

SEM(구조방정식모델)의 탐색적 연구를 이용한
근로경력 인정방안에 관한 연구

A Study on the Methods for Recognition of
Working-Career on Use to Heuristic of SEM

박 재 현*

Jae Hyun Park*

Abstract

National technical qualification does not recognised degree of working-career in labor market and an industrial field situation. National qualification is supply to nurture expert manpower and accomplish of self-development and a duty accomplishment ability improvement at a side of personal.

So, This study is purposed to find that a method for recognition of working-career on the national technical qualification system. According to, this study is designed to questionnaire with BSC(Balaced ScoreCard), SEM(Structure Equation Model) with the delphi method, and is analysed using the AMOS 7.0 program package.

Finally, This study is suggested growing to qualification standard for an examination a degree of master craftsman only under the change of national qualification systematization as a standard to operation and control.

Keywords : Working-career, SEM, National technical qualification system

* 한국산업인력공단

1. 서론

국가기술자격 검정내용 및 검정방법을 산업현장의 직무수행능력과 긴밀하게 연계시켜 국가기술자격을 공신력을 증대시키고 일-교육-자격이 산업현장에서 요구하는 능력 중심으로 변화될 수 있어야 한다. 이에 따라 능력중심의 실무경력을 자격제도에 인정할 수 있는 방법의 연구를 위하여 국가기술자격 등급 중 기능장자격을 대한 현장실무 경력인정 방법론에 대하여 연구를 수행하였다.

글로벌 경쟁의 사회·경제적 변화는 국가기술자격제도의 변화를 요구하고 있다. 국가기술자격이 이러한 변화의 요구에 적극적으로 대응하기 위해서는 국가차원의 제도적 뒷받침을 포함하여 자격의 신뢰성 향상이 뒷받침되어야 한다. 이러한 국가기술자격의 위상확보 및 일-교육-자격의 연계를 위하여 사회적 기술변화의 흐름과 국가기술자격 수준의 매칭은 반드시 이루어야 할 과제이다.

연구의 수행은 설문문의 신뢰성 및 타당성 확보를 위해 면접 및 설문으로 나누어 델파이를 통한 설문기법을 사용하였다. 1차 면접설문은 6개기관 71명의 기능장 자격취득자와 폴리텍 기능장과정자에 대해 3개 부문 23개 문항을 통해 현장실무 경력인정을 국가기술자격에 연계할 수 있는 방법에 대한 연구방향을 결정하였다. 설문설계를 위해 균형성과표(BSC : Balanced ScoreCard)와 구조방정식모델(SEM : Structure Equation Model)을 실시하였다.

설문은 기능장자격 취득자 740명을 대상으로 실시하여 최종 140명의 표본을 확보하였으며 이중 이상치를 제외한 109개의 설문으로 연구 분석하였다.

2. 국가기술자격제도의 현황

2.1 국가기술자격제도의 운영체계 현황

우리나라 국가기술자격은 국가기술자격법에 의거 정부의 19개 소관부처별로 관장하고 있으며 노동부는 국가기술자격법에 의해 규정된 자격을 관장하고 자격제도의 총괄적 운영을 담당하고 있다. <표 1>에서 알 수 있듯 우리나라의 자격의 분류는 주로 관리주체에 따라 분류하고 있다. 한국산업인력공단은 기술·기능분야 및 서비스분야 중 기타 서비스계 검정을 실시하고 있고, 대한상공회의소는 서비스분야 중 사업서비스의 검정을 실시하고 있다. 19개 종목별 소관부처는 국가기술자격법시행령 제13조와 관련되어 개별 법령에 의해 규정된 자격을 관장하고 있다.[3, 4]

<표 1> 우리나라 자격의 일반 현황

구분	갯수	관련법	관계부처	자격종류(예)
국가자격	국가기술자격	582	국가기술자격법 (노동부)	19개 부처 기술사·기능장·기사·산업기사·기능사, 워드프로세서 등 (564종목: 한국산업인력공단, 18종목: 대한상공회의소)
	개별 국가자격	128	개별법령	26개 부처 변호사(변호사법), 의사(의료법) 등 (한국보건 의료인국가시험원 등)
민간자격	공인민간자격	67	자격기본법 (교육부)	11개 부처 인터넷정보검색사, TEPS 등 (삼성SDS 등)
	민간자격	약600	자격기본법 (교육부)	결혼상담사, 증권분석사 등 (관련 민간단체)
	사업내 자격	70	고용보험법 (노동부)	노동부 TV Master, 고객상담사 등 (LG전자)

자료 : 한국산업인력공단 내부자료(2007.6.30 현재)

<표 2>는 현재 한국산업인력공단에서 실시하는 국가기술자격의 등급별 검정기준을 정리한 것이다. 여기서 알 수 있듯 기능장 등급은 산업현장의 전반적 지식과 실무능력의 중요성이 강조되고 있음을 알 수 있다.[5]

<표 2> 국가기술자격 등급별 검정 기준

등급	검정기준
기술사	응시하고자하는 종목에 관한 고도의 전문지식과 실무경험에 입각한 계획·연구·설계·분석·시험·운영·시공·평가 또는 이에 관한 지도·감리 등의 기술업무를 수행할 수 있는 능력의 유무
기능장	응시하고자하는 종목에 관한 최상급 숙련기능을 가지고 산업현장에서 작업관리, 소속 기능인력의 지도 및 감독, 현장훈련, 경영계층과 생산 계층을 유기적으로 연계시켜 주는 현장관리 등의 업무를 수행할 수 있는 능력의 유무
기사	응시하고자하는 종목에 관한 공학적 기술이론 지식을 가지고 설계·시공·분석 등의 기술업무를 수행할 수 있는 능력의 유무
산업기사	응시하고자하는 종목에 관한 기술기초이론 지식 또는 숙련기능을 바탕으로 복합적인 기능 업무를 수행할 수 있는 능력의 유무
기능사	응시하고자하는 종목에 관한 숙련기능을 가지고 제작·제조·조작·운전·보수·정비·채취·검사 또는 작업관리 및 이에 관련되는 업무를 수행할 수 있는 능력의 유무

2.2 국가기술자격 기능장 등급의 응시자격 기준 및 검정방법

국가기술자격은 74년 10월 국가기술자격법 제정이후 현재까지 25차에 걸친 개정을 거쳐왔다. 2007년 현재 국가기술자격의 등급별 응시자격에 대한 내용을 자격소지 및 학·경력사항에 따라 정리하면 다음 <표 3>과 같다.

<표 3> 국가기술자격 등급별 응시자격 요건[4]

등급	응시요건			
	기술자격 소지자	관련학과 졸업자	비관련학과 졸업자	순수 경력자
기술사	○ 기사+4년 ○ 산업기사+6년 ○ 기능사+8년 ○ 동일종목의 외국 자격취득자	○ 대졸+7년 ○ 3년제 전문대졸+8년 ○ 2년제 전문대졸+9년 ○ 기사(산업기사)수준의 훈 련 과정 이수자+7년(9년)	○ 대졸+9년 ○ 3년제 전문대졸+9.5년 ○ 2년제 전문대졸+10년	○ 11년
기능장	○ 산업기사+6년 ○ 기능사+8년 ○ 동일종목의 외국 자격취득자	○ 해당직무분야 산업기사 또 는 기능사자격 취득 후 기 능대학 기능장과정 이수 자(예정자)	○ 좌 동	○ 11년
기사	○ 동일직무분야기사 ○ 산업기사+1년 ○ 기능사+3년 ○ 동일종목의 외국 자격취득자	○ 대졸(졸업예정자) ○ 3년제 전문대졸+1년 ○ 2년제 전문대졸+2년 ○ 기사수준 훈련과정 이수자 ○ 산업기사수준 훈련과정 이 수 +2년	○ 대졸+2년 ○ 3년제 전문대졸+2.5년 ○ 2년제 전문대졸+3년	○ 4년
산업기사	○ 동일직무분야산업 기사 ○ 기능사+1년 ○ 동일종목의 외국 자격취득자	○ 전문대졸(졸업예정자) ○ 산업기사수준의 훈련과정 이수자	○ 대졸 ○ 3년제 전문대졸+0.5년 ○ 2년제 전문대졸+1년	○ 2년
기능사	○ 제한 없음			
기초사무	○ 제한 없음			
전문사무	○ 대학졸업자, 해당 종목의 2급 자격취득 후 해당 실무경력을 가진자 등 종목에 따라 다름			

이상의 <표 3>에서 본 연구에 해당하는 기능장 등급의 응시자격과 검정방법을 정리
하면 다음 <표 4>와 같다.

<표 4> 기능장 등급의 응시자격기준 및 검정방법

등급	구분	현행응시자격	검정방법
기능장	자격 취득자	○ 기능사+8년 ○ 산업기사+6년 ○ 동일종목의 외국자격취득자	1차 : 필기시험 2차 : 실기시험
	학력 소지자	○ 해당직무분야 기능사 또는 산업기사자격 취득 후 기 능대학 기능장과정 이수자(예정자)	
	순수 경력자	○ 11년	

3. 연구설계

3.1 설문설계

기능장등급 관련자 71명을 대상으로 면접조사를 실시한 결과는 다음 <표 5>과 같다.

<표 5> 현장방문 면접조사 결과

설문 주요 내용	세부내용	비율
실무경력 인정	도입찬성	87.3%
실무경력 인정 근무 년 수	11년 이상	63%
실무경력 인정비율	30% 이상	66%
경력인정의 한계	동일업체 동일종목	86%
경력평가	객관적 평가가 가능한 기관 및 방법	54.5%
	문서에 의한 평가	68.7%
실무경력 인정비율	30% 이상	66%
경력인정의 한계	동일업체 동일종목	86%

이상의 면접조사의 결과를 통해 연구의 4가지 가설을 결정하였다.

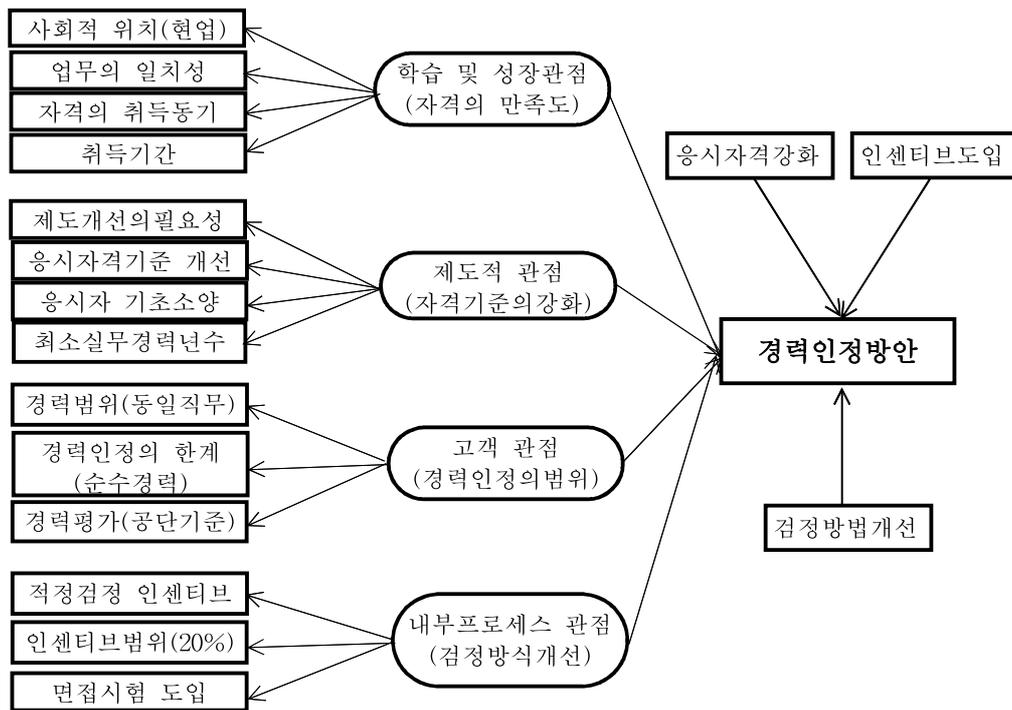
가설 1 : 학습 및 성장관점에서의 자격관련 요인들은 실무경력 인정방안에 영향을 미칠 것이다.

가설 2 : 제도적 관점에서의 자격관련 요인들은 실무경력 인정방안에 영향을 미칠 것이다.

가설 3 : 고객 관점에서의 자격관련 요인들은 실무경력 인정방안에 영향을 미칠 것이다.

가설 4 : 내부프로세스 관점에서의 자격관련 요인들은 실무경력 인정방안에 영향을 미칠 것이다.

이상의 가설 H1~H4까지를 설문모형으로 보면 <그림 1> 과 같다.



<그림 1> 설문 설계

3.2 구조방정식의 요인분석 및 신뢰도분석

가설검증을 하기 위해서는 가설에 사용된 변수의 측정도구에 대한 신뢰성과 타당성이 엄격하게 검증되어야 한다. 신뢰성(Reliability)이란 측정대상을 여러 번 측정하였을 때에도 동일한 결과가 나타나고, 어떤 지표를 구성하는 항목들 간에 일관성(internal consistency)이 있다는 것을 의미한다. 다중항목척도를 사용한 측정변수의 신뢰성을 검증하는 방법으로는 항목분석(item analysis)을 사용할 수 있으며, 항목분석 방법으로는 여러 방법이 있으나 본 연구에서는 다중항목 중 신뢰도를 저해하는 항목을 찾아내어 측정도구에서 제외시킴으로서 측정도구의 신뢰도를 높이기 위한 방법인 크론바하 알파계수를 이용한다. 신뢰성계수는 0.6이상을 기준으로 하였다.[1, 7]

타당성(validity)은 측정도구가 측정하고자 하는 것을 제대로 측정하고 있는가를 의미한다. 여러 가지 타당성 중에서 측정도구가 실제로 무엇을 측정하였는가, 또는 조사자가 측정하고자 하는 추상적인 개념이 실제로 측정도구에 의해서 적절하게 측정되었는가를 검증하기 위한 방법으로 구성개념 타당성(construct validity)이 있다. 구성개념 타당성을 측정하는 방법으로 다속성다측정방법(multitrait-multimethod matrix)과 요인분석(factor analysis)방법이 있는데, 본 연구에서는 요인분석을 이용하여 타당성을 검증하고자 한다. 요인추출은 일반적으로 측정된 요인의 선형결합인 주성분분석(PCA: principal component analysis)을 이용하였으며, 초기에 구한 요인의 명확한 해석을 위

해 요인회전은 직각회전인 varimax 방식을 이용하였다. 변수와 요인간의 상관관계 정도를 나타내는 요인적재량(factor loading)은 일반적으로 단일차원에 대한 요인분석의 경우 0.6 이상이면 유의적이라고 할 수 있다.[2]

4. 연구분석결과

4.1 독립변수의 요인분석 및 신뢰도분석 결과

우선 독립변수의 분석 결과는 다음 <표 6>과 같다.

<표 6> 독립변수 분석결과

문항	요인1	요인2	요인3	요인4
학습성장관점1	.745	-.126	.269	-.249
학습성장관점2	.734	.346	-.036	.154
학습성장관점4	.730	.195	-.022	-.058
학습성장관점3	.712	-.048	.222	.206
제도적관점1	.027	.711	-.044	.376
제도적관점2	-.010	.747	.347	-.102
제도적관점4	.219	.658	.160	.376
제도적관점3	-.021	.539	.330	.204
고객관점1	.007	-.208	.734	-.163
고객관점2	.333	-.461	.601	-.309
고객관점3	.288	-.166	.551	-.068
내부프로세스1	.048	-.041	.095	.820
내부프로세스2	.040	-.093	-.016	.812
내부프로세스3	.078	.166	-.170	.545
Eigen-value	2.355	2.323	1.756	1.514
설명력	16.818	16.590	12.545	10.816
누적설명력	16.818	33.408	45.953	56.769
Cronbach's α	0.757	0.739	0.654	0.634

분석결과 독립변수는 총 4개의 요인으로 나타났으며, 전체 설명력은 56.8%가량으로 나타났다. 또한 각 요인은 연구에서 의도된 대로 학습 및 성장관점, 제도적 관점, 고객 관점, 내부프로세스 관점 등으로 파악되었고, 각 요인을 구성하는 하부 문항들 간의 내적 일관성인 신뢰도 역시 0.60이상으로 모두 높게 나타나고 있어 적합하였다.

4.2 종속변수의 요인분석 및 신뢰도분석 결과

다음 종속변수의 분석 결과는 다음 <표 7>과 같다.

<표 7> 종속변수 분석결과

문항	요인1
Y1	.802
Y3	.777
Y2	.684
Eigen-value	1.715
설명력	57.161
누적설명력	57.161
Cronbach's α	0.754

분석결과 하나의 단일 요인으로 파악되었으며, 57.2%의 설명력을 보였고, 요인과 문항간의 상관정도인 요인적재치(factor loading)은 0.60이상으로 높게 나타났다. 또한 신뢰도 역시 0.70이상으로 적합하였다.

4.3 구조방정식 모델분석

우선적으로 기초모형에 대하여 분석한 결과 적합도 지수인 GFI는 0.782로 나타났으며, RMR과 RMSEA는 0.132, 0.127로 다소 높은 편이다. 따라서 모형수정과정을 통해 적합도 향상방안을 모색할 필요가 있다고 판단된다.

우선 기초모형의 경로계수의 유의성을 보면 다음<표 8>와 같다.

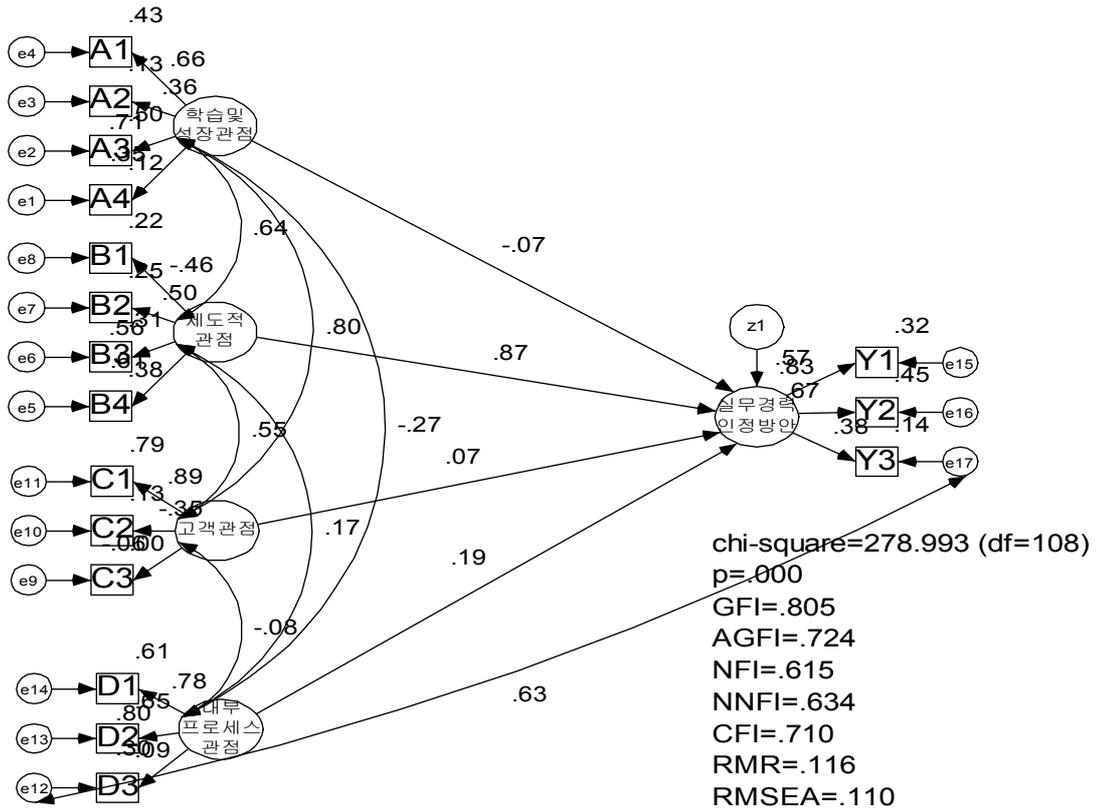
<표 8> 기초모형의 경로계수 유의성 검증 결과

경로			표준화계수	비표준화계수	S.E.	C.R.	P
실무경력 인정방안	←	학습 및 성장관점	0.088	0.168	0.805	0.208	0.835
실무경력 인정방안	←	제도적 관점	0.743	0.845	0.325	2.603	0.009
실무경력 인정방안	←	고객관점	-0.096	-0.074	0.248	-0.299	0.765
실무경력 인정방안	←	내부프로세스관점	0.339	0.232	0.116	1.995	0.046

분석결과 실무경력인정방안에는 제도적 관점과 내부프로세스관점 두 잠재변수가 유의한 긍정적 영향을 미치는 것으로 파악되었다($p < 0.05$). 반면, 학습 및 성장관점과 고

객관점은 유의한 영향을 미치지 못하고 있다.

AMOS 프로그램에서 지원되는 MI(Modification Indices)에서 수정지수를 바탕으로 모형수정을 진행하였으며, 그 결과는 아래 그림과 같다.



<그림 2> 수정모형방정식 분석 결과

위의 그림에서 보는 바와 같이 GFI는 0.805로 향상되었고, RMR과 RMSEA도 다소 감소하여 기초모형에 비해 <표 9>와 같이 적합도가 향상된 결과를 얻었다.

또한 수정모형의 경로계수는 다음<표 10>과 같은 결과를 얻었다.

<표 9> 적합도 모형 결과 요약

모형	χ^2	df	p	GFI	AGFI	NFI	TLI	RMR	RMSEA
초기모형	337.687	109	0.00	0.782	0.695	0.534	0.515	0.132	0.127
최종수정모형	278.993	108	0.00	0.805	0.724	0.615	0.634	0.116	0.110
모형1 : 모형2	58.694	1	0.00						

<표 10> 수정모형의 경로계수 유의성 검증 결과

경로		표준화 계수	비표준화 계수	S.E.	C.R.	P	
실무경력 인정방안	←	학습및 성장관점	-0.070	-0.115	0.691	-0.167	0.867
실무경력 인정방안	←	제도적 관점	0.866	0.836	0.311	2.692	0.007**
실무경력 인정방안	←	고객관점	0.067	0.043	0.180	0.238	0.812
실무경력 인정방안	←	내부프로세스관점	0.287	0.215	0.114	1.989	0.048*

위의 표에서 보는 바와 같이, 실무경력인정방안에는 제도적 관점과 내부프로세스관점 두 잠재변수가 유의한 긍정적 영향을 미치는 것으로 파악되었다($p < 0.05$). 반면, 학습 및 성장관점과 고객관점은 유의한 영향을 미치지 못하고 있었다.

즉, 제도적 관점과 내부프로세스관점의 증가가 실무경력 인정방안의 향상에 의미 있는 긍정적 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다.

5. 결론 및 향후과제

본 연구의 수행결과는 다음과 같다. 실무경력인정방안은 협의적인 인센티브의 적용보다는 광의적이고 발전적으로 국가기술자격의 위상확립과 자격의 가치제고를 위하여 제도적인 개선 및 검정 응시자격을 강화를 위한 방법에 대해 고려하여야 한다.

협의적 인센티브나 검정방법상의 일정비율이나 점수의 반영 등과 같은 실무경력 인정방안은 바람직하지만 다음과 같은 문제점들로 인하여 현실적으로 반영하기 어렵다는 결론을 얻었다.

첫 번째로 경력심사 방법 중 하나인 포트폴리오 기법과 같은 '실기검정에 일정한 비율 또는 점수를 산정'하여 실기점수에 반영하는 방법이다.

이 방법의 경우 평가신청에 따른 서류 구비를 위하여 피평가자들에게 별도의 노력과 시간의 소요가 필요하고, 더불어 기업의 해당부서로부터 새로운 업무의 증가로 번거롭다는 이미지를 심어줄 수 있다. 또한 평가측면에서 실적물에 대한 공정성 및 객관성을 보증하기 어렵다는 문제점이 대두되었다. 사회적 경제적 측면에서 기업간의 제도 차이 또는 규모차이로 발생하는 경력증명 및 실적물 평가의 형평성에 대한 문제점이 대두되었다.

두 번째로 경력자체를 서류심사를 통해 인정하여 점수를 반영하는 방법이 있다. 이 경우는 제시된 서류에 표시될 수 있는 부서 또는 팀의 업무범위의 포괄적이어서 실제 직무와 종목과의 관계성을 규명하기 어렵다는 점과 경력의 가중치 산정에 대한 문제점 때문에 실효성이 없는 것으로 평가되었다. 본 연구의 주 목적인 실무경력 인정방안

에 대한 연구는 현장방문 의견 수렴 시 제시된 면접에 의한 방법과 응시자격기준의 상향조정의 방향은 충분히 실무경력을 반영할 수 있고 응시자의 실무경력을 반영할 수 있다고 조사되었다.

추가해 향후 연구과제로 타 등급에 대한 실무경력 인정방안에 대해 고려하여 국가기술자격의 제도적 개선을 수행할 수 있도록 세부적인 연구가 필요하다. 또한 검정의 일관성에서 벗어나 각 등급별 또는 산업특성별 검정방식을 개발하여야 할 것으로 판단된다.

6. 참 고 문 헌

- [1] 김계수., AMOS 구조방정식 모형분석. 2005. SPSS 아카데미
- [2] 허준·최인규. 2000. AMOS를 이용한 구조방정식 모형과 경로분석. SPSS 아카데미.
- [3] 한국산업인력공단., 국가기술자격검정통계연보., 2007
- [4] 한국산업인력공단., 국가기술자격 검정방법 개발 및 도입에 관한 연구. 2005
- [5] 국가기술자격법령
- [6] 노형진., SPSS에 의한 범주형 데이터 분석., 2007