환율	(전화, 길찾기, 저장) / 클릭수	4,663	1.4%	0	4.5%	0	66.7%

수)와 (2) 상점 선택 후 사용자의 전환율(전화 회수, 길찾기 회수, 저장 회수)이 기록되었다. 또한, 상점 속성을 대표하는 변수로 상점 나이, 리뷰 수, 밀집상권 여부를 선정하였고 이러한 상점 속성이 성과지표에 미치는 영향의 정도를 검색방식 별로 비교하였다. 연구변수에 대한 기술통계는 <표 1>에 요약되었다.

성과지표 변수에 해당하는 선택 수는 데이터 수집 기간내 상점 클릭 수(선택 수)의 합을 나타내며 전환율은 전화 회수, 길찾기 회수, 저장 회수의 총합을 선택 수로 나눈 값이다. 변수를 생성하는 과정에서 선택 수가 0일 경우 전환율을 계산할 수 없기 때문에 선택 수가 1회 이상인 상점들을 대상으로 분석을 진행하였다. 최종적으로 키워드검색에서 6,945개의 상점이, 스마트검색에서 4,692개의 상점이 분석 대상으로 선정되었다. 상점속성 변수에 해당하는 상점 나이 변수는 상점의 검색 포털 등록 시점부터 데이터 수집 종료일(2019년 5월 9일)까지의 일수이다. 상점의 리뷰 수는 데이터 수집 종료일 기준의 리뷰 개수로 동일 상점의 리뷰 수는 전체 시점에 대해 동일하다. 밀집상권 변수는 해당 상점이 밀집 상업지역에 위치했는지의 여부를 나타낸다.

## V. 연구 결과

제시된 가설의 통계적인 검증을 위해 스마트검색과 키워드검색을 통한 상점의 성과지표 차이는 그룹 평균비교 분석(Paired sample T-test)을 이용하여 파악되었다. 키워드검색의 직접효과(H1)를

확인하기 위해, 스마트검색의 TV광고 전후 상점의 선택수와 전환율 비교하였고, 간접효과(H2)의 검증을 위해서 표본상점들을 인기도와 물리적 위치로 구분하여 성과지표에 대한 그룹 평균비교 분석을 통해 확인하였다.

### 5.1 직접효과: 스마트검색 사용과 상점 성과 지표 변화(H1)

#### 5.1.1 H1-1 직접효과(선택수 증가)

스마트검색의 직접효과성을 파악하기위해 TV 광고 전후 상점의 선택수와 전환율을 비교하였다. 그룹 평균비교 결과를 통해 전체 기간 동안 평균적인 상점의 선택수는 스마트검색에서 보다 키워드검색에서 약 24배 정도로 높았다(9.65회 vs. 0.4회). 이는 연구 당시인 2019년 초에 해당 스마트검색 서비스 초기 단계임을 고려했을 때 키워드검색을 통해 상점을 찾는 이용자의 수가 압도적으로 더 많았기 때문으로 추측할 수 있다. 하지만 광고 전후 비교를 통해 기존 키워드검색에서는 유의미한 선택수의 감소가 있었던 반면 스마트검색에서는 서비스의 사용량이 많아지면서 전반적인 사용자 선택수가 약 30% 이상 유의미하게 증가하였음을 확인하였다(0.34회 vs. 0.45회). 이는 광고를 통한 서비스 사용자 유입으로 인해 스마트검색이 이전보다 상점에 대한 사용자의 선택을 증가시켰음을 시사한다. 따라서, 'H1-1: 스마트검색은 상점에 대한 선택을 향상시킨다'는 그룹 비교 결과를 통해 지지되었다. 이러한 결과는 스마트 검색의 질

<표 2> 검색 방식에 따른 성과 지표 비교 분석

분류	성과지표	평균값 (총 기간: 69일)	평균값 (광고 전: 34일)	평균값 (광고 후: 35일)	차이 (후 - 전)	통계적 유의성 (P-value)
키워드검색 (日평균)	선택수	9.65회	9.79회	9.51회	0.28회 감소	0.060
	전환율	0.06%	0.057%	0.063%	0.006% 증가	0.158
스마트검색 (日평균)	선택수	0.40회	0.34회	0.45회	0.11회 증가	0.009**
	전환율	1.4%	1.03%	1.85%	0.82% 증가	0.000***

·  $p < 0.1$ , \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

대적 이용량이 기존 키워드 검색에 비해 절대적으로는 작으나 스마트 검색 서비스 내에서 서비스 사용량이 증가함에 따라 알고리즘의 특성상 더 많은 이용자 데이터를 처리함으로써 보다 효율적인 장소 추천의 가능성을 나타낸다. 또한 데이터 확보 시기가 해당 서비스를 출시한 후 광고를 통해 이용자를 확대한 시기라는 점과 지속적으로 이용자가 늘어난다는 점을 고려하였을 때, 선택수에서 또한 지속적인 향상이 기대된다. 따라서 서비스 제공 플랫폼은 해당 서비스의 이용량을 늘리기 위하여 우선적으로 고민해야 할 것이다.

5.1.2 H1-2 직접효과(전환율)

그룹 비교 결과를 통해 스마트검색을 통한 상점의 전환율은 키워드검색에 비해 상당히 높다는 것을 발견하였다. 총 연구기간에 걸쳐 스마트검색에서 상점에 대한 전환율은 키워드검색에 비해 평균적으로 약 23.3배 높았다(키워드검색: 0.06% vs. 스마트검색: 1.4%). 또한 스마트검색 광고 전후로 상점 전환율이 유의미하게 증가하였음을 확인하였는데, 이는 선택수에서와 마찬가지로 사용자 유입의 증가를 통해 해당 서비스 사용량이 증가하면서 높은 선택으로 이어지며 이후 검색 결과의 높은 관련성과 적절성으로 인해 더 큰 전환율을 보이는 것으로 확인된다. 따라서, 'H1-2: 스마트검색은 상점의 전환율을 향상시킨다.'는 그룹 비교 결과를 통해 지지 되었다.

결과적으로 스마트검색에서는 키워드검색보다

상점에 대한 선택수가 절대적으로 높지는 않지만, 충분한 이용자의 유입과 서비스 사용량이 있는 경우 상당한 상점 노출이 발생하여 상점에 대한 선택이 증가하였고, 기존 키워드검색에 비해 상점 선택 후 상점 방문 전환율을 향상시키는 것을 확인하였다. 이러한 결과는 검색 서비스 사용자로 하여금 상점에 대한 초기 선택 단계에서 보다 상세 정보를 확인한 후에 실제 해당 상점을 방문하기 위한 행동을 취하는 과정에서 기존 키워드 검색에 비해 스마트 검색을 통한 결과를 더 정확하고 연관성 있다고 받아들이는 것으로 해석될 수 있다. 이러한 결과는 다양한 정보를 종합적으로 고려하여 개인화된 추천을 하는 스마트 검색 서비스의 이점이 실제 방문을 위한 의사를 표출하는 행위에 작용하는 것이라고 볼 수 있다. 이러한 결과를 반영하여 서비스 제공 플랫폼은 기존 스마트 검색 결과창에서 해당 상점 방문을 위한 행위 지표였던 전화, 길찾기, 저장 선택지에서 더욱 다양한 행위 지표를 추가하여 확장할 수 있다. 예를 들어 예약 연동이나 공유 등의 선택지 또한 이용자의 방문 의지를 간접적으로 나타내는 지표가 될 수 있을 것이다.

5.2 간접효과: 상점 인지도와 위치에 따른 성과지표 변화

5.2.1 H2-1 간접효과(인지도 중요성 감소)

상점 인지도에 따른 성과지표의 차이는 키워드 검색보다 스마트검색 서비스를 이용할 때 더 적게

<표 3> 인지도에 따른 성과 지표 비교 분석

분류	성과지표	인지도 높음 <sup>1)</sup> (리뷰수 9개 이상)	인지도 낮음 (리뷰수 9개 미만)	차이 (높음/낮음)	통계적 유의성 (P-value)
키워드 검색 (日평균)	선택수	18.19회	1.34회	13.6배	0.000***
	전환율	0.09%	0.04%	2.3배	0.000***
스마트 검색 (日평균)	선택수	0.79회	0.22회	3.6배	0.000***
	전환율	1.80%	0.75%	2.4배	0.000***

주) 상점 인지도는 고객 리뷰 수의 중간값(median)을 기준으로 인지도 높은 상점(리뷰수 9개 이상: 3,469개 상점)과 인지도 낮은 상점(리뷰수 9개 미만: 3,566개 상점)으로 분류하였다.

<sup>1)</sup>  $p < 0.1$ , \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

나타났다. 키워드검색의 선택수의 경우 높은 인지도의 상점의 선택수가 낮은 인지도의 상점의 선택수보다 약 14배 높게 나타났다. 하지만 스마트검색의 경우 두 상점군의 차이는 약 3.6배로 키워드검색에서 보다 약 4배 감소하였다. 인지도 높은 상점과 낮은 상점 간의 전환율 차이는 키워드검색과 스마트검색에서 각각 2.3배, 2.4배로 큰 차이를 보이지 않았다.

전반적인 상점 인지도에 따른 전환율 또한 스마트검색에서 더 높게 나타났다. 특히 인지도 높은 상점의 경우 스마트검색을 통한 상점 전환율이 키워드검색에 비해 약 20배 높게 나타났다(키워드검색: 0.09% vs. 스마트검색: 1.8%). 또한 인지도 낮은 상점의 경우에도 키워드검색에서 보다 스마트검색에서 더 높은 전환율을 보였다. 평균적으로 키워드검색에서 보다 스마트검색일 때 상점의 전환율은 약 18.8배 높았다(키워드검색: 0.04% vs. 스마트검색: 0.75%). 결과적으로 인지도에 따른 성과 지표 비교 분석을 통해 스마트검색이 상점의 인지도에 대한 중요성을 감소시킴을 확인하였다. 특히 키워드검색에 비해 스마트 검색을 통한 상점의 선택수는 인지도와 적은 관련이 있음을 확인하였다. 또한 직접효과의 결과와 마찬가지로 스마트 검색 서비스의 사용자가 증가하면서 인지도가 낮은 상점의 선택수가 크게 증가하였다. 또한 스마트검색의 경우 인지도와 관계없이 전반적으로 더 큰 전환율을 보였으며 이러한 높은 전환율은 특히 인지도가 낮은 상점에게 더욱 크게 나타났다. 따라서 스마트검색은 상점 선택과 방문행동 결정 시 기존에 중요하다고 여겨지던 인지도의 중요성을 낮추고 이용자의 취향이 반영된 검색 결과를 도출함으로써 기존에 주목받지 못했던 상점들에게 경제적 이득을 줄 수 있으리라 기대된다.

따라서 본 연구 결과 ‘H2-1: 스마트검색은 상점 인지도에 대한 중요성을 감소시킨다.’는 지지된다. 또한 스마트검색을 통해 추천된 상점은 기존의 키워드검색보다 상점 인지도와 관련이 적었으며 스마트검색 서비스의 이용자 증가는 특히 인지

도가 낮은 상점에서 높은 선택수로 이어졌다. 전반적으로 스마트검색은 상점 인지도와 상관없이 전환율을 상승시키며, 특히 키워드검색에서 보다 인지도가 낮은 상점에서 상대적으로 높은 전환율을 보였다. 이는 기존에 키워드 검색에서의 결과 도출이 상점의 인지도에 크게 의존하고 있다는 한계를 극복한 스마트 검색의 이점을 나타내며 이를 통해 서비스 제공자는 기존 키워드 검색에서 혜택을 상대적으로 적게 받던 신생 상점들을 적극적으로 등록하여 지역 경제 활성화와 서비스 활성화를 동시에 확보할 수 있다. 또한 스마트 검색의 이러한 이점이 여전히 지속적으로 이용되는 키워드 검색에서의 이점과 상호공존 가능한 특성이므로 키워드 검색에서 혜택을 볼 수 있는 비신생의 인기 상점들에 대한 유치 및 관리는 키워드 검색 서비스에서 여전히 이루어질 수 있다.

### 5.2.2 H2-2 간접효과(위치 제약성 감소)

상점의 위치 제약성을 구분하기 위하여 상점의 밀집도에 따라 밀집상권과 비밀집상권을 정의하였다. 이때 상점의 밀집도를 계산하기 위하여 DBSCAN(Density-based Spatial Clustering of Applications with Noise) 알고리즘을 이용하였으며 이는 밀도 기반의 클러스터링 방식으로 상점이 세밀하게 몰려 있는 부분을 밀도가 높은 부분으로 분류한다. 표본 상점들의 위치 정보인 위도와 경도를 바탕으로 상점 밀집 지역을 파악하였으며 <그림 2>의 상점 밀집도 분류결과에 따라 밀집상권에 위치한 상점들(적색 상점)은 강남 대로를 기준으로 대로변과 지하철역 인근에 밀집해 분포해 있음을 알 수 있다.

상점이 속한 상권 밀집도에 따라 밀집상권(적색 상점)과 비밀집상권(청색 상점)을 구분한 후에 이에 따른 상점의 속성을 요약한 후 성과 지표를 비교분석 하였다.

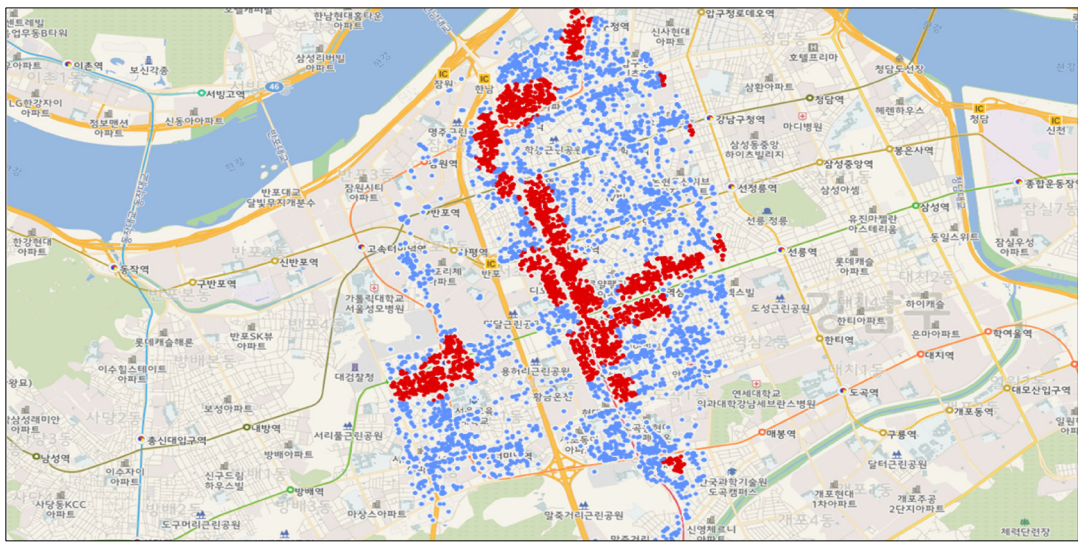
밀집도에 따른 스마트검색과 키워드검색의 성과 지표 비교 분석 결과 전반적인 상권밀집도에 따른 선택수의 차이는 키워드검색을 통해서만 유의

미하게 나타났다. 키워드검색의 경우 밀집상권에 위치한 상점의 선택수가 비밀집상권 상점의 선택수보다 통계적으로 유의미하게 일 평균 약 3.24회 더 많은 것으로 나타났다. 반면 스마트검색에서는 밀집상권과 비밀집상권에 위치한 상점의 선택수가 통계적 유의미한 차이를 보이지 않았다. 즉, 스마트검색은 밀집상권과 비밀집상권 간의 선택수의 차이를 가져오지 않았다.

스마트검색일 때의 상점 전환율은 저장 전환율을 제외하고 비밀집상권 상점에서 더 높게 나타났다. 즉, 스마트검색은 검색 결과 목록을 추출할 시에 상대적으로 상점 밀집도에 영향을 적게 받으며 스마트검색을 통해 이용자들은 자신의 취향에 맞

는 검색 결과를 추천 받게 되어 상점 위치에 대한 의존성을 낮출 수 있다는 가능성을 제시한다. 전반적인 상권밀집도에 따른 전환율은 키워드검색에서 보다 스마트검색을 통한 전환율 지표에서 높게 나타났으며 특히 비밀집상권에 위치한 상점들에서 전환율이 키워드검색에 비해 압도적으로 크게 나타났다. 통합 전환율의 경우 키워드검색에서 보다 스마트검색일 때 평균적으로 약 27배 높다는 것을 확인하였다(키워드검색: 0.06% vs. 스마트검색: 1.42%).

결과적으로 분석을 통해 스마트검색이 상점의 위치에 대한 제약성을 감소시킨다는 것을 확인하였다. 특히 스마트검색의 경우에만 비밀집상권과



적색(붉은 색): 밀집상권, 청색(엷은 색): 비밀집상권  
 <그림 2> 강남역 기준 반경 2.0 km 내 상점 밀집도 분류

<표 4> 밀집도에 따른 성과 지표 비교 분석

분류	성과지표	지역 평균 평균	밀집지역 평균	비밀집지역 평균(중간값)	차이 (밀집-비밀집)	통계적 유의성 (P-value)
키워드 검색	선택수	9.65회	11.42회	8.16회	3.24회	0.00***
	전환율	0.06%	0.06%	0.06%	0%	0.92
스마트 검색	선택수	0.40회	0.42회	0.39회	0.03회	0.83
	전환율	1.42%	1.20%	1.60%	-0.41%	0.001**

\*  $p < 0.1$ , \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

밀집상권의 상점 선택수 차이가 없었고 마찬가지로 스마트검색의 경우에서 비밀집상권에 위치한 상점의 전반적인 전환율이 밀집상권 상점에 비해 높게 파악되었다. 또한 스마트검색을 통해 밀집상권과 비밀집상권에 위치한 상점 모두에게서 높은 전환율을 확인하였는데 특히 키워드검색에서 비해 비밀집상권 상점에서 더욱 높은 전환율을 보였다. 이는 스마트검색이 상권밀집도에 관계없이 지역 상점들에게 경제적 이득을 주며, 특히 상점의 위치 제약성을 줄여 비밀집상권 상점에게 더 큰 혜택을 주리라 기대할 수 있음을 의미한다.

따라서, ‘H2-2: 스마트검색은 상점 위치에 대한 제약성을 감소시킨다.’는 상점 밀집도에 따른 비교 분석 결과 지지된다. 스마트검색이 상점 위치에 관계없이 상점간의 균등한 선택수를 보여주며 이는 상점 위치에 관계없는 균등한 상점 노출로부터 도출되었음을 짐작할 수 있다. 또한 스마트검색은 상점 위치에 관계없이 전반적으로 높은 전환율을 보였으며 특히 비밀집상권에 위치한 상점에서 높은 전환율을 보여주었다. 이러한 결과는 서비스 제공자가 물리적 위치에 영향을 받지 않고 다양한 범위의 업체를 등록할 수 있다는 사실을 시사하며 이를 통해 이용자들에게 보다 폭 넓고 맞춤형 된 상점 추천을 제공하여 결과적으로 서비스 질 향상을 도모할 수 있다. 상점 또한 기존에 비밀집지역에 위치하는 등의 이유로 상점 위치로 인해 혜택을 얻지 못했을 지라도 스마트 검색을 통해 보다 많은 사람들에게 노출되면서 배너 광고 등의 비용을 줄일 수 있다. 특히 규모가 작고 비교적 덜 알려진 상점의 경우 이러한 비용 절감이 서비스 제공에 대한 다른 중요한 요인의 질을 향상하는 것에 큰 기여를 할 수 있다.

## VI. 결 론

### 6.1 연구의 결론

본 연구는 AI 기반 검색 서비스가 지역 경제에

미치는 영향을 직·간접 효과로 구분하여 실증 분석을 실시하였다. 연구에 사용된 데이터는 검색 포털 서비스를 제공하는 국내 포털 사이트의 상점에 대한 일반 키워드검색 유입량, 상점 선택 및 방문 행동을 비롯하여 AI 기반 지도 검색 시스템의 검색 유입량, 상점 선택 및 방문 행동 기록이다. 표본은 서울 강남구를 중심으로 총 7,035개의 상점의 2019년 3월 1일부터 2019년 5월 9일까지 총 59일의 패널 데이터이다.

연구 모델에서는 스마트검색과 키워드검색 간 상점들의 성과지표 차이를 Paired T-test를 이용하여 비교하였으며 이를 통해 AI 기반 검색 시스템이 지역 상점에 미치는 직접 효과를 증명하고자 하였다. 본 분석에서의 성과지표 비교 결과, 키워드검색에서 보다 스마트검색에서 상점에 대한 절대적 선택수는 적었으나 전환율은 더 높음을 확인할 수 있었다. 즉, 높은 적절성과 연관성을 가진 검색 결과를 도출함으로써 스마트검색을 통해 이용자의 상점 검색 사용의 2단계인 상점 상세정보 확인 단계에서 3단계인 상점 방문 행동을 취하는 단계로 더 많은 이용자들을 전환시킴을 시사한다. 분석의 두 번째 단계에서는 스마트검색이 가져오는 간접 효과를 그룹 비교 분석을 통해 확인하였다. 첫째로, 선택수 및 전환율 지표에 인지도가 미치는 영향이 기존의 키워드검색보다 스마트검색에서 더 적었다. 둘째로, 상점의 위치가 상점의 성과지표에 미치는 영향이 기존 키워드검색보다 스마트검색에서 더 적게 나타났다. AI 기반 검색 시스템이 지역 상점에 미치는 간접 효과를 확인한 결과, AI 기반 스마트검색이 기존에 중요하다고 여겨졌던 상점의 기존 인지도와 위치적 제약성을 감소시켜 균등한 지역 발전에 기여할 수 있음을 확인하였다.

### 6.2 연구의 의의

본 연구로부터 도출된 결과는 이론적 의의와 실무적 의의로 구분하여 다음과 같은 기여점을 제

시한다.

이론적 의의으로써 첫째, 본 연구는 AI 기반 온라인 서비스가 오프라인 이용자와 상점에 직접적이 영향을 줄 수 있다는 근거를 제시하였다. AI 기반의 서비스가 많은 분야에서 도입되고 있으나 실질적으로 해당 서비스가 미치는 영향에 대한 연구는 거의 이루어지지 않고 있다. 특히 온라인 검색 서비스가 실질적으로 해당 지역의 오프라인 상점에 가져오는 영향을 정의하여 실증 데이터를 통해 계량화한 연구는 최근까지도 많이 이루어지지 않았다. 여러 시스템에서 도입되고 있는 AI 기술과 그 기술이 접목되어 나타나는 서비스가 실질적으로 지역 경제에 어떠한 효용을 가져오는지를 파악한다는 점에서 본 연구는 기존 연구에 이론적 근간을 제공하며, 지역 경제에 AI 기반 서비스가 미치는 영향을 파악하는 향후 연구의 기초가 될 수 있다. 둘째로 이 연구에서 정의한 선택수, 전환율 등의 평가지표는 다른 연구에서 그동안 구체화하여 다루지 않았던 개념이다. 본 연구에서는 각각의 개념을 구체화하여 정의하였으며 추천 서비스가 지역 경제에 가져오는 성능을 평가하는 데에 이용될 수 있는 지표로서 다른 연구에 활용될 수 있다.

실무적 의의으로써 첫째, 본 연구는 AI 기반 추천 서비스가 상점 및 판매자에게 줄 수 있는 직접 효과인 선택수 및 전환율 향상을 수치화시킴으로써 AI 기술이 오프라인 상점에 주는 이점들을 판매자와 이용자들에게 객관적이고 이해하기 쉽게 전달한다. 둘째, 연구 결과를 통해 AI 기술을 도입하였을 때 유동인구나 상점의 물리적인 위치와 같이 기존 오프라인 외식 산업에서 중요하다고 여겨진 요소들에 대한 의존도가 낮아질 수 있다는 발견을 제시한다. 더 나아가, 이를 통해 판매자가 AI 기술 및 관련 서비스를 활용하여 전략적이고 성공적인 사업모델을 구현할 것이라 기대된다.

### 6.3 연구의 한계점 및 향후 연구방향

본 연구는 실증 데이터를 바탕으로 AI 기반의

검색 서비스가 지역 경제에 미치는 영향을 확인했다는 점에서 의의가 있으나 여러 가지 한계점 또한 존재한다. 첫 번째로, 연구 표본 데이터를 추출한 스마트검색 서비스 이용량이 적어 가장 이용량이 많은 지역을 선별적으로 추출하였기 때문에 연구 결과의 대표성 문제가 발생할 수 있다. 마찬가지로 이용량이 많은 지역인 명동을 대상으로 동일한 절차의 연구를 진행하였을 때 비슷한 결과를 도출하였으나 이 또한 서비스 이용량이 충분히 있는 지역이었기 때문에 이후 연구에서는 서비스 이용량이 연구 결과에 미치는 영향을 제거하거나 이러한 영향의 크기를 분석하여 연구에 포함할 수 있을 것이라 기대된다. 두 번째 한계점은 데이터의 제약 상 인과관계를 확인할 수 있는 모델이 아닌 단순한 비교 분석 모델을 활용하여 결과 해석이 제한적이라는 점이다. 상점의 기본 데이터와 지표로 사용한 변수 외에 설명변수로 사용할 수 있는 변수 데이터의 부족으로 수리적 모델을 사용하지 못하였기 때문에 상점의 성과지표에 어떤 요인들이 영향을 미치는지 파악하지 못하였다. 추후 연구에서는 필요한 데이터를 추가적으로 수집하여 회귀 분석 등을 진행하여 변수들 간의 선형관계나 인과관계를 파악할 수 있을 것이라 기대된다. 마지막으로 본 연구에서는 이용자 단위의 데이터가 아닌 상점 단위 데이터를 사용하였으므로 각 클릭이나 방문행동에 대한 이용자의 기본적인 인구학적 데이터 혹은 특성에 대한 정보가 포함되지 않았다. 이는 이용자의 특성이 상점의 성과지표에 어떤 영향을 미칠 수 있는지를 확인할 수 있는 중요한 정보이므로 추후 연구에서는 이러한 정보를 추가적으로 확보하여 연구에 포함할 수 있을 것으로 기대된다.

### 참 고 문 헌

- [1] 국경완, “인공지능 기술 및 산업 분야별 적용 사례”, 주간기술동향, 제20권, 2019, pp. 15-27.
- [2] 오픈서베이, “소셜미디어 및 검색포털 트렌드

- 리포트 2020”, 2020, Available at <https://blog.Opensurvey.co.kr/trendreport/socialmedia-2020/>.
- [3] Agichtein, E., E. Brill, S. Dumais, and R. Ragno, “Learning user interaction models for predicting web search result preferences”, *Proceedings of the 29th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*, 2006, pp. 3-10.
- [4] Agrawal, A., J. Gans, and A. Goldfarb, *Prediction Machines: the Simple Economics of Artificial Intelligence*, Harvard Business Press, 2018, pp. 3-8.
- [5] Albinali, H., M. Han, J. Wang, H. Gao, and Y. Li, “The roles of social network mavens”, *12th International Conference on Mobile Ad-Hoc and Sensor*, 2016, pp. 1-8.
- [6] Bughin, J., J. Seong, J. Manyika, M. Chui, and R. Joshi, *Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy*, McKinsey Global Institute, 2018.
- [7] Campos, P. G., F. Díez, and I. Cantador, “Time-aware recommender systems: A comprehensive survey and analysis of existing evaluation protocols”, *User Modeling and User-Adapted Interaction*, Vol.24, No.1-2, 2014, pp. 67-119.
- [8] Carterette, B. and R. Jones, “Evaluating search engines by modeling the relationship between relevance and clicks”, *Computer Science Department Faculty Publication Series*, Vol.26, 2007.
- [9] Chai, J., V. Horvath, N. Nicolov, M. Stys, N. Kambhatla, W. Zadrozny, and P. Melville, “Natural language assistant: A dialog system for online product recommendation”, *AI Magazine*, Vol.23, No.2, 2002, pp. 63-63.
- [10] Dupret, G. E. and B. Piwowarski, “A user browsing model to predict search engine click data from past observations”, *Proceedings of the 31st Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*, 2008, pp. 331-338.
- [11] Gan, Q., J. Attenberg, A. Markowetz, and T. Suel, “Analysis of geographic queries in a search engine log”, *Proceedings of the First International Workshop on Location and the Web*, April 2008, pp. 49-56.
- [12] Ghose, A. and S. Yang, “An empirical analysis of search engine advertising: Sponsored search in electronic markets”, *Management Science*, Vol.55, No.10, 2009, pp. 1605-1622.
- [13] Graphic, V. and U. Center, “GVU’s 10th WWW user survey”, *Georgia Tech Research Corp*, 1998.
- [14] Gutlić, A. and E. Mujčić, “Intelligent web application for search of restaurants and their services”, *International Symposium on Innovative and Interdisciplinary Applications of Advanced Technologies*, 2019, pp. 452-469.
- [15] Horozov, T., N. Narasimhan, and V. Vasudevan, “Using location for personalized POI recommendations in mobile environments”, *International Symposium on Applications and the Internet*, January 2006, pp. 124-129.
- [16] Laughton, M. A., “Artificial intelligence techniques in power systems”, in K. Warwick, A. Ekwue, R. Aggarwal, and R. Aggarwal (eds.), *Artificial Intelligence Techniques in Power Systems*, IET, 1997, pp. 1-18.
- [17] Lawrence, S. and C. L. Giles, “Context and page analysis for improved web search”, *IEEE Internet Computing*, Vol.2, No.4, 1998, pp. 38-46.
- [18] Lawrence, S., “Context in web search”, *IEEE Data Engineering Bulletin*, Vol.23, No.3, 2000, pp. 25-32.
- [19] McAfee, A. and E. Brynjolfsson, *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*, WW Norton & Company, New York, 2017, pp. 22-36.



- [20] Micarelli, A., F. Gasparetti, F. Sciarrone, and S. Gauch, "Personalized search on the world wide web", in Brusilovski, P., Kobsa, A., and Nejdl, W., *The Adaptive Web: Methods and Strategies of Web Personalization*, Springer, Berlin, 2007, pp. 195-230.
- [21] Mizzaro, S., "Relevance: The whole history", *Journal of the American Society for Information Science*, Vol.48, No.9, 1997, pp. 810-832.
- [22] Moschis, G., C. F. Curasi, and D. Bellenger, "Restaurant-selection preferences of mature consumers", *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, Vol.44, No.4, 2003, pp. 51-60.
- [23] Murphy, J., E. Forrest, and C. E. Wotring, "Restaurant marketing on the worldwide web", *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, Vol.37, No.1, 1997, pp. 61-71.
- [24] Nakamura, S., S. Konishi, A. Jatowt, H. Ohshima, H. Kondo, T. Tezuka, and K. Tanaka, "Trustworthiness analysis of web search results", *International Conference on Theory and Practice of Digital Libraries*, 2007, pp. 38-49.
- [25] Pan, B., T. MacLaurin, and J. C. Crotts, "Travel blogs and the implications for destination marketing", *Journal of Travel Research*, Vol.46, No.1, 2007, pp. 35-45.
- [26] Rutz, O. J., R. E. Bucklin, and G. P. Sonnier, "A latent instrumental variables approach to modeling keyword conversion in paid search advertising", *Journal of Marketing Research*, Vol.49, No.3, 2012, pp. 306-319.
- [27] Sclaroff, S., *World Wide Web Image Search Engines*, Boston University Computer Science Department, 1995.
- [28] Shin, W., "Keyword search advertising and limited budgets", *Marketing Science*, Vol.34, No.6, 2015, pp. 882-896.
- [29] Smyth, B., J. Freyne, M. Coyle, and P. Briggs, "Recommendation as collaboration in web search", *AI Magazine*, Vol.32, No.3, 2011, pp. 35-45.
- [30] Somjai, S., K. Jernsittiparsert, and T. Chankoson, "Determining the initial and subsequent impact of artificial intelligence adoption on economy: a macroeconomic survey from ASEAN", *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 2020, pp. 1-16.
- [31] Tse, A. C. B., L. Sin, and F. H. K. Yim, "How a crowded restaurant affects consumers' attribution behavior", *Hospitality Management*, Vol.21, 2002, pp. 449-454.
- [32] Tu, Z., Y. Fan, Y. Li, X. Chen, L. Su, and D. Jin, "From fingerprint to footprint: cold-start location recommendation by learning user interest from app data", *Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies*, Vol.3, No.1, 2019, pp. 1-22.
- [33] Tzeng, G. H., M. H. Teng, J. J. Chen, and S. Opricovic, "Multicriteria selection for a restaurant location in Taipei", *International Journal of Hospitality Management*, Vol.21, No.2, 2002, pp. 171-187.
- [34] Yi, X., H. Raghavan, and C. Leggetter, "Discovering users' specific geo intention in web search", *Proceedings of the 18th International Conference on World Wide Web*, April 2009, pp. 481-490.
- [35] Zhang, X. and J. Feng, "Cyclical bid adjustments in search-engine advertising", *Management Science*, Vol.57, No.9, 2011, pp. 1703-1719.
- [36] Zhang, Y., X. Chen, Q. Ai, L. Yang, and W. B. Croft, "Towards conversational search and recommendation: System ask, user respond", *Proceedings of the 27th ACM International Conference on Information and Knowledge Management*, 2018, pp. 177-186.

## The Impacts of AI-enabled Search Services on Local Economy

Heejin Joo<sup>\*</sup> · Jeongmin Kim<sup>\*\*</sup> · Jeemahn Shin<sup>\*\*\*</sup> · Keongtae Kim<sup>\*\*\*\*</sup> · Gunwoong Lee<sup>\*\*\*\*\*</sup>

### Abstract

This research investigates the pivotal role of AI-enabled technologies in vitalizing the local economy. Collaborating with a leading search engine company, we examine the direct and indirect of an AI-based location search service on the success of sampled 7,035 local restaurants in Gangnam area in Seoul. We find that increased use of AI-enabled search and recommendation services significantly improved the selections of previously less-discovered or less-popular restaurants by users, and it also enhanced the stores' overall conversion rates. The main research findings have contributions to extant literature in theorizing the value of AI applications in local economy and have managerial implications for search businesses and local stores by recommending strategic use of AI applications in their businesses that are effective in highly competitive markets.

**Keywords:** *Artificial Intelligence, Search Engines, Recommender Systems, Local Economy, Restaurant Industry*

---

\* M.S., School of Business Administration, Korea University

\*\* M.S., School of Management Engineering, Korea Advanced Institute of Science and Technology

\*\*\* Ph.D. Candidate, School of Business Administration, Hanyang University

\*\*\*\* Associate Professor, Chinese University of Hong Kong, Business School

\*\*\*\*\* Corresponding Author, Assistant Professor, School of Business Administration, Korea University

## ○ 저 자 소 개 ○



**Heejin Joo** (yeriel9503@korea.ac.kr)

Heejin Joo is a master student at Korea University Business School. Her research focuses on behavior economics and big data analytics. She earned a BSc in Psychology and Business administration at Sungkyunkwan University.



**Jeongmin Kim** (minkim88@kaist.ac.kr)

Jeongmin Kim is a master student at KAIST College of Business. His research interests include big data analytics, machine learning and economics of IT. He earned a BSc in Business Administration and Data Science at Sungkyunkwan University.



**Jeemahn Shin** (jeemahn.shin@gmail.com)

Jeemahn Shin is an integrated PhD program student at Hanyang University Business School and works for NAVER, the largest Internet company in Korea. His research interests include platform business, IT policy, entrepreneurship. He earned a BSc in Business Administration at Yonsei University



**Keongtae Kim** (keongkim@cuhk.edu.hk)

Keongtae Kim is an associate professor at CUHK Business School of the Chinese University of Hong Kong. He earned his Ph.D. from the Robert H. Smith School of Business at the University of Maryland. His main research interests include strategic impacts of IT-enabled platforms (e.g., crowdfunding) on entrepreneurial and innovation activities, and strategic management and the impact of IT resources such as IT investment and IT human capital. His work has appeared in Information Systems Research and MIS Quarterly, and he has won best-paper awards at several conferences.

## ◎ 저 자 소 개 ◎



**Gunwoong Lee (leegw@korea.ac.kr)**

Gunwoong Lee is an assistant professor of information systems at Korea University Business School in Seoul, Korea. Dr. Lee previously served as a faculty member at Sungkyunkwan University and at Nanyang Technological University (NTU) in Singapore. His research interests include mobile platforms, smart product innovation, information and communication technology for development (ICT4D), and technology-driven healthcare innovations. His research has been published in premier scholarly journals including Journal of Management Information Systems, Journal of the Association for Information Systems, and Decision Support Systems. His research works have been mentioned in numerous TV and news media outlets including Forbes and The Huffington Post.

논문접수일 : 2021년 01월 15일

게재확정일 : 2021년 06월 22일

1차 수정일 : 2021년 03월 11일