

석사학위논문

디지털변환 업무역량이 정보서비스
업무성과에 미치는 영향
- 비대면 정보서비스의 조절효과를 중심으로 -

2021년

한성대학교 행정대학원

행정학과

행정학전공

김태수

석사학위논문
지도교수 정진택

디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성장에 미치는 영향

- 비대면 정보서비스의 조절효과를 중심으로 -

A study on the effect of digital transformation capability
on the business performance

-Focusing on moderating effect of untact service-

2020년 12월 일

한성대학교 행정대학원

행정학과

행정학전공

김태수

석사학위논문
지도교수 정진택

디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향

- 비대면 정보서비스의 조절효과를 중심으로 -

A study on the effect of digital transformation capability
on the business performance

-Focusing on moderating effect of untact service-

위 논문을 행정학 석사학위 논문으로 제출함

2020년 12월 일

한성대학교 행정대학원

행정학과

행정학전공

김태수

김태수의 행정학 석사학위논문을 인준함

2020년 12월 일

심사위원장 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

국 문 초 록

디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향 -비대면 정보서비스의 조절효과를 중심으로-

한 성 대 학 교 행 정 대 학 원
행 정 학 과
행 정 학 전 공
김 태 수

최근 전 세계적인 코로나19의 확산으로 인하여 그 어느 때보다 데이터의 취득 내지는 거래가 활성화되고, 다양한 비대면 서비스가 이루어지고 있는 가운데, 공공기관에서도 포스트 코로나 시대에 가속화 될 것으로 전망되는 비대면 온라인 비즈니스 확장과 전염병이 세계적으로 대유행하는 상태인 팬데믹과 같은 불확실성 상황에 대응하기 위한 데이터의 축적 등 효율적인 공공 서비스를 제공하기 위한 디지털변환 비대면 정보서비스의 도입을 고려하고 있다.

이는 복잡한 행정 빅데이터에서 무형자산인 유망한 데이터를 찾아내어 이를 필요로 하는 국민들에게 효율적으로 서비스할 수 있는 능력을 확보하기 위한 것으로 공공기관의 고유업무 수행과 경쟁력 제고에 있어 매우 중요하다고 하겠다.

이러한 측면에서 포스트 코로나 시대의 불확실성 상황에 대응하기 위한 빅데이터와 인공지능기술을 활용한 디지털변환 행정서비스의 중요성은 더

욱 증대되었고, 정부에서도 민간 및 공공기관에서 이와 관련된 서비스 능력을 확보할 수 있도록 다양한 비대면 정보서비스를 지원하기 위해 노력하고 있다.

따라서 비대면 정보서비스가 효율적으로 지원되기 위한 다양한 실증적 연구가 무엇보다도 절실한 실정이라고 하겠다.

이러한 문제의 인식을 통하여 본 연구에서는 국내 공공기관의 근무자들을 대상으로 비대면 정보서비스의 지원을 받은 기관과 그렇지 않은 기관 간의 조절효과에 대한 검증을 통하여 공공기관의 디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향을 실증적으로 분석하고자 하였다.

그 결과, 본 연구를 통하여 다음과 같은 연구결과가 도출되었다.

첫째, 디지털변환 지도학습 업무역량과 비지도학습 업무역량은 정보서비스 업무성과에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타난 반면, 디지털변환 강화학습 업무역량은 정보서비스 업무성과에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

둘째, 디지털변환 비지도학습 업무역량과 강화학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대해 비대면 정보서비스는 조절효과를 갖는 것으로 나타난 반면, 디지털변환 지도학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대해 비대면 정보서비스는 조절효과를 갖지 않는 것으로 나타났다.

본 연구결과를 바탕으로 다음과 같은 정책적 시사점을 제시하였다.

첫째, 민간 및 공공기관의 정보서비스 업무성과에 영향을 미치는 지도학습, 비지도학습, 강화학습 등 디지털변환 업무역량을 강화하고, 민간 및 공공기관의 비대면 정보서비스를 더욱 활성화 시키기 위한 구체적인 활용 방안 내지는 제도적 운영방안의 도입이 요구된다.

둘째, 적극적인 비대면 정보서비스의 활용을 통한 민간 및 공공기관의 역량 제고를 위하여 사전 관련 시스템의 도입과 교육훈련을 통하여 디지털변환 비지도학습 업무역량, 강화학습 업무역량을 보다 강화시킬 필요성이 있다.

【주요어】 디지털변환 업무역량, 비대면 정보서비스, 정보서비스 업무성과

목 차

I. 서 론	1
1.1 연구배경 및 목적	1
1.2 연구의 범위와 방법	2
1.3 연구의 차별성	3
II. 이론적 배경	4
2.1 디지털변환	4
2.2 비대면 정보서비스	17
2.3 정보서비스 업무성과	18
III. 연구설계	20
3.1 분석의 틀	20
3.2 연구가설의 설정	21
3.3 변수의 조작적 정의 및 측정	23
3.4 자료수집 및 분석방법	25
IV. 실증분석 및 연구결과	27
4.1 표본의 일반적 특성	27
4.2 측정도구의 신뢰도 및 타당성 분석	28
4.3 디지털변환 업무역량 및 비대면 정보서비스 차이분석	33

4.4 상관관계 분석	42
4.5 연구가설의 검증	43
4.6 연구가설의 검증결과	49
 V. 결 론	 51
5.1 연구결과 요약 및 정책적 시사점	51
5.2 연구의 한계 및 향후 연구방향	53
 참 고 문 헌	 54
 부 록	 60
 ABSTRACT	 64

표 목 차

〈표 2-1〉 서울시 디지털변환 지도학습 업무역량 예시	10
〈표 2-2〉 서울시 디지털변환 비지도학습 업무역량 예시	14
〈표 2-3〉 서울시 디지털변환 강화학습 업무역량 예시	16
〈표 2-4〉 서울시 비대면 정보서비스 업무역량 예시	18
〈표 3-1〉 연구가설의 설정	22
〈표 3-2〉 디지털변환 업무역량의 조작적 정의	23
〈표 3-3〉 정보서비스 업무성과의 조작적 정의	24
〈표 3-4〉 비대면 정보서비스의 조작적 정의	24
〈표 3-5〉 설문지 구성현황	26
〈표 4-1〉 표본 분포	27
〈표 4-2〉 설문항목 요인분석 결과	29
〈표 4-3〉 채택된 설문항목	31
〈표 4-4〉 디지털변환 업무역량 신뢰도 분석결과	32
〈표 4-5〉 정보서비스 업무성과 신뢰도 분석결과	33
〈표 4-6〉 디지털변환 지도학습 업무역량 차이분석	34
〈표 4-7〉 디지털변환 비지도학습 업무역량 차이분석	35
〈표 4-8〉 디지털변환 강화학습 업무역량 차이분석	35
〈표 4-9〉 기관별 비대면 정보서비스 차이분석	36
〈표 4-10〉 부서별 디지털변환 지도학습 업무역량 차이분석	37
〈표 4-11〉 부서별 디지털변환 비지도학습 업무역량 차이분석	39
〈표 4-12〉 부서별 디지털변환 강화학습 업무역량 차이분석	40
〈표 4-13〉 부서별 비대면 정보서비스 차이분석	41
〈표 4-14〉 상관관계 분석결과	42
〈표 4-15〉 디지털변환 업무역량과 정보서비스 업무성과 간의 회귀분석	44
〈표 4-16〉 조절효과 분석(지도학습 업무역량)	45
〈표 4-17〉 조절효과 분석(비지도학습 업무역량)	46
〈표 4-18〉 조절효과 분석 계수표(비지도학습 업무역량)	47
〈표 4-19〉 조절효과 분석(강화학습 업무역량)	48

〈표 4-20〉 조절효과 분석 계수표(강화학습 업무역량)	48
〈표 4-21〉 연구가설의 검증결과	49

그 립 목 차

〈그림 3-1〉 연구모형	20
---------------------	----

I. 서 론

1.1 연구배경 및 목적

최근 전 세계적인 코로나19의 확산으로 인하여 국내·외의 경기침체는 물론 다양한 비대면 서비스에 대한 요구가 급증 됨에 따라 그 어느 때보다 데이터의 취득 내지는 거래가 활성화되고 있으며, 향후 포스트 코로나 시대에는 비대면 온라인 비즈니스 확장과 전염병이 세계적으로 대유행하는 상태인 팬데믹과 같은 불확실성 상황에 대응하기 위한 데이터의 축적 등이 가속화 될 것으로 전망됨으로써 일부를 제외한 대부분의 공공기관들이 현실적으로 많은 어려움을 겪고 있는 실정이다.

따라서 공공기관에서도 오늘날 빅데이터와 인공지능으로 대표되는 급격한 디지털변환 환경에 대응하기 위하여 디지털변환 비대면 정보서비스의 도입을 고려하는 등 각 기관만의 특성에 부합되는 독특한 아이디어와 창의력을 바탕으로 보다 유연하고 적극적인 대처가 필요하다고 하겠다.

다시 말해, 디지털 환경에 적응하지 못하는 공공기관들은 해당 공공서비스의 효율적인 제공이 제한됨으로써 서비스 이용자들이 불만을 호소하는 사례가 증가하고 있는 등 디지털 환경변화의 적응은 곧 공공기관의 존립과 직결되는 문제로 대두되고 있다.

이러한 문제의 인식에서 출발한 본 연구는 디지털변환 업무역량을 보유한 공공기관을 대상으로 공공기관의 디지털변환 업무역량이 비대면 정보서비스를 통해 정보서비스 업무성과에 미치는 영향요인에 관하여 살펴보고자 하였다.

먼저 본 연구에서는 보다 실증적인 연구를 위하여 기존 선행연구의 검토와 분석을 통하여 아래와 같은 연구목적을 설정하였다.

첫째, 회귀분석을 통하여 공공기관의 디지털변환 업무역량이 정보서비스 성과에 미치는 영향을 실증적으로 분석하고자 한다.

둘째, 비대면 정보서비스의 조절효과를 중심으로 공공기관의 디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향을 실증적으로 분석하

고자 한다.

본 연구의 조사대상은 디지털변환 업무역량을 보유한 공공기관의 근무자들을 대상으로 무작위 추출법을 통해 선정하였다.

1.2 연구의 범위와 방법

대부분의 기존 선행연구들은 디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 한정하여 연구를 진행해 왔으나, 본 연구는 디지털변환 업무역량을 보유한 공공기관을 대상으로 디지털변환 업무역량이 비대면 정보서비스의 조절효과에 따라 정보서비스 업무성과에 미치는 영향을 실증적으로 검증하고자 하였다.

이를 위하여 기존에 발표된 논문과 국내·외 저널에 게재된 선행연구를 대상으로 디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 관한 문헌조사를 수행하였고, 이를 기반으로 경험적 연구를 위한 분석모형 및 연구가설을 설정하였으며, SPSS 통계패키지를 사용하여 분석모형과 연구가설을 검증하였다.

첫째, 지금까지 수행된 선행연구에 대한 문헌연구를 통하여 디지털변환 역량, 비대면 정보서비스, 정보서비스 업무성과 등 각각의 변수를 설정하고, 이를 바탕으로 각 변수와 관련된 자료를 수집하여 분석의 근거를 마련하였다.

둘째, 선행연구 간의 관련성을 검토하여 디지털변환 업무역량, 비대면 정보서비스, 정보서비스 업무성과 등 각 변수 상호 간의 관계를 파악하였고, 경험적 연구에 적합한 분석모형을 설계한 후 그에 따른 연구가설을 설정하였다.

셋째, 경험적 분석을 위한 분석자료를 획득하기 위하여 설문조사를 통해 데이터를 수집하였고, 설문지의 문항들은 각 변수의 측정을 위하여 변수의 조작적 정의와 민간 및 공공기관의 관리자 또는 디지털변환 업무담당자의 자문, 기존 연구자들이 사용한 척도 등을 활용하여 구성하였다.

넷째, 수도권 지역 공공기관의 근무자들을 대상으로 예비조사를 수행한

후 예비조사에 나타난 문제점을 반영하여 설문지를 재설계함으로써 본 조사 수행 간에 예상되는 문제의 발생을 최소화 하였다.

다섯째, 공공기관의 디지털변환 업무담당자를 대상으로 설문조사를 실시하고, 수집된 데이터는 SPSS 통계패키지를 이용하여 연구가설을 검증하였다.

여섯째, SPSS 통계패키지를 사용하여 분석모형과 설문문항의 신뢰성 및 타당성 검정하였다. 0.5이상 요인적재량 값과 1.0이상 고유 값을 기준으로 주성분 분석을 실시하였고, 0.60이상의 크론바하 알파 값을 가진 변수를 신뢰성이 있는 것으로 분석기준을 설정하였으며, R^2 값이 0.20이상의 모형에 대해서만 회귀분석의 통계적 유의성 기준으로 설정하였다.

1.3 연구의 차별성

본 연구는 디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대해서 비대면 정보서비스의 조절효과를 중심으로 회귀분석을 통한 실증적인 연구를 수행하였다.

각각의 전문영역에서 기존의 개별적인 선행연구가 디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에만 한정되어 수행된 바 있으나, 상대적으로 활발하게 진행되지 못한 한계점과 디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대한 비대면 정보서비스의 조절효과에 관한 연구는 미흡함으로써 본 연구와의 차별성이 있다고 하겠다.

II. 이론적 배경

2.1 디지털변환

2.1.1 디지털변환의 개념

디지털변환(Digital Transformation)은 독일의 산업부흥정책인 ‘High-Tech Strategy 2020 Action Plan’의 일환으로 추진되고 있는 하나의 전략이다.

독일의 과학기술 혁신에 관한 핵심전략인 하이테크 전략은 고용창출에 중심을 두고 중소기업지원을 촉진하는 것이 특징이라 하겠는데, 그 중에서 디지털변환은 제조업 강국인 독일이 ICT와 제조업을 융합해 생산성과 효율성을 제고시켜 제조업 강국의 입지를 더욱 공고히 하고, 다가오는 제4차 산업혁명을 리드하겠다는 의지로 국가 차원에서 추진하는 대표적인 국가전략 중의 하나이다.

디지털변환은 독일의 전기·통신·기계공업회(BITKOM, VDMA, ZVEI)가 운영하는 ‘디지털변환 플랫폼’의 사무국에서 산학연관 워킹그룹과 공동으로 추진하고 있는데, 독일의 제조업이 직면한 사회(S)·기술(T)·경제(E)·생태(E)·정치(P) 분야의 변화에 ICT를 접목해 총력적으로 대응하겠다는 전략이다.

독일 정부는 연방교육연구부와 연방경제기술부의 지원 하에 4가지 프로젝트를 2015년부터 2017년까지 추진하고 있는데, 스마트 팩토리 구축, 기반 기술인 사이버 물리시스템 및 인공지능시스템 기술개발 및 확산, 통신 및 인터넷 기술개발 등을 추진하고 있다.

다시 말해, 독일의 디지털변환은 제조업 위상 강화, 고급인재 유치, 양질의 일자리 마련, 풍요로운 생활 영위 등의 파급효과를 기대하며, 산학연관의 힘을 결집해 새로운 제조업을 모색하는 전략으로서 사이버물리시스템을 기반으로 스마트 팩토리 구축, 외부 제조 생태계와의 네트워킹 강화 등을 통해 4차 산업혁명을 일으키고 주도권을 확보하는 것을 목표로 하고 있다.

또한, 디지털변환은 노동생산성 향상에 기여하기 위하여 사물인터넷, 클라우드컴퓨팅, 임베디드시스템 등의 기술을 접목해 숙련공의 지식과 노하우를 적재·적소·적

시에 활용할 수 있도록 하고, 인터넷 등의 네트워크를 통해 공장 내외의 사물서비스와 연계해 새로운 가치와 비즈니스를 창출하여 궁극적으로는 에코사회 등 다양한 사회문제를 해결하는 것에도 연결하고 있다.

산학연을 통한 스마트 팩토리 사업은 독일의 인공지능연구소(DFKI)가 주도하여 지멘스보쉬 등 산업계, 시스코 등 해외기업, 스웨덴스페인을 포함한 다국적 대학이 참여하고 있는데, 독일의 인공지능연구소는 스마트 팩토리 기술의 사실상의 표준화 정책을 구축하기 위해 다양한 기관의 참여를 독려하고 있다. 초기에는 독일의 인공지능연구소(DFKI)가 주축이 되어 시작되었지만, 현재는 기업과 대학, 연구소 등 27곳이 스마트 팩토리 프로젝트에 참여하고 있다.

디지털변환 기반의 혁신방향은 3차 산업혁명시대에 ICT와 제조업의 결합으로 시작되었지만, 현재의 제조공정은 부분 자동화에 머무르고 있고, 공정 또는 제조 생태계 차원의 최적화에는 한계점이 나타나고 있다. 즉, 중앙제어기가 명령을 내리면 생산설비가 받아들여 반제품을 가공하는 단순반복체계로 개별 생산공정에서는 최적화가 가능하지만, 전체 생산공정에서의 최적화 달성은 곤란한 한계가 발생되고 있다.

디지털변환은 제조공정의 최적화 문제를 해결하기 위하여 다양한 기기·설비·작업자에게 센서를 부착해 정보를 중앙에서 수집하고 관리하는 체계를 구축하고 있으나, 아직 사물 간 통신(IoT)단계까지 발전하지 못했기 때문에 실시간 최적화가 미흡하고 중앙통제시스템의 지능화 속도도 더더 휴먼에러 노출이라는 문제점은 여전히 존재하고 있다.

현재까지도 중앙통제센터에 전문기술 및 관리 인력이 배치되어 화면의 신호 또는 모바일로 전송된 정보를 통해 상황을 파악하는 수준으로서 아직 실시간으로 지능화된 경영을 구현하는 단계까지는 미치지 못하는 상황이다.

2.1.2 디지털변환 업무역량

디지털변환 업무역량은 인간이 경험을 토대로 의사결정을 내리듯 컴퓨터 등이 데이터를 기반으로 의사결정을 내리는 능력을 말한다. 그러나 컴퓨터가 하는 일은 관련 데이터를 숫자로 저장하여 이를 기반으로 작업을 수행하는 것이므로 인간의 사고 수준을 모방하도록 프로그래밍하는 일은

쉽지 않다.

디지털변환 업무역량은 인간이 의사결정을 내리는 다양한 유형의 방식을 모방함으로써 여러 가지로 나뉜다.

예를 들어, 주택가격 내지는 주가를 예측하거나 이메일이 스팸인지 또는 신용카드 거래가 합법적인지를 예측하는 것도 유사한 기술을 사용할 수 있다.

다시 말해, 유사성을 기준으로 앱 사용자를 그룹화 하는 것, 주택가격을 예측하는 것, 신문기사를 주제별로 그룹화 하는 것, 이메일이 스팸인지 예측하는 것, 체스나 바둑을 두는 것 등 디지털변환 모델은 작동방식에 따라 지도학습, 비지도학습, 강화학습 등 크게 3가지로 구분된다.

2.1.2.1 디지털변환 지도학습 업무역량

디지털변환 지도학습 업무역량은 이미지 인식, 다양한 형태의 텍스트 처리, 추천 시스템 등을 포함하여 오늘날 애플리케이션에서 찾을 수 있는 가장 일반적인 디지털변환 유형이다.

데이터에 레이블이 포함된 예측 디지털변환의 한 유형으로서 여기서 레이블은 예측하려는 대상이다.

예를 들어, 데이터 세트가 개와 고양이의 이미지로 구성되고 이미지의 레이블이 '개'와 '고양이'인 경우 디지털변환 서비스 모델은 단순히 이전 데이터를 사용하여 레이블을 예측한다. 새로운 데이터 포인트 즉, 레이블이 없는 '새'의 이미지를 가져오면, 디지털변환 모델이 이미지가 '개'인지 '고양이'인지를 추측하여 데이터 포인트의 레이블을 예측한다. 디지털변환 모델은 먼저 '개'와 '고양이'의 데이터 세트를 인지한 다음 '개'와 '고양이'에 대한 모델 또는 규칙을 공식화 하고, '새'의 이미지가 들어오면 '개'와 '고양이' 이미지의 레이블에 대해 예측한다.

여기에는 두 가지 유형의 데이터 세트가 있다. 하나는 레이블이 동물의 무게와 같은 숫자이고, 다른 하나는 동물 유형, 즉 고양이 또는 개와 같은 상태 또는 클래스가 레이블이 된다.

수치형 데이터는 가격, 크기, 무게 등 숫자를 사용하는 모든 유형의 데이터가 해당 되고, 범주형 데이터는 남성, 여성 또는 고양이, 개, 새와 같은 범주를 사용하는 모든 유형의 데이터가 해당 된다.

이러한 유형의 데이터에 대해 각각의 데이터 요소에 연결할 유한한 범주집합이 있는데, 이것이 회귀모델과 분류모델 등 두 가지 유형의 지도학습 모델을 생성한다.

회귀모델은 수치형 데이터를 예측하는 모델 유형이다.

회귀모델의 출력은 동물의 체중과 같은 숫자로 구성되는데, 예측은 연속 간격에서 선택한 실제 값이 될 수 있기 때문에 회귀모델의 출력을 ‘연속’이라고 한다.

분류모델은 범주형 데이터를 예측하는 모델 유형이다.

분류모델의 출력은 카테고리 또는 고양이와 개 등 동물 유형과 같은 상태로 예측은 유한목록의 값일 수 있으므로 분류모델의 출력을 ‘이산’이라고 한다. 흥미로운 사실은 출력이 두 개 이상의 상태가 될 수 있는 더 많은 상태, 예를 들어 사진이 개, 고양이, 새인지를 예측하는 경우에도 ‘이산’ 모델을 사용할 수 있다. 이러한 모델을 다변량 이산모델이라고 하는데, 많은 상태를 가진 분류자가 있다고 하더라도 상태는 항상 유한한 수여야만 한다.

지도학습 모델의 두 가지 예로서 하나의 회귀모델 및 하나의 분류모델을 살펴보겠다.

2.1.2.1.1 회귀모델 : 숫자 예측

앞서 언급했듯이, 회귀모델은 숫자를 예측하는 모델인데, 이 숫자는 기능에서 예측된다.

회귀에 사용되는 가장 일반적인 방법은 선형 회귀이다. 선형 함수를 사용하여 특성을 기반으로 예측을 수행하는 경우이다.

주택의 예에서 특징은 집의 크기, 방 수, 가장 가까운 학교까지의 거리, 이웃의 범죄율 등이 될 수 있다.

회귀모델을 사용할 수 있는 응용업무는 다음과 같다.

- 주식시장 : 다른 주가 및 기타 시장 신호를 기반으로 특정 주식의 가격을 예측하는 업무
- 의학 : 환자의 증상 및 병력을 기반으로 환자의 예상 수명 또는 회복 시간을 예측하는 업무
- 판매 : 고객의 인구통계 및 과거 구매행동을 기반으로 고객이 지출할 예상 금액을 예측하는 업무
- 동영상 추천 : 사용자의 인구 통계 및 사이트와의 과거 상호작용을 기반으로 사용자가 동영상을 볼 것으로 예상되는 시간을 예측하는 업무
- 기능이 사용자가 입력한 마지막 단어이고, 레이블이 사용자에게 제안할 다음 단어를 예측하는 분류모델 구축 업무
- 온라인 상점 : 사용자가 사이트에서 특정 제품에 얼마나 많은 돈을 쓸 지를 예측하는 업무
- 특정 회사로부터 주식을 판매하거나 구매하는 경우 주식에 대한 예상 이익을 예측하는 업무
- YouTube가 사용자에게 동영상을 추천하여 사용자가 비디오를 시청하는데 얼마나 많은 시간을 소비할지 예측하는 업무

2.1.2.1.2 분류모델 : 상태 예측

분류모델은 유한상태 집합에서 상태를 예측하는 모델로서 가장 일반적인 것은 '예' 또는 '아니오'를 예측하지만, 더 큰 상태집합을 사용하는 모델도 있다.

예를 들어, 이메일 스팸 인식기능의 경우 단어, 맞춤법 오류 수, 보낸 사람 등 이메일 상태를 예측할 수 있다.

또 다른 예는 이미지 인식인데, 가장 많이 사용되는 이미지 인식 모델은 이미지의 픽셀을 입력으로 사용하여 이미지가 가장 잘 묘사하는 내용을

예측한다. 이미지 인식을 위한 가장 유명한 두 가지 데이터 세트는 MNIST와 CIFAR-10이다. MNIST는 약 70,000개의 손글씨, 숫자, 이미지로 구성되며, 숫자 0~9로 분류된다. 이 이미지는 American Census Bureau를 포함한 출처와 미국 고등학생의 손으로 쓴 숫자를 조합한 것이다.

분류모델을 사용할 수 있는 업무유형은 다음과 같다.

- 감정분석 : 리뷰의 단어를 기반으로 영화 리뷰가 긍정적인지 부정적인지를 예측하는 업무
- 웹 사이트 트래픽 : 사용자의 인구 통계 및 사이트와의 과거 상호작용을 기반으로 사용자가 링크를 클릭할지 여부를 예측하는 업무
- 소셜 미디어 : 사용자의 인구 통계, 기록 및 공통 친구를 기반으로 사용자가 다른 사용자와 친구가 될지 또는 다른 사용자와 상호작용 할지 여부를 예측하는 업무
- 특정 사용자의 경우 다른 모든 Facebook 사용자의 레이블이 잠재적인 친구이면, 긍정적이고 잠재적인 친구가 아닌 경우 부정적인 분류모델을 구축하는 업무
- 특정 사용자에게 대해 모든 제품에 대한 분류모델을 구축할 수 있으며, 각 제품에 대해 사용자가 구매할지 여부를 예측하는 업무
- 특정 회사로부터 주식을 판매하거나 구매하는 경우 해당 주식을 사야할지 여부를 예측하는 업무
- YouTube가 사용자에게 동영상을 추천하는 경우 사용자가 동영상을 볼지 여부를 예측하는 업무
- '정치', '스포츠', '과학'과 같이 각 뉴스 기사의 레이블이 주제인 분류모델 구축 업무

〈표2-1〉은 서울시에서 현재 수행되고 있는 디지털변환 지도학습 업무유형을 나타낸 것이다.

〈표 2-1〉 서울시 디지털변환 지도학습 업무역량 예시

	- 단순반복적이어서 누군가 대체·지원해 주면 좋을 업무	
	· 표준 보도자료 작성(수치기준 미세먼지주의보 발령·해제 등) · 자주하는 민원상담 및 질의답변(FAQ) 등	
	- 잦은 동일·유사 민원이 발생하여 해결이 필요한 업무	
	· 120상담 대기콜 발생시 챗봇을 활용한 일부민원 해소 등	

2.1.2.2 디지털변환 비지도학습 업무역량

일반적인 디지털변환 업무역량 유형의 하나인 비지도학습은 데이터에 레이블이 없다는 점에서 지도학습과 차이가 있다.

레이블이 없는 데이터 세트란, 예측할 특정 대상이 없이 특성만을 갖는 데이터 세트를 의미한다.

예를 들어, 주택 데이터 세트에 가격이 없으면 레이블이 없는 데이터 세트가 된다. 이메일 데이터 세트에 레이블이 없는 경우 단순히 '스팸' 내지는 '스팸 없음'이 지정되지 않은 이메일 데이터 세트가 된다.

이러한 레이블이 지정되지 않은 데이터 세트는 안타깝게도 레이블이 지정된 데이터 세트보다 해당 데이터의 양이 적다. 그러나 레이블이 지정되지 않은 데이터 세트에서도 많은 정보를 추출할 수 있다.

데이터 세트에 레이블이 없으면 개와 고양이의 사진이 각각 어떤 유형의 애완동물을 나타내는지 알 수 없다. 그러나 각 그룹이 무엇을 나타내는 지 알지 못하더라도 유사성에 따라 어떤 방식으로든 그룹화 할 수 있다.

이러한 레이블이 없는 데이터 세트를 다루는 디지털변환 서비스의 한 분야를 감독되지 않은 디지털변환이라고 한다.

사실 레이블이 지정되어 있더라도 데이터를 사전 처리하고, 지도학습 방법을 훨씬 더 효과적으로 적용하기 위하여 관련 데이터에 비지도학습 기술을 사용하기도 한다.

비지도학습의 두 가지 주요 유형은 클러스터링과 차원축소로서 다음과

같이 정의되고 있다.

- 클러스터링 : 유사성을 기반으로 데이터를 클러스터로 그룹화하는 작업
- 차원축소 : 데이터를 단순화하고 일반성을 잃지 않으면서 더 적은 기능으로 데이터를 설명하는 작업

2.1.2.2.1 클러스터링: 데이터 세트를 유사한 그룹으로 분류

앞서 언급했듯이, 클러스터링 알고리즘은 데이터 세트를 보고 유사한 그룹으로 분류하는 알고리즘이다.

예를 들어, 주택에 대한 정보가 포함된 데이터 세트가 있지만 가격은 없는 경우 그들과 비슷한 위치, 크기 또는 이러한 요소의 조합에 의한 가격 등의 집으로 그룹화 할 수 있다.

클러스터링은 데이터 세트의 요소를 유사한 클러스터로 그룹화 하는 지도학습의 한 가지 유형이다.

이메일 데이터 세트의 경우 데이터 세트에 레이블이 지정되어 있지 않기 때문에 각 이메일이 스팸인지 여부를 알 수 없다. 그러나 데이터 세트에 일부 클러스터링을 적용할 경우 클러스터링 알고리즘은 메시지의 단어, 발신자, 첨부파일, 링크 유형 등과 같은 다양한 기능을 기반으로 4개 또는 5개의 카테고리로 분할하여 이메일을 정렬하게 된다. 그런 다음 '개인', '소셜', '프로모션' 등과 같은 범주에 레이블을 지정할지 여부는 사용자 또는 지도학습 알고리즘의 몫이다.

예를 들어, 9개의 이메일이 있고 이를 여러 유형으로 클러스터링한다고 가정해 보면, 데이터는 이메일의 크기와 수신자의 수에 따라 정렬된다. 한 그룹의 이메일에는 1~ 2명의 수신자가 있고 다른 그룹의 이메일에는 5명 이상의 수신자가 있어 크기별로 세부 그룹으로 그룹화 할 수 있다.

그러나 데이터가 커질수록 그룹화는 점점 더 어려워지기 때문에 가로 축은 크기를 기록하고, 세로 축은 수신자 수를 기록하는 그래프로 이메일을 표시하여 플롯을 생성하는 방법으로 데이터를 플로팅 할 수 있다.

다시 말해, 데이터가 수백 또는 수천 개의 열이 있는 수백만 개의 포인트로 구성되었다고 가정하면, 갑자기 데이터를 찾아보는 것이 어려워질 수 있는데, 컴퓨터를 활용하여 많은 열이 있는 거대한 데이터 세트에 대해 클러스터링을 수행하면 그러한 유형의 문제를 해결할 수 있다.

클러스터링을 응용한 업무유형은 다음과 같다.

- 시장 세분화 : 그룹에 대한 다양한 마케팅 전략을 만들기 위해 인구 통계 및 구매, 참여 행동에 따른 고객 그룹화 업무
- 유전학 : 유사성을 기반으로 종에 대한 그룹화 업무
- 의료 이미징 : 다양한 유형의 조직을 연구하기 위해 이미지를 여러 부분으로 분류하는 업무
- 사이드 바 : 비지도학습 알고리즘을 적용한 업무
- 특정 사용자가 유사한 인구 통계학적 또는 행동적 특징을 공유하는 사용자를 클러스터링하는 업무
- 기사를 클러스터링한 다음 각 클러스터의 주제가 유사한지 확인하는 업무. 일반적인 주제로 각 클러스터에 수동으로 레이블을 지정하는 잠재 Dirichlet 할당 업무(고급 비지도학습 기술)
- 사용자가 제품을 구입한 경우 클러스터의 다른 사용자에게 동일한 제품을 추천하거나 클러스터링하는 업무
- Alexa가 음성을 디코딩하여 텍스트로 변환하고, 사용자가 말한 문장이 Alexa에게 전달되었는지 여부를 예측하는 업무

2.1.2.2.2 차원축소 : 많은 정보 손실 없이 데이터의 단순화

차원축소는 다른 기술을 적용하기 전에 데이터를 대폭 단순화하기 위해 적용할 수 있는 매우 유용한 처리단계를 말한다.

예를 들어, 주택의 가격을 예측하기 위하여 크기, 침실 수, 욕실 수, 이웃의 범죄율, 가장 가까운 학교까지의 거리 등 다섯 개의 데이터 열을 고려한다고 가정하면, 충실한 정보를 표현할 수 있으면서 보다 적은 수의 열

이 존재하는 간단한 데이터 세트로 그것들을 단순화하거나 일반적인 범주로 그룹화하는 방법을 찾을 수 있겠다.

다시 말해, 집의 크기, 기능, 동네의 질 등을 하나의 '크기' 기능과 '면적 품질' 기능으로 압축할 수 있겠다. '크기' 기능을 압축하기 위해서는 집의 크기만 고려하거나 침실과 욕실 수 내지는 3가지 기능의 선형 조합을 모두 추가할 수 있고, '면적 품질' 기능을 압축하기 위해서는 여러 가지 방법으로 주어진 계수를 더하거나 빼는 등의 작업을 통하여 수행할 수 있다.

차원 축소 알고리즘은 가능한 적은 정보의 손실을 통하여 이를 그룹화하는 방법을 찾는다.

여기에서 데이터의 열 수에 대응하는 단어는 차원이 된다.

데이터에 하나의 열이 있으면 각 데이터 포인트는 하나의 숫자가 되고, 이는 데이터 세트가 선의 점으로 구성되며 선에는 1차원이 있는 것과 같다.

데이터에 2개의 열이 있으면 각 데이터 요소는 2개의 숫자로 구성되고, 이는 도시의 좌표와 같이 1번째 숫자는 거리번호이고 2번째 숫자는 도로가 된다. 그리고 도시는 평면에 있기 때문에 2차원적이다.

데이터에 3개의 열이 있으면 각 데이터 포인트는 3개의 숫자로 구성되고, 도시의 모든 주소가 건물이라면 1번째와 2번째 숫자는 거리와 거리이고 3번째는 건물의 층수가 된다. 이것은 3차원 도시처럼 보인다.

데이터에 4개의 열이 있으면 실제로 시각화할 수는 없지만, 가능하다면 이것은 4개의 기둥으로 구성된 테이블과 같은 4차원 도시의 주소가 될 것이다.

다시 말해, 1차원은 각 집에 숫자가 하나만 있는 거리와 같고, 2차원은 각 주소에 거리와 도로라는 두 개의 숫자가 있는 평평한 도시와 같으며, 3차원은 각 주소에 거리, 도로, 층이라는 3개의 숫자가 있는 건물이 있는 도시와 같고, 4차원은 각 주소에 4개의 숫자가 있는 가상의 장소와 같다.

따라서, 4차원의 가상도시를 2차원의 도시로 축소하여 시각화하기 위하여 차원축소를 적용할 수 있다.

2.1.2.2.3 행렬분해 및 기타 비지도학습 유형

클러스터링과 차원축소는 매우 다르게 보이지만 실제로는 그렇게 다르지 않다.

데이터로 가득 찬 테이블이 있는 경우 각 행은 데이터 포인트이고 각 열은 기능이다. 클러스터링은 일부 행을 하나로 그룹화하여 데이터 세트의 행 수를 줄여 데이터를 단순화하는 행을 그룹화하는 방법이고, 차원축소는 일부 열을 하나로 그룹화하여 데이터 세트의 열 수를 줄여 데이터를 단순화하는 열을 그룹화하는 방법으로 볼 수 있다.

이를 수행하는 방법 중 하나가 행렬분해인데, 행렬분해는 행과 열을 모두 압축하는 방법으로 선형 대수에서 큰 데이터 행렬을 두 개의 작은 행렬의 곱으로 표현하는 것이다.

Netflix와 같은 곳에서는 행렬분해를 광범위하게 사용하여 권장사항을 만드는데, 각 행이 사용자이고, 각 열이 영화이며, 행렬의 각 항목이 사용자가 영화에 부여한 등급으로 큰 테이블이 된다. 행렬분해를 통해 영화의 종류, 영화에 등장하는 배우 등 특정 기능을 추출하고 이러한 기능을 기반으로 사용자가 영화에 부여하는 등급을 예측할 수 있다.

〈표2-2〉는 서울시에서 현재 수행되고 있는 디지털변환 비지도학습 업무유형을 나타낸 것이다.

〈표 2-2〉 서울시 디지털변환 비지도학습 업무역량 예시

	- 자료량이 많아 범위를 축소시켜서 의사결정에 도움을 줄 수 있는 업무 · 항공사진 활용한 무허가건물 검출, 불법 주정차 단속 등 · 비대면면접(다수의 면접대상자를 기학습한 우수직원 데이터와 비교해 검토범위 축소)	
	- 방대한 문서·사진·음성에서 유용한 정보를 찾아내면 효과적인 업무 · 유사특허만 모아보기, 판례 수집 및 분석, 공개문서를 통한 부서전화번호 현행화 등 · CCTV를 활용한 불법폐기물 무단투기 단속(무단투기시 사진촬영 및 경고메세지 안내)	
	- 행정서비스 대상별로 맞춤서비스가 필요한 업무 · 70대 독거노인이 받아볼 수 있는 복지서비스, 평생교육 프로그램일자리 추천 등	

2.1.2.3 디지털변환 강화학습 업무역량

강화학습은 데이터가 제공되지 않는 다른 유형의 디지털변환 업무역량으로 문제해결능력을 말하는데, 데이터 대신 환경이 제공되고 이 환경에서 탐색해야 하는 에이전트가 제공된다.

에이전트는 목표 또는 목표 세트를 가지고, 환경은 에이전트가 목표를 달성하기 위한 올바른 결정을 내리도록 안내하는데 여기에는 보상과 처벌이 따른다.

예를 들어, 로봇이 있는 그리드 세계를 보면, 목표는 로봇이 그리드의 오른쪽 상단에 있는 보물상자로 이동하는 것인데, 로봇은 산을 오를 수 없기 때문에 광장을 통과할 수밖에 없고, 로봇이 용의 광장을 통과하는 경우 용으로부터 공격을 받을 수 있기 때문에 그곳에 착륙하지 않는 것이 이 게임의 목표 중 일부이다. 진행방법에 대한 정보를 제공하기 위해 로봇에게는 0에서 시작하는 점수를 부여하게 되는데, 보물상자에 도착하면 100점을 얻고, 용을 만나면 50점을 잃는다. 그리고 빠른 진행을 유도하기 위해 로봇이 활동하는 모든 과정에서 로봇은 에너지 사용으로 1점씩을 잃는다. 이러한 알고리즘에 대한 대략적인 훈련방법을 보면, 로봇이 돌아다니며 어떤 결정단계를 거쳐 점수를 획득하고, 어느 시점에 용을 만나 점수를 잃게 되는지 등에 대한 기억을 통해 용과 가까운 지역은 낮은 점수와 관련이 있음을 학습하게 된다. 또한, 어느 시점에 보물상자에 부딪칠 수 있는지에 대한 학습을 통해 보물상자에 가까운 사각형을 높은 점수에 연결하기 시작한다. 결국 사각형이 얼마나 좋은지를 인식하게 되어 비록 용에 가깝게 지나가더라도 로봇이 사각형을 따라 목표까지 진행할 수 있도록 한다.

이처럼 대부분의 경우 에이전트가 환경을 탐색하고 정보를 수집하며 보상을 받고 처벌을 피하는 방법을 배우는 등을 강화학습이라고 할 수 있다.

강화학습은 아래와 같은 수많은 최첨단 응용업무에 사용된다.

- 게임 : 바둑이나 체스와 같은 게임, Breakout 또는 Super Mario와 같은

Atari 게임에서 에이전트가 승리하는 방법을 컴퓨터에 가르치는
업무

- 로봇 공학 : 로봇이 상자 집기, 방 청소 또는 유사한 작업을 수행하도록 가르치는 업무
 - 자율주행 자동차 : 자율주행을 위한 경로계획에서부터 자동차 제어에 이르는 업무
 - 거래의 특성에 따라 특정 거래가 사기인지 여부를 예측하는 분류모델 구축 업무
 - 자율주행 자동차에서 이미지를 기반으로 보행자, 정지 표지판, 차선, 다른 자동차 등이 있는지 확인하는 분류모델 구축 업무
- ※ 자동차의 모든 다른 센서의 신호를 기반으로 자동차 주변에 있는 물체를 결정하여 원하는 목적지까지 가장 가까운 경로를 찾는 기계학습모델. A*(A-star)검색과 같은 인공지능 알고리즘 사용

〈표2-3〉은 서울시에서 현재 수행되고 있는 디지털변환 강화학습 업무 유형을 나타낸 것이다.

〈표 2-3〉 서울시 디지털변환 강화학습 업무역량 예시

	축적된 데이터나 정보를 통해 합리적인 의사결정 지원이 필요한 업무 · 시민들의 행정서비스 요청에 따른 정책실행의 타당성 등 판단, 서비스 수요예측 등 · 올빼미버스(심야시간대 휴대폰 통화량을 분석하여 심야버스 노선 확정)	
	- 경험, 기술력, 기존 사례 등을 참고해야 하는 전문성이 필요한 업무 · 청진기 소리만으로 병을 진단하는 것, 사진에서 특정상황 판단, 의료영상판독 등 · 비대면 기반 공동구 안전관리(주기적인 모니터링을 통해 이상징후 자동감지)	

2.2 비대면 정보서비스

2.2.1 비대면 정보서비스의 정의

비대면 정보서비스는 사용자의 요구에 부응하는 정보시스템의 수준을 의미한다.

정보시스템의 수준은 용이적 사용, 용이적 학습, 편리한 접근, 신뢰성 있는 시스템, 정교한 시스템, 통합적 시스템, 유연한 시스템, 자원 활용성, 반응 속도, 정확한 시스템 등 해당 시스템의 구축 수준과 품질 수준으로 사용자 입장에서 평가가 가능한 지표들로 구성된다.

사용자 요구를 반영한 높은 수준의 비대면 정보서비스 품질은 업무성과와 협업 및 소통에 긍정적인 영향을 미친다.

그러나 공공부문에 있어서 비대면 정보서비스의 수준을 평가한 선행연구를 찾아보기 어려운 관계로 본 연구에서는 민간기업의 비대면 업무시스템에 관한 수준 측정방법을 참고하여 공공부문에 대한 비대면 정보서비스의 수준을 측정하고자 한다.

민간기업의 비대면 업무나 서비스는 비대면 채널을 통하여 이루어지고 있다.

비대면 채널(업무시스템)에 대한 측정변수로 주성현(2010)은 신뢰도, 정확도, 이해도, 응답성, 편리성, 보안성을 제시하였고, 정성훈(2017)은 신속성, 신뢰성, 즐거움, 자율성, 경쟁력, 정보의 투명성, 접근성을 제시하였다.

이무형(2019)은 일관성, 학습성, 사용편리성 등을 측정변수로 하여 시스템 수준과 업무성과와의 관계를 분석하였다.

선행연구들에서 제시된 비대면 업무시스템 수준의 측정변수를 종합해 보면, 사용의 용이성, 학습의 용이성, 접근 편리성, 시스템 정확도, 시스템 유연성, 시스템 신뢰성, 시스템 정교성, 시스템 통합성 등으로 정리할 수 있다(하성호 2010).

〈표 2-4〉는 서울시 비대면 정보서비스 업무역량을 예시로 나타낸 것

이다.

〈표 2-4〉 서울시 비대면 정보서비스 업무역량 예시

	- (추론) 데이터 및 추론을 통한 합리적 판단, 의사결정 지원 등 · 비대면 수사관(불법대부, 다단계 관련 키워드 학습 후 SNS상 관련 게시물 적발) · 비대면 택시(택시운행정보를 기반으로 택시수요 예측 기사들에게 정보제공) · 올빼미버스(심야시간대 휴대폰 통화량을 분석하여 심야버스 노선 운영) · 비대면 기반 공동구 안전관리 · 판례 및 재결례 기반 처분양형 산정
	- (언어지능) 사람의 말이나 글의 맥락을 이해, 실시간 번역·통역 등 · 자동상답(챗봇) · 실시간 통역, 번역 등 · 채용 관련 우선후보자, 조건적격자 추천 · 언론 보도내용 요약하기 · 방대한 서류, 문서 등에서 특정한 내용 추출
	- (청각지능) 소리, 음성 등의 인식·식별, 모사, 음성↔문자 전환 · 음성인식 회의록 작성 · 가상비서(AI스피커) · 청각장애인 통역서비스 (음성→문자) · 비명인식 위험상황 감지 · 음성인식 길안내 · 음성인식 행정서비스·청사안내 등
	- (시각지능) 이미지, 사진, 동영상 등의 내용기반 분류, 모방, 패턴검색 등 · 의료영상 판독 · CCTV 무단투기·폭행 등 자동검출 · 대형폐기물 인식, 영상인식 민원분류 · 항공사진 활용 무허가건축물 검출 · 안면인식 청사출입 기록 · 치매어르신 찾기, 실종유아 찾기
	- (감성지능) 제시된 글이나 말, 얼굴을 통해 의도나 감정을 분석하는 것 · (글) 트위터, SNS 글의 감성을 분석 → 시정에 대한 시민인식 분석 · (얼굴) 안면인식에 의한 행정서비스 만족도 조사

2.3 정보서비스 업무성과

2.3.1 정보서비스 업무성과의 정의

정보서비스 업무성과란 조직구성원이 현재 수행하고 있는 업무와 관련

하여 조직에서 기대하는 수준과 요구하는 결과에 대한 달성된 정도를 의미한다(최용석, 2018).

정보서비스 업무성과는 생산성과 유사한 개념으로 조직구성원의 업무달성도로 정의할 수 있다. 생산성이 물리적인 측면의 소극적 의미라고 한다면 정보서비스 업무성과는 조직구성원들이 갖는 전반적이고 일상적인 업무성취라고 할 수 있다(변찬복, 2012).

비대면 업무시스템의 활용과 수준은 조직의 협업과 소통의 증대, 정보의 단절이 없는 업무수행, 업무 효율성 증가로 이어져 지속적으로 확대되는 추세에 있다(지용구, 2016).

또한, 비대면 업무의 경우 시스템의 활용과 수준 정도가 정보서비스 업무성과에 밀접한 영향을 미치고 있음을 알 수 있다(강용식, 2016).

III. 연구설계

3.1 분석의 틀

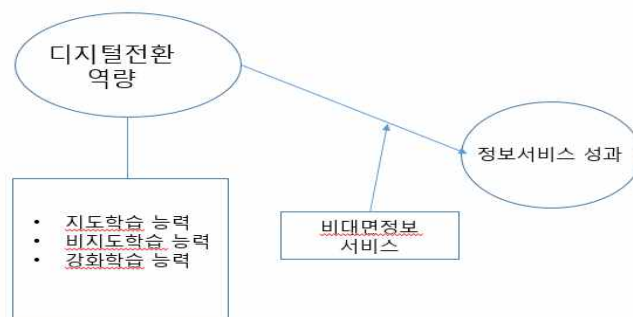
본 연구에서는 비대면 정보서비스의 조절효과를 중심으로 디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향을 검증해 보고자 한다.

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 디지털변환 업무역량을 독립변수로, 정보서비스 업무성과를 종속변수로, 비대면 정보서비스를 조절변수로 하여 연구모형을 설정하였다. 이를 도식화 하면 <그림 3-1>과 같다.

본 연구에서 독립변수인 디지털변환 업무역량은 박성찬(2015)이 제시한 모델을 참고하여 지도학습 업무역량, 비지도학습 업무역량, 강화학습 업무역량 등 3가지로 구분하여 디지털변환 업무역량의 하위변수 간의 상관관계를 검토하고, 독립변수와 종속변수인 정보서비스 업무성과 간의 인과관계를 검증하였다.

조절변수인 비대면 정보서비스는 강광남(2016)이 제시한 공공기관에 대한 추론지능, 언어지능, 청각지능, 인력지원, 감성지능 등을 일부 변형하여 디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대해 비대면 정보서비스의 조절효과를 검증하는데 사용하였다.

<그림 3-1> 연구모형



3.2 연구가설의 설정

기존의 선행연구를 토대로 본 연구와 관련된 변수들을 도출하고, 각 변수 간의 상호 관련성 검증을 위한 연구모형을 제시하여 아래와 같은 연구가설을 설정하였다.

첫째, 공공기관의 디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 관하여 분석한다. 즉, 공공기관의 디지털변환 지도학습 업무역량, 비지도학습 업무역량, 강화학습 업무역량이 높을수록 정보서비스 업무성과가 높아지는지를 분석한다. 이를 위하여 아래와 같이 연구가설을 설정하였다.

가설 1. 공공기관의 디지털변환 지도학습 업무역량은 정보서비스 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 2. 공공기관의 디지털변환 비지도학습 업무역량은 정보서비스 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 3. 공공기관의 디지털변환 강화학습 업무역량은 정보서비스 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

둘째, 공공기관의 디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대해서 비대면 정보서비스의 조절효과를 분석한다. 즉, 공공기관의 디지털변환 지도학습 업무역량, 비지도학습 업무역량, 강화학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대하여 비대면 정보서비스 변인이 조절효과를 가질 것인지 검증한다. 이를 위하여 아래와 같이 연구가설을 설정하였다.

가설 4. 공공기관의 디지털변환 지도학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대하여 비대면 정보서비스가 조절효과를 가질 것이다

가설 5. 공공기관의 디지털변환 비지도학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대하여 비대면 정보서비스가 조절효과를 가질 것이다

가설 6. 공공기관의 디지털변환 강화학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대하여 비대면 정보서비스가 조절효과를 가질 것이다

위에서 설정한 디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향, 디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대하여 비대면 정보서비스가 가지는 조절효과를 검증하기 위한 연구가설을 정리하면 <표 3-1>과 같다.

<표 3-1> 연구가설의 설정

번호	연구가설
가설1	공공기관의 디지털변환 지도학습 업무역량은 정보서비스 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
가설2	공공기관의 디지털변환 비지도학습 업무역량은 정보서비스 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
가설3	공공기관의 디지털변환 강화학습 업무역량은 정보서비스 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
가설4	공공기관의 디지털변환 지도학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대하여 비대면 정보서비스가 정(+)의 영향관계를 가질 것이다.
가설5	공공기관의 디지털변환 비지도학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대하여 비대면 정보서비스가 정(+)의 영향관계를 가질 것이다.
가설6	공공기관의 디지털변환 강화학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대하여 비대면 정보서비스가 정(+)의 영향관계를 가질 것이다.

3.3 변수의 조작적 정의 및 측정

변수의 조작적 정의란 가설을 구성하고 있는 주요 변수들을 실제 현상에서 측정하기 위하여 추상적인 개념을 현실 세계의 구체적인 현상과 연결시키는 과정을 말한다(채서일, 2005).

기존의 선행연구에서 사용된 문항들을 공공기관의 특성에 맞도록 수정하여 본 연구를 위한 문항으로 사용하였으며, 주요 변수들의 조작적 정의와 측정항목은 다음과 같다.

3.3.1 디지털변환 업무역량

본 연구는 박정호(2017)의 선행연구를 통하여 지도학습 업무역량, 비지도학습 업무역량, 강화학습 업무역량 등 세 가지를 디지털변환 업무역량을 분석하기 위한 변수로 채택하였다.

지도학습 업무역량은 사실관계 확인이 지정된 업무에 사용되며 예측에 유용하고, 비지도학습 업무역량은 사실관계 확인이 지정되지 않은 업무에 사용되며 일반적으로 전 처리단계에 사용된다.

디지털변환 도입 시 효과가 예상되는 업무역량을 분석하기 위한 지도학습 업무역량, 비지도학습 업무역량, 강화학습 업무역량에 대한 조작적 정의는 <표 3-2>와 같다.

<표 3-2> 디지털변환 업무역량의 조작적 정의

독립변수	하위변수	조작적 정의
디지털변환 업무역량	지도학습 업무역량	이미지 인식, 다양한 형태의 텍스트 처리, 추천시스템 등을 포함하여 오늘날 가장 일반적인 애플리케이션에서 찾을 수 있는 업무역량
	비지도학습 업무역량	매우 일반적인 유형의 디지털변환으로 데이터에 팩트확인(레이블)이 없다는 점에서 지도학습과 다르고, 클러스터링모델과 차원 축소모델의 두 가지 매우 일반적인 알고리즘을 갖는 업무역량
	강화학습 업무역량	데이터가 제공되지 않는 다른 유형의 기계학습으로 데이터 대신 환경이 제공되고, 이 환경에서 탐색해야 하는 에이전트가 제공되는 업무역량

3.3.2 정보서비스 업무성과

본 연구에서는 정보서비스 업무성과에 대하여 업무능률 향상, 지식 및 기술 활용도 제고, 비용절감의 제고, 업무처리의 신속성, 업무수행 정확성 등을 측정항목으로 구성하였다.

정보서비스 업무성과에 대한 조작적 정의는 <표 3-3>과 같다.

<표 3-3> 정보서비스 업무성과의 조작적 정의

종속변수	조작적 정의
정보서비스 업무성과	조직의 성과를 측정할 수 있는 변수항목으로 비재무적 업무성과와 재무적 업무성과를 혼합하여 사용

3.3.3 비대면 정보서비스

기존의 선행연구들을 토대로 비대면 정보서비스의 측정변수를 종합해 보면, 사용의 용이성, 학습의 용이성, 접근 편리성, 시스템 정확도, 시스템 유연성, 시스템 신뢰성, 시스템 정교성, 시스템 통합성 등으로 정리할 수 있다(하성호·2010).

본 연구에서는 기존 선행연구들의 평가문항을 본 연구의 목적과 공공기관의 특성에 맞도록 수정·보완하여 시스템 완성도, 시스템 친숙도, 업무 효율성, 업무 편리성 등으로 비대면 정보서비스의 측정변수를 선정하고 세부항목을 구성하였다.

비대면 정보서비스에 대한 조작적 정의는 <표 3-4>와 같다.

<표 3-4> 비대면 정보서비스의 조작적 정의

조절변수	조작적 정의
비대면 정보서비스	비대면 업무시스템으로 지원받은 정보서비스 규모, 횟수, 효과 등

3.4 자료수집 및 분석방법

3.4.1 표본의 선정 및 자료수집

본 연구는 공공기관의 디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대하여 비대면 정보서비스가 가지는 조절효과를 측정하고자 설문지 분석법을 사용하였다.

기존 선행연구들에서 검토한 디지털변환 업무역량, 정보서비스 업무성과의 이론적 근거를 토대로 본 연구의 목적에 맞도록 설문항목 및 내용을 구성하였다.

2020년 9월 한달 간 전자메일과 인터넷을 이용하여 서울시 소재 공공기관에 재직중인 공무원을 대상으로 직종과 무관하게 평균 2부 이상의 설문지를 배포하여 조사하였다. 배포된 총 400부의 설문지 가운데 241부가 회수되어 60.25%의 회수율을 보였고, 이 중 응답의 일관성이 없거나 불성실하다고 판단되는 설문을 제외하여 최종 109부의 유효한 설문지를 대상으로 SPSS 패키지를 사용하여 통계분석을 실시하였다.

3.4.2 측정도구의 구성

기존 선행연구를 토대로 본 연구의 목적에 맞도록 설문문항을 수정하고 보완한 설문지는 아래와 같이 3개의 부분으로 내용을 구성하였다.

첫째, 디지털변환 업무역량의 하위변수인 지도학습 업무역량 5문항, 비지도학습 업무역량 5문항, 강화학습 업무역량 5문항 등 총 15문항으로 구성하였다.

둘째, 비대면 정보서비스에 대하여 총 1문항으로 구성하였다.

셋째, 정보서비스 업무성과에 대하여 총 6문항으로 구성하였다.

응답자의 일반적인 인구통계학적 특성을 제외한 설문지의 모든 문항은 Likert의 5점 척도를 평가척도로 사용하였다.

본 연구에 사용된 설문지의 구성현황은 아래의 <표 3-5>와 같다.

〈표 3-5〉 설문지 구성현황

변수구분	하위변수	문항 수	주요 선행연구자
독립 변수	지도학습 업무역량	5	박정호(2017) 등
	비지도학습 업무역량	5	박해완(2017) 등
	강화학습 업무역량	5	
조절 변수	비대면 정보서비스	1	강광남(2016), 지은환(2016) 등
종속 변수	정보서비스 업무성과	6	정운섭(2017), 박정호(2017) 등
계		22	

3.4.3 분석방법

본 연구의 주된 목적은 디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대하여 비대면 정보서비스의 조절효과를 파악하는 것이다.

이러한 연구목적을 달성하기 위하여 사회과학 분야에서 일반적으로 활용되는 SPSS 통계패키지를 사용하여 설문조사로 수집된 유효표본에 대한 통계분석을 실시하였다.

각 설문항목별 통계량과 설문지의 일반적 특성을 파악하기 위하여 기술 통계분석을 실시하였으며, 본 연구가설의 검증을 위하여 설문항목에 따라 다중회귀분석을 통하여 검증하였다.

한편, 측정도구로서 이용된 설문지의 신뢰성 및 타당성을 검증하기 위하여 연구모형에 선정된 디지털변환 업무역량의 하위변수들과 정보서비스 업무성과 간의 신뢰도를 크론바하 알파 계수를 사용하여 측정하였다.

IV. 실증분석 및 연구결과

본 연구는 조직단위별 디지털변환 행정서비스 도입 시 효과가 예상되는 업무유형과 조직단위 차원에서 도입을 고려하고 있는 디지털변환 행정서비스를 분석하여 디지털변환 행정서비스의 활성화와 제도적 기반을 마련하는데 필요한 이론적 근거를 제시하는데 연구의 목적이 있다.

이를 위하여 본 연구에서는 먼저 실증데이터를 기반으로 표본의 특성과 설문응답자의 일반적 특성을 살펴보고, 요인분석을 통한 측정변수 간의 상관관계를 분석함으로써 설문지의 신뢰도와 타당성을 분석한 후 연구모형과 연구가설에 대한 검증을 통하여 연구결과를 도출하였다.

4.1 표본의 일반적 특성

본 연구에 필요한 실증데이터는 디지털변환 행정서비스를 수행하였거나 활용하고 있는 서울시 공무원을 대상으로 설문지를 배포하고, 응답자의 자기보고식 측정방식을 통하여 수집하였다.

회수된 설문지 가운데 결측치를 제외하고 서울시의회 공무원 46명(42%), 서울시청 공무원 63명(58%) 등 응답자 109명의 설문지를 최종 분석에 활용하였다.

각 기관의 조직단위별 표본의 분포를 정리하면 <표 4-1>과 같다.

<표 4-1> 표본 분포

구 분		기관명		전체
		서울시본청	서울시의회	
부서명	공정경제담당관	5(10.9%)	0(0.0%)	5(4.6%)
	기획담당관	6(13.0%)	0(0.0%)	6(5.5%)
	도시브랜드담당관	2(4.3%)	0(0.0%)	2(1.8%)
	빅데이터담당관	1(2.2%)	0(0.0%)	1(0.9%)
	소상공인정책담당관	1(2.2%)	0(0.0%)	1(0.9%)
	시민소통담당관	2(4.3%)	0(0.0%)	2(1.8%)
	식품정책과	5(10.9%)	0(0.0%)	5(4.6%)
	안전감사담당관	5(10.9%)	0(0.0%)	5(4.6%)
	어린이병원간호부	6(13.0%)	0(0.0%)	6(5.5%)

	교육위원회	0(0.0%)	4(6.3%)	4(3.7%)
	교통위원회	0(0.0%)	7(11.1%)	7(6.4%)
	기획경제위원회	0(0.0%)	5(7.9%)	5(4.6%)
	도시계획관리위원회	0(0.0%)	6(9.5%)	6(5.5%)
	도시안전건설위원회	0(0.0%)	6(9.5%)	6(5.5%)
	문화체육관광위원회	0(0.0%)	6(9.5%)	6(5.5%)
	보건복지위원회	0(0.0%)	6(9.5%)	6(5.5%)
	서울시의회 의정담당관	0(0.0%)	4(6.3%)	4(3.7%)
	예결산위원회	0(0.0%)	3(4.8%)	3(2.8%)
	조사담당관	12(26.1%)	0(0.0%)	12(11.0%)
	주택건축본부	1(2.2%)	0(0.0%)	1(0.9%)
	행정자치위원회	0(0.0%)	5(7.9%)	5(4.6%)
	환경수자원위원회	0(0.0%)	11(17.5%)	11(10.1%)
	전체	46(100.0%)	63(100.0%)	109(100.0%)

4.2 측정도구의 신뢰도 및 타당성 분석

요인분석은 변수 간의 상관관계를 기초로 측정 자체의 정확성과 관련된 내적 타당성을 분석하는 것으로서 변수 간의 상호 관련성을 이용하여 내재되어 있는 공통적인 변수를 찾아내고, 이들 변수가 지닌 특성으로 전체 자료의 특성을 적은 수의 구조로 축약하거나 요약하여 설명하고자 하는 통계기법이다(김문준, 2015).

요인분석의 기본원리는 항목들 간의 상관관계가 높은 것끼리 하나의 요인으로 묶어내지만, 요인들 간에는 상호 독립성을 유지하도록 하는 것인데, 상관관계가 없는 서로 상이한 개념의 요인들 간에는 신뢰도가 높아진다고 해서 반드시 타당성이 높아지는 것은 아니다(강병서, 2009).

신뢰도란 하나의 검사를 통하여 측정하고자 하는 내용을 얼마나 안정성 내지는 일관성 있게 측정하느냐의 문제로 신뢰도 분석은 측정한 자료가 신뢰할 수 있는가를 알아보기 위해 사용하는 통계분석 방법이라고 하겠는데, 이를 측정하는 방법은 재검사법, 복수양식, 반문법, 내적 일관성법 등 매우 다양하다(김석우, 2010).

본 연구에서 사용한 내적 일관성법은 신뢰도 검증을 위하여 하나의 크론바하 알파 값을 사용하는데, 일반적으로 크론바하 알파 값이 0.6 이상이

면 비교적 신뢰도가 높다고 할 수 있다(김석우, 2010).

4.2.1 측정수단의 타당성 분석

본 연구에서는 요인분석을 위한 요인추출모형으로 주성분 분석 방식을 따랐으며, 요인회전 방식으로는 배리맥스 회전방식을 선택하였다. 이 때의 평가기준을 KMO 값이 0.5미만이면 부적합, 0.9이상이면 매우 만족스러운 수준으로 설정하고, 0.4이상의 요인 부하량과 공통성 값, 0.11이상 요인설명력 값, 1을 넘는 요인고유 값을 기준으로 요인들을 추출하였다.

4.2.1.1 측정수단의 요인분석

디지털변환 업무역량 및 정보서비스 업무성과를 구성하는 변수들의 각 설문항목에 대한 요인분석 결과는 <표4-2>와 같다.

<표 4-2> 설문항목 요인분석 결과

항목		요인분석						
		성분1	성분2	성분3	성분3	성분5	성분6	공통성
지도학습 업무역량	지도학습1	.215	.528	.258	.563	.235	.227	.815
	지도학습2	.533	.221	.283	.625	.162	.221	.878
	지도학습3	.430	.173	.318	.627	.256	.297	.862
	지도학습4	.322	.326	.371	.626	.270	.228	.864
	지도학습5	.322	.422	.352	.579	.340	.069	.862
비지도학습 업무역량	비지도학습1	.408	.286	.520	.312	.341	.175	.763
	비지도학습3	.245	.375	.737	.211	.213	.127	.849
	비지도학습4	.436	.183	.591	.263	.218	.322	.793
	비지도학습5	.263	.128	.757	.292	.228	.239	.853

강화학습 업무역량	강화학습2	.755	.339	.276	.234	.261	.183	.918
	강화학습3	.683	.226	.385	.314	.054	.205	.808
	강화학습4	.807	.296	.153	.203	.267	.136	.893
	강화학습5	.764	.321	.271	.256	.210	.177	.902
정보서비스 업무성과	정보서비스 업무성과1	.384	.311	.302	.366	.534	.305	.848
	정보서비스 업무성과2	.246	.335	.273	.273	.702	.297	.902
	정보서비스 업무성과3	.298	.419	.377	.232	.623	.124	.865
	정보서비스 업무성과4	.439	.333	.386	.385	.453	.125	.822
고유값		4.70	4.35	3.39	3.13	2.49	2.30	-
요인설명력(%)		19.58	18.13	14.14	13.06	10.37	9.59	-
KMO		.957						
Bartlett 유의수준		.000						

요인분석 결과, 디지털변환 업무역량의 비지도학습 업무역량 5개 문항 중 2번(비지도학습2)문항, 강화학습 업무역량 5개 문항 중 1번(강화학습 1)문항, 정보서비스 업무성과의 6개 문항 중 5번(정보서비스 업무성과5) 문항 및 6번(정보서비스 업무성과6)문항이 0.4미만의 요인적재량으로 나타나 분석항목에서 제외되었다.

그 외 24개 문항은 요인적재량이 0.4이상으로 나타났고, 0.4이상의 요인공통성 값은 모두 수용할 수 있는 수준의 설명력을 나타나고 있다.

고유 값은 모두 1이상이며, 요인설명력인 분산설명(%)은 디지털변환 지도학습 업무역량, 비지도학습 업무역량, 강화학습 업무역량, 정보서비스 업무성과의 순으로 나타났고, 정보서비스 업무성과의 분산설명(%)이 가장 낮은 9.59%로 나타났다.

KMO 값은 0.957로 나타나 문항들의 상관계수가 다른 문항들에 의해 대체적으로 설명되고 있음을 보여주고 있으며, 모형적합도는 Bartlett 유의수준 0.000을 나타내었다.

요인분석을 통하여 채택된 설문항목의 결과는 <표 4-3>과 같다.

〈표 4-3〉 채택된 설문항목

변수		문항 수	채택된 문항	제거된 문항
디지털변환 업무역량	지도학습 업무역량	5	지도학습1 지도학습2 지도학습3 지도학습4 지도학습5	
	비지도학습 업무역량	4	비지도학습1 비지도학습3 비지도학습4 비지도학습5	비지도학습2
	강화학습 업무역량	4	강화학습2 강화학습3 강화학습4 강화학습5	강화학습1
정보서비스 업무성과		4	정보서비스 업무성과1 정보서비스 업무성과2 정보서비스 업무성과3 정보서비스 업무성과4	정보서비스 업무성과5 정보서비스 업무성과6
계		24	24	5

4.2.2 측정수단의 신뢰도 분석

개별 변수의 항목들에 대한 검증은 내적 일관성을 나타내는 크론바하 알파 값을 사용하여 본 연구의 신뢰도를 검증하였다. 내적 일관성은 항목들 간의 상관관계로서 평가되는데, 항목들 간의 상관관계가 높을수록 내적 일관성이 높으며, 흔히 0.8~0.9이상이면 바람직하고, 0.6~0.7이면 수용할 만한 것으로 여겨진다(김석우, 2010).

요인분석 결과에 따라 비지도학습2, 강화학습1, 정보서비스 업무성과5, 정보서비스 업무성과6 등을 제외한 그 외 지도학습 업무역량 5문항, 비지도학습 업무역량 4문항, 강화학습 업무역량 4문항, 정보서비스 업무성과 4문항에 대하여 신뢰도 분석을 실시하였다.

4.2.2.1 디지털변환 업무역량 신뢰도 분석

디지털변환 업무역량과 관련하여 디지털변환 지도학습 업무역량 5문항, 비지도학습 업무역량 4문항, 강화학습 업무역량 4문항에 대하여 신뢰도 분석을 실시하였으며, 분석결과는 <표 4-4>와 같다.

<표 4-4> 디지털변환 업무역량 신뢰도 분석결과

변수		척도 평균	척도 분산	수정된 총계 상관	Cronbach의 알파
지도학습 업무역량	지도학습1	39.23	87.518	.772	.967
	지도학습2	39.36	82.145	.867	.965
	지도학습3	39.27	84.363	.855	.965
	지도학습4	39.14	83.884	.861	.965
	지도학습5	39.09	85.719	.845	.966
비지도학습 업무역량	비지도학습1	39.43	81.981	.828	.966
	비지도학습3	39.35	85.240	.766	.967
	비지도학습4	39.50	84.771	.820	.966
	비지도학습5	39.52	85.340	.765	.967
강화학습 업무역량	강화학습2	39.34	82.580	.881	.965
	강화학습3	39.60	85.090	.815	.966
	강화학습4	39.52	84.074	.800	.966
	강화학습5	39.35	82.620	.866	.965
Cronbach's α		.968			

분석결과, 디지털변환 지도학습 업무역량, 비지도학습 업무역량, 강화학습 업무역량의 변수에서 측정계수가 .968의 크론바하 알파 값으로 측정되어 신뢰도가 확보되었다.

4.2.2.2 정보서비스 업무성과 신뢰도 분석

정보서비스 업무성과 4문항에 대하여 신뢰도 분석을 실시하였으며, 분석결과는 <표4-5>와 같다.

<표 4-5> 정보서비스 업무성과 신뢰도 분석결과

변수		척도 평균	척도 분산	수정된 총계 상관	크론바하 알파
정보서비스 업무성과	정보서비스 업무성과1	9.38	6.034	.863	.911
	정보서비스 업무성과2	9.67	6.300	.852	.915
	정보서비스 업무성과3	9.71	6.030	.855	.914
	정보서비스 업무성과4	9.42	6.042	.824	.924
Cronbach's α		.936			

분석결과, 정보서비스 업무성과 변수에서 측정계수가 .936의 크론바하 알파 값으로 측정되어 전체의 신뢰도가 문항제거 시 신뢰도 보다 높지 않게 나타나 신뢰도를 저해할 만한 변수는 없는 것으로 나타났다.

4.3 디지털변환 업무역량 및 비대면 정보서비스 차이분석

4.3.1 기관별 디지털변환 업무역량 및 비대면 정보서비스 차이분석

4.3.1.1 기관별 디지털변환 지도학습 업무역량 차이분석

디지털변환 지도학습 업무역량에 있어서 기관별로 차이가 있는지 알아보기 위하여 기관을 독립변인으로 디지털변환 지도학습 업무역량을 종속변인으로 하여 차이 검증을 실시하였다.

분석결과, 디지털변환 지도학습 업무역량은 기관에 따라 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=16.828$, $p<.001$).

디지털변환 지도학습 업무역량은 서울시 본청이 평균 0.8인데 반해 서울시의회가 0.63으로 나타나, 서울시 본청보다 서울시의회의 디지털변환 지도학습 업무역량이 더 낮은 것으로 나타났다.

예를 들어, 서울시의회 환경수자원위원회에서는 포스트 코로나 시대에 우편, 택배 등에 대하여 비대면 접수 및 발송을 할 수 있는 시스템을 도입하여 직원들이 직접 우체국에 방문하거나 택배기사와의 접촉 없이도 관련

업무를 수행할 수 있도록 해야 한다는 의견과 함께 세부방안으로 현재 개발되어 시중에 나와 있는 비대면 배송시스템 키오스크를 도입하여 각종 우편 및 택배 발송업무에 적용하여 비대면 처리할 것 등을 제시하였다.

기관별 디지털변환 지도학습 업무역량 차이에 대한 분석결과는 <표 4-6>과 같다.

<표 4-6> 디지털변환 지도학습 업무역량 차이분석

종속변수	집단	평균	표준편차	t	p
지도학습 업무 역량	서울시본청	.80	.401	16.828	.000
	서울시의회	.63	.485		

4.3.1.2 기관별 디지털변환 비지도학습 업무역량 차이분석

기관별로 디지털변환 비지도학습 업무역량에 차이가 있는지를 알아보기 위하여 기관을 독립변인으로 디지털변환 비지도학습 업무역량을 종속변인으로 하여 차이 검증을 실시하였다.

분석결과, 디지털변환 비지도학습 업무역량은 기관에 따라 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=12.142$, $p<.001$).

디지털변환 비지도학습 업무역량은 서울시 본청이 평균 0.22인데 반해 서울시의회가 0.37로 나타나, 서울시 본청보다 서울시의회가 디지털변환 비지도학습 업무역량이 더 높은 것으로 나타났다.

예를 들어, 서울시의회 의정담당관실에서는 포스트 코로나 시대에 각종 대면 회의를 비대면 화상회의로 전환하고, 회의참석 대상자들이 각자 자신의 책상에서 오디오와 비디오 시스템을 활용하여 비대면 회의를 진행하는 등 매주 월요일 국장 주재의 과장단 회의를 밀폐된 국장실에 하기 보다는 비대면 화상회의를 통하여 각 부서의 업무보고 및 지시사항을 전달해야 한다는 의견과 함께 세부방안으로 행정안전부가 보급한 ‘온나라 이음 pc영상회의 시스템’을 활용할 것 등을 제시하였다.

기관별 디지털변환 비지도학습 업무역량 차이에 대한 분석결과는 <표

4-7>과 같다.

〈표 4-7〉 디지털변환 비지도학습 업무역량 차이분석

종속변수	집단	평균	표준편차	t	p
비지도학습 업무역량	서울시본청	.22	.417	12.142	.001
	서울시의회	.37	.485		

4.3.1.3 기관별 디지털변환 강화학습 업무역량 차이분석

기관별로 디지털변환 강화학습 업무역량에 차이가 있는지를 알아보기 위하여 기관을 독립변인으로 디지털변환 강화학습 업무역량을 종속변인으로 하여 차이 검증을 실시하였다.

분석결과, 디지털변환 강화학습 업무역량은 기관에 따라 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=14.01$, $p<.000$).

디지털변환 강화학습 업무역량은 서울시 본청이 평균 0.38인데 반해 서울시의회가 0.86으로 나타나, 서울시 본청보다 서울시의회가 디지털변환 강화학습 업무역량이 더 높은 것으로 나타났다.

예를 들어, 서울시의회 기획경제위원회에서는 방대한 데이터 축적 및 자료수집, 법인카드 영수증 처리 등 대면이 불필요한 업무에 대하여 비대면 행정시스템 내지는 전자문서화 도입이 필요하다는 의견이 제시되었다.

기관별 디지털변환 강화학습 업무역량 차이에 대한 분석결과는 〈표 4-8〉과 같다.

〈표 4-8〉 디지털변환 강화학습 업무역량 차이분석

종속변수	집단	평균	표준편차	t	p
강화학습 업무유형	서울시본청	.38	.83	14.01	.000
	서울의회	.86	.64		

4.3.1.4 기관별 비대면 정보서비스 차이분석

기관별로 비대면 정보서비스에 차이가 있는지를 알아보기 위하여 기관을 독립변인으로 비대면 정보서비스를 종속변인으로 하여 차이 검증을 실시하였다.

분석결과, 비대면 정보서비스는 기관에 따라 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=15.201$, $p<.000$).

비대면 정보서비스 성공도는 서울시 본청이 평균 0.28인데 반해 서울시의회가 0.94로 나타나 서울시 본청보다 서울시의회가 비대면 정보서비스 성공도가 더 높은 것으로 나타났다.

예를 들어, 서울시 본청 조사담당관실에서는 고질적인 악성 반복민원에 대해 기존 완결처리 된 내용을 데이터화 하여 민원접수 시 민원인에게 관련 사항을 사전 고지함으로써 반복민원이 접수되지 않도록 하는 등의 업무개선이 필요하다는 의견과 함께 세부방안으로 민원인이 피조사자 등과의 비대면 면담조사를 위한 화상 면담시스템을 구축하고, 대중교통 승차 시 접촉형 태그가 아닌 인식형 시스템을 구축하며, 방대한 감사자료 수집 후 필요한 데이터만을 추출하여 제공할 수 있는 시스템의 구축 등이 제시되었다.

기관별 비대면 정보서비스 차이에 대한 분석결과는 <표 4-9>와 같다.

<표 4-9> 기관별 비대면 정보서비스 차이분석

종속변수	집단	평균	표준편차	t	p
비대면 정보서비스	서울시본청	.28	.83	15.201	.000
	서울의회	.94	.69		

4.3.2 부서별 디지털변환 업무역량 및 비대면 정보서비스 차이분석

4.3.2.1 부서별 디지털변환 지도학습 업무역량 차이분석

디지털변환 지도학습 업무역량이 부서에 따라 차이가 있는지를 알아보

기 위해 변량분석을 실시하였다.

분석결과, 디지털변환 지도학습 업무역량의 부서별 차이는 통계적으로 유의수준 5%에서 유의한 것으로 나타났다($F=1.993$, $p<.014$).

구체적인 조직단위별 차이를 알아보기 위하여 사후검증을 실시한 결과, 식품정책과(1.0)와 행정자치위원회(1.0)가 빅데이터담당관, 소상공인정책과, 주택건축본부 보다 높은 것으로 나타났다.

예를 들어, 서울시 본청 공정경제담당관실에서는 복지업무에 관한 상담 시 1차 상담은 대면상담으로 진행하고, 상호 공감대가 형성된 경우 온라인 상담으로 안부 등을 확인함으로써 출장시간을 줄이고 업무효율을 높여야 한다는 의견과 서울시 본관 청사에 앞에서 이뤄지는 집단시위 대신 온라인으로도 해당 민원인들의 주장 등을 피력할 수 있도록 실효성 있는 비대면 창구를 설치해야 한다는 의견, 취약계층에 대한 민생침해 예방교육과 관련하여 비대면 교육의 효율성 제고 방안을 모색하고 온라인에 익숙치 않고 사용불가한 계층에 대한 비대면 행정서비스의 실용성 검토가 필요하다는 의견 등이 제시되었다.

부서별 디지털변환 지도학습 업무역량 차이에 대한 분석결과는 <표 4-10>과 같다.

<표 4-10> 부서별 디지털변환 지도학습 업무역량 차이분석

종속변수	집단	표본수	평균	표준편차	F	p
지도학습 업무역량	공정경제담당관	5	.60	.548	1.993	.014
	기획담당관	6	.33	.516		
	도시브랜드담당관	2	.50	.707		
	빅데이터담당관	1	0.00			
	소상공인정책담당관	1	0.00			
	시민소통담당관	2	.50	.707		
	식품정책과	5	1.00	0.000		
	안전감사담당관	5	.20	.447		
	어린이병원간호부	6	.67	.516		
	교육위원회	4	.25	.500		
	교통위원회	7	.57	.535		
	기획경제위원회	5	.40	.548		

도시계획관리위원회	6	.17	.408
도시안전건설위원회	6	.83	.408
문화체육관광위원회	6	.50	.548
보건복지위원회	6	.17	.408
서울시의회 의정담당관	4	.75	.500
예결산위원회	3	.67	.577
조사담당관	12	.33	.492
주택건축본부	1	0.00	
행정자치위원회	5	1.00	0.000
환경수자원위원회	11	.91	.302

4.3.2.2 부서별 디지털변환 비지도학습 업무역량 차이분석

디지털변환 비지도학습 업무역량이 부서에 따라 차이가 있는지를 알아보기 위해 변량분석을 실시하였다.

분석결과, 디지털변환 비지도학습 업무역량의 부서별 차이는 통계적으로 유의수준 10%에서 유의한 것으로 나타났다($F=1.535$, $p<.087$).

구체적인 부서별 차이를 알아보기 위해서 사후검증을 실시한 결과, 도시브랜드담당관(1.0)과 빅데이터담당관(1.0)이 소상공인정책과 보다 높은 것으로 나타났다.

예를 들어, 서울시 본청 기획담당관실에서는 보고서 사례분석 등 일정 시간을 투입하고 집중해야 할 업무에 대한 비대면 행정시스템의 도입이 필요하다는 의견과 서울시의회 및 집행부 모두 전면적인 화상회의시스템으로 전환하여 언제 어디서나 화상회의를 할 수 있도록 카메라와 마이크가 장착된 데스크 탑 PC, 노트북 등을 개인적으로 지급해 줄 필요성이 있다는 의견, 서울시 본관 청사에 많은 인원이 밀집하여 근무함으로써 감염병등에 취약하므로 서울시청 부속시설 등의 유휴공간을 활용하여 원격근로 공간 마련이 필요하다는 등의 의견이 제시되었다.

부서별 디지털변환 비지도학습 업무역량 차이에 대한 분석결과는 <표 4-11>과 같다.

〈표 4-11〉 부서별 디지털변환 비지도학습 업무역량 차이분석

종속변수	집단	표본수	평균	표준편차	F	p
비지도학습 업무역량	공정경제담당관	5	.60	.548	1.535	.087
	기획담당관	6	.67	.516		
	도시브랜드담당관	2	1.00	0.000		
	빅데이터담당관	1	1.00			
	소상공인정책담당관	1	0.00			
	시민소통담당관	2	.50	.707		
	식품정책과	5	.80	.447		
	안전감사담당관	5	.80	.447		
	어린이병원간호부	6	.83	.408		
	교육위원회	4	.25	.500		
	교통위원회	7	.71	.488		
	기획경제위원회	5	.20	.447		
	도시계획관리위원회	6	.50	.548		
	도시안전건설위원회	6	.83	.408		
	문화체육관광위원회	6	.50	.548		
	보건복지위원회	6	.83	.408		
	서울시의회 의정담당관	4	1.00	0.000		
	예결산위원회	3	1.00	0.000		
	조사담당관	12	1.00	0.000		
	주택건축본부	1	1.00			
	행정자치위원회	5	.40	.548		
	환경수자원위원회	11	.73	.467		

4.3.2.3 부서별 디지털변환 강화학습 업무역량 차이분석

디지털변환 강화학습 업무역량이 부서에 따라 차이가 있는지를 검증하기 위해 일원배치 분산분석을 실시하였다.

분석결과, 디지털변환 강화학습 업무역량의 부서별 차이는 통계적으로 유의수준 5%에서 유의한 것으로 나타났다($F=1.993$, $p<.014$).

구체적인 부서별 차이를 알아보기 위해서 사후검증을 실시한 결과, 식품정책과(1.0)와 행정자치위원회(1.0)가 빅데이터담당관, 소상공인정책과, 주택건축본부 보다 높은 것으로 나타났다.

예를 들어, 서울시 본청 조사담당관실에서는 민원인 피조사자 등 비대면 면담조사를 위하여 화상면담시스템을 구축하고, 대중교통 승하차 시 접촉형 태그가 아닌 인식형 시스템을 구축해야 한다는 의견, 방대한 감사자료 수집 후 필요한 데이터를 추출하여 제공할 수 있는 시스템 구축을 통하여

고질적인 악성 반복민원에 대하여 민원접수시 기존의 완결처리 내용을 고지할 수 있도록 하는 등의 의견이 제시되었다.

부서별 디지털변환 강화학습 업무역량 차이에 대한 분석결과는 <표 4-12>와 같다.

<표 4-12> 부서별 디지털변환 강화학습 업무역량 차이분석

종속변수	집단	표본수	평균	표준편차	F	p
강화학습 업무역량	공정경제담당관	5	.20	.447	1.848	.025
	기획담당관	6	.67	.516		
	도시브랜드담당관	2	.50	.707		
	빅데이터담당관	1	0.00			
	소상공인정책담당관	1	0.00			
	시민소통담당관	2	0.00	0.000		
	식품정책과	5	0.00	0.000		
	안전감사담당관	5	.20	.447		
	어린이병원간호부	6	.17	.408		
	교육위원회	4	0.00	0.000		
	교통위원회	7	.43	.535		
	기획경제위원회	5	.20	.447		
	도시계획관리위원회	6	.17	.408		
	도시안전건설위원회	6	.33	.516		
	문화체육관광위원회	6	0.00	0.000		
	보건복지위원회	6	0.00	0.000		
	서울시의회 의정담당관	4	1.00	0.000		
	예결산위원회	3	.33	.577		
	조사담당관	12	.33	.492		
	주택건축본부	1	0.00			
	행정자치위원회	5	.60	.548		
	환경수자원위원회	11	.09	.302		

4.3.2.4 부서별 비대면 정보서비스 차이분석

비대면 정보서비스가 부서에 따라 차이가 있는지를 검증하기 위하여 일원배치 분산분석을 실시하였다.

분석결과, 비대면 정보서비스의 부서별 차이는 통계적으로 유의수준 10%에서 유의한 것으로 나타났다($F=1.563$ $p<.078$).

구체적인 부서별 차이를 알아보기 위해서 사후검증을 실시한 결과, 식품정책과(1.0)와 행정자치위원회(1.0)가 빅데이터담당관, 소상공인정책과,

주택건축본부 보다 높은 것으로 나타났다.

예를 들어, 서울시 산하 어린이병원 간호부에서는 무인민원발급기 확대, 신청서류 관련 온라인 처리 확대, 병원내 대면회의를 화상회의로 전환, 월 1회 직원 직무교육을 위한 집체교육을 비대면 교육으로 전환 등을 위한 서비스 기반 확충이 필요하다는 의견과 어르신들의 비대면 행정서비스 접근이 용이할 수 있도록 민원발급기 등에 음성안내시스템 도입, 비대면 중심의 업무처리 폭주로 접속이 어려운 문제의 사전 예방을 위한 수요량에 따른 선제적인 서버용량 확충 등 쌍방향 소통이 가능한 프로그램 개발이 필요하다는 등의 의견이 제시되었다.

부서별 비대면 정보서비스 차이에 대한 분석결과는 <표 4-13>과 같다.

<표 4-13> 부서별 비대면 정보서비스 차이분석

종속변수	집단	표본수	평균	표준편차	F	p
비대면 정보서비스	공정경제담당관	5	.20	.447	1.563	.078
	기획담당관	6	0.00	0.000		
	도시브랜드담당관	2	0.00	0.000		
	빅데이터담당관	1	1.00			
	소상공인정책담당관	1	0.00			
	시민소통담당관	2	.50	.707		
	식품정책과	5	0.00	0.000		
	안전감사담당관	5	0.00	0.000		
	어린이병원간호부	6	.67	.516		
	교육위원회	4	0.00	0.000		
	교통위원회	7	.29	.488		
	기획경제위원회	5	.20	.447		
	도시계획관리위원회	6	.33	.516		
	도시안전건설위원회	6	.33	.516		
	문화체육관광위원회	6	.50	.548		
	보건복지위원회	6	.33	.516		
	서울시의회 의정담당관	4	.75	.500		
	예결산위원회	3	0.00	0.000		
	조사담당관	12	.17	.389		
	주택건축본부	1	1.00			
	행정자치위원회	5	.60	.548		
	환경수자원위원회	11	.45	.522		

4.4 상관관계 분석

각 변수들 간의 변화량 정도와 관련성 분석을 위하여 상관관계 분석을 실시하였다.

상관관계 분석은 가설검증을 실시하기에 앞서 모든 변수들 간의 관계의 정도를 제시함으로써 변수 간의 관계성에 대한 체계적인 윤곽을 제시해 준다(신영철, 2006).

각 변수들 간의 상관관계 분석결과는 <표 4-14>와 같다.

<표 4-14> 상관관계 분석결과

구분	지도학습 업무역량	비지도학습 업무역량	강화학습 업무역량	정보서비스 업무성과
지도학습 업무역량	1			
비지도학습 업무역량	.849**	1		
강화학습 업무역량	.831**	.793**	1	
정보서비스 업무성과	.871**	.848**	.801**	1
p-value: $p < 0.05$				

분석결과에 따르면, 변수들 간의 방향성이 비교적 통상적인 수준을 다소 상회하는 정(+)의 상관성을 보이며, 상관성이 .849로 통상적인 수준을 월등히 상회하는 가장 높은 정(+)의 상관성이 디지털변환 지도학습 업무역량과 비지도학습 업무역량 사이에 나타났다.

대체적으로 상관계수의 절대 값이 0.8이상으로 나타나 모든 변수들이 다중공선성은 없을 것으로 예상 되지만, 일부 상관계수의 절대 값이 0.7이상을 보여주고 있어 다중공선성이 발생하는 변수관계가 의심이 된다.

그러나 회귀분석 시 다중공선성의 발생여부는 분산 확대지수와 공차한계를 활용하여 변수를 검증한 후 다중공선성을 판단하고자 한다.

4.5 연구가설의 검증

본 연구에서는 “가설 1. 공공기관의 디지털변환 지도학습 업무역량은 정보서비스 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다, 가설 2. 공공기관의 디지털변환 비지도학습 업무역량은 정보서비스 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다, 가설 3. 공공기관의 디지털변환 강화학습 업무역량은 정보서비스 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.”라는 연구가설의 검증을 위해서 다중회귀분석을 이용한 인과관계분석을 사용하였다.

또한, “가설 4. 공공기관의 디지털변환 지도학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대해 비대면 정보서비스는 정(+)의 영향을 미칠 것이다, 가설 5. 공공기관의 디지털변환 비지도학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대해 비대면 정보서비스는 정(+)의 영향을 미칠 것이다, 가설 6. 공공기관의 디지털변환 강화학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대해 비대면 정보서비스는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.”라는 연구가설의 검증을 위해서는 조절효과 분석을 사용하였다.

4.5.1 다중회귀 분석

4.5.1.1 디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향 검증

아래와 같은 연구가설의 검증을 위한 디지털변환 지도학습 업무역량, 비지도학습 업무역량, 강화학습 업무역량 등이 정보서비스 업무성과에 어떠한 영향을 미치는지 인과관계를 분석하기 위하여 다중회귀분석을 실시하였다.

가설 1. 공공기관의 디지털변환 지도학습 업무역량은 정보서비스 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 2. 공공기관의 디지털변환 비지도학습 업무역량은 정보서비스 업

무성과에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

가설 3. 공공기관의 디지털변환 강화학습 업무역량은 정보서비스 업무 성과에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

다중회귀분석을 사용하여 종속변수는 정보서비스 업무성과를 측정하는 4개 문항의 평균값으로 검증하였고, 독립변수는 요인분석을 통하여 추출된 디지털변환 지도학습 업무역량 5문항, 비지도학습 업무역량 4문항, 강화학습 업무역량 4문항의 평균값으로 검증하였다.

다중회귀분석의 분석결과는 <표 4-15>와 같다.

<표 4-15> 디지털변환 업무역량과 정보서비스 업무성과 간의 회귀분석

결과변수	원인변수	비표준 계수		표준 계수	t값	p	다중공선성	
		β	표준 오차	β			공차 한계	VIF
정보서비스 업무성과	(상수)	-.031	.123		-.253	.800		
	지도학습 업무역량	.350	.081	.331	4.308	.000	.186	5.374
	비지도학습 업무역량	.302	.067	.303	4.510	.000	.243	4.114
	강화학습 업무역량	.069	.061	.073	1.127	.261	.262	3.822
	수정된 $R^2 = .827$, $R=.912$, $R^2 = .832$,							
	Durbin-Watson= 1.787, $F=151.683$, $p= .000$,							

분석결과, F통계 값이 $p=.000$ 에서 151.683으로 나타났고, 회귀식의 설명력은 $R^2 = .832(83.2\%)$ 로 나타났으며, Durbin-Watson 값은 1.787로 나타나 잔차들 간에 다중공선성 관계가 없어 회귀모형은 적합한 것으로 나타났다.

연구모형의 다중공선성은 공차한계가 1.0이하로 나타나 낮은 것으로 진단 되었고, 가장 높은 변수의 VIF계수는 5.374로 모두 한계 범위 내에 있어 검증을 위한 적절한 연구모형으로 판단되었다.

디지털변환 업무역량과 정보서비스 업무성과의 영향관계를 분석한 결

과, 디지털변환 지도학습 업무역량($p < .01$, $t = 4.308$)과 비지도학습 업무역량($p < .01$, $t = 4.510$,)이 정보서비스 업무성과에 유의한 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

또한, 정보서비스 업무성과에 영향을 미치는 중요도를 판단하기 위하여 디지털변환 지도학습 업무역량, 비지도학습 업무역량의 표준화 회귀계수 β 값을 비교한 결과, 디지털변환 지도학습 업무역량의 β 값은 .350, 비지도학습 업무역량의 β 값은 .302로 나타나 디지털변환 지도학습 업무역량이 비지도학습 업무역량보다 정보서비스 업무성과에 더 강한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

회귀분석 결과, 디지털변환 지도학습 업무역량, 비지도학습 업무역량이 높을수록 정보서비스 업무성과가 높다고 할 수 있으나, 강화학습 업무역량은 정보서비스 업무성과에 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다.

4.5.2 조절효과 분석

4.5.2.1 디지털변환 지도학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대한 비대면 정보서비스의 조절효과 분석

디지털변환 지도학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대해 비대면 정보서비스의 조절효과에 대한 분석을 실시하였다.

디지털변환 지도학습 업무역량에 있어서 비대면 정보서비스의 조절효과에 대한 분석결과는 <표 4-16>과 같다.

<표 4-16> 조절효과 분석(지도학습 업무역량)

모형	R	R ²	수정된 R ²	R ² 변화량	F 변화량	유의수준 F변화량	Durbin-Watson
1	.871 ^a	.758	.756	.758	491.650	.000	1.748
2	.900 ^b	.810	.807	.052	42.515	.000	
3	.901 ^c	.812	.808	.002	1.565	.213	

분석결과, 모형요약에서 회귀식 설명력 증가분이 .002로 나타나 독립변수와 조절변수의 상호작용항 A*D는[→유의확률 F변화량(p=.213)] 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

즉, 디지털변환 지도학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대해 비대면 정보서비스의 조절효과는 존재하지 않는다고 할 수 있다.

4.5.2.2 디지털변환 비지도학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대한 비대면 정보서비스의 조절효과 분석

디지털변환 비지도학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대해 비대면 정보서비스의 조절효과에 대한 분석을 실시하였다.

디지털변환 비지도학습 업무역량에 있어서 비대면 정보서비스의 조절효과에 대한 분석결과는 <표 4-17>과 같다.

<표 4-17> 조절효과 분석(비지도학습 업무역량)

모형	R	R ²	수정된 R ²	R ² 변화량	F 변화량	유의수준 F변화량	Durbin-Watson
1	.848 ^a	.718	.717	.718	400.603	.000	1.858
2	.892 ^b	.796	.794	.078	59.541	.000	
3	.897 ^c	.805	.801	.009	6.869	.010	

분석결과, 모형요약에서 회귀식 설명력 증가분값이 .009로 나타나 독립변수와 조절변수의 상호작용항 A*D[→유의확률 F변화량(p=.010)]는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

즉, 디지털변환 비지도학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대한 비대면 정보서비스는 정(+)의 조절효과를 나타낸다고 할 수 있다.

<표 4-18> 조절효과 분석 계수표(비지도학습 업무역량)

1. 연구모형		2. 비표준 계수		3. 표준계수	t	p	4. 다중공선성	
		B	표준오차	베타			허용오차	VIF
1	(상수)	3.178	.033		92.442	.000		
	비지도학습 업무역량	.845	.042	.848	20.015	.000	1.000	1.000
2	(상수)	2.814	.056		50.498	.000		
	비지도학습 업무역량	.495	.057	.496	8.560	.000	.387	2.579
	비대면 정보서비스 (D)	.727	.093	.447	7.715	.000	.387	2.579
3	(상수)	2.701	.070		38.840	.000		
	비지도학습 업무역량(A)	.320	.088	.321	3.633	.000	.162	6.183
	비대면 정보서비스 (D)	.760	.093	.468	8.138	.000	.381	2.627
	A*D	.302	.115	.186	2.621	.010	.249	4.010

〈표 4-18〉 조절효과 분석 계수표에서 상호작용항 A*D의 $p=.010$ 으로 디지털변환 비지도학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향관계를 유의수준 5%에서 비대면 정보서비스가 조절하고 있는 것으로 나타났다.

상호작용항($B=0.302$)과 디지털변환 비지도학습 업무역량($B=0.845$)을 비교한 결과, 독립변수가 종속변수에 정(+)의 영향을 더 강하게 미치는 것으로 나타났다.

4.5.2.3 디지털변환 강화학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대한 비대면 정보서비스의 조절효과 분석

디지털변환 강화학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대해 비대면 정보서비스의 조절효과에 대한 분석을 실시하였다.

디지털변환 강화학습 업무역량에 있어서 비대면 정보서비스의 조절효과

에 대한 분석결과는 <표 4-19>와 같다.

<표 4-19> 조절효과 분석(강화학습 역량)

모형	R	R ²	수정된 R ²	R ² 변화량	F 변화량	유의수준 F변화량	Durbin-Watson
1	.801 ^a	.641	.639	.641	280.834	.000	1.858
2	.875 ^b	.766	.763	.124	82.774	.000	
3	.880 ^c	.774	.769	.008	5.335	.021	

분석결과, 모형요약에서 회귀식 설명력 증가분이 .008으로 나타나 독립 변수와 조절변수의 상호작용항 A*D [$\rightarrow$ 유의확률 F변화량($p=.022$)]는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

즉, 디지털변환 강화학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대한 비대면 정보서비스는 정(+)의 조절효과를 나타낸다고 할 수 있다.

<표 4-20> 조절효과 분석 계수표(강화학습 업무역량)

1. 연구모형		2. 비표준 계수		3. 표준계수	t	p	4. 공선성 통계	
		B	5 표준오차	6 베타			7 허용오차	8 VIF
1	(상수)	3.179	.039		81.920	.000		
	강화학습 역량	.759	.045	.801	16.758	.000	1.000	1.000
2	(상수)	2.739	.058		47.396	.000		
	강화학습 역량	.370	.055	.390	6.590	.000	.425	2.348
	비대면 정보서비스 (D)	.877	.095	.539	9.097	.000	.425	2.348

3	(상수)	2.623	.076		34.622	.000		
	강화학습 역량(A)	.194	.095	.205	2.050	.042	.147	6.822
	비대면 정보서비스 (D)	.933	.098	.573	9.507	.000	.400	2.498
	A*D	.270	.117	.184	2.309	.021	.227	4.387

〈표 4-20〉 조절효과 분석 계수표에서 상호작용항 A*D의 $p=.022$ 으로 나타나 디지털변환 강화학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향관계를 유의수준 5%에서 비대면 정보서비스가 조절하고 있는 것으로 나타났다.

상호작용항($B=0.270$)과 디지털변환 강화학습 업무역량($B=0.759$)을 비교한 결과, 독립변수가 종속변수에 정(+)의 영향을 더 강하게 미치는 것으로 나타났다.

4.6 연구가설의 검증결과

지금까지 통계분석을 통하여 확인한 연구가설의 검증결과를 요약하면 〈표 4-21〉과 같다.

〈표 4-21〉 연구가설의 검증결과

구분	번호	연구가설	결과
회귀 분석	가설1	공공기관의 디지털변환 지도학습 업무역량은 정보서비스 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
	가설2	공공기관의 디지털변환 비지도학습 업무역량은 정보서비스 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
	가설3	공공기관의 디지털변환 강화학습 업무역량은 정보서비스 업무성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	기각

조절 효과 분석	가설4	공공기관의 디지털변환의 지도학습 업무역량이 정보 서비스 업무성과에 미치는 영향에 대해 비대면 정보 서비스는 정(+)의 영향관계를 가질 것이다.	기각
	가설5	공공기관의 디지털변환의 비지도학습 업무역량이 정보 서비스 업무성과에 미치는 영향에 대해 비대면 정보 서비스는 정(+)의 영향관계를 가질 것이다.	채택
	가설6	공공기관의 디지털변환의 강화학습 업무역량이 정보 서비스 업무성과에 미치는 영향에 대해 비대면 정보 서비스는 정(+)의 영향관계를 가질 것이다.	채택

V. 결 론

5.1 연구결과 요약 및 정책적 시사점

5.1.1 연구결과 요약

공공기관의 디지털변환 지도학습 업무역량, 비지도학습 업무역량, 강화 학습 업무역량 등 디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향요인에 관한 분석과 외부요인인 비대면 정보서비스를 통하여 디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향을 분석함으로써 결론적으로 정보서비스 업무성과에 미치는 요인들이 무엇이고, 비대면 정보서비스를 도입할 경우 어떠한 업무역량들이 향상되어 업무성과에 영향을 미치는지를 확인하였다.

본 연구는 기존의 선행연구들을 대상으로 문헌연구를 통한 이론적 고찰을 실시하여 정보서비스 업무성과에 미치는 영향요인을 탐색하였고, 디지털변환 업무역량들이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향을 검증함으로써 궁극적으로 정보서비스 업무성과의 향상을 위하여 강화해야 할 디지털변환 업무역량이 무엇인지를 규명하고자 하였다.

특히, 선행연구에 대한 문헌연구를 통하여 정보서비스 업무성과에 영향을 미치는 디지털변환 업무역량에 관한 연구사례는 있으나, 반면 정보서비스 업무성과에 대해 비대면 정보서비스가 어떠한 영향을 미치는지에 관한 연구는 미흡함을 확인함으로써 비대면 정보서비스의 조절효과에 관한 연구의 필요성을 인식하게 되었다.

이러한 문제의 인식에서 출발한 본 연구는 공공기관의 디지털변환 업무역량 요인이 정보서비스 업무성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이며, 또한 비대면 정보서비스를 도입할 경우 조절효과로 인하여 보다 더 긍정적인 업무성과의 향상을 기대할 수 있을 것이라는 가정 하에 연구가설을 설정하였다.

본 연구의 결과로 다음과 같은 연구가설에 대한 검증결과를 도출하였다.

첫째, 가설 1, 가설 2, 가설 3의 검증결과, 디지털변환 지도학습 업무역량과 비지도학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 긍정적이고 유의한 영향을 미칠 것이라는 가설은 채택되었으나, 디지털변환 강화학습 업무역량이 정보서비스 업무성과에 유의한 긍정적 영향을 미칠 것이라는 연구가설은 기각되었다.

둘째, 가설 4, 가설 5, 가설 6의 검증결과, 디지털변환 비지도학습 업무역량, 강화학습 업무역량과 정보서비스 업무성과와의 관계에 있어서 비대면 정보서비스가 긍정적이고 유의한 영향을 미칠 것이라는 연구가설은 채택되었으나, 디지털변환 지도학습 업무역량과 정보서비스 업무성과와의 관계에 있어서 비대면 정보서비스가 긍정적이고 유의한 영향을 미칠 것이라는 연구가설은 기각되었다.

5.1.2 연구의 시사점

본 연구는 다음과 같은 측면에서 시사점을 가진다고 하겠다.

첫째, 공공기관이 보유하고 있는 정보기술은 디지털변환서비스라는 단계를 거쳐 정보서비스 업무성과에 영향을 미친다. 여기에서 가장 중요한 실용화단계 요인은 문제해결능력에 해당하는 디지털변환 강화학습을 수행하는 업무능력이라고 하겠는데, 이와 함께 디지털변환 비지도학습 업무능력도 중요하다고 할 수 있다.

따라서 정보서비스 업무성과의 향상을 위해서는 디지털변환 강화학습 업무능력과 비지도학습 업무능력이 우수한 인력을 필요로 하고, 조사와 분석을 전략적으로 진행하고 실행해야 할 필요성이 있으므로 비대면 정보서비스를 도입하여 적극적으로 활용할 필요성이 있겠다.

둘째, 정부는 공공기관의 정보서비스 업무성과에 영향을 미치는 비대면 정보서비스와 디지털변환 비지도학습 업무역량, 강화학습 업무역량을 강화시키고 공공기관에서 비대면 정보서비스를 보다 적극적으로 도입하여

활용할 수 있도록 그에 관한 활성화 방안과 제도적 기반을 마련할 필요성이 있겠다.

5.2 연구의 한계 및 향후 연구방향

본 연구는 다양한 방법으로 선행연구들에 대한 문헌검토를 실시하여 각각의 변수 및 연구모형을 도출하였다.

그 과정에서 기존 선행연구는 주로 디지털변환 업무역량과 정보서비스 업무성과 간의 관계만을 중심으로 연구가 진행되어 온 반면, 비대면 정보서비스를 활용하였을 경우 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 관한 연구는 다소 부족하다는 한계점을 파악하였다.

이러한 문제의 인식에서 출발한 본 연구는 비대면 정보서비스의 조절효과를 중심으로 변수들 간의 관계분석과 검증을 위한 연구가설을 설정하고, 이에 대한 실증적인 검증을 위하여 디지털변환 업무를 수행한 경험이 있거나 비대면 정보서비스를 도입하여 활용한 경험이 있는 서울시를 대상으로 설문조사를 실시하여 실증데이터를 수집하였으며, 이를 토대로 통계분석을 통한 연구가설을 검증하여 결론을 도출하였다.

그러나, 연구의 범위 및 방법에 있어서 설문설계 및 대상이 서울시로 한정되어 있음으로써 해당 연구결과를 IT기업 등 정보서비스와 관련성이 있는 민간분야로까지 일반화 하기에는 다소 무리가 있다고 하겠다.

따라서 이와 관련된 후속연구에서는 본 연구를 바탕으로 IT기업 등 정보서비스와 관련된 다양한 조직들까지 연구범위를 확대하여 각각의 업무특성이 반영된 연구설계를 통하여 영향요인별로 특성화된 업무성과에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 보다 실증적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

참 고 문 헌

1. 국내문헌

- 강광남. (2016). 공공기관지원제도의 고용창출 요인에 관한 실증연구 : 전라남도 공공기관을 중심으로. 목포대학교 대학원 금융보험학협동과정 금융전공 박사학위논문.
- 강민정·박선미. (2020). 스마트워크 정책 동향: 주요국 원격근무를 중심으로. 디지털 서울 이슈리포트. 2020-02호.
- 강용식·권순동. (2016). 스마트워크 환경하의 업무성과에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. Journal of Information Technology Application & Management. 23(1): 61-77.
- 강진희. (2017). 스마트워크 환경과 직무만족, 직무스트레스, 정서적 몰입의 관계에서 개인혁신성의 조절효과 검증에 관한 연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 관계부처 합동. (2020). 포스트 코로나 시대의 디지털 정부혁신 발전계획.
- 곽임근. (2013). 공무원 유연근무 활성화에 관한 실증적 연구. 숭실대학교 대학원 박사학위논문.
- 권아리. (2020). COVID-19로 인한 재택근무 및 간헐적 비행근무가 조직구성원의 스트레스에 미치는 영향. 한국항공대학교 항공·경영대학원 석사학위논문 .
- 김경환. (2008). 디지털변환과 성공요인. 부산테크노포럼 22차 발표자료.
- 김광근. (1997). 한국관광호텔의 환경요인과 전략이 관리성과에 미치는 영향. 경남대학교 대학원 박사학위논문.
- 김광두, 김원선, 박광열, 유석일. (1991). 연구결과의 상업화 촉진방안에 관한 연구. 한국산업경제연구원. 서울.
- 김성규. (2007). 관리혁신과 조직성과에 관한 네트워크 조직의 조절효과. 부산대학교 대학원 박사학위논문.
- 김승남·주종웅. (2014). 원격근무의 정의, 현황 그리고 전망. 「정보화정책」.

21(2): 89-110.

- 김용운. (2013). 공무원의 스마트워크 참여에 대한 영향요인 분석, 「한국정책과학학회지」, 17(3): 117-135.
- 김태진. (2006). 행정계략분석의 이론과 활용, 서울: 대영문화사.
- 김원선. (2011). 최고관리자의 리더십 유형이 공공기관의 기술혁신에 미치는 영향에 관한 연구. 경희대학교 대학원 석사학위논문.
- 민기채·이규성. (2016). 4차 산업혁명 시대 국민연금서비스에 관한 연구: 비대면 서비스를 중심으로. 2016 사회정책연합 공동학술대회.
- 박기호. (2017). 한국과 캐나다 조직간 원격근무 수용태도와 기대효과에 대한 비교연구. Journal of Information Technology Application & Management, 24(4): 25-39.
- 박미혜. (1998). 기혼여성 재택근무자의 특성에 따른 관리행동과 생활만족에 관한 연구. 동국대학교 대학원 박사학위논문.
- 박일경. (2019). 재택형 유연근무제의 실태에 관한 연구. 인천대학교 공학대학원 석사학위논문.
- 박해완. (2010). 산업재산권이 조직의 관리성과에 미치는 영향에 관한 연구: IT벤처조직과 농식품벤처조직의 비교를 중심으로. 경희대학교 대학원 정보기술관리학과 박사학위논문.
- 변찬복·조경섭. (2012). 직무만족 및 소진이 조직시민행동과 업무성과에 미치는 영향. 「동북아관광연구」, 8(3): 145-167.
- 서순필. (2016). 공공기관 최고관리자의 개인적 특성이 재무적성과에 미치는 영향에 관한 연구. 한성대학교 지식서비스 & 컨설팅대학원 석사학위논문.
- 서울특별시 스마트도시정책관. (2020). 재택근무·원격회의 확대 및 시범운영 계획.
- 서울특별시. (2020a). 원격회의 인프라 확충 및 활성화 계획.
- _____. (2020b). 재택근무 운영실태 설문조사 결과보고.
- 서창적·김진한·이세영. (2007). 비대면 서비스품질 측정모형에 관한 연구. 「서비스경영학회지」, 8(1): 111-135.

- 서창적·김효정. (2013). 텔파이기법을 이용한 비대면 서비스 재택근무 적합요인의 도출. 「서비스경영학회지」, 14(1): 207-227.
- 송기봉. (2004). e-비즈니스 환경에서 개인정보화 수준이 직무성과에 미치는 영향. 연세대학교 대학원 석사학위논문.
- 송상규. (2020). 코로나 이후 비대면 업무환경의 확대와 시사점. KDB미래전략연구소. 이슈브리프 4-5.
- 송정현. (2016). 농업관리인의 심리적 특성이 관리성과에 미치는 영향. 호서대학교 글로벌창업대학원 석사학위논문.
- 송지준. (2012). 논문작성에 필요한 SPSS/AMOS 통계분석방법. 21세기사. 경기.
- 오영삼. (2018). Fintech기반 간편 결제서비스 이용자의 유용성과 위험인식연구. 「유통경영학회지」, 21(5): 185-192.
- 운상호. (2013). 기술혁신역량과 디지털변환활동이 조직성과에 미치는 영향에 관한 실증연구. 창원대학교 대학원 관리학과 박사학위논문.
- 유지성. (2020). 공공조직 조직성과의 결정요인에 관한 연구: 디지털 트랜스포메이션 수준과 스마트워크를 중심으로. 한국행정학회 하계학술대회 발표 논문집, 649-679.
- 유태욱. (2009). 기술혁신형 공공기관의 기술혁신활동이 기술성과와 관리성과에 미치는 영향에 관한 실증연구. 호서대학교 대학원 박사학위논문.
- 윤종록·김형철. (2008). 벤처조직의 창업가특성과 차별화전략이 관리성과에 미치는 영향에 관한 연구. 『대한관리학회지』, 22(6). 3693-3721.
- 이경미. (2020). 스마트워크 환경이 직무자율성과 업무성과에 미치는 영향. 한성대학교 대학원 석사학위논문.
- 이무형. (2019). 외식기업 비대면 채널 마케팅이 관계효익과 재구매 의도에 미치는 영향. 「호텔리조트연구」, 18(1): 293-318.
- 이은유. (2014). 최고관리자의 심리적 특성과 관리전략유형이 기술혁신과 관리성과에 미치는 영향 연구. 창원대학교 대학원 석사학위논문.
- 이지원. (2016). 비대면정보서비스의 소상공인 관리성과에 미치는 조절효과 연구. 국민대학교 글로벌창업벤처대학원 석사학위논문.

- 이진영. (2014). 스마트워크가 자기효능감과 업무창의성 및 조직성가에 미치는 구조관계 연구. 경희대학교 대학원 박사학위논문. 2020.
- 이현희·임준형·구상희. (2014). 워크스마트 및 협업을 위한 스마트워크센터 공간구조의 탐색적 연구. 「한국지역정보학회지」. 17(4):79-104.
- 임명식. (2013). 컨설턴트 역량과 정부 정책자금 지원이 관리성과에 미치는 영향에 관한 연구. 한성대학교 행정대학원 석사학위논문.
- 임춘성·유은정·김병건. (2008). 업무성과 기반의 기업 간 협업 정보화 수준분석 방안연구. Entrue Journal of Information Technology. 7(1): 7-20.
- 전별·정광호. (2008). 행정정보의 유용성에 대한 영향요인 탐색: 식품의약품안전청 사례를 중심으로. 「지방정부연구」. 12(4): 113-132.
- 양현철. (2013). Workplace flexibility가 신입사원급 직장인들의 이직의도와 혁신적 업무행동에 미치는 영향에 대한 연구. 고려대학교 대학원 석사학위논문.
- 장보미. (2014). 여행사의 스마트워크 환경이 업무효율성과 직무성가에 미치는 영향. 동아대학교 대학원 석사학위논문.
- 정미자. (1996). 재택근무(telecommuting)에 따른 커뮤니케이션 양식 변화에 관한 연구. 東亞大學校 大學院 석사학위논문. 1996.
- 정성훈·박광수. (2017). 생명보험 비대면 채널 서비스품질과 구매의도간의 관계에 관한 연구. Financial Planning Review. 10(3): 65-88.
- 정용주. (2020). 재택근무 제도강화와 테크노 스트레스가 업무생산성에 미치는 영향에 관한 연구. 중앙대학교 대학원 석사학위논문.
- 정익환. (2017). 방위산업 공공기관의 내부적 역량이 관리성과에 미치는 영향: 비대면정보서비스의 조절효과를 중심으로. 경성대학교 대학원 관리학과 박사학위논문.
- 조상구·이충섭. (2010). 관리혁신기법과 성과관리시스템 속성이 공공기관 성과에 미치는 영향. 『회계정보연구』. 8(2): 209-235.
- 주성현·하성호·장편위. (2010). 정보시스템 품질 관점에서 평가한 은행 비대면 채널의 성과. 대한산업공학회 춘계공동학술대회 논문집. 452-

- 주시각·손영곤·전상길. (2012). 스마트워크 확산을 위한 정책적 함의: 스마트 워크 근로자와 직장근무 근로자의 조직유효성 인식 차이를 중심으로. 디지털융복합연구. 10.4: 11-22.
- 지용구·정용국. (2016). 모바일 그룹웨어 활용이 업무효율성과 직무만족도에 미치는 영향 연구. 「사회과학연구」. 23(4): 53-76.
- 최용석. (2018). 외식산업 중간관리자의 스마트워크 환경이 자기효능감과 업무성과에 미치는 영향. 「관광연구」. 33(4): 167-184.
- 하성호·주성현. (2010). 비대면 은행서비스채널의 성능에 영향을 미치는 품질 요인. 「경영연구」. 25(4): 271-304.
- 한국정보화진흥원. (2019). 2019년 스마트워크 실태조사 결과보고서
- 행정안전부. (2020). 보도자료. 코로나 19 계기로 공공분야 비대면 업무 시스템 활용 폭증(2020.05.21.).
- 현혜진. (2012). 원격근무가 조직생산성에 미치는 영향에 관한 연구. 경희대학교 대학원 박사학위논문.

2. 국외문헌

- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*. 13(3): 319-340.
- Eurofound. (2020). Telework and ICT-based mobile work: Flexible working in the digital age. New forms of employment series. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Heunks, F. J. (1998). Innovation, creativity and success. *Small Business Economics*. 10: 263-27.
- Neudorfer, R. (2004). Critical Success Factors for the Management of Innovative Mobile Business Models “Merkur Day 2004”. 6th Undergraduate and Graduate Students eConference.

- Nevens, T.M., G.L.Summe, and B.Uttal. (1990). "Commercializing Technology: what the best companies do?" Harvard Business. May/June. pp. 154-163.
- Nielsen, J. (1996). Usability Metrics: Tracking Interface Improvement. IEEE Software 13(6): 12-14. 5)
- Singh, Lakhwinder. (2004). "Globalization, National Innovation Systems and Response of Public Policy". International Journal of Technology Management and Sustainable Development. 3. pp. 215-31.
- T. M., G. L. Summe, and B. Uttal. (1990). "Commercializing Technology: what the best companies do?" Harvard Business. 154-163.
- Westphal, L. E., L. Kim, and C. J. Dahlman. (1985). "Reflections on the Republic of Korea's acquisition of technological capability". in N. Rosenberg and C. Frischtak(2 eds.). International Technology Transfer; Concepts, Measures, and Comparison, Praeger :New York. pp. 162-221.
- Yap, C. M.& W. ESouder. (1994). Factors in fluencing new product success and failure in small entrepreneurial high-technology electronics firms". Journal of Product Innovation Management. 11(5). 418-432.

부 록

[설문지]

안녕하십니까?

저는 한성대학교 행정대학원 석사과정에 재학중인 김태수입니다.

본 설문은 디지털변환 업무역량이 정보서비스 업무성과에 미치는 영향에 대해 비대면 정보서비스의 조절효과를 분석하기 위함입니다.

귀하께서 응답하신 내용은 통계법 제33조의 규정에 의거하여 연구목적 이외의 다른 용도로는 일체 사용되지 않을 것이며, 자료의 처리과정에 있어서도 비밀이 보장되오니 각 질문에 빠짐없이 응답하여 주시면 감사하겠습니다.

귀하의 협조에 감사드리며, 귀 기관의 무궁한 발전을 기원합니다.

2020년 9월

* 지도교수 : 한성대학교 행정대학원 교수 정진택

* 연 구 자 : 한성대학교 행정대학원 석사과정 김태수

I. 디지털변환 업무역량

Q4. 다음 항목은 귀 기관의 디지털변환 지도학습 업무역량에 관한 질문입니다.

항목 번호	설 문 문 항	매우 그렇 지 않다	그렇 지 않다	보통 이다	그렇 다	매우 그렇 다
Q4-1	우리기관은 디지털변환 서비스 핵심기술이 잘 확보되어 있다.	①	②	③	④	⑤
Q4-2	우리기관의 디지털변환 서비스는 동일기관에 비해 전반적으로 우수한 편이다.	①	②	③	④	⑤
Q4-3	우리기관의 디지털변환 서비스 수준은 적절한 편이다.	①	②	③	④	⑤
Q4-4	우리기관은 디지털변환 서비스가 원활히 이루어지고 있다.	①	②	③	④	⑤
Q4-5	우리기관의 디지털변환 서비스는 효율적으로 배치·운영되고 있다.	①	②	③	④	⑤

Q5. 다음 항목은 귀 기관의 디지털변환 비지도학습 업무역량에 관한 질문입니다.

항목 번호	설 문 문 항	매우 그렇 지 않다	그렇 지 않다	보통 이다	그렇 다	매우 그렇 다
Q5-1	우리기관은 디지털변환 서비스의 목표시장을 분석하고 비지도학습 전략을 체계적으로 수립하고 있다.	①	②	③	④	⑤
Q5-2	우리기관은 디지털변환 서비스의 정보기술상의 장·단점 및 시장에서의 위치를 정확하게 파악하고 있다.	①	②	③	④	⑤
Q5-3	우리기관은 디지털변환 서비스의 비지도학습에 활용하기 위한 비지도학습 채널을 잘 확보하고 있다.	①	②	③	④	⑤
Q5-4	우리기관은 고객의 요구를 신속히 파악, 반영하는 조직체계가 효과적으로 구축되어 있다.	①	②	③	④	⑤
Q5-5	우리기관의 디지털변환 서비스 비지도학습 관련 인력은 동일기관에서 비해 우수한 편이다.	①	②	③	④	⑤

Q6. 다음 항목은 귀 기관의 디지털변환 강화학습 업무역량에 관한 질문입니다.

항목 번호	설 문 문 항	매우 그렇 지 않다	그렇 지 않다	보통 이다	그렇 다	매우 그렇 다
Q6-1	우리기관은 디지털변환 서비스 개발에 대한 프로세스가 표준화되어 있다.	①	②	③	④	⑤
Q6-2	우리기관은 디지털변환 서비스 기능에 대한 기술적 분석자료를 충분히 확보하고 있다.	①	②	③	④	⑤
Q6-3	우리기관은 디지털변환 서비스 표준화 방안을 체계적으로 유지, 관리하고 있다.	①	②	③	④	⑤
Q6-4	우리기관은 디지털변환 서비스와 관련하여 외부 전문기관과 긴밀하게 협력하고 있다.	①	②	③	④	⑤
Q6-5	우리기관은 보유기술을 디지털변환 서비스에 잘 연계하여 구현하고 있다.	①	②	③	④	⑤

II. 정보서비스 업무성과

Q7. 다음 항목은 귀 기관의 정보서비스 업무성과에 관한 질문입니다

항목 번호	설 문 문 항	매우 그렇 지 않다	그렇 지 않다	보통 이다	그렇 다	매우 그렇 다
Q7-1	우리기관은 경쟁기관 대비 정보서비스 이용율이 증가하고 있다	①	②	③	④	⑤
Q7-2	우리기관은 경쟁기관 대비 서비스 이용자 만족도가 증가하고 있다	①	②	③	④	⑤
Q7-3	우리기관은 경쟁기관 대비 정보서비스 제공율이 증가하고 있다	①	②	③	④	⑤
Q7-4	우리기관은 경쟁기관 대비 높은 품질의 서비스를 고객에게 제공하고 있다	①	②	③	④	⑤
Q7-5	우리기관은 경쟁기관 대비 비용측면에서 우수하다	①	②	③	④	⑤
Q7-6	우리기관의 서비스에 전반적으로 만족하고 있다	①	②	③	④	⑤

Ⅲ. 비대면 정보서비스

Q8. 다음 항목은 귀 기관의 비대면 정보서비스에 관한 질문입니다.

Q8-1. 귀 기관은 비대면 정보서비스를 운영한 경험이 있으십니까?

- ① 있다 ② 없다

Q8-2. 귀 기관의 비대면 정보서비스 운영사례는?

- ① 1회 ② 2~4회 ③ 5~7회 ④ 8~10회
⑤ 10회 이상

Q8-3. 비대면 정보서비스를 운영한 사례가 한 번도 없었다면 그 이유는 무엇입니까?

- ① 관심이 없어서 ② 비대면 정보서비스에 대해 정보가 부족해서
③ 운영인력이 부족해서 ④ 사업에 도움이 안 될 것 같아서
⑤ 기타

ABSTRACT

A study on the effect of digital transformation capacity on
the business performance
–Focusing on moderating effect of untact service–

Kim, Tae-Soo

Major in Public Administration

Dept. of Public Administration

Graduate School of Public Administration

Hansung University

Recently, the acquisition of technology or the technical transaction of means of sale has been activated, and various kinds of patent transactions have been made. As a means of securing the competitiveness of companies by utilizing the patent introduction strategically. Intellectual property rights, which can secure competitive advantage and be protected by legal means, are essential for companies seeking new commercialization and developing new technologies to enter the market safely. In addition, the ability to evaluate intangible assets in complex industrial environments, and to find competitive and promising technologies and commercialize them sooner than competitors is of great importance in enhancing corporate competitiveness.

These factors have become more important in the recent market

environment where rapid technological change and uncertainty are increasing. In order to ensure competitiveness of small and medium enterprises, the government supports enterprises through various government support systems. Various studies are needed to be supported efficiently.

Therefore, in this study, we examine the effects of firm's intellectual asset management activities and technological commercialization capacity on business performance, and examine whether there is a moderating effect between supported and unaffiliated companies. We examined through empirical analysis.

The empirical results of this study are as follows.

First, intellectual property management activities showed a positive (+) effect on business performance, but the activities on intellectual property rights did not have a significant effect on business performance.

Second, manufacturing production capacity and marketing capacity showed a positive (+) effect on business performance, but producing capacity had no significant effect on business performance.

Third, the government support system has a moderating effect on the impact of intellectual property and business activities on business performance. However, the government support system does not have a moderating effect on the effect of IPR activities on business performance appear.

Fourth, the government support system has a moderating effect on the effect of marketing capability and productive capacity on business performance. However, the government support system does not have a moderating effect on the effect of manufacturing and production capacity on business performance appear.

The results and implications of this study are as follows

First, intellectual property management activities that affect the business performance of the company should be further revitalized, and companies should actively utilize the government support system to strengthen the government support system, marketing capability, and productization capacity. Second, companies need to strengthen their intellectual property management, marketing capability, and productization capability. However, if they can not have such capability, it is necessary to actively utilize the government support system to strengthen the competence of the enterprise.