

육상운송 서비스 제공업자의 KPI 평가 및 인센티브 활용에 관한 연구 - 화물자동차 운수사업자를 중심으로 -

서 우 석 박사과정
안 승 범 교 수



인천대학교 동북아물류대학원

주 소 : 인천광역시 연수구 송도1동 아카데미로 119 (14호관, 동북아물류대학원)

이메일 : lucas.ws.seo@gmail.com

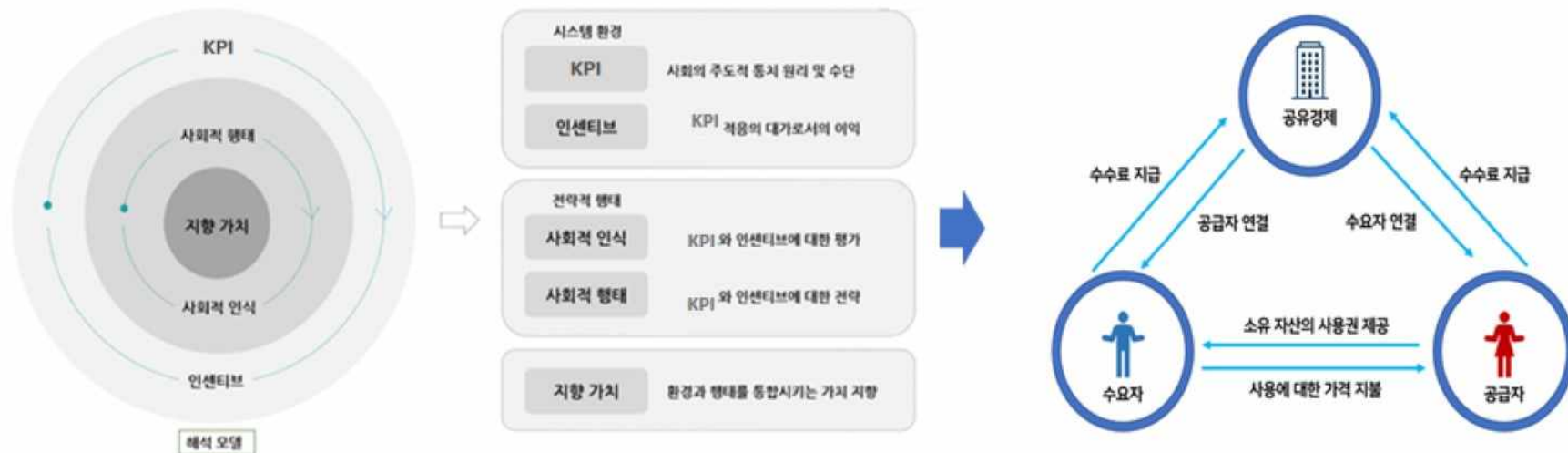
목 차

- 1 연구배경
- 2 선행연구
- 3 연구 프로세스
- 4 방법론 및 분석결과
- 5 결론 및 향후 연구



KPI 평가 모델을 통한 공유 경제 자원 활용 및 분배 논의 증대

각 국이 지향하는 KPI 평가 모델을 통해 잉여 산물인 공유 자원의 분배 방식 및 접근 용이성 고려



- 각 국가별로 공유자원 분배 및 이용권한을 주체별로 사회적 지향가치 및 KPI에 따라 공유자원을 인센티브로 부여
- 유럽: 세수 증대를 통해 공유할 자원을 확보하고, 공공재로써 자원 활용
- 미국: 공공기관, 기업, 개인의 사회보장번호(SSN) 발급 후, KPI 평가에 따라 자원공유 등급 및 플랫폼 이용 권한 세분화
- 일본: 기업, 개인의 마이넘버 (My Number) 발급 후, 마이넘버 포인트몰에서 자원 공유 (공유 항목 및 제휴 다변화 단계)

국내외 통합 공유 경제형 인센티브 지급 플랫폼 증가

국내



구역사 내 공간 공유 (제물포 도심재생 사업)

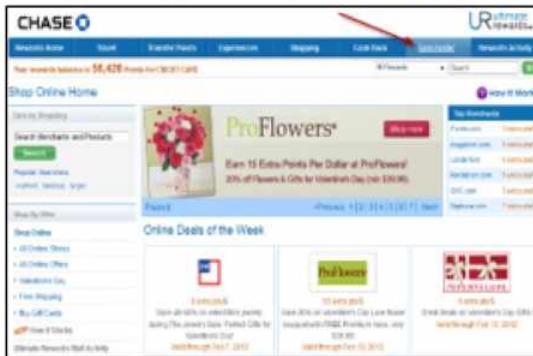


도시 내 사무실 공유 (전국, 한국)



모빌리티 공유 (전국, 한국)

국외



공유자원 이용 플랫폼 (JP모건 체이스물, 미국)



공유자원 이용물 (마이넘버포인트, 일본)



의료서비스 공유 (케어룸스, 영국)

- 국내는 대기업 주도의 개별 플랫폼들로 이윤창출 목적의 KPI를 산출하고, 서비스의 통합이 이뤄지지 않음
- 해외는 공공기관과 은행의 제후를 통해 공익 및 복지의 일환으로 KPI를 산출하고, 재화 및 서비스 통합 플랫폼 제공
- 일본의 경우 최근 글로벌 이슈로 대두되고 있는 사회적 속성, 환경성, 안정성 등까지도 성과관리체계에 반영

사회적 지향가치와 행태를 밀접하게 반영한 국내 KPI 평가 모델의 고도화 필요성 증대

현재 화물자동차운수사업 내의 변화와 특성을 반영한 KPI 요소 분석 필요



환경/사회적
지속가능 경영



서비스 창출
및 운영 디지털화



4차산업 기술 적용
및 기업 간 협력



일자리 및 안전한
근로환경 제공



지역사회 활성화
및 공동체 복원

- 산업적 가치관의 변동, 산업별 특성, 적용 주체, 가치사슬의 역할에 따라 KPI 평가기준을 갱신 및 고도화할 필요성 존재
- 물류산업 내 항공, 해운, 육상 등의 전방위적으로 물류산업 KPI가 갱신이 되어야 하나, 본 논문에서는 육상물류 내 화물자동차운수사업자를 대상으로 실시

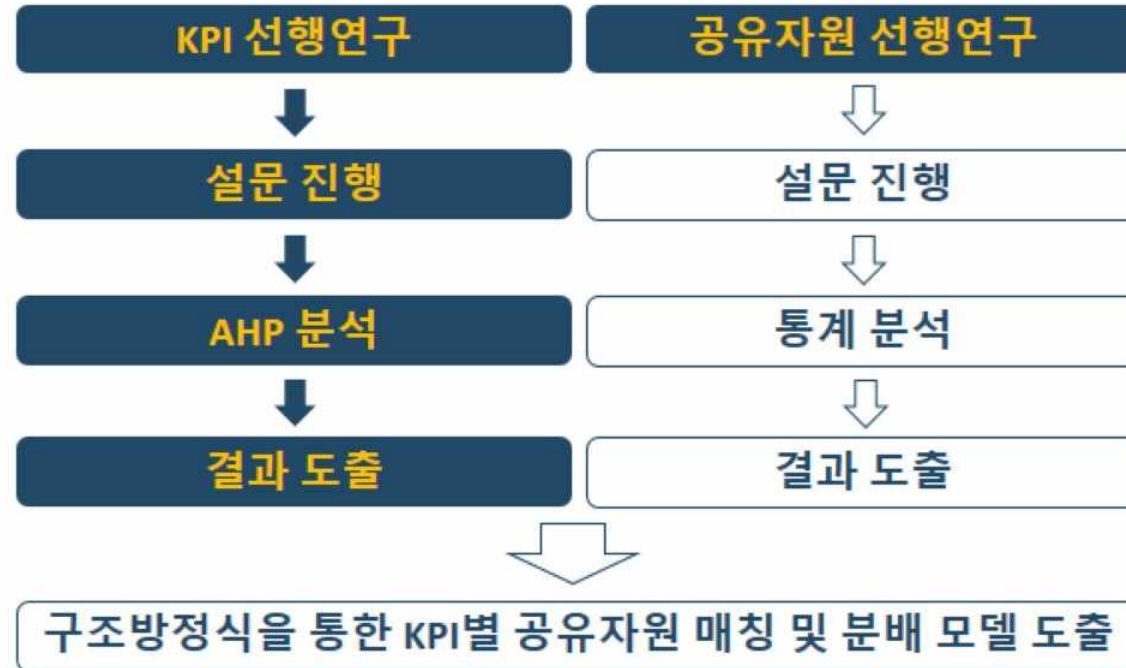
주요 관련 논문 발췌

- 1) 김기홍, 신승준, 남승돈, & 강경식. (2011). AHP 를 활용한 배송기사의 고객지향적 사고 인지에 관한 연구. 대한안전경영과학회지, 13(4), 17-24.
- 고객만족을 위한 서비스를 제공함에 있어 운송기사의 서비스에 대한 인지 및 태도와 관련한 KPI에 대한 연구를 AHP 분석을 통해 진행
- 2) 서상범, 이재민, & 한상용. (2009). 기업물류 성과측정을 위한 두 가지 접근법. 교통연구, 16(4), 15-29.
- 서비스 품질, 재무적 성과 등에 대한 내부적 역량을 평가하기 위한 일반적 속성들을 고려하여 KPI 성과 측정 개선에 대한 연구 및 분석 진행
- 3) Sols, A., Nowick, D., & Verma, D. (2007). Defining the fundamental framework of an effective performance-based logistics (PBL) contract. Engineering Management Journal, 19(2), 40-50.
- PBL은 적절한 운영지원 요건과 목표를 정부와 상용 프로그램 및 제품 모두에 대한 적용을 용이하게 하기 위해 체계적이고 비용 효율적인 방법으로 모범사업사례를 구성하고자 연구 및 분석 진행
- 4) Yang, L., van Dam, K. H., & Zhang, L. (2020). Developing Goals and Indicators for the Design of Sustainable and Integrated Transport Infrastructure and Urban Spaces. Sustainability, 12(22), 9677
- 정책 입안자, 교통 및 도시 설계 전문가들이 대안적인 도시 계획 및 기반 시설 설계를 평가할 수 있는 프레임워크를 제공하는 것을 목표로 지속가능한 개발과 성능 개선을 고려하는 시나리오를 평가하는데 도움을 줌
- 5) 강래현, 양태현, 이해찬 et al. CFPR법을 활용한 국내 화주기업의 3PL 기업 선정 요인에 관한 연구. 디지털융복합연구, 18.5(2020):169-178.
- 공급자 중심이 아닌 사용자 중심에서 화주기업들의 3PL 업체의 선정 요인을 CPRF (Consistent Fuzzy Preference Relations) 분석을 통해 설명

➢ 기존의 연구는 화주의 업체 선별 기준이나 일부의 KPI 요소 항목을 추가하는데 그쳤고, 현장에서 실효성 있게 할 수 있는 방안에 대한 연구가 미흡

연구 프로세스

화물자동차운수업자 KPI 분석을 통한 인센티브 매칭 및 분배 모델 제시



- 본 연구는환경/사회적 지속가능성, 서비스 창출 및 운영 디지털화, 일자리 및 근로환경 안정성 등 KPI 항목을 추가하여 설문 및 분석을 통해 연구를 실시하고, 공유가능한 자원을 토대로 인센티브 항목 조사 진행
- 향후, 국내 화물자동차운수사업자에서 이용 가능한 공유 자원의 선호도를 분석하여 KPI에 따라 매칭 및 분배하는 모델 도출을 목표로 함

방법론 및 분석결과

AHP 방법론 활용

- 01 KPI 측정 요소에 대한 전문가의 의견 반영 용이
- 02 정성적 요소에 대한 데이터 도출 및 계량화 가능
- 03 계층의 구조화를 통해 우선순위 및 인식을 알기에 용이

- 본 연구의 특성 상 KPI 측정 및 평가항목 도출은 장기간의 종사했던 전문가들의 의견 반영을 통해 그 중요성을 반영할 필요가 있음
- 계층의 구조화 시 우선순위를 파악하여 정성적 요소 및 데이터를 도출하여 계량화 하는데 적합함

방법론 및 분석결과

설문 항목

대분류	소분류	참고문헌
기업역량	재무안정성	서상범, 이재민, & 한상용. (2009). So, S. H. (2010) Plum et al. (2014) Guericke and Tierney (2015) Zhang et al. (2015)
	공간형 자산규모	Liu and Lyons (2011)
	디지털/기계 장비형 자산규모	Zuniga and Martinez (2016) So, S. H. (2010)
	사회적 가치 및 평판	I. Karakikes, G. Adamos, L. Mitropoulos et al. (2018)
파트너십 및 네트워크 역량	이익 및 리스크 공유	So, S. H. (2010)
	운영정보 시스템 호환 및 연계	Yang, L., van Dam, K. H., & Zhang, L. (2020).
	파트너사와 물류시설 및 자원 공유	So, S. H. (2010) Dong and Jing (2012) Zhang et al. (2015)
제공서비스 품질	화물파손 및 안전성	So, S. H. (2010)
	고객맞춤형 서비스 제공능력	강래현, 양태현, 이해찬 et al. (2020) Zhang et al. (2015) Jian et al. (2013) So, S. H. (2010) Kang and Kim (2009) Koo et al. (2009)
	사후처리 능력	김기홍, 신승준, 남승돈, & 강경식. (2011) Song et al. (2015)
	디지털/물류서비스 인력 안정성	김기홍, 신승준, 남승돈, & 강경식. (2011)

➤ 대분류: 기업역량, 파트너십 및 네트워크 역량, 제공서비스 품질 등 선행연구 후 채택

➤ 소분류: 기존 KPI 평가항목에 공유자원에 대한 인식, 서비스/운영방식의 디지털화, 환경/사회적 지속가능성 등 추가 반영

방법론 및 분석결과

설문 대상

항목	내 용	
대상	1) 공공기관 2) 화물자동차운수업체 3) 학술/연구소	
인원 수	14	
재직기간	5년 이상 ~ 10년 미만	4
	10년 이상 ~ 15년 미만	2
	15년 이상 ~ 20년 미만	3
	20년 이상 ~ 25년 미만	2
	25년 이상 ~ 30년 미만	3

01 대상은 공공기관, 화물자동차운수업체, 학술/연구소 등 3종류의 기관을 대상으로 함

02 총 14명의 인원이 설문에 참여 및 응답

03 AHP 분석 실시를 위한 15년 이상의 전문가 8명 및 최근의 트렌드를 반영하기 위해 5년 이상 15년 미만의 6명을 대상으로 조사 실시

방법론 및 분석결과

대분류 및 소분류 분석 종합결과

대분류 요인	
제공서비스 품질	0.504
기업역량	0.299
파트너십 및 네트워크 역량	0.197
Inconsistency = 0.0013	

소분류 요인	
화물파손 및 안전성	0.242
재무안정성	0.144
공간형 자산규모	0.112
사후처리 능력	0.098
운영정보 시스템 호환 및 연계	0.950
고객맞춤형 서비스 제공능력	0.091
디지털/기계 장비형 자산규모	0.072
디지털/물류서비스 인력 안정성	0.046
이익 및 리스크 공유	0.036
사회적 가치 및 평판	0.035
파트너사와 물류시설 및 자원공유	0.030
Overall Inconsistency = 0.17	

01 대분류 요인 종합분석

서비스 품질과 기업역량 등 내부요인이 80%, 파트너십 및 네트워크 역량인 외부요인이 20%로 나타남

02 소분류 요인 종합분석

화물파손 및 안전성, 재무안정성, 공간형 자산규모, 사후처리 능력, 운영정보 시스템 연계, 고객맞춤형 서비스 제공능력 등 기본적인 물류서비스 제공의 주요 항목이 78%로 나타남

03 디지털화, 지속가능성, 물류자원 공유 중요성

전체 요인에서 디지털화, 지속가능성, 물류자원 공유의 중요성이 약 22% 가량으로 나타남

방법론 및 분석결과

소분류 분석결과: 기업역량, 파트너십 및 네트워크 역량, 제공서비스 품질

기업역량 요인

재무안정성	0.397
공간형 자산규모	0.308
디지털/기계 장비형 자산규모	0.198
사회적 가치 및 평판	0.098
Inconsistency=0.02	

파트너십 및 네트워크 역량 요인

운영정보 시스템 호환 및 연계	0.590
이익 및 리스크 공유	0.225
파트너사와 물류시설 및 자원공유	0.185
Inconsistency=0.08	

제공서비스 품질 요인

화물파손 및 안전성	0.508
사후처리 능력	0.205
고객맞춤형 서비스 제공 능력	0.191
디지털/물류서비스 인력 안정성	0.096
Inconsistency=0.03	

01

재무안정성과 자산규모의 중요성이 가장 큼

재무안정성과 공간형 자산규모가 약 90%, 그 외 사회적 가치 및 평판이 약 10%로 나타남

02

파트너십 및 네트워크 역량에서는 정보시스템 호환 및 연계가 가장 큼

정보시스템 호환 및 연계에 대한 중요성이 약 60% 가량으로 향후 정보형 인센티브 제공에 대한 고려 필요, 파트너사와의 물류시설 및 자원공유는 약 20%로 나타남

03

기본적인 물류서비스의 품질 중요성이 부각됨

디지털/물류서비스 인력 안정성이 0.096으로 약 1%의 요인 중요성이 낮게 나타났고, 화물의 안전한 운송 및 사후처리 능력의 중요성이 약 71% 가량으로 나타남

방법론 및 분석결과

전문가 집단에 따른 평가 요인 중요도

대분류 요인	
기업역량	0.438
제공서비스 품질	0.400
파트너십 및 네트워크 역량	0.162
Inconsistency = 0.03	
소분류 요인	
재무안정성	0.163
화물파손 및 안전성	0.149
고객맞춤형 서비스 제공능력	0.137
디지털/기계 장비형 자산규모	0.114
사후처리 능력	0.091
디지털/물류서비스 인력 안정성	0.090
공간형 자산규모	0.085
운영정보 시스템 호환 및 연계	0.060
사회적 가치 및 평판	0.050
파트너사와 물류시설 및 자원공유	0.038
이익 및 리스크 공유	0.023
Overall Inconsistency = 0.15	

< 15년 이상 전문가 >

대분류 요인	
제공서비스 품질	0.443
기업역량	0.376
파트너십 및 네트워크 역량	0.181
Inconsistency = 0.0015	
소분류 요인	
화물파손 및 안전성	0.182
재무안정성	0.154
고객맞춤형 서비스 제공능력	0.122
공간형 자산규모	0.105
사후처리 능력	0.100
디지털/기계 장비형 자산규모	0.078
디지털/물류서비스 인력 안정성	0.077
운영정보 시스템 호환 및 연계	0.074
사회적 가치 및 평판	0.046
파트너사와 물류시설 및 자원공유	0.032
이익 및 리스크 공유	0.029
Overall Inconsistency = 0.15	

< 15년 미만 전문가 >

- 15년 이상 전문가 집단에서는 기업역량(.438), 제공서비스 품질(.400), 파트너십 및 네트워크 역량(.162) 순으로, 15년 미만 전문가 집단에서는 제공서비스의 품질(.443), 기업역량 (.376), 파트너십 및 네트워크 역량 (.181) 순으로 나타남
- 전체 전문가들의 설문에서 기본적인 물류서비스의 제공 안정성, 재무안정성, 자산 등의 평가요인으로서 중요하게 인식했고, 디지털화, 사회적 가치 및 평판, 파트너사와의 물류시설 및 자원 공유의 중요도는 비슷하게 나타남

결론

- 01 4차 산업혁명, 환경/사회적 지속가능 경영, 지속적인 글로벌화에 따라 KPI 요인을 점차적으로 추가하여 평가할 필요가 있음
- 02 자산 기반의 물류 서비스 제공 뿐만이 아닌, 정보 및 파트너십 기반의 물류 서비스 제공으로 확장이 필요함
- 03 물류 시설 및 장비의 공유보다는 정보의 공유 및 시스템의 연계성이 더 중요한 것으로 나타남
- 04 15년 미만의 경력을 가진 전문가는 기업의 제공서비스의 중요성을 높게 인지하고 있고, 15년 이상의 경력을 가진 전문가는 기업역량의 중요성을 더 높게 인지하고 있는 것으로 나타남
- 05 15년 미만의 경력을 가진 전문가와 15년 이상의 경력을 가진 전문가 중에 파트너십 및 네트워크 역량을 2%의 근소한 차이로 더 중요하게 인지함

결론 및 향후 연구

현재까지 공유 가능한 자원의 항목 조사하였고, 향후 연구에 반영

유형	항목	자원소유자
재화/장비	물류시설 장비 공구 (MRO)	공공기관
서비스/정보	조달청 심사가점	공공기관
서비스/정보	기업인증가점	공공기관
서비스/정보	친환경 인증	공공기관
서비스/정보	물류 및 ISO 인증	공공기관
서비스/정보	공공화물 물류서비스 공동매입	공공기관
서비스/정보	화물운송정보 (배차/운행 스케줄 정보, 화물집하정보, 개별창고화물, 화물터미널정보, 특정화물확인정보, 도로교통정보, 고속도로관리정보)	공공기관
서비스/정보	화물통관정보 (수출입신고정보, 수출입면정획득정보, 관세환급정보, 항공화물통관정보)	공공기관
서비스/정보	수출화물검사정보 (검량정보, 검수정보, 선적검량정보)	공공기관
서비스/정보	항만정보 (항만관리정보, 컨테이너 추적정보, 항만작업정보, 화물유통통제정보, 작업지시정보, 선박도착정보, 보세창고, 장치장 정보)	공공기관
서비스/정보	하역정보 (하역업체정보, 하역진척정보, 하역실적정보, 자동차상하차정보, 철도상하차정보, 선적정보)	공공기관
서비스/정보	보험정보 (화물보험정보, 컨테이너보험정보, 자동차운송보험정보, 철도운송보험정보)	공공기관
서비스/정보	항만 내 (게이트 상태정보, 장비제원정보, 안벽 및 에이프런 상태정보, 장치장 상태정보, 장비수량정보, 장비운행상태정보)	공공기관
서비스/정보	수송네트워크 공유	공공기관
서비스/정보	공동수주, 배차, 금융	공공기관
서비스/정보	ASTRE (Association de Transporteur Europe)	공공기관
서비스/정보	화물운송 차량 예약 및 수송	공공기관
서비스/정보	스카이팀 카고, 와우 얼라이언스	공공기관
서비스/정보	3M, C&C, CKVUE, O2	공공기관

- 공공기관에서 화물자동차운수업체를 대상으로 현재 공유하고 있거나 또는 미래에 공유하고자 하는 자원 국내외 현황조사를 통해 설계
- 공유자원은 소유자에 따라 G2B, G2P, B2B, B2P, P2P 등의 형태로 분류되고, 지급받는 유형에 따라 재화/장비, 서비스/정보, 금전형 등으로 분류됨
- 차후에 KPI 별 공유자원 인센티브 매칭 및 분배 모델을 제시하여 시장 내 효용가치 증대 목표



“감사합니다”
Revolutionize the world