

푸드테크 도입의 매출 효과는 지역별 임대료 수준에 따라 달라지는가?*

Do the Sales Effects of Food-tech Adoption Differ by Regional Rent Levels?

우호성 Woo Hosung**, 주진호 Joo Jinho***, 김새힘 Kim Saehim****

Abstract

Recently, food-tech has attracted increasing attention as an innovative strategy in the food service industry. However, previous studies have mainly focused on the effects of specific technologies while overlooking the role of location and spatial value. This study examines the impact of food-tech adoption on restaurant sales and analyzes how these effects vary with rent levels, a proxy for location and spatial value. Food-tech was classified into internal efficiency-driven and external efficiency-driven based on functional characteristics, and the analysis was conducted across different regions. The results show that internal efficiency-driven food-tech has a significant positive effect on sales only in non-metropolitan areas, suggesting that it helps mitigate labor constraints. In contrast, external efficiency-driven food-tech has a positive effect on sales across all regions and shows a stronger direct effect than internal technologies. The moderating analysis further indicates that the positive effect of external efficiency-driven food-tech is greater in areas with lower rent levels, while the effect weakens as rent increases. This suggests that food-tech complements but does not replace locational advantages. These findings imply that commercial district revitalization policies should incorporate digital-based operational support while tailoring food-tech strategies to regional characteristics and rent levels.

Keywords: Food-tech, Service Robots, Kiosk, Delivery App, Rent, Restaurant Sales

I. 연구의 배경 및 목적

외식업은 고객의 방문을 통해 식품 서비스의 생산과 소비가 동시에 이루어지기 때문에 타 산업에 비해 입지의 중요성이 매우 높다(유지은, 양혜원 2011; 염진철 2023). 입지는 고객의 접근을 유도하는 핵심 요인임과 동시에 초기 결정 이후 변경이 어려운 고정적인

요인으로서 외식업체의 매출에 장기적이고 지속적인 영향을 미치게 된다(성은영, 최창규 2017; Yang, Roehl and Huang 2017). 특히 외식업체의 매출은 단순 수익성을 넘어 사업의 생존과 지속가능성을 담보하는 결정적인 요소이다(김현철, 이승일 2019). 이로 인해 외식업체들은 높은 임대료에도 불구하고, 안정적인 매출을 확보하기 위해 풍부한 배후수요와 유동

* 본 연구의 내용은 저자 개인의 의견이며, 저자가 소속된 기관의 공식적인 견해나 정책 방향과는 무관함을 밝힘.

** REB한국부동산연구원 대리(제1저자) | Assistant Manager, Korea Real Estate Board | Primary Author | k26603@reb.or.kr

*** 경기신용보증재단 과장(교신저자) | Manager, Gyeonggi Credit Guarantee Foundation | Corresponding Author | ju850905@gcgf.or.kr

**** 한양대학교 도시대학원 도시·개발경영학과 BK연구조교수 | BK Research assistant prof., Dept. of Urban and Regional Development Management, Graduate School of Urban Studies, Hanyang Univ | kshim9146@hanyang.ac.kr

인구가 확보된 핵심 상권의 입지적 우위를 선점하는 전략을 지금까지 고수해왔다(O'Roarty, Patterson, McGreal and Adair 1997; Netzell 2013). 그러나 최근 외식업 전반에 걸친 푸드테크(food-tech)의 등장은 기존 입지 중심의 수익 구조에 점진적인 변화를 야기하고 있다.

푸드테크는 푸드(food)와 기술(technology)의 합성어로, 식품산업의 전 과정에 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 로봇 등 디지털 기술을 접목한 신산업 분야를 의미한다(농림축산식품부 2022). 푸드테크는 코로나19 이후 비대면 소비 확대, 언택트 문화의 일상화 등 구조적 변화 속에서 주요 전략적 수단으로서 외식업 전반으로 빠르게 확산되었다(Castillo, Viu-Roig, Alvarez-Palau and Gottardello 2024; Shankar, Kalyanam, Setia, Golmohammadi et al. 2021). 실제 외식업에서 자주 접하는 서빙 및 조리 로봇, 무인주문기(kiosk), 배달앱은 푸드테크의 대표적인 사례이다(홍연아, 김병률, 송성환, 윤찬미 2023). 푸드테크의 도입은 한정된 물리적 공간과 입지에서도 매출 증대의 요인으로 작동할 수 있다. 예를 들어 서빙 및 조리 로봇, 무인주문기는 한정된 내부 공간에서도 자동화를 통해 고객의 회전율(turnover)을 높일 수 있으며, 배달앱은 제한된 입지에서도 잠재 수요를 확보할 수 있기 때문이다(Kim, Yang and Lee 2023; Li and Wang 2025).

하지만 푸드테크의 매출 증대 효과는 입지 및 공간적 가치를 반영하는 임대료 수준에 따라 달라질 수 있다. 높은 임대료 상권에서는 푸드테크가 공간 활용과 운영 효율화를 통해 매출 효과를 더욱 강화하거나, 반면 임대료가 낮은 상권에서는 상대적으로 부족한 입지의 경쟁력을 보완하는 역할을 할 수 있기 때문이다. 이처럼 기술 도입 효과가 입지 및 공간적 조건에 따라 차별적으로 나타날 수 있음에도 불구하고, 기존 연구들은 경영학적 관점에서 특정 푸드테크 도입에 따른 매출에 직접적인 효과만을 다루었을 뿐, 도시

및 부동산학적 관점에서 임대료 수준에 따른 매출에 미치는 영향의 차이를 실증한 연구는 미흡한 실정이다. 이에 본 연구는 지역별 외식업체의 푸드테크 도입이 실제 매출액에 미치는 영향과 함께 임대료 수준에 따른 매출 효과의 차이를 살펴보고자 한다. 본 연구의 결과는 향후 상권 활성화 정책 수립에 있어 지역별 차별화된 가이드라인을 제공하는 기초자료로 활용될 수 있다.

II. 이론 및 선행연구 검토

1. 외식업에서 푸드테크의 특징과 매출 효과

외식업은 타 산업에 비해 노동집약적인 특성이 강하고 인력 수급의 불안정성이 높아, 이에 대한 대안으로 푸드테크의 도입이 비교적 활발하게 이루어지고 있는 분야이다(Ivanov and Webster 2023). 특히 푸드테크의 대표적인 기술인 서빙 및 조리 로봇과 무인주문기, 배달앱이 한정된 공간과 입지에서 어떠한 방식으로 활용되어, 매출까지 이어지는지 우선적으로 살펴볼 필요가 있다.

서빙 및 조리 로봇과 무인주문기는 센서(sensor)와 모션(motion), 터치(touch) 기반의 인터페이스를 활용하여 주문부터 결제까지의 과정을 직원의 대면 없이 자동으로 수행하는 시스템을 의미한다(한국로봇산업진흥원 2020; 배소혜, 박하나, 강승래, 한상호 2023). 두 기술은 운영 프로세스의 표준화를 통해 주문 및 결제 오류를 최소화하여, 기존 노동력을 대체하거나 핵심 서비스 영역에 인력을 재배치함으로써 전반적인 운영 효율성을 향상시킬 수 있다(이상준, 임희주 2025). 운영 효율성의 향상은 서비스 속도 개선을 통해 한정된 매장 공간 내에서도 고객의 회전율을 높이고(Moon, Shim and Lee 2022; Kim, Yang and Lee 2023), 기존 대면 서비스 공간(카운터, 좌석 간격,

대기공간 등)을 고객 수용 공간으로 활용함으로써 공간의 생산성을 극대화할 수 있다(Shapiro 2023). 이러한 이유로 인력 공급이 불안정한 외식업체에서는 운영의 안정성을 확보하기 위한 대안적 수단으로 활용되고 있다(박세정, 전주용, 노대영, 성열용 2023). 최정수(2022)의 연구에서도 소규모 카페와 같이 인력 의존도나 물리적 공간의 제약이 큰 업종의 경우, 로봇 및 무인주문기 도입을 통해 운영 효율화를 촉진할 수 있음을 시사하고 있다.

배달앱은 고객의 위치 정보(GPS)를 기반으로 주문, 결제, 배달에 이르는 전 과정을 온라인 플랫폼을 통해 통합적으로 중개하는 디지털 서비스 기술이다(Azzoni, Moita and Rodrigues 2025). 주로 스마트폰을 활용한 배달앱은 시공간의 제약 없이 음식 정보를 탐색하고 실시간으로 주문과 결제를 동시에 할 수 있어, 고객이 직접 방문하지 않고도 서비스를 이용할 수 있다(유희영, 우아영 2023; Hu, Zhang, Shi and Yu 2024). 이러한 배달앱의 특성은 고객 방문의 필요성을 감소시키고 온·오프라인 간 경계를 모호하게 만들어, 더 넓은 범위의 수요를 확보할 수 있게 한다(Talamini, Li and Li 2022). 특히 외식업체 운영자 입장에서는 배달앱 중심의 운영을 통해 교통 접근성이나 1층 입점 등 기존 입지적 요인에 대한 제약에서 벗어나 보다 다양한 입지 선택이 가능해진다(Hu, Zhang, Shi and Yu 2024). 실제로 코로나19 이후 등장한 배달 전용 서비스 형태인 이른바 고스트 키친(ghost kitchen)은 배달앱을 기반으로 입지적 제약을 극복하는 새로운 비즈니스 모델로 평가되고 있다(Ma, Webb and Schwartz 2021).

종합해보면, 조리 및 서빙 로봇과 무인주문기는 운영 효율화를 통해 판매량 및 매출 증대로 이어질 수 있다(Tan and Netessine 2020). 반면 배달앱은 서비스 범위를 오프라인에서 온라인으로 확장하여 더 넓은 잠재 수요를 확보함으로써 매출 향상에 기여할 수

있다(Zhang, Pauwels and Peng 2019). 본 연구에서는 푸드테크의 기능적 차이를 고려하여 두 가지 유형으로 구분하였다. 매장 내부 운영 효율화를 통해 매출에 기여하는 조리 및 서빙 로봇과 무인주문기는 내부 효율형 푸드테크로, 서비스 범위를 매장 외부로 확장하여 매출에 기여하는 배달앱은 외부 효율형 푸드테크로 구분하여 유형별 매출에 미치는 효과를 분석하고자 한다.

2. 임대료 수준에 따른 푸드테크의 매출 효과 차이

상업용 부동산에서 임대료는 상권과 입지, 건물, 점포 특성 등 다양한 요인이 종합적으로 반영되어 결정된다(오세준, 이영호, 신종철 2014). 임대료는 단순한 공간 사용에 대한 대가를 넘어 입지와 공간적 가치를 판단하는 중요한 지표로 활용되며, 특히 외식업에서는 매출과 직결되는 주요 비용 중 하나이다(Alonso 1964; Netzell 2013). 임차 형태로 운영하는 외식업체의 경우 임대료는 매출 변동과 무관하게 지속적으로 발생하는 고정비용으로, 안정적인 영업을 위해서 최소 임대료 이상의 매출 창출이 필수적이다(오세준, 이영호, 신종철 2014; 조영식, 김진우, 김승희 2021). 즉, 임대료는 외식업체의 고정비용이면서 동시에 입지와 공간의 경쟁적 우위가 반영되어 자본화된 결과이기 때문에, 동일한 푸드테크를 도입하더라도 임대료 수준에 따라 매출 효과가 상이하게 나타날 수 있다.

내부 효율형 푸드테크는 노동 의존도를 완화하는 동시에, 임대료가 높은 상권에서는 한정된 공간 내 매출 극대화를 위한 수단으로 활용될 수 있다. 특히 임대료가 높은 상권일수록 그 이상의 매출 확보가 생존의 핵심적인 요소로 작용하여, 공간 활용의 효율성을 제고할 필요성이 높아지기 때문이다(Cirz 2012; Tan and Netessine 2020). 반면 외부 효율형 푸드테크는 임대료 수준에 따른 매출 효과에 있어 다소 상반

된 결과를 보이고 있다. 일반적으로 배달앱은 온라인 채널을 통해 기존 및 신규 수요에 접근함으로써 오프라인 매장의 입지 의존도를 낮출 수 있다(Li, Miroso and Bremer 2020; Nanda, Xu and Zhang 2021). 특히 배달서비스 비중이 높은 업체일수록 입지 요인이 매출에 미치는 영향력이 완화되는 경향을 보이고 있다(Maruyama, Wu and Huang 2016; Liu, Tong, Huang, Zheng et al. 2022). 그러나 일부 연구에서는 최근 온라인 배달 시장의 경쟁 심화로 인해 오히려 입지적 가치가 중요해지고 있다고 보고 있다(Hu, Zhang, Shi and Yu 2024; 이채욱 2025). 배달서비스에서 식품의 신선도와 배달 시간 단축은 핵심 경쟁력이며, 이는 배달서비스가 확대되더라도 매장의 위치와 접근성과 같은 입지적 조건이 여전히 중요한 요인으로 작용할 수 있기 때문이다(Keeble, Adams, Bishop and Burgoine 2021). 이와 같이 푸드테크 도입이 매출 성과로 이어지는 방식은 입지 및 비용 환경에 따라 달라질 수 있으며, 이는 임대료 수준이 푸드테크와 매출 간의 관계를 조절하는 요인으로 작용할 수 있음을 시사한다.

그럼에도 불구하고 대부분의 푸드테크 관련 연구는 서빙 및 조리 로봇, 무인주문기, 배달앱 등 개별 기술의 도입 효과를 단편적으로 분석하는 데 중점을 두고 있다(Talamini, Li and Li 2022; 배소혜, 박하나, 강승래, 한상호 2023; Kim, Yang and Lee 2023; Ivanov and Webster 2023; 유희영, 우아영 2023; 이상준, 임희주 2025; Li and Wang 2025). 이러한 접근은 푸드테크의 특성과 방식에 따라 매출에 미치는 메커니즘이 서로 상이하기 때문에 푸드테크의 효과를 과소 또는 과대 평가할 가능성이 있어, 종합적으로 접근할 필요가 있다. 일부 도시 및 부동산 분야에서는 푸드테크 도입이 외식업 및 소매 활동의 공간적 분포에 미치는 영향에 주목하고 있으나(Dadashpoor and Yousefi 2018; Nanda, Xu and Zhang 2021;

Hu, Zhang, Shi and Yu 2024), 임대료 수준에 따른 푸드테크의 매출 효과에 대한 이질적인 특성을 고려하지 못한 한계가 있다. 외식업은 입지의 경쟁 우위가 곧 임대료로 반영되어 매출 성과를 결정하는 핵심 변수로 작용하는 산업이기 때문에 푸드테크의 효과 역시 개별 점포의 임대료 수준을 고려할 필요가 있다. 이에 본 연구는 푸드테크를 내부 효율성과 외부 효율성으로 구분하여 매출 효과의 차이를 분석하고, 임대료를 입지 및 공간적 가치를 반영하는 조절변수로 활용하여 푸드테크 도입 효과의 차이를 실증한다는 점에서 기존 연구와 차별성을 갖는다.

3. 매출액에 미치는 다양한 요인 검토

외식업체의 매출액은 푸드테크 도입뿐만 아니라 다양한 요인이 영향을 미칠 수 있다. 분석에 앞서 푸드테크의 순수 효과를 파악하기 위해 매출액에 영향을 미치는 기타 요인들을 통제하고자 관련 요인들을 검토하였다. 매출액 관련 요인은 선행연구를 바탕으로 크게 사업장 특성, 사업주 특성, 상권 및 점포 특성으로 구분할 수 있다.

사업장 특성은 사업장 과세 유형, 운영 형태, 영업 연수, 영업시간 및 일수, 좌석 수, 일평균 방문 고객 수, 1인 및 단체 고객 비중, 종업원 수, 업종, 주차가능 여부 등이 포함된다. 사업장 과세 유형(개인 또는 법인)과 운영 형태(프랜차이즈 여부)는 자금조달 여건과 세율 구조, 경영 방식의 차이로 인해 사업체의 투자 여력과 규모를 결정하여 궁극적으로 매출 성과에도 영향을 미칠 수 있다(Roh 2002; 노용환 2019). 외식업체의 평균 영업연수는 영업기간이 길수록 지금까지 축적된 충성고객 기반을 통해 매출에 긍정적으로 작용할 수 있으나(전창진, 정철모 2014), 반면 도심 및 핵심 상권과 같이 트렌드 변화에 민감하고, 경쟁이 치열한 지역에서는 오히려 매출에 부정적으로 작용

할 가능성도 있다는 상반된 결과도 있다(최은준, 천상현, 이수기 2021; 김진석, 서경희, 이현승, 김정민 2022). 영업시간 및 일수, 좌석 수는 점포의 물리적 수용 능력(Capacity)을, 고객 구성(방문객 수 및 단체 비중)은 실제 수요층의 규모를 의미하며, 이들은 매출에 있어 가장 근본적인 요소이다(Reynolds and Thompson 2007). 종업원 수는 서비스 품질과 직결되는 인적 자원으로서, 이는 고객에게 긍정적인 경험을 제공함으로써 재방문과 매출에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다(Alhelalat, Ma'moun and Twaissi 2017). 주차가능 여부는 고객의 접근성 및 편의성을 높이고, 체류시간을 늘리는 요인으로 매출에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다(신우진, 문소연 2011; Yim, Lee and Kim 2014).

사업주 특성은 직무 숙련도를 의미하는 사업주의 연령, 외식사업 종사 경력 등이 포함된다. 특히 외식사업 종사 경력은 업무 숙련도와 운영 노하우의 수준을 의미하며, 경력이 높을수록 타 업체 대비 매출 성과에 긍정적으로 작용할 수 있다(Chen and Elston 2013).

마지막으로 상권 및 점포 특성은 외식업체의 전반적인 영업 환경을 나타내는 상권 유형, 점포 유형 등이 포함된다. 상권 유형은 일반적으로 주거지, 일반 상업지, 오피스, 대학 및 학원가, 역세권 등 배후 수요의 특성을 의미하며, 점포 유형은 도로변의 독립 점포와 집객시설 내 입점 점포로 구분되는 영업 환경의 차이를 의미한다. 이러한 특성은 상권과 점포 유형에 따라 배후수요 및 유동인구의 규모와 소비 행태가 달라질 수 있기 때문에 매출에 미치는 변수로 고려될 필요가 있다(이연수, 박현신, 유승환, 강준모 2014).

III. 분석의 틀

1. 분석자료 및 표본 추출 과정

본 연구는 임대료 수준에 따른 외식업체의 푸드테크 도입이 매출액에 미치는 효과를 실증적으로 분석하기 위해 한국농촌경제연구원¹⁾에서 수행하는 외식업 경영실태조사 자료를 활용하였다. 외식업 경영실태 조사는 2015년부터 매년 실시하는 국가승인통계자료이며, 제10차 한국표준산업분류 기준 ‘음식점업 및 주점업’에 해당하는 사업체를 모집단으로 한다. 표본은 업종, 종사자 규모, 지역별 층화추출을 통해 배분하며, 조사는 전문면접원의 면대면 방식으로 실시하고 있다(이계임, 박기환, 박성진, 전무경 외 2024). 조사 항목은 크게 사업자 정보와 사업장 및 영업 정보 등으로 구성되어 있다. 사업자 정보에는 사업주 연령, 사업 연수 등을 포함하며, 사업장 및 영업정보에는 푸드테크 도입 여부, 업종, 영업시간 및 일수, 주요 고객 특성, 매출액, 종사자 수 등 상세한 영업 정보를 포함하고 있어, 연구 목적에 가장 적합한 자료라 판단하였다. 본 연구는 푸드테크 중 서빙 및 주문 로봇 도입 여부에 대한 항목이 새로 추가된 2023년과 2024년 외식업 경영실태조사 자료를 활용하였으며, 최종 분석에 사용된 유효표본은 2023년 3,077개, 2024년 3,196개로 총 6,273개의 외식업체이다.

본 연구의 표본 추출 과정은 다음과 같다. 첫째, 본 연구에선 임대료 수준에 따른 푸드테크 도입 효과를 살펴보기 위해 임대료 정보를 확인할 수 있는 입차 형태의 외식업체¹⁾만을 분석 대상으로 한정하였다. 둘째, 분석 목적과의 적합성을 고려하여 전체 업종²⁾

1) 전체 표본 중 입차 사업장 비중은 2023년 약 87.3%(2,686개), 2024년 약 89.1%(2,848개)로 대부분을 차지하고 있어, 본 표본은 실제 외식업의 운영 구조와 모집단의 대표성을 반영하는 것으로 판단됨.

2) 제10차 한국표준산업분류 기준 음식점업 및 주점업은 한식 음식점업, 외국식(중식, 일식, 서양식 등) 음식점업, 기관 구내식당업, 출장 및 이동 음식점업, 제과점업, 피자, 햄버거 및 치킨 전문점, 김밥 및 기타 간이 음식점업, 주점업, 비알코올(커피 등) 음료점업으로 구분되어 있음.

중 기관 구내식당업, 출장 및 이동음식점업, 무도 유흥 주점업은 푸드테크 활용 가능성이 제한적인 업종으로 판단하여 표본에서 제외하였다. 셋째, 분석 결과의 신뢰성을 확보하기 위해 각 문항별 결측치(무응답 또는 모름 응답자)를 제거하였다. 마지막으로 업종별 판매 품목과 단가의 차이로 인한 매출액 분포의 왜곡을 최소화하기 위하여 업종별로 IQR³⁾ 방식을 통해 이상치를 제거하여, 최종적으로 5,105개 외식업체를 분석에 활용하였다.

2. 변수 구성

본 연구의 구체적인 변수 설명은 <표 1>과 같다. 종속 변수는 외식업체의 실제 총 영업성과를 의미하는 연간 매출액 항목을 활용하였다. 다만 연 매출액은 왜도(skewness)와 첨도(kurtosis) 값을 통해 정규성 가정을 위배하여, 분석 과정에서는 자연로그로 변환하여 활용하였다. 다음 장에서 논의할 <표 2>의 기초통계량에서는 변수의 실제 규모를 직관적으로 파악할 수 있도록 원자료 기준의 연 매출액을 제시하였다.

핵심 독립변수인 푸드테크 도입 여부는 내부 효율형과 외부 효율형 푸드테크로 구분하여 더미로 처리하였다. 우선 내부 효율형 푸드테크는 조리 및 서빙 로봇 또는 무인주문기 사용 여부 항목을 통해 사용하고 있는 외식업체를 1, 그렇지 않은 외식업체를 0으로 구분하였다. 마찬가지로 외부 효율형 푸드테크는 배달앱 사용 여부 항목을 통해 사용하고 있는 외식업체를 1, 그렇지 않은 외식업체를 0으로 구분하였다.

조절변수인 임대료는 보증금과 월세의 단일화 및 점포 규모에 따른 편차를 통제하기 위하여 단위면적(m^2)당 월 환산임대료를 활용하였다(최진, 진창하 2015). 환산임대료는 식(1)과 같이 임차보증금에서 시도별 전환율⁴⁾을 적용한 금액을 12개월로 나누어 월 단위로 환산한 후, 이에 월세를 합산하여 최종적으로 사업장 면적으로 나누어 산출하였다.

$$\frac{(\text{임차보증금} \times \text{시도별 전환율} / 12) + \text{월세}}{\text{사업장 면적}(m^2)} \quad \langle \text{식 } 1 \rangle$$

이 외에 통제변수는 매출액 관련 선행연구를 바탕으로 사업장 특성, 사업주 특성, 상권 및 점포 특성으로 구분하였다(Roh 2002; Reynolds and Thompson 2007; Chen and Elston 2013; 전창진, 정철모 2014; Yim, Lee and Kim 2014; 이연수, 박현신, 유승환, 강준모 2014; Alhelalat, Ma'moun and Twaissi 2017; 노용환 2019; 최은준, 천상현, 이수기 2021; 김진석, 서경희, 이현승, 김경민 2022). 사업장 특성은 해당 사업장의 운영 규모 및 구조의 이질성을 통제하기 위해 사업장 과세 유형, 운영 형태, 영업연수, 영업시간, 영업일수, 좌석 수, 주차가능 여부, 방문고객 수, 1인 고객 비중, 단체(6인 이상) 고객 비중, 종업원 수, 업종⁵⁾으로 구성하였다. 사업주 특성은 사업주의 사업역량 수준에 따른 성과 차이를 통제하기 위해 사업주의 연령, 외식사업 경력연수로 구성하였다.

마지막으로 상권 및 점포 특성은 사업장이 입점한 상권 및 점포 수준의 미시적인 영업 환경의 차이를

3) IQR(Interquartile Range) 방식은 각 업종별 매출 분포에서 제1사분위수(Q1)와 제3사분위수(Q3)의 차이(IQR)를 산출한 후, 일반적인 기준인 $[Q1 - 1.5 \times IQR]$ 미만 또는 $[Q3 + 1.5 \times IQR]$ 초과에 해당하는 관측치를 이상치로 정의하여 제거한.

4) 시도별 전환율은 한국부동산원에서 공표하는 상업용부동산 임대동향조사의 지역별 전환율(2023~2024년)을 활용하였으며, 일반상가(소규모·중대형) 및 집합상가의 평균 값을 적용한. 전환율은 연단위로 산출되기 때문에 월 단위 환산을 위해 12개월로 나누어 활용함.

5) 업종은 제10차 한국표준산업분류상 음식점업 및 주점업의 세부 항목을 기반으로 유사한 성격의 일반음식점(한식, 중식, 일식, 서양식, 기타 외국식 음식점업), 간이음식점(제과점, 피자·햄버거·샌드위치 및 유사, 김밥 및 기타 간이 음식점업), 주점업(일반 유흥, 생맥주, 기타 주점업), 커피 및 비알코올(커피, 기타 비알코올 음료점업)으로 재분류함.

표 1 변수 구성 및 설명

구분		설명
종속변수	매출액	연간 매출액(만 원)
조절변수	임대료	단위면적당 월 환산임대료(만 원/㎡)
독립변수	푸드테크 특성	내부 효율형 푸드테크 여부 0=서빙·조리 로봇 및 무인주문기 미도입, 1=서빙·조리 로봇 및 무인주문기 도입
		외부 효율형 푸드테크 여부 0=배달앱 미도입, 1=배달앱 도입
	사업장 특성	사업장 과세 유형 0=개인(일반 및 간이), 1=법인
		운영 형태 0=미프랜차이즈, 1=프랜차이즈(가맹 및 직영)
		영업연수 현재 사업장 영업연수(년)
		영업시간 일 평균 영업시간(시간)
		영업일수 월 평균 영업일수(일)
		좌석 수 전체 좌석 수(개)
		주차가능 여부 0=불가능, 1=가능
		방문고객 수 일 평균 방문고객 수(명)
		1인 고객 비중 1인 고객 비율(%)
		단체 고객 비중 단체(6인 이상) 고객 비율(%)
		종업원 수 총 종업원 수(명)
		업종 1=일반음식점(한식, 중식, 일식, 서양식, 기타 외국식), 2=간이음식점(제과점, 피자·햄버거·샌드위치 관련, 치킨, 김밥·기타 간이), 3=주점업(일반 유흥, 생맥주, 기타 주점), 4=커피 및 비알코올(커피, 기타 비알콜)
	사업주 특성	연령 사업주 연령(세)
		외식사업 종사 경력 총 외식사업 종사 경력(년)
	상권 및 점포 특성	상권 유형 1=주거지, 2=일반 상업지, 3=오피스, 대학 및 학원가, 4=역세권, 5=기타(교외 및 휴양지 등)
		점포 유형 0=로드형(독립 점포 형태), 1=시설입점형(백화점·대형마트·복합쇼핑몰 등 입점 형태)

통제하기 위해 상권 유형과 점포 유형으로 구성하였다. 상권 유형은 외식업체 경영실태조사의 분류 기준에 따라 주거지, 일반상업지, 오피스, 대학 및 학원가, 역세권, 기타(교외 및 휴양지 등)로 재구분하였다. 점포 유형도 동일한 기준에 따라 도로에 접한 독립 점포 형태의 일반적인 상가는 로드형 점포로, 백화점·대형마트·복합쇼핑몰·지하철역·터미널 등 대규모 집객시설에 입점한 상가는 시설입점형 점포로 구분하였다.

3. 방법론 및 연구 모형

본 연구에서는 푸드테크가 매출에 미치는 효과를 실증적으로 분석하기 위해 다중회귀모형(Multiple

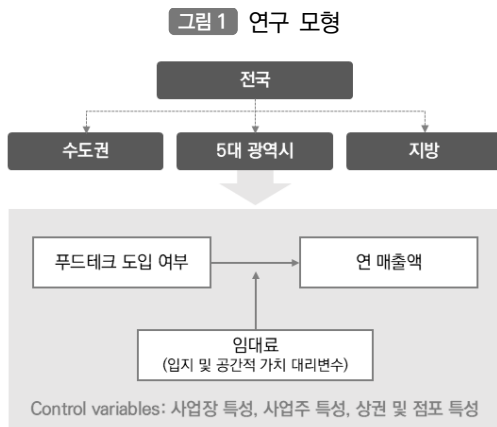
Regression Model)을 활용하였다. 종속변수인 연 매출액은 일반적으로 분포의 왜도와 첨도가 크고, 업종 및 사업장 특성에 따라 극단값이 발생할 가능성이 높다. 이러한 특성을 고려하여 연 매출액 분포의 안정성을 확보하기 위해 종속변수에 자연로그를 취한 준로그(Semi-log) 모형을 활용하였다(이용만 2008; 강재원, 성현곤 2020).

조절효과는 독립변수(A)가 종속변수에 미치는 영향이 조절변수(B)의 수준에 따라 달라지는 효과를 의미한다. 조절효과를 검증하기 위해서는 독립변수(A)와 조절변수(B)의 곱으로 구성된 상호작용항($A \times B$)을 모형에 포함하여, 해당 상호작용항이 통계적으로 유의미할 경우 조절효과가 있다고 판단한다. 상호작용

향을 포함한 준로그 회귀모형은 식(2)와 같이 표현할 수 있다. 여기서 Y_i 는 외식업체 i 의 연 매출액, A_i 는 외식업체 i 의 내부 및 외부 효율형 푸드테크 사용 여부, B_i 는 외식업체 i 의 단위면적당 월 환산임대료를 의미한다. $A_i B_i$ 는 푸드테크 사용 여부(A_i)와 임대료(B_i)의 상호작용항을 의미한다. 이때 상호작용항의 계수(β_3) 부호가 통계적으로 유의하고, 푸드테크 사용 여부(A_i)의 계수(β_1) 부호와 동일할 경우 해당 효과는 강화되는 것으로, 반대의 경우에는 완화되는 것으로 해석할 수 있다(전준형, 박진아 2020).

$$\ln(Y_i) = \beta_0 + \beta_1 A_i + \beta_2 B_i + \beta_3 A_i B_i + \epsilon \quad \langle \text{식 2} \rangle$$

본 연구는 지역에 따른 도시 위계와 이에 따른 시장 규모와 상권의 경쟁력 차이를 반영하기 위해, 지역을 전국과 그 하위로 수도권(서울, 경기, 인천), 5대 광역시, 지방으로 구분하였다(최진도, 장요한, 이태리 2022). 임대료는 상권의 입지 및 공간적 가치가 반영된 대리변수(proxy)로서 푸드테크와 매출 간 조절변수로 설정하였다. 이를 통해 지역별 푸드테크의 매출 효과가 임대료 수준에 따라 어떻게 달라지는지를 실증적으로 분석하고자 하였다. 최종적인 연구 모형은 <그림 1>과 같다.



IV. 분석 결과

1. 기초통계

<표 2>는 변수에 대한 전국과 하위 지역별 기초통계 결과이다. 전국 기준 외식업체의 평균 연 매출액은 2억 1,255만 원, 월 임대료는 3.27만 원/㎡로 나타났다. 푸드테크 도입 비율은 내부 효율형이 약 13%, 외부 효율형이 약 37%로 상대적으로 외부 효율형 푸드테크의 활용도가 높게 나타났다.

지역 간 평균 차이 검증 결과, 대부분의 변수에서 통계적으로 유의미한 차이를 보여 외식업체의 특성이 지역별로 차이가 있는 것으로 나타났다. 우선 연 매출액은 수도권이 2억 2,605만 원으로 가장 높았으며, 이어서 광역시(2억 1,197만 원), 지방(1억 7,815만 원) 순으로 나타나 지역에 따른 매출 규모의 차이를 보였다. 임대료 역시 수도권이 4.21만 원/㎡로 지방(1.87만 원/㎡)에 비해 약 2.2배 높은 수준으로 지역별 상업용 부동산의 입지 및 공간적 가치에 대한 차이가 있음을 확인할 수 있다.

다음으로 푸드테크 특성을 살펴보면, 내부와 외부 효율형 푸드테크를 도입한 외식업체의 비율은 광역시에서 각각 약 17%, 42%로 가장 높게 나타났다. 다만 광역시를 제외한 순위는 푸드테크 유형별로 상이하게 나타났다. 내부 효율형 푸드테크 도입 비율은 수도권(약 11%)이 지방(약 9%)보다 높았으나, 반면 외부 효율형 푸드테크 도입 비율은 지방(약 36%)이 수도권(약 35%)과 유사하거나 다소 높은 수준을 보였다. 결과적으로 수도권은 높은 임대료 수준에도 불구하고 푸드테크 사용률은 상대적으로 낮은 반면, 광역시는 비교적 낮은 임대료에도 푸드테크 사용률이 높게 나타나고 있다.

사업장 특성에서는 주요 변수들만 살펴보면, 평균 영업연수는 지방이 약 9.09년으로 가장 길고, 수도권

은 약 7.28년으로 가장 짧아 수도권 외식업체 간 경쟁이 상대적으로 높음을 반영하는 것으로 보인다(유희영, 우아영 2023). 영업시간은 수도권이 약 11.03시간으로 가장 길었으며, 영업일수는 광역시가 약 27.96일로 가장 높은 수준을 보였다. 평균 좌석 수는 지방이 다른 지역보다 약 42.96석으로 가장 많아, 지방 외식업체의 물리적 규모가 상대적으로 큰 것으로 나타났다. 방문고객 수와 1인 고객 비중은 수도권에서 가장 높게 나타났는데, 이는 방문 중심의 수요와 높은 1인 가구 비율이 반영된 결과로 보인다(국가데이터처 2025). 업종 분포에서는 간이음식점, 주점업, 커피 및 비알코올 업종의 비중이 수도권에서

상대적으로 높았다.

사업주 특성에서는 사업주 평균 연령과 외식사업 종사 경력 모두 지방에서 가장 높게 나타났다. 이는 소비트렌드 변화에 따라 외식업체의 개·폐업이 빈번한 수도권과 달리, 지방은 단골고객 기반을 중심으로 장기간 영업을 유지되는 특성이 반영된 결과로 판단된다. 상권 및 점포 특성에서 상권 유형은 주로 일반 상업지에 집중되어 있으나, 수도권은 다른 지역에 비해 오피스, 대학 및 학원가, 역세권에도 분포하고 있는 것으로 나타났다. 점포 유형은 전반적으로 로드형 비중이 높았으나, 시설입점형 비중은 수도권에서 상대적으로 높은 수준을 보였다.

표 2 기초통계량

구분		전국		수도권		5대 광역시		지방		χ²/F-value (Sig.)	
		Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D	Mean	S.D		
연 매출액(만 원)		21,255	13,353	22,605	13,476	21,197	13,565	17,815	12,034	47.12***	
임대료(만 원/㎡)		3.27	4.90	4.21	3.18	2.61	1.79	1.87	0.58	106.44***	
푸드 테크 특성	내부 효율형 푸드테크 (0=미도입)	0.13	0.33	0.11	0.32	0.17	0.38	0.09	0.29	43.71***	
	외부 효율형 푸드테크 (0=미도입)	0.37	0.48	0.35	0.48	0.42	0.49	0.36	0.48	18.97***	
사업장 특성	사업장 과세 유형(0=개인)	0.01	0.11	0.02	0.13	0.02	0.13	0.00	0.05	11.38***	
	운영 형태(0=미프랜차이즈)	0.34	0.47	0.35	0.48	0.36	0.48	0.27	0.44	27.48***	
	영업연수(년)	7.90	6.03	7.28	5.26	8.17	6.64	9.09	6.72	34.81***	
	영업시간(시간)	10.90	2.45	11.03	2.38	10.85	2.57	10.65	2.39	9.51***	
	영업일수(일/30일 기준)	27.87	2.08	27.89	2.14	27.96	2.09	27.69	1.92	5.38***	
	좌석 수	34.44	32.28	32.02	30.48	32.98	29.28	42.96	39.09	44.21***	
	주차가능 여부(0=불가능)	0.41	0.49	0.42	0.49	0.27	0.45	0.59	0.49	244.26***	
	방문고객 수	41.79	40.58	45.90	42.84	40.43	41.40	33.12	30.58	37.36***	
	1인 고객 비중(%)	20.07	19.89	21.27	20.32	18.21	18.04	19.78	21.21	11.46***	
	단체 고객 비중(%)	13.97	12.66	13.06	11.78	16.59	13.81	12.35	12.49	47.90***	
	종업원 수	3.14	2.13	3.37	2.28	3.04	2.16	2.69	1.50	40.49***	
	업종 (0=일반 음식점)	간이음식점	0.26	0.44	0.28	0.45	0.26	0.44	0.24	0.43	58.59***
		주점업	0.09	0.29	0.10	0.31	0.08	0.27	0.08	0.27	
		커피 및 비알코올	0.14	0.35	0.16	0.37	0.11	0.32	0.12	0.33	
사업주 특성	연령(세)	51.69	9.88	51.84	8.73	50.60	11.30	52.95	10.20	17.80***	
	외식사업 종사 경력(년)	11.65	7.64	11.62	7.24	11.60	7.87	11.82	8.28	0.31***	
상권 및 점포 특성	상권 유형 (0=주거지)	일반 상업지	0.78	0.42	0.67	0.47	0.90	0.30	0.86	0.35	362.27***
		오피스	0.02	0.16	0.04	0.19	0.02	0.14	0.00	0.06	
		대학및 학원가	0.02	0.14	0.03	0.17	0.01	0.12	0.01	0.08	
		역세권	0.01	0.08	0.01	0.08	0.01	0.07	0.01	0.09	
	점포 유형(0=로드형)	0.04	0.20	0.06	0.23	0.03	0.17	0.03	0.17	25.14***	
Observation		5,105		2,600		1,511		994		-	

주: 1) χ^2/F -value는 수도권, 광역시, 지방 간의 차이 검정 결과임.

2) ***p<0.01.

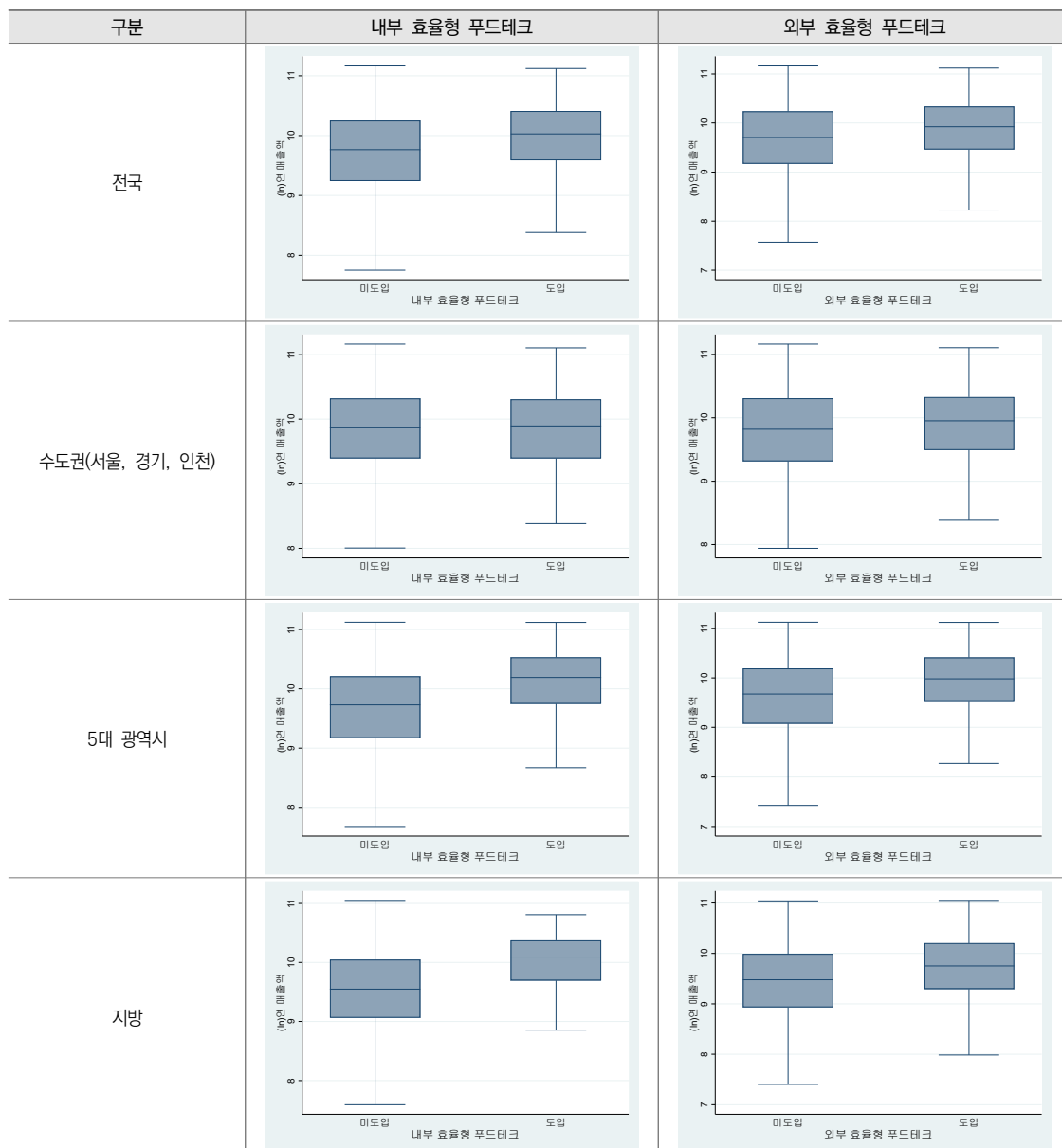
2. 지역별 푸드테크 도입에 따른 매출 분포 비교

분석에 앞서, <표 3>은 전국 및 지역별 푸드테크 도입에 따른 매출 분포의 차이를 시각적으로 확인하기 위해 박스 플롯(box plot)을 실시한 결과이다. 전국 기

준으로 살펴보면, 내부 및 외부 효율형 푸드테크를 도입한 외식업체의 매출 증량값과 사분위 범위 모두 미도입 업체보다 전반적으로 높은 수준에 위치하고 있는 것으로 나타났다.

지역별로는 우선 수도권의 경우 내부 효율형 푸드

표 3 지역별 내·외부 푸드테크 도입에 따른 매출 분포 비교



주: 상자 내부의 중간선은 중앙값, 상자의 상·하단 선은 각각 제3사분위수(75번째 백분위수)와 제1사분위수(25번째 백분위수)를 의미함.

테크 도입과 미도입 업체 간 매출의 중앙값 차이는 크지 않지만, 도입 업체의 사분위 범위가 다소 높은 수준에 위치하고 있다. 반면 외부 효율형 푸드테크 도입 업체는 미도입 업체에 비해 매출의 중앙값이 소폭으로 높았으며, 사분위 범위 역시 상대적으로 상향에 위치한 모습을 보이고 있다. 이와 달리 광역시와 지방에서는 푸드테크 도입 여부에 따른 매출 분포의 차이가 보다 명확하게 나타났다. 두 지역 모두 내부 및 외부 효율형 푸드테크 도입 업체의 매출의 중앙값과 사분위 범위가 미도입 업체에 비해 전반적으로 높은 수준에 위치하고 있는 것으로 나타났다.

즉, 수도권에서는 내부 효율형보다 외부 효율형 푸드테크가 매출에 긍정적으로 작용할 가능성이 있는 반면, 광역시와 지방에서는 내부와 외부 효율형 푸드테크 모두 매출에 긍정적으로 작용할 수 있음을 예상해 볼 수 있다. 다만 이러한 결과는 푸드테크 도입 여부에 따른 단순 매출 분포만을 비교하였기 때문에 푸드테크의 실질적인 매출 효과와 임대료 수준에 따른 차이에 대해서는 다음 절의 영향관계 분석을 통해 살펴보고자 한다.

3. 지역별 푸드테크의 매출 효과 분석 결과

앞선 분석을 통해 전국 및 지역별로 푸드테크 도입에 따른 매출 분포의 차이가 상이하게 나타남을 확인하였다. 이에 본 절에서는 매출에 미치는 다양한 변수와 연도별 효과를 통제하여 푸드테크 도입이 매출에 미치는 순효과를 추정하고, 나아가 임대료 수준에 따른 매출 효과 차이를 함께 실증적으로 살펴보고자 한다. <표 4>와 <표 5>는 각각 전국과 지역별로 구분하여 회귀모형을 활용한 분석 결과이다. 이 중 <표 5>의 Model 1-1, 2-1, 3-1은 수도권, 광역시, 지방을 대상으로 푸드테크 도입이 매출에 미치는 직접적인 효과를 추정한 모형이며, Model 1-2, 2-2, 3-2는 내·외부

효율형 푸드테크와 임대료를 곱한 상호작용항을 모형에 추가하여 조절효과를 분석한 모형이다. 분석 모형의 설명력을 나타내는 Adj R² 값은 전국 0.4147, 수도권 0.3620~0.3638, 광역시 0.4927~0.4938, 지방 0.4874~0.4875로 나타나 전반적으로 양호한 수준의 설명력을 보이고 있다.

표 4 푸드테크 도입이 매출에 미치는 영향관계 분석 결과(전국)

구분			전국
			Coef.
임대료(만 원/㎡)			0.005***
푸드테크 특성	내부 효율형 푸드테크(0=미도입)		0.069***
	외부 효율형 푸드테크(0=미도입)		0.141***
사업장 특성	사업장 과세 유형(0=개인)		-0.064
	운영 형태(0=미프랜차이즈)		0.102***
	영업연수(년)		-0.005***
	영업시간(시간)		0.015***
	영업일수(일/30일 기준)		0.033***
	좌석 수		0.002***
	주차가능 여부(0=불가능)		0.063***
	방문고객 수		0.004***
	1인 고객 비중(%)		-0.002***
	단체 고객 비중(%)		0.009***
	종업원 수		0.066***
	업종 (0=일반 음식점)	간이음식점	-0.048***
		주점업	0.040
		커피 및 비알코올	-0.543***
사업주 특성	연령(세)		-0.009***
	외식사업 종사 경력(년)		0.008***
상권 및 점포 특성	상권 유형 (0=주거지)	일반 상업지	0.089***
		오피스 대학및 학원가	0.044
		역세권	0.054
		기타	0.225**
	점포 유형(0=로드형)		-0.019
Constant			8.492***
Years fixed effect(2023년, 2024년)			Yes
District fixed effect(수도권, 광역시, 지방)			Yes
No. of observations			5,105
Adj R ²			0.4147

주: *p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01.

1) 지역별 푸드테크 도입의 직접 효과

전국 단위 분석 결과인 <표 4>를 살펴보면, 임대료($\beta = 0.005$, $p < 0.01$)는 매출에 유의한 양(+)의 영향으로

나타났다. 핵심 변수인 푸드테크 특성에서는 내부 효율형($\beta = 0.069$, $p < 0.01$)과 외부 효율형($\beta = 0.141$, $p < 0.01$) 모두 매출에 유의한 양(+)의 영향을 보였으며, 특히 외부 효율형 푸드테크의 계수값이 내부 효율형

표 5 지역별 임대료 수준에 따른 푸드테크 도입이 매출에 미치는 영향관계 분석결과

구분			수도권		5대 광역시		지방	
			Model 1-1	Model 1-2	Model 2-1	Model 2-2	Model 3-1	Model 3-2
			Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.
임대료(만원/㎡)			0.004**	0.012***	0.015***	0.032***	0.007	0.004
푸드테크 특성	내부 효율형 푸드테크(0=미도입)		-0.022	-0.029	0.080**	0.108**	0.165***	0.162*
	외부 효율형 푸드테크(0=미도입)		0.097***	0.143***	0.122***	0.172**	0.241***	0.222***
사업장 특성	사업장 과세 유형(0=개인)		-0.144*	-0.142*	0.267**	0.298***	-0.516*	-0.524*
	운영 형태(0=미프랜차이즈)		0.090***	0.093***	0.160***	0.158***	0.086*	0.083*
	영업년수(년)		-0.009***	-0.009***	-0.003	-0.003	-0.005	-0.004
	영업시간(시간)		0.017***	0.016***	0.022***	0.023***	-0.008	-0.008
	영업일수(일/30일 기준)		0.042***	0.042***	0.019**	0.018***	0.046***	0.046***
	좌석 수		0.000	0.000	0.002***	0.002***	0.004***	0.004***
	주차가능 여부(0=불가능)		0.097***	0.100***	0.039	0.043	0.055	0.055
	방문고객 수		0.003***	0.003***	0.005***	0.005***	0.006***	0.006***
	1인 고객 비중(%)		-0.002***	-0.003***	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	단체 고객 비중(%)		0.007***	0.007***	0.010***	0.010***	0.008***	0.008***
	종업원 수		0.058***	0.058***	0.067***	0.066***	0.098***	0.098***
	업종 (0=일반 음식점)	간이음식점	-0.145***	-0.145***	0.003	-0.002	0.058	0.060
		주점업	0.055	0.056	-0.153***	-0.154***	0.172***	0.170**
		커피 및 비알코올	-0.588***	-0.592***	-0.508***	-0.509***	-0.356***	-0.355***
사업주 특성	연령(세)		-0.003**	-0.003*	-0.014***	-0.014***	-0.006***	-0.006***
	외식사업 종사 경력(년)		0.004**	0.004**	0.011***	0.011***	0.008***	0.008***
상권 및 점포 특성	상권 유형 (0=주거지)	일반 상업지	0.023	0.023	0.164***	0.152**	0.217***	0.217***
		오피스, 대학 및 학원가	0.085	0.083	0.018	0.012	-0.196	-0.207
		역세권	0.027	0.021	-0.067	-0.083	0.398*	0.401*
		기타	0.285**	0.288**	0.397**	0.393**	0.237	0.233
	점포 유형(0=로드형)		0.062	0.062	0.015	0.044	-0.398***	-0.388***
조정 효과	내부 효율형 푸드테크 x 임대료		-	0.002	-	-0.009	-	0.000
	외부 효율형 푸드테크 x 임대료		-	-0.011***	-	-0.019*	-	0.011
Constant			8.282***	8.243***	8.626***	8.620***	7.562***	7.554***
Years fixed effect			Yes		Yes		Yes	
No. of observations			2,600		1,511		994	
Adj R ²			0.3620	0.3638	0.4927	0.4938	0.4874	0.4875

주: * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

보다 크게 나타났다.

이를 지역별로 구분하여 살펴본 Model 1-1, 2-1, 3-1 분석 결과, 임대료는 수도권($\beta=0.004$, $p<0.05$)과 광역시($\beta=0.015$, $p<0.01$)에서 매출에 유의한 양(+)의 영향으로 나타났다. 기초통계에서 확인된 바와 같이, 대도시권 중심의 높은 임대료는 상권의 집적 수준과 배후수요를 반영하는 입지 및 공간적 가치로 작용하여 실제 매출에도 긍정적으로 작용할 수 있으나, 지방의 경우 전반적으로 임대료 수준이 낮고 변동성 또한 제한적이기 때문에 실제 매출에 미치는 영향력도 다소 제한적으로 판단된다.

핵심 변수인 푸드테크 특성에서 내부 효율형 푸드테크 도입은 광역시($\beta=0.080$, $p<0.05$)와 지방($\beta=0.165$, $p<0.01$)에서 매출에 유의한 양(+)의 영향으로 나타났으나, 반면 수도권에서는 유의하지 않게 나타났다. 이러한 결과는 지역 간 노동시장 공급의 비대칭성과 관련된 결과로 판단된다. 예를 들어, 수도권은 청년층의 인구가 상대적으로 많아 노동력 확보가 용이한 반면, 광역시와 지방은 청년층 유출과 고령화로 인해 노동력 확보가 어려울 수 있다(임동근 2023). 이로 인해 비수도권 지역에서는 인력 의존도를 완화하고, 운영 효율성 및 안정화를 위한 수단으로서 내부 효율형 푸드테크가 유의하게 나타난 것으로 보인다. 한편, 외부 효율형 푸드테크 도입은 수도권($\beta=0.097$, $p<0.01$), 광역시($\beta=0.122$, $p<0.01$), 지방($\beta=0.241$, $p<0.01$) 모두 매출에 유의한 양(+)의 영향을 보이고 있으며, 특히 내부 효율형 푸드테크보다 계수값이 높게 나타났다. 이러한 결과는 기존 수요를 기반으로 운영 효율성 제고에 집중한 내부 효율형 방식과 달리, 외부 효율형은 온라인 플랫폼을 통해 신규 수요와 서비스 범위의 확장을 통한 기능적 방식의 차이가 매출 차이로 이어진 결과로 판단된다(Nanda, Xu and Zhang 2021; Li and Wang 2025). 즉, 외부 효율형 푸드테크는 매출 효과에 더욱 강한 효과를 보이며, 이는 기존 선행연구와도

대체로 유사한 결과로 나타났다(유희영, 우아영 2023).

사업장 특성에서는 운영 형태, 영업일수, 방문고객 수, 단체고객 비중, 종업원 수는 모든 지역에서 동일하게 매출에 유의한 양(+)의 영향으로 나타났다. 한편 일부 변수들은 지역별로 상이한 영향력을 보이고 있다. 영업연수와 1인 고객 비중은 음(-)의 영향으로, 주차가능 여부는 양(+)의 영향으로 수도권에서만 유의하게 나타났다. 이는 수도권의 경우, 영업연수가 짧을수록 최근 소비 변화를 반영한 서비스 제공에 유리하며, 더불어 주차와 같은 접근성 및 이용 편의성이 매출에 중요한 요인으로 작용함을 알 수 있다(이상규 2004; Yim, Lee and Kim 2014; 최홍근, 윤진성, 이승일 2025). 영업시간은 양(+)의 영향으로 수도권과 광역시에서만, 좌석 수는 양(+)의 영향으로 광역시와 지방에서만 유의하게 나타났다. 이는 광역시와 지방에선 사업장의 물리적 규모나 수용 능력이 상대적으로 중요한 요인임을 알 수 있다(Reynolds and Thompson 2007).

사업주 특성에서 연령은 모든 지역에서 음(-)의 영향을 보였으며, 외식사업 종사 경력은 양(+)의 영향으로 나타났다. 특히 외식사업 종사 경력은 외식업 경험의 축적에 따른 운영 노하우를 통해 매출 성과에 긍정적으로 작용할 수 있음을 의미한다(Chen and Elston 2013; 전창진, 정철모 2014). 마지막으로 상권 및 점포 특성에서 상권 유형은 광역시와 지방에서 주거지 상권에 비해 일반 상업지 및 역세권 상권이 보다 매출에 긍정적인 영향을 보였으며, 점포 유형에서는 지방에서만 로드형이 유의하게 나타났다.

2) 지역별 푸드테크의 임대료 수준에 따른 조절 효과

Model 1-2, 2-2, 3-2의 조절 효과를 살펴보면, 내부 효율형 푸드테크와 임대료 상호작용항 변수는 통계적으로 유의하지 않았으나, 반면 외부 효율형 푸드테크와 임대료 상호작용항은 수도권($\beta=-0.011$, $p<0.01$)

과 광역시($\beta=-0.019$, $p<0.10$)에서 음(-)의 영향으로 유의하게 나타났다. 이는 임대료 수준이 높아질수록 외부 효율형 푸드테크 도입에 따른 매출 증대 효과가 완화된다는 의미이다.

구체적으로 <그림 2>의 조절 효과 그래프를 살펴보면, 수도권과 광역시 모두 임대료가 낮은 구간에서는 외부 효율형 푸드테크를 도입한 업체의 매출 수준이 미도입 업체보다 상대적으로 높은 수준을 보이고 있다. 이는 배달앱과 같은 외부 효율형 푸드테크는 방문수요가 상대적으로 부족한 상권에서 외부 수요를 유입시켜 입지적 한계를 보완하는 대체재 기능을 할 수 있음을 시사한다(Talamini, Li and Li 2022).

하지만 흥미롭게도 임대료가 높아질수록 미도입 업체의 매출이 점차 확대되어 결국 역전하는 모습을 보이고 있다. 특히 수도권은 임대료가 높아질수록 외부 효율형 푸드테크의 매출 효과가 상당히 제한적으로 나타났다. 이는 임대료가 높은 상권일수록 방문수요가 이미 충분히 확보되어 있을 수 있기 때문에 외부 효율형 푸드테크를 통해 확보할 수 있는 수요가 상대적으로 제한될 수 있음을 의미한다. 다시 말해, 외부 효율형 푸드테크는 입지적 한계를 일부 보완할 수는 있으나, 외식 소비는 음식의 신선도와 배달 시간과 같은 제약으로 인해 생산과 소비가 공간적으로 완전

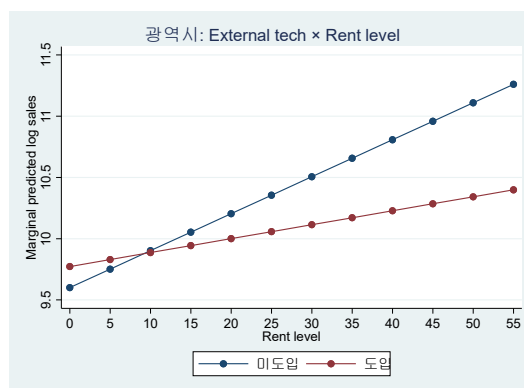
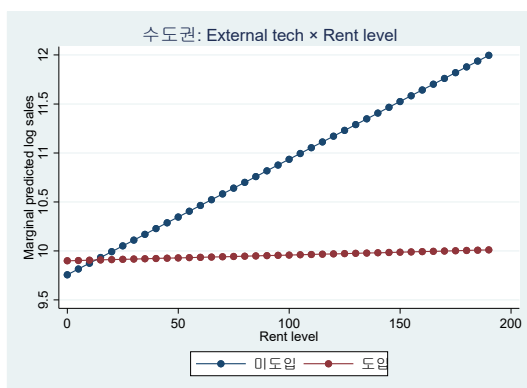
히 분리될 수 없기 때문에 입지적 요소는 외식업의 매출에 있어 여전히 중요한 의미를 가진다고 볼 수 있다(Keeble, Adams, Bishop and Burgoine 2021; 이채욱 2025).

V. 결론

푸드테크는 외식업 분야에서 새로운 생존 전략이자 경영 혁신 수단으로 주목받고 있다. 하지만 지금까지 푸드테크에 대한 논의는 특정 기술과 매출 간의 단편적인 효과에만 집중되어 왔다. 외식업의 생존은 상권의 입지적 우위를 반영하는 임대료와 밀접하게 연관된 산업이라는 점에서 푸드테크의 효과 역시 임대료 수준에 따라 상이하게 나타날 수 있다. 본 연구는 이에 주목하여 푸드테크의 기능적 방식에 따라 내부와 외부 효율형으로 구분하여, 지역별 푸드테크의 직접적인 매출 효과와 함께 임대료 수준에 따른 조절 효과를 실증하였다.

주요 분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 내부 효율형 푸드테크는 광역시와 지방에서만 매출에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 상대적으로 노동력 확보가 어려운 비수도권 지역에서는 서빙 및 조리 로봇, 무인주문기 등 내부 효율형 푸드테크가 노동력

그림 2 외부 효율형 푸드테크와 임대료 상호작용형



을 대체함으로써 운영의 효율성과 안정성을 높일 수 있는 수단으로 활용될 수 있음을 시사한다. 둘째, 외부 효율형 푸드테크는 모든 지역에서 매출에 유의한 영향을 미쳤으며, 특히 매출에 대한 영향력은 내부 효율형보다 외부 효율형 푸드테크가 더욱 크게 나타났다. 이는 배달앱과 같은 외부 효율형 푸드테크가 서비스 범위 확대를 통해 신규 수요를 확보함으로써 매출 증대에 보다 기여할 수 있음을 시사한다. 셋째, 임대료 수준에 따른 조절 효과는 외부 효율형 푸드테크만 수도권과 광역시에서 유의하게 나타났다. 구체적으로 임대료가 낮은 구간에선 외부 효율형 푸드테크의 매출 효과가 상대적으로 크게 나타났으나, 임대료가 높아질수록 오히려 효과는 제한적으로 나타났다. 이는 외부 효율형 푸드테크가 입지적 한계를 완전히 대체하기보다는 일부 보완적인 역할을 할 수 있음을 의미한다.

지금까지의 분석 결과를 바탕으로 다음과 같은 정책적 시사점을 도출할 수 있다. 향후 상권활성화 정책은 물리적 환경 개선과 같은 하드웨어 중심의 사업뿐만 아니라 소상공인의 운영 역량과 자생력을 높일 수 있는 디지털 기반의 운영 지원 정책도 함께 고려할 필요가 있다. 특히 푸드테크의 매출 효과가 지역에 따라 상이하게 나타난 만큼, 획일적인 지원보다는 지역별 특성을 고려하여 푸드테크 활용 방식을 차별적으로 접근할 필요가 있다. 예를 들어 인구감소 등으로 향후 인력 확보의 어려움을 겪을 가능성이 높은 지방 상권에서는 조리 및 서빙 로봇, 무인주문기와 같은 내부 효율형 푸드테크의 도입 지원과 운영 교육 및 컨설팅을 통해 운영 효율성을 높이는 방안을 고려할 수 있다. 반면 수도권과 광역시 내 임대료가 상대적으로 낮은 상권에서는 공공배달앱 지원 등 외부 효율형 푸드테크를 통해 매출 확대 및 신규 수요 확보 수단으로 활용하되, 임대료가 높은 상권에서는 푸드테크를 경영의 안정성과 지속성을 제고하기 위한 보완적 수

단으로 활용할 필요가 있다.

본 연구는 푸드테크 도입이 외식업체 매출에 미치는 영향과 임대료 수준에 따른 효과 차이를 실증적으로 분석함으로써 향후 상권 활성화 및 소상공인 정책에 대한 시사점을 제시하였다는 점에서 의의를 가진다. 그럼에도 본 연구는 몇 가지 한계점을 지닌다. 우선 본 연구에서는 2023년과 2024년 자료를 활용한 횡단면 데이터로 푸드테크 도입 전후의 변화를 동태적으로 추적하지 못한 한계가 있다. 향후 패널데이터 형태로 구축된다면 보다 푸드테크 도입 전후의 변화를 비교함으로써 푸드테크의 순수 효과를 추정할 필요가 있다. 다음으로 본 연구에서 활용한 매출액과 임대료, 푸드테크 간 잠재적인 역인과관계에 대한 문제가 있을 수 있다. 예를 들어, 매출 수준이 높기 때문에 임대료가 높게 형성될 수도 있고, 반대로 임대료가 높은 입지적 특성이 매출에 영향을 미칠 수 있는 가능성이 동시에 존재할 수 있다. 또한 외부 효율형 푸드테크의 경우 배달서비스 의존도가 높은 외식업체가 자발적으로 임대료가 낮은 지역에 입지할 가능성도 존재한다. 이러한 내생성 문제는 데이터의 한계로 본 연구에서 충분히 고려되지 못한 한계가 있다. 마지막으로 본 연구는 입지적 특성을 직접 측정하지 못하고, 대신 임대료를 대리변수로 활용하였다는 한계가 있다. 임대료는 입지 및 공간적 가치가 자본화된 결과로 볼 수 있으나, 이 과정에서 임대료 자체의 효과와 입지적 특성의 효과를 명확히 구분하지 못하였다. 특히 외식업경영실태조사 자료는 시도 단위로 제공되어 보다 세밀한 공간 분석을 수행하는데 제약이 있었다. 향후 사업장의 위치 주소를 확보할 수 있다면, 물리적 시설과의 접근성, 유동인구, 상권의 집적도 등을 고려한 객관적인 입지적 특성을 고려할 필요가 있다. 이러한 한계에도 불구하고 본 연구는 향후 푸드테크 관련 연구 및 정책 논의에 기초적인 근거를 제공할 것으로 기대된다.

• 참고문헌

References

1. 강재원, 성현곤. 2020. 주택가격에 영향을 주는 고가의 도시철도 접근성의 비선형성에 관한 실증: 용인 및 의정부 경전철역을 중심으로. 국토계획 55권, 3호: 94-112.
Kang Jaewon and Sung Hyungun. 2020. Empirical evidence on the nonlinear accessibility impacts of elevated urban railway on housing prices: Focused on light rail transit stations in Yongin and Uijeongbu. *Journal of Korea Planning Association* 55, no.3: 94-112.
2. 김진석, 서경희, 이현승, 김경민. 2022. 서울시 상권 특성이 소매업 생존에 미치는 영향. 국토계획 57권, 1호: 75-90.
Kim Jinseok, Seo Kyeonghee, Lee Hyunseung and Kim Kyungmin. 2022. The effect of Seoul retail area characteristics on its survival. *Journal of Korea Planning Association* 57, no.1: 75-90.
3. 김현철, 이승일. 2019. 서울시 골목상권 매출액에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. 서울도시연구 20권, 1호: 117-134.
Kim Hyeoncheol and Lee Seungil. 2019. A study on the factors affecting the revenue in Seoul's side street trade areas. *Seoul Studies* 20, no.1: 117-134.
4. 노용환. 2019. 법인과 개인사업자에 대한 조세지출의 창업 효과 분석. 통계연구 24권, 2호: 30-51.
Noh Yonghwan. 2019. Analysis of the effect of tax expenditure on individual and corporate entrepreneurship. *Journal of the Korean Official Statistics* 24, no.2: 30-51.
5. 농림축산식품부. 2022. 농식품산업의 혁신성장을 위한 푸드테크 산업 발전방안. 세종: 농림축산식품부.
Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. 2022. *Foodtech Industry Development Plan for the Innovative Growth of the Agri-Food Industry*. Sejong: Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs.
6. 박세정, 전주용, 노대영, 성열용. 2023. 디지털 전환에 따른 음식점업의 일자리 변화 분석. 한국고용정보원 기본연구 2023-26. 음성군: 한국고용정보원.
Park Saejung, Jeon Juyong, No Daeyoung and Seong Yeolyong. 2023. *Analysis of changes in restaurant industry jobs following digital transformation*. Eumseong-gun: Korea Employment Information Service Report.
7. 배소혜, 박하나, 강승래, 한상호. 2023. 레스토랑에서의 서빙 로봇 이용동기가 태도와 재방문 의도에 미치는 영향. 한국외식산업학회지 19권, 6호: 281-295.
Bae Sohye, Park Hana, Kang Sungrae and Han Sangho. 2023. How usage motivation regarding serving robots affect customer attitudes and intent to revisit restaurants. *FoodService Industry Journal* 19, no.6: 281-295.
8. 성은영, 최창규. 2017. 소득 및 물리적 입지특성이 소매업 매출에 미치는 영향에 관한 연구: 서울시 외식업, 수퍼마켓, 휴대폰 판매점을 중심으로. 부동산학연구 23권, 4호: 77-91.
Seong Eunyeong and Choi Changgyu. 2017. The effects of disposable income and built environment characteristics on retail business sales. *Journal of the Korea Real Estate Analysts Association* 23, no.4: 77-91.
9. 신우진, 문소연. 2011. 프랜차이즈 커피전문점의 입지특성이 매출액에 미치는 영향 분석. 부동산학연구 17권, 2호: 111-123.
Shin Woojin and Moon Soyeon. 2011. A study on the effects of locational characteristics on the sales of a coffee shop franchise. *Journal of the Korea Real Estate Analysts Association* 17, no.2: 111-123.
10. 염진철. 2023. 푸드테크서비스가 경험가치와 고객 이미지 및 재이용의도에 미치는 영향. 관광연구 38권, 4호: 131-149.
Yom Jinchul. 2023. The effect of food tech service on experience value, customer image and reuse intention. *International Journal of Tourism Management and Sciences* 38, no.4: 131-149.
11. 오세준, 이영호, 신종칠. 2014. 소매용 부동산의 테넌트 업종이 점포 임대료에 미치는 영향. 주거환경 12권, 4호: 277-289.
Oh Saejoon, Lee Youngho and Shin Jongchil. 2014. The impact of the tenants type on the retail store rent. *Journal of the Residential Environment Institute of Korea* 12, no.4: 277-289.
12. 유지은, 양혜원. 2011. 패스트푸드점 입지요인이 방문의도에 미치는 영향. 한국외식산업학회지 7권, 1호: 23-41.
You Jieun and Yang Hyewon. 2011. Effects of locational factor on intentions to a visit to fast-food restaurant. *FoodService Industry Journal* 7, no.1: 23-41.

13. 유희영, 우아영. 2023. 외식업체 배달앱 이용과 매출액의 실증적 관계성에 대한 연구: 지역 및 상권별 이질성을 중심으로. *부동산학연구* 29권, 4호: 63-77.
You Heeyoung and Woo Ayoung. 2023. Analyzing the relationships between delivery apps and sales in restaurant businesses: Evidence for heterogeneous relationships by regional and locational attributes of stores. *Journal of the Korea Real Estate Analysts Association* 29, no.4: 63-77.
14. 이상규. 2004. 대형할인점의 매출액 결정에 있어서 입지요인의 영향에 관한 연구. *국토연구* 40권: 35-52.
Lee Sanggyu. 2004. A study on the effects of locational factors in the determination of sales volumes of large discount stores. *The Korea Spatial Planning Review* 40: 35-52.
15. 이상준, 임희주. 2025. 외식업에서의 무인키오스크 도입 효과 분석: 고객 수요 수준에 따른 성과 차이. *한국생산물리학회지* 36권, 3호: 321-332.
Lee Sangjoon and Lim Heejoo. 2025. An empirical analysis of self-service kiosk adoption in the restaurant industry: Performance differences by customer demand level. *Journal of the Korean Production and Operations Management Society* 36, no.3: 321-332.
16. 이연수, 박현신, 유승환, 강준모. 2014. 캠퍼스상권 매출액에 영향을 미치는 입지요인 분석. *서울도시연구* 15권, 1호: 17-34.
Lee Younsoo, Park Hyunshin, Lew Seunghwan and Kan Junmo. 2014. An analysis of the location factors that affects the sales of campus commercial district. *Seoul Studies* 15, no.1: 17-34.
17. 이용만. 2008. 헤도닉 가격모형에 대한 소고. *부동산학연구* 14권, 1호: 81-87.
Lee Yongman. 2008. A review of the hedonic price model. *Journal of the Korea Real Estate Analysts Association* 14, no.1: 81-87.
18. 이채욱. 2025. 실질적 집적과 디지털 집적이 배달매출에 미치는 영향에 관한 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
Lee Chaewook. 2025. A Study on the Impact of Physical and Digital Agglomeration on Delivery Sales. *Ph.D. diss., Seoul National University*.
19. 임동근. 2023. 축소시대의 장래 생산연령인구와 경제활동인구의 변화: 시지역을 중심으로. *국토연구* 119권: 51-76.
Yim Dongkun. 2023. Changes to the future working age population and the economically active population in declining populations: Focusing on Si(Cities). *The Korea Spatial Planning Review* 119: 51-76.
20. 전준형, 박진아. 2020. 보행환경이 근린환경 만족도에 미치는 조절효과 분석: 서울시 주거실태조사 2017 자료를 중심으로. *국토계획* 55권, 3호: 29-42.
Jeon Junhyung and Park Jina. 2020. Moderating effect of pedestrian environment on neighborhood satisfaction: Focused on the Seoul housing survey 2017. *Journal of Korea Planning Association* 55, no.3: 29-42.
21. 전창진, 정철모. 2014. 영업규제에 따른 외식업의 매출액 결정요인에 관한 연구: 대기업을 중심으로. *주거환경* 12권, 2호: 117-124.
Jeon Changjin and Chung Cheolmo. 2014. A study on the determinants of sales of food service industry according to operation regulations: Focuses on large enterprises. *Journal of the Residential Environment Institute of Korea* 12, no.2: 117-124.
22. 조영식, 김진우, 김승희. 2021. 코로나 팬데믹이 상가 매출과 임대료 부담에 미치는 영향. *주거환경* 19권, 3호: 361-381.
Cho Youngsik, Kim Jinwoo and Kim Seunghye. 2021. Effect of corona pandemic on commercial store sales and rent burden. *Journal of the Residential Environment Institute of Korea* 19, no.3: 361-381.
23. 최은준, 천상현, 이수기. 2021. 사업체의 생존·폐업 기간을 활용한 서울시 상업공간의 변화분석. *지역연구* 37권, 4호: 3-19.
Choi Eunjun, Cheon Sanghyun and Lee Sugie. 2021. An analysis of spatial changes in commercial districts using survival-exit dynamics of commercial businesses in Seoul, Korea. *Journal of the Korean Regional Science Association* 37, no.4: 3-19.
24. 최정수. 2022. 서빙로봇의 효율적 운용을 위한 공간 배치에 관한 연구: 소규모 카페를 중심으로. *한국디자인문화학회지* 28권, 4호: 467-476.
Choi Jungsu. 2022. A study on the spatial arrangement

- for efficient operation of serving robots: Focused on small cafes. *Journal of the Korean Society of Design Culture* 28, no.4: 467-476.
25. 최진, 진창하. 2015. 매장용 임대빌딩의 임대료 결정요인 분석. *부동산학보* 62집: 48-61.
Choi Jin and Jin Changha. 2015. A study of the rent determinants for retail property: Focusing on the classification of retail property. *Korea Real Estate Academy Review* 62: 48-61.
 26. 최진도, 장요한, 이태리. 2022. 정보통신기술 발전에 따른 상업용 부동산의 이용행태 변화와 기계학습을 활용한 지역별 미래전망 연구. *국토연구* 114권: 111-135.
Choi Jindo, Chang Yohan, and I Taly. 2022. A study on regional forecasting framework using machine learning according to the changes in commercial property behaviors with ICT growth. *The Korea Spatial Planning Review* 114: 111-135.
 27. 최홍근, 윤진성, 이승일. 2025. 서울시 상권 매출에 주차공급이 미치는 영향 분석: 용산구 상권을 대상으로. *한국산학기술학회 논문지* 26권, 1호: 868-876.
Choi Hongkeun, Yun Jinsung and Lee Seungil. 2025. Analysis of the impact of parking supply on sales in commercial districts in Seoul: Targeting Yongsangu commercial districts. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society* 26, no.1: 868-876.
 28. 국가데이터처. 2025. 2025 통계로 보는 1인가구. 12월 9일. 보도자료.
Ministry of Data and Statistics. 2025. 2025 Statistics of One-person Households. December 9. *Press Release*.
 29. 홍연아, 김병률, 송성환, 윤찬미. 2023. 푸드테크 산업의 혁신 트렌드와 미래전망. 나주: 한국농촌경제연구원.
Hong Yeona, Kim Byoungryul, Song Seonghwan and Yun Chanmi. 2023. *Innovation Trends and Future Prospects of the Foodtech Industry*. Naju: Korea Rural Economic Institute.
 30. 이계임, 박기환, 박성진, 전무경, 임정빈, 임창식, 김희식. 2024. 2024 국내외 외식산업 동향 및 외식업체 경영실태 심층 분석 보고서. 나주: 한국농촌경제연구원.
Lee Kyeiim, Park Kihwan, Park Seongjin, Jeon Mukyung, Lim Jeongbin, Lim Chang Sik, Kim Heesik and Lee Seunghoon. 2024. *2024 Global and Domestic Foodservice Industry Trends and In-Depth Analysis of Restaurant Business Management Conditions*. Naju: Korea Rural Economic Institute.
 31. 한국로봇산업진흥원. 2020. 음식산업의 대세, 푸드테크 로봇 동향. KIRIA ISSUE REPORT 2020(3). 대구: 한국로봇산업진흥원.
Korea Institute for Robot Industry Advancement. 2020. *Foodtech Robot Trends: The Future of the Food Industry*. KIRIA ISSUE REPORT 2020, no.3. Daegu: Korea Institute for Robot Industry Advancement.
 32. Alhelalat, J. A., A. H. Ma'moun and N. M. Twaissi. 2017. The impact of personal and functional aspects of restaurant employee service behaviour on customer satisfaction. *International Journal of Hospitality Management* 66: 46-53.
 33. Alonso, W. 1964. *Location and land use: Toward a general theory of land rent*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
 34. Azzoni, C. R., R. M. Moita and M. Rodrigues. 2025. Meal delivery and the local restaurant industry. *Applied Geography* 176: 103524.
 35. Castillo, C., M. Viu-Roig, E. J. Alvarez-Palau and D. Gottardello. 2024. Foodtech in motion: Innovation and digitalisation of the food service sector in the post-pandemic Spain. *British Food Journal* 126, no.12: 4182-4211.
 36. Chen, S. C. and J. A. Elston. 2013. Entrepreneurial motives and characteristics: An analysis of small restaurant owners. *International Journal of Hospitality Management* 35: 294-305.
 37. Cirz, R. T. 2012. Retail sales set rent levels. *Real Estate Issues* 37, no.1: 17-23.
 38. Dadashpoor, H. and Z. Yousefi. 2018. Centralization or decentralization? A review on the effects of information and communication technology on urban spatial structure. *Cities* 78: 194-205.
 39. Hu, X., G. Zhang, Y. Shi and P. Yu. 2024. How information and communications technology affects

- the micro-location choices of stores on on-demand food delivery platforms: Evidence from Xinjiekou's central business district in Nanjing. *International Journal of Geo-Information* 13, no.2: 44.
40. Ivanov, S. and C. Webster. 2023. Restaurants and robots: Public preferences for robot food and beverage services. *Journal of Tourism Futures* 9, no.2: 229-239.
 41. Keeble, M., J. Adams, T. R. Bishop and T. Burgoine. 2021. Socioeconomic inequalities in food outlet access through an online food delivery service in England: A cross-sectional descriptive analysis. *Applied Geography* 133: 102498.
 42. Kim, J. K., J. J. Yang and Y. K. Lee. 2023. How do self-service kiosks improve COVID-19 pandemic resilience in the restaurant industry? *Sustainability* 15, no.13: 10168.
 43. Li, C., M. Miroso and P. Bremer. 2020. Review of online food delivery platforms and their impacts on sustainability. *Sustainability* 12, no.14: 5528.
 44. Li, Z. and G. Wang. 2025. On-demand delivery platforms and restaurant sales. *Management Science* 71, no.7: 5788-5804.
 45. Liu, X., D. Tong, J. Huang, W. Zheng, M. Kong and G. Zhou. 2022. What matters in the e-commerce era? Modelling and mapping shop rents in Guangzhou, China. *Land Use Policy* 123: 106430.
 46. Ma, J., T. Webb and Z. Schwartz. 2021. A blended model of restaurant deliveries, dine-in demand and capacity constraints. *International Journal of Hospitality Management* 96: 102981.
 47. Maruyama, M., L. Wu and L. Huang. 2016. The modernization of fresh food retailing in China: The role of consumers. *Journal of Retailing and Consumer Services* 30: 33-39.
 48. Moon, J., J. Shim and W. S. Lee. 2022. Antecedents and consequences of the ease of use and usefulness of fast food kiosks using the technology acceptance model. *Systems* 10, no.5: 129.
 49. Nanda, A., Y. Xu and F. Zhang. 2021. How would the COVID-19 pandemic reshape retail real estate and high streets through acceleration of e-commerce and digitalization? *Journal of Urban Management* 10, no.2: 110-124.
 50. Netzell, O. 2013. The effect of accessibility on retail rents: Testing integration value as a measure of geographic location. *Journal of Property Research* 30, no.1: 1-23.
 51. O'Roarty, B., D. Patterson, S. McGreal and A. Adair. 1997. A case-based reasoning approach to the selection of comparable evidence for retail rent determination. *Expert Systems with Applications* 12, no.4: 417-428.
 52. Reynolds, D. and G. M. Thompson. 2007. Multiunit restaurant productivity assessment using three-phase data envelopment analysis. *International Journal of Hospitality Management* 26, no.1: 20-32.
 53. Roh, Y. S. 2002. Size, Growth rate and risk sharing as the determinants of propensity to franchise in chain restaurants. *International Journal of Hospitality Management* 21, no.1: 43-56.
 54. Shankar, V., K. Kalyanam, P. Setia, A. Golmohammadi, S. Tirunillai, T. Douglass and R. Waddoups. 2021. How technology is changing retail. *Journal of Retailing* 97, no.1: 13-27.
 55. Shapiro, A. 2023. Platform urbanism in a pandemic: Dark stores, ghost kitchens, and the logistical-urban frontier. *Journal of Consumer Culture* 23, no.1: 168-187.
 56. Talamini, G., W. Li and X. Li. 2022. From brick-and-mortar to location-less restaurant: The spatial fixing of on-demand food delivery platformization. *Cities* 128: 103820.
 57. Tan, T. F. and S. Netessine. 2020. At your service on the table: Impact of tabletop technology on restaurant performance. *Management Science* 66, no.10: 4496-4515.
 58. Yang, Y., W. S. Roehl and J. H. Huang. 2017. Understanding and projecting the restaurantscape: The influence of neighborhood sociodemographic characteristics on restaurant location. *International Journal of Hospitality Management* 67: 33-45.

59. Yim, E. S., S. Lee and W. G. Kim. 2014. Determinants of a restaurant average meal price: An application of the hedonic pricing model. *International Journal of Hospitality Management* 39: 11-20.
60. Zhang, S., K. Pauwels and C. Peng. 2019. The impact of adding online-to-offline service platform channels on firms' offline and total sales and profits. *Journal of Interactive Marketing* 47, no.1: 115-128.
-

- 논문 접수일: 2026. 3. 23.
- 심사 시작일: 2026. 4. 27.
- 심사 완료일: 2026. 8. 13.

요약

최근 푸드테크는 외식업 분야에서 새로운 혁신 수단으로서 주목받고 있다. 하지만 기존 연구들은 외식업에서 중요한 입지 및 공간적 가치보다 단편적인 푸드테크 효과에만 집중해왔다. 본 연구는 이에 주목하여 푸드테크가 매출에 미치는 영향과 임대료 수준에 따른 효과 차이를 분석하였다. 이를 위해 푸드테크의 기능적 방식에 따라 내부와 외부 효율형으로 구분하고, 지역별로 비교하여 살펴보았다. 분석 결과, 내부 효율형 푸드테크는 비수도권 지역에서 매출에 긍정적인 효과가 나타났다. 반면 외부 효율형 푸드테크는 모든 지역에서 유의하였으며, 내부 효율형보다 매출에 더욱 강한 직접적인 효과를 보였다. 특히 외부 효율형 푸드테크는 임대료가 낮은 구간에서 매출에 긍정적으로 나타났으나, 임대료가 높아질수록 그 효과는 제한적으로 나타났다. 이는 외부 효율형 푸드테크가 입지적 한계를 일부 보완할 수 있지만, 완전히 대체하기에는 한계가 있음을 의미한다. 향후 상권활성화 정책은 디지털 기반의 운영 지원도 함께 고려할 필요가 있으며, 푸드테크의 활용 및 지원 방식은 지역 및 임대료 수준에 따라 차별적으로 접근할 필요가 있다.

- **주제어:** 푸드테크, 서빙 및 조리 로봇, 무인주문기, 배달앱, 임대료, 매출액