

■ 연구논문 요약문

<p>논문제목</p>	<p>Warehouse capacity sharing via transshipment for an integrated two-echelon supply chain</p>
<p>게재정보</p>	<p>Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 104, 17-35.</p>
<p>개요</p>	<p>창고의 용량 제약은 재고관리에서 채널간 최적 결정을 방해하는 주요 요소이다. 저자는 한 명의 공급자(vendor)와 여러명의 구매자(buyer)로 구성된 환적으로 인해 창고의 용량 이전이 가능한 통합 재고 모델을 연구하였음. 또한 저자는 볼록 최적화의 최적 조건으로 사용되는 Karush-Kuhn-Tucker 조건으로 optimal 포인트를 찾을 뿐 아니라 비선형 모델과 모델을 해결하는 유전 알고리즘을 개발함으로써 최적 환적 정책을 제안하였음.</p> <p>이러한 재고 정책은 채널 전반의 비용을 크게 줄일 수 있으며, 고정 환적 비용을 고려하여 알고리즘 성능에 큰 영향을 줄 수 있음. 이외에도 민감도 분석을 통하여 문제의 모수가 채널 전반의 비용과 알고리즘의 성능에 다양한 영향을 줄 수 있다는 것을 확인하였음.</p>
<p>연구결과</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 저자는 최적 환적 정책에 대해 몇 가지 [정리]를 발견하였음. 그 정리는 다음과 같음. - [정리 1] 구매자는 제품 환적을 다른 구매자에게 하거나, 다른 구매자로부터 받거나 한 개의 행위만 함.(동시에 환적을 다른 구매자에게 또는 다른 구매자로부터 하지 않는다.) - [정리 2] 두 명의 구매자 모두 현재 보유 재고가 자신의 용량보다 작거나 같다면 둘 사이의 환적은 일어나지 않음. - [정리 3] 한 명의 구매자가 환적을 제공받을 때 최대한 가까이 있는 다른 구매자로부터 용량을 제공받음. - 위의 정리를 토대로 환적이 일어나는 재고 모델의 계산 복잡성을 낮출 수 있는 최적 알고리즘 개발
<p>활용분야 및 기대효과</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 저자가 제시한 TRAN(warehouse capacity sharing with lateral transshipment) 모델을 통하여 채널 전반의 평균 재고 비용을 줄일 수 있음.

- 또한 일부 구매자들은 자신의 창고의 용량 보다 많은 제품들을 확보할 수 있고, 그 제품으로부터 얻는 매출은 환적비용보다 크므로 더 큰 이윤을 낼 수 있음.
- 위와 같이 창고 용량이 부족한 구매자들에게도 이윤을 가져다 줄 수 있지만, 창고 용량이 남는 구매자도 환적을 통해 이용률(utilization)을 높일 수 있으므로 이윤을 창출할 수 있음.
- 본 논문에서는 구매자의 제품 소비율을 알고 있다고 가정하였고, 창고 용량의 환적을 통하여 공급망에 이익이 되는 모델을 발견함. 이러한 환적 모델을 소비자 서비스 레벨의 관점에서 고려하면 제품 소비율은 주어지지 않은 모수가 되며, 추계최적화 또는 강건최적화 등의 방법을 통하여 해결할 수 있는 학문적 직관을 제공함.
- 공급망에서 환적을 고려하는 것이 아닌 용량을 초과할 시에 추가 비용(penalty cost)을 추가한 강하지 않은 제약조건으로 설정한 모델과 본 논문의 모델을 비교할 수 있다.
- 본 논문에서는 환적을 통하여 채널 전반의 비용을 줄이는데 집중하였지만, 각 판매자 및 구매자를 플레이어로 설정한 뒤 창고 공유 정책 하에서 중앙 집중화되지 않은 채널(decentralized channel)의 각 플레이어의 이윤을 연구하는 게임이론적 접근으로도 발전시킬 수 있는 직관을 제공하고 있음.