
BREAK BULK 화물 운송을 위한 선사 선택 모형 연구

2021년 05월 28일

해운항만물류학과 김 미 경
KMI학연협동과정 남 정 우
물류시스템공학과 교수 김 울 성

목차

I

서론

II

BREAK BULK 화물 시장의 현황 및 과제

III

이론적 고찰

IV

실증분석

V

결론

I. 서론 - 연구 배경 및 목적

연구 배경



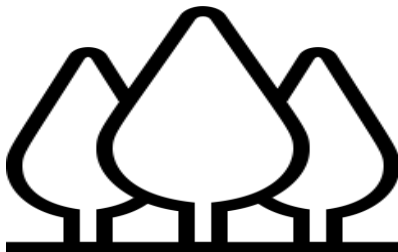
VS



1. 미 중 무역분쟁



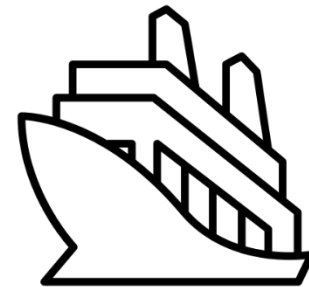
2. COVID-19



3. 친환경 트렌드 대두



공장의 탈중국화

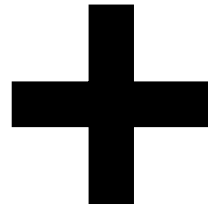


대규모 BREAK BULK 화물 운송

I. 서론 - 연구 배경 및 목적

연구 목적

BREAK BULK
화물 운송을 위한
선사선택
요인분석



선사 성과와
만족도에 미치는
요인분석

벌크 화물 운송 선사의 경쟁력 제고 및 나아갈 방향성 제시

I. 서론 - 연구의 구성과 개요

연구흐름도



II. BREAK BULK 화물 시장의 현황

연구 대상 설정

구분	용어 정의
선박항해용어사전 (2017)	화물의 크기로 인해 컨테이너 같은 용기에 적재할 수 없는 화물 컨테이너화 되지 않고 재래정기선에 의해 운송되는 화물
한국해양수산개발원 (2010)	용적에 비해 중량이 무겁고, 화물 단위당 중량이 50톤 이상인 화물 무게가 300톤 이상이거나 길이가 30M 이상일 시 초중량 화물
지연지 (2015)	보일러, 터빈, RMQC, RTGC, 원석파쇄기 등 다양한 분야에서 활용되고 있는 프로젝트 화물
한국해양진흥공사 (2020)	장척 또는 대형의 화물들을 나눠서 운송하는 방식
Shipping Australia Limited (2012)	일반화물로서 개별품목 또는 팔레트에 적재되지 않으며, 컨테이너 화물이나 건화물 또는 액체화물이 아닌 화물
SHIPPING and FRIGHT RESOURCE (2020)	팔레트화, 스트랩, 번들링 등 단위화되지 않은 일반화물
Fregihtwaves (2020)	컨테이너 운송에 적합하지 않으며, 대량으로 운송되지 않고 단일화하여 운송할 수 있는 화물



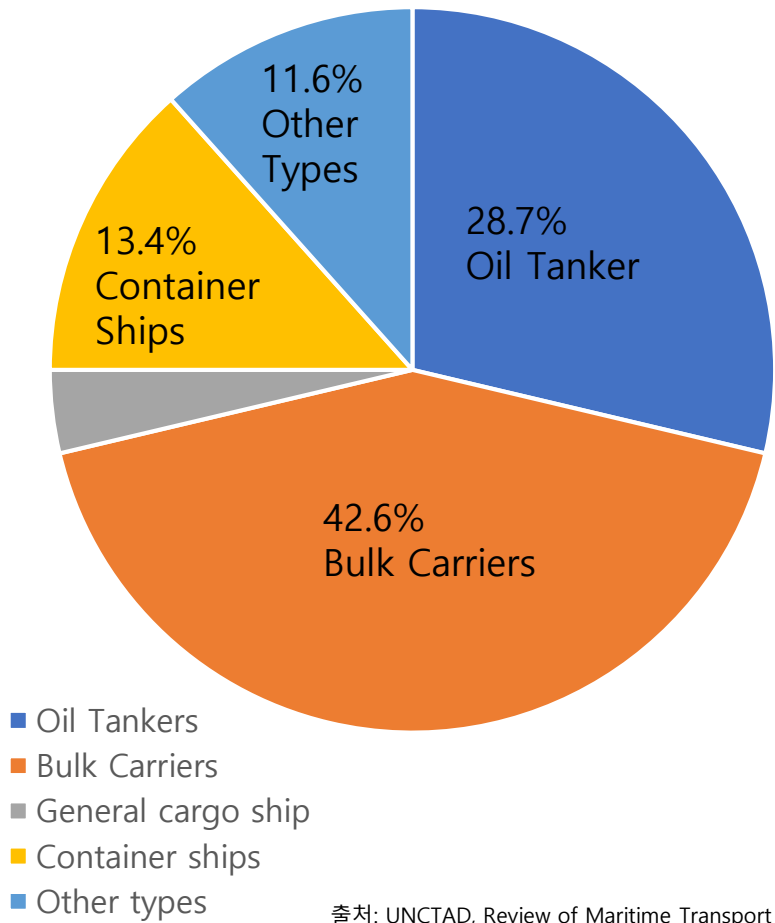
본 연구에서 주로 다루고자 하는
BREAK BULK 화물

- 1. 컨테이너에 실리지 않는 화물
- 2. 장척 화물 또는 중량 화물
- 3. 발전소, 조선소 등 국가산업
인프라 건설에 투입되는 자재,
장비

II. BREAK BULK 화물 시장의 현황

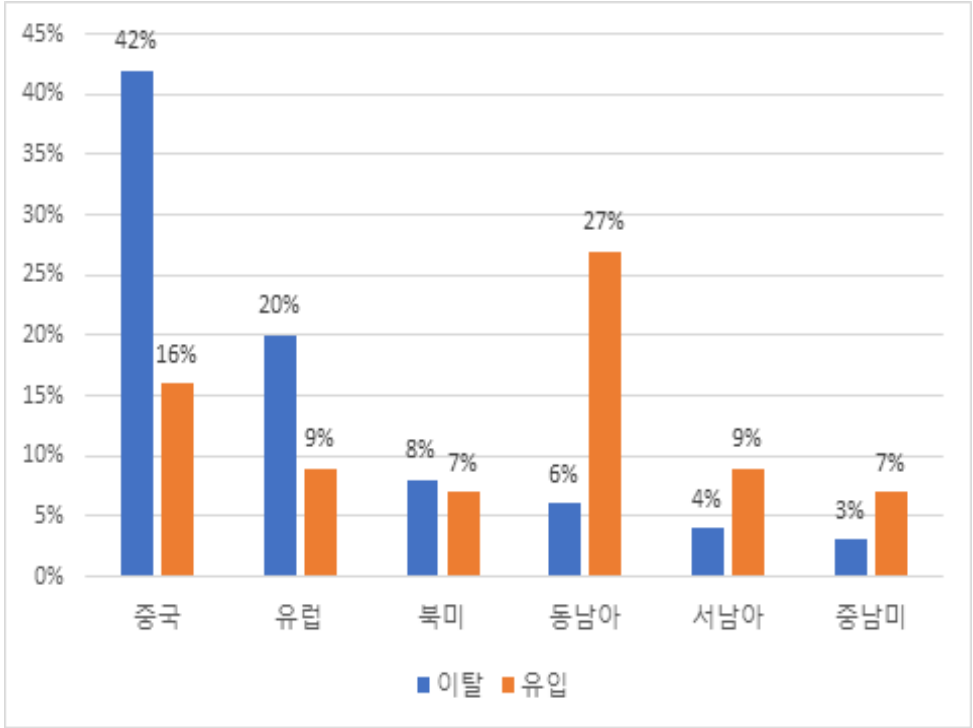
시장 현황

선종별 해상물동량 비율, 2019



출처: UNCTAD, Review of Maritime Transport 2019.

사업장 이탈지 및 유입지 비중



출처: 산업연구원(2020), 코로나 19 이후 소부장 국산화 및 공급망 구축 전략

Ⅲ. 이론적 고찰

선행연구

선택요인 선행연구

구분	윤지명(2009)	박동춘(2010)	강진아(2014)	지연지(2015)	김정범(2018)
해상운임, 물류비용	√	√	√	√	√
외상거래 가능여부	√				
부대요금 협상 용이	√		√	√	√
안전 운항		√			
안정적 스페이스 제공	√	√			√
운항 스케줄 정시성	√	√	√		
운항 노선의 다양성		√	√	√	√
운송 신속성			√	√	
목적지까지의 직항 여부	√	√			
Transit Time	√			√	√
선사 대외 이미지	√			√	√
선사 재정 상태	√		√	√	√
선사 네트워크				√	
선사 웹기반	√				√
공 컨테이너 확보	√	√			√
특수화물 처리능력	√			√	
화물 추적, 정보 공유	√	√		√	√
직원의 업무 전문성	√		√	√	√
수행 경험 및 노하우				√	√
정확한 서류 업무	√			√	
인터넷 예약 시스템					
선사 직원과의 친밀도	√	√		√	√
화물의 분실 및 파손 시					

연구요인 선정

요인의 개념적 정의	
비용	화물을 운송하기 위한 해상 운임이나 단계별 비용 처리 등에 관한 개념
신뢰성요인	화물을 운송하는 데 있어 적시성, 책임성, 정보성, 전문성 등에 대한 내용을 포함하는 개념
기업요인	화물을 직접적으로 운송하는 선사의 규모, 선대, 인지도, 재무에 대한 개념
수행능력요인	경험, 현지 네트워크 등 안전한 운송을 위한 선사의 수행능력에 대한 개념
성과	선사의 입장에서 앞으로의 계약, 재계약 등의 기대성과에 대한 개념
만족도	화주 혹은 프레이트 포워드가 선사에 가지는 만족도, 신뢰도, 충성도에 대한 개념

Ⅲ. 이론적 고찰

선행연구와의 차별성

기존 연구

- BREAK BULK 화물에 대한 선행 연구 부족
- AHP 기법을 통한 요인의 중요순위 평가



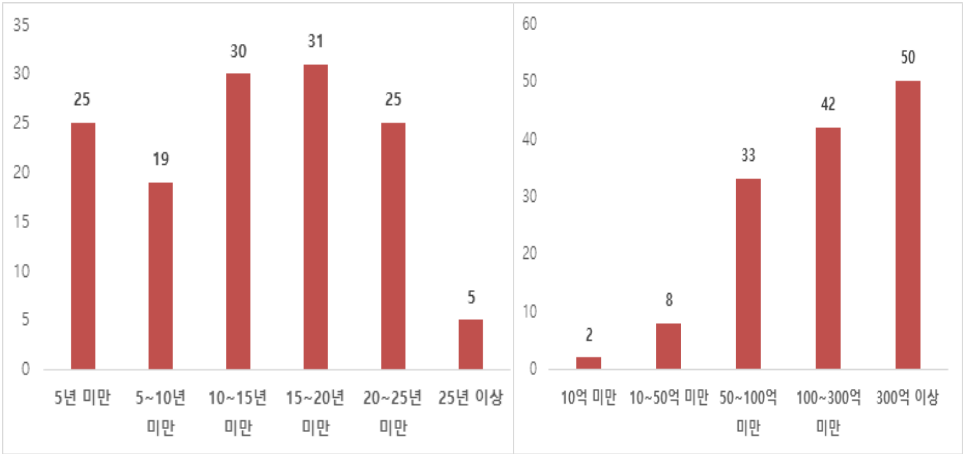
본 연구

- BREAK BULK 화물 시장 파악
- 탐색적요인분석과 확인적요인분석을 통한 요인간의 이해관계 파악

IV. 실증분석

설문 일반 현황, 설문조사 구성요소

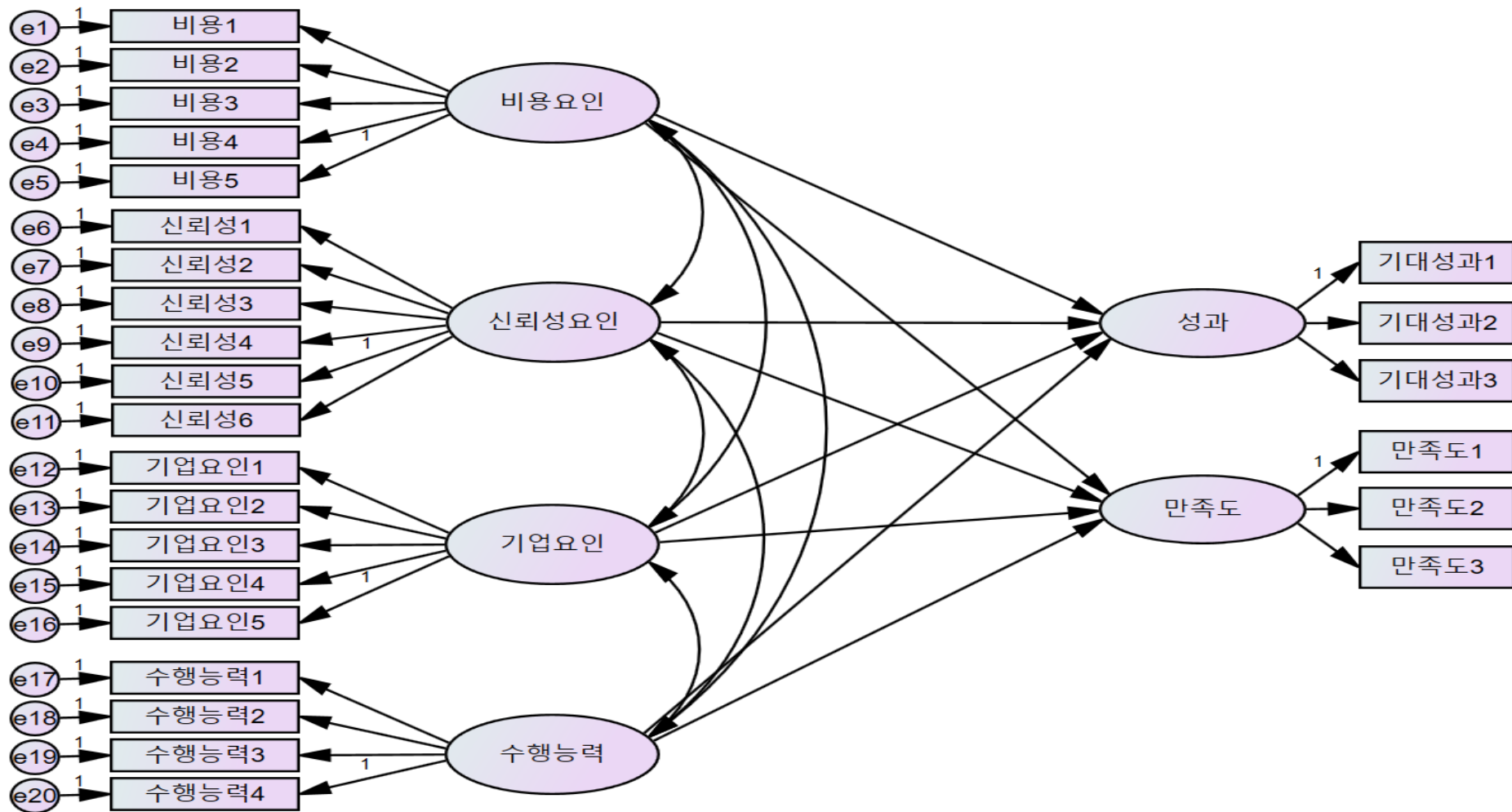
구분	응답인원(명)	응답 비율(%)
프레이트 포워드	84	62.2
화주사	28	20.7
기타	23	17.0
합계	135	100.0



요소		요소설명
A1	비용1	해상 운임의 상대적 우위
A2	비용2	비용 이외 부가 서비스 제공
A3	비용3	비용 지불 기간 융통성
A4	비용4	운임 협상의 합리성
A5	비용5	운송 단계별 비용 처리
B1	서비스1	적시성 : 적시 배선을 통한 보관비용 절약
B2	서비스2	책임성 : 안전한 운송 및 사고 처리
B3	서비스3	정보성 : 현지 네트워크 및 통관 등의 정보력 확보
B4	서비스4	전문성 : 화물 운송 능력 및 인적, 물적 자원 확보
B5	서비스5	정확성 : 통관, 신고 등의 서류업무 처리
B6	서비스6	연계운송 : 바지, TRUCKING 등의 연계 운송서비스 제공
C1	기업요인1	기업 규모
C2	기업요인2	충분한 선대 확보
C3	기업요인3	기업 인지도
C4	기업요인4	재무 안정성
C5	기업요인5	인적, 물적 자원 보유
D1	수행능력1	정확한 화물 운송 출발, 도착 시간
D2	수행능력2	많은 화물 운송 경험
D3	수행능력3	화물 운송 안전성
D4	수행능력4	다양한 현지 네트워크 보유
F1	기대성과1	거래 중인 선사와의 재계약 의향
F2	기대성과2	동일 조건임에도 불구하고 타 선사와의 계약의향
F3	기대성과3	향후에도 거래 중인 선사와 장기적인 계약의향
G1	만족도1	거래 중인 선사의 전반적인 만족도
G2	만족도2	거래 중인 선사에 대한 신뢰도

IV. 실증분석

연구 모형도



IV. 실증분석

탐색적 요인분석 및 신뢰성 검증

외생변수의 KMO와 BARTLETT 검정 결과

KMO와 Bartlett의 검정		
표본의 적절성의 KMO 척도		0.797
Bartlett의 구형성 검정	근사카이제곱	1458.362
	자유도	136
	유의확률	0.000

- 1. KMO 척도는 0.797 로 기준치인 0.6 이상임으로
자료가 적합하다고 할 수 있다.
- 2. 구형성검정은 0.000으로 기준치인 0.5 이하로
적합하다고 할 수 있다.
- 3. 외생변수의 탐색적 요인분석 결과, 기존 다른
요인으로 분류되었던 요소들이 재 분류된 것을
확인할 수 있다.
- 4. 재 분류된 요소들은 적합성과 신뢰성이 유의한
것으로 나타났다.
- 5. 요인 1 기업요인, 요인 2 비용요인, 요인 3
신뢰성요인(서비스), 요인 4 수행능력요인(네트워크)

외생변수의 탐색적 요인분석 및 신뢰성 분석

요소	요인				신뢰성 (Cronbach 계수)
	1	2	3	4	
C1	0.788	0.243	0.287	0.056	0.875
C3	0.772	-0.026	0.168	-0.207	
C5	0.762	0.357	0.129	0.173	
B4	0.736	0.049	0.212	0.314	
C4	0.706	0.282	0.261	0.206	
D2	0.673	0.066	0.086	0.347	0.810
A1	0.131	0.837	0.024	0.153	
B1	0.058	0.833	0.314	0.107	
D1	0.145	0.737	0.190	0.003	
A5	0.252	0.679	0.324	-0.152	0.841
B5	0.103	0.248	0.882	0.047	
B3	0.422	0.206	0.711	0.071	
B6	0.317	0.266	0.698	0.232	
D4	0.437	0.169	0.505	0.258	0.611
D3	-0.033	-0.168	0.168	0.825	
B2	0.293	0.072	0.067	0.760	

IV. 실증분석

탐색적 요인분석 및 신뢰성 검증

• 내생변수의 KMO와 BARTLETT 검정 결과

KMO와 Bartlett의 검정		
표본의 적절성의 KMO 척도		0.861
Bartlett의 구형성 검정	근사카이제곱	488.705
	자유도	10
	유의확률	0.000

• 내생변수의 탐색적 요인분석 및 신뢰성 분석

요소	요인		
	1	2	신뢰성 (Cronbach 계수)
F3	0.885	0.331	0.886
F1	0.869	0.363	
G1	0.304	0.875	0.881
G3	0.368	0.820	
G2	0.644	0.660	

1. KMO 척도는 0.861 로 기준치인 0.6 이상임으로 자료가 적합하다고 할 수 있다.
2. 구형성검정은 0.000으로 기준치인 0.5 이하로 적합하다고 할 수 있다.
3. 내생변수의 탐색적 요인분석 결과, F2 요인이 누락되고 F1,F3 이 요인 1로 분류되었다.
4. G1, G2, G3가 요인 2로 분류되었다.
5. 요인별 신뢰성 분석결과 Cronbach 계수가 0.6 이상으로 항목에 신뢰성이 있다고 분석되었다.

IV. 실증분석

확인적 요인분석-집중타당성

• 외·내생변수 확인적 요인분석의 집중타당성

구분	비표준화 계수	S.E.	C.R.	표준화 계수	AVE	개념 신뢰도
기업요인-> C1	1.963	0.242	8.099	0.841	0.789	0.957
기업요인-> C3	1.729	0.281	6.146	0.598		
기업요인-> C4	2.246	0.281	7.983	0.824		
기업요인-> C5	1.950	0.240	8.116	0.843		
기업요인-> B4	1.390	0.187	7.424	0.750		
기업요인-> D2	1.000	-	-	0.646	0.782	0.934
비용요인-> A1	1.249	0.144	8.683	0.810		
비용요인-> A5	1.481	0.204	7.276	0.673		
비용요인-> B1	1.025	0.115	8.888	0.832		
비용요인-> D1	1.000	-	-	0.710	0.506	0.749
신뢰성요인-> A4	1.000	-	-	0.647		
신뢰성요인-> B2	1.134	0.172	6.611	0.842		
신뢰성요인-> D3	1.745	0.330	5.283	0.550	0.898	0.947
성과-> F1	1.000	-	-	0.901		
성과-> F3	0.889	0.065	13.633	0.884	0.972	0.991
만족도-> G1	1.000	-	-	0.823		
만족도-> G2	0.943	0.071	13.286	0.900		
만족도-> G3	0.954	0.086	11.124	0.804		

1. 수행능력요소의 비표준화 계수가 음수로 나와 제외 후 재분석을 실시하였다.
2. 외생변수와 내생변수의 확인적 요인분석 결과 모든 요소가 P값 0.05 미만에서 C.R 값이 1.96 이상으로 나타났다.
3. 표준화 계수 및 AVE 는 0.5 이상 나타났다.
4. 개념신뢰도는 0.7 이상으로 나타났다.
5. 위의 결과로 외생변수와 내생변수의 집중타당성이 있다고 분석 할 수 있다.

IV. 실증분석

확인적 요인분석-판별타당성

• 외생변수 확인적 요인분석의 판별타당성

구분	기업요인	비용요인	수행능력요인	신뢰성요인	AVE	개념신뢰도
기업요인	1				0.964	0.994
비용요인	0.238	1			0.960	0.990
수행능력요인	0.551	0.403	1		0.970	0.992
신뢰성요인	0.285	0.092	0.228	1	0.867	0.950

• 내생변수 확인적 요인분석의 판별타당성

구분	성과	만족도	AVE	개념신뢰도
성과	1		0.976	0.988
만족도	0.783	1	0.967	0.989

1. 외생변수의 확인적 요인분석 결과 상관계수 제공의 크기가 AVE 보다 낮게 나타나 판별 타당성이 있다고 분석 할 수 있다.
2. 내생변수의 확인적 요인분석 결과 상관계수의 제공의 크기가 AVE 보다 낮게 나타나 판별 타당성이 있다고 분석 할 수 있다.

IV. 실증분석

확인적 요인분석-구조방정식 적합도 검증

연구모형의 적합도 지수

구분	X ²	df	P	Q*	GFI	AGFI	CFI	TLI	RMR	RMSEA
연구모형	415.055	126	0.000	3.294	0.773	0.692	0.829	0.792	0.047	0.131
수정모형	174.635	107	0.000	1.632	0.888	0.821	0.960	0.943	0.029	0.069
적합도 기준	P> 0.05, Q< 3.000				0.9 이상				0.05 이하	

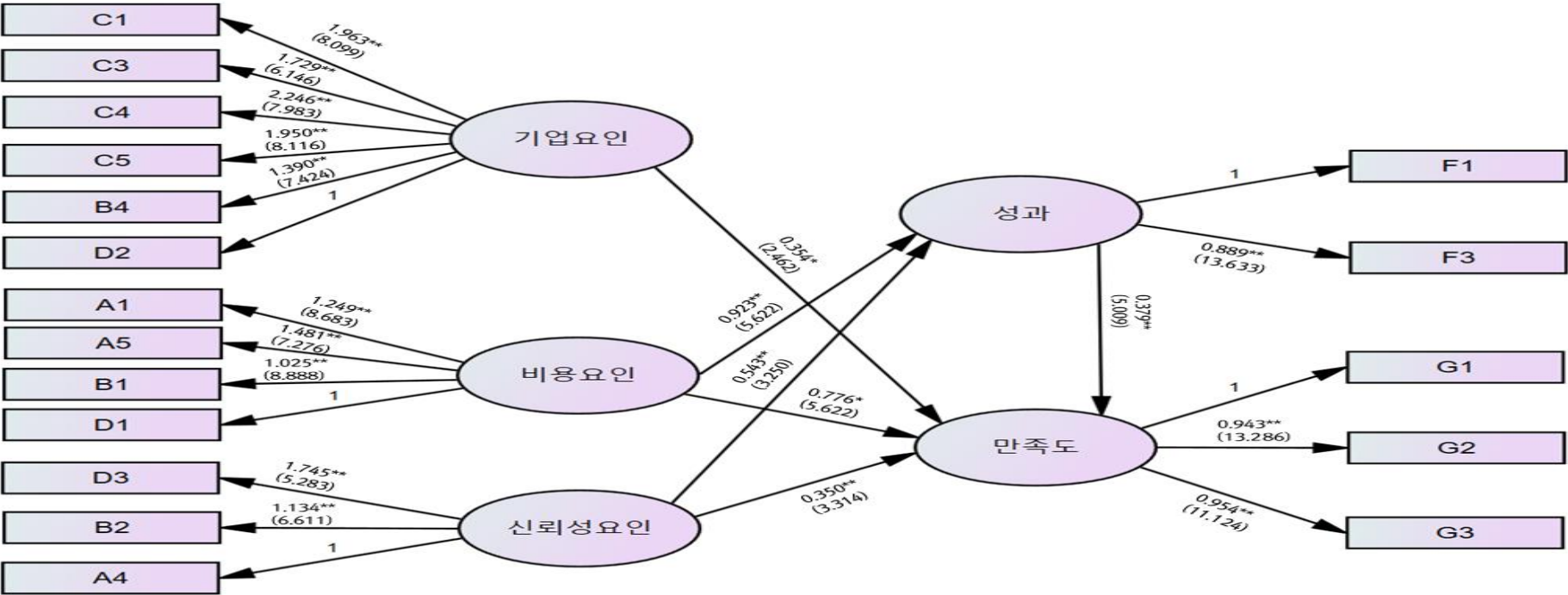
* Q= X²/df

- 모형적합성 : 데이터와 모형의 적합성이 얼마나 되는지를 판별하는 지표로,확인적 요인분석에서 주로 모형의 전반적인 적합도를 평가하는 절대적합지수와 모형의 화살표가 갖는 가치를 평가하는 증분적합지수를 사용하여 측정한다.
- 분석결과 기존 모형의 적합성이 떨어지는 것으로 확인하였다.
- 연구모형의 적합도를 높이기 위해 경로계수를 증가시켜 X²을 감소시키는 수정지수(MI: Modification Index)를 활용하였다.
- 기업요인 -> 성과 경로의 경우 P값이 0.05 초과이고, C.R 값이 1.96 미만으로 나타나 제거하였다.
- 만족도의 구조오차에 발생하는 음수에 대해서는 헤이우드 케이스 제약방법에 의거해 요인 및 경로 제거, 고정값 사용 등의 방법을 활용한 뒤 재분석을 실시하였다.

IV. 실증분석

외 내생변수 통합 구조방정식 모형검증

구분	비표준화 계수	S.E.	C.R.	P	결과
기업요인 -> 성과	0.171	0.255	0.669	0.504	-
신뢰성요인 -> 성과	0.543	0.167	3.250	0.001	유의
비용요인 -> 성과	0.923	0.180	5.138	***	유의
비용요인 -> 만족도	0.776	0.138	5.622	***	유의
신뢰성요인 -> 만족도	0.350	0.106	3.314	***	유의
기업요인 -> 만족도	0.354	0.144	2.462	0.014	유의
성과 -> 만족도	0.379	0.076	5.009	***	유의







V. 결론

연구의 요약 및 결론

(목적) 본 연구는 BREAK BULK 화물 운송을 위한 선사선택 요인들 간의 인과관계를 살펴봄으로써 선사의 경쟁력 제고 및 방향성을 제시하고자 함

(연구방법) 탐색적 요인분석을 통한 요인 도출

확인적 요인분석을 통한 요인간 상관관계 분석

-  기업요인은 만족도에 영향을 준다. 이에 온라인 상에 홈페이지 운영을 통한 정보의 접근 용이성과 글로벌적인 측면을 고려한 영어를 활용한 홈페이지 제작 및 팜플렛 제작이 필요하다.
-  비용요인은 성과 및 만족도에 영향을 준다. 따라서 운송사와 터미널과의 협업을 통한 SCM 구축으로 적시성을 강화하고, 신규고객 및 장기 고객에게 이벤트성 운임 혜택 제공이 필요하다.
-  신뢰성요인은 성과 및 만족도에 영향을 준다. 따라서 블록체인, IoT 등 4차 산업기술을 활용한 투명한 운임관련 정보 공개 및 전주기에 걸친 화물 트래킹 시스템 제공을 통한 신뢰성 확보가 필요하다.
-  성과요인은 만족도에 영향을 준다. 따라서 고객에게 믿을 수 있는 서비스 제공 및 합리적인 비용을 제공하여 선사와의 장기적인 거래 관계를 만드는 전략도출이 필요하다.

V. 결론

연구의 한계 및 향후 연구방안

01 »

**BREAK BULK 화물 중점 선행연구 부족 ->
관련 요인 추출 한계**

02 »

**BREAK BULK 화물을 운송하는 선사의 입장을
반영하지 못함**

03 »

부족한 설문조사 표본 -> 200부 이상

감 사 합 니 다