

우수 물류신기술등 요약자료

(제8호) 인공지능 머신러닝 기술을 적용한 사전포장, 자동 입고 신청, 자동 재고 보충 및 이동이 가능한 풀필먼트 시스템

- 우수 물류신기술등개발자 : 위킵 주식회사
- 주 소 : 인천광역시 서구 북항로 206번길 22(원창동) (Tel. 1661-9184)
- 보호 기간 : 2025. 08. 22 ~ 2030. 08. 21(5년)

1. 우수 물류신기술등의 내용

가. 우수 물류신기술등의 범위 및 내용

(1) 범위

- 인공지능 머신러닝 기술을 적용하여 주문 수요에 맞춰 사전 포장된 프리팩을 준비하고, 공급량 예측에 따른 자동 입고 신청, 출고 수요 예측에 따른 자동 재고 보충 및 이동을 지시하는 기술

(2) 내용

- 인공지능 머신러닝 기술을 적용하여 기존 주문 데이터를 학습하고, 예측된 수요 정보를 기반으로 주문시 즉시 출고가 가능하도록 미리 포장·보관하는 사전포장 기술로 공급망 재고 계획 수립을 위한 자동입고 신청 서비스와 피킹존에 대한 동선 최적화를 지원하는 자동 재고 보충기술을 포함하는 기술

나. 우수 물류신기술등의 원리 및 시공·제작 방법

(1) 원리

- 본 기술은 SARIMA와 Hannan-Rissanen 시계열 모델과 LSTM 딥러닝 모델을 결합한 AI 하이브리드 예측 방식을 통해 계절성·추세·비정형 수요요인을 통합적으로 반영한 정밀 수요예측을 수행하며, 예측 정확도 향상을 위해 이동 평균 및 Z-Score 기반 이상치 탐지로 입력 데이터를 정제하고 실출고 데이터와의 비교 분석을 통해 모델 성능을 지속적으로 개선하는 피드백 구조를 운영합니다.
- 예측된 수요 정보를 바탕으로 사전포장, 자동 입고 신청, 재고 보충 및 재고 이동지시를 포함하는 일련의 물류 작업을 자동화하는 지시 알고리즘을 적용하여, 사람의 개입 없이도 실시간 작업 최적화와 효율 향상을 도모합니다.
- 고정 로케이션 방식에서 탈피하여 프리 로케이션 방식을 적용, 수요가 많은 상품은 피킹존 인근에 우선 배치하며, SKU의 다양성과 수요 변화에 따

라 유연한 재배치가 가능하도록 설계하여 피킹 동선을 최소화하고, 작업자의 이동 시간 및 노력을 크게 줄입니다.

- 수요 예측 결과는 API 형태로 실시간 호출되어 각 기능 모듈과 연동되며, 이를 통해 재고 및 물류 작업지시가 자동으로 생성되고 전달되어 신속하고 정확한 작업 수행이 가능해집니다.

- 또한, 프로모션, 시즌 이벤트 등 외부 변수로 인한 수요 급변 상황에 유연하게 대응할 수 있도록 시스템 구조를 설계하여, 예측 정확도를 유지하고 물류 현장의 안정적인 운영을 지원합니다.

(2) 시공·제작 방법

- 본 기술은 별도의 물리적 하드웨어 설치나 시공 없이 웹 기반 SaaS(Software as a Service) 형태로 제공되어, 인터넷 접속이 가능한 환경이면 어디서든 즉시 설치 및 운영이 가능합니다.

- 초기 도입 시, 고객사의 보관 상품 정보 등록, SKU 구성 입력, 기본 로케이션 설정, 사용자 권한 관리 등의 최소한의 시스템 셋업만으로 신속하게 운영을 시작할 수 있어, 도입 기간과 비용을 크게 절감합니다.

- 프리 로케이션 기반의 유연한 배치 설계를 통해 물리적 공간의 제약 없이 상품을 효율적으로 배치할 수 있으며, 운영 과정에서의 변경도 별도의 시공 없이 소프트웨어 설정 변경만으로 가능하여 유지보수 및 확장성이 뛰어납니다.

- 시스템은 클라우드 인프라를 기반으로 운영되며, 다중 서버 이중화와 실시간 데이터 백업 체계가 갖추어져 있어 무중단 서비스를 보장하고, 장애 발생 시에도 신속한 복구가 가능하도록 안정적인 운영 환경을 제공합니다.

- 수요 예측, 사전포장, 입고·보충·이동 지시 등 각 주요 기능 모듈은 API로 독립적이고 유연하게 구성되어, 기존 ERP, WMS 등 다양한 외부 시스템과의 원활한 연동 및 통합 운영을 지원합니다.

- 또한, 신청기술은 고객 맞춤형 커스터마이징과 현장 적용이 용이하도록 설계되어, 다양한 업무 환경과 요구사항에 맞춘 최적화가 가능합니다.

2. 우수 물류신기술등의 국내외 활용현황 및 전망

가. 적용현장 분석 및 활용실적

구분	내용
실증 운용 기간	-2021년부터 위킵 자체 물류센터에서 실증 운용 시작
신청기술 적용 시기	-2023년에 신청기술 도입 및 적용
도입 기업	-주식회사 우건, 에스로지스, 제이제이로지스틱스, 씨앤씨로지스, 진성디엠 등 국내 주요 물류기업
주요 성과	-물류 생산성 향상 및 작업 효율 증대 -빠른 사전포장 출고 -정확한 자동 입고 관리 -재고 보충 및 이동 적시 수행 -물류 작업 오류 감소, 피킹 효율 극대화
사용자 평가	-작업 부담 감소 및 업무 표준화 긍정 평가재고 관리 및 출고 프로세스 투명성·신뢰성 향상

나. 향후 활용가능분야 및 활용전망

- 본 기술은 B2C 풀필먼트, 이커머스, 중소형 셀러 대상 물류지원 분야를 비롯해 다양한 물류 서비스 분야로의 적용 및 확장이 기대됩니다.
- 중대형 유통사 및 신규 시장 진입을 희망하는 업체들의 도입 수요가 지속적으로 증가할 것으로 전망되며, 특히 스마트 물류와 자동화에 대한 관심이 높아짐에 따라 시장 확대가 가속화될 것으로 예상됩니다.
- 인공지능과 자동화 기술이 결합된 스마트 물류 시스템의 보급 확대와 더불어, 본 기술의 적용 범위가 더욱 넓어지고 경제적·운영적 파급 효과도 증가할 것입니다.

3. 기술적·경제적 파급효과

- 비용 절감 효과와 생산성 향상을 종합적으로 고려할 때, 본 기술은 매우 우수한 투자 가치와 경제적 효익을 보유하고 있습니다.

가. 기술적 파급효과

항목	기존 수치	개선 수치	개선 효과
출고 리드타임	36시간	7시간	80% 단축 (고객 대응 속도 향상)
피킹 생산성	시간당 60건	시간당 100건	66% 향상 (작업 효율성 증대)
재고 부족률	9%	2%	78% 감소 (재고 안정성 확보)
입출고 정확도	99.5% 이하(추정)	99.96%	오폭장률 0.04%로 감소 (품질 향상)
시스템 도입 및 확장성	설치형 기반	SaaS 기반	빠른 도입 및 유연한 확장 가능

나. 경제적 파급효과

항목	개선 내용	기대 효과 및 설명
운영비용 절감	기존 대비 50% 절감	재고 보유, 반품 처리, 인건비 등 전반적 운영비용 감소
오분류율 감소	오분류율 0.04%로 감소	제작업 비용 절감, 고객 클레임 대응 비용 감소
작업 오류 감소	수동 개입 최소화, 자동 지시 시스템 적용	불필요한 제작업 및 지연 비용 제거