

AHP 기법을 이용한 물류센터 운영에 관한 서비스 요인 중요도 분석

*안형주 · 김명희 · 김승재 · 공웅건 · 백순혁 · † 박두진

* 동명대학교 항만물류시스템학과, † 동명대학교 교수

요 약 : 물류센터는 각 공장에서 완성된 제품을 집약하여 수요와 공급의 물류흐름을 관리하기 위한 기능을 갖춘 시설을 말하는 것으로 운송시간, 재고조절, 수요정보획득 등의 기능을 수행한다. 본 연구에서는 AHP 기법을 활용하여 물류센터에서 운영효율성에 영향을 미치는 서비스 요인의 차이를 분석하여 물류센터의 운영효율성을 증대시키는 것에 목적이 있다.

핵심용어 : 물류센터, 운영효율성, 서비스요인, AHP, 경쟁요인

서론

2014년 추계 한국방문경제학회

- 물류센터는 각 공장에서 완성된 제품을 집약하여 수요와 공급의 물류흐름을 관리하기 위한 기능을 갖춘 시설을 말하는 것으로 운송시간, 재고조절, 수요정보획득 등의 기능을 수행하는 곳
- 수송의 효율화와 규모의 경제 그리고 글로벌화에 따라 수요시장의 공급을 원활하게 하기 위하여 수요제품의 공장 제품창고를 물류 전략적 지역에 위치하도록 한 것
- 복수의 공급자와 수요자가 존재하는 물품의 유통과정에서 이를 통합하여 계획화하고 효율화를 도모하기 위하여 공급자와 수요자의 중간에 설치하여 배송의 효율화를 도모하는 물류시설로 상품의 경유개념을 갖고 있으면서 배송센터의 상품보충을 담당하는 곳

연구의 목적

2014년 추계 한국방문경제학회

- 물류센터에서 운영효율성에 영향을 미치는 요인의 차이를 밝히기 위함
- 이를 바탕으로 물류센터의 운영효율성을 증대시키는 것에 목적이 있음
- 물류센터 운영 효율성을 증대 시키기 위한 요인들의 차이를 밝힘
- AHP 기법을 이용한 물류센터 서비스 요인에 대한 중요도 평가
- 물류센터 운영 방식에 따른 운영효율성에 영향을 미치는 요인들의 중요도와 쌍대분석을 통한 각 요인 별 중요성을 비교

AHP 특징

2014년 추계 한국방문경제학회

- 정량적인 요소와 정성적인 요소를 동시에 평가 가능
- 평가자로 하여금 쌍대비교를 통해 한번에 둘씩 비교하게 함으로써 평가를 수월하게 함.
- 각 단계에서 언급된 선호만을 다루기 때문에 분석이 원활함
- 평가자의 의견에 관한 일관성을 검증 할 수 있는 방법이 있어서 평가의 불일치가 있을 경우에는 피드백 하여 평가의 일관성을 보장할 수 있음
- AHP의 문제 해결구조가 인간의 논리적인 문제해결 구조와 유사하므로 실무에 적용이 용이함

AHP 평가절차(1)

2014년 추계 한국방문경제학회

- 제 1단계 : 계층구조 설정을 위해 평가 목표와 대안을 명확히 하고, 평가에 중요한 요인 도출함.
- 제 2단계 : 의사결정 속성들 간의 쌍대비교로 수행함.

중요 정도	수치
A와 B가 동등	1
A가 B보다 약간 중요	3
A가 B보다 중요	5
A가 B보다 매우 중요	7
A가 B보다 절대적으로 중요	9

$$A = [a_{ij}] = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nm} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} W_1/W_1 & W_1/W_2 & \dots & W_1/W_n \\ W_2/W_1 & W_2/W_2 & \dots & W_2/W_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ W_n/W_1 & W_n/W_2 & \dots & W_n/W_n \end{bmatrix}$$

† 교신저자 : 중신회원, djpark@tu.ac.kr

AHP 평가 절차(2)

2014년 추계 한국방위경제학회

- 제 3단계 : 요소간의 상대적 중요도는 일반적으로 합이 1인 가중치로 나타냄

$$W^t = (w_1, w_2, \dots, w_n), w_i \geq 0$$
- 제 4단계 : 평가대상 $\sum w_i = 1$ 여러 대안들에 대한 중요도를 얻기 위해 3에서 $n-1$ 번 동일과정을 수행하여 대안들의 상대적 중요도를 나타내는 가중치 벡터 구함
- 제 5단계 : 제 4단계에서 산출된 복합가중치를 전체적으로 동일 기준을 적용하기 위하여 표준화시키며 복합가중치를 토대로 우선순위 부여하고 대안간의 비교 평가

물류센터 운영 연구 사례(1)

2014년 추계 한국방위경제학회

- 물류센터 운영효율성에 영향을 미치는 중요요인에 관한 연구
 - 기업의 업종 및 전략에 따라 운영방식에는 차이가 있음
 - 운영방식의 차별화는 물류센터 건축구조물의 형태 및 물류활동에 큰 영향을 미침
 - 물류센터 운영방식에 따라 운영 효율성에 영향을 미치는 요인들의 중요도에 차이가 있을 것이라는 가설을 세움
 - 물류센터의 기능에 따라 중요도의 차이를 T-검증을 통해 분석해 증대 방안을 제시함

물류센터 운영 연구 사례(2)

2014년 추계 한국방위경제학회

- 물류센터 운영 평가 모델에 관한 연구
 - 물류센터는 운영하고 관리함에 있어서 전략적 의사결정과 투자계획의 수립을 위한
 - 물류센터의 수행도 측정을 통한 정량적 평가
 - 물류센터의 특성을 비용, 설비운영, 성과, 속도, 유연성, 안전성 6가지로 구분하여 물류센터의 평가 모형 제시
 - 물류센터 평가지침을 제공하여 기업의 전략적 의사결정과 투자계획의 수립을 돕는데 목적을 둠

AHP 연구모형

2014년 추계 한국방위경제학회



1계층 경쟁요인

2014년 추계 한국방위경제학회

- 자동화** : 물류장비 및 시스템의 자동화에 따른 물류센터 운영요인
- 표준화** : 물류의 단위를 규격화하여 물류흐름에 있어서 다른 프로세스와 연계 할 수 있도록 해주는 운영요인
- 유연성** : 물류센터의 다양한 상품의 유입과 처리에 적절히 대처할 수 있는 물류설비 및 인력시스템
- 운영관리** : 인적관리 및 시스템을 관리하는 요소로서 물류센터 전반적인 관리 요인

2계층 경쟁요인 : 자동화

2014년 추계 한국방위경제학회

- 입출고설비 자동화** : 입출자동화 장비를 통한 물류센터 운영요인
- 운반설비 자동화** : 운반설비자동화 장비를 통한 물류센터 운영요인
- 적치/보관 설비 자동화** : 적치/보관 자동화 설비를 통한 물류센터 운영요인
- 피킹/분배 설비 자동화** : 피킹/분배 자동화 설비를 통한 물류센터 운영요인

2계층 경쟁요인 : 표준화 2014년 추계 한국방면경제학회

- 입출고설비 표준화
 - 입출고설비 표준화를 통한 다른 프로세스와의 연계를 원활히 해주는 요인
- 운반설비 표준화
 - 운반설비 표준화를 통한 다른 프로세스와의 연계를 원활히 해주는 요인
- 적치/보관 설비 표준화
 - 적치/보관 설비 표준화를 통한 다른 프로세스와의 연계를 원활히 해주는 요인
- 피킹/분배 설비 표준화
 - 피킹/분배 설비 표준화를 통한 다른 프로세스와의 연계를 원활히 해주는 요인

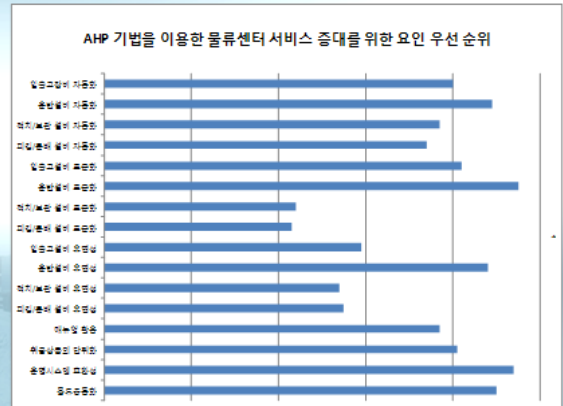
2계층 경쟁요인 : 유연성 2014년 추계 한국방면경제학회

- 입출고설비 유연성
 - 입출고설비를 다양한 상품의 유입과 처리에 적절히 대처할 수 있도록 유연성 있게 만드는 요인
- 운반설비 유연성
 - 운반설비를 다양한 상품의 유입과 처리에 적절히 대처할 수 있도록 유연성 있게 만드는 요인
- 적치/보관 설비 유연성
 - 적치/보관 설비를 다양한 상품의 유입과 처리에 적절히 대처할 수 있도록 유연성 있게 만드는 요인
- 피킹/분배 설비 유연성
 - 피킹/분배 설비를 다양한 상품의 유입과 처리에 적절히 대처할 수 있도록 유연성 있게 만드는 요인

2계층 경쟁요인 : 운영관리 2014년 추계 한국방면경제학회

- 매뉴얼 표준화
 - 물류센터별 운영매뉴얼에 따라 적절하게 운영하는 요인
- 취급상품의 단일화
 - 취급상품을 단위화하여 관리하는 요인
- 운영시스템 호환성
 - 운영시스템을 호환하여 서로의 프로세스를 연계할 수 있는 운영 요인
- 화물공통화
 - 화물을 공동화하여 운영효율을 증대시키는 요인

최종 우선순위 분석 2014년 추계 한국방면경제학회



결론 2014년 추계 한국방면경제학회

- AHP 기법을 활용하여 물류센터 서비스 요인에 대한 우선순위를 분석하여 물류센터의 운영 효율성을 향상 시킴
- 1계층 요인은 표준화, 운영관리, 자동화, 유연성의 순위로 중요도가 높은 것으로 분석됨
- 전체 우선 순위로는 운영설비의 표준화, 운영시스템 호환성, 운반설비 자동화, 물류공동화, 유연성, 적치보관설비 자동화 등의 순위로 중요도가 높은 것으로 분석됨

참고문헌 2014년 추계 한국방면경제학회

- 보관하역론 (박귀환 2011 두남)
- 화물운송론 (이원동 2009 두남)
- AHP분석 개념 (노병욱)
- 물류센터 운영효율성에 영향을 미치는 중요요인에 관한 연구 (신재광 2010)
- 물류센터 운영 평가 모델 (곽재식 2000)
- 공동물류센터의 생산성 평가모형에 관한 연구 (홍명호 2006)
- 물류센터의 최적배치 및 운영을 위한 통합물류계획모델 (황홍석 2001)
- 물류센터의 효율적인 운영방안에 대한 연구 (신대근 2010)
- 물류센터 개발사례 분석을 통한 개선방안 연구 (임명중 2013)
- 물류센터관리시스템 도입에 따른 물류업무의 생산성 향상에 관한 연구 (임만규 2012)