

## 수정된 IPA 분석을 이용한 서빙로봇 선택속성 연구

서 정 운\* · 한 중 헌\*\*

### *A study on the Service Quality Attributes of Serving Robot: Using revised IPA analysis*

Seo Jungwoon · Han Jonghun

#### 〈Abstract〉

This study is a study on the service quality attributes of serving robots, which have recently been introduced in the restaurant industry, and was verified using revised IPA analysis. An online survey was conducted on consumers who used serving robot services, and 300 respondents were analyzed by difference analysis and IPA analysis, excluding 13 who responded insincerely. The verification results showed that there was no significant difference in the service quality attributes of serving robots by age, but there was a significant difference by age. Those in their 50s and 60s showed higher interest than those in their 20s and 30s. The difference analysis results of importance and satisfaction showed that there was a partial significant difference. The results of revised IPA analysis showed that interest in serving robots was high, but the service was not yet satisfactory. These results suggest the current level of consumer awareness of the service quality attributes of serving robots and provide academic implications for follow-up research and practical implications for a restaurant management expert.

Key Words : Serving Robot, Service Quality Attributes, IPA(Importance-Performance Analysis), Revised IPA, FoodTech

## I. 서론

푸드테크(FoodTech)는 최근 식품과 외식산업에 기술이 더해져 새로운 트렌드로 떠오르고 있으며, 외식산업

의 인력난으로 인한 수급 문제로 인하여 더욱 중요시되고 있는 분야라고 할 수 있다. 이러한 푸드테크의 성장과 로봇기술의 발달로 외식산업에서도 서빙로봇 도입이 활발하게 진행되고 있으며, 비용 또한 점차 낮아지고 있다. 이는 외식산업에서 인건비 절감과 인력 대체를 위해 적극적으로 활용되어지고 있는 것이라 할 수 있다[1]. 이처럼 정보통신기술 및 로봇기술을 활용한 푸

\* 청주대학교 호텔외식경영학과 교수(주저자)

\*\* 신경주대학교 호텔경영학과 교수(교신저자)

드테크의 발전은 호텔 레스토랑 및 외식산업의 패러다임과 소비자의 생활패턴을 급속하게 변화시키고 있으며, 또한 고객과의 서비스 접점에서 다양한 푸드테크 도입으로 소비자들이 새로운 서비스 형태에 익숙해지고 있다[2]. 2021년 전 세계 서빙로봇의 시장규모는 352억 4,000만 달러(약 47조 2,987억 원)였으며, 2027년에는 1,409억 4,000만 달러(약 189조 1,668억 원)의 규모로 연평균 21.9%의 성장률을 전망하고 있다[3]. 또한 국내 서빙로봇의 시장 규모는 3,199억 원으로 나타났다[4].

이러한 서빙로봇은 운영자, 종업원, 고객 측면에서 다양한 효과를 입증하고 있어 외식업에서 서빙 로봇의 도입은 가속화되고 있으며[5], 서빙로봇의 도입으로 식음료 매장들은 적은 인원으로 매장을 운영할 수 있게 되어 인건비 절감과 구인난을 겪고 있는 상황에서 긍정적인 역할을 하였다. 그러나 외식시장에서 현재 로봇은 좁은 공간을 사람처럼 움직이기 힘들며, 음식을 고객에게 직접 전달하는 것이 아닌 지정된 테이블까지 가져다주는 역할 만을 수행하고 있다. 따라서 아직은 로봇이 한 사람을 대체할 수 없다고 판단 할 수 있으나, 기술의 발달로 인하여 언젠가는 한 사람을 대체할 것이라는 변화를 고려할 때 서빙로봇에 대한 인식조사는 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

송주완·박종찬[6]의 연구에서는 Kano모형을 이용하여 서빙로봇의 서비스품질을 연구한 결과 로봇의 크기나 디자인은 매력적인 요소로 나타났으며 서빙로봇의 동선과 고객의 동선의 중요성과 서빙로봇의 안정성과 신뢰성, 임무 수행정도에서는 불만족계수가 높게 나타났다. 최근 도입되어 사용하고 있는 서빙로봇에 대한 학술적 연구자료는 로봇공학적인 소수의 논문과 단순히 서빙로봇 도입에 따른 이용에 관한 논문이 있을 뿐 서빙로봇의 서비스품질 속성에 관한 논문 등은 아직 연구가 미흡하다고 할 수 있다. 더불어 최근 서비스 로봇 뿐만 아니라, 산업용 로봇, 개인 서비스용 로봇, 물류이송 로봇, 교육용 로봇, 주방 조리 로봇 등 활발한 연구와 로봇이 제조되어 현장에 속속 도입되고 있다.

이에 본 연구에서는 외식산업의 서빙로봇을 중심으로 소비자가 인식하는 서빙로봇 서비스 품질 속성에 대하여 중요도와 만족도 분석(수정된 IPA분석)을 도입하여 어떤 서비스품질 속성이 중요한지를 조사하고, 이용한 결과 각각의 직무에 대한 만족도를 동시에 비교하고자 한다. 본 연구의 결과는 점차 무인화 되어가는 외식시장에서 서빙로봇 한 대가 한 사람을 대체하며 정해진 역할을 완벽하게 수행할 수 있는 가와 외식시장의 서비스 방식을 개발하는데 유용한 정보를 제공하고자 한다.

## II. 이론적 고찰

### 2.1 수정된 IPA 분석

전통적 IPA(Importance-Performance Analysis)는 Martilla & James[7]가 상품이나 서비스 이용자가 각각의 속성에 대하여 상대적인 중요도와 만족도를 동시에 비교 분석하는 평가기법으로 서비스나 상품들의 속성들에 대하여 소비자가 인식을 분석하기 위한 평가기법으로 서비스와 관광 분야에서도 활발하게 사용되고 있는 기법이다. 각각의 속성에 대한 중요도와 만족도의 점점을 좌표로 하여 이차원 Matrix의 각 사분면으로 구분하여 배치한다. 시각화된 Matrix 위에 나타난 속성들의 위치를 확인 함으로써 분석을 할 수 있다.

그러나 사전 사후로 나뉘어 평가하는 것이 아니라 사후에 한 번에 받는 것과 중요도와 만족도 또한 한 번의 설문지에 평가하여 해석의 오류가 발생하는 문제점이 도출되기도 한다[8-9]. 이러한 한계점을 극복하기 위해 Kano et al.[10]의 수정된 IPA 분석을 위한 3요인이론이 제시 되었다. 첫째, 기본요인(basic factor)으로 품질속성이 마땅이 갖추고 있어야 할 요인으로 충족시에도 만족이 높지 않으며 전반적인 만족보다 불만족에 영향을 미치는 요인이다. 둘째, 매력요인(excitement factor)는 충족되지 않더라도 불만족이 낮은 요인으로

고객의 기대를 초과하는 고객 감동의 요인이라 할 수 있다. 셋째, 실행요인(performance factor)은 충족 수준이 높으면 만족도가 높고 충족 수준이 낮으면 만족도가 낮게 나타나는 요인이다. Kano의 3요인이론의 IPA 분석도 다소 복잡한 과정으로 Deng[11]은 각 품질속성의 만족도 항목들을 자연로그(natural logarithm)로 편상관 분석(partial correlation analysis)을 실시하였으며, 전반적인 만족도와 편상관계수를 도출하여 각 속성들의 중요도 값으로 활용하였다.

## 2.2 서빙로봇 서비스품질 속성

최신로봇에 관한 트렌드 엑스포로 '2024 부산로봇엑스포'가 2024년 7월 3일부터 일까지 부산 벡스코에서 진행되었다. 이번 전시회에서 전시된 품목은 제조산업용 로봇, 전문서비스용 로봇, 개인 서비스용 로봇, 물류이송용로봇, 스마트(물류, 공장) 자동화 로봇, 교육/완구용 로봇, 로봇 부품, 스마트기술 및 소프트웨어 등 실로 다양한 부분에서 연구되어지고 있으며 다양한 로봇들이 출품되었다. 서빙로봇은 그 많은 로봇 서비스 중 하나의 서비스에 해당된다[12]. 서빙로봇은 여러 가지 장점이 Wirtz et al.의 연구에서 확인되었으며 서빙로봇은 고객과 상호작용과 의사소통으로 서비스를 제공하는 자율적이며 활용가능한 인터페이스를 갖춘 로봇을 의미한다고 하였다[13]. 또한 서빙로봇은 전문서비스용의 일종으로 설정된 수행 임무에 맞추어 고객에게 각종 서비스를 제공하는 로봇을 의미한다[4].

서빙로봇은 최근에 여러 장점이 부각되면서 국내에서 신성장산업으로 주목받고 있다. 서빙로봇의 기술이 발전하면서 서빙로봇의 사용이 용이해지고 고객의 주문 또는 요구에 어떠한 오류 없이 일관되게 서비스를 제공할 수 있다[14]. 서빙로봇은 외식산업에서 주문, 결제, 조리, 서빙, 접객, 등에 활용되고 있고, 가장 많이 사용되고 있는 로봇으로 레스토랑에서 음식 운반 및 퇴식

을 위해 사용되는 인공지능 로봇을 의미한다[15]. 로봇의 서비스품질은 기업의 성과로 이어지기 때문에 현대 산업에서는 서빙로봇 서비스품질에 주의를 기울여야 한다[16]. 기존의 서비스품질 연구에서는[17] 서비스품질의 측정 도구를 유형성, 응답성, 신뢰성, 보증성, 공감성의 5차원에서 종사원 즉, 인간만이 가지고 있는 감정적인 영역인 응답성과 공감성을 제외하고 로봇서비스 품질 측정 도구의 선행연구를 토대로 유형성, 신뢰성, 용이성으로 측정하였다[18-21]. 첫째, 유형성은 서빙로봇의 크기, 외형 등 고객이 시각적으로 지각하는 요소를 의미한다. 두 번째 신뢰성은 서빙로봇이 주문한 서비스를 정확하게 제공할 수 있는가를 의미한다. 세 번째 용이성은 특정한 시스템을 사용할 때 정신적, 신체적 노력이 들지 않는 신뢰의 정도라고 하였다. 즉, 특정 기술(서빙로봇)을 사용하는데 별다른 노력 없이 사용할 수 있는 것으로 믿는 것이라 하였다[22].

## Ⅲ. 연구 방법

### 3.1 자료수집

본 연구는 서빙로봇이 사용되고 있는 레스토랑에서 서빙로봇 서비스를 받아본 경험이 있는 고객을 대상으로 자기기입방식 및 편의표본추출법으로 2023년 12월 첫째 주부터 1주간 전세계 22개국에 지점을 두고 있는 국제적 온라인 설문 전문업체 Entrust Survey를 통하여 국내 소비자를 대상으로 온라인 설문조사를 실시하였다. 응답한 설문 313부를 회수하여 불성실 응답 13부를 제외하고 300명의 자료를 분석 사용하였다.

### 3.2 측정항목 및 분석방법

레스토랑 서빙로봇 속성을 측정하기 위해 이승후

[14], 장하원·이수범[1], 육화봉[23], 이가은·김은석·김영준[24], 황인희[25]의 선행연구를 바탕으로 수정 보완하여 다음과 같이 구성하였다. 정확한 일처리, 능숙한 일처리, 안전한 이동, 일관된 일처리, 흥미성, 관심도, 즐거움, 신선함, 상호작용, 감정표현, 문제해결 총 11개 요인으로 문항을 구성하였으며 중요도와 만족도로 구분하여 리커트 5점 척도로 측정하였다.

연구방법은 관광경영학 분야 전문가로부터 내용 타당성을 검토 후 사용하였으며, 분석은 표본의 특성을 파악하기 위해 SPSS 25.0 프로그램을 사용하여 빈도분석을 실시하였다. 성별, 연령별 중요도의 차이분석과 중요도·만족도의 순위, 그리고 대응표본 차이분석을 검증하였으며, IPA분석과 수정된 IPA분석을 통한 중요도와 만족도의 위치를 확인하였다. 수정된 IPA분석은 Deng[21]이 연구를 바탕으로 항목들의 상대적 중요도를 도출하였다. 상대적 중요도 산출 절차는, ① 만족도의 각 항목을 자연로그(LN)로 변환한다. ② 변환된 각 항목과 전반적 만족도를 사용하여 편상관계수(Partial Correlation Coefficient)를 추출하였다.

## IV. 실증분석

### 4.1 인구통계학적 특성

본 연구의 설문은 총 300부로 응답자의 성별은 남성 118명으로 39.3%, 여성 182명으로 60.7%이며, 연령은 20대 42명으로 14.0%, 30대 103명으로 34.3%, 40대 88명으로 29.3%, 50대 46명으로 15.3%, 60대 이상 21명으로 7.0%로 나타났다. 소득은 200만원 이하가 61명으로 20.3%, 201만원이상 300만원 이하가 78명으로 26.0%, 301만원 이상 400만원 이하가 75명으로 25.0%, 401만원 이상 500만원 이하가 40명으로 13.3%, 501만원 이상이 46명으로 15.3%로 나타났다. 교육 수준은 초대졸 및 재

학 중이 25명으로 25.0%, 대졸 및 재학 중이 211명으로 70.3%, 대학원 이상이 28명으로 9.3%, 고졸 및 기타가 36명으로 12%로 나타나 대졸 및 재학 중이 다수를 차지하였다.

## 4.2 서빙로봇 속성

### 4.2.1 서빙로봇 서비스품질 속성별 성별 중요도 차이 분석 결과

서빙로봇의 속성 중 성별 중요도의 차이 분석 결과로는 <표 1>과 같다. 독립표본 t-검정 결과 서빙로봇의 모든 속성은 남녀 간의 인식은 유의미한 차이가 없는 것으로 확인되었다.

<표 1> 서빙로봇 서비스품질 속성별 성별 중요도 차이 분석 결과

| No | 속성 변수   | 남성(N=118) |      | 여성(N=182) |      | t 값   |
|----|---------|-----------|------|-----------|------|-------|
|    |         | 평균        | SD   | 평균        | SD   |       |
| 1  | 정확한 일처리 | 4.21      | 0.78 | 4.09      | 0.75 | 1.27  |
| 2  | 능숙한 일처리 | 3.98      | 0.85 | 3.86      | 0.84 | 1.28  |
| 3  | 안전한 이동  | 4.06      | 0.81 | 4.08      | 0.82 | -0.25 |
| 4  | 일관된 일처리 | 4.02      | 0.66 | 3.88      | 0.75 | 1.70  |
| 5  | 흥미성     | 3.84      | 0.86 | 3.87      | 0.87 | -0.32 |
| 6  | 관심도     | 3.70      | 0.83 | 3.67      | 0.91 | 0.28  |
| 7  | 즐거움     | 3.76      | 0.79 | 3.81      | 0.80 | -0.44 |
| 8  | 신선함     | 3.84      | 0.81 | 3.91      | 0.87 | -0.73 |
| 9  | 상호작용    | 3.64      | 0.93 | 3.74      | 0.89 | -0.88 |
| 10 | 감정표현    | 3.23      | 0.92 | 3.31      | 0.95 | -0.80 |
| 11 | 문제해결    | 3.70      | 0.96 | 3.69      | 1.00 | 0.03  |

주: SD: 표준편차

### 4.2.2 서빙로봇 서비스품질 속성 연령별 중요도 차이 분석 결과

서빙로봇 속성의 연령별 중요도의 차이 분석 결과는 <표 2>과 같다. 일원배치 분산분석 결과 서빙로봇의 속

성중 관심도와 신선험 항목에 대하여 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 특히, 사후검증 결과 관심도는 60대의 경우가 20대보다 더 중요하게 생각하고 있었다. 또한, 신선험의 경우 50대가 20~30대보다 더 중요하게 인식하고 있었다.

#### 4.2.3 서빙로봇 서비스품질 속성 IPA 결과

서빙로봇 속성의 중요도 및 만족도 순위 및 차이 분석결과는 <표 3>과 같다. 각 항목별 중요도를 살펴보면, 정확한 일처리(4.16), 안전한 이동(4.07), 일관된 일처

<표 2> 서빙로봇 서비스품질 속성별 연령별 중요도 차이 분석 결과

| No | 속성 변수   | 집단별 평균값 |        |        |       |        | 집단평균 | F 값  | p 값    |
|----|---------|---------|--------|--------|-------|--------|------|------|--------|
|    |         | 20대     | 30대    | 40대    | 50대   | 60대    |      |      |        |
| 1  | 정확한 일처리 | 4.31    | 4.10   | 4.18   | 4.13  | 4.19   | 4.16 | 0.61 | 0.66   |
| 2  | 능숙한 일처리 | 4.07    | 3.94   | 3.97   | 3.78  | 3.81   | 3.93 | 0.79 | 0.53   |
| 3  | 안전한 이동  | 4.24    | 4.00   | 4.03   | 4.15  | 4.05   | 4.07 | 0.80 | 0.52   |
| 4  | 일관된 일처리 | 3.88    | 3.96   | 3.99   | 3.98  | 4.05   | 3.97 | 0.25 | 0.91   |
| 5  | 흥미성     | 3.76    | 3.81   | 3.85   | 3.96  | 4.05   | 3.85 | 0.63 | 0.64   |
| 6  | 관심도     | 3.50B   | 3.62AB | 3.66AB | 3.91A | 4.00A  | 3.69 | 2.20 | 0.07*  |
| 7  | 즐거움     | 3.76    | 3.64   | 3.84   | 3.91  | 3.95   | 3.78 | 1.52 | 0.20   |
| 8  | 신선험     | 3.76B   | 3.75B  | 3.83AB | 4.17A | 4.10AB | 3.86 | 2.76 | 0.03** |
| 9  | 상호작용    | 3.83    | 3.62   | 3.74   | 3.63  | 3.52   | 3.68 | 0.68 | 0.61   |
| 10 | 감정표현    | 3.40    | 3.15   | 3.22   | 3.37  | 3.48   | 3.26 | 1.14 | 0.34   |
| 11 | 문제해결    | 4.05    | 3.61   | 3.60   | 3.72  | 3.76   | 3.70 | 1.80 | 0.13   |

주: 검증기준 : \*p<0.1, p<0.05, A > B 는 Duncan Grouping 시 집단차이를 나타냄

<표 3> 서빙로봇의 서비스품질 중요도-만족도 순위 및 차이 분석 결과

| No | 속성 변수   | 중요도  |      |    | 만족도  |      |    | 대응표본 차이 검증 결과 |      |          |
|----|---------|------|------|----|------|------|----|---------------|------|----------|
|    |         | 평균   | 표준편차 | 순위 | 평균   | 표준편차 | 순위 | 평균            | 표준편차 | t 값      |
| 1  | 정확한 일처리 | 4.16 | 0.77 | 1  | 3.94 | 0.79 | 1  | 0.23          | 0.76 | 5.14***  |
| 2  | 능숙한 일처리 | 3.93 | 0.85 | 4  | 3.78 | 0.73 | 8  | 0.15          | 0.79 | 3.36**   |
| 3  | 안전한 이동  | 4.07 | 0.81 | 2  | 3.88 | 0.75 | 5  | 0.19          | 0.76 | 4.31***  |
| 4  | 일관된 일처리 | 3.97 | 0.70 | 3  | 3.87 | 0.72 | 6  | 0.10          | 0.74 | 2.26*    |
| 5  | 흥미성     | 3.85 | 0.86 | 6  | 3.92 | 0.80 | 3  | -0.07         | 0.74 | -1.65    |
| 6  | 관심도     | 3.69 | 0.86 | 9  | 3.81 | 0.76 | 7  | -0.12         | 0.73 | -2.84**  |
| 7  | 즐거움     | 3.78 | 0.79 | 7  | 3.93 | 0.80 | 2  | -0.15         | 0.66 | -3.86*** |
| 8  | 신선험     | 3.86 | 0.83 | 5  | 3.92 | 0.78 | 4  | -0.06         | 0.77 | -1.27    |
| 9  | 상호작용    | 3.68 | 0.91 | 10 | 3.44 | 0.87 | 9  | 0.24          | 0.96 | 4.32***  |
| 10 | 감정표현    | 3.26 | 0.93 | 11 | 3.10 | 0.91 | 11 | 0.16          | 1.00 | 2.71**   |
| 11 | 문제해결    | 3.70 | 0.98 | 8  | 3.17 | 0.98 | 10 | 0.53          | 1.13 | 8.09     |

주: 검증기준 : \*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

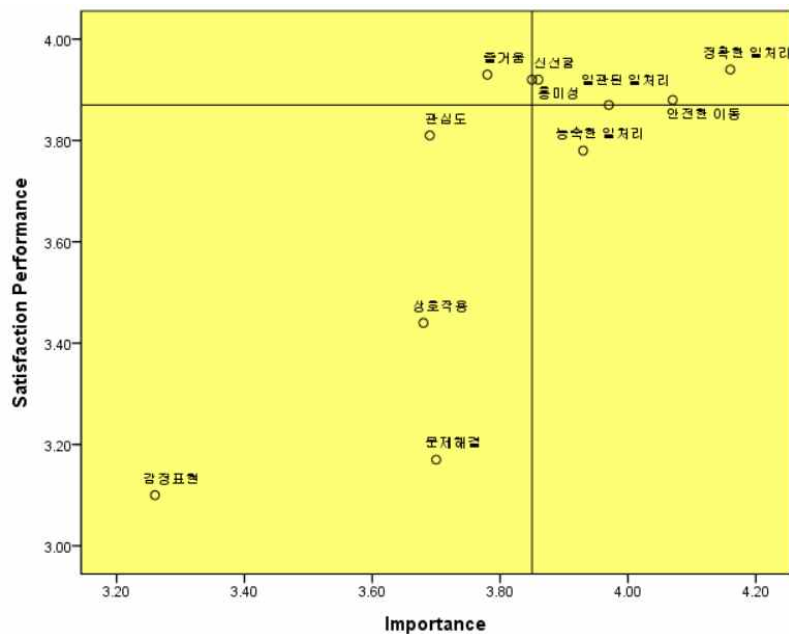
리(3.97), 능숙한 일처리(3.93), 신선햘(3.86)의 순으로 중요도가 높았다. 반대로 중요도가 낮은 항목은 감정표현(3.26), 상호작용(3.68), 관심도(3.69), 문제해결(3.70), 즐거움(3.78), 흥미성(3.85)의 순으로 확인되었다. 각 항목별로 만족도를 살펴보면, 정확한 일처리(3.94), 즐거움(3.93), 흥미성(3.92), 신선햘(3.92), 안전한 이동(3.88) 순으로 만족도가 높게 나타났다. 반대로 만족도가 낮은 항목들은 감정표현(3.10), 문제해결(3.17), 상호작용(3.44), 능숙한 일처리(3.78), 관심도(3.81), 일관된 일처리(3.87)의 순으로 확인되었다. 중요도와 만족도 간 대응표본 차이 검증 결과, 중요도대비 만족도가 통계적으로 유의미하게 낮아서 개선이 필요한 부분은 정확한 일처리(0.23,  $p < 0.001$ ), 능숙한 일처리(0.15,  $p < 0.01$ ), 안전한 이동(0.19,  $p < 0.001$ ), 일관된 일처리(0.10,  $p < 0.05$ ), 상호작용(0.24,  $p < 0.001$ ), 감정표현(0.16,  $p < 0.01$ )로 나타났다. 반면에 중요도 대비 만족도가 통계적으로 높은 항목은 관심도(-0.12,  $p < 0.01$ ), 즐거움(-0.15,  $p < 0.001$ )로 확인되

었다. 흥미성(-0.07,  $p < 0.05$ ), 신선햘(-0.06,  $p > 0.05$ ), 문제해결(0.53,  $p > 0.05$ ) 속성은 중요도 대비 만족도에 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.

#### 4.2.4 서빙로봇 서비스품질 속성의 전통적 IPA 시각화 결과

서빙로봇 서비스품질 속성의 IPA 시각화는 중위수를 기준으로 하였으며 결과는 <그림 1>와 같다. 높은 중요도와 만족도를 나타내는 I사분면에는 정확한 일처리, 안전한 이동, 일관된 일처리, 신선햘, 흥미성으로 나타났으며, 중요도와 만족도가 모두 낮은 III사분면에는 관심도, 상호작용, 문제해결, 감정표현이 위치하였다.

한편, 중요도가 낮으나 만족도가 높은 II사분면에는 즐거움이 위치하고 있다. 중요도는 높으나 만족도가 낮은 IV사분면에는 능숙한 일처리가 위치하였다. 요컨대, 우선적으로 중요도가 높으나 만족도가 낮은 능숙한 일처리



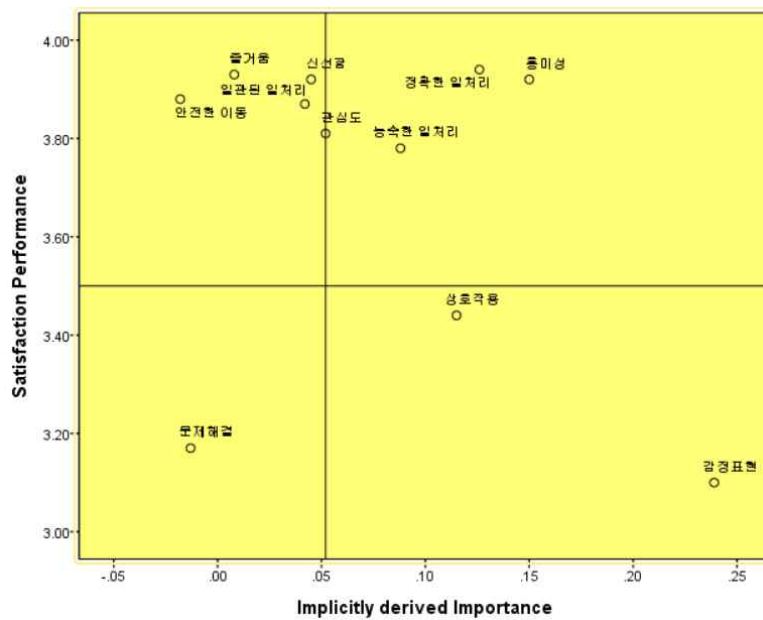
<그림 1> 전통적 IPA 분석

에 관한 대응이 중요하다. 또한, 중요도에 비해 만족도가 처리, 안전한 이동, 상호작용 관점의 대처가 필요하다. 통계적으로 유의미하게 낮은 정확한 일처리, 능숙한 일

〈표 4〉 수정된 중요도-만족도 순위 및 차이 분석 결과

| No | 속성 변수   | 상대적 중요도 |          |    | 전통적 IPA<br>중요도 순위 | 만족도  |      |    |
|----|---------|---------|----------|----|-------------------|------|------|----|
|    |         | 편상관계수   | 유의확률     | 순위 |                   | 평균   | 표준편차 | 순위 |
| 1  | 정확한 일처리 | 0.126   | 0.032*   | 3  | 1                 | 3.94 | 0.79 | 1  |
| 2  | 능숙한 일처리 | 0.088   | 0.136    | 5  | 4                 | 3.78 | 0.73 | 8  |
| 3  | 안전한 이동  | -0.018  | 0.760    | 11 | 2                 | 3.88 | 0.75 | 5  |
| 4  | 일관된 일처리 | 0.042   | 0.480    | 8  | 3                 | 3.87 | 0.72 | 6  |
| 5  | 흥미성     | 0.150   | 0.010*   | 2  | 6                 | 3.92 | 0.80 | 3  |
| 6  | 관심도     | 0.052   | 0.374    | 6  | 9                 | 3.81 | 0.76 | 7  |
| 7  | 즐거움     | 0.008   | 0.894    | 9  | 7                 | 3.93 | 0.80 | 2  |
| 8  | 신선함     | 0.045   | 0.445    | 7  | 5                 | 3.92 | 0.78 | 4  |
| 9  | 상호작용    | 0.115   | 0.051    | 4  | 10                | 3.44 | 0.87 | 9  |
| 10 | 감정표현    | 0.239   | 0.000*** | 1  | 11                | 3.10 | 0.91 | 11 |
| 11 | 문제해결    | -0.013  | 0.819    | 10 | 8                 | 3.17 | 0.98 | 10 |

주: 검증기준 : \*p<0.05, \*\*\*p<0.01



〈그림 2〉 수정된 IPA 분석 결과

#### 4.2.5 서빙로봇 서비스품질 속성의 수정된 IPA 결과

서빙로봇 서비스품질 속성의 수정된 중요도 및 만족도 분석결과는 <표 4>와 같다. 각 항목별 상대적 중요도 살펴보면, 감정표현(0.239), 흥미성(0.150), 정확한 일처리(0.126), 상호작용(0.115), 신선함(0.045)의 순으로 중요도가 높았다. 반대로 중요도가 낮은 항목은 안전한 이동(-0.018), 문제해결(-0.013), 즐거움(0.008), 일관된 일처리(0.042), 신선함(0.045), 관심도(0.052)의 순이다.

#### 4.2.6 서빙로봇 서비스품질 속성의 수정된 IPA 시각화 결과

서빙로봇 속성의 수정된 IPA 시각화는 중위수를 기준으로 하였으며 결과는 <그림 2>과 같다. 높은 중요도와 만족도를 나타내는 I 사분면에는 흥미성, 정확한 일처리, 능숙한 일처리, 관심도가 위치하였고, 이는 전통적 IPA 대비 능숙한 일처리, 관심도가 추가되었고, 안전한 이동과 신선함이 제거된 것이다. 중요도와 만족도가 모두 낮은 III사분면에는 문제해결이 위치하였고, 관심도 상호작용, 문제해결, 감정표현이 제외되었다. 한편, 중요도가 낮으나 만족도가 높은 II사분면에는 전통적 IPA대비 즐거움은 동일하나 신선함, 일관된 일처리, 안전한 이동이 추가되었다. IV사분면에 위치한 서빙로봇의 속성은 능숙한 일처리가 제외되고, 감정표현과 상호작용이 추가되었다. 따라서, 전통적 IPA와 수정된 IPA 모두를 고려할 필요가 있다.

## V. 결론 및 시사점

본 연구에서는 현재 외식산업에서 도입되고 있는 서빙로봇의 서비스품질 속성에 관한 연구로써 IPA 분석

과 Deng의 수정된 IPA 분석 기법을 사용하여 성별, 연령별 중요도의 차이분석을 실시, 중요도-만족도의 순위 및 차이 분석과 IPA 분석을 통한 시각화를 통하여 서빙로봇의 서비스품질 속성이 어느 영역에 속해 있는지를 구분하였다. 분석한 결과는 시사점은 다음과 같다.

첫째, 서빙로봇의 서비스품질 속성 분석 결과 성별 중요도 차이에서는 남녀 간의 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 연령별 중요도에서는 관심도와 신선함 항목에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 특히 사후검증결과 관심도에서 60대가 20대보다 더 중요하게 나타났다. 신선함의 경우에서도 50대가 20-30대보다 중요하게 인식하는 결과로 나타났다. 이는 이상재·서정운[26]의 호텔 키오스크 품질속성에 관한 연구 결과와 같이 연령대가 높을수록 기계적인 부분과 기술적인 부분에서 더욱 관심을 갖는 동일한 결과를 도출하였다. 이러한 결과는 서빙로봇의 서비스품질 속성이 연령별 차이가 있음을 알 수 있었으며 외식산업 관계자들은 외식산업 환경에 맞게 연령별로 서빙로봇의 서비스 품질 속성을 파악하여 외식경영에 활용할 수 있을 것이다.

둘째, 서빙로봇의 서비스품질 속성의 중요도와 만족도 순위 및 차이분석 결과 중요도를 살펴보면, 정확한 일처리, 안전한 이동, 일관된 일처리, 능숙한 일처리, 신선함, 흥미성, 즐거움, 문제해결, 관심도, 상호작용, 감정표현 순으로 중요도가 높게 나왔다. 각 항목별 만족도를 살펴보면, 정확한 일처리, 즐거움, 흥미성, 신선함, 안전한 이동, 일관된 일처리, 관심도, 능숙한 일처리, 상호작용, 문제해결, 감정표현 순으로 만족도가 높았으며, 중요도와 만족도 간 대응표본 검정 결과는 중요도 대비 만족도가 낮아 개선이 필요한 부분으로 정확한 일처리, 능숙한 일처리, 안전한 이동, 일관된 일처리, 상호작용, 감정표현으로 나타났으며, 반면 중요도 대비 만족도가 높은 항목은 관심도, 즐거움으로 확인되었다. 또한 흥미성, 신선함, 문제해결 서비스품질 속성은 중요도 대비 만족도에서 유의미하지 않은 결과로 나타났다. 이러한 결과는 현재 서빙로봇을 이용하는 소비자들은 새로운



시스템으로 관심을 가지고 있으며 단순한 이용에 즐거움을 느끼고 있는 현실이다. 서빙로봇의 기술적인 부분과 안전에 관한 부분은 만족도가 낮아 아직 서빙로봇 도입에 따른 기술이 미흡하다고 할 수 있다. 이는 서빙로봇의 중요도와 만족도의 차이가 큰 것을 알 수 있고 외식산업에서 서빙로봇 기기 사용의 중요성은 인식하고 있으나 서빙로봇이 만족할 수준이 아님을 알 수 있었다[25]. 외식산업 경영자들은 이러한 부분을 세심히 살펴 남들이 해서 따라 하는 방식이 아닌 소비자 입장에서 서빙로봇의 서비스품질 속성을 파악하여 서비스를 공급해야 할 것이다.

셋째, 전통적 IPA 시각화는 중위수를 기준으로 I사분면에 해당하는 정확한 일처리, 안전한 이동, 일관된 일처리, 흥미성, 신선함은 현재 유지가 필요한 서비스품질 속성이며, II사분면에 속한 즐거움은 개선이 필요하며 I사분면의 정확한 일처리, 안전한 이동, 일관된 일처리 등은 중요도 대비 만족도 차이가 통계적으로 유의미 결과로 나와 추가적인 개선이 필요하다고 할 수 있다. III사분면의 감점표현, 문제해결, 상호작용, 관심도는 현재 서빙로봇을 이용하는 소비자들은 기기에 큰 목적을 두고 있지 않음을 알 수 있다. 따라서 I사분면과 II사분면에 해당하는 서빙로봇 서비스품질 속성 사용자 환경 개선에 보다 더 중점을 두어야 할 것이다.

넷째, 수정된 IPA 분석 결과는 I사분면에는 흥미성, 정확한 일처리, 능숙한 일처리, 관심도가 II사분면에는 신선함, 일관된 일처리, 즐거움, 안전한 이동이 위치하고 있다. 이는 전통적 IPA 대비 관심도와 능숙한 일처리가 추가된 것으로 나타났다. 이러한 결과는 현재 외식산업에서 소비자가 서빙로봇 이용에 있어 느끼는 서비스품질 속성은 관심도가 높으나 능숙한 일처리에서 아직 만족스러운 수준이 아닌 것으로 인식하고 있는 것을 알 수 있다. 외식경영 관계자들은 이러한 서빙로봇의 세부 서비스품질 속성에 따른 고객만족 서비스를 강화할 필요가 있다.

최근 로봇엑스포에서와 같이 다양한 분야에서 도입

이 도입되고 있는 시점에 외식산업에서도 디지털전환(DX)에 따른 기술도입과 로봇, AI, 키오스크 등 기기들의 기술 속도 발전으로 신기술 도입이 외식산업 환경에서 빠르게 도입되고 있다. 이러한 디지털 환경 변화에 따라 외식산업 관계자들도 적극적인 대응과 로봇산업 참여와 도입에 따른 문제점 해결 등 경영자의 인식 전환이 필요하다고 볼 수 있다. 현재 서빙로봇 등은 많은 곳에서 변형된 서비스로 사용되고 있으며 가까운 미래에는 많은 산업분야에서 사용될 것으로 본다. 따라서 서빙로봇 등 신기술 도입에 따른 교육프로그램과 소비자 인식조사 분석을 통하여 지속가능한 외식사업경영을 추구해야 할 것이다. 또한 서빙로봇이 할 수 없는 부분에 관한 연구를 통하여 인간과 로봇이 공존할 수 있는 미래 사회에 대한 지속적인 연구를 해야 할 것이다.

본 연구는 외식산업에서 서빙로봇을 체험한 외식 소비자를 대상으로 소비자들이 서빙로봇의 서비스품질 속성에 대하여 중요도와 만족도 속성을 파악하려 한 점에서는 기존 연구[21, 23-25]와의 차별성이 있다고 할 수 있으며 이러한 연구를 바탕으로 향후 후속 연구와 한계점으로는 다음과 같다.

본 연구의 서빙로봇의 서비스품질 속성에서 사용된 속성은 한정된 서비스품질 속성으로 향후 보다 확장된 서빙로봇 서비스품질 속성에 관한 연구가 필요하다고 할 수 있다. 또한 외식산업에서 뿐만아니라 현재 다양한 분야에서 서빙로봇을 사용하고 있으며 다른 분야에서 사용되어지는 서빙로봇 사용에 관한 연구도 한다면 보다 확장된 연구가 이루어질 것이다.

## 참고문헌

- [1] 장하원·이수범, “레스토랑의 서빙로봇 속성 평가에 따른 고객 세분화,” 호텔경영학연구, 제30권, 제1호, 2021, pp.49-63.

- [2] 전수지·김형일 2020, “푸드테크의 발달에 따른 언택트 서비스의 경험가치가 고객,” 호텔관광연구, 제22권, 제4호, 2020, pp.141-155.
- [3] 장길수, “전세계 서비스 로봇 시장, 오는 2027년 1409억 달러 규모로 성장,” 로봇신문, 2022, Retrieved November 14, 2023.
- [4] 한국로봇산업협회, “2021년 로봇산업 실태조사 보고서,” 산업통상자원부, 2022.
- [5] 한국로봇산업진흥원, “음식산업의 대세,” 푸드테크 로봇 동향, 2020.
- [6] 송주완·박종찬, “Kano 모델을 이용한 외식업체 서빙로봇의 서비스품질에 관한 연구,” FoodService Industry Journal, 제20권, 제1호, 2024, pp.133-143.
- [7] Martilla, J. A. & James, J. C., “Importance-performance analysis,” Journal of Marketing, Vol.41, No.1, 1977, pp.77-79.
- [8] 김지희·윤설민·김홍렬, “IPA와 revised IPA를 활용한 페스티벌스케이프의 만족도 평가 연구,” 관광연구, 제25권, 제4호, 2010, pp.181-200.
- [9] 김동한·김하얀·김대관, “수정된 IPA를 활용한 관광객 유치 증대를 위한 관광수용태세 개선 방안,” 호텔경영학연구, 제24권, 제4호, 2015, pp.145-159.
- [10] Kano, N., Seraku, N., Takahashi, F. & Tsuji, S., “Attractive quality and must-be quality,” Hinshitsu, Journal of the Japanese Society for Quality Control, Vol.14, No.2, 1984, pp.39-48.
- [11] Deng, W., “Using a revised importance - performance analysis approach, The case of Taiwanese hot springs tourism,” Tourism Management, Vol.28, No.5, 2007, pp.1274-1284.
- [12] <https://www.roboexpo.org/>, 2024 부산로봇엑스포.
- [13] Wirtz, J., Patterson, P. G., Kunz, W. H., Gruber, T., Lu, V. N., Paluch, S., & Martins, A., “Brave new world: Service robots in the frontline,” Journal of Service Management, Vol.29, No.16, 2018, pp.907-931.
- [14] Smyth, P., “London restaurant chain becomes in UK and Europe to hire a Robotic Waitress,” London loves Business, Jul 29, 2019.
- [15] 이승후, “가치기반수용모델(VAM)을 활용한 외식업 종사자의 AI 기반 서비스로봇(서빙로봇) 수용의도에 관한 연구: 레스토랑 규모에 따른 조절효과를 중심으로,” Culinary Science & Hospitality Research, 제28권, 제4호, 2022, pp.91-106.
- [16] Yoganathan, V., Osburg, V., Kunz, W., & Toporowski, W., “Check-in at the robo-desk: Effects of automated social presence on social cognition and service implications,” Tourism Management, Vol.85, 2021, pp.104-309.
- [17] Parasuraman, A., Zeithaml, V., & Berry, L. L., “Alternative scales for measuring service quality: A comparative assessment based on psychometric criteria,” Journal of Retailing, Vol.64, No.3, 1994, pp.201-230.
- [18] 신태준, “특급호텔 레스토랑 메뉴품질이 고객만족 및 재방문의도에 미치는 영향,” 남부대학교 대학원 석사학위논문, 2018
- [19] 오인숙, “개인의 가치소비가 레스토랑 선택속성에 따라 고객만족에 미치는 영향,” 경기대학교 대학원 박사학위논문, 2018.
- [20] 이상아, “인스타그램을 이용한 외식업소 선택속성이 행동의도에 미치는 영향,” 한성대학교 대학원 석사학위논문, 2020.
- [21] 송기현, “서빙로봇의 서비스품질, 고객만족, 지속적인 사용의도에 미치는 영향,” 디지털정보산업학회 논문지, 제20권, 제1호, 2024, pp.47-58.
- [22] Davis, F. D., “Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology,” Mis Quarterly, Vol.13, No.3, 1989, pp. 319-340.

- [23] 육화봉, "외식산업 서비스 로봇의 지각된 품질, 기술수용," 소비행동의도 간의 구조적 한국조리학회지, 제29권, 제4호, 2023, pp.82-95.
- [24] 이가은 · 김은석 · 김영준, "서비스 로봇의 사용자 수용 의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구," 서비스경영학회지, 제24권, 제1호, 2023, pp.97-125.
- [25] 황인희, "서빙로봇 디자인속성 및 사용변수가 지속 이용 의도에 미치는 영향 연구," 한국디자인리서치, 제8권, 제4호, 2023, pp.387-400.
- [26] 이상재 · 서정운, "수정된 IPA를 활용한 호텔 키오스크 품질 속성에 관한 탐색적 연구," 디지털산업정보학회논문지, 제19권, 제3호, 2023, pp.77-88.

|                      |
|----------------------|
| 논문접수일 : 2024년 9월 01일 |
| 수정접수일 : 2024년 9월 14일 |
| 게재확정일 : 2024년 9월 15일 |

■ 저자소개 ■



서정운  
(Seo Jungwoon)

2020년 4월~현재  
정주대학교 호텔외식경영학과 교수  
2013년 8월 가천대학교 관광경영학과  
(경영학박사)  
2009년 8월 경희대학교 조리외식경영학과  
(관광경영학석사)  
2007년 2월 단국대학교 부동산경영학과(경영학석사)  
관심분야: 관광개발, 호텔경영, 외식사업창업경영  
E-mail : hosecom8@gmail.com



한중헌  
(Han Jonghun)

2015년 9월~현재  
신경주대학교 호텔경영학과 교수  
2011년 8월 경기대학교 호텔경영학과  
(관광학박사)  
2006년 2월 경기대학교 호텔경영학과  
(관광학석사)  
관심분야: 호텔경영, 외식경영, 관광콘텐츠  
E-mail: hjh2153@gu.ac.kr