

## 배달 플랫폼 이동 시간 최소화를 위한 라이더 배정 연구\*†

양진영

인제대학교 디자인연구소 전임연구원

### A Study on Rider Assignment for Minimizing Travel Time in Delivery Platforms

Yang, Jin Young (First Author)

Inje University, Desing Institute (Associate Researcher)

#### Abstract

Fast and reliable delivery service is essential for customer satisfaction. This study examines how food delivery platforms assign customer orders to riders. Although the most efficient method is to assign an order to the rider closest to the store, many platforms instead allow riders to self-select orders due to operational constraints. We compare the rider self-selection method with a centralized shortest-distance assignment method to evaluate efficiency. In addition, we investigate how variations in the exponential distribution of order arrivals influence assignment outcomes.

Specifically, peak and off-peak hours are analyzed, and the shortest-distance assignment consistently outperforms rider self-select. It significantly reduces

---

\* 이 연구는 2020년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2020S1A5C2A02092454)

† 본고는 한국서비스경영학회 2025년 춘계학술발표대회에서 발표한 내용을 기반으로 재작성한 것임

both rider assignment time and travel distance to the store. These results suggest that adopting improved assignment strategies can enhance delivery efficiency, optimize platform operations, and provide better service quality, offering practical implications for platform managers and policymakers. Experimental results show that in all scenarios with exponentially distributed order arrivals, the centralized shortest-distance assignment method outperforms the rider.

*Keywords* : Food delivery service, Simulation, Rider assignment

접수일(2025년 06월 22일), 수정일(2025년 08월 12일), 게재확정일(2025년 08월 18일)

## I. 서론

COVID-19 팬데믹으로 국내외의 비대면 트렌드의 증가를 가져왔다. 배달 앱의 사용 증가는 비대면 트렌드의 대표적인 현상이다(김동윤 외 2인, 2022). 초기 배달 플랫폼 선택의 폭이 좁았지만, 현재는 배달의 민족, 요기요, 쿠팡이츠, 각 지자체 배달 플랫폼 등 배달 플랫폼이 다양해지고 있다. 스마트폰을 통해 물건을 주문하고 배송받는 서비스가 성장하면서(박은진, 2023), 플랫폼은 판매자와 소비자를 연결하는 매개 역할을 한다(박선희, 2020).

음식 배달 플랫폼에 선두주자로 진입한 배달의 민족은 선점한 플랫폼의 장점으로 다양한 상점 보유와 기존 고객 확보로 여전히 업계 1위를 유지하고 있다. 음식 배달 사업에 후발 주자인 요기요는 각종 할인 혜택으로 쿠팡이츠는 빠른 배달을 부각시켰다. 배달의 민족은 쿠팡이츠의 빠른 배달을 벤치마킹하여, 단건 배달과 묶음 배달을 분리하고 고객이 원하는 방식의 서비스를 선택할 수 있도록 했다.

배달 서비스에서 라이더는 상점에서 고객까지 음식을 전달하는 핵심 역할을 수행하며, 플랫폼은 이 과정에서 매개자 역할을 한다(박선희, 2020). 플랫폼 수가 증가함에 따라, 라이더 확보는 주요 경쟁력으로 부상하였다. 일반적인 주문은 1시간 이내에 배달되고, 음식이 준비된 후 빠른 시간 내에 배달 될 것이 예상되므로 더 짧은 경로를 사용하며 더 많은 배달 차량을 필요로 한다(Reyes et al., 2018).

라이더의 부족으로 인해 배달 주문 선택 시 라이더에게 선택권이 주어지게 된다. 그러나, 라이더가 원하는 주문을 직접 수락하는 자유 선택 방식은 다음과 같은 문제

점이 제기된다. 첫째, 가까운 라이더가 아닌 원하는 라이더가 주문을 선택할 경우, 이동 거리가 증가하고 배달이 지연될 수 있다. 둘째, 중앙 최단 거리 배정이 아닌 경우에는 주문 완료 후 고객의 대기 시간이 길어질 가능성이 있다. 셋째, 배달 시간을 맞추기 위해 과속이나 신호 위반 등 교통 법규 위반이 빈번하게 일어날 수 있으며, 특히 야간이나 악천후 배달 시 사고의 위험이 높아질 수 있다. 중앙 최단 거리 배정은 이러한 문제점들을 개선할 수 있다. 예를 들어, 카카오택시 플랫폼의 경우 고객이 택시를 호출하면 고객과 가까운 위치의 택시를 우선 배차하고, 거부 시 점차 범위를 넓혀가는 방식을 사용한다. 이는 가까운 차량을 우선 배차하는 것이 택시가 고객에게 도착하기까지의 이동 거리를 줄여 더 효율적일 것이라는 가정에 기반한다. 본 연구에서는 이러한 개념을 배달 음식 서비스에 적용하여, 중앙 최단 거리 라이더 배정과 라이더 자유 선택 배정 방식의 효과를 비교·분석하였다.

본 연구 목적은 주문 위치에 따른 라이더 배정 방식을 달리하여 고객까지의 이동 거리에 미치는 영향을 분석하는 것이다. 이를 위해 시뮬레이션 실험을 시행하고, 고객 주문의 지수분포를 변화시켜 주문이 활발한 시간대와 한산한 시간대를 비교하였다.

## II. 이론적 배경

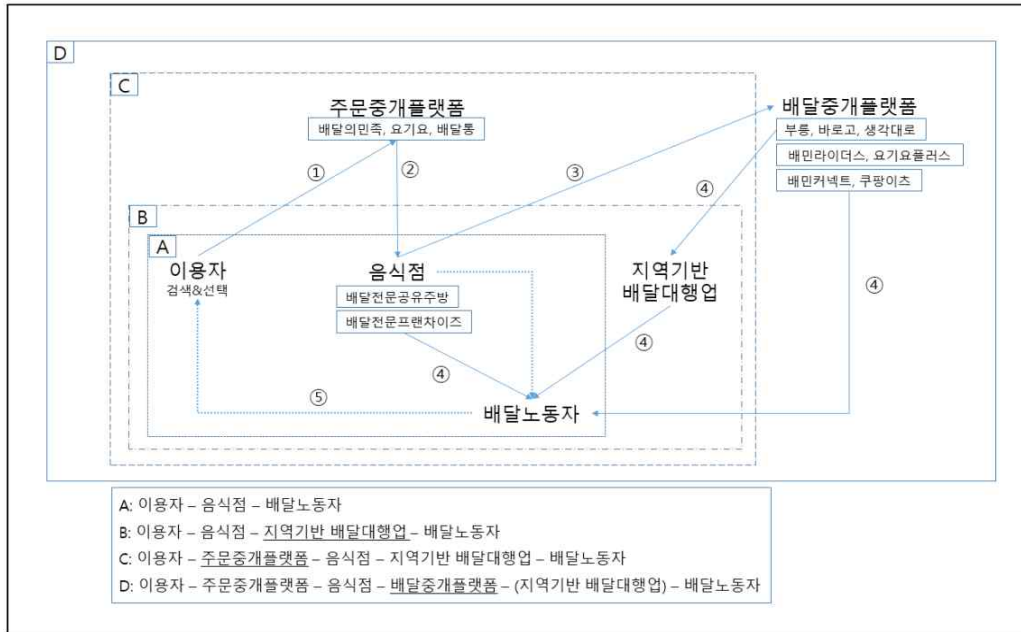
플랫폼 비즈니스란 사업자가 네트워크를 구축하고 여기에 서로 다른 목적의 이용자인 공급자와 소비자가 시간과 공간의 제약을 받지 않고 상호작용함으로써 가치를 생성하는 비즈니스 형태를 의미한다(최유정, 2019). 플랫폼은 새로운 관계들을 만들어내고, 이를 기반으로 서비스가 이루어진다(박선희, 2020). 배달 앱에서는 음식점, 소비자, 인터페이스 개발자, 운영체계가 하나의 플랫폼에서 상호작용한다. 정보통신기술의 발달로 인하여 플랫폼을 중심으로 한 정보와 재화의 거래는 사람들이 물리적 한계를 넘을 수 있게 만들어 다양한 가치를 창출하고 있으며, 플랫폼 기업은 기술혁신을 통해 전체 거래비용을 절감함으로써 우리 사회에 기여하고 있다(Lee, 2024). 박서진, 김승인(2018)은 성장하고 있는 O2O 기반 식품 배달 플랫폼 서비스의 발전 방안을 모색하였다. 현재 고객이 이용하고 있는 주문 형태를 <그림 1>에 자세히 나타내었다.

Zhang(2019)은 배송 경로를 중앙에서 선택하여 지정하는 방식과 지역적 특성을 잘 아는 라이더가 직접 배송경로를 선택하는 실험을 하였다. 일반적으로 차량 경로는 내비게이션의 소프트웨어나 플랫폼에서 권장하는 경로를 주로 사용한다. 그러나 이

연구에서는 지역적 특성과 오토바이라는 배송 차량의 특성으로 인해 라이더가 직접 경로를 선택하는 것이 라이더의 이동 경로에 더 효율적이라고 하였다. 차량 경로 문제에서 고객들의 수요와 공급, 고객 위치 간의 거리는 미리 확정적으로 알려져 있음을 가정하고 있다(양병희, 이영해, 1994).

김선무, 이봉규(2024)는 국내 배달 대행 플랫폼 서비스 기업(바로고, 생각대로, 부릉 등) 소속의 배달 라이더들을 중심으로 Kano 모델을 통해 배달 라이더들이 환경, 사회, 지배구조의 개선을 위해 반영한 기능에 어떤 효용을 느끼는지 조사하고, 이를 기반으로 관련 기업들이 ESG 경영을 실현할 수 있도록 배달 대행 플랫폼의 서비스 디자인을 제안하였다. 배달 대행 플랫폼 서비스 기업의 AI 추천 배차, 단건 배달 건수를 늘리기 위한 무리한 운전, 빠른 배달을 강조하는 배달 브랜드명, 배달 제한 시간, 고객 앱 및 음식점 화면에 표출되는 도착 완료 시간, 과도한 속도 경쟁을 유발하는 프로모션 및 배달에 대한 고객의 평점제 등 배달 라이더들의 안전 및 인권을 저해하는 사업 형태는 다양한 사회적 문제점을 발생시키고 있다고 하였다. 이 외에도 배달 라이더의 이동 거리 증가는 환경문제를 야기한다. 이를 해결하기 위해 김진욱 외 3인(2016)은 탄소배출량 절감을 위한 친환경 운송수단 도입 방안에 대해 연구하였다. 라이더의 이동 시간의 증가는 이동 거리의 증가를 나타냄으로 인하여 발생하는 문제점들을 해결하고자 한다. 본 연구에서는 중앙 최단 거리 배정 방식이 라이더 자유 선택 배정 방식에 비해 어느 정도 더 효과적인지 분석하였다.

<그림 1> 주문 중개 배달 플랫폼



### III. 문제 정의

본 연구는 배달 플랫폼에서 고객의 주문을 라이더에게 배정하는 방식에 대하여 다루고자 한다. 이를 위해, 주문 대상 상점에서 중앙 최단 거리 라이더와 라이더의 자유선택에 따른 배정 방식의 효과를 실증적으로 분석하였다. 시뮬레이션에서는 라이더의 수를 10명으로 설정하였다.

본 논문은 모형 개발과 문제를 명확하게 정의하기 위해 다음과 같은 가정을 한다.

- 모든 라이더는 현재 위치에서 출발하고 주문 고객에게 배달을 완료한 지점이 새로운 현 위치로 바뀌게 된다.
- 주문이 들어오면 현재 배정 가능한 라이더 중에서 선택이 이루어지며, 모든 라이더가 서비스할 수 있을 때는 가장 빠르게 배송을 완료할 수 있는 라이더가 선택된다.
- 주문 위치(x, y), 라이더 위치(x, y), 고객위치 (x, y)가 주어지며 라이더 현 위

치에서 시작하여 주문 상점 위치로 먼저 방문 후 고객에게 음식을 전달함으로써 배송을 완료하게 된다. 라이더의 마지막 위치는 고객에게 배송이 완료된 고객위치(x, y)로 갱신된다.

음식 배달 서비스에서 중앙 최단 거리 라이더 배정은 고객 주문 상점과 가장 가까운 거리에 있는 라이더를 배정하는 방식이다. 배정 가능한 라이더는 가장 최단 거리에 있는 라이더이다. 만약 모든 라이더가 음식 배달 중이어서 배정 가능한 라이더가 없는 경우 음식 배달 서비스를 가장 빨리 완료하는 라이더에게 배정하게 된다. 이때 주문 대기 시간이 발생하게 된다. 따라서 주문 대기 시간은 배정된 라이더의 직전 서비스 완료 시각과 주문 시각의 차이이다.

배정된 라이더는 직전 주문을 완료한 위치에서 해당 주문의 상점으로 이동한 후, 고객에게 음식을 전달함으로써 배송을 완료한다. 따라서 각 주문의 완료 시간은 주문 대기 시간 + 배정된 라이더의 상점 이동 시간 + 상점에서 고객까지의 이동 시간이다. 주문 완료 후에는 고객의 위치가 라이더의 새로운 현 위치가 된다.

음식 배달 서비스에서 라이더 자유 선택 방식은 이용 가능한 라이더가 주문을 임의로 선택하는 방식이다. 이때 배정 가능한 라이더의 범위는 전체 라이더이며, 여러 명의 라이더 중 배정을 결정할 때는 임의의 난수를 생성하여 난수 값이 가장 적은 라이더를 선택하였다. 만약 이용 가능한 라이더가 없는 경우, 이용 가능 시간이 가장 빠른 라이더를 배정하였다. 이 방식의 기본 절차는 앞서 제시한 중앙 최단 거리 배정 방식과 동일하다.

중앙 최단 거리 라이더 배정은 최종 완료 시간을 최소화하는 데 유용한 방법으로 평가되지만, 그 실용성을 검증하기 위해 본 연구에서는 직접 실험을 수행하였다. 두 방식 모두에서 주문을 선택한 라이더는 먼저 상점을 방문하여 음식을 수거한 후, 고객에게 배송함으로써 서비스를 완료한다.

## IV. 시뮬레이션

본 실험 목적은 주문 위치에 따른 라이더 선택 방식을 달리하여 고객 대기 시간에 미치는 영향을 분석하기 위해 시뮬레이션 실험을 수행하였다. 시뮬레이션 실험은 엑셀 및 엑셀 VBA를 활용하였다. 주문은 고객 주문 지수분포 평균이 2.0분, 1.8분, 1.6분, 1.4분, 1.2분, 1.0분을 고려하였다. 각 실험 조건에 대해 총 최대 주문 수는 100으로 하였다. 고객 주문 지수분포 평균값별(2.0분, 1.8분, 1.6분, 1.4분, 1.2분, 1.0분) 각 100건의 주문을 대상으로 중앙 최단 거리 배정과 라이더 자유 선택 배정을 적용

하여 총 1,200(=100\*2\*6)회의 시뮬레이션이 실행되었다. 총 배정 가능한 라이더 수는 10명으로 고정하였다. 각 라이더, 상점, 고객은 고유한 좌표(x, y)를 가진다. 각 라이더의 위치와 상점 및 고객의 위치는 0에서 100 사이의 정수를 난수로 생성하여 설정하였다. 배달이 완료되면 라이더의 위치는 현 위치에서 해당 고객의 위치로 변경된다.

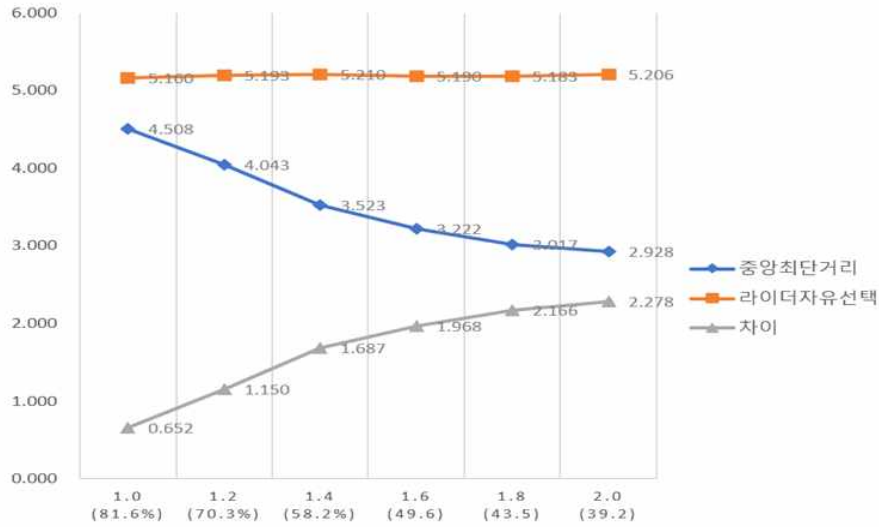
중앙 최단 거리 라이더 배정과 라이더 자유 선택의 결과를 비교 분석하기 위하여 쌍체비교를 진행하였다. 본 논문에서 사용된 실험의 성과 척도는 라이더의 위치에서 상점까지의 이동 시간이다. 상점에서 고객까지의 거리는 모두 동일하므로, 이동 시간을 비교하지 않았다.

## V. 시뮬레이션 실험 결과

라이더의 배정 방식에 따른 고객 주문 지수 분포별 상점 이동 시간의 평균 차이 비교 분석 결과를 <표 1>과 <그림 2>에 제시하고 있다. <그림 2>에서 세로축은 상점 이동 시간(분)을, 가로축은 고객 주문 지수분포와 라이더의 이용률을 나타낸다. 라이더 이용률이 높아질수록 중앙 최단 거리 평균과 라이더 자유 선택 간의 차이가 확대되는 경향을 보였다. 중앙 최단 거리 방식은 라이더의 이용률이 낮을수록 평균 상점 이동 시간이 짧아지는 반면, 라이더 자유 선택 방식은 이용률 변화와 관계없이 약 5.2분 수준에서 일정하게 유지되었다.

<그림 2>에서 알 수 있듯이 라이더의 이용률이 높을 경우에는 라이더 자유 선택보다는 중앙 최단 거리 배정 방식이 더 효과적임을 알 수 있다.

&lt;그림 2&gt; 라이더 배정 방식에 따른 상점 이동 시간 평균 차이 분석



실험 결과 고객 주문 지수분포 2.0분에서 라이더의 이용률이 39.2%, 1.8분 43.5%, 1.6분 49.6%, 1.4분 58.2%, 1.2분 70.3%, 1.0분 81.6%로 나타났다. 이는 고객 주문이 빠르게 발생할수록 라이더의 이용률 또한 증가함을 보여준다. 고객 주문 지수분포의 변화는 고객 주문이 활발히 일어나는 시간대와 한산한 시간대를 비교해 보고자 하였다.

<표 1>에 따르면, 고객 주문 지수분포 1.0에서 상점 이동, 라이더 이용률, 주문대기 시간 모두 p-value가 0.05 미만으로 나타나 유의한 차이가 있었다. 중앙 최단 거리 배정과 라이더 자유 선택 비교 시 상점 이동은 -0.652로 감소하였다. 라이더의 이용률 또한 -4.3%로의 감소율을 나타내고 있다. 라이더의 위치에서 상점까지의 이동 시간인 주문대기는 -1.192분 감소하였다.

고객 주문 지수분포 1.2에서 상점 이동, 라이더 이용률, 주문대기 시간 모두 p-value가 0.05로 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 중앙 최단 거리 배정과 라이더 자유 선택 비교 시 상점 이동은 -1.150으로 감소하였다. 라이더의 이용률은 -7.6%로 줄었다. 라이더의 위치에서 상점까지의 이동 시간인 주문대기는 -0.556으로 감소하였다.

<표 1> 중앙 최단 거리 라이더 배정 및 라이더 자유 선택 비교 분석

고객 주문 지수분포 평균(분)	중앙 최단거리 라이더 이용률 평균(%)	평균차이 분석 (중앙 최단 거리 - 라이더 자유 선택)			
		비교	상점 이동(분)	이용률(%)	주문대기(분)
1.0	81.6	평균차이	-0.652 (-14.5%)	-4.3	-1.192
		p-value	0.000***	0.000***	0.000***
1.2	70.3	평균차이	-1.150 (-28.4%)	-7.6	-0.556
		p-value	0.000***	0.000***	0.000***
1.4	58.2	평균차이	-1.687 (-47.9%)	-10.0	-0.338
		p-value	0.000***	0.000***	0.000***
1.6	49.6	평균차이	-1.968 (-61.1%)	-10.7	-0.136
		p-value	0.000***	0.000***	0.000***
1.8	43.5	평균차이	-2.166 (-71.8%)	-10.6	-0.075
		p-value	0.000***	0.000***	0.000***
2.0	39.2	평균차이	-2.278 (-77.8%)	-10.3	-0.039
		p-value	0.000***	0.000***	0.000***

고객 주문 지수분포 1.4에서 상점 이동, 라이더 이용률, 주문대기 시간 모두 p-value가 0.05 미만으로 나타나 유의한 차이가 있었다. 중앙 최단 거리 배정과 라이더 자유 선택 비교 시 상점 이동은 -1.687로 감소하였다. 라이더의 이용률은 -10.0%로 줄었다. 라이더의 위치에서 상점까지의 이동 시간을 의미하는 주문 대기 시간은 -0.338로 감소하였다.

고객 주문 지수분포 1.6에서 상점 이동, 라이더 이용률, 주문대기 시간 모두 p-value가 0.05 미만으로 나타나 유의한 차이가 있었다. 중앙 최단 거리 배정과 라이더 자유 선택 비교 시 상점 이동은 -1.968로 감소하였다. 라이더의 이용률은 -10.7%로 줄었다. 라이더의 위치에서 상점까지의 이동 시간을 의미하는 주문 대기 시간은 -0.136으로 감소하였다.

고객 주문 지수분포 1.8에서 상점 이동, 라이더 이용률, 주문 대기 시간 모두 p-value가 0.05 미만으로 나타나 유의한 차이가 있었다. 중앙 최단 거리 배정과 라이더 자유 선택 비교 시 상점 이동의 평균 차이는 -2.166으로 감소하였다. 라이더의 이용률은 -10.6% 줄었다. 라이더의 위치에서 상점까지의 이동 시간을 의미하는 주문 대기 시간은 -0.075로 감소하였다.

고객 주문 지수분포 2.0에서 상점 이동, 라이더 이용률, 주문 대기 시간 모두에서 p-value가 0.05 미만으로 나타나, 유의한 차이가 있음을 확인하였다. 중앙 최단 거리 배정 방식과 라이더 자유 선택 비교 시 상점 이동은 -2.278로 감소하였으며, 라이더의 이용률은 -10.3% 감소하였다. 또한 라이더의 위치에서 상점까지의 이동 시간을 의미하는 주문 대기 시간은 -0.039로 감소하였다.

결론적으로 모든 고객 주문 지수분포에서 중앙 최단 거리 배정 방식이 라이더 자유 선택 방식보다 더 우수한 결과를 나타내는 것을 보았다. 라이더의 이용률이 올라갈수록 상점이동 시간의 차이는 줄어드는 것을 알 수 있다. 이는 중앙 최단 거리 배정 방식이라 하더라도, 이용 가능한 라이더 수가 줄어들면 그 효과 차이가 점차 감소함을 의미한다. 라이더의 이용률이 높아질수록 주문대기에서 차이가 증가하는 것을 알 수 있다. 라이더 이용률은 고객 지수분포 2.0분, 1.8분, 1.6분, 1.0분일 때 모두 근소한 차이를 보였다.

## VI. 결론

본 연구는 배달 플랫폼에서 라이더 배정 방식을 분석하여, 중앙 최단 거리 배정이 자유 선택 방식보다 주문 배정 시간과 상점 이동 거리를 유의미하게 단축함을 시뮬레이션을 통해 확인하였다. 이는 배달 효율성 제고뿐 아니라 교통 안전성 확보 및 탄소 배출 저감 등 사회적 가치와 직결됨을 보여주어 ESG 관점에서의 후속 연구 가능성도 제시하였다.

따라서 본 연구는 실제 플랫폼 운영 방식을 반영한 시뮬레이션 분석을 통해 배달 플랫폼 연구의 범위를 확장하였다. 실무적으로는 플랫폼 운영자에게 효율성과 형평성을 고려한 라이더 배정 정책의 방향성을 제시하여, 혼잡 시간대에는 중앙 배정을 한산한 시간대에는 자유 선택을 적용하는 혼합형 전략이 유효함을 보여주었다.

본 연구는 다음과 같은 한계점을 지니고 있다. 첫째, 시뮬레이션 기반의 연구로 실제 현장 데이터와 다소 차이가 있을 수 있으며, 플랫폼별 운영 정책이나 지역별 특성을 충분히 반영하지 못했다. 둘째, 라이더의 행동 특성(예: 경로 선택 전략, 피로도,

수익 선호 등)은 단순화된 가정으로 처리되어 실제 상황을 완전히 재현하지는 못한다. 마지막으로, 배정 방식이 라이더의 수익, 만족도, 이탈률 등에 미치는 영향은 분석하지 않아 후속 연구에서 보다 심층적인 정성적·정량적 접근이 요구된다. 향후 연구에서는 플랫폼 간 비교 연구도 진행되어야 할 것이다.

## 참고문헌

- 김경진, 한 혁, 강수용 (2023), 엣지 컴퓨팅 기반의 도로 교통 서비스를 위한 시뮬레이션 플랫폼의 개발, *한국정보과학회*, 29(9), 438-443.
- 김동윤, 조희연, 민윤홍 (2022), 음식배달 서비스에서 라이더-주문 매칭에 관한 시뮬레이션 연구, *물류학회지*, 32(5), 89-96.
- 김선무, 이봉규 (2024), KANO 모델을 활용한 ESG 경영 기반의 배달대행 플랫폼 서비스 디자인 방향 제안-배달 라이더를 중심으로, *한국산학기술학회*, 25(1), 527-540.
- 김영대, 문성암, 김태현 (2013), 생산스케줄 변동대비 자동차배송모형 시뮬레이션, *한국로지스틱스학*, 21(4), 19-33.
- 김진욱, 김진우, 장윤석, 채준재 (2016), 탄소배출량 절감을 위한 친환경 운송수단 도입 방안 연구 - 배송용 전기자전거의 택배 활용 중심으로 -, *한국로지스틱스학회*, 24(4), 9-26.
- 김진환 (2014), 유럽녹색물류의 정책적 시사점과 교훈, *유통과학연구*, 12(2), 27-37.
- 박서진, 김승인 (2018), O2O 기반 식품 배달 플랫폼 발전 방안 연구 - 국내외 사례를 중심으로 -, *한국융합학회*, 9(9), 159-165.
- 박선희 (2020), 플랫폼의 전유와 저항 : 배달플랫폼 노동과 AI 노동의 사회적 구성, *사단법인 언론과 사회*, 28(4), 5-53.
- 박은진, 김대회, 소민지, 신지민, 장순규 (2023), 배송을 위한 최소 주문 금액 설정에서 상품 추천 방법의 차이가 미치는 사용자 경험 연구: 쿠팡의 로켓 배송 서비스를 중심으로, *2023 한국디자인학회 봄 국제학술대회 논문집*, 386-391.
- 신민석, 박성준, 임영준, 박민준, 김영중 (2022), 효율적 주문을 통한 묶음 배달 방식 연구, *ASK 2022 학술발표대회 논문집*, 29(1), 98-101.
- 양병화, 이영해 (1994), 시뮬레이션을 이용한 물류 배송계획 시스템 개발에 관한 연구, *대한산업공학회*, 7(2), 87-97.
- 양진영, 이행주 (2022), 음식 배달 서비스를 위한 배달 라이더의 최적 주문 선택 및 경로 연구, *한국생산관리학회지*, 33(4), 665-677.
- 임옥경, 김재원, 송상화 (2018), 공차운송 최소화를 위한 주문 매칭 알고리즘, *로지스틱 연구*, 26(4), 57-68.
- 최명진, 이상현 (2009), 다품종 구분배송을 위한 다용량 차량경로문제, *로지스틱연구*, 17(2), 37-49.
- 최유정 (2019), 배달 앱 '배달의 민족' 핵심성공요인에 관한 연구, *서울대학교 경영학과*

## 석사학위논문.

- 최재현, 임양원, 임한규 (2014), 위치기반 영역 설정 방법 및 이탈 검출의 최적화 기법, *한국콘텐츠학회*, 14(4), 19-28.
- Bozanta, A., Cevik, M., Kavaklioglu, C., Kavuk, E.M., Tosun, A. and Sonuc, S.B. (2022), Courier routing and assignment for food delivery service using reinforcement learning, *Computers & Industrial Engineering*, 164, 107871.
- Cosmi, M., Oriolo, G., Piccialli, V. and Vebtura, P. (2019), Single courier single restaurant meal delivery (without routing), *Operations Research Letters*, 47, 537-541.
- Kimes, S., Thompson, G. (2004), Restaurant Revenue Management at Chavys: Determining the Best Table Mix, *Decision Sciences*, 35(3), 371-392.
- Reyes, D., Erera, A., Savelsbergh, M., Sahasrabudhe, S. and O'Neil, R. (2018), The meal delivery routing problem, *Optimization Online*, 1-70.
- Robusto, C.C. (1957), The cosine-haversine formula. *The American Mathematical Monthly*, 64(1), [38-40].
- Sin, C. Ho., W. Y. Szeto., Y. H. Kuo., Janny, M. Y. Leung., Matthew, P. and Terence, W. H, Tou. (2018), A survey of dial-a-ride problems: Literature review and recent developments, *In Transportation Research Part B*, 111, [395-421.]
- Steever, Z., Karwan, M. and Murray, C. (2019), Dynamic courier routing for a food delivery service, *Computers and Operations Research*, 107, 173-188.
- Yildia, B. and Savelsbergh, M. (2018), Provably high-quality solutions for the meal delivery routing problem, *Georgia Institute of Technology*, 1-32.

## \* 저자소개 \*

## · 양진영(jyyang@inje.ac.kr)

부산대학교에서 OM 전공으로 박사학위를 취득하였다. 현재 인제대학교 디자인연구소에서 전임연구원으로 재직 중이다. 주요관심 분야는 서비스 운영관리이다.