도심 지역에 적합한 마이크로 풀필먼트 구현을 위한 공용 주차장의 효과적인 실증 연구 방안

(Effective Pilot Study Strategies for Implementing Micro Fulfillment Centers Suitable for Urban Areas Using Public Parking Lots)

서 효 덕[†*]
[†]경북IT융합산업기술원
(Hyoduck Seo)
([†]Gyeongbuk Institute of IT Convergence Industry Technology)

Abstract : 도심 지역의 물류와 배송은 교통 체증, 주차 제약, 그리고 고밀도 건축 환경 등의 여러 문제로 인해 복잡한 도전 과제에 직면해 있다. 본 논문에서는 이러한 도심 지역의 특성을 고려하여 마이크로 풀필먼트 센터의 효과적인 구현을 위한 방안을 제시한다. 특히, 공용 주차장을 활용한 마이크로 풀필먼트 센터의 설치와 운영에 관한 실증 연구를 중점적으로 수행하였다. 연구 결과, 공용 주차장을 활용한 마이크로 풀필먼트 센터는 도심 지역의 물류 효율성을 크게 향상시킬 수 있음을 확인하였다. 이를 통해 도심 내 빠른 배송, 낮은 운영 비용, 그리고 환경적 지속 가능성이 향상될 것으로 기대된다. 본 연구의 결과는 도심 지역의 물류 시스템 개선 및 마이크로 풀필먼트 센터 도입에 대한 중요한 지침을 제공한다.

Keywords : 도심 지역, 마이크로 풀필먼트, 공용 주차장.

Ⅰ. 서 론

도심 지역은 그 특성상 높은 인구밀도와 복잡한 교통 체계, 제한된 공간 등의 다양한 문제점을 가지고 있다. 이러한 환경 속에서 물류 및 배송 서비스의 수요는 지속적으로 증가하고 있으며, 기존의 물류 시스템으로는 이러한 수요에 효과적으로 대응하기 어렵다는 문제점이 있었다. 특히 최근의 소비자 행동 변화에 따라 즉시성 및 편의성을 중시하는 배송 서비스에 대한 요구가 높아지고 있어, 기존의 대규모 물류 센터 중심의 시스템만으로는 도심 내에서의 빠른 배송 서비스 제공이 어려워졌다 [1].

이에, 본 연구는 도심 지역의 특성과 문제점을 고려하여 마이크로 풀필먼트를 효과적으로 구현하기 위한 새로운 방안을 모색하고자 하였다. 그 중에서도 공용 주차장이라는 기존의 인프라를 활용하여 마이크로 풀필먼트 센터를 설치하고 운영하는 방안에 대한 실증 연구를 수행하게 되었다. 공용 주차장을 활용한 마이크로 풀필먼트 센터의 도입은 도심 내에서의 물류 효율성 향상 및 빠른 배송 서비스 제공에 큰 기여를 할 것으로 기대된다 [2].

본 논문에서는 공용 주차장을 활용한 마이크로 풀필먼트 센터의 효과성과 구현 방안에 대해 탐구하고, 그 결과를 바탕으로 도심 지역의 물류 시스템 개선에 대한 제언을 진행하게 될 것이다.

Ⅱ. 본 론

그림 1은 도심형 마이크로 풀필먼트 테스트베드를 나타낸 것이다. 공용 주차장 내에서 물류 분류와 배송활동을 동시에 할 수 있도록 구성하였다. 현재 실증을 위한 MFC 모델이 증축되지 않아 임의로 물류 분류활동을 할 수 있는 부분들을 구성하였다.

*Corresponding Author
서효덕(hdseo@gitc.or.kr): 경북IT융합산업기술원
※ 본 논문은 중소벤처기업부의 규제자유특구혁신사업육성 지원에 의한 연구임 [P0020334]

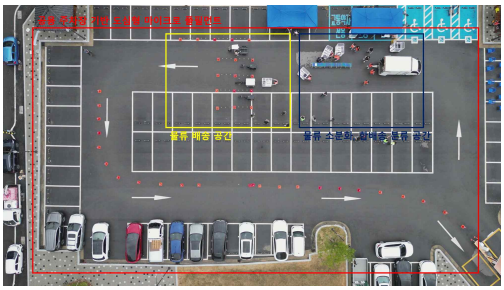

그림 1. 마이크로 풀필먼트 실증 테스트베드
Fig. 1. Micro Fulfillment Testbed Demonstration

그림 2. 물류 분류 활동
Fig. 2. Logistics sorting activity

그림 2는 테스트베드 내 물류 분류 활동을 나타낸 것이다. 현재, 실증 간 자동화 물류 분류 시스템과 MFC 센터 구축이 되지 않아 실제적인 실증은 힘들었지만 임의적인 물류 분류 활동을 통해서 MFC 기능을 간략하게 표현하였다.

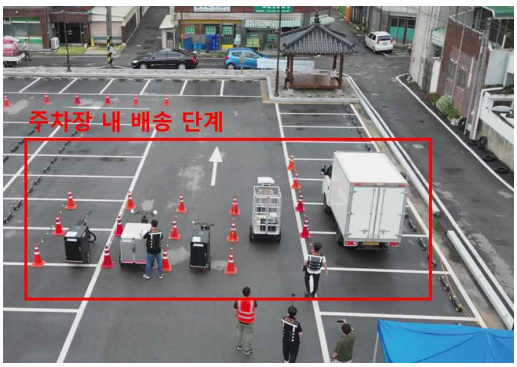

그림 3. 물류 배송 활동
Fig. 3. Logistics delivery activity

그림 3은 테스트베드 내 물류 배송 활동을 나타낸 것이다. 물류 분류 활동이 끝나면, 친환경 카고바이크에 물류를 적재하여 배송하는 단계이다. 이때, 친환경 카고바이크는 1톤 화물 트럭의 1/4 수준이며, 도심과 골목 등 협소한 지역도 신속하게 다니기 위해서 1톤 화물 트럭 대신 활용하여 도심 물류에 대한 미래를 보여주고 있다.

Ⅲ. 결 론

본 연구를 통해 도심 지역에서의 마이크로 풀필먼트 구현을 위한 공용 주차장 활용 방안에 대한 실증 연구가 수행되었다. 연구 결과, 공용 주차장을 활용한 마이크로 풀필먼트 설치는 도심 내 물류 활동의 효율성을 크게 향상시키는 방법으로 나타났다.

도심 지역은 교통 체증, 제한된 공간 및 인프라의 문제로 물류 활동이 복잡하며 이는 전통적인 물류 시스템으로는 해결하기 어려운 문제들이었다. 그러나 본 연구에서 제시된 방안을 통해, 이러한 복잡한 환경에서도 효율적인 물류 활동이 가능함을 확인하였다. 마이크로 풀필먼트의 보급은 도심 지역에서의 물류 활동을 훨씬 더 간편하고 효율적으로 만들어 줄 것으로 기대된다.

이를 통해 본 연구는 도심 지역에서의 물류 활동의 효율화 및 마이크로 풀필먼트의 중요성을 강조하였다. 앞으로의 연구 및 정책 마련에서는 이러한 결론을 바탕으로 도심 지역의 물류 시스템 개선 방향을 모색해야 할 것이다.

References

[1] A. Verbraeck and C. Versteegt, "Logistic control for fully automated large scale freight transport systems; event based control for the underground logistic system Schiphol," ITSC 2001. 2001 IEEE Intelligent Transportation Systems. Proceedings (Cat. No.01TH8585), 2001, pp. 768-773,

[2] Ketai He, Yubo Liu, Sujian Li, "Necessity and Feasibility of Rail Transit Based City Logistics in Beijing", 2009 4th IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications, pp.897-901, 2009.