

사우디아라비아의 경제변동이 한국의 해외건설 수주에 미치는 영향분석

전재근¹ · 이석원¹ · 김재준*

¹한양대학교 건축공학과

Impact Analysis of Economic Fluctuation of Saudi Arabia on Korean Overseas Construction Business

Jeon, Jae-Keun¹, Lee, Suk-Won¹, Kim, Jae-Jun*

¹Department of Architectural Engineering, Hanyang University

Abstract : According to the order receipt report over the past 10 years the overseas construction business total trades were 54,05% and 68,09% done by the Middle East and other industrial facilities respectively. In the Middle East based on data collected in 2014 the country with most overseas construction business is Saudi Arabia with 34,10%, and the industrial facility occupies the larger share with 56%. Overseas construction business is suffering from a reduction in work orders in the Middle East because of the recent oil price reduction. At this point of view, it is necessary to consider economy fluctuation for the diversification of construction type and work orders. This study analyzed, focusing in Saudi Arabia how the economical fluctuations of nations of progress can affect overseas construction business' trade orders. The analysis results demonstrated that most construction types depends on GDP, investment fund. Also industrial facility can be substituted with Architecture and civil engineering. This work is expected to be used as a basis for trade order amount maintenance and construction type diversification.

Keywords : Overseas Construction Business, Saudi Arabia, Economic Variable, VECM(Vector Error Correction Model)

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 10년간 지역별 국내 해외건설사업 수주금액 현황은 중동지역이 2,695억 달러로 전체 사업의 54,05% 정도의 비중을 차지하고 있고, 공종별 수주금액 현황은 산업설비(플랜트)가 3,395억 달러로 전체 사업의 68,09%를 차지하고 있다(해외건설협회 2015). 이렇게 국내 해외건설사업의 수주가 집중된 중동지역은 2009년 국내 해외건설사업 수주금액 비중이 72,7% (228억 달러)로 고점을 기록한 이후, 2013년 40,1% (125억 달러)까지 하락하였지만, 2014년에 다시 50% (313억 달러)로 회복되어 여전히 최대의 국내 해외건설사업 진출 시장이다(현대경제연구원 2015).

해외건설협회 해외건설정보서비스의 건설통계에 따르면,

중동지역 내 국가별 국내 해외건설사업의 수주금액 비중은 2014년 기준으로 사우디아라비아가 34,1% (130억 달러)로 가장 많은 부분을 차지하고 있으며, 1975년부터 2015년까지의 사우디아라비아 내 국내 건설기업 공종별 해외건설사업 누적 수주금액의 비중은 산업설비(플랜트)가 56,0% (763억 달러), 2014년 기준 수주금액의 비중은 78,35% (23억 달러)로 여타 공종(건축, 토목, 전기, 통신, 용역)에 비해 높은 실정이다.

한편, 국내 해외건설사업 수주시장의 핵심인 사우디아라비아 현황은 2011년 전후로 대규모 프로젝트 발주가 활발했던 산업설비(플랜트) 공종의 발주가 최근 국제 유가 하락으로 석유 의존도가 높은 사우디아라비아 국가경제에 직·간접적인 영향을 통한 일부 대형 산업설비(플랜트) 프로젝트의 추진 시기 조정 및 사업발주 자체를 감소하는 추세를 보이는 실정이다(국토교통부 2015).

국토교통부에 따르면, 국내 해외건설사업 산업설비(플랜트) 수주 감소는 중동지역 발주량 감소에 따른 것으로 이에 따른 주요 프로젝트의 발주 계획을 위해 글로벌 건설시장의 동향을 지속해서 예의주시함과 동시에 국내 해외건설사업 수주의 공종 다변화를 위한 정책적 지원에 박차를 가하고 있으

* Corresponding author: Kim, Jaejun, Department of Frontier Architectural Engineering, Hanyang University, Korea
E-mail: jkim@hanyang.ac.kr

Received December 2, 2015; revised February 4, 2016
accepted March 3, 2016

며, 국내 해외건설사업 수주의 대부분을 차지하고 있는 대형 건설기업들 역시도 공중 다변화 전략을 계획 및 실행하는 데 주력하고 있다.

이에 본 연구는 진출국가의 경제변동에 따른 국내 해외건설사업 수주실적 유지 및 공중 다변화를 위한 기초 연구로서, 국내 해외건설사업 최대 진출국인 사우디아라비아를 대상으로 진출국가 경제변동이 공중별 국내 해외건설사업 수주실적에 미치는 영향에 대해 살펴보고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 분석변수로 공중별(건축, 토목, 산업설비, 전기, 통신, 용역) 국내 해외건설사업 수주금액을 활용하였다. 또한 사우디아라비아 국가 경제 변수로는 기본적으로 국가 경제 성장 및 경제변동과 밀접한 GDP(%), 금리(%), 통화량(Riyal), 투자기금(Riyal), 종합주가지수, 도매물가지수, SDR 환율을 활용하였다. 본 논문에 사용된 변수의 시계열 자료는 1998년 1분기부터 2014년 4분기까지의 분기별 자료이며, 공중별 국내 해외건설사업 수주금액은 해외건설협회, 사우디아라비아 국가 경제 변수 중 GDP는 세계은행(World Bank)¹⁾에서 시계열 자료를 확보하였고 금리, 통화량, 투자기금, 종합주가지수, 도매물가지수, SDR 환율은 사우디아라비아 금융청(Saudi Arabia Monetary Agency)²⁾에서 시계열 자료를 확보하였다.

본 연구에서는 벡터오차수정모형(Vector Error Correction Model : VECM)을 구성하여 실증분석을 실시하였다. 실증분석을 위한 시계열 자료의 안정성 확보 및 모형 구성을 위해 사우디아라비아 경제변수와 공중별 수주금액의 단위근 검정(Augmented Dickey-Fuller)을 실시하였고, 공중별 수주금액과 사우디아라비아 국가 경제 변수 간의 그레인저 인과관계 검정(Granger Causality)을 통하여 변수들 사이 인과성을 판별하였다. 이를 기반으로 적정시차를 검정하였고 벡터자기회귀모형(Vector Auto Resgression : VAR)과 벡터오차수정모형(VECM)의 사용여부를 위해 Johansen 공적분 검정을 하여 가성회귀(Spurious regression) 문제를 갖는지 확인하였다.

공적분 검정(Johansen Cointegration Test) 결과 공적분이 존재함에 따라 본 논문은 벡터오차수정모형(VECM)을 구성하여 경제변동이 공중별 국내 해외건설사업 수주실적에 미치는 영향을 분산분해분석(Forecast Error Variance Decomposition Analysis)과 충격반응분석(Impulse Response Analysis)을 통해 실증분석하였다. 본 논문에서는 실증분석을 위하여 Eviews-8 통계 소프트웨어를 사용하였다.

1) 세계은행(World Bank) : www.worldbank.org
 2) 사우디아라비아 금융청(SAMA) : www.sama.gov.sa

2. 이론적 고찰

2.1 사우디아라비아 동향

사우디아라비아는 2011년부터 2013년 기간 동안 연간 10% 이상 성장해왔고, 건설시장은 2014년에 7.3%의 성장률을 기록하며 성장세가 다소 둔화한 것으로 추정되지만, 2014년 기준 건설시장 규모는 1천억 달러를 넘어서는 명실상부한 중동 지역 최대 건설시장의 위치를 고수하고 있는 국가이다. 또한, 전 세계 석유의 15.9%가 매장돼 있는 세계 제1의 산유국으로서, 국가 경제면에서 원유의 의존도가 높다. 이에 건설산업에서도 석유부문사업이 주를 이루고 있다(KOTRA, 2014). 하지만 최근 유가 하락으로 인해 국가 기반산업인 석유부문사업이 직·간접적인 영향을 받고 있어 석유부문사업이 주인 사우디 내 건설시장도 위축되어 산업설비(플랜트) 사업 발주가 줄어들어 국내 해외건설사업 주력공종인 산업설비(플랜트) 수주금액은 2015년 1월부터 7월까지 265억 달러로, 1년 전 같은 기간의 408억 달러보다 35% 정도로 감소하였다.(해외건설협회, 2015). 이에 사우디는 포스트 석유시대를 대비하고자, Jazan, Baha, Narjran, Tabuk, Jouf 등 총 18개 지역을 선정하여, 고등 교육도시 개발을 통해 총 328개 단과대학 설립(남자 단과대학 167개, 여자 단과대학 161개) 11000채 주택, 100여개의 기숙사 등을 건설할 계획이다(김종도, 2014). 이러한 산업 다각화를 추진하고 있으므로 플랜트 이외의 건축, 토목, 전기, 용역 공종의 사업발주가 증가할 것으로 판단할 수 있다.

2.2 선행 연구 고찰

Table 1. Summary of variable data

Name	Variable data
Park, B. J. (2012)	Oil Prices, Exchange rates, Overseas construction business orders
Do, T. H. (2012)	Overseas construction business order, Labor costs, Operation profit
Choi, G. D (2011)	Rate of economic growth, Gross fixed capital formation, Overseas construction business orders
Jung, P. S (2012)	GDP, Exchange rates, Oil prices, KOSPI, Trade Balance

본 연구는 해외건설사업 수주실적과 진출 지역 및 국가 경제변동과의 상관관계에 관한 선행 연구를 고찰하였다.

박병주(2012)는 국내의 시장 환경 변화가 전체 해외건설수주액 변동에 미치는 영향 분석에 대해 국내의 시장 환경 요인인 유가, 환율, 국내 건설수주금액 등을 변수로 설정하여 실증 분석을 한 결과 해외건설 사업 진출 시 수익성에 대한 고려가 필요하며, 해외건설시장과 국내 건설시장의 동조관계는 긍정적인 것으로 파악하였다.

도태호(2012)는 해외건설사업 수주실적이 국내 경제에 미

치는 파급효과를 알아보기 위해 해외건설의 지역 및 공종별로의 준공액, 인건비, 영업이익 등을 실증 분석을 한 결과 지역별로는 중남미와 아프리카지역의 해외건설업 준공액 중국 내로 유입되는 비중이 높게 나타났고, 공종별 국내 유입비중은 용역공종이 가장 높게 나타났다. 이에 향후 해외건설의 경제적 파급력을 높이기 위해서 지역 차원에서 생산, 부가가치 등이 높은 아프리카지역, 공종차원에서는 부가가치 및 고용 유발계수가 높은 용역 공종에 대한 해외 건설 수주에 관심을 가질 필요가 있는 것으로 파악하였다.

최고다(2011)는 국내 건설기업의 해외사업 진출이 국내 경제에 미치는 영향에 대해 알아보기 위해 경제성장률, 총 고정 자본형성증가율, 건설투자증가율, 설비투자증가율, 해외건설 수주액 등을 변수로 선정하여 실증 분석을 한 결과 해외건설 사업 수주로 인한 경제적 효과는 외화가득을 통한 원유수입액의 보존 효과와 GDP 기여 및 국내 고용증대 효과 간에 영향이 있는 것으로 나타났다.

정필순(2012)는 거시경제지표와 해외건설수주액 간의 상관관계 분석을 위해 GDP, 환율, 유가, 코스피지수, 무역수지 등을 변수로 선정하여 실증 분석을 한 결과 거시경제표가 해외건설수주액에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이와 같이 선행연구들을 고찰해 보면, 국내 해외건설사업 수주실적이 국내 경제에 미치는 영향에 대한 연구가 대부분이었다. 또한, 실질적으로 진출 국가에 대하여 해외건설사업 수주실적에 대한 변수로 아시아, 중동, 아프리카 등의 권역(지역)별 수주금액으로 범위가 한정되어 있고, 수주규모의 측면에서 확연히 구별되는 공종별 해외건설사업 수주실적에 대한 실증분석을 실시한 연구가 미흡한 것으로 판단되었습니다. 이에 본 연구는 사우디아라비아 경제의 주요 변수인 GDP, 금리, 통화량, 투자자금, 종합주가지수, 도매물가지수, SDR 환율과 사우디아라비아 내 국내 해외건설사업 수주실적(금액)을 공종별로 구분하여 상호 간의 인과관계 및 영향에 대해 실증분석을 실시하였다.

2.3 벡터자기회귀 모형(VAR)

경제이론에 의한 변수 간의 형태적 관계를 모형화한 구조 방정식에 의한 접근방법은 현실 상황을 정확하게 분석하기에는 한계가 있다. 이러한 전통적 구조 거시계량경제 모형의 문제점을 극복하고자 경제이론 없이 모형만으로 변수 간의 관계를 설명할 수 있다는 점에서 자주 이용되는 모형이 벡터자기회귀(VAR) 모형이다(박명지 2009).

벡터자기회귀(Vector Auto Regression : VAR)은 Sims(1980)가 개발한 것으로 구조모형과는 다르게 선행적 경제이론을 배제한 후 변수 간의 상관관계 및 시차 상관관계를 이용하여 구성된 다변량 시계열모형이다(김홍규 2005). 즉

시계열 분석과 회귀분석의 특징을 결합하여 변수 간에 나타나는 상관관계 및 인과관계를 추정할 수 있다.

VAR 모형은 n개의 선형회귀방정식으로 구성되는데, 각 방정식은 서로 인과관계가 있는 각 변수의 현재 관측치를 종속 변수로 하고 자신과 여타 변수들의 과거 관측치를 설명변수로 설정한다(황태경 2003).

$$y_t = \alpha_1 y_{t-1} + \dots + \alpha_p y_{t-p} + \beta x_t + \epsilon_t \quad (1)$$

여기서 y_t 는 내생변수(Endogenous Variable)의 k벡터이고, x_t 는 외생변수(Exogenous Variable)의 d벡터이다. $\alpha_1, \dots, \alpha_p$ 와 β 는 모형의 추정을 위한 계수행렬이고, ϵ_t 는 서로 일시적인 상관관계가 존재할 수 있지만 자기 자신의 과거 값(후행값)과 다른 외생변수와는 상관관계가 없다(KOCW 2013). 하지만 공적분 검정에서 변수 간 공적분 관계가 존재하는 경우 장기적인균형관계를 고려해야하므로 벡터오차수정모형(Vector Error Correction Model : VECM)을 이용하여 장기적인 균형관계를 이탈하는 부분을 단기적인 조정과정을 통해 점진적으로 수정하여야 한다(박종철 2007). 본 연구에서는 공적분 검정 결과 공적분 관계가 존재하여 벡터오차수정모형(VECM)을 통해 분석을 수행하였다.

3. 분석변수에 대한 기본적 검정

본 연구에서는 사우디아라비아를 대상으로 진출국가 경제변동이 공종별 국내 해외건설사업 수주실적에 미치는 영향을 분석하기 위해 다음과 같이 공종별 해외건설사업 수주금액 및 사우디아라비아 경제변수를 설정하였다.

우선적으로 사우디아라비아 내 국내 해외건설사업의 공종 구분은 건축, 토목, 산업설비, 전기, 통신, 용역으로 설정하여 각각의 수주금액을 조사하였다. 또한 사우디아라비아 금융청(Saudi Arabia Monetary Agency)에서 사우디아라비아의 국가경제변수인 GDP, 금리, 통화량, 투자자금, 종합주가지수, 도매물가지수, SDR 환율에 대한 분기별 시계열 자료를 확보하였다. 이를 기반으로 분석변수에 대한 기본검정인 단위근, 인과관계, 적정시차, 공적분 검정을 하였다.

3.1 단위근 검정

일반적으로 경제변수는 시스템에 대한 충격 후에 장기추세(Long-run trend)로 회귀하는 경향이 있거나 불안정 시계열인 확률보행(Random Walk)을 따르는 경향이 있다. 만일 한 변수가 확률보행을 따른다면, 다른 변수에 대한 변수의 회귀는 가성회귀(Spurious Regression)이 발생할 수 있다(김홍민 2009). 따라서 시계열 자료를 바탕으로 통계분석을 수행하기 위해서는 자료의 안정성이 확인되어야 한다. 불안정한 시계열 자료의 경우 단위근을 가지므로 이를 검정하는 것이 단위

근 검정이다(김귀정 2007).

본 연구에서는 거시경제변수 및 공중별 수주 계약금의 안정성을 확인하기 위한 단위근 검정(Augmented Dicky-Fuller : ADF)을 한 결과는 다음 Table 2와 같다.

Table 2. ADF (Augmented Dickey-Fuller Test)

Variable	Level Variable		Difference Variable	
	t-statistic	p-value	t-statistic	p-value
Architecture	-6.579876	0.0000	-11.97595	0.0000**
Industrial Facility	-5.185164	0.0000	-18.30893	0.0000**
Service	-8.044542	0.0000	-13.95351	0.0000**
Electricity	-5.407872	0.0000	-13.56007	0.0000**
Telecommunication	-8.057394	0.0000	-16.57007	0.0000**
Civil Engineering	-8.263118	0.0000	-14.19024	0.0000**
GDP	1.048603	0.9215*	-6.672126	0.0000**
Interest Rate	-1.915254	0.0535*	-4.566660	0.0000**
Money Supply	11.42074	1.0000*	-3.091672	0.0025**
Investment Fund	0.579806	0.8391*	-5.111079	0.0000**
Share Price Index	-0.218541	0.6039*	-5.554992	0.0000**
Whole Price Index	2.991956	0.9992*	-5.186505	0.0000**
SDR Exchange Rate	0.309891	0.7724*	-6.862819	0.0000**

* It does not reject the null hypothesis
 ** All null hypothesis being dismissed

단위근 검정 결과를 살펴보면, 사우디아라비아 국가 경제 변수들의 유의확률값(p-value)이 1%, 5%, 10% 유의수준에서 단위근을 포함하고 있었다. 이에 수준변수(Level)를 1차 차분하여 단위근 유무를 다시 검정하였으며 그 결과 Table 3과 같이 각 변수의 유의확률값(P-value)이 0.01, 0.05, 0.1(즉, 1%, 5%, 10% 유의수준)보다 작으므로 단위근이 존재한다는 귀무가설(각 계열의 단위근이 존재함)을 기각하였으므로 각 계열은 단위근이 존재하지 않는 안정적인 시계열임을 확인하였다.³⁾

3.2 Granger 인과관계 검정

전통적인 회귀분석은 경제변수들의 관계에서 인과관계의 방향을 검정하기 위해 사용되며, 두 경제변수가 상호 연관이 있을 시에 유용하다. 하지만, 실질적으로 한 경제 변수가 다른 경제변수의 움직임을 유발시키는 원인변수인지 알지 못하는 경우가 많다(이홍재 2005). 이와 같은 원인과 결과가 불투명한 경우의 함수관계에 대해서 뚜렷한 판정을 내릴 수 없다는 문제를 극복하고자 시차분포모형을 활용한 검정방법이 인과관계 검정(Granger Causality)이다(이희석 2007).

인과관계 검정은 시계열이 안정적인 변수일 때 가능하므로

단위근 검정 결과에 따라 1차 차분한 변수를 바탕으로 변수 간의 인과관계를 유의수준 5% 내에서 검정하였다. 본 연구에서는 Granger 인과관계 검정 결과를 바탕으로 변수 간의 인과관계를 고려하여 벡터오차수정모형을 구성하고 이를 통해 분산분해분석과 충격반응 분석을 수행하였다.

Table 3. Granger causality test

Causality			lag	F-Statistic	Prob.
GDP	→	Electricity	4	2.933	0.028
GDP	→	Service	5	2.917	0.021
Interest Rate	→	Service	9	2.185	0.044
Money supply	→	Industrial Facility	1	5.067	0.027
Money supply	→	Civil Engineering	4	3.197	0.019
Investment Fund	→	Electricity	2	4.943	0.010
Investment Fund	→	Civil Engineering	11	2.449	0.023
SPI	→	Electricity	2	3.574	0.034
SPI	→	Service	7	2.846	0.015
SPI	→	Civil Engineering	11	3.422	0.003
WPI	→	Electricity	2	6.651	0.002
WPI	→	Service	5	6.758	0.000
WPI	→	Architecture	7	3.010	0.011
WPI	→	Civil Engineering	9	2.481	0.001

인과관계 검정 결과를 살펴보면, GDP의 경우 전기, 용역 공중에 영향을 주는 것으로 나타났다. 금리의 경우 용역공중에 영향을 주는 것으로 나타났다. 통화량의 경우 산업설비, 토목공중에 영향을 주는 것으로 나타났다. 투자자금의 경우 전기, 토목공중에 영향을 주는 것으로 나타났다. 종합주가지수의 경우 전기, 용역, 토목 공중에 영향을 주는 것으로 나타났다. 도매물가지수의 경우 전기, 용역, 건축, 토목에 영향을 주는 것으로 나타났다. 이러한 인과관계 검정결과를 통한 변수 간 관계성을 근거로 벡터자기회귀모형(VECM) 활용을 구축하였다.

3.3 적정시차

벡터자기회귀모형(VARM)을 구축하기 위해서는 시차(lag)를 결정하여야 한다(박현수 2008). 일반적인 적정 시차 선정 방법에는 AIC (Akaike Information Criteria), SIC (Schwarz Information Criteria) 등이 있으며 각 기준에서 최소화 되는 곳을 적정시차로 정한다(이희석 2007). 일반적으로 AIC 기준은 SIC 기준보다 과대 식별하는 경향이 있으며, 시차를 너무 넓게 결정하게 되면 효율성이 다소 떨어지므로, 본 논문에서는 벡터자기회귀모형(VARM)을 구축하기 위한 SIC 기준으로 적정 시차 검정을 수행한 결과는 Table 4와 같고, 시차 1이 적정 시차임을 확인하였다.

3) 본 연구의 시계열 자료가 실증분석을 하는 것에 문제가 없음을 의미함.

Table 4. Lag length

Category	lag	AIC	SIC	HQ
Architecture	0	151.2474	151.5195	151.3544
	1	136.3796	138.8289*	137.3430*
	2	135.6549	140.2814	137.4745
	3	135.2876	142.0912	137.9634
	4	134.8849	143.8657	138.4171
Industrial Facility	0	157.0127	157.2849	157.1198
	1	141.8505	144.2998*	142.8139*
	2	141.2920	145.9184	143.1116
	3	140.4688	147.2724	143.1447
	4	139.7495	148.7302	143.2816
Service	0	150.9253	151.1974	151.0323
	1	135.8639	138.3132*	136.8272*
	2	135.3327	139.9592	137.1524
	3	135.0182	141.8218	137.6941
	4	134.3186	143.2994	137.8508
Electricity	0	151.6437	151.9159	151.7508
	1	136.5417	138.9910*	137.5050
	2	135.2705	139.8970	137.0901*
	3	135.0239	141.8275	137.6998
	4	134.0681	143.0488	137.6002
Telecommunication	0	145.7412	146.0134	145.8483
	1	130.9205	133.3698*	131.8838
	2	129.9687	134.5951	131.7883
	3	129.4451	136.2487	132.1210
	4	128.7039	137.6847	132.2361
Civil Engineering	0	153.8575	154.1296	153.9645
	1	139.1066	141.5559*	140.0699
	2	138.6004	143.2269	140.4200
	3	138.5745	145.3781	141.2504
	4	137.3490	146.3297	140.8811
	5	135.4736*	146.6315	139.8621*

* indicates lag order selected by the criterion

3.4 Johansen 공적분 검정

단위근이 있는 차분변수를 분석에 사용할 경우 원 자료의 장기적인 변화에 대한 중요한 정보를 잃어버릴 수 있는 가능성이 발생하므로 공적분 검정을 하여 변수 간 장기균형관계를 살펴보고, 공적분 관계가 없다고 판정되면 벡터자기회귀 모형(VARM)을, 공적분 관계가 존재할 경우에는 벡터오차수정 모형(VECM)을 이용하여야 한다(박종철 2008). 본 연구는 Johansen 공적분 검정을 하여, 다음 Table 5와 같은 검정결과를 도출하였다.

Table 5. Johansen cointegration test

Category	No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	P-value**
Architecture	None*	0.7362	267.1021	159.5297	0.0000
	At most 1*	0.6559	180.4621	125.6154	0.0000
	At most 2*	0.4702	111.0999	95.75366	0.0029
	At most 3*	0.3904	69.80455	69.81889	0.0501
	At most 4	0.2197	37.62936	47.85613	0.3184
	At most 5	0.1817	21.50229	29.79707	0.3271
	At most 6	0.0981	8.466502	15.49471	0.4169
*Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level					
Industrial Facility	None*	0.8353	281.9836	159.5297	0.0000
	At most 1*	0.5626	164.7242	125.6154	0.0000
	At most 2*	0.4969	110.9638	95.75366	0.0030
	At most 3*	0.3777	66.30607	69.81889	0.0923
	At most 4	0.2130	35.47010	47.85613	0.4234
	At most 5	0.1808	19.89544	29.79707	0.4299
	At most 6	0.0881	6.925385	15.49471	0.5864
*Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level					
Service	None*	0.7342	264.5109	159.5297	0.0000
	At most 1*	0.6704	178.3696	125.6154	0.0000
	At most 2*	0.4276	106.2255	95.75366	0.0078
	At most 3*	0.4186	69.95536	69.81889	0.0488
	At most 4	0.2033	34.69681	47.85613	0.4641
	At most 5	0.1727	19.92197	29.79707	0.4281
	At most 6	0.0936	7.591891	15.49471	0.5100
*Trace test indicates 4 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level					
Electricity	None*	0.7651	251.5626	159.5297	0.0000
	At most 1*	0.5508	157.3856	125.6154	0.0001
	At most 2*	0.4884	105.3560	95.75366	0.0093
	At most 3*	0.3677	61.78629	69.81889	0.1846
	At most 4	0.1923	31.98481	47.85613	0.6130
	At most 5	0.1698	18.09938	29.79707	0.5587
	At most 6	0.0872	5.998067	15.49471	0.6958
*Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level					
Telecommunication	None*	0.7882	266.3586	159.5297	0.0000
	At most 1*	0.5875	165.4686	125.6154	0.0000
	At most 2*	0.5059	107.9055	95.75366	0.0056
	At most 3*	0.3524	62.07222	69.81889	0.1773
	At most 4	0.1960	33.82574	47.85613	0.5114
	At most 5	0.1810	19.64235	29.79707	0.4474
	At most 6	0.0865	6.659703	15.49471	0.6175
*Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level					
Civil Engineering	None*	0.7336	239.2986	159.5297	0.0000
	At most 1*	0.5754	153.2953	125.6154	0.0004
	At most 2*	0.4218	97.61336	95.75366	0.0370
	At most 3*	0.3259	62.00138	69.81889	0.1791
	At most 4	0.2289	36.36157	47.85613	0.3784
	At most 5	0.1706	19.46133	29.79707	0.4601
	At most 6	0.0999	7.300228	15.49471	0.5430
*Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level					

* denotes reflection of the hypothesis at the 005 level

** MacKinnon-Haug-Michelis(1999) p-values

검정결과를 살펴보면, 본 연구에서 선정한 사우디아라비아 경제변수 7개 모두가 유의수준 5%를 기준으로 공적분이 존재하는 것을 확인하였다. 이에 따라 벡터오차수정모형(VECM)을 이용하여 실증분석을 수행하였다.

4. 실증 분석

4.1 분산분해분석

분산분해분석은 벡터자기회귀모형(VARM) 내의 한 변수를 예측할 때 계(system) 내의 다른 변수의 상대적 중요성을 동적으로 분석하기 위한 방법으로, 변수 간의 상대적 중요도 측정을 통해 영향력을 알 수 있다(안민규 2006). 이에 본 연구에서는 GDP, 금리, 통화량, 투자기금, 종합주가지수, 도매물가지수, SDR 환율의 각 모델을 대상으로 공중별 수주금액과 경제변수 상호간에 미치는 영향력에 대한 분산분해분석 결과는 Table 6과 같다.

Table 6. Variance decomposition analysis

Period (Quarter)	Architecture							
	Architecture	GDP	Investment fund	Interest rate	Money supply	SDR	SPI	WPI
1	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	91.19	0.22	1.40	0.09	0.19	5.52	1.29	0.09
3	87.58	0.58	4.07	1.09	0.19	5.06	1.34	0.10
4	82.02	1.14	7.80	2.67	0.32	4.74	1.21	0.10
5	75.89	1.59	11.35	4.78	0.73	4.43	1.09	0.14
6	70.18	1.96	14.20	7.03	1.21	4.20	0.99	0.23
7	65.19	2.26	16.47	9.12	1.71	3.98	0.90	0.35
8	60.92	2.53	18.32	10.96	2.18	3.77	0.83	0.50
9	57.26	2.76	19.86	12.55	2.60	3.57	0.76	0.64
10	54.10	2.96	21.18	13.92	2.97	3.40	0.71	0.76

Period (Quarter)	Industrial facility							
	Industrial facility	GDP	Investment fund	Interest rate	Money supply	SDR	SPI	WPI
1	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	96.54	0.79	0.00	0.91	0.13	0.20	0.02	1.41
3	94.79	2.13	0.50	0.76	0.17	0.20	0.03	1.43
4	91.67	3.48	1.02	0.79	0.17	0.71	0.04	2.12
5	88.76	4.86	2.03	0.76	0.31	0.92	0.08	2.28
6	85.54	6.14	3.09	0.76	0.40	1.34	0.12	2.61
7	82.33	7.34	4.36	0.86	0.59	1.59	0.17	2.76
8	79.14	8.42	5.63	0.97	0.76	1.90	0.22	2.95
9	76.04	9.42	6.95	1.14	0.97	2.15	0.27	3.07
10	73.07	10.33	8.22	1.32	1.16	2.39	0.33	3.18

Period (Quarter)	Service							
	Service	GDP	Investment fund	Interest rate	Money supply	SDR	SPI	WPI
1	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	96.17	0.00	2.41	0.01	0.72	0.04	0.46	0.18
3	93.20	0.84	2.79	0.12	1.17	1.01	0.71	0.16
4	90.04	1.70	4.57	0.36	1.15	1.34	0.68	0.15
5	86.88	2.90	5.56	1.03	1.04	1.83	0.63	0.13
6	83.47	4.06	6.73	1.91	0.98	2.13	0.58	0.14
7	80.14	5.24	7.56	3.00	0.96	2.39	0.54	0.17
8	76.89	6.37	8.34	4.12	0.99	2.56	0.50	0.23
9	73.86	7.44	8.98	5.22	1.06	2.68	0.47	0.30
10	71.03	8.43	9.55	6.28	1.15	2.77	0.43	0.37

Period (Quarter)	Electricity							
	Electricity	GDP	Investment fund	Interest rate	Money supply	SDR	SPI	WPI
1	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	78.78	0.03	0.47	2.72	0.65	0.17	16.17	1.02
3	76.59	0.20	0.57	3.33	0.74	1.37	15.91	1.27
4	74.77	0.42	0.56	3.21	1.00	3.25	15.56	1.23
5	72.66	0.77	0.94	3.16	1.11	4.99	15.13	1.24
6	70.62	0.99	1.30	3.05	1.11	6.82	14.87	1.23
7	68.64	1.24	1.76	2.94	1.11	8.58	14.42	1.29
8	66.78	1.42	2.19	2.86	1.11	10.26	14.01	1.36
9	65.05	1.58	2.54	2.78	1.11	11.89	13.65	1.39
10	63.39	1.74	2.88	2.71	1.11	13.43	13.31	1.43

Period (Quarter)	Telecommunication							
	Telecommunication	GDP	Investment fund	Interest rate	Money supply	SDR	SPI	WPI
1	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	86.29	3.13	2.29	0.00	0.34	0.75	7.14	0.07
3	86.93	4.28	1.90	0.02	0.28	0.67	5.86	0.06
4	82.87	6.43	2.70	0.05	0.25	0.70	6.87	0.13
5	81.16	8.37	2.79	0.09	0.26	0.67	6.50	0.17
6	78.76	10.33	3.10	0.13	0.28	0.64	6.46	0.30
7	76.62	12.25	3.29	0.17	0.33	0.62	6.28	0.44
8	74.51	14.07	3.49	0.21	0.40	0.59	6.13	0.60
9	72.50	15.80	3.67	0.23	0.48	0.57	5.98	0.76
10	70.62	17.42	3.84	0.26	0.56	0.55	5.83	0.92

Period (Quarter)	Civil engineering							
	Civil Engineering	GDP	Investment fund	Interest rate	Money supply	SDR	SPI	WPI
1	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	91.41	2.55	0.07	0.09	4.31	1.36	0.16	0.05
3	88.58	3.45	0.66	0.21	4.22	1.24	1.54	0.10
4	84.91	5.53	1.96	0.38	4.42	1.20	1.40	0.20
5	82.20	6.80	3.23	0.71	4.09	1.30	1.44	0.22
6	79.50	8.07	4.47	1.12	3.78	1.45	1.40	0.21
7	76.99	9.15	5.60	1.57	3.49	1.60	1.40	0.20
8	74.59	10.16	6.65	2.01	3.24	1.75	1.41	0.19
9	72.31	11.08	7.63	2.43	3.03	1.89	1.44	0.20
10	70.17	11.93	8.54	2.82	2.85	2.02	1.47	0.21

건축공중은 사우디아라비아 국가경제 변수 중 투자기금변동에 가장 많은 영향을 받고 있고, 이는 초기에 0.00% 정도에서 점차적으로 최종 10분기에는 약 21.18% 정도의 영향을 받는 것으로 나타났다. 산업설비공중은 사우디아라비아 국가경제 변수 중 GDP변동에 가장 많은 영향을 받고 있고, 이는 초기에 0.00%정도에서 점차적으로, 최종 10분기에는 약 10.33% 정도의 영향력을 받는 것으로 나타났다. 용역공중은 사우디아라비아 국가경제 변수 중 투자기금변동에 가장 많은 영향을 받고 있고, 이는 초기에 0.00%정도에서 점차적으로 최종 10분기에는 약 9.55% 정도의 영향을 받는 것으로 나타났다. 전기공중은 사우디아라비아 국가경제 변수 중 SDR 환율변동에 가장 많은 영향을 받고 있고, 이는 초기에 0.00%

의 정도에서 점차적으로 최종 10분기에는 약 13.43% 정도의 영향을 받는 것으로 나타났다. 통신공종은 사우디아라비아 국가경제 변수 중 GDP변동에 가장 많은 영향을 받고 있고, 이는 초기에 0.00% 정도에서 점차적으로 최종 10분기에는 약 17.42% 정도의 영향을 받는 것으로 나타났다. 토목공종은 사우디아라비아 국가경제 변수 중 GDP변동에 가장 많은 영향을 받고 있고, 이는 초기에는 0.00% 정도에서 점차적으로 최종 10분기에는 약 11.39% 정도의 영향을 받는 것으로 나타났다.

분산분해분석결과를 보면 건축공종은 사우디아라비아 국가경제 변수 중 투자자금변동에 가장 많은 영향을 받고 있고, 산업설비(플랜트) 공종은 사우디아라비아 국가경제 변수 중 GDP변동에 가장 많은 영향을 받고 있는 것으로 나타났다. 용역공종은 사우디아라비아 국가경제 변수 중 투자자금에 가장 많은 영향을 받았고, 전기공종은 SDR환율변동에 많은 영향을 받았다. 통신공종은 사우디아라비아 국가경제 변수 중 GDP변동에 가장 많은 영향을 받았고, 토목공종은 사우디아라비아 국가경제 변수 중 GDP변동에 가장 많은 영향을 받았다.

4.2 충격반응분석

충격반응함수는 모형 내의 어떤 변수에 대하여 일정한 크기의 단위 충격(unit shock)을 가할 때 모형안의 변수들이 시간의 흐름에 어떻게 반응하는가를 확인함으로써 변수 간 상호 연관관계와 파급효과를 분석한다(안민규 2006).

본 연구의 건축, 토목, 산업설비, 전기, 통신, 용역공종에 대한 사우디아라비아 경제변수의 충격반응분석 결과는 Fig. 1과 같이 나타났다.

건축공종은 사우디아라비아 GDP변동에 초기에는 약 27.04% 정도의 변동률로 음(-)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 0.74% 정도의 변동률로 음(-)의 반응을 보였다. 건축공종은 사우디아라비아 투자자금변동에 초기에는 약 32.24%의 변동률로 음(-)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 3.25%의 변동률로 음(-)의 반응을 보였다. 건축공종은 사우디아라비아 금리변동에 초기에는 약 71.77%의 변동률로 음(-)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 0.26% 정도의 변동률로 음(-)의 반응을 보였다. 건축공종은 사우디아라비아 통화량변동에 초기에는 약 309.39%의 변동률로 음(-)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 1.17% 정도의 변동률로 음(-)의 반응을 보였다.

산업설비(플랜트)는 사우디아라비아 GDP변동에 초기에는 약 33.38%의 변동률로 양(+)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 0.48% 정도의 변동률로 양(+)의 반응을 보였다. 산업설비(플랜트)는 사우디아라비아 투자자금변동에 초기에는 약 93.33%의 변동률로 음(-)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 2.08% 정도의 변동률로 음(-)의 반응을 보였다. 산업

설비(플랜트)는 사우디아라비아 SDR환율변동에 초기에는 약 119.51%의 변동률로 양(+)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 1.32% 정도의 변동률로 양(+)의 반응을 보였다. 산업설비(플랜트)는 사우디아라비아 도매물가지수변동에 초기에는 약 109.32% 정도의 변동률로 양(+)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 1.80% 정도의 변동률로 양(+)의 반응을 보였다.

용역공종은 사우디아라비아 GDP변동에 초기에는 약 106.77% 정도의 변동률로 음(-)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 2.28% 정도의 변동률로 음(-)의 반응을 보였다. 용역공종은 사우디아라비아 투자자금변동에 초기에는 약 57.00% 정도의 변동률로 양(+)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 1.02% 정도의 변동률로 음(-)의 반응을 보였다. 용역공종은 사우디아라비아 금리변동에 초기에는 약 127.51% 정도의 변동률로 음(-)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 3.40% 정도의 변동률로 음(-)의 반응을 보였다. 용역공종은 사우디아라비아 SDR환율변동에 초기에는 약 80.72% 정도의 변동률로 양(+)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 3.98% 정도의 변동률로 양(+)의 반응을 보였다.

전기공종은 사우디아라비아 GDP변동에 초기에는 약 338.79% 정도의 변동률로 양(+)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 13.66% 정도의 변동률로 음(-)의 반응을 보였다. 전기공종은 사우디아라비아 투자자금변동에 초기에는 약 1921.89% 정도의 변동률로 음(-)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 117.90%의 변동률로 양(+)의 반응을 보였다. 전기공종은 사우디아라비아 SDR환율변동에 초기에는 약 618.56% 정도의 변동률로 양(+)의 반응이며, 최종 10분기에는 36.14% 정도의 변동률로 양(+)의 반응을 보였다.

통신공종은 사우디아라비아 GDP변동에 초기에는 약 22.06% 정도의 변동률로 양(+)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 12.7% 정도의 변동률로 양(+)의 반응을 보였다. 통신공종은 사우디아라비아 투자자금변동에 초기에는 약 698.61% 정도의 변동률로 양(+)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 0.22% 정도의 변동률로 양(+)의 반응을 보였다. 통신공종은 사우디아라비아 종합주가지수변동에 초기에는 약 105.95% 정도의 변동률로 양(+)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 4.02% 정도의 변동률로 양(+)의 반응을 보였다.

토목공종은 사우디아라비아 GDP변동에 초기에는 약 22.00% 정도의 변동률로 양(+)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 1.14% 정도의 변동률로 양(+)의 반응을 보였다. 토목공종은 사우디아라비아 투자자금변동에 초기에는 약 70.35% 정도의 변동률로 양(+)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 2.00% 정도의 변동률로 양(+)의 반응을 보였다. 토목공종은 사우디아라비아 금리변동에 초기에는 약 27.22% 정도의 변동률로 양(+)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 2.33% 정도의 변동률로 양(+)의 반응을 보였다. 토목공종은 통화량변동에 초기에

는 약 118.05%정도의 변동률로 음(-)의 반응이며, 최종 10분기에는 약 51.41%정도의 변동률로 양(+)의 반응을 보였다.

충격반응분석 결과를 살펴보면, 대부분의 공종이 GDP, 투자기금, 금리, SDR환율의 단위충격에 큰 반응을 나타내고 있었다. GDP변동의 영향력이 높은 것은 사우디아라비아 국가 경제면에서 석유산업에 대한 의존도가 여전히 높음을 나타내는 것으로 판단된다. 투자기금변동의 영향력이 높은 것은 2000년 중반 이후 사우디아라비아 정부는 대형 프로젝트의 경우 투자기금에서 직접 자금을 투자해, 민간 자본과 합작투자 사업을 수행중임으로, 이에 따라 투자기금의 단위충격에 대부분의 공종이 민감하게 반응하는 것으로 판단된다. 금리변동의 영향력이 높은 것은 건설산업은 프로젝트 파이낸싱이 매우 중요하며 이에 따라 금리의 단위충격에 대부분의 공종이 민감하게 반응하는 것으로 판단된다. SDR환율변동의 영향력이 높은 것은 SDR환율이 국제통화를 의미하며 세계경제체제 아래국가 간 거래가 국가 경제 변동에 영향을 미치므로, 이에 따라 SDR환율의 단위충격에 대부분의 공종이 민감하게 반응하는 것으로 판단된다.

사우디아라비아 내 국내 해외건설사업 수주금액이 가장 큰 산업설비(플랜트)공종의 경우 GDP, SDR환율, 종합주가지수, 도매물가지수와의 정(+)의 관계를 나타냈으며 투자기금, 금리, 통화량과는 역(-)의 관계를 나타냈다. 건축공종의 경우 SDR환율과는 정(+)의 관계를 나타냈으며 나머지 GDP, 투자기금, 금리, 통화량, 종합주가지수, 도매물가지수와의 역(-)의 관계를 나타냈다. 토목공종의 경우 건축, 투자기금, 금리, 통화량, 도매물가지수와의 정(+)의 관계를 나타냈으며 SDR

환율, 종합주가지수와는 역(-)의 관계를 나타냈다. 이를 통해 GDP와 정(+)의 관계인 산업설비(플랜트)공종은 사우디아라비아 국가경제 침체를 통해 GDP의 변동에 따라 수주규모(금액)가 영향을 받아 감소할 상황이라면, GDP와 역(-)관계인 건축공종이 수주규모 유지를 위한 대체관계의 진출 공종으로써 적극적인 수주전략을 모색할 필요가 있을 것으로 판단된다. 마찬가지로 투자기금의 변동으로 인해 산업설비(플랜트)공종이 영향을 받아 수주규모(금액)가 감소할 상황이라면, 대체관계의 진출 공종인 토목공종의 수주전략을 구사해야 할 것으로 판단된다.

5. 결론

국내 해외건설사업 수주시장의 핵심인 사우디아라비아는 유가하락 등의 시장악화로 일부 산업(플랜트)의 사업발주를 감소하고 있고, 이는 국내 해외건설사업 수주규모 감소로 이어지고 있다. 이러한 시점에서 경제변동에 따른 국내 해외건설사업의 수주규모 유지 및 공종 다변화를 위한 고찰이 필요할 것으로 판단된다. 이에 본 연구는 사우디아라비아를 대상으로 진출국가 경제변동이 공종별 국내 해외건설사업 수주실적에 미치는 영향을 실증분석하였다.

실증분석에 앞서 단위근 검정을 실시하였고 그 결과 수준변수의 경우 단위근이 존재하는 불안정한 시계열임으로 판단하여 이를 1차 차분하여 단위근이 존재하지 않음을 확인 하였다. 또한 Granger 인과관계 검정을 수행하여 이를 고려하여 분석모형 구축에 활용하였다. 모형 구축에 앞서 시차 분석을

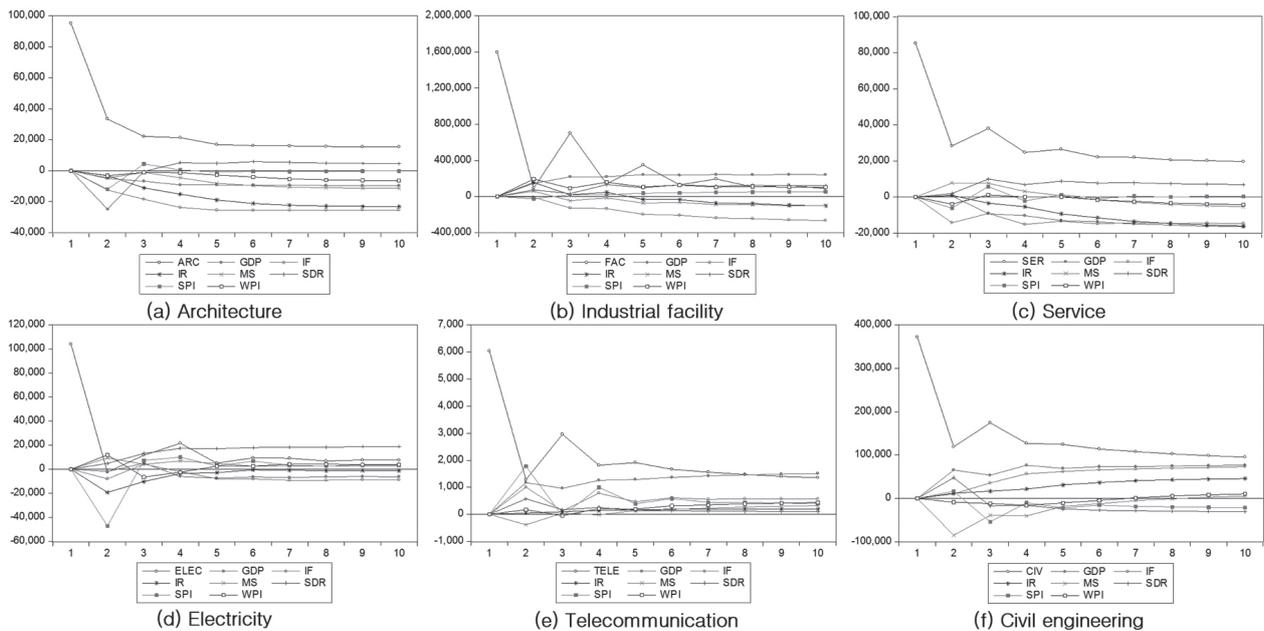


Fig. 1. Impulse Response Analysis

통해 적정 시차를 판명하였다. 또한 Johansen 공적분 결과 공적분이 있음을 확인함에 따라 벡터오차수정모형(VECM)을 통해 실증분석을 하였다.

분산분해분석 결과를 보면 대부분의 공종이 GDP와 투자 기금의 영향력이 높은 것으로 나타났다. 특히 산업설비의 경우 GDP변동의 영향력이 높은 것은 사우디아라비아 국가경제 면에서 석유산업에 대한 의존도가 여전히 높음을 나타내는 것으로 볼 수 있다.

충격반응분석 결과를 보면, 사우디아라비아 내 국내 해외 건설사업 수주금액이 가장 큰 산업설비(플랜트), 건축, 토목 공종과 사우디아라비아 경제변수들의 정(+), 역(-) 관계파악을 통해서 산업설비(플랜트)공종의 국가경제변동으로 인한 수주금액 감소 시의 대응전략으로 건축공종과 토목공종을 모색할 필요가 있음으로 사료된다.

상기의 실증분석 결과를 통해 진출 국가 경제변동의 영향으로 국내 기업의 하락이 예상되는 공종의 수주실적 대응을 위한 주요 진출 국가 공종다변화 전략이 필요할 것으로 판단된다. 이러한 공종다변화 전략을 위해 단기적인 주력 공종만의 편중된 투자 및 기술개발 보다는 장기적인 측면에서 최소한 두 가지 이상의 주력 공종에 대한 투자 및 기술개발이 필요할 것으로 판단된다.

최근 메가 복합프로젝트 유형의 사업이 발주되는 글로벌 시장 환경에서 유가하락 등의 진출 국가 경제변동 관련 수주 실적 하락에 대한 공종 다변화 대응전략으로써, 주력 공종이 상이한 기업 간의 협력체제를 구축하여, 대체공종 진출 전략을 세울 수 있을 것으로 볼 수 있다.

현재 유가하락으로 인한 정부재정 여건 악화에 따라 사우디아라비아 내 산업설비(플랜트) 완공 시설물에 대한 대금지급이 미뤄지거나 발주를 취소하는 등 국내 해외건설사업 수행에 어려움을 겪고 있으나, 해외건설협회에 따르면 산업설비(플랜트)공종의 수주가 저하되는 시점에서 건축, 토목 공종의 수주금액이 2006년 이후로 꾸준한 증가추세를 보이고 있다. 사우디아라비아 내 토목 공종에서는 사업비가 약 40억 달러로 예상되는 메가 메트로 프로젝트, 건축 공종에서는 사우디아라비아 주택난 해결을 위한 15년 동안 매년 약 30만호(총 450만호)의 주택 공급 프로젝트가 사우디아라비아 국왕을 중심으로 계획 및 수행되면서 토목 및 건축공종의 발주량이 늘어나고 있다. 이에 본 연구의 실증분석 결과와 같이 산업설비(플랜트)의 대체 공종으로 건축, 토목 공종의 수주 전략을 구사해야 할 것으로 보인다.

향후에는 중동지역에 대한 국가별 분석이 필요하며, 최근 중동지역을 대체할 지역으로 중남미, 아프리카 지역으로 진출하려는 건설기업이 늘어나고 있기에 중남미, 아프리카 지역의 진출 국가로 연구 대상을 확장하여 실증연구를 실시해 필요도 있을 것으로 사료된다.

References

- Baek, H. K., Jang, and W. S. (2015). "Pending Issues and Problems." Hyundai Research Institute(HRI).
- Park, B. J., Oh, J. K., and Kim, J. J. (2012). "A Study on Influence of Domestic and International Construction Market upon International Construction Projects Order." *Architectural Institute of Korea*, 28(11), pp. 125-132.
- Do, T. H., Choi, M. S., and Kim, M. S. (2012). "An Analysis on Economic Effects of Overseas Construction by Foreign Countries." *Journal of KRSA*, 28(3), pp. 25-39.
- Choi, G. D. (2011). "The Impact of Korean Overseas Construction on Domestic Economy." MS thesis, The Graduate School of Chun-Ang University.
- Jung, P. S. (2012). "Correlation Analysis between Overseas Construction orders and macroeconomic variables using the VAR model." MS thesis, The Graduate School of Engineering Yonsei University.
- Park, M. J. (2008). "The Effect of International Oil Price Raise in the Internal Macro-economy." MS thesis, Chun-Ang University.
- Kim, H. K. (2005). "The Macro Economic Effect on the Ratio of Unsold Condominium." MS thesis, Konkuk University.
- Hwang T. K. (2003). "Interjurisdictional Analysis of Housing Price in Seoul Metropolitan Area." MS thesis, Konkuk University.
- Park, J. C. (2007). "The Mutual Relationship among Interest, Apartment Prices and Stock Prices by Using VECM." MS thesis, Dong-A University.
- Kim, G. J. (2008). "Wealth Effects of Stock and Housing Prices under Uncertainty." *Association of Korean Economic Studies*, 22, pp. 53-79.
- Lee, H. J. (2005). "A Analysis of Financial Economic Timeseries by using E-Views." Kyungmoon.
- Lee, H. S. (2007). "Study on the Influence of Macroeconomic Factors upon the Housing Transaction and the Jeonse Rental Index." MS thesis, Kyungwon University.
- Park, H. S., Woo, K., and Kim, C. S. (2003). "A Study on the land price fluctuations in Seoul Metropolitan Area." *Korea Real Estate Analysis Association*, 9(2), pp. 1-13.

Ahn, M. K., Moon, H., and Kim, J. J. (2006). "The Impacts of Construction Investment related Building Permit Area Indicator." *Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction*, 22(12), pp. 155-164.

Byun, I. W., and Kim, Y. S (2012). "An Analysis of Core Competence of Pre-Construction Service of the Making Inroads into Overseas Construction Market",

Korean Journal of Construction Engineering and Management, KICEM, 13(2), pp. 80-90.

Ha, S. W., Lee, S. W., and Kim, J. J (2015). "An Analysis of Competency at Each Phase of PMC for Overseas Architecture Project Using the IPA", *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 16(3), pp. 59-67.

요약 : 최근 10년간 국내 해외건설사업 수주금액 현황은 지역별로는 중동지역과 공종별로는 산업설비(플랜트)가 전체 사업의 54.05%와 68.09%를 각각 차지하고 있는 실정이다. 중동지역 내 국가별 국내 해외건설사업의 비중은 2014년 기준으로 사우디아라비아가 34.1%로 가장 많은 부분을 차지하고 있는 상황이며, 공종별로는 산업설비(플랜트)가 56%로 가장 많은 비중을 차지하고 있다. 국내 해외건설사업은 최근 유가하락 등의 직·간접적인 영향이 중동지역의 산업설비(플랜트) 수주 감소로 이어져 어려움을 겪고 있다. 이러한 시점에서 경제변동에 따른 국내 해외건설사업의 수주규모 유지 및 공종 다변화를 위한 고찰이 필요할 것으로 판단된다. 이에 본 연구는 사우디아라비아를 대상으로 진출국가 경제변동이 공종별 국내 해외건설사업 수주실적에 미치는 영향을 실증분석하였다. 분석결과 대부분의 공종이 GDP와 투자기금의 영향이 높았고, 건축, 토목공종이 산업설비(플랜트)의 대체관계임을 확인할 수 있었다. 이는 국내 해외건설사업 수주실적 유지 및 공종다변화를 위한 기초자료로 활용 될 것으로 기대된다.

키워드 : 해외건설사업, 사우디아라비아, 거시경제, VECM(Vector Error Correction Model)
