

교육훈련비와 복리후생비가 기업의 경영성과에 미치는 영향 -KONEX 기업을 중심으로-

김정우*, 김주철
연세대학교 경제학부

The Impact of Training and Employee Benefits Expense on Business Performance -Focused on KONEX Enterprises-

Jeong-Woo Kim*, Joo-Cheol Kim
School of Economics, Yonsei University

요 약 중소기업 전용 주식시장인 KONEX 시장이 2013년 출범 후, KONEX 시장 상장기업에 대한 연구들은 시장 출범 초기의 정책 보고서 및 운영 방안 논의 등을 다룬 연구들이 많은 부분을 차지하고 있으며, 계량적 연구는 현재까지 많지 않은 편이었다. 본 연구는 KONEX 시장에 상장된 기업들을 대상으로 교육훈련비와 복리후생비가 기업의 경영성과에 주는 영향을 KOSDAQ 100에 속한 기업들과 비교하여 분석하였다. 인적자산 투자에 속하는 교육훈련비와 복리후생비가 기업의 경영성과에 서로 중복되는 설명력을 가질 수 있으므로 본 연구에서는 연속 직교화 회귀 분석(Regression by successive orthogonalization)을 사용하여 각 변수들이 기업의 경영성과에 주는 순수한 영향을 알아보고자 하였다. 분석 결과, KONEX 시장에 속한 기업들과 KOSDAQ 100에 속한 기업들 모두에서 교육훈련비와 복리후생비는 기업들의 경영성과에 전반적으로 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 하지만, KONEX 시장에서는 기업의 교육훈련비가 경영성과에 주는 시차 효과가 KOSDAQ 100에 속한 기업들에 비해 상대적으로 적은 것으로 나타났다. 이 차이점은 우리나라 중소기업의 짧은 근속연수 및 잦은 이직 등의 문제와도 연관이 있는 것으로 보이며 교육훈련비의 효과를 증대시키기 위해서는 인적자산에 대한 전반적인 관리도 함께 병행되어야 함을 시사한다.

Abstract Since the KONEX market was launched in 2013, many studies of the market have focused on policy reports and management of the market. In this study, we analyzed the impact of training and employee benefits expenses on business performance in the KONEX market in comparison with firms in the KOSDAQ 100. The expenses associated with employee training and benefits can have an overlapping power when explaining the business performance. To determine the net effect of each variable on business performance, we used regression by successive orthogonalization. The training and the employee benefits expenses in both markets showed a positive effect on business performance. However, in the KONEX market, we found that the lag effect of training expense to business performance was relatively smaller than in the KOSDAQ 100. This difference may be related to problems such as short continuous service and frequent turnover of SMEs in Korea, and implies that overall human resource management should be implemented to increase the efficiency of training expenses.

Keywords : KONEX, Panel Data, Regression by successive orthogonalization, SME, Training expense and employee benefits.

*Corresponding Author: Jeong-Woo Kim(Yonsei University)

Tel: +82-10-3392-2263 email: orignkikl@gmail.com

Received April 12, 2017

Revised May 8, 2017

Accepted May 12, 2017

Published May 31, 2017

1. 서론

1.1 연구배경

KONEX 시장은 KOSDAQ에 비해 진입 장벽을 낮춘 시장으로 중소기업이 KONEX 시장에 진입하여 필요한 자금을 원활히 조달하고, 향후 중소기업들이 KOSDAQ 시장에 이전 상장을 유도하는 시장으로써 2013년 7월 출범하였다. [1] 한국거래소(2016)에 따르면 KONEX 시장의 상장기업 수는 141개이며 이중 KOSDAQ 시장에 이전 상장된 기업은 25개(2016년말 기준)이다. 시가 총액은 2016년말 기준 4조3000억원으로 2015년 말 기준 3조9000억원에 비해 성장세를 보이고 있다.

KONEX 시장 출범 후 4년이 가까워지고 있지만 KONEX 시장에 속한 기업들과 관련된 연구는 출범초기에 [2] 남유선(2013) 등의 KONEX 시장의 필요성, [3] 김영도(2012)와 [4] 김경석(2013) 등의 효율적 운영방안과 같은 정책적 논의가 중심이 되는 연구가 많이 이루어졌다. KONEX 시장이 출범한 지 4년이 가까워지는 시점에서 해당 기업들을 대상으로 한 계량적 연구는 KONEX 시장의 현황과 향후 운영 방안에 시사점을 줄 수 있을 것이다. KONEX 시장에 속한 기업들의 종업원 수는 평균 약 68명(2015년 말 기준) 정도로 규모가 크지 않은 기업들이 대부분을 차지하고 있다. 종업원 수가 상대적으로 작다는 것은 종업원 개개인이 기업의 경영성과에 유의한 영향을 미칠 수 있음을 뜻한다. 또한 우리나라의 산업 구조 상 중소기업은 만성적인 인력난을 겪고 있으며, 중소기업의 근속연수가 평균 4.9년으로 대기업 10.7년([5] 김복선(2015))에 비해 절반 수준인 점을 감안하면 중소기업에서의 인적자산 관리 문제는 더욱 중요하다고 볼 수 있다.

인적자산이 기업의 경영성과에 큰 영향을 준다는 인식은 기업 의사결정 변수가 다양해지고 관련 시장의 불확실성이 커짐에 따라 점점 증대하고 있으며 이에 따라 인재 채용 및 육성은 기업의 기술개발 및 영업부문만큼 중요해지고 있다. 특히, 과거 단순 제조업에 비해 인재가 중심이 되는 서비스업 또는 제조업과 서비스업이 융합되는 분야 등 현대 사회에서의 기업의 형태가 다양해짐에 따라 기업의 효율적 운영에 적합한 인재상도 그만큼 다양해지고 있다. 그러므로 보편적인 기준을 적용하여 우수한 인재를 채용하는 것 외에도, 채용 후 기업의 효율적 운영에 적합한 인재로 육성하는 것도 기업의 향후 성과

에 큰 영향을 줄 수 있다.

기업이 종업원에게 투입하는 지출로는 재무제표 상 임금, 교육훈련비, 복리후생비 등을 대표적으로 생각해 볼 수 있다. [6] Ehrenberg and Smith(2003)에 따르면 임금의 경우에는 상품시장 및 노동시장이 완전경쟁시장에 가까워질수록 노동생산성과 서로 상쇄되어 경제학적이윤이 작아지는 비용적인 측면이 큰 항목이라고 볼 수 있다. 반면에 교육훈련비와 복리후생비는 임금이라는 사용 대가 외의 인적자산 투자로 근로자의 업무 숙련도 향상, 근로의욕 고취 등으로써 장기적 및 지속적으로 기업의 경영성과를 증진시킬 수 있는 투자의 성격이 강하다고 볼 수 있다.

1.2 관련연구

교육훈련비가 경영성과에 끼치는 영향을 분석하는 연구로써 국외의 경우에는 20세기 중반부터 [7] Schultz(1961)의 인적자본이론 등을 중심으로 교육과 훈련은 노동의 질을 향상 시켜 기업의 생산성을 높일 수 있다는 연구들이 이루어져 왔다. [8] Guerrero and Barraud-Didier(2004)는 근로자의 교육훈련이 인적자산에 영향을 주어 재무적 성과에 긍정적인 영향을 미치는 것을 보여주었고, [9] Huselid(1995)는 교육훈련이 종업원의 이직률을 낮추고 기업의 생산성에 긍정적인 영향을 준다는 것을 보였다. 우리나라에서 교육훈련이 기업의 경영성과에 주는 영향에 대한 연구를 살펴보면, [10]이경화와 정진화(2008)의 연구에서는 교육훈련을 포함한 인적자원 개발지수가 높은 기업일수록 ROA, ROE 등의 재무적 성과가 높은 것으로 나타났으며, [11]임정연과 이영민(2010)의 연구는 교육훈련비가 높은 기업일수록 매출액 및 당기순이익이 높다는 결과를 보여주었다. 또한 [12]김진수와 이미숙(2011)은 교육훈련이 기업가치에 주는 영향은 중소기업보다 대기업이 더 크다는 것을 보여 기업규모에 따라 교육훈련비가 기업가치에 영향을 주는 정도가 다르다는 것을 밝혔다.

복리후생비가 기업의 경영성과에 주는 영향을 분석한 연구로써 [13]Dale-Olsen(2007)은 복리후생비가 생산할 수에서의 총요소생산성(Total factor productivity)을 증가시킨다는 결과를 보였으며, 복리후생비가 즉시 소비되는 비용의 성격보다는 투자의 성격이 강하다는 시사점을 주었다. [14] 한진택(2013)은 우리나라 건설업종에 속한 기업들을 대상으로 복리후생비가 기업의 ROA에 긍정적

인 영향을 준다는 결과를 보여주었으며, [15] 정군오와 임응순(2014)의 연구에서는 복리후생비와 기업의 경영성과 간의 관계를 Granger 인과관계를 통해 분석함으로써 복리후생비가 기업의 경영성과에 원인이 됨을 밝혔다.

복리후생비와 교육훈련비를 하나의 모형에 포함하여 기업의 경영성과에 주는 영향을 분석하는 연구도 있는데, [16] 조은영과 윤두열(2016)은 KOSPI와 KOSDAQ에 속한 기업들을 구분하여 복리후생비와 교육훈련비는 기업의 경영성과에 긍정적인 영향을 준다는 것을 밝혔으며, 특히 KOSPI에 속한 기업들이 KOSDAQ에 속한 기업들에 비해 교육훈련비의 영향이 더 크다는 결과를 보여주었다. [17] 김정우(2012)는 교육훈련비와 복리후생비는 기업의 경영성과에 긍정적 영향을 주며 두 항목은 대체관계에 있는 것을 보여 기업의 예산 지출 시 두 항목은 동일한 범주 내에서 지출규모가 결정될 것이라는 시사점을 주었다.

인적자산에 대한 투자라는 측면에서 교육훈련비와 복리후생비 항목은 밀접한 관계가 있으며, 기업의 예산 수립 및 지출 시에도 인사부와 같은 동일한 부서 내에서 이루어지는 경우가 많으므로 동일 모형 내에서 교육훈련비와 복리후생비를 독립변수로 설정하여 기업의 경영성과에 주는 영향을 분석하는 것은 기업의 의사결정 시 실질적인 도움을 줄 수 있는 시도라고 볼 수 있다.

하나의 모형에서 서로 밀접한 관련을 갖는 독립변수를 사용하여 회귀분석을 수행할 시에는 독립변수 간 중복되는 설명력이 존재하여 다중공선성(Multicollinearity)이 문제가 될 수 있다. 이 문제에 대해서는 다중공선성이 큰 변수는 모형에서 제외하거나([18]Greene(2003)) 또는 추정된 계수의 표준오차가 충분히 적은 경우에는 다중공선성을 무시하는 등의 접근 등이 있다. 하지만 특정 독립변수를 모형에서 제외하는 경우에는 연구목적에 다시 설정해야 하는 경우가 발생할 수 있으며, 표준오차가 언제나 충분히 적을 것이라는 보장을 할 수 없으므로 독립변수 간 중복되는 설명력 부분을 줄이면서 표준오차를 작게 하는 또 다른 기법이 필요하다고 볼 수 있다.

1.3 연구 목적 및 차별성

본 연구는 교육훈련비와 복리후생비를 독립변수로 설정하고 이 두 변수가 중소기업의 경영성과에 주는 영향을 KONEX 시장에 속한 중소기업들을 중심으로 분석하고자 한다.

2013년에 출범한 KONEX 시장과 관련 연구들은 많이 이루어지지 않은 편이며, 앞서 살펴본 바와 같이 기존의 연구들도 KONEX 시장의 필요성 및 운영방안 등에 대한 논의를 중심으로 이루어져 왔다. 그러므로 본 연구는 KONEX 시장에 속한 기업들의 재무제표를 활용한 계량적 분석을 한다는 점에서 기존 관련 연구들과 차별성이 있으며, 2절에서 소개되는 연속 직교화 회귀분석 기법을 활용하여 다중공선성 문제를 완화한다는 점에서 단순 다변량 패널 회귀분석을 한 기존 연구들과 방법론적 차별성이 있다고 하겠다.

본 연구는 다음과 같이 구성된다. 2절에서는 연속 직교화 회귀분석을 소개하고 본 연구의 회귀분석 모형을 설정한다. 3절에서는 분석 결과를 제시하고, 4절에서는 연구 결과 요약 및 시사점을 정리한다.

2. 분석 방법 및 연구 모형

2.1 연속 직교화 회귀분석

다수의 독립변수가 1개의 종속변수에 주는 영향을 분석하는 다변량 회귀분석(Multivariate regression analysis)에서는 독립변수 간에 중복되는 부분이 존재하여 종속변수에 영향을 주는 다중공선성이 존재할 수 있다. 이 경우에는 추정된 회귀 계수의 표준오차가 증가하므로 추정된 회귀 계수의 통계적 유의성이 낮아지는 문제가 발생할 수 있고([18]Greene(2003)) 종속변수에 끼치는 각 독립변수의 순수한 영향을 측정하기 어려운 문제가 발생할 수 있다.

교육훈련비와 복리후생비는 기업 입장에서는 인적자산에 대한 투자로 고려되므로 공통되는 부분이 존재할 수 있으며, 특히 연간 예산 규모가 크지 않은 중소기업의 경우에는 이러한 경향이 더욱 클 것이다. 하지만 교육훈련비와 복리후생비가 기업 경영성과에 주는 영향을 분석하는 기존의 [16] 조은영과 윤두열(2016)과 [17] 김정우(2012)의 연구들은 이 부분을 간과한 것으로 보인다. 본 연구는 이러한 문제를 완화하고자 연속 직교화 회귀분석(Regression by successive orthogonalization) ([19] Hastie, Tibshirani and Friedman(2009))을 사용하여 기업의 경영성과에 교육훈련비와 복리후생비가 주는 각각의 순수한 영향을 측정하였다. 그람 슈미트 직교화(Gram-Schmidt Orthogonalization) 기법이 연속 직교화

회귀분석의 이론적 토대가 되는데, 이 기법은 화학 및 화학공학 분야에서는 다중공선성을 줄이고([20]Omidikia and Kompany-Zareh(2013), [21]Kompany-Zareh and Omidikia(2010)), 표준오차를 줄이는([22] Randić and Pompe(2005))등의 용도로 널리쓰이고 있다. 연속 직교화 회귀분석의 알고리즘은 Table 1과 같다.

Table 1. Regression by successive orthogonalization

Data : y, x_1, x_2, \dots, x_p Orthogonalized vector : z_j
1. Initialize $z_0 = x_0 = 1$. 2. For $j = 1, 2, \dots, p$, regress x_j on z_0, z_1, \dots, z_{j-1} to produce coefficients $\hat{\gamma}_{ij} = \langle z_i, x_j \rangle / \langle z_i, z_i \rangle, i=1, \dots, j-1$ and a vector $z_j = x_j - \sum_{k=0}^{j-1} \hat{\gamma}_{kj} z_k$ 3. Regress y on the residual z_j to obtain the estimate $\hat{\beta}_j$.

* Source : [19]

본 연구에서는 상기 알고리즘에 따라 교육훈련비와 복리후생비를 각각 직교화 벡터(Orthogonalized vector)로 변환 후 패널 회귀분석 모형 (1)-(6)에 포함하였다. 이 과정을 통해 우리는 교육훈련비와 복리후생비가 기업의 경영성과에 서로 중복되는 설명력을 제외한 각각의 순수한 영향력을 측정할 수 있을 것이다.

2.2 모형 설정

본 연구에서는 기업의 경영성과를 매출총이익으로 설정한다. 매출총이익(sap)은 기업의 손익계산서 상에서 매출액에서 매출원가를 제외한 부분으로 기업의 생산성 및 수익성을 측정할 수 있어서 [23] 신건권, 정근오, 김연용(2003) 및 [24] 함창모, 김진덕, 조문기(2010) 등의 연구에서와 같이 기업의 경영성과를 나타내는 지표로 널리 사용된다. 독립변수로는 손익계산서 및 제조원가명세서에 있는 교육훈련비(edu)와 복리후생비(wel)를 사용하였으며, 인적자산의 투자는 기존의 [25]한진환(2006) 및 [26]김기태(2008) 등의 연구를 참고하여 시차효과가 있을 것을 감안하여 각 독립변수의 당해연도(t), 전년도($t-1$), 전전년도($t-2$) 값을 구분하여 모형을 설정하였다. 통제변수로는 기존의 [27]김선구, 연룡모(2007) 및 [28]김형주, 강호영(2013) 연구를 참고하여 손익계산서 및 제조원가명세서 상 연구개발비(rnd)를 포함하였으며, [29] 박경락(1998) 및 [30]육근호(2003)의 연구 등에서

사용된 광고선전비(adv)를 포함시켰다. 특히, 인적자산과 관련되는 연구개발비를 통제변수로 설정 시, 기존의 [27]김선구, 연룡모(2007) 및 [28] 김형주, 강호영(2013)의 연구결과 등을 참고하여 전년도 및 전전년도 연구개발비를 통제변수로 구분하여 패널 분석 모형을 설정하였다. 기업 규모를 통제하기 위하여 자본총계(cap) 및 종업원 수(emp)도 통제변수로 포함하였다.

상기 변수들을 사용하여 본 연구에서 사용된 패널모형의 식을 나열하면 아래와 같다.(i : 기업, t : 년도)

[전년도 연구개발비(rnd_{t-1}) 사용]

$$sap_{i,t} = \beta_1 + \beta_2 edu_{i,t} + \beta_3 wel_{i,t} + \beta_4 rnd_{i,t-1} + \beta_5 cap_{i,t} + \beta_6 emp_{i,t} + \beta_7 adv_{i,t} + e_{i,t} \quad (1)$$

$$sap_{i,t} = \beta_1 + \beta_2 edu_{i,t-1} + \beta_3 wel_{i,t-1} + \beta_4 rnd_{i,t-1} + \beta_5 cap_{i,t} + \beta_6 emp_{i,t} + \beta_7 adv_{i,t} + e_{i,t} \quad (2)$$

$$sap_{i,t} = \beta_1 + \beta_2 edu_{i,t-2} + \beta_3 wel_{i,t-2} + \beta_4 rnd_{i,t-1} + \beta_5 cap_{i,t} + \beta_6 emp_{i,t} + \beta_7 adv_{i,t} + e_{i,t} \quad (3)$$

[전전년도 연구개발비(rnd_{t-2}) 사용]

$$sap_{i,t} = \beta_1 + \beta_2 edu_{i,t} + \beta_3 wel_{i,t} + \beta_4 rnd_{i,t-2} + \beta_5 cap_{i,t} + \beta_6 emp_{i,t} + \beta_7 adv_{i,t} + e_{i,t} \quad (4)$$

$$sap_{i,t} = \beta_1 + \beta_2 edu_{i,t-1} + \beta_3 wel_{i,t-1} + \beta_4 rnd_{i,t-2} + \beta_5 cap_{i,t} + \beta_6 emp_{i,t} + \beta_7 adv_{i,t} + e_{i,t} \quad (5)$$

$$sap_{i,t} = \beta_1 + \beta_2 edu_{i,t-2} + \beta_3 wel_{i,t-2} + \beta_4 rnd_{i,t-2} + \beta_5 cap_{i,t} + \beta_6 emp_{i,t} + \beta_7 adv_{i,t} + e_{i,t} \quad (6)$$

3. 분석 결과

3.1 기술통계량

본 연구에서 사용된 변수들의 기술통계량은 아래 Table 2와 같다. 자료는 Kis-Value를 통해 추출되었으며, KONEX 시장에서는 총 133개 기업, KOSDAQ 100에서는 총 93개 기업의 2000년 ~ 2015년 재무제표를 기초로 패널자료를 구성하였다. Table 2를 살펴보면 KONEX와 KOSDAQ 100 간 모든 변수에 걸쳐서 큰 차이를 나타내고 있다. 종업원 수는 약 6배의 차이를 보이고 있으나, 매출총이익, 순자산 등은 각각 약 16배 및 약 24배로 많은 차이를 보이고 있어 두 시장의 차이는 기업의 자금 운영에 큰 영향을 주고 있는 것으로 보인다.

본 연구에서 사용된 독립변수인 교육훈련비와 복리후생비는 KONEX 기업의 경우 복리후생비가 교육훈련비

보다 약 30배 크며, KOSDAQ 100의 경우 약 10배 정도 크므로 KONEX 기업은 KOSDAQ 100 기업보다 복리후생비에 상대적으로 더 많은 지출을 하는 것으로 보인다. 이러한 지출 규모 차이는 두 시장 간의 교육훈련비의 효과의 차이에도 영향을 미칠 것으로 예상된다.

Table 2. Descriptive statistics

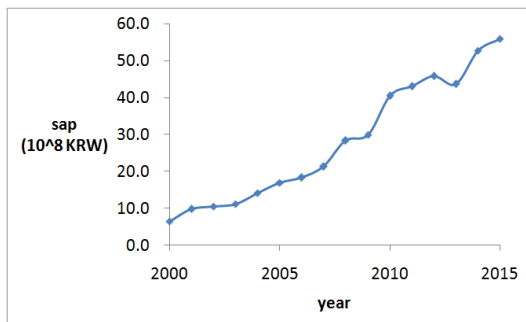
(1,000 KRW, person)

	KONEX		KOSDAQ 100	
	mean	Std.dev.	mean	Std.dev.
sap	3,290,000	6,300,000	52,000,000	108,000,000
edu	6,576	16,200	126,000	344,000
wel	194,000	279,000	1,390,000	2,420,000
rnd	260,000	547,000	3,030,000	7,680,000
cap	4,650,000	5,490,000	111,000,000	190,000,000
emp	57	56	350	451
adv	95,200	429,000	5,010,000	22,300,000

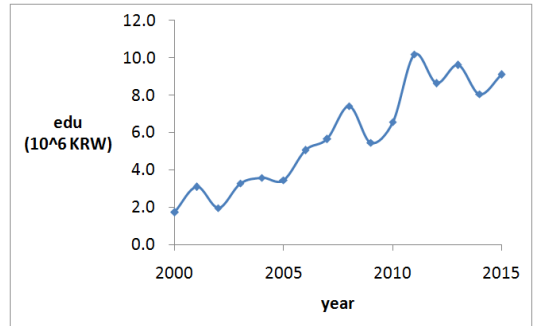
3.2 시계열 추세

본 연구에서 사용된 종속변수인 매출총이익과 독립변수인 교육훈련비 및 복리후생비의 기업들 평균값을 시계열(2000년 ~ 2016년)에 따라 표시한 그림은 Fig. 1 ~ Fig. 2로 나타나있다. 각 변수들은 두 자본시장에서 전반적으로 증가하는 추세를 보이고 있다.

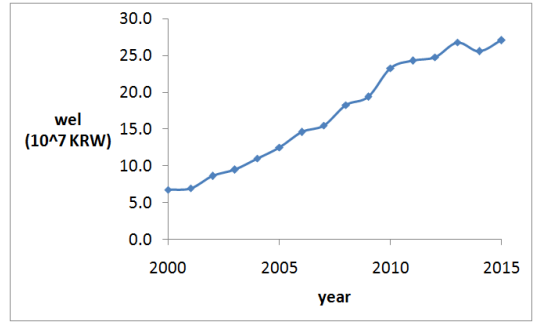
교육훈련비의 경우 2009년 ~ 2010년 사이 감소추세를 각 시장에서 보이고 있는데, 이것은 당시 발생한 글로벌 금융위기의 영향이 있었을 것으로 예상된다. 아울러, KONEX 시장에 속한 기업들의 교육훈련비가 KOSDAQ 100에 속한 기업들보다. 불안정한 추세를 보이고 있다. 이것은 KONEX 기업들은 KOSDAQ 100 기업들에 비해 교육훈련비를 안정적으로 투입하지 않다고 볼 수 있으며, 이는 [12] 김진수와 이미숙(2011)의 연구에서와 같이 교육훈련비의 시차 효과가 두 시장 간에서 차이를 보이는 것에 영향을 줄 수 있을 것으로 보인다.



(a)

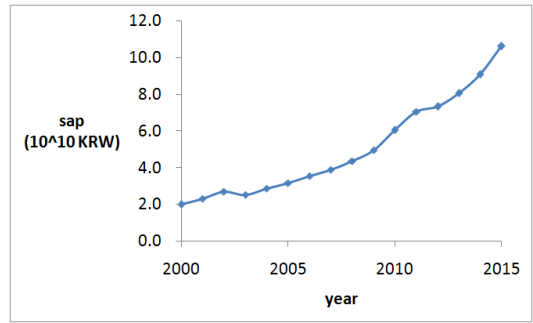


(b)

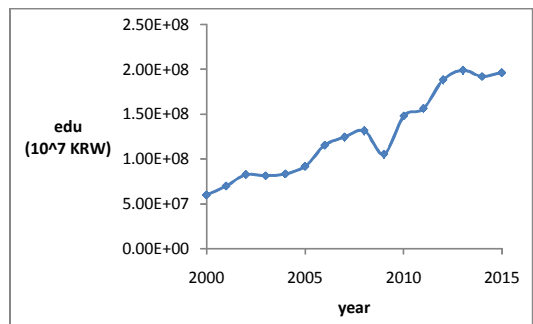


(c)

Fig. 1. Time series plot(KONEX) : (a) sap (b) edu (c) wel



(a)



(b)

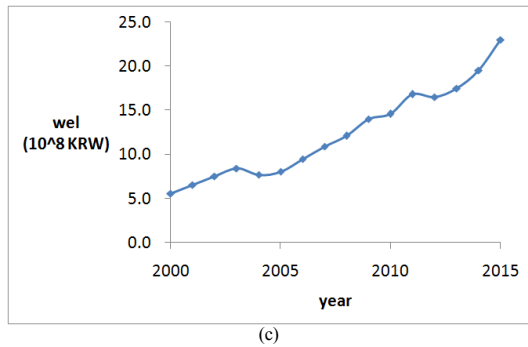


Fig. 2. Time series plot(KOSDAQ) : (a) sap (b) edu (c) wel

3.3 상관분석

본 연구에서 사용된 변수들 간의 상관계수 값은 Table 3 ~ Table 4에 나타나있다. 대부분의 변수들은 통계적으로 유의하게 양(+)의 상관관계를 각 시장에서 보이고 있다. 광고전선비와 연구개발비는 두 시장 모두에서 통계적으로 유의한 상관관계를 보이고 있지 않는데, 이것은 기업의 운영에서 영업 부분과 제품개발 부분이 구분된다는 점과 관련이 있을 것이다. 매출총이익과 교육훈련비 및 복리후생비 간의 상관계수는 KONEX 시장에서보다 KOSDAQ 100에서 더 높은 값을 보이고 있는데, 상관계수가 높다는 것은 두 변수 간 선형성(Linearity)이 크다는 것이며 두 변수 간의 존재할 수 있는 선형 함수의 기울기(slope)가 크다는 것은 아니므로 해석상 주의가 요구된다. 실제 우리의 패널 회귀 분석 결과에서는 KONEX 시장에서의 교육훈련비 및 복리후생비의 회귀계수가 KOSDAQ 100에서의 도출된 회귀계수보다 더 큰 경우가 발견된다. 다만, 이 상관계수 차이는 t-통계량이 KONEX 경우보다 KOSDAQ 100의 경우에서 더 큰 경우가 많이 발견된다는 점과 관련이 있을 것이다.

Table 3. Correlation analysis(KONEX)

	sap	edu	wel	rnd	cap	emp	adv
sap	1						
edu	0.4836 ***	1					
wel	0.3995 ***	0.2984 ***	1				
rnd	0.1825 ***	0.0894 ***	0.2222 ***	1			
cap	0.2523 ***	0.0919 ***	0.4126 ***	0.3167 ***	1		
emp	0.3517 ***	0.2764 ***	0.7152 ***	0.203 ***	0.5286 ***	1	
adv	0.2511 ***	0.2059 ***	0.1487 ***	0.0216	0.1197 ***	0.1781 ***	1

Note : ***, **, * denote 1%, 5%, 10% levels of significance.

Table 4. Correlation analysis(KOSDAQ 100)

	sap	edu	wel	rnd	cap	emp	adv
sap	1						
edu	0.7078 ***	1					
wel	0.6864 ***	0.5540 ***	1				
rnd	0.1584 ***	0.0924 **	0.1940 ***	1			
cap	0.6000 ***	0.4143 ***	0.6142 ***	0.3595 ***	1		
emp	0.5202 ***	0.4593 ***	0.6497 ***	0.2394 ***	0.5311 ***	1	
adv	0.8633 ***	0.6159 ***	0.4755 ***	-0.0293	0.3463 ***	0.3386 ***	1

Note : ***, **, * denote 1%, 5%, 10% levels of significance.

3.4 직교화 회귀 분석 결과

매출총이익에 교육훈련비와 복리후생비가 주는 영향을 알아보기 위한 직교화 회귀분석을 한 결과는 Table 5 ~ Table 10에서 나타나있다. 괄호 안의 값은 매출총이익, 교육훈련비, 복리후생비, 연구개발비, 자본총계를 1인당 값으로 변환하여 분석한 결과이다.

각 표 하단에는 하우스만 검정(Hausma-test) 결과가 제시되어 있으며, 유의수준 5% 기준으로 임의효과(Random-effect) 모형과 고정효과(Fixed-effect) 모형으로 구분하여 패널 회귀분석을 실시하였다.

3.4.1 교육훈련비와 복리후생비 효과 (전년도 연구개발비 적용)

전년도 연구개발비를 통제변수로 설정하여 당해연도에서 전전년도까지의 교육훈련비와 복리후생비가 매출총이익에 끼치는 영향을 직교화 회귀 분석한 결과는 Table 5 ~ Table 7에 제시되고 있다.

KONEX 시장에서의 복리후생비가 매출총이익에 끼치는 영향을 보면, 당해년도에서 전전년도까지 모두에 걸쳐 통계적으로 유의하게 양(+)의 효과를 주는 것으로 나타났다. 교육훈련비의 경우는 당해년도와 전년도까지의 경우에만 통계적으로 유의한 결과를 보여주었다. KOSDAQ 시장의 경우에는 당해년도에서 전전년도까지 모두에 걸쳐 교육훈련비와 복리후생비는 매출총이익에 통계적으로 유의하게 양(+)의 효과를 주는 것으로 나타났다. 반면에 1인당 교육훈련비와 복리후생비는 전전년도의 경우에서 통계적 유의성을 나타내지 못하는데, 이는 직원 개개인에 따라 시차효과가 차이가 있다는 점과 관련이 있을 수 있다.

또한, KONEX 시장의 경우에는 당해연도에서 전전년도에 걸쳐 교육훈련비의 회귀계수가 급격히 줄어든 (99.888 → 8.136) 반면, KOSDAQ 시장에서는 그 감소 폭이 비교적 적은 것으로(57.170 → 26.830) 나타나는데 이는 KONEX 시장에서의 교육훈련비의 시차효과가 상대적으로 작은 것으로 해석이 가능한 부분이다.

통계변수들을 살펴보면, 두 시장 모두에서 자본총계 및 광고선전비는 매출총이익에 전반적으로 통계적으로 유의하게 양(+)의 효과를 주는 것으로 나타났다.

전년도 연구개발비를 살펴보면 KONEX 시장에서는 전년도 연구개발비의 효과가 통계적으로 유의하지 않게 나타나지만, KOSDAQ 시장에서는 전전년도의 교육훈련비와 복리후생비가 포함된 모델에서 전년도 연구개발비와 1인당 연구개발비 각각이 통계적으로 유의하게 매출총이익 및 1인당 매출총이익에 양(+)의 효과를 주는 것으로 나타났다. 이 부분은 교육훈련비와 유사하게 연구개발비의 시차효과가 KONEX 시장에서는 KOSDAQ 시장에 비해 상대적으로 적다는 점을 반영한다고 볼 수 있다.

Table 5. Regression analysis result(not lagged edu & wel)

	KONEX		KOSDAQ 100	
	coef.	t	coef.	t
edu	99.888***	9.029	57.170***	11.493
	(60.310***)	(9.527)	(64.989***)	(8.230)
wel	7.513***	9.980	6.771***	9.736
	(7.586***)	(11.095)	(12.321***)	(19.236)
rnd	0.044	0.190	0.111	0.646
	(0.073)	(0.393)	(1.295**)	(3.875)
cap	0.171***	6.333	0.156***	21.801
	(0.045**)	(3.502)	(0.020**)	(14.623)
emp	1.774×10 ⁷ ***	3.869	2.752×10 ⁷ ***	6.911
	(-26366.76)	(-0.456)	(-32790.378**)	(-2.426)
adv	2.102***	4.106	2.587***	28.355
	(0.020**)	(2.268)	(0.004**)	(12.450)
cons.	1.612×10 ⁹ **	3.238	1.26×10 ¹⁰ ***	7.834
	(93170938**)	(8.898)	(1.198×10 ⁸ **)	(11.595)
Hausman(p-value)	0.248		0.004	
	(0.075)		(0.952)	

Note : ***, **, * denote 1%, 5%, 10% levels of significance.

Table 6. Regression analysis result(1 year lagged edu & wel)

	KONEX		KOSDAQ 100	
	coef.	t	coef.	t
edu	62.526***	5.689	42.138***	8.542
	(-5.896)	(-0.829)	(18.266***)	(2.683)
wel	5.639***	6.753	3.767***	4.552
	(4.015***)	(5.613)	(1.369**)	(2.065)

rnd	-0.047	-0.195	0.150	0.876
	(0.076)	(0.411)	(1.299***)	(3.478)
cap	0.167***	5.937	0.164***	24.735
	(0.081***)	(6.193)	(0.031***)	(22.303)
emp	2.602×10 ⁷ ***	5.601	2.908×10 ⁷ ***	7.485
	(-25037.662)	(-0.426)	(-34797.634***)	(-2.338)
adv	2.320***	4.429	2.881***	34.842
	(0.019)	(1.858)	(0.004**)	(12.625)
cons.	1.38×10 ⁹ **	2.694	1.00×10 ¹⁰ ***	3.394
	(68766534***)	(16.895)	(1.122e+08***)	(10.340)
Hausman(p-value)	0.411		0.003	
	(0.000)		(0.529)	

Note : ***, **, * denote 1%, 5%, 10% levels of significance.

Table 7. Regression analysis result(2 years lagged edu & wel)

	KONEX		KOSDAQ 100	
	coef.	t	coef.	t
edu	8.136	0.706	26.830***	5.314
	(2.320)	(0.294)	(-10.994)	(-1.472)
wel	3.962***	4.553	2.275*	2.540
	(2.005***)	(2.820)	(0.503)	(0.726)
rnd	0.025	0.102	0.355*	2.062
	(-0.037)	(-0.182)	(1.101*)	(2.203)
cap	0.178***	6.056	0.163***	24.146
	(0.113***)	(7.507)	(0.032***)	(19.681)
emp	3.105×10 ⁷ ***	6.547	3.017×10 ⁷ ***	7.551
	(-22658.066)	(-0.398)	(-26388.165)	(-1.176)
adv	2.486***	4.421	3.004***	35.239
	(0.014)	(1.481)	(0.003**)	(7.072)
cons.	1.16×10 ⁹ **	2.001	8.91×10 ⁹ **	2.77
	(61010024***)	(14.181)	(1.105×10 ⁸ ***)	(10.877)
Hausman(p-value)	0.922		0.198	
	(0.000)		(0.011)	

Note : ***, **, * denote 1%, 5%, 10% levels of significance.

3.4.2 교육훈련비와 복리후생비 효과 (전전년도 연구개발비 적용)

전전년도 연구개발비를 통계변수로 설정하여 당해연도에서 전전년도까지의 교육훈련비와 복리후생비가 매출총이익에 끼치는 영향을 직교화 회귀 분석한 결과는 Table 8 ~ Table 10에 나타났다. KONEX 시장에서의 복리후생비가 매출총이익에 끼치는 영향을 보면, 전년도 연구개발비를 통계변수로 사용하였을때와 유사하게 전년도부터 전전년도에 걸쳐 통계적으로 유의하게 양(+)의 효과를 매출총이익에 주는 것으로 나타났다. 하지만 교육훈련비의 경우 당해연도부터 전년도까지는 통계적으로 유의한 결과를 보여주지 않으나, 전전년도의 경우에는 통계적으로 유의한 결과를 보여주지 못하였다. 특히 1인당 교육훈련비는 전년도의 값을 사용할 때부터 통계적 유의성을 나타내지 못하였다. 앞 절의 분석결과와 마찬가지로 KONEX 시장에서의 교육훈련비의 시차효과

가 적다는 부분을 반영하는 것이라고 보인다. KOSDAQ 시장에서는 교육훈련비와 복리후생비가 당해연도부터 전전년도까지 모두 통계적으로 유의하게 양(+)의 효과를 매출총이익에 주는 것으로 나타났다. 앞 절에서와 마찬가지로 1인당 교육훈련비와 복리후생비는 전전년도의 경우에서는 통계적 유의성을 보여주지 못하였다. 교육훈련비의 감소폭은 KOSDAQ 시장(49.479 → 26.074)보다 KONEX 시장(93.264 → 10.665)에서 더 크게 나타났다.

통계변수들 중에서 자본총계 및 광고선전비는 앞 절과 유사하게 매출총이익에 전반적으로 통계적으로 유의하게 양(+)의 효과를 주는 것으로 나타났다.

연구개발비를 살펴보면, KONEX 시장에서는 1인당 연구개발비는 1인당 매출총이익에 (-)의 영향을 주고 있는 것으로 나타나며, 총 연구개발비는 모든 경우에서 통계적으로 유의한 결과를 보여주지 못하였다. 반면, KOSDAQ 시장에서는 연구개발비는 모든 경우에서 통계적 유의성을 보였다. 이 결과는 규모가 상대적으로 큰 KOSPI 기업을 대상으로 한 [27] 김선구, 연용모(2007) 및 [28]김형주, 강호영(2013)의 연구에서 밝혀진 연구개발비의 시차 효과가 기업규모와 관련이 있다는 점과 유사한 결과라고 볼 수 있다.

Table 8. Regression analysis result(not lagged edu & wel)

	KONEX		KOSDAQ 100	
	coef.	t	coef.	t
edu	93.264*** (-12.383)	8.215 (-1.685)	49.479*** (80.873)	9.799 (8.553)
	7.389*** (0.810)	9.515 (1.356)	7.885*** (12.278)	10.623 (18.572)
rnd	-0.393 (-0.364)	-1.606 (-2.464)	0.654*** (1.155)	3.768 (3.272)
	0.189*** (0.127)	6.903 (8.378)	0.140*** (0.020)	20.291 (14.175)
emp	1.804×10 ⁷ *** (47631.525)	3.800 (0.881)	1.995×10 ⁷ *** (-32281.273)	5.214 (-2.362)
	2.128*** (0.023)	3.939 (2.417)	2.800*** (0.003)	33.006 (11.701)
cons.	1.638×10 ⁹ ** (56003223)	2.951 (14.065)	1.41×10 ¹⁰ *** (1.224×10 ⁸)	4.710 (12.660)
	Hausman(p-value)		0.188 (0.023)	0.113 (0.963)

Note : ***, **, * denote 1%, 5%, 10% levels of significance.

Table 9. Regression analysis result(1 year lagged edu & wel)

	KONEX		KOSDAQ 100	
	coef.	t	coef.	t
edu	58.134*** (-4.552)	5.008 (-0.566)	35.610*** (27.390)	6.738 (2.995)

wel	5.340*** (3.226)	6.192 (4.521)	3.722*** (1.337)	4.208 (1.967)
	-0.399 (-0.616)	-1.569 (-3.543)	0.438* (0.993)	2.409 (2.637)
cap	0.185*** (0.127)	6.456 (8.412)	0.163*** (0.032)	24.668 (22.057)
	2.568×10 ⁷ *** (-4782.412)	5.264 (-0.086)	2.693×10 ⁷ *** (-39224.505)	6.627 (-2.738)
adv	2.246*** (0.013)	4.078 (1.427)	2.922*** (0.004)	33.653 (13.418)
	1.42×10 ⁹ * (61212247)	2.553 (14.731)	1.01×10 ¹⁰ ** (1.159×10 ⁸)	3.228 (12.490)
Hausman(p-value)		0.321 (0.000)		0.077 (0.245)

Note : ***, **, * denote 1%, 5%, 10% levels of significance.

Table 10. Regression analysis result(2 years lagged edu & wel)

	KONEX		KOSDAQ 100	
	coef.	t	coef.	t
edu	10.665 (4.963)	0.929 (0.635)	26.074*** (-11.704)	5.129 (-1.586)
	4.299*** (1.988)	4.909 (2.821)	2.115* (0.574)	2.331 (0.823)
rnd	-0.470 (-0.361)	-1.818 (-2.447)	0.422* (1.217)	2.254 (2.457)
	0.184*** (0.124)	6.383 (8.198)	0.164*** (0.032)	24.733 (19.492)
emp	3.186×10 ⁷ *** (24858.312)	6.728 (0.457)	3.028×10 ⁷ *** (-29142.802)	7.587 (-1.335)
	2.461*** (0.020)	4.383 (2.121)	3.005*** (0.00343313)	35.220 (7.241)
cons.	1.20×10 ⁹ (59236083)	2.079 (14.436)	8.79×10 ⁹ ** (1.124×10 ⁸)	2.72 (11.372)
	Hausman(p-value)		0.722 (0.000)	0.224 (0.023)

Note : ***, **, * denote 1%, 5%, 10% levels of significance.

4. 결론

중소기업의 원활한 자본시장 유입을 돕고자 KONEX 시장이 2013년 7월 출범 후 시장 초기의 정책 보고서 및 운영 방안에 관한 연구 외에 KONEX 시장 상장기업에 대한 계량적 연구는 많지 않은 편이었다. KONEX 시장을 구성하고 있는 우리나라 중소기업이 만성적 구인난 및 잦은 이직을 겪고 있는 점을 감안하면 중소기업의 인적자산 관리는 규모가 큰 기업보다 상대적으로 더욱 중요하다고 볼 수 있다. 이러한 점에서 재무제표를 활용하여 교육훈련비와 복리후생비가 기업의 경영성과에 주는 영향을 분석하는 것은 기업의 인적자산 관리에 실질적인 도움을 주는 연구가 될 수 있다.

본 연구는 KONEX 시장에 상장된 기업들을 대상으로 교육훈련비와 복리후생비가 기업의 경영성과에 주는

영향을 KOSDAQ 100에 있는 기업들과 비교 분석하였다. 특히, 기존의 다변량 회귀분석을 사용한 연구에서 발생할 수 있는 다중공선성 문제를 완화하기 위하여 연속 직교화 회귀분석을 사용하여 교육훈련비와 복리후생비 간의 중복되는 설명력을 감소시켜 추정된 회귀계수의 표준오차를 줄이고 분석 모형의 통계적 유의성을 높였다는 점에서 본 연구는 방법론적 시사점을 주고 있다고 하겠다.

분석 결과, 교육훈련비와 복리후생비는 KONEX 및 KOSDAQ 시장에 속한 기업들의 경영성과에 전반적으로 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면, KOSDAQ 시장과 달리 KONEX 시장의 경우에는 전년도 교육훈련비는 당해연도 기업의 경영성과에 주는 영향이 통계적으로 유의하게 나오지 않았으며, 또한 연구 개발비의 시차효과도 KOSDAQ 100에 비해 통계적인 유의성을 나타내지 못하였다. 이 결과는 KONEX 시장에서 기업의 교육훈련 및 기술개발 노력이 시간을 두고 경영성과로 이어지는 시차 효과가 상대적으로 적다는 것을 뜻하며, 이러한 부분은 중소기업의 짧은 근속연수 및 잦은 이직 등의 문제와도 연관이 있다고 볼 수 있다. 즉, 규모가 작은 기업들이 시행하는 외부 및 사내 교육은 직원들이 지속적으로 해당 교육을 받고 이를 현장에서 적용할 때 비로소 기업이 원하는 성과를 보일 수 있는 것이다. 하지만 앞서 언급한 바와 같이 중소기업의 경우는 근속연수 등이 상대적으로 짧으므로 이러한 교육의 효과를 크게 얻기 힘들다. 이러한 부분은 직원 교육훈련이 관계적으로 필요하다고 인식하고 있는 중소기업 입장에서 교육훈련은 경영성과 차원에서도 중요한 사안이라는 것을 시사점으로 던져주고 있는 것이다.

본 연구는 KIS-VALUE를 통해 얻은 기업들의 재무제표를 토대로 분석을 진행하였다. 교육훈련비와 복리후생비가 종업원 개개인에게 지출된다는 점을 고려하면, 본 연구는 기업에서 발생하는 퇴사, 이직 등의 문제를 통제하지 못하였다. 향후, 이러한 점을 보완하기 위해서는 조사 대상 기업들의 직원들을 대상으로 설문조사 및 추적조사 등을 통하여 직원들 개개인에 투입된 교육훈련비 및 복리후생비와 기업 경영성과 간의 관계를 보다 명확하게 규명하는 연구도 필요할 것으로 보인다. 또한 본 연구에서 사용된 KONEX 시장에 속한 기업들은 제조업 비중이 컸으며 기업규모가 다양하지 못하여 산업별 및 기업규모별 분석은 이루어지지 못했다. 향후 KONEX 시장이 더욱 성장하여 다양한 산업의 기업들이 포함된다

면 산업별 및 기업규모별 분석도 가능할 것이다. 아울러 기업의 경영성과 중 수익성에 초점을 맞추어 종속변수를 재무제표 상 영업이익으로 설정한 연구도 추후 연구 과제로써 의미가 있을 것이다.

향후에는 본 연구에서 쓰인 연속 직교화 회귀기법을 사용하여 [31] 김유선(2016)과 [32] Lucifora and Origo(2015) 등에서 연구된 바와 같은 성과주의 임금제도와 관련된 연구도 가능할 것이다. 재무제표 상 임금과 상여금은 인건비로써 유사한 성격을 지니지만 근로자에게 지급되는 시기와 크기는 다르기 때문에 임금과 상여금이 경영성과에 끼치는 영향을 구분하여 회귀 분석하는 것은 새로운 시사점을 줄 수 있을 것으로 보인다.

References

- [1] KRX, KONEX Monthly Market Brief, Korea Exchange, Dec. 2016, 2016.
- [2] Y. S. Nam, "Financial Diversification of small / venture businesses and KONEX." *The Korean Journal of Securities Law*, vol. 14, no. 3, pp. 153-194, 2013.
- [3] Y. D. Kim, Tasks for successful introduction of the KONEX stock market, Korea Institute of Finance Weekly Finance Brief, vol. 21, no. 13, pp. 12-13, 2012.
- [4] K. S. Kim, "A Study on the Revitalization of the KONEX in Korea", *The Journal of Legal Studies*, vol. 21, no. 4, pp. 177-199, 2013.
- [5] B. S. Kim, "Comparing Wage and Working Conditions by Business Size", *Monthly Labor Review*, vol. 119, pp. 43-59, 2015.
- [6] R. G. Ehrenberg and R. S. Smith, *Modern Labor Economics: Theory and Public Policy*, pp. 65-78, Addison-Wesley series in economics, 2003.
- [7] T. W. Schultz, "Investment in human capital", *The American economic review*, pp. 1-17, 1961.
- [8] S. Guerrero and V. Barraud-Didier, "High-involvement practices and performance of French firms", *The international journal of Human Resource management*, vol. 15, no. 8, pp. 1408-1423, 2004.
DOI: <https://doi.org/10.1080/0958519042000258002>
- [9] M. A. Huselid, "The impact of human resource management practices on turnover, productivity, and corporate financial performance", *Academy of management journal*, vol. 38, no. 3, pp. 635-672, 1995.
DOI: <https://doi.org/10.2307/256741>
- [10] K. H. Lee and J. H. Jung, "The impact of human resource development & management on corporate performance", *Journal of Employment and Skills Development*, vol. 11, no. 3, pp. 127-146, 2008.
- [11] J. Y. Lim and Y. M. Lee, "The Effects Of Small And Medium Business' Educational Investment On Their Performance And Outcomes In Manufacturing Industries", *Journal of Human Resource Management*

- Research*, vol. 17, no. 2, pp. 139-162, 2010.
- [12] J. S. Kim and M. S. Lee, "The Study on the Relationship of Education-Training Activities and Firm Value according to Firm Size and R&D Intensity", *Korean Business Education Review*, vol. 26, no. 2, pp. 171-194, 2011.
- [13] H. Dale-Olsen, Fringe Attraction. Compensation Policies, Worker Turnover and firm performance, Working paper, Institute for Social Research, Oslo, 2007.
- [14] J. T. Han, "Analysis of Factors Influencing the Construction Business Management Success", *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, vol. 14, no. 4, pp. 46-54, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.6106/KJCEM.2013.14.4.046>
- [15] K. O. Jung and E. S. Lim, "Analysis of the Relationship between Employee Benefits Spending and Business Performance -Focused on KOSPI-", *Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society*, vol. 15, no. 10, pp. 6029-6035, 2014.
- [16] E. Y. Cho and D. Y. Yoon, "Effect on Business Performance and Firm Value by Employee Benefits, Education and Training Expenses", *The Journal of Business Education*, vol. 30, no. 2, pp. 185-214, 2016.
- [17] J. W. Kim, An analysis of effect of investment in human capital and employee benefit to business performance, Master Thesis, Graduate School of Economics, Yonsei University, 2012.
- [18] W. H. Greene, *Econometric Analysis*, pp. 56-59, Prentice Hall, 2003.
- [19] T. Hastie, R. Tibshirani, and J. Friedman, *The Elements of Statistical Learning*, pp. 52-54, Springer, 2009.
DOI: <https://doi.org/10.1007/978-0-387-84858-7>
- [20] N. Omidikia and M. Kompany-Zareh, "Uninformative variable elimination assisted by Gram - Schmidt orthogonalization/successive projection algorithm for descriptor selection in QSAR", *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, vol. 128, pp. 56-65, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chemolab.2013.07.008>
- [21] M. Kompany-Zareh and N. Omidikia, "Jackknife-based selection of Gram - Schmidt orthogonalized descriptors in QSAR", *Journal of chemical information and modeling*, vol. 50, no. 12, pp. 2055-2066, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.1021/ci100169p>
- [22] M. Randić and M. Pompe, "Retro-regression - a way to resolve multivariate regression ambiguities", *Acta Chim. Slov.*, vol. 52, pp. 408-416, 2005.
- [23] G. G. Sin, G. O. Jeong, and Y. Y. Kim. "A Study on the Impact of the Educational and Training Expenses on the Firm Performance", *Accounting Information Review.*, vol. 21, pp. 173-185, 2003.
- [24] C. M. Ham, J. D. Kim, and M. K. Cho, "The Effects of Education & Training Expenses on Firm Business Performance", *Korean Journal of Accounting Research*, vol. 15, no. 1, pp. 285-308, 2010.
- [25] J. H. Han, "Lag Effect on the Impact of the Education and Training on the Labor Productivity", *Korean Journal of Accounting Research*, vol. 11, no. 1, pp. 285-304, 2006.
- [26] K. T. Kim, "A Study on the Relationship between Training Investment and Organizational Performance: Mediating Effects of Job Satisfaction, Job Skill Enhancement, and Employee Competence", *Journal of Organization and Management*, vol.32, no. 4, pp. 29-57, 2008.
- [27] S. G. Kim and R. M. Yeon, "Effectiveness of R&D Investment on Enterprise Outcome", *Korean Journal of Accounting Research*, vol. 12, no. 3, pp. 1-31, 2007.
- [28] H. Z. Kim and H. Y. Kang, "Time-series Analysis on the Effects of R&D by Industry", *Accounting Information Review*, vol. 31, no. 1, pp. 393-426, 2013.
- [29] K. L. Park, "An Empirical Analysis of the Relationship between Advertisement Expenses and Business Performance", *Korean Business Review*, vol. 11, pp. 277-293, 1998.
- [30] K. H. Yook, "A further Examination on the Economic Impact of Advertising and R&D Expenditures", *Journal of Business Research*, vol. 18, no. 3, pp. 219-252, 2003.
- [31] Y. S. Kim, Effect of performance-based wage system on business performance, Korea Labor Institute, working paper, 2016.
- [32] C. Lucifora and F. Origo, "Performance-related pay and firm productivity: evidence from a reform in the structure of collective bargaining", *ILR Review*, vol. 68, no. 3, pp. 606-632, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.1177/0019793915570876>

김 정 우 (Jeong-Woo Kim)

[정회원]



- 2005년 8월 : 고려대학교 심리학/경제학 (심리학/경제학 학사)
- 2012년 8월 : 연세대학교 경제대학원 (경제학 석사)
- 2012년 9월 ~ 현재 : 연세대학교 경제학과 박사과정

<관심분야>
계량경제, 기계학습 등

김 주 철 (Joo-Cheol Kim)

[정회원]



- 2000년 12월 : Georgia Institute of Technology, School of Industrial and Systems Engineering (공학 박사)
- 2001년 11월 ~ 2003년 2월 : 한국은행 금융경제연구원 금융연구팀 과장
- 2003년 3월 ~ 현재 : 연세대학교 경제학부 교수

<관심분야>
금융공학, 계량경제 등