

정보통신분야 산학협력 효과성에 대한 영향요인 분석 -IT 멘토링 사례중심으로-

Hypotheses Analysis about the Efficacy of University-Industry Collaboration In the Field of Information Technology -The Case of IT Mentoring System-

이중만*, 임승호**, 황규희***, 이진석**
호서대학교*, 정보통신산업진흥원**, 한국직업능력개발원***

Jung-Mann Lee(mann@hoseo.edu)*, Seung-Ho lhm(zimsh@nipa.kr)**,
Gyu-He Hwang(g.hwang@krivet.re.kr)***, Jin-suk Lee(intlmgmt@nipa.kr)**

요약

본 연구는 국내에서 가장 실질적인 산학협력 사례 중 하나인 IT멘토링 사업에 참여한 524명을 대상으로 그 효과성과 그 영향요인에 대하여 가설을 세워 검증해 보았다. 검증결과, 산학협력에 참여하는 주체인 학생, 산업체 전문가, 지도교수는 물론 산학협력을 지원하는 제도와 인프라 요소 모두 산학협력에 일정한 영향을 끼치고 있음을 알 수 있었다. 또한 IT멘토링에 대한 기업 및 대학의 만족도 영향요인을 분석하기 위해 로지스틱 회귀 모형을 적용하였다. 기업의 만족도는 학생들이 프로젝트 참여에 적극적이고 멘토링을 통해 학생들의 전공역량이 향상되었다고 인식되었을수록 높아지고 있음을 알 수 있다.

■ 중심어 : | 산학협력 | 영향 요인분석 | 로짓 회귀모형 | IT멘토링 | 정보통신분야 |

Abstract

This study is to verify hypotheses about the efficacy and success factors of the IT Mentor project(in which 524 students participated) which is one of the most best practices in Korea. The empirical results found that all the aspects of students, industrial experts, professors, support programs and other infrastructure have certain influences on the industry-academia cooperation. In addition, logit regression model was employed to investigate the efficacy factors of industry and university's satisfaction to IT mentor system. It showed that industry's satisfaction depends on students' participation in company's projects and students' improvements of major competence.

■ keyword : | Industry-Academia Collaboration | Effect Factor Analysis | Logit Analysis | IT Mentoring | Information Technology |

I. 서론

우리나라는 전 세계 어느 나라에도 뒤지지 않는 교

육열 덕분에 고등교육 기관 진학률이 무려 81.9%에 달
해 대졸이상의 전문인력의 양적인 공급기반은 충분하
게 구축되어 있는 상태이다[7]. 한국직업능력개발원 보

* 이 논문은 2011년도 한국콘텐츠진흥원 산업계 맞춤형인력양성 지원사업의 지원을 받아 연구되었음.

접수번호 : #110713-002

접수일자 : 2011년 07월 13일

심사완료일 : 2011년 08월 09일

교신저자 : 이진석, e-mail : intlmgmt@nipa.kr

고서[9]에 따르면 학부이하 전문인력의 경우 전체적으로 18,457명 공급과잉 상태에 있는 것으로 나타나 있어 인력배출을 담당하고 있는 대학이나 이를 지원하는 정부의 정책이 인력공급의 측면에서는 이미 상당한 성공을 거두고 있는 것으로 볼 수 있다.

그러나 질적인 측면에서 볼때 우리나라 대학교육은 교육 수요자인 학생과 기업 모두에게 충분한 만족을 제공하지 못하고 있다. 기업은 기업대로 생산과 서비스 활동에 투입할만한 만족스러운 인력공급이 부족하다고 느끼고 있으며¹⁾, 반면에 대학을 졸업한 젊은 학생들은 일자리를 찾지 못하고 많은 수가 미취업 상태에 머무르고 있는 역설적 현상이 계속되고 있는 실정이다[8].

이러한 노동시장 인력수급의 질적 불일치(skill mismatch)현상으로 인해 국내기업들은 신입사원 채용 이후 평균 19.5개월의 재교육을 시키고 있으며 연간 6,088억원의 재교육 비용을 소요하고 있어, 산업계 현장 수요를 반영하지 못하는 대학교육이 국가경쟁력의 발목을 잡는 저해요소가 되지 않을까 매우 우려되는 상황이다[8].

IT분야의 경우도 이러한 현상은 마찬가지로 나타나고 있어, 286개 IT기업 중 42.0%가 IT전문인력을 구하는데 다소 어려움을 느끼고 있으며, 어려움을 겪고 있다고 응답한 기업을 대상으로 구인난을 겪고 있는 이유를 알아본 결과, 원하는 수준의 숙련도와 실무경험을 갖춘 인재를 찾기 어렵다고 응답한 기업이 전체 66.5%로 가장 높고 나타났으며, 다음으로는 고임금에 대한 부담이 24.5%로 조사되었다[2].

이러한 현실적인 문제를 해결하기 위해 정부의 인력양성 정책방향도 지속적으로 변화하고 있다. IT산업을 총괄하는 지식경제부(구 정보통신부 포함)의 IT인력양성 정책의 경우도 초기단계(1997년~2003년)에서는 급격히 발전하는 IT산업을 뒷받침 하기위해 주로 IT인력의 양적인 팽창을 도모하였으나, 2003년 이후에는 양적 공급위주보다는 산업체 수요에 부합하는 능력과 자질을 보유한 인력을 배출하기 위한 정책으로 변화하여 왔

다. 그럼에도 불구하고 최근까지도 수요자인 기업의 불만이 여전함을 문제점으로 인식하고 2010년 2월에 시장수요에 부응한 고급인력양성, 기업의 인력양성 참여 확대, 인력양성과 채용간 연결고리 확대 등과 같이 산학협력을 통한 수요맞춤형 인력양성·공급 정책을 IT인력양성사업 중기추진전략(2010~2013년)으로 설정한 바 있다[6].

이와 같이 산학협력을 통한 인력양성이 활발하게 추진되고 있음에도 산학협력의 효과성과 그 영향요인에 대한 연구는 부족한 실정이다. 인력양성사업의 특성상 사업의 효과가 발현되는데 장기간의 시간이 소요되고 이의 계량적 추정분석 또한 어려운 부분이 있기 때문이다.

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. II장에서는 산학협력에 대한 이론적 배경 및 가설을 설정 하였다. III장은 연구가설을 검증하기 위한 연구모형을 제시하고, 자료수집 및 분석방법, 변수에 대한 측정과 조작적 정의에 대해서 설명을 하였다. IV장에서는 실증분석으로 본 연구에서 제시된 가설에 의거, 상관 및 회귀분석을 실시, 분석결과를 정리하였다. 그리고 마지막 장인 V장에서는 결론 및 연구의 한계점을 설명하고자 한다.

II. 이론적 배경

우리나라에서 산학협력 성과의 영향요인을 밝히는 연구는 아직 많지 않으며 2000년대 이후에야 비로소 공공연구소 및 대학을 대상으로 하는 실증연구가 이루어지기 시작하였다[3]. 그러나 최근까지 산학협력에 있어서 기술개발 및 사업화 성과와 관련된 연구 외에 인력양성 분야 산학협력 성과에 관련한 연구는 거의 찾아보기가 힘든 상황이므로, 유사한 연구목적에 갖고 있는 교육훈련의 효과성에 관한 최근의 연구를 먼저 살펴보고자 한다.

중앙부처 공무원과 교육담당자를 대상으로 한 면접 및 설문조사를 바탕으로 변화관리를 위한 공무원 교육훈련의 효과성에 대한 영향요인 분석[4]에 따르면, 공무원 교육훈련의 효과성에 있어서 기관장의 혁신리더

1) 한국경영자총협회는 '2008년 대졸 신입사원 채용 및 재교육현황조사'에서 「산업계 수요를 반영한 학교교육이 이루어질 수 있도록 대학간 경쟁체제를 유도하는 등 보다 적극적이고 다양한 정책추진이 긴급요」 하다고 발표하였다.

십, 혁신교육지식의 활용기회, 교육훈련동기, 교육훈련 활동의 몰입도, 교육프로그램에 대한 만족도 등이 공무원의 태도 및 행태변화에 영향을 준다는 점을 발견하였다. 이러한 결과를 토대로 공무원 혁신교육의 성과제고를 위해 기관장의 혁신 리더십 제고를 위한 최고관리자 교육프로그램의 실시, 혁신교육을 경력관리와 연계시키는 인센티브 시스템 구축 필요성 등을 지적하였다.

경찰공무원 교육훈련 성과에 영향요인에 관한 실증적 연구[1]에 따르면, 피 훈련자의 개인적 특성요인, 교육훈련 설계요인, 조직 환경요인을 독립변수로 설정하고 교육훈련의 전이성과를 종속변수로 설정하였다. 분석결과 피 훈련자의 개인적 특성요인(교육훈련 내용, 강사의 자질), 조직 환경 요인(상사의 지원 등)이 학습 성과에 긍정적인 영향을 미치는 요인으로 확인되었으며, 교육훈련을 통한 성과를 실현하려면 조직차원에서 최고관리자와 교육훈련 담당자, 교육훈련 참가자들 간의 공동의 노력이 요구된다고 주장하였다.

다음으로 본 논문의 연구방향과 일부 유사성이 있는 산학협력 및 인력양성 관련성과 영향요인을 분석한 최근의 연구를 살펴보면 아래와 같다.

산학협력 성과와 대학의 역량요인의 관계분석[3]에서는 산학협력의 성과를 기술료 수입, 기술이전건수, 스피노프 기업수로 정의하고 이에 영향을 미치는 독립변수를 SCI급 논문수, 국내외 특허등록 수, 기술이전 전담조직규모 등으로 설정하였다. 연구결과 SCI급 논문수, 국제특허 등록 수는 기술료 수입이나 기술이전 건수와 같은 성과에 큰 영향을 미치는 것을 나타냈으나, 기술이전 전담조직의 규모는 기술이전료 수입, 기술이전건수와 같은 성과에 영향이 없는 것으로 나타났다. 또한 대학 IT연구센터를 통한 석·박사급 고급 연구인력 양성 연구[5]에 있어서 정부의 지원기간, 지원금액을 성과요인으로 하고 각 대학 IT연구센터의 연구 성과(특히, 기술료, 논문)과 인력양성(수혜인력과 배출인력의 수 및 취업률)을 성과로 하여 그 상관관계를 분석하였다. 분석 결과 정부지원금의 증가가 인력양성 성과에는 긍정적 영향을 미치나 연구 성과에는 영향이 없는 것으로 나타났으며, 지원기간의 증가는 성과에 영향이 없는 것으로 밝혀졌다.

표 1. 교육훈련 등 성과 영향요인에 대한 주요 선행연구

연구자	연구방법	조사대상	연구결과
임준형 등[4]	설문, 면접	공무원	• 기관장의 혁신리더십, 혁신교육지식의 활용 기회, 교육훈련동기, 교육훈련활동의 몰입도, 교육프로그램에 대한 만족도 등이 공무원의 태도 및 행태변화에 영향을 줌
강여진 [1]	설문	경찰공무원	• 교육훈련을 통한 성과를 실현하려면 조직차원에서의 최고관리자와 교육훈련 담당자, 교육훈련 참가자들간의 공동의 노력이 요구됨
김철희 등[3]	통계분석	대학	• SCI급 논문수, 국제특허 등록 수가 기술료수입 등 산학협력 성과에 큰 영향을 미침
전원석 [5]	통계분석	대학 IT연구센터	• 정부지원금과 지원기간의 증가가 인력양성 성과(배출인력, 취업률)에 영향을 미침

본 연구의 선행연구와 차별성은 IT인력양성사업의 대표적인 산학협력 사례인 IT멘토링 제도를 대상으로 하여 어떠한 산학협력 제반요인이 성과에 영향을 미치게 되는지 분석해 보고자 한다. 또한, 인력양성 분야 산학협력의 주요목적이 대학에서 배출되는 인력이 기업에서 요구하는 수준의 역량을 갖출 수 있도록 지원하는 것임을 감안하여, 산학협력에 참여한 학생의 전공역량 향상, 사회적응력 향상, 취업수준의 향상 등 3가지를 종속변수로 설정하여 영향 요인분석을 하였다. 그리고 IT멘토링 산학협력 제도가 기업 및 대학의 만족도에 대해 어떠한 영향을 미치는지도 검증하였다. 본 연구의 계량적 분석대상인 지식경제부의 IT멘토링 제도는 4년제 대학의 IT 관련 전공학생(멘티), IT분야 산업체 전문가(멘토), 참여학생의 지도교수를 주요 참여자로 하게 되므로 먼저 각 참여자의 역할을 중심으로 가설을 설정하였다.

첫째, 학생의 참여도가 성과에 어떠한 영향을 미치는지 검증해 보고자 한다. IT인력양성사업에서 산학협력을 추진하는 가장 중요한 목적이 대졸 IT전문인력의 업무수행 능력이 기업의 요구수준에 도달하도록 하는 것이기 때문에 당사자인 학생의 의지는 성과에 가장 큰 영향을 미치는 요인이라 할 수 있다. 이에 아래와 같은 가설을 설정하고자 한다.

가설 1-1: 학생의 참여도가 높을수록 학생의 전공능력이 향상될 것이다.

가설 1-2: 학생의 참여도가 높을수록 학생의 사회적응력이 향상될 것이다.

가설 1-3: 학생의 참여도가 높을수록 학생의 취업수준이 향상될 것이다.

둘째, 산업체 전문가의 역량과 충실성이 성과에 어떠한 영향을 미치는지 검증하고자 한다. 산업체 전문가는 멘토로서 학생들에게 필요한 지식과 기술을 전수할 뿐 아니라, 사회에 먼저 진출한 선배로서의 학생들에게 동기부여와 역할모델이 되어야하는 위치에 있다. 따라서 산업체 전문가의 역할을 독립변수로 보고 다음과 같은 가설을 설정하고자 한다.

가설 2-1: 산업체 전문가의 역량과 충실성이 높을수록 학생의 전공능력이 향상될 것이다.

가설 2-2: 산업체 전문가의 역량과 충실성이 높을수록 학생의 사회적응력이 향상될 것이다.

가설 2-3: 산업체 전문가의 역량과 충실성이 높을수록 학생의 취업수준이 향상될 것이다.

셋째, IT멘토링에 참여하는 학생은 대학생 신분이고 수업의 연장선상에서 참여하게 되므로 산업체 전문가를 선택하고 그와 함께 추진할 실습프로젝트를 선정하여 전공과의 연계지도를 담당하는 지도교수의 역할이 매우 중요하다고 본다. 이에 지도교수를 주요 참여자로 보고 세 번째 가설을 설정해보고자 한다.

가설 3-1: 지도교수의 관심도가 높을수록 학생의 전공능력이 향상될 것이다.

가설 3-2: 지도교수의 관심도가 높을수록 학생의 사회적응력이 향상될 것이다.

가설 3-3: 지도교수의 관심도가 높을수록 학생의 취업수준이 향상될 것이다.

넷째, IT멘토링 제도는 우수한 산업체 전문가의 유치, 학생과 산업체 전문가간 실습 프로젝트의 원활한 지원, 참여학생의 취업지원, 성과전시회, 산학협업 프로젝트를 위한 전산시스템 운영 등 인프라와 운영 노하우가 좋은 성과의 밑거름이 될 수 있다고 보고 다음과 같은

가설을 설정한다.

가설 4-1: 산학협력 프로그램 만족도가 높을수록 학생의 전공능력이 향상될 것이다.

가설 4-2: 산학협력 프로그램 만족도가 높을수록 학생의 사회적응력이 향상될 것이다.

가설 4-3: 산학협력 프로그램 만족도가 높을수록 학생의 취업수준이 향상될 것이다.

마지막으로, IT멘토링 산학협력 제도가 기업 및 대학의 만족도에 대해 어떠한 영향을 미치는지 검증하고자 한다.

가설 5-1: 학생들의 적극적인 프로젝트 참여도가 높을수록 기업의 만족도가 높아질 것이다.

가설 5-2: 학생들의 전문역량이 높을수록 기업의 만족도가 높아질 것이다.

가설 5-3: 교수의 적극적인 참여와 산업체 전문가의 지원혜택이 많을수록 기업의 만족도가 높아질 것이다.

가설 5-4: 대학의 학점 및 수요 지향적 교과과정에 반영 될수록 대학의 만족도가 높아질 것이다.

가설 5-5: 학생들의 기업조직 적응력 및 취업률 증진이 될수록 대학의 만족도가 높아질 것이다.

가설 5-6: 산업체 전문가의 적극적인 참여와 산업체 전문가와의 커뮤니케이션이 높을수록 대학의 만족도가 높아질 것이다.

III. 연구방법론

1. 연구모형

본 연구는 현실적으로 측정 가능한 좁은 범위에서 변수를 한정하였다. 독립변수로는 이제까지 이루어진 교육훈련과 산학협력의 성과 영향요인을 밝히고자 했던 선행연구에서 강조한 여러 변수 중 교육훈련 동기, 교육훈련 활동의 몰입도, 교육프로그램에 대한 만족도, 개인적 특성요인(교육훈련 내용, 강사의 자질), 조직 환경요인(상사의 지원 등) 등을 본 연구모형에 적용하였다.

본 연구의 실증적 분석대상인 IT멘토링 제도는 대학생을 대상으로 하는 실습프로젝트이며, 산업체 전문가가 강사로 참여하는 교육훈련 성격을 가지고 있으므로 교육훈련의 효과성에 대한 영향요인에 관한 선행연구에서 검증된 독립변수를 설정한 것이다. 교육훈련 동기와 교육훈련 활동의 몰입도는 「학생의 산학협력 참여도」, 개인적 특성요인(교육훈련 내용 및 강사의 자질)은 「산업체 전문가의 역량과 충실성」, 조직환경 요인(상사의 지원 등)은 「지도교수의 관심도」, 교육 프로그램에 대한 만족도는 「산학협력 프로그램 만족도」로 표현하여 독립변수로 설정하였다.

2. 자료의 수집과 분석방법

본 연구는 IT멘토링 제도에 대한 만족도 조사를 실시하여 세부 산학협력 사업의 효과분석 및 가설을 검증하고자 하였다. 2008년에 동 사업의 참여한 학생중 취업현황이 파악된 524명의 조사결과를 반영하였다. 조사는 웹메일 조사와 전화조사를 병행하였다. 조사된 내용중 주 평균 프로젝트 할애 시간, 멘토 만족도, 지도교수 만족도, 멘토링을 통해 얻은 성과(전공역량 향상, 사회적응력 향상), 취업상태 등을 추출하여 변수로 정의하고 그 관계성과 인과성을 분석하였다. 통계자료의 분석은 SPSS 1.2를 활용하였다.

표 2. 다중회귀모형의 독립변수와 종속변수

모형	$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4$	
종속변수	Y	학생의 전공역량 향상, 사회적응력 향상, 취업수준 향상
독립변수	X1	학생의 산학협력 참여도
	X2	산업체 전문가의 역량과 충실성
	X3	지도교수 관심도
	X4	산학협력 프로그램 만족도

3. 변수의 조작적 정의 및 측정항목

3.1 독립변수

학생이 산학협력 참여도는 IT멘토링에 학생들이 산업체 전문가와의 실습 프로젝트를 위해 할애하는 주당 평균 참여시간으로 한다. 참여시간은 각 학생들에 대한 설문조사를 통해 산정하였다. 학생이 산학협력에 어느

정도 노력과 의지를 보였는지 나타낼 수 요인은 여러 가지가 있을 수 있겠으나 계량적 분석을 위해 주당 평균 참여시간으로 한정하기로 한다.

산업체 전문가의 역량과 충실성은 학생들이 자신을 지도한 멘토에 대한 5점 척도의 만족도 조사결과로 한다. 멘토에 대한 만족도에는 코칭 및 방향제시 등 지도에 대한 충실성, 멘토와의 커뮤니케이션 정도, 멘토의 실무역량, 인생선배로서 배우는 정도, 멘토에 대한 전반적 만족도 등의 요소로 이루어져 있다.

지도교수의 관심도는 참여 학생들이 자신의 지도교수에 대하여 응답한 5점 척도의 만족도 조사결과를 반영한다. 만족도는 참여 학생과 실습프로젝트 진도관리 등 PM(Project Manager)로서의 역할 충실도, 사제 간의 커뮤니케이션 정도, 교수에 대한 전반적 만족도 등의 요소로 구성되어 있다.

3.2 종속변수

산학협력 프로그램 만족도는 IT멘토링 제도 전반에 대하여 참여학생들이 평가한 만족도 결과를 반영한다. 제도 전반에 대한 만족도는 산업체 전문가나 지도교수도 평가할 수 있으나 참여도부터 취업현황까지 일관된 계량분석을 위해 학생들의 만족도 결과를 사용하였으며, 5점 척도로 측정하였다.

산학협력의 성과는 IT멘토링에 참여한 결과 학생들의 전공역량과 사회적응력이 얼마나 향상되었는지 또 취업에 어떠한 영향을 미쳤는지를 측정하고자 한다. 학생의 전공역량 향상과 사회적응력 향상은 객관적인 측정이 곤란하므로 학생들이 자신에 대해 스스로 평가한 5점 척도의 설문결과로 한다.

학생의 취업수준은 멘티들이 졸업 후 취업여부(취업 및 진학, 미취업), 전공취업여부(전공취업, 전공외 취업), 취업기업의 규모(대기업/연구소/외국기업/공공기관, 중견기업, 중소기업) 등으로 구분하여 측정하였다. 기업규모는 설문조사 시 학생들에게 대기업은 상시 종업원 1천명 이상, 중견기업은 300~1천명, 중소기업은 300명 미만을 기준으로 제시하여 얻은 결과를 반영하였다.

4. 로지스틱 회귀모형

다음은 IT멘토링에 대한 기업 및 대학(교수)의 만족도 영향요인을 분석하기 위해서 로지스틱 회귀모형을 활용하였다. 로지스틱 회귀모형은 두 개의 값만 가지는 종속변수와 다양한 값을 갖는 독립변수들 사이의 관련성을 분석하는 통계기법이다[10].

일반적으로 회귀분석에서의 모형은 주어진 독립변수 하에서 종속변수의 평균이 독립변수에 대한 선형식으로 아래와 같은 식으로 표현한다.

$$E(y | x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k \quad (1)$$

그러나 예를 들어 인터쉽 만족도의 경우 만족=1, 불만족=0인 표현되는 이분형 종속변수인 경우에 $E(y | x)$ 는 독립변수가 x 로 주어진 경우에 만족도에 대한 확률을 의미한다. 일반 회귀모형에서는 x 의 범위가 $-\infty$ 에서 $+\infty$ 의 값을 가지면 y 의 범위 역시 $-\infty$ 에서 $+\infty$ 까지의 값을 가지나 위에서 $E(y | x)$ 는 확률이므로 0에서 1 사이의 값만을 가질 수 있으며 $E(y | x)$ 는 독립변수의 선형식으로 표현되기보다는 S 형태를 따르는 곡선형태에 가깝다.

이러한 반응함수의 제약성 $0 \leq E(y | x) \leq 1$ 을 충족시켜주는 함수는 몇가지 종류가 있으나 이들 함수들 중에서 사용이 용이하다는 점에서 다음의 로지스틱 함수를 사용한다.

$$E(y | x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x)} \quad (2)$$

위의 로지스틱 함수는 β_0 와 β_1 에 대해서 비선형함수이나 이를 선형으로 변환시킬 수 있어, 기대반응 $E(y | x)$ 는 확률을 의미하므로

$$E(y | x) = p \quad (3)$$

로 놓으면 다음의 변환은

$$p' = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \ln\left(\frac{E(y | x)}{1-E(y | x)}\right) \quad (4)$$

를 이용하여 식 (2)를 식 (4)에 대입시키면 $p' = \beta_0 + \beta_1 x$ 이며, 이와 같은 변환을 로지스틱 변환(logistic transformation)이라 하고, p' 즉, $\ln\left(\frac{p}{1-p}\right)$ 를 로짓(logit)이라 부른다. 분석에 사용된 값은 IT멘토링에 대해 만족=1, 불만족=0으로 종속 변수가 2분형 자료이며, 매우 만족하지 못한다부터 보통이다를 불만족=0으로 분류하고, 약간 만족한다와 매우 만족한다를 만족=1로 분류하였다. 그리고 설명변수의 경우 전혀 그렇지 않다(1)부터 매우 그렇다(5)까지의 점수로 주었기 때문에 범주형 자료가 아닌 연속형 자료로 간주하고 분석하였다.

IV. 실증 분석결과

1. 기초통계량

본 연구에 사용된 변수들의 표본 수는 524건이며 성과에 영향을 미치는 독립변수들의 기초통계 값은 다음과 같다. IT멘토링 제도에 참여한 학생들의 산학협력 참여도는 15.59시간이며 산업체 전문가의 역량과 충실성은 평균 3.51점(5점 척도), 지도교수의 관심도는 평균 3.84점(5점 척도), 산학협력 프로그램 만족도는 3.50점(5점 척도)이다. 다음으로 종속변수는 전공능력 향상 3.67점, 사회적응력 향상 3.42점, 취업수준 향상 44.33점이다.

표 3. 주요변수의 기초통계량

구분	표본수	평균	최소값	최대값	표준편차	
독립변수	학생들의 산학협력 참여도	524	15.59	1.0	90.0	15.40
	산업체 전문가의 역량과 충실성	524	3.51	1.0	5.0	0.92
	지도교수 관심도	524	3.84	1.0	5.0	0.96
	산학협력프로그램 만족도	524	3.50	1.0	5.0	0.90
종속변수	전공능력 향상	524	3.67	1.0	5.0	0.95
	사회적응력 향상	524	3.42	1.0	5.0	1.04
	취업수준 향상	524	44.33	10	70	20.41

2. 상관관계 분석

상관관계 분석결과 독립변수들과 종속변수들은 모두 정(+)의 상관관계를 가지는 것으로 나타났다. 세부적으로 살펴보면, 산업체 전문가의 역량과 충실성은 학생들의 전공역량 향상(0.704), 사회적응력 향상(0.637)과 강한 상관관계를 보이고 있으며, 산학협력 프로그램 만족도도 학생들의 전공역량 향상(0.680), 사회적응력 향상(0.615)과 높은 수준의 상관관계가 있음을 나타내고 있다. 그리고 지도교수의 관심도는 학생들의 전공능력 향상(0.583), 사회적응력 향상(0.459)과 보통정도의 상관관계가 있음을 나타냈다. 이는 산업체 전문가와 산학협력 프로그램의 역할이 지도교수의 역할보다 더 중요하며, 멘토의 역량 및 산학협력 프로그램의 질에 따라 학생들의 전공역량 및 사회 적응력에 매우 큰 영향을 주고 있음을 나타내고 있다.

그러나 특히 독립변수중 학생의 산학협력 참여도는 산학협력의 성과로 설정한 종속변수 모두와 크게 의미를 두기 어려운 수준의 상관관계를 보여주었다.

또한, 각각의 모든 독립변수들은 종속변수 중 취업수준 향상과는 0.1수준의 낮은 상관계수를 나타내었다. 이는 산학협력의 참여자인 학생, 멘토, 지도교수, 산학협력 프로그램 등이 취업수준을 향상 시킬 수는 없는 것으로 나타나고 있다. 취업은 한정된 대기업 일자리 등 산업여건에 따라 나아 질 수 있는 것이기 때문에 산학협력의 참여자의 적극적인 활동에도 한계가 있음을 보여주는 결과이다.

표 4. 상관관계 분석결과

구분	학생의 산학협력 참여도	산업체 전문가의 역량과 충실성	지도교수 관심도	전공능력 향상	사회적응력 향상	산학협력 프로그램 만족도	취업수준 향상
학생의 산학협력 참여도	1	.047	.126 (**)	.134 (**)	.125 (**)	.147 (**)	.106 (*)
	유의확률 (양쪽)	.284	.004	.002	.004	.001	.016
산업체 전문가의 역량과 충실성	.047	1	.593 (**)	.704 (**)	.637 (**)	.749 (**)	.131 (**)
	유의확률 (양쪽)	.284	.000	.000	.000	.000	.003

지도교수 관심도	Pearson 상관계수	.126 (**)	.593 (**)	1	.583 (**)	.459 (**)	.560 (**)	.115 (**)
	유의확률 (양쪽)	.004	.000		.000	.000	.000	.009
전공능력 향상	Pearson 상관계수	.134 (**)	.704 (**)	.583 (**)	1	.704 (**)	.680 (**)	.133 (**)
	유의확률 (양쪽)	.002	.000	.000		.000	.000	.002
사회적응력 향상	Pearson 상관계수	.125 (**)	.637 (**)	.459 (**)	.704 (**)	1	.615 (**)	.203 (**)
	유의확률 (양쪽)	.004	.000	.000	.000		.000	.000
산학협력 프로그램 만족도	Pearson 상관계수	.147 (**)	.749 (**)	.560 (**)	.680 (**)	.615 (**)	1	.119 (**)
	유의확률 (양쪽)	.001	.000	.000	.000	.000		.007
취업수준 향상	Pearson 상관계수	.106 (*)	.131 (**)	.115 (**)	.133 (**)	.203 (**)	.119 (**)	1
	유의확률 (양쪽)	.016	.003	.009	.002	.000	.007	

** .01수준(양쪽)에서 유의, * .05수준(양쪽)에서 유의

3. 영향요인과 성과요인의 인과성 분석

다음은 영향요인과 전공역량 향상과의 관계에 대한 다중회귀분석을 실시한 결과, 전체 모형의 설명력을 나타내 주는 R² 값은 0.577이고 유의확률이 0.0001 이하로 나타났다. 세부적으로 산업체 전문가의 역량과 충실성, 지도교수의 관심도, 산학협력 프로그램 만족도는 1% 유의수준에서 통계적으로 유의미한 것으로 나타났고, 학생의 산학협력 참여도는 10% 유의수준에서 의미가 있는 것으로 나타났다.

표 5. 영향요인과 전공역량 향상과의 관계

종속변수	독립변수	회귀계수	표준오차	R ²	F값	t	유의확률
전공능력 향상	학생의 산학협력 참여도	0.050	0.002	0.577	176.78	1.718	0.086
	산업체 전문가의 역량과 충실성	0.373	0.047			8.146	0.0001
	지도교수의 관심도	0.198	0.036			5.427	0.0001
	산학협력 프로그램 만족도	0.282	0.047			6.308	0.0001

* p값은 0.0001로 유의

이는 먼저 산업체 전문가의 역량과 충실성이 학생들의 전공능력 향상에 가장 큰 영향을 끼치고 있음을 알 수 있는데 이는 IT멘토링 제도의 특성상 스승 역할을 하는 능력 있는 산업체 전문가가 얼마나 열성적으로 학생들을 지도하느냐에 성과가 가장 크게 좌우된다고 해

석할 수 있다. 그리고 한가지 더 유심히 살펴볼 부분은 학생이 산학협력에 열심히 참여하는 정도가 성과에 미치는 영향이 다른 변수에 비해 낮은 수준의 유의성을 보인 것이다. 이는 산학협력의 학생참여에 있어서 참여 시간의 확대 같은 양적인 부분보다는 학생들에게 어떻게 산학협력에 적극적으로 참여하도록 동기부여를 할 것인가와 같은 질적인 참여도 제고 방안을 마련하는 것이 요구되고 있다.

표 6. 영향요인과 사회적응력 향상과의 관계

종속 변수	독립변수	회귀 계수	표준 오차	R ²	F값*	t	유의 확률
사회적응력 향상	학생의 산학협력 참여도	0.058	0.002	0.455	108.48	1.741	0.082
	산업체 전문가의 역량과 충실성	0.383	0.058			7.366	0.000
	지도교수의 관심도	0.067	0.045			1.621	0.106
	산학협력 프로그램 만족도	0.282	0.059			5.572	0.000

*p값은 0.0001로 유의

다음은 영향요인과 사회적응력 향상과의 관계에 대한 다중회귀분석 결과, 독립변수 중에서는 산업체 전문가의 역량과 충실성과 산학협력 프로그램 만족도가 각각 1% 수준에서 유의미하며, 학생의 산학협력 참여도는 10% 수준에서 의미가 있는 것으로 나타났다.

그러나 지도교수의 관심도는 통계적으로 의미가 없는 것으로 나타났다. 앞서 분석한 전공역량 향상과의 관계에서와 달리 지도교수의 관심도가 학생의 사회적응력 향상에 유의성을 갖지 못한다고 나온 것은 상당히 흥미롭다. 물론 실제로 우리나라 대학의 교육현실에서 지도교수의 관심도가 산학협력 성과에 전혀 영향이 없다고 보기는 어려울 것이다. 다만, 학생의 사회적응력 향상을 위한 여러 요인을 복합적으로 판단했을 때 산학협력에 있어서 산업체 전문가의 역할이나 산학협력의 제도적 인프라의 중요성이 지도교수의 역할보다는 상대적으로 더 높은 것으로 해석하는 것이 적절하다고 판단된다.

마지막으로 영향요인과 취업수준 향상에 대한 다중

회귀분석을 실시한 결과, R² 값이 0.028로 설명력이 매우 낮은 것으로 나타났다. 독립변수 중에는 학생의 산학협력 참여도가 5% 유의수준에서 유의미한 것으로 분석이 되었으나, 산업체 전문가의 역량과 충실성, 지도교수의 관심도, 산학협력 프로그램 만족도 등 3가지 변수는 통계적으로 무의미한 수치를 보이고 있다.

표 7. 영향요인과 취업수준 향상과의 관계

종속 변수	독립변수	회귀 계수	표준 오차	R ²	F값*	t	유의 확률
취업수준 향상	학생의 산학협력 참여도	0.094	0.058	0.028	3.754	2.137	0.033
	산업체 전문가의 역량과 충실성	0.093	1.526			1.336	0.182
	지도교수의 관심도	0.041	1.165			0.735	0.462
	산학협력 프로그램 만족도	0.013	1.533			0.186	0.853

*p값은 0.005로 유의

이와 같은 결과는 앞서 실시한 상관관계 분석을 통해서도 어느 정도 예상한 바 있다. 독립변수들과 취업수준 향상의 관계에서 이런 결과가 나타난 이유는 국내의 경제상황에 따른 취업환경의 변화, 학생 개개인이 갖고 있는 능력과 세부전공, 재학중인 학교의 수준, 학교 소재지의 IT산업 발전정도 등과 같이 동 연구의 분석에 포함시키지 못한 많은 외부변수의 영향이 크기 때문이라고 판단된다. 그러나 가설모형 자체는 유의한 것으로 나타났을 뿐 아니라, 동 연구의 대상이 IT멘토링 제도에 대한 정보통신산업진흥원(NIPA, 2010)의 성과 분석결과 동 사업에 참여한 학생들의 취업률이 75.2%로 우리나라 대학 IT관련학과 취업률 62.8%보다 높게 나타나고 있어 산학협력이 학생들의 취업에 일정영향을 끼친다는 사실은 설명가능하다고 본다.

가설에 대한 검증결과를 요약하면, 첫째 학생의 산학협력 참여도가 높을수록 산학협력의 성과가 커질 것이라는 가설은 3가지 종속변수에 모두 지지된다. 둘째, 산업체 전문가의 역량과 충실성이 높을수록 산학협력 성과가 높을 것이라는 가설은 학생의 전공능력향상과 사회적응력 향상을 종속변수로 하였을 때는 지지되나 취업수준 향상을 종속변수로 하였을 때는 지지되지 못

하였다. 셋째, 지도교수 관심도가 높을수록 산학협력의 성과가 커질 것이라는 가설은 학생의 전공능력향상을 종속변수로 하였을 때는 지지되었으나 사회적응력 향상과 취업수준 향상을 종속변수로 하였을 때는 지지되지 못하였다. 마지막으로, 산학협력프로그램 만족도가 높을수록 산학협력의 성과가 높을 것이라는 가설은 전공능력 향상과 사회적응력 향상에는 지지되나 취업수준 향상은 지지되지 못하였다.

4. 기업 및 대학의 만족도 영향요인 분석

IT멘토링 산학협력에 대한 기업의 만족도 영향요인을 확인하기 위하여 로지스틱회귀모형을 이용하였다. 종속변수로 만족도를, 설명변수로 멘토링 참여목적 중 인제발굴 및 채용, 학생들의 적극적인 프로젝트 참여, 학생들의 전공역량, 교수들의 참여 정도, 산업체 전문가의 지원 혜택(교육기회 등), 산업체 전문가의 활동비를 이용하였다.

분석결과 학생들의 적극적인 프로젝트 참여정도 변수와 학생들의 전공역량 변수만이 유의하다고 나타났으며, 만족도에 매우 큰 영향을 주는 것으로 나타났다. 그리고 통계적으로 유의하지 않은 3개의 설명변수들도 모두 만족도에 양의 효과를 주는 것으로 나타났다. 이것은 기업의 만족도가 산업체 전문가의 지원혜택, 활동비 등의 다른 요인보다 학생들이 프로젝트 참여에 적극적이고 멘토링을 통해 학생들의 전공역량이 향상되었다고 인식되었을수록 높아지고 있음을 알 수 있다.

표 8. 산학협력에 대한 기업 만족도 분석 결과

변 수	계수	표준 오차	Wald 값	자유도	유의 확률
· 학생들의 적극적인 프로젝트 참여	1.046	.326	10.260	1	.001
· 학생들의 전공역량	.656	.388	2.859	1	.091
· 교수의 적극적인 참여	.395	.303	1.704	1	.192
· 산업체 전문가의 지원혜택	.127	.159	.640	1	.424
· 산업체 전문가의 활동비	.200	.282	.506	1	.477
· 상수(Constant)	-8.966	2.426	13.664	1	.000

다음은 IT멘토링에 대한 대학의 만족도 영향요인을 확인하기 위하여 기업의 만족도 모형과 같이 로지스틱

모형을 이용하였다. 종속변수로 만족도를 설명변수로 학점인정여부, 수요지향적인 교과과정 반영, 학생들의 기업조직 적응력 향상, 취업률 증진, 학생들의 전공역량, 산업체 전문가들의 적극적인 참여 정도, 산업체 전문가와의 커뮤니케이션 정도를 이용하였다.

표 9. 산학협력에 대한 대학 만족도 분석 결과

모수	계수	표준 오차	Wald 값	자유도	유의 확률
· 학점인정	.700	.646	1.173	1	.279
· 수요지향적 교과과정 반영	2.031	.535	14.426	1	.000
· 학생들의 기업조직 적응력 향상	1.223	.528	5.369	1	.020
· 취업률 증진여부	.191	.448	.181	1	.670
· 산업체 전문가들의 적극적인 참여	.618	.584	1.118	1	.290
· 산업체전문가와의 커뮤니케이션	.285	.545	.274	1	.601
· 상수(Constant)	-15.126	3.308	20.912	1	.000

분석결과 수요지향적 교과과정 반영여부와 학생들의 기업조직 적응력 향상 변수만이 통계적으로 유의하다고 나타났으며, 대학의 만족도에 영향을 많이 주는 요인으로 나타났다. 통계적으로 유의하지 않은 변수들 중에 학생들의 전공역량 변수를 제외한 나머지 변수가 만족도에 양의 영향을 주는 것으로 나타났다. 분석의 의미는 다른 요인 보다 산업체 전문가들의 도움으로 수요지향적 교과과정 반영이 되고 학생들의 기업 조직 적응력이 향상될수록 대학의 산학협력에 대한 만족도는 높아지는 것으로 나타났다.

V. 결어

본 연구는 국내에서 가장 실질적인 산학협력 사례 중 하나인 IT멘토링 제도의 효과성과 그 영향요인에 대하여 가설을 세워 검증해 보았다. 검증결과는 다음과 같다. 첫째 학생의 산학협력 참여도가 높을수록 학생들 자신의 전공능력과 사회적응력과 같은 능력이 향상되고 취업에도 긍정적인 영향을 미친다. 둘째, 뛰어난 산업체 전문가가 열성적으로 산학협력에 참여할수록 학

생의 전공능력과 사회적응력은 향상된다. 셋째 지도교수가 산학협력에 관심이 높을수록 학생들의 전공능력 향상에는 성과가 있다. 넷째로 산학협력프로그램 만족도가 높을수록 학생들의 전공능력과 사회적응력은 향상된다. 마지막으로, 기업의 만족도는 학생들이 프로젝트 참여에 적극적이고 멘토링을 통해 학생들의 전공역량이 향상되었다고 인식되었을수록 높아지고 있음을 알 수 있다. 그리고 대학의 산학협력에 대한 만족도는 산업체 전문가들의 도움으로 수요지향적 교과과정 반영이 되고 학생들의 기업 조직 적응력이 향상될수록 높아지는 것으로 나타났다.

실증적 분석결과를 통해 얻게 된 정책적 시사점은 다음과 같다.

첫째, 연구결과에서도 나타났듯이 산학협력에 있어서 산업체 전문가의 역할이 가장 중요함에 따라, 우수한 산업체 전문가를 적극적으로 산학협력 활동에 참여시킬 수 있는 사회적, 제도적 환경을 조성하여야 한다. 인력양성 분야 산학협력사업의 가장 중요한 성공요인은 우수한 산업체 전문가의 적극적인 참여에 있다. 그러나 산업체 전문가들은 현직에 종사하고 있는 특성상 산학협력 활동을 주로 사회공헌의 개념으로 자발적으로 참여하고 있는 경우가 많다. 산업체 전문가들의 적극적인 산학협력 참여를 위해서는 산학협력 활동이 소속회사에서 사회공헌 활동이나 주요업무중 하나로 반영될 수 있도록 하는 정책적 배려가 필요하다. 대기업의 경우는 직원의 산학협력 활동을 주요 사회공헌 실적으로, 회사이미지 제고를 위한 홍보활동으로 적극 활용할 수 있도록 하고, 중소기업의 경우는 산학협력 활동 실적에 따라 정부 R&D사업 참여에 가산점을 부여하는 등의 인센티브를 고려해 볼 수 있을 것이다.

둘째, 학생의 산학협력 참여도를 제고하기 위해 재학생 온-오프라인을 통해 상시로 산학협력에 참여할 수 있는 기회를 제공하여야 한다. 산학협력이 학생들의 정규교육과정에 일상화되기 위해서는 먼저 대학의 교육과정 혁신이 선행되어야 한다. 대학이 산업체와 공동으로 현장인력의 기술력을 높일 수 있는 산학협력 과정을 적극개발하고 학생들은 학점을 인정받으며 이론과 실습을 병행할 수 있는 교육체계로의 개편이 반드시 필요

한 것이다. 이러한 수요지향적 인력양성을 위해서 기업은 주도적인 산학협력에 대한 역할을 위해 핀란드의 기업들처럼 사내 산학협력 전담부서 등을 활성화해야 한다.

셋째, 연구결과에서도 나타났듯이 현재 프로그램에 서는 지도교수의 역할을 제고하기위해 산학협력 참여교수에 대한 인센티브 확대가 필요하다. 산학협력 프로젝트에 있어서 대학교수는 참여학생의 지도교수이자 프로젝트 매니저로서 매우 중요한 역할을 하게 된다. 그러나 대학교수를 산학협력의 주체로 적극적으로 끌어들이는데 대한 유인책은 부족한 편이다. 이러한 문제를 완화하기 위해 대학교수의 산학협력 실적을 업적 평가 시 SCI급 논문실적 등 학술적 성과와 동등하게 평가하거나 대체할 수 있도록 하는 제도가 실질적으로 정착되어야 한다. 또한 교육과학기술부 등 정부의 대학지원사업 평가시 참여교수의 산학협력 실적을 우대하고, 교수의 산학협력 실적의 범위를 기술료, 기술지도 등 기술개발측면뿐 아니라 인력양성 측면에서도 다양하게 인정될 수 있도록 한다면, 대학교수의 산학협력 참여를 적극적으로 이끌어 낼 수 있을 것이다.

본 연구는 IT인력양성을 위한 산학협력에 효과에 영향을 미치는 변수를 산학협력 참여주체를 중심으로 수행되었다. 인력양성의 성과를 측정하기 위해서는 보다 정밀한 연구방법과 풍부한 데이터가 활용될 필요가 있다. 예컨대, 산학협력을 통해 배출되는 학생들에 대한 지속적인 추적조사를 통해 산업현장에서 실제로 어떠한 산학협력의 성과가 발생 했는지를 측정하는 것이 필요하다. 또한 산학협력에 참여한 학생 그룹과 그렇지 않은 그룹의 비교를 통한 성과측정도 중요하나 본 연구에서는 이러한 분석을 포함하지 못하였다. 이러한 한계는 향후 다양한 선행연구 조사와 졸업생 추적조사와 같은 후속연구가 이루어짐으로써 보완될 수 있을 것이라고 본다.

참 고 문 헌

- [1] 강여진, 경찰공무원의 교육훈련 학습 및 전이성공에 미치는 영향요인에 관한 실증적 연구, 한국행

정연구, 제14권, 제2호, pp.159-197, 2005.

[2] 고상원, IT전문인력 수요실태조사, 정보통신정책 연구원, 2007.

[3] 김철희, 산학협력성과와 대학의 역량요인의 관계에 관한 연구, 기술혁신학회지, 제10권, 제4호, pp.629-653, 2007.

[4] 임준형, 변화관리를 위한 공무원 교육훈련의 효과성에 대한 영향요인, 한국행정논집, 제20권, 제3호, pp.921-949, 2008.

[5] 전원석, 한국 IT분야 고급연구인력 양성을 위한 R&D예산 집행의 효율성에 관한 연구, 석사학위논문, 고려대학교 행정대학원, 2007.

[6] 산학협업 IT멘토링 제도 활성화 과제 결과보고서, 정보통신산업진흥원, 2010.

[7] 2009 한국의 사회지표, 통계청, 2010.

[8] 대졸 신입사원 채용 및 재교육 현황조사, 한국경제인총연합회, 2008.

[9] IT전문인력 수급전망, 한국직업능력개발원, 2009.

[10] D. G. Kleinbaum, Logistic Regression. A Self-Learning Text. New York: Springer-Verlag, 1994.

저 자 소개

이 중 만(Jung-Mann Lee)

정회원



- 1997년 : New York시립대학교 (경제학박사)
- 2003년 : ETRI 기술정책연구팀 선임연구원
- 현재 : 호서대학교 디지털비즈니스학부 교수

<관심 분야> : 과학기술 및 인력정책, 콘텐츠 기술경영

임 승 호(Seung-Ho Ihm)

정회원



- 1997년 2월 : 경희대학교 법과대학 행정학과(행정학사)
- 2010년 8월 : 고려대학교 행정대학원 정책학과(정책학 석사)
- 현재 : 정보통신산업진흥원 책임

<관심분야> : 정보통신정책

황 규 희(Gue-Hee Hwang)

정회원



- 2001년 : 영국 SPRU 과학기술정책 박사
- 현재 : 한국직업능력개발원 연구위원

<관심분야> : 과학기술인력양성, 기업인적자원개발/관리

이 진 석(Jin-Seok Lee)

정회원



- 1998년 2월 : 충남대학교 무역학과(경영학사)
- 2007년 8월 : 충남대학교 무역학과(경영학 박사)
- 현재 : 정보통신산업진흥원 책임연구원

<관심분야> : 인력양성정책, 전자상거래, 벤처경영