

# 무인주문기 활용의 외식업체 매출 및 고용 영향 분석

임정빈, 김관수, 임창식, 차유송

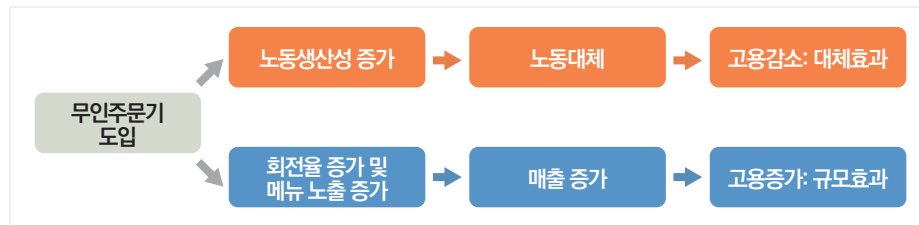
한국농촌경제연구원은 「식품산업진흥법」에 의거하여 2016년부터 '식품산업 정보분석 전문기관'으로 선정되어 식품외식산업 정보를 수집·가공·심층분석하고 그 결과를 정보 수요자에게 제공하고 있음. 이의 일환으로 2018년 2월부터 식품산업 동향 및 정보 분석결과를 매월 이메일을 통해 '식품외식정보 웹진'으로 배포하고 있음.

식품외식정보 웹진 제4호에서는 '외식업체 경영실태조사' 자료를 이용하여 무인주문기 활용이 외식업체의 매출과 고용에 미친 영향을 실증적으로 분석하여, 외식산업이 외부환경 변화에 효과적으로 대응할 수 있는 경영전략과 정책 수립에 활용될 수 있는 기초자료를 제공함.

## 연구의 배경 및 목적

- 외식업계는 인건비 부담과 구인난을 해결을 위하여 무인주문기, 서빙/조리 로봇과 같은 푸드테크 설비를 도입하고 있음. 2023년 외식업체의 무인주문기 도입률은 7.8%로 코로나19 이전인 2019년(1.5%)에 비해 5배 이상 증가한 것으로 파악됨(외식업체 경영실태조사, 2023).
- 로봇 및 자동화 설비 도입이 기업의 생산성과 고용에 미치는 영향을 조사하는 연구는 전 세계적으로 활발히 진행되고 있음. 로봇 및 자동화 설비의 도입은 기존에 사람이 수행하던 활동을 자본으로 대체하면서 인력수요를 감소시키는 대체효과와 매출을 증가시켜 노동수요를 늘리는 규모효과를 동시에 발생시킴.
- 국가별, 산업별, 규모별로 첨단 설비 도입의 결과로 나타나는 노동 대체효과와 고용을 증가시킬 수 있는 규모효과는 상당한 차이를 보임.

## 푸드테크(무인주문기) 도입이 외식기업의 고용에 미치는 효과



자료: 이시균 외(2017), 조준모 외(2020)를 참고하여 저자 작성.

- 이에 본 연구에서는 외식업체에서 푸드테크(무인주문기)의 활용이 매출과 고용에 미치는 영향을 실증적으로 분석함으로써, 외식산업이 외부환경 변화에 효과적으로 대응할 수 있는 경영전략과 정책 수립에 활용될 수 있는 기초자료를 제공하고자 하였음.

## 외식업체의 무인주문기 사용 현황

- 외식업체 경영실태 조사에 의하면 2023년 기준 무인주문기를 사용하는 외식업체의 비중은 7.8%로, 조사가 시작된 2018년 이후 무인주문기를 사용하는 외식업체의 수는 계속해서 증가하는 것으로 나타남.

### 외식업체의 무인주문기 사용 비중

단위: %

구분	2018	2019	2020	2021	2022	2023
비중	0.9	1.5	3.1	4.5	6.1	7.8

주: 2022년 이전은 키오스크로 조사됨.  
자료: 외식업체 경영실태조사(2018~2023년)

- 업종별 무인주문기 사용 현황(2023년)을 살펴보면, 피자·햄버거·샌드위치 및 유사 음식점업(23.6%), 간이 음식 포장 판매 전문점(20.2%), 기관 구내식당(14.7%)이 높은 무인주문기 사용 경향을 보이는 있으나 주점업(1.0%), 한식(4.4%), 치킨 전문점(4.8%)의 경우 무인주문기 사용 비중이 상대적으로 낮음.

- 무인주문기 사용의 연평균 성장률(CAGR: Compound Annual Growth Rate)이 가장 큰 업종은 간이 음식 포장 판매 전문점(91.6%), 한식 음식점(72.2%), 김밥 및 기타 간이 음식점(52.5%)인 것으로 파악됨.

### 외식업체의 업종별 무인주문기 사용 비중

단위: %

구분	2019	2020	2021	2022	2023	CAGR
전체	1.5	3.1	4.5	6.1	7.8	51.0
한식	0.5	1.9	2.7	3.8	4.4	72.2
중식	2.9	3.8	0.9	2.4	8.3	30.1
일식	5.3	2.4	6.7	14.4	13.2	25.6

(계속)

구분	2019	2020	2021	2022	2023	CAGR
서양식	2.9	6.8	13.1	9.6	8.9	32.4
기타 외국식	8.6	11.5	15.2	11.5	12.9	10.7
기관 구내식당	3.6	2.9	17.3	14.1	14.7	42.2
출장 및 이동 음식점	0.0	0.0	6.2	4.1	9.5	23.8
제과점	2.1	0.7	4.8	14.3	9.6	46.2
피자·햄버거·샌드위치 및 유사 음식점	10.8	16.3	16.7	21.0	23.6	21.6
치킨 전문점	2.6	3.3	1.9	1.9	4.8	16.6
김밥 및 기타 간이 음식점	0.0	3.5	11.0	8.7	12.4	52.5
간이 음식 포장 판매 전문점	1.5	5.1	6.5	8.9	20.2	91.6
주점업	0.5	1.4	1.7	1.2	1.0	18.9
비알코올 음료점업	3.3	5.8	6.6	11.7	15.9	48.2

주 1) 2022년 이전은 키오스크로 조사됨.  
2) 출장 및 이동음식점과 김밥 및 기타 간이 음식점의 CAGR은 각각 3년, 4년의 성장률을 계산하였음.  
자료: 외식업체 경영실태조사(2021년, 2022년, 2023년)

- 운영형태별로는 주로 프랜차이즈로 운영되는 외식업체에서 무인주문기를 많이 활용하고 있음. 2023년 기준 무인주문기 사용 비중은 프랜차이즈 업체 17.0%, 비프랜차이즈 업체 4.7%로 조사됨.

### 외식업체의 운영형태별 무인주문기 사용 비중

단위: %

구분	2019	2020	2021	2022	2023	CAGR
전체	1.5	3.1	4.5	6.1	7.8	51.0
프랜차이즈	4.2	6.9	9.7	15.6	17.0	41.8
비프랜차이즈	0.8	1.7	2.7	3.4	4.7	55.7

주: 2022년 이전은 키오스크로 조사됨.  
자료: 외식업체 경영실태조사(2018~2023년)

- 또한, 매출액 규모가 큰 외식업체일수록 무인주문기 사용 비중이 높은 것으로 나타남. 2023년 기준 매출액 규모별 무인주문기 사용 비중은 5억 원 이상 업체(11.6%), 1억 원~5억 원 미만 업체(8.8%), 5천만 원~1억 원 업체(5.1%), 5천만 원 미만(3.3%) 순으로 높음.

- 매출액 규모가 1억 원 미만인 외식업체에서도 무인주문기 사용률이 빠르게 증가하고 있어, 소규모 외식업체에서도 무인주문기의 사용이 점점 더 확산되는 것으로 파악됨.

### 외식업체의 매출액 규모별 무인주문기 사용 비중

단위: %

구분	2019	2020	2021	2022	2023	CAGR
전체	1.5	3.1	4.5	6.1	7.8	51.0
5천만 원 미만	0.4	0.0	1.8	5.2	3.3	69.5
5천만 원~1억 원 미만	0.5	1.4	2.4	3.2	5.1	78.7
1억 원~5억 원 미만	1.8	3.7	5.2	6.7	8.8	48.7
5억 원 이상	4.7	8.5	15.1	12.9	11.6	25.3

주: 2022년 이전은 키오스크로 조사됨.  
자료: 외식업체 경영실태조사(2018~2023년)

## 분석자료 및 분석모형

■ 무인주문기 활용이 외식업체의 매출과 고용에 미친 영향 분석은 2021년, 2022년, 2023년 외식업체 경영실태 조사 데이터를 통합하여 분석을 수행함.

- 외식업체 경영실태 조사는 횡단면 자료이지만, 무인주문기를 사용하는 외식업체 수가 상대적으로 적은 문제를 극복하고 분석결과에 대한 신뢰도를 높이기 위해 3개년에 걸친 자료를 종합하여 분석에 활용함.
- 근로인력은 정규직, 비정규직, 가족 종사자(대표자+무급가족종사자)로 구분하여 분석을 수행함.
- 외식업체 경영실태 조사 추가 질문과 임창식·임정빈(2022)의 선행연구의 결과를 토대로 각 업체의 전년도 근로자 수를 추정하고 분석에 사용함.

### 분석에 사용된 주요 변수

구분	변수
종속변수	매출액
	정규직 근로자 수
	비정규직 근로자 수
	가족종사자 수
독립변수	무인주문기 사용 여부
	전년도 정규직 근로자 수
	전년도 비정규직 근로자 수
	전년도 가족종사자 수
	특수상권 여부
	프랜차이즈 여부
	배달 서비스 제공 여부
	테이블 수
	1일 평균 방문 고객 수
	규모 (1인)
	규모 (2인)
	규모 (3~4인)
	규모 (5~9인)
	규모 (10~49인)
	규모 (50인 이상)
	한식
	중식
	일식
	서양식
	기타 외국식
	기관 구내식당
	출장 및 이동 음식점
	제과점
	피자·햄버거·샌드위치 및 유사 음식점
	치킨 전문점
	김밥 및 기타 간이 음식점
	간이 음식 포장 판매 전문점
	주점업
	비알코올 음료점업
관측치	총 9,346(2021년 3,198개, 2022년 3,071개, 2023년 3,077개)개

자료: 저자 작성.

■ 분석모형은 종속변수의 특성 및 분포에 따라 매출액 분석에는 pooled OLS 모형, 정규직 및 비정규직 근로자 수 분석에는 0-과잉 포아송 모형, 가족 종사자 수 분석에는 포아송 모형을 설정하였음.

- 외식업체의 근로자 수는 0 이상의 정수 값을 갖는 가산 자료(count data)로, 종속변수가 이러한 가산 자료의 특성을 보일 때 일반적으로 포아송 회귀모형이 사용되며, 특히 종속변수에 0이 과도하게 많은 경우 0-과잉 포아송 모형이 적용될 수 있음.
- 정규직 고용이 없다고 응답한 외식업체는 57.6%, 비정규직 고용이 없다고 응답한 외식업체는 51.5%로 과반수 이상의 외식업체는 고용근로자가 없는 상황으로 파악되었기 때문에 정규직과 비정규직 근로자 수 분석에는 0-과잉 포아송 모형을 이용하였음.
- 가족종사자(대표자+무급가족종사자)의 경우 대부분의 외식업체에서 1명 이상이 근무하고 있는 것으로 나타나 포아송 모형을 분석에 활용하였음.

### 무인주문기 활용이 외식업체의 매출과 고용에 미친 효과

		단위: %			
독립변수	종속변수	log(매출액)	정규직 근로자 수	비정규직 근로자 수	가족종사자 수
		계수 값	계수 값	계수 값	계수 값
무인주문기 활용 여부		0.089 (0.041) **	-0.157 (0.037) ***	0.151 (0.033) ***	-0.014 (0.036)
전년도 정규직 근로자 수		-	-	0.011 (0.003) ***	-0.111 (0.009) ***
전년도 비정규직 근로자 수		-	-0.029 (0.002) ***	-	-0.019 (0.005) ***
전년도 무급 가족 종사자 수		-	-0.607 (0.020) ***	-0.115 (0.016) ***	-
특수상권 여부		0.041 (0.034)	0.088 (0.037) **	0.063 (0.041)	-0.115 (0.047) **
프랜차이즈 여부		0.207 (0.018) ***	-0.111 (0.028) ***	0.168 (0.029) ***	-0.011 (0.023)
배달 및 테이크아웃 여부		0.095 (0.018) ***	-0.087 (0.029) ***	-0.014 (0.033)	0.077 (0.022) ***
테이블 수		0.013 (0.001) ***	0.001 (0.000)	0.005 (0.001) ***	0.004 (0.001) ***
방문 고객 수		0.003 (0.000) ***	0.001 (0.000) ***	0.001 (0.000) ***	0.000 (0.000)
상수항		8.810 (0.024) ***	0.612 (0.061) ***	-0.023 (0.060)	0.338 (0.029) ***
업종(14개) 통제 여부		YES	YES	YES	YES
규모(6개) 통제 여부		YES	YES	YES	YES
연도(3개) 통제 여부		YES	YES	YES	YES
분석모형		pooled OLS	0-과잉 포아송 모형 (근로자 수 결정모형)	0-과잉 포아송 모형 (근로자 수 결정모형)	포아송 모형
무인주문기 활용 한계효과		+8.9%	- 0.054명	+ 0.114명	통계적으로 유의한 변화 없음

주 1) \*\*\*, \*\*, \* 는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 통계적으로 유의함을 나타냄.

2) 괄호 안의 값은 표준오차임.

3) 무인주문기 활용의 한계효과는 추정결과를 활용하여 계산함.

자료: 저자 작성.

### 무인주문기 활용이 외식업체의 매출과 고용에 미친 효과

■ 분석 결과, 무인주문기의 활용은 외식업체의 매출액을 약 8.9%, 비정규직 근로자 수는 0.114명 증가시킨 것으로 나타났지만, 정규직 근로자 수는 0.054명 감소시키는 것으로 추정됨.

- 무인주문기 사용은 매출액 상승에 기여하는 것으로 추정되었으며, 이는 선행연구(조준모 외, 2020)의 분석 결과와 일치하는 내용임. 무인주문기의 사용은 빠른 주문을 통한 회전율 증가, 메뉴 사진 제공, 추가 주문에 대한 지속적 노출 등으로 매출을 증가시킨 것으로 판단됨.

- 매출 증대에 따른 추가 노동수요는 비정규직 근로자를 통해 조달하는 것으로 보이며, 무인주문기 사용으로 인한 노동력 절감은 주로 정규직 근로자 감축을 통해 나타남.

- 외식업체의 경우 정규직 및 비정규직 근로자의 업무가 명확히 구분되지 않기 때문에 무인주문기 도입이 종사상 지위별로 상이한 효과를 갖는 것은 대체되는 직무의 내용보다는 고용의 유연성 및 상대적 임금 차이로 인한 것으로 생각됨.

## 요약 및 시사점

■ 외식업계에서는 구인난 및 인건비 문제 해결을 위해 무인주문기와 같은 푸드테크 기술을 빠르게 도입하고 있으며, 2023년 기준 외식업체의 무인주문기 도입률은 7.8%로 2019년(1.5%) 대비 5배 이상 증가한 것으로 파악됨.

- 피자·햄버거·샌드위치 및 유사 음식점, 프랜차이즈 운영형태, 매출액 규모가 큰 업체에서 무인주문기 사용 비중이 높은 것으로 나타남.

- 하지만 한식 음식점, 비프랜차이즈 업체, 매출액 규모가 작은 업체에서도 무인주문기 도입이 빠르게 증가하고 있어 다양한 형태의 외식업체에서 무인주문기의 활용이 확대되고 있음을 보여줌.

■ 이러한 무인주문기 도입은 외식업의 매출과 고용 구조에 영향을 미치고 있음. 무인주문기 도입으로 인한 노동력 절감효과는 주로 정규직 근로자의 감축을 통해 나타나는 것으로 분석됨.

- 또한, 무인주문기 도입은 외식업체의 회전율 증가 등으로 외식업체 매출 증가 효과도 갖는 것으로 나타나, 외식산업의 경쟁력 강화를 위해서는 서빙/조리 로봇 등 다양한 푸드테크 도입을 지원하는 ‘스마트상점 기술보급사업’과 같은 정책적 지원 사업의 개발과 확충이 요구됨.

■ 다만, 본 연구 결과는 외식업체의 무인주문기 도입 초기 단계라는 상황과 개별 외식업체 단위에서의 분석이므로 해석에 주의가 필요함. 무인주문기의 도입이 보편화 될 경우 외식산업 전반의 고용형태 변화는 본 연구의 결과와 다를 수 있음.

- 외식산업 전반에 걸쳐 무인주문기 도입이 보편화될 경우, 개별 외식업체들의 매출 증대 효과는 감소하고, 이로 인해 추가적인 고용보다는 고용감축이 따를 수 있음.

## 저자정보

- 임정빈 교수(02-880-4721), jeongbin@snu.ac.kr
- 김관수 교수(02-880-4727), kimk@snu.ac.kr
- 임창식 연구보조원 (02-880-4735), atlasago@snu.ac.kr
- 차유송 연구보조원 (02-880-4735), yusong.cha@snu.ac.kr