

박 사 학 위 논 문

민간기업의 디지털 전환 경쟁력 분석
도구의 개발 및 예측타당성 검증 연구

- 공기업 모형의 확장을 중심으로 -

2023년

한성대학교 대학원

지식서비스&컨설팅학과

매니지먼트컨설팅전공

문 인 찬

박 사 학 위 논 문
지도교수 유연우

민간기업의 디지털 전환 경쟁력 분석
도구의 개발 및 예측타당성 검증 연구
- 공기업 모형의 확장을 중심으로 -

A Study on the Development of Digital Transformation
Competitiveness Analysis Tools of Private Enterprises and the
Verification of Predictive Validity
- Focusing on the expansion of the public enterprise model -

2022년 12월 일

한성대학교 대학원
지식서비스&컨설팅학과
매니지먼트컨설팅전공
문 인 찬

박 사 학 위 논 문
지도교수 유연우

민간기업의 디지털 전환 경쟁력 분석 도구의 개발 및 예측타당성 검증 연구

－ 공기업 모형의 확장을 중심으로－

A Study on the Development of Digital Transformation
Competitiveness Analysis Tools of Private Enterprises and the
Verification of Predictive Validity

－ Focusing on the expansion of the public enterprise model－

위 논문을 컨설팅학 박사학위 논문으로 제출함

2022년 12월 일

한성대학교 대학원
지식서비스&컨설팅학과
매니지먼트컨설팅전공
문 인 찬

문인찬의 컨설팅학 박사학위 논문을 인준함

2022년 12월 일

심사위원장 김 정 렬 (인)

심 사 위 원 홍 우 형 (인)

심 사 위 원 한 충 근 (인)

심 사 위 원 전 우 소 (인)

심 사 위 원 유 연 우 (인)

국 문 초 록

민간기업의 디지털 전환 경쟁력 분석 도구의 개발 및 예측타당성 검증 연구

한 성 대 학 교 대학원
지식서비스&컨설팅학과
매니지먼트컨설팅 전공
문 인 찬

(연구목적) 본 연구는 국가적으로도 요구되고 있는 국내 기업들의 디지털 트랜스포메이션의 경쟁력 향상을 위한 체계적인 진단도구가 현실적으로 매우 미흡하다는 점에서 출발하였다. 현재 많은 측정도구의 경우 주로 개인적인 디지털 트랜스포메이션 역량의 진단 및 공기업과 특정 산업 등에 집중되어 있거나 성숙도 모형에 기반하고 있어 경쟁력 차원의 진단은 쉽지 않은 실정이다. 이에 최근 발표된 논문에서 제시된 바와 같이 공기업을 위해서 개발된 측정도구를 기반으로 연구분야를 외부로 확장하여 민간기업의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력을 좀 더 체계적이고 객관적으로 분석할 수 있는 측정항목을 추출하고 종합적인 측정도구를 개발하여 그 타당성과 신뢰도를 검증하고자 하는데 본 연구의 목적이 있다. (연구방법) 본 연구의 목적을 달성하기 위한 연구대상으로는 일반인들을 제외하고 대기업, 중견기업, 중소기업에 현재 재직하고 있는 임직원들을 대상으로 조사하였다. 우선적으로 15명의 관련 분야 전문가 패널을 구성하여 3차에 걸친 델파이 분석을 실시하였고 46개의 측정항목의 내용타당도(CVR)를 검증 후 우선 17개의 항목을 도출하였다. 이어서 5명으로 구성된 후속 FGI를 통해 8개의 항목을 추가하여 25개의 항목을 최종적으로 선정하였고 이들 25개의 항목을 각 항목별 특성을 고려하여 4개의 영역(전략역량, 기술역량, 조직역량, 운영역량)으로 범주화 작업을 거쳤고 민간기업 임직원들을 대상으로 총 244명의 온라인 방식 설문을 회수하여 탐색적 요인분석, 확인적 요인분석, 신뢰도 검증

작업을 실시하였다. (결과) 25개의 항목중 탐색적 요인분석을 통하여 5개의 항목이 제거되었고 전략역량 4개, 기술역량 6개, 조직역량 4개, 운영역량 6개의 항목으로 총 20개의 측정항목이 균형적으로 도출되었다. 확인적 요인분석을 통해 모델적합도를 분석하였고 IFI, TLI, CFI, RMSEA를 확인하여 IFI=.954, TLI=.946, CFI=.953, RMSEA=.069로 양호하게 나타나 구축된 측정모형이 적합한 모형임을 확인하였다. 수렴타당도의 경우 표준화 회귀계수는 .71~.88, 평균분산추출은 .61~.64, 개념 신뢰도는 .87~.91로 모두 최소 기준을 충족한 것으로 나타나 수렴타당도가 입증되었다. 판별타당도의 경우에도 카이제곱 검정통계량이 유의수준 .05에서 유의미하여(3.84이상) 판별타당도가 양호한 것으로 판단할 수 있다. (결론) 본 연구의 주요 성과를 보면 학문적 관점에서 공기업용으로 개발된 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 측정모형을 민간기업의 분야에까지 확장함으로써 디지털 트랜스포메이션의 역량측정모델 개발의 이론적 확장에 기여를 하였다고 볼 수 있다. 이와 함께 본 연구에서 제시한 측정모형이 통계적인 신뢰성과 타당도를 충분하게 가지고 있는 모형임을 제시하여 향후 동 분야의 후속연구에 중요한 시사점을 제시할 수 있는 학문적 토대를 제공하였다. 실무적 관점에서 본 연구의 결과를 민간기업의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력을 조직적으로 진단하여 환경변화에 대비한 전략수립에 있어서 유용한 근거 자료로 활용할 수 있다. 또한 제시된 연구결과는 단순히 학문적 차원에서 머무르는 것이 아니라 실무적으로 활용되어서 상용플랫폼 기반에 장착될 수 있도록 진단도구로 개발될 수 있다. 다만, 다양한 제약조건으로 인하여 본 연구는 다음과 같은 한계점을 가지고 있다. 우선 측정대상인 민간기업의 규모 및 업종에 따라서 다양한 조직특성을 반영한 측정도구의 개발이 추가적으로 필요하다. 또한 각 측정영역별 가중치를 추가적으로 도출하고 이를 반영하여 보다 객관적인 경쟁력 분석 측정이 이루어질 수 있도록 연구를 지속적으로 고도화시킬 필요가 있다.

【주요어】 디지털 트랜스포메이션, 경쟁력 분석, 델파이 기법, 내용타당도(CVR), 탐색적 요인분석, 확인적 요인분석, 신뢰도 검증, 측정도구

목 차

I. 서 론	1
1.1 연구의 배경 및 목적	1
1.1.1 연구의 배경	1
1.1.2 연구의 필요성 및 목적	5
1.2 연구의 범위와 방법	8
1.2.1 연구의 범위	8
1.2.2 연구의 방법	10
II. 이론적 배경	12
2.1 역량평가체계 개발에 관한 이론적 배경	12
2.1.1 역량체계 개발에 관한 선행연구	12
2.1.2 역량체계개발 선행연구 종합	24
2.2 디지털 트랜스포메이션 개념에 관한 이론적 배경	26
2.2.1 디지털 트랜스포메이션 개념에 관한 선행연구	26
2.2.2 디지털 트랜스포메이션 개념 정의 선행연구 종합	34
2.3 디지털 트랜스포메이션 역량 측정도구에 관한 이론적 배경	36
2.3.1 공공 부문의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 관련 선행연구	36
2.3.2 민간 부문의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 관련 선행연구	39
2.3.3 디지털 트랜스포메이션 성숙도 측정 관련 선행연구	41
2.3.4 디지털 트랜스포메이션 역량측정 도구 선행연구 종합	48

III. 연구설계	49
3.1 연구모형의 설계	49
3.1.1 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 측정도구 선행연구 종합	49
3.1.2 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 측정도구 개발절차	50
3.2 분석방법의 설명	52
3.2.1 전문가 델파이 분석 방법	52
3.2.2 탐색적 요인분석 방법	56
3.2.3 확인적 요인분석 방법	63
3.2.4 신뢰도 검증 방법	67
IV. 연구결과	69
4.1 델파이 분석	69
4.1.1 델파이 분석의 정의	69
4.1.2 델파이 분석 조사 대상 패널 선정	69
4.1.3 델파이 분석 절차	70
4.1.4 델파이 분석의 내용타당도(CVR) 분석 기준	71
4.1.5 델파이 분석 결과	73
4.1.6 FGI를 통한 최종 설문항목 선정 및 범주화 작업 결과	77
4.2 본 조사 설문 분석	80
4.2.1 표본선정과 자료수집	80
4.2.2 측정항목	81
4.2.3 자료분석 방법	83
4.2.4 연구대상의 일반적 특성	83
4.2.5 기술통계 분석	84
4.2.6 탐색적 요인 분석	86

4.2.7 확인적 요인 분석	96
4.2.8 신뢰도 검증	103
V. 결 론	105
5.1 연구결과 요약, 논의 및 주요 성과	105
5.1.1 연구결과 요약	105
5.1.2 연구의 논의	107
5.1.3 연구의 주요 성과	110
5.2 연구의 한계점 및 향후 연구방향	113
5.2.1 연구의 한계점	113
5.2.2 향후 연구방향	114
참고문헌	117
부 록	128
1. 델파이 분석 설문 양식	128
2. 본 조사 설문 양식	136
3. 디지털 트랜스포메이션 성숙도 진단 세부항목(Nuri USTAOĞLU(2019))영문 원본	143
ABSTRACT	148

【 표 목 차 】

<표 1-1> 최근 관련 연구 목록	5
<표 1-2> 연구의 범위	9
<표 2-1> 연구절차 및 주요 내용(박상욱, 송영수)	12
<표 2-2> 디지털 트랜스포메이션 정의(한국정보산업연합회)	27
<표 2-3> 디지털트랜스포메이션 정의(목종수)	29
<표 2-4> 디지털트랜스포메이션 정의(이상원)	32
<표 2-5> 기존 연구에서 논의된 DT의 정의(임희중, 최보름, 송지희)	36
<표 2-6> 공기업 대상 DT의 4가지 분야 12개 핵심 요인(임희중, 최보름, 송지희) ..	37
<표 2-7> 공공부문 디지털전환수준 측정요소(김준형, 차세영, 이재호, 강정석)	38
<표 2-8> 디지털 트랜스포메이션 역량 지표(홍성우, 최윤희, 김광용)	40
<표 2-9> 디지털 트랜스포메이션 성숙도 진단 세부항목(Nuri STAOĞLU)	42
<표 2-10> 디지털 트랜스포메이션 성숙도 진단 평가시스템(Nuri STAOĞLU)	45
<표 2-11> 디지털 트랜스포메이션 성숙도 진단 수준 분류(Nuri STAOĞLU) ·	45
<표 2-12> 디지털 트랜스포메이션 성숙도 진단 모형(허명숙 등(2021))	45
<표 3-1> 탐색적 요인분석 시 일반적 고려사항	58
<표 3-2> 확인적 요인분석 시 주요 확인사항	61
<표 4-1> 델파이 분석 조사 패널 구성	66
<표 4-2> 패널수에 따른 CVR 임계치	69
<표 4-3> 1차 델파이 분석 결과 개요	70
<표 4-4> 2차 델파이 분석 결과 개요	71
<표 4-5> 3차 델파이 분석 결과 개요	73
<표 4-6> FGI 참여 전문가 패널 구성	74
<표 4-7> 최종 선정항목의 범주화 작업	75

<표 4-8> 대기업, 중견기업, 중소기업 구분 기준	77
<표 4-9> 본 조사 설문 측정항목	78
<표 4-10> 연구대상의 일반적 특성	81
<표 4-11> 문항 양호도 분석	82
<표 4-12> 1차 탐색적 요인 분석결과	83
<표 4-13> 2차 탐색적 요인 분석결과	84
<표 4-14> 3차 탐색적 요인 분석결과	85
<표 4-15> 4차 탐색적 요인 분석결과	86
<표 4-16> 5차 탐색적 요인 분석결과	87
<표 4-17> 탐색적 요인 최종 분석결과	88
<표 4-18> 탐색적 요인 분석 결과 대안(기준을 엄격하게 적용할 경우)	89
<표 4-19> 요인부하량 허용기준에 대한 학문적 근거(1)	89
<표 4-20> 요인부하량 허용기준에 대한 학문적 근거(2)	90
<표 4-21> 요인부하량 0.4이상을 적용한 탐색적 요인 분석 최종결과	91
<표 4-22> 측정 모형의 적합도 지수	93
<표 4-23> 측정모형의 표준화 회귀계수, AVE, CR	94
<표 4-24> 1번 방법: 상관계수 및 평균분산추출의 제공근 비교결과	97
<표 4-25> 2번 방법: 상관계수와 표준오차를 활용한 판별타당도 검증 결과 ·	97
<표 4-26> 3번 방법: 카이제곱차이검정을 활용한 변별타당도 검증 결과	98
<표 4-27> 신뢰도 검증 결과	99
<표 5-1> 최종적으로 확정된 측정모형	102

【 그림 목 차 】

<그림 1-1> 디지털 국가 전략	3
<그림 1-2> 디지털 트랜스포메이션 성숙도 진단영역	7
<그림 2-1> 연구절차도(이지안, 안영식)	14
<그림 2-2> 연구절차도(주현준, 김정원, 조대연, 정지유, 고남선, 기은경 등) ..	19
<그림 2-3> 연구절차도(이지안, 안영식)	21
<그림 2-4> 연구절차도(한현우)	22
<그림 2-5> 연구절차도 종합 분석(Morgado et.al)	24
<그림 2-6> 역량측정도구개발 선행연구 종합분석	25
<그림 2-7> 디지털 트랜스포메이션 개념 정의 선행연구 워드클라우드 분석 ...	34
<그림 2-8> 디지털 트랜스포메이션 성숙도 진단영역	41
<그림 3-1> 역량측정도구개발 선행연구기반 주요 연구방법 분석	49
<그림 3-2> 본 연구에서 적용된 연구 절차	51
<그림 4-1> 델파이 분석 절차 개요	68
<그림 4-2> 내용타당도(CVR) 산출 공식	69
<그림 4-3> 측정모형의 경로계수(표준화 회귀계수)	95
<그림 4-4> 판별타당도 검증방법 요약	96
<그림 5-1> I사의 플랫폼 YouFIT과의 통합 운영방향	107

I. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

1.1.1 연구의 배경

지구온난화와 기후변화 등의 현안이 급격하게 부각되고 인공지능 및 사물인터넷 등의 디지털 기술의 발전과 빅테크기업 등을 중심으로 기존 사업 모델을 파괴하거나 위협할 수 있는 신규 사업모델의 부상(예를 들면 대표적인 플랫폼 기업들인 넷플릭스, 테슬라, 에어비앤비, 아마존, 페이스북(메타로 사명 변경) 등)에 따라 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation, 이하 DT)에 대한 기업들의 관심이 점차 커지고 있다(김기웅 외 2020; 차경진 외 2020; 이상원 2020; Verhoef et al. 2021). 이러한 디지털 트랜스포메이션은 4차 산업혁명과 관련하여 다양한 분야에서 중요한 주제로 급격하게 부각되고 있다. 특히, 전세계적으로 갑작스럽게 준비되지 않은 상태에서 다가온 COVID19 팬데믹 사태로 인하여 비대면 온라인 서비스에 필요한 정보기술 핵심기술의 중요성이 부각되고 플랫폼 등 새로운 비즈니스 모델이 등장하면서 디지털 트랜스포메이션에 대한 이해와 이로 인한 산업변화에 대한 전망 및 이에 대응하기 위한 민간 기업들의 새로운 성장전략 수립 필요성에 관한 논의가 절실하게 필요한 시점이다.

그러나 ‘DT’는 전문가의 입장에 따라서 그동안 다양한 상황과 맥락에서 이용되어 왔으나 아직 산업계 및 학계에 걸쳐서 표준화된 정의는 전체적인 공감대를 얻지 못하고 있는 실정이다. 다만 지난 2015년말 클라우스 슈바프(Klaus Schwab)는 ‘4차 산업혁명’ 이슈와 개념을 세계경제포럼(World Economic Forum; WEF)에서 처음으로 제시하면서 2015년 이후 디지털 기술이 산업과 사회에 미치는 영향을 분석하는 디지털 트랜스포메이션 이니셔티브(Digital Transformation Initiative; DTI) 프로젝트를 적

극적으로 추진해 왔으며, ‘4차 산업혁명’에 대한 논의과정은 디지털 기술이 산업과 사회에 가져올 기회와 위협에 대한 분석이 디지털 트랜스포메이션 혁신 프로젝트를 통해 구체화되면서 나타난 것으로 볼 수 있다고 주장하였다. 이러한 디지털 트랜스포메이션 혁신과정에서 강조되어야 할 점은 DT가 조직 과정의 변화 또는 새로운 사업 모델의 창출과도 직접적으로 연결된다고 볼 수 있다는 점이다. 즉, 기업 및 조직이 다양한 최신 디지털 정보 기술을 활용하여 끊임없이 변화하는 산업 환경에 적응하고 대외적인 경쟁력을 확보하려는 전략적 관점에서 디지털 트랜스포메이션을 이해할 수 있고 모든 조직과 기업들이 이에 따라 체계적으로 준비할 필요가 있다.

보다 구체적으로 디지털 트랜스포메이션이 산업과 사회에 미치는 전반적인 변화를 전망해본다면 디지털 소비(digital consumption)와 관련한 변화가 우선적으로 초래될 수 있을 것으로 보인다. 예를 들어, 디지털 트랜스포메이션의 현상은 단순히 상품과 서비스를 제공한다기보다는 소비자의 잠재적인 기대를 충족하기 위해 소비자에게 직접적으로 경험을 제공할 필요가 커지게 된다. 즉, 참여하는 소비자에게 인공지능과 빅데이터 등 디지털 정보 핵심 기술을 활용하여 소비자에게 ‘최적의 경험’을 제공하는 것이 매우 중요해진다. 관련해서 각국의 정부는 DT현상에 적합한 규제와 정책을 수립하고 실행하면서 새로운 문제해결 접근 방식을 이용해야 할 필요성이 증대되며, 정부기관 등이 민간기업 및 시민사회와 협력함으로써 정책문제에 빠르게 대응할 필요성도 점점 더 증대될 가능성이 커진다.

새롭게 등장한 한국정부도 아직 진행중인 코로나 19 이후 디지털 트랜스포메이션은 사회적 현상이 될 것으로 예상하여 지난 2022년 9월 과학기술정보통신부는 국가적인 디지털 전략을 발표하였다. 대한민국 디지털 전략의 주요 내용은 디지털 전환 과정에 범국가적으로 대응하는 디지털 종합전략체계로서 범부처 과제를 종합 연계하여 전체 국정 분야를 아우르는 정책방향과 주요 정책과제들을 구체적으로 제시하고 있다. 아울러, 디지털 혁신으로 국가 전반의 생산성을 혁신하고 민간이 주도하는 디지털 혁신 문화를 강조하고 있다. 이를 그림으로 살펴보면 다음 <그림 1-1>

과 같다.

대한민국 디지털 전략의 주요 내용을 요약해서 살펴보면 '국민과 함께 세계의 모범이 되는 디지털 대한민국'을 장기 비전으로 하여 다시 한번 도약하고 전 국민이 함께 잘사는 디지털 경제·사회 구현을 목표로 설정하고 5대 추진전략과 19개의 세부 추진과제들로 구성되어 있다. 첫 번째 추진 전략으로서 우선 세계 최고의 디지털 역량을 확보하는 것을 목표로 한다. 우선 인공지능, AI 반도체, 5G·6G 이동통신, 양자, 메타버스, 사이버보안 등 6대 분야에 대한 연구개발 투자를 대폭 집중해서 초격차 기술력을 확보하는 것을 목표로 한다. 두 번째 전략은 확장되는 디지털 경제 분야에 관한 내용이다. 문화 산업, 바이오 산업, 물류 산업 등 핵심적인 서비스 산업에 디지털 역량을 더해 경쟁력을 획기적으로 높여 나간다는 것이다.



자료: 과학기술정보통신부(2022), 뉴욕구상을 실현하는 디지털 대한민국의 청사진 나왔다, 보도참고자료

<그림 1-1 디지털 국가 전략>

이러한 관점에서 보면 국내의 공공기관, 공기업, 대기업을 포함한 민간 기업의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력의 제고는 필수적으로 요구되는 항목이라고 할 수 있다. 그러나 델 테크놀로지스가 발표한 ‘2020 디지털 트랜스포메이션 인덱스(Digital Transformation Index, 이하 DTI 2020)’ 보고서에서 각국의 디지털 혁신 현황을 조사하면서 한국 기업들의 응답 데이터를 더해 추가적으로 분석한 결과를 보면 한국 기업들의 디지털 성숙도는 2018년의 상황과 비교했을 때 다소 향상된 것으로 나타났다. 전체 응답 기업을 5가지 범주의 성숙도 수준으로 구분했을 때, 가장 높은 ‘디지털 선도그룹(Digital Leaders)’ 비중이 6%이고, 2번째인 ‘디지털 어댑터(Digital Adopters)’가 27%로, 2018년 대비 각각 2%, 9%씩 증가한 것으로 나타났다. 반면 디지털 혁신을 아직 본격적으로 시작하지 못한 ‘디지털 후발주자(Digital Laggards)’ 그룹의 비중은 2018년의 22%에 비해 7%로 급감하였으나, 글로벌 평균(3%)과 비교했을 때 여전히 높은 것으로 조사되어 아쉬운 부분으로 드러났다. 결론적으로 보면 국내 기업들은 코로나 19 팬데믹 확산에 대응하기 위해 디지털 기술을 적용한 사례 관점에서 글로벌 평균 대비 다소 부족한 것으로 나타났다. 고객에 대한 지원을 위해 디지털 소통채널을 새로 개설했거나 추진중에 있다고 답한 응답결과는 전 세계적으로 77%에 달했으나, 한국 기업은 64%에 그친 것으로 나타났다. 또한 디지털 혁신을 가로막는 장애 요인에 대한 국내 기업들의 고민은 2018년의 결과와 비교해 크게 변화하지 않은 것으로 나타났다. ‘예산과 자원 부족(37%)’이 가장 큰 장애요인으로 선정되었으며, ‘내부 역량 및 전문성 미비(34%)’, ‘개인 정보 보호 및 보안 문제(29%)’ 등이 그 다음 순서로 나타나 상위 3 순위에서는 순서의 변동이 없었다. 다만, 이번 조사에서 응답한 29%의 기업이 ‘일관된 디지털 전략의 부재’를 가장 문제점으로 꼽아서, 2018년 11위에서 2020년에는 4위로 올라섰으며, 응답기업의 16%가 ‘경기 침체’를 많이 선택하여 새롭게 우선 순위에 추가되었다.

이러한 연구와 최근 관련 보고서 등을 기반으로 디지털 트랜스포메이션을 바라보면 단순히 현재의 사업모델과 비즈니스 프로세스에 정보기술이나 디지털 기술을 도입하는 디지털화와는 구별되면서 기업의 가치창

조 프로세스에 근본적인 변화를 가져오는 혁신활동이라고 다시 정의할 수 있다. 이처럼 최근 디지털 트랜스포메이션이 경영환경에 심각한 변화를 가져오면서, 정부/공공분야 및 민간기업으로부터의 디지털 트랜스포메이션에 대한 관심이 급격하게 증대되고 있으나, DT에 대해 종합적으로 이해하고 있지 못하며, DT의 핵심적인 경쟁력 구성요인 및 측정항목들이 무엇인지에 대한 체계적인 연구 및 실용화할 수 있는 지표가 부족하여, 기업 및 각 관련 조직들이 무엇을 어떻게 대비해야 DT를 효과적으로 추진할 수 있는지에 대한 명확한 전략을 수립하기 위한 근거를 확보하기가 어려운 상황이다. 이에 따라 본 연구에서는 기존에 개발된 공기업의 디지털 전환 경쟁력 분석 측정모형을 기반으로 하여 국내 민간기업들의 DT 경쟁력 수준을 보다 정확하고 종합적이면서 체계적으로 진단할 수 있는 측정 및 평가 모형을 개발하고자 한다. 개발된 모형은 향후 다양한 국내의 민간 조직/기업들에 적용하여 디지털 트랜스포메이션의 경쟁력 수준을 보다 쉽게 진단할 수 있도록 활용될 수 있을 것이며, 그동안 모호했던 DT에 대한 개념을 명확하고 종합적으로 진단하게 하는데 기여할 것으로 기대한다.

1.1.2 연구의 필요성 및 목적

현재까지 민간기업을 대상으로 한 체계적인 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 도구의 개발은 사례를 찾아보기 힘들었다. 대부분 개인이 보유하고 있는 디지털 트랜스포메이션 역량의 진단에 집중하고 있거나 연구의 배경에서도 이미 설명하였듯이 공기업에 대한 경쟁력 분석 도구의 개발에 집중되어 있었다. 이와 함께 기업들의 디지털 트랜스포메이션 진단을 위해서는 대부분 성숙도 모델(Maturity Model)을 활용하는 경향이 많았다.

최근에 디지털 트랜스포메이션 역량측정이라는 주제로 진행된 관련 논문들의 개요를 정리해보면 다음과 같다.

<표 1-1> 최근 관련 연구 목록

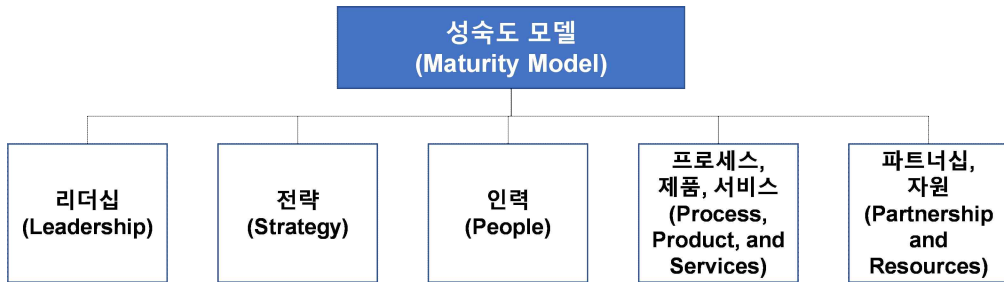
연도	저자	제목	주요 내용
2019	홍성우	디지털트랜스포메이션 역량 진 단평가지표 개발에 관한 연구 - 금융산업 중심으로 -	• 1차 잠재변수, 2차 • 잠재변수, 3차 • 잠재변수로 구분 • 고객 유입, 고객 - 접촉 이력, 개인화, - 고객경험, 고객 - 싱글뷰, 고객 행태 - 분석, 고객 추천, - 마케팅 전략, 상품 - 포트폴리오 관리, - 상품 개발, 상품 - 수명주기관리, - 디지털 전략, 디지털 - 연구개발, 디지털 - 투자계획, 디지털 - 리더십 등 총 48개로 구성 • 금융산업에 집중 • 복잡한 평가모형
	홍성우, 최윤희, 김광용	디지털 트랜스포메이션 역량지 표 개발에 관한 연구	• 총 26개의 1차 - 잠재변수를 구성 • 총 8개의 2차 - 잠재변수, 3차 - 잠재변수는 - 기술역량과 - 조직역량으로 구성 • 통계적인 검증 완료 - 성과 달성
2020	정소윤, 이재호, 김정해	공공부문 디지털 트랜스포메이 션 전략에 관한 연구	• 디지털 기술의 - 발전과 국가경쟁력 - 분석 • 한국의 빠른 디지털 - 트랜스포메이션 - 전략 수립과 실행 - 필요성 제기 • 디지털 - 트랜스포메이션을 - 통한 정부 혁신의 - 추진 및 실효성 - 제고를 위한 정부 - 역량강화 방안 제시
2021	왕위빈, 박상오, 김상현	기업의 디지털트랜스포메이션 역량이 서비스 혁신 행동에 미	• 6가지 관점(전략적 - 비전, 혁신의 문화,

		치는 영향 연구	노하우와 지적 재산, 디지털 역량, 전략적 정렬, 기술 자산)을 분석 서비스 혁신행동에 중점
	허명숙, 천면중	디지털 성숙도 진단모형 개발과 적용을 통한 디지털 트랜스포메이션 준비성에 관한 연구: 석유화학산업 S회사의 사례를 중심으로	- 기술 준비성은 IT 인프라 역량, IT 비즈니스 확장역량, 능동적 IT 태도, 외부 IT 연결성 - 전략준비성은 전략적 비전, 고객지향, 기업가적지향 중에서 - 인적준비성은 업무주도성, 업무적응성, 업무회복력, 변화준비성 - 조직문화는 DT 필요성의 공지, DT 관련 지식습득, DT를 위한 소통과 협력, 데이터기반 의사결정, DT 관련 교육, 고객경험가치 극대화 등으로 구성
2022	김정인	정부조직의 근무환경 디지털 전환: 디지털 전환 형성 요인과 결과를 중심으로	- 중앙행정기관과 광역자치단체 공무원들을 대상으로 근무환경 디지털 전환의 형성 요인과 결과에 대해 분석 - 혁신적 조직문화가 근무환경 디지털 전환 형성에 가장 중요한 영향을 미친다는 것을 확인 - 공공부문에 집중

자료: 저자 종합정리

특히 Nuri USTAOĞLU(2019)는 다양한 성숙도 모델을 검토한 이후 다음 <그림 1-2>와 같이 리더십, 전략, 인력, 프로세스/제품/서비스, 파트

너십과 자원 등의 영역을 중심으로 해당 기관 및 조직의 디지털 트랜스포메이션 성숙도를 진단하는 방안을 제시하였다.



Nuri USTAOĞLU(2019), A MATURITY MODEL FOR DIGITAL TRANSFORMATION, Sabanci University, Master of Science Dissertation

<그림 1-2 디지털 트랜스포메이션 성숙도 진단영역>

리더십 영역은 16개의 자가진단 항목, 전략영역은 14개의 자가진단 항목, 인력영역은 27개의 자가진단 항목, 프로세스/제품/서비스 영역은 11개의 자가진단 항목, 파트너십과 자원 영역은 8개의 자가진단 항목 등 총 76개의 항목으로 구성되어 있다. 1,000점 만점을 기준으로 해당 기업의 디지털 트랜스포메이션 성숙도 수준을 5단계로 구분하여 측정하는 방안을 제시하고 있다.

이러한 성숙도 측정모델은 간단하고 신속하게 해당 기관 및 기업의 디지털 트랜스포메이션 수준을 측정할 수 있다는 장점이 있는 반면에 진단 항목의 도출근거가 각 개발 주체의 주관적인 판단에 따라 제시되어 있어 학문적 근거가 미흡하고 진단 대상 기업의 디지털 트랜스포메이션 전략 수립에 대한 충분한 전략적 시사점을 제공하지 못한다는 단점을 갖고 있다.

이러한 연구들을 살펴보면 주로 공공부문에 집중되어 있거나, 특정산업인 금융산업, 석유화학산업에 집중되어 있다는 특징을 갖고 있다. 그리고, 주로 디지털 트랜스포메이션의 전략수립에 목적을 두었다기보다는 서비스 혁신행동이라는 협의의 목적에 중점을 두고 진행되었다는 특징이 있다.

이러한 관점에서 본 논문에서는 진단항목의 학문적 도출 근거를 보완하고 진단결과가 해당 진단 기업의 디지털 트랜스포메이션 전략수립에 직접적으로 활용될 수 있는 전략적 시사점을 제공할 수 있는 측정도구를 개발하고자 한다.

1.2 연구의 범위와 방법

1.2.1 연구의 범위

본 연구는 공기업을 위한 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 측정도구를 확장하여 민간기업의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 측정도구 개발을 하는데 목적이 있다. 즉 본 연구과정에서 개발되는 측정도구는 민간기업의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 측정도구로 사용되어 향후 민간기업의 디지털 트랜스포메이션 전략 수립에 시사점을 제공하고자 하는데 그 목적이 있는 것이다.

본 연구에서 민간기업의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 도구 개발을 위해 사용된 분석 대상 정보는 기존의 공기업용 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 측정도구에 기반을 두고 추가적인 디지털 트랜스포메이션 측정항목을 확대하여 개발된 측정도구에 대한 델파이 분석 및 설문조사 결과이다. 3차에 걸쳐서 실시한 전문가 델파이 분석결과를 통해 총 46개의 측정항목들을 내용타당성 측면에서 평가하여 최종적으로 25개의 항목을 선정하였다. 이를 토대로 본 조사를 실시하여 약 250명에 이르는 대기업, 중견기업, 중소기업에 재직하고 있는 임직원들을 대상으로 설문결과를 확보하였고 이를 기반으로 본 연구를 실시하였다.

분석의 범위는 공기업, 공공기관, 공공조직 등 공공적인 성격의 조직을 배제하고 철저하게 대기업, 중견기업, 중소기업 등 현재 민간기업에 근무하고 있는 임직원들을 대상으로 조사한 설문결과를 중심으로 추진하였다. 분석의 기준은 전문가 델파이 분석은 CVR을 기준으로 한 내용타당도를 중심으로 진행하였다. 본 조사 결과의 분석은 측정모형 개발에서 주로 활

용되는 탐색적 요인분석, 확인적 요인분석, 신뢰성 평가 등의 통계적 분석을 중심으로 진행하였다. 분석 데이터는 전문가 델파이 조사(3회 실시 결과), 본 설문조사결과(약 250건)를 중심으로 진행하였다.

연구범위에 대한 항목별 내용은 다음 <표 1-2>를 통해 세부적으로 제시하였다.

<표 1-2> 연구의 범위

항 목	내 용	비 고
분석 대상	민간기업의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 측정 항목	25개
분석 범위	대기업, 중견기업, 중소기업 등 임직원 설문조사결과	약 250건
분석 기준 (기술분류)	내용타당도, 구성타당도, 신뢰도 등	탐색적 요인분석 확인적 요인분석 등
분석 데이터	전문가 델파이 조사, 본 조사 결과	전문가 델파이 분석 3차 결과 본 조사결과 약 250건

1.2.2 연구의 방법

본 연구를 위해 우선적으로 역량측정도구의 개발과 관련된 다양한 프레임워크와 추진절차들에 대한 선행연구를 실시하였다. 이들 선행연구를 종합하여 최종적으로 본 연구에서 채택하게 되는 표준적인 역량측정도구의 개발절차를 종합적으로 제시하였으며 이를 기반으로 본 연구에서는 핵심적인 과정을 채택하여 추진하였다.

다음으로 아직도 충분하게 공감대가 형성되지 않은 디지털 트랜스포메이션의 개념적 정의에 대한 다양한 선행연구들을 검토하였고 워드클라우드 분석을 통하여 공통적으로 파악된 개념을 중심으로 본 연구에서 기준으로 사용하게 되는 디지털 트랜스포메이션의 개념적 정의를 도출하여 제시하였다.

다음으로 디지털 트랜스포메이션 역량측정도구에 대한 다양한 선행연구

들을 검토하였다. 본 논문의 시발점이 되는 공기업의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 모형을 우선적으로 살펴보았다. 이와 함께 디지털 트랜스포메이션 역량을 위해서 다양하게 제시된 유사한 프레임워크들을 살펴보았으며, 특히 디지털 트랜스포메이션 성숙도 진단을 위한 다양한 도구들을 함께 살펴보았다. 이들 선행연구를 종합하여 최종적으로 본 논문에서 사용하게 될 46개의 디지털 트랜스포메이션 측정항목들을 정리하여 제시하였다.

도출된 46개의 측정항목을 중심으로 각 분야에서 종사하는 15명의 전문가들을 대상으로 3차에 걸친 전문가 델파이 분석을 실시하였다. LawShe가 제시한 CVR 기준을 근거로 통과항목을 선정하였으며 최종적으로 FGI를 거쳐서 25개의 측정항목을 도출하여 제시하였다.

본 논문의 본론에 해당하는 본 설문을 실시하기 위하여 위에서 도출된 25개의 항목을 중심으로 온라인 설문지를 작성하였으며 공공조직의 임직원을 배제하고 민간 기업에 종사하는 임직원을 대상으로 설문을 실시하여 약 250건의 설문을 회수하였다. 우선적으로 탐색적 요인분석을 실시하여 4개의 영역으로 하위 요인들이 잘 배치되는지를 조사하였다. 이를 기반으로 확인적 요인분석을 실시하여 최종적으로 도출된 측정항목과 영역들이 본 논문에서 목표로 하고 있는 민간기업의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석에 타당한 도구인지에 대한 구성타당도를 조사하였다. 끝으로 이들 조사결과의 통계적인 신뢰도를 검증하여 본 논문의 실증적 신뢰성을 분석하였다.

분석결과를 종합하여 본 논문의 주요 성과와 기여도를 요약하였다. 당연하게 존재하고 있는 연구의 한계점과 향후 연구분야에 대한 시사점을 정리하고 본 논문을 종결하였다.

II. 이론적 배경

2.1 역량평가체계 개발에 관한 이론적 배경

2.1.1 역량체계 개발에 관한 선행연구

박상욱 등(2021)은 해당 연구에서 최근 기업 내 역할의 중요성이 부각되고 있는 밀레니얼 세대를 대상으로 타당성이 확보된 팔로워십 측정도구를 개발하였다. 저자들은 박상욱·송영수(2020)의 선행연구결과에서 제시된 국내 대기업에 근무하는 밀레니얼 세대 구성원의 팔로워십 역량 요인을 바탕으로 DeVellis(2003)가 활용한 척도 개발 절차를 적용하여 측정도구 개발 및 타당성을 검증하는 후속 연구로 발간하였으며 해당 연구절차를 요약하여 정리하면 다음 <표 2-1>과 같다.

<표 2-1> 연구절차 및 주요 내용(박상욱, 송영수)

연구 절차 개요		주요 활용 기법 및 내용
측정도구 개발	예비문항 개발	역량 요인별 문항 개발 및 척도 결정 등
	예비문항 검증	전문가 집단 협의체 검증(10명, CVI 검증) 등
측정도구 검증	사전조사	탐색적 요인분석(171명), 신뢰도 분석 등
	본조사	확인적 요인분석(207명), 공인타당성 검증, 측정동일성 검증(378명), 동일방법편의, 신뢰도 및 타당도 검증 등
	최종 도구 확정	밀레니얼 세대 팔로워십 역량 측정 도구 확정 등

자료: 박상욱, 송영수(2021). 팔로워십 역량 측정도구 개발 및 타당화 - 국내 대기업 밀레니얼 세대 구성원을 중심으로, 인적자원관리연구 제28권 제4호, 2021. 11. pp. 1~28

저자들은 측정도구의 개발 단계를 크게 두 단계로 구분하여 진행하였다. 첫째로, 측정도구 개발 단계에서는 예비문항 개발 및 검증 작업을 위해 밀레니얼 세대 구성원의 팔로워십 역량 요인과 관련된 선행연구결과에서 타당도와 신뢰도가 검증된 측정도구를 참고하여 진행하였다. 예비문항은 연

구자가 선행연구를 참고하여 문항을 개발하고 내용타당도를 확보하기 위해 HRD, 리더십, 교육공학 분야 전문가 10명 등을 협의체로 구성하여 문항 검토를 실시하였다.

문항 검증은 일반적으로 활용되는 리커트 5점기준 척도방식을 활용하여 각 항목별 내용타당도지수(Content Validity Index:CVI)를 산출하였다. 그리고 문항에 대한 구체적인 설명이 추가적으로 필요하거나 모호한 표현을 수정 및 보완하는 의견을 수렴하였다. 마지막 단계에서 개발된 측정문항에 대해서는 연구 참여자인 밀레니얼 세대 팔로워 3명, 교육공학박사 1명 등으로 구성된 연구 협의체를 통해 밀레니얼 세대 팔로워들이 문항을 이해하는데 특별한 어려움이 없는지 확인함으로써 안면타당도를 확보하였다.

둘째로, 측정도구 검증 단계에서는 개발된 측정도구에 대한 신뢰도와 타당도 등을 검증하기 위해 국내 대기업에 근무하고 있는 밀레니얼 세대 구성원을 대상으로 1차 사전 조사와 2차 본 조사로 나누어서 설문조사를 실시하였다. 1차 사전조사를 통해 탐색적 요인분석과 신뢰도 분석 등을 실시하였고, 2차 본조사를 통해 확인적 요인분석, 공인타당성 검증, 측정동일성 검증, 동일방법편의 검증, 신뢰도 및 타당도 분석 등을 실시하였다.

박상욱, 송영수 등(2021)의 선행연구의 핵심적인 절차를 요약하면 개발단계와 검증단계의 2단계로 구분하였다는 것이고, 전문가의 검증작업을 거쳐서 탐색적 요인분석, 확인적 요인분석, 신뢰도 및 타당도 분석 등의 방법을 주로 활용하였다는 것이다.

이지안, 안영식 등(2017)은 해당 연구에서 청년층을 대상으로 한 창업역량 함양을 위하여 측정도구를 개발하였다. 이를 위하여 Churchill(1979)의 연구와 이를 보완한 Devellis(2003)의 개발절차를 준용하였다. 이는 정성적 자료 수집결과를 활용하여 정량적 연구로 구체화시킨 순차적 혼합연구(Sequential Mixed Method) 방법을 적용한 것이다. 먼저 선행문헌연구와 전문가 협의 및 전문가 검토 등을 순서대로 진행하여 예비문항을 도출하였고, 이를 바탕으로 정량적 조사를 수행하여 측정문항에 대한 신뢰

성과 타당성 등을 검증하였다. 이를 요약하여 정리하면 아래 <그림 2-1>과 같다.

단계	절차		방법	대상
1	정성적 연구	예비 구성문항 추출	문헌 연구	벤처, 창업, 성공, 역량
2		예비 문항 개발	FGI	교육전문가 5명
3		예비 문항 타당화	전문가 검증	창업자 10명
4	정량적 연구	측정도구의 타당화	설문조사	창업자 102명
5		측정도구 개발	구성타당도 검증	창업자 102명

자료: 이지안, 안영식(2017), 청년 창업자를 위한 창업역량 측정도구 개발, 벤처창업연구 제13권 제4호 (통권58호), pp.197-209

<그림 2-1> 연구절차도(이지안, 안영식)

본 연구에서 저자들은 정성적 연구에서는 이용희(2016)가 개발한 벤처 기업 창업자의 핵심역량모형을 기반으로 문헌연구 대상범위를 창업의지확인단계, 창업모델구상단계, 벤처창업계획단계 등으로 구분하여 초기 구성문항을 추출하였다. 다음으로 교육전문가 5명 등을 대상으로 진행한 초점집단인터뷰(Focus Group Interview; 이하 FGI)를 실시하고 문헌조사에서 추출한 115개의 초기 구성문항 등에 대해 수정, 보완, 삭제 작업을 하여 총 69개 문항으로 축소하게 되었다. 이때, 측정문항에 대한 광범위한 모음을 확보하기 위하여 문헌연구에서 추출하지 못한 문항들을 전문가들로부터 추가적으로 제안받았다. 정성적 연구방법의 마지막 단계로서 예비문항 개발 단계에서 도출된 측정문항들이 해당 구성개념에 대하여 적절한 적용이 가능한지를 평가하기 위하여 창업 전문가들의 검증을 실시하고 측정문항에 대한 정제 과정을 후속으로 진행하였다. 총 10명의 참여 전문가들이 문항을 최종적으로 검토한 후, 각 문항이 해당 구성개념을 설명하기에 얼마나 적합한가를 평가하여 내용타당성을 확보하고자 하였다. 내용타당성

평가는 평가표를 작성하여 해당 문항이 구성개념을 설명하는 목적으로 얼마나 적합한지 평가하기 위해 ‘1점은 매우 부적합하다’에서 ‘5점은 매우 적합하다’까지 리커트 5점 척도 기준을 이용하여 평가하였다. 평가된 각 문항은 내용타당성검증지수(CVI)를 활용하여서 54개의 문항으로 다시 축소하였다.

다음으로 정량적 연구절차를 동시에 활용하여 내용타당성 검증 방식을 통해 도출한 문항들이 창업역량을 측정하는 척도로써 어느 정도 적용이 가능한지를 살펴보기 위하여 정량적 연구방법을 실시하여 신뢰성과 타당성 등을 검증하였다. 정량적 연구단계에서는 정성적 연구방법을 통해 확보한 54개의 측정문항에 대하여 평가하기 위해 ‘1점은 전혀 그렇지 않다’에서 ‘5점은 매우 그렇다’ 까지 리커트 5점 척도를 이용하여 조사자료 수집을 하였다. 또한 정량적 연구를 위한 설문지의 구성은 창업역량 척도 측정문항 이외에도 성별, 연령, 최종학력, 창업시 자본규모, 창업 시기, 창업지역, 창업 업종, 현재 자본의 규모, 창업당시 종업원 수, 현재 종업원 수 등 설문 응답자의 일반적 특성을 묻는 문항들도 함께 포함하여 이에 대하여 명목 또는 비율척도를 이용하여 질문하는 방법을 채택하였다. 정량적 연구에서는 국내 창업자를 대상으로 하여 설문조사를 실시하였다. 표본의 인구통계학적 특성을 알아보기 위해서 표본에 대한 빈도분석을 하였고, 측정항목의 구성타당도 평가를 위해서는 탐색적 요인분석을 실시하였다. 항목간의 내적 일관성을 측정하기 위해서는 크론바흐알파(Cronbach's α)계수를 이용하여 신뢰도 분석기법을 실시하고, 타당성 분석을 위하여 확인적 요인분석과 상관분석 등을 추가로 진행하였다.

이지안, 안영식 등(2017)의 선행연구의 핵심적인 절차를 요약하면 정성적 단계와 정량적 단계의 2단계로 구분하였다는 것이고, 전문가를 대상으로 한 초점집단인터뷰(FGI)를 통해 측정문항들을 보완하였고 정량적 연구에서는 리커트 5점 척도를 활용하여 본 조사를 실시하고 탐색적 요인분석, 확인적 요인분석, 상관 분석 등의 기법을 주로 활용하였다는 것이다.

이성일, 최은희 등(2021)은 본 연구에서 전문대학에서 교수활동에 요구

되는 역량을 규명하는 것을 목적으로 하며, 이를 위해 구체적인 상황에서의 요구되는 교수활동의 행동특성을 확인하는 것이 필요하다고 판단하였다. 따라서 교수활동에서 우수한 성과를 보이는 교수자를 대상으로 구체적인 상황에서의 행동특성을 확인하는 것이 필요하며, 이를 위해 행동사건면접을 실시하였다. 단, 인터뷰 대상자의 주관적 경험에 근거하여 역량 행동을 도출할 경우 중요한 행동사건이 누락될 우려가 있어 선행연구를 토대로 역량모델에 대한 초안을 설계하고 이를 기반으로 행동사건면접을 실시하였다. 그리고 이렇게 도출된 역량모델 초안을 토대로 관련 전문가에게 의뢰하여 내용타당성을 검증한 후 연구자 소속 대학 교수들 대상 설문조사를 실시하여 역량모델의 타당화를 실시하였다. 보다 구체적인 연구 절차를 살펴보면 다음과 같다.

첫 번째 단계로 선행연구 검토를 통한 역량모델 초안을 개발하였다. 이를 위해 연구대상 대학의 소속교수 중 강의평가 우수교원을 대상으로 위원회를 편성하였으며, 위원회 논의를 통해 이영래(2018), 양은하(2009), 서금택 등(2019), 김종우·이용환(2009)의 연구를 검토대상 선행연구로 선정하였다. 선정된 선행연구 역량명 및 세부 행동지표의 내용을 분석한 결과 교수자 역량모델 초안은 상위개념에 따라 16개의 역량으로 구성되었다. 두 번째 단계로 행동사건면접을 실시하였다. 선행연구 분석을 통해 도출된 초안을 토대로 연구자 소속 대학의 강의평가 우수자 대상 행동사건면접을 실시하였다. 행동사건면접은 Flangan(1954)이 개발한 중대사건면접을 발전시킨 것으로 우수성과자 그룹과 상대적 저성과 혹은 전형적 성과자 그룹에 대한 인터뷰를 통해 역량행동을 도출하는 방법이라 할 수 있다 (McClelland, 1998). 본 연구에서는 전문대학에서의 교수활동 과정 중 핵심적 경험에 대해 STAR(Situation, Task, Action, Result) 관점에서 심층 인터뷰를 실시하고, 이를 통해 우수성과자의 행동특성을 도출하고자 하였다.

세 번째 단계로 역량모델 타당화 작업을 실시하였다. 잠정모델의 타당성 검증을 위해 연구자 소속 대학의 교수들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 문항은 잠정모델에서 제시된 행동지표에 대한 행위의 빈도를 5점 리

커트 척도로 응답하도록 설계하였으며(1점: 전혀 그렇게 하지 않는다. ~ 5점: 언제나 그렇게 한다.), 응답자들은 자신의 교수활동에 있어 문항별 행위 빈도를 자기 보고식으로 응답하였다. 총 77명이 응답하였으며, 남성 40명, 여성 37명, 평균 경력기간은 15.12년(표준편차 9.42년)이었다. 또한 응답자의 전공별 구성은 자연과학계열 51명, 공학계열 11명, 인문계열 11명, 예체능계열 4명이었다.

네 번째 단계로 탐색적 요인분석을 실시하였다. 수집된 자료로부터 역량 모델의 구조를 확인하기 위해 탐색적 요인분석을 실시하였다. 탐색적 요인분석은 수집한 자료의 배후에 어떠한 잠재요인이 적절한가를 찾는 것으로 통계적으로 요인 수의 추출 또는 적절성 등을 판단하기 위한 검증방법으로 본 연구에서는 요인추출을 위해 최대우도법을 적용하였고, 고유값은 1 이상으로 설정하였다. 그리고 요인간의 상관관계를 고려하여 직접 오블리민 회전을 실시하였으며, 요인부하량은 표본수의 한계를 고려하여 0.499 이상으로 선정하였다.

다섯 번째 단계로 확인적 요인분석을 실시하였다. 탐색적 요인분석을 통해 수정된 모델의 적합도 및 집중타당도와 판별타당도를 검증하기 위해 확인적 요인분석을 실시하였다. 역량모델의 구성타당도 검증을 위해 집중타당도와 판별타당도를 검증하였다. 집중타당도는 어떤 구성개념을 측정하기 위해 다양한 측정방법을 사용했을 때 측정값들 간에 상관관계가 높아야 함을 의미하는데, 이는 일반적으로 표준화 요인부하량(표준화 λ)이 .5 이상, 평균분산추출(AVE)이 .5 이상, 마지막으로 개념신뢰도(CR)값이 .7 이상일 때 적절하다고 판단한다. 판별타당도는 서로 다른 구성개념을 측정한 값들 간에 상관관계가 낮아 서로 다른 개념으로 구분될 수 있음을 의미하는데, 판별타당도는 평균분산추출값(AVE)이 상관계수의 제곱인 결정계수값과 비교하여 AVE값이 결정계수보다 클 때 타당하다고 판단한다. 이에 본 연구에서는 확인적 요인분석을 통해 추정된 상관계수를 활용하여 검증하였다.

이성일, 최은희 등(2021)의 선행연구의 핵심적인 절차를 요약하면 우선 선행연구를 통해 역량모델 초안을 개발하였다. 역량모델 초안을 활용하여

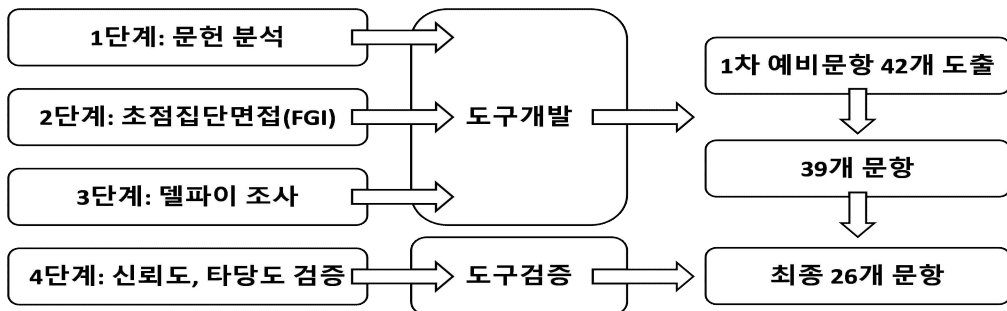
성과우수자를 대상으로 행동사건면접을 실시하였다. 다음으로 역량모델 타당화 작업을 위해 본 조사를 실시하고 탐색적 요인분석, 확인적 요인분석, 집중타당도, 판별타당도 분석 등의 기법을 주로 활용하였다는 것이다.

전주성(2020)은 본 연구에서 우리나라 성인을 대상으로 이들의 평생 학습역량을 측정할 수 있는 측정도구를 개발하고 타당화하려는 시도를 수행하였다. 본 연구에서 적용한 절차는 우리나라 성인의 평생학습역량 측정도구를 개발하고 논리적으로 타당화하기 위해 Shin, Kim, & Kim(2009)과 DeVellis(2003) 등이 제안하는 측정도구 개발 및 타당화 절차를 따랐다는 것이다. 먼저, 우리나라 성인의 평생학습역량에 대한 구체적인 개념을 정의하였다. 둘째, 기존의 평생학습역량과 관련된 선행연구 및 척도 등을 참조하여 폭넓은 문항풀을 구성하였다. 최초 선정된 평생학습역량 하위구성 요인(자기이해력, 복합적 문제해결력, 협업력, 올바른 의사결정력, 사회변화 민감성, 자기주도성 등)의 128개 문항에 대하여 평생교육학 분야 박사 3인에게 요청하여 중복되거나 하위구성 요인과 다소 일치하지 않는 문항을 제거 혹은 수정, 보완하도록 요청하였다. 이러한 과정을 통해 최종 31개 문항을 선정하였다. 셋째, 교육측정 분야 전문가와 논의하여 리커트 5점 척도(1: 전혀 그렇지 않다 ~ 5: 매우 그렇다)를 적합한 측정도구 양식으로 선정하게 되었다. 넷째, 성인의 평생학습역량 및 여섯 개 하위구성 요인의 개념, 그리고 요인별 문항 등에 대하여 평생교육학과 교육학 분야 박사 9인 및 평생교육 분야 박사과정생 16명 등을 대상으로 내용타당도 조사를 수행하였다. Davis(1992)가 제안하는 바에 따라 내용타당도 지수(CVI)가 0.8 이상인 항목 27개를 최종적으로 선정하여 예비 측정도구를 개발하였다. 다섯째, 예비 조사를 55명 등을 대상으로 실시하였고, 수집된 자료에 대하여 평균, 표준편차, 문항간 내적일치도(Cronbach α), 해당 항목과 전체 상관관계치 등을 활용하여 문항의 오류 심각성을 종합적으로 검토하였다. 검토 결과 선정된 27개 문항 모두 적절한 값을 나타내어 이들을 최종 측정문항으로 확정하였다. 여섯째, 앞에서 제시된 절차를 통해 선정된 27개의 문항(자기이해력, 복합적 문제해결력,

협업력 각 5개, 올바른 의사결정력, 사회변화 민감성, 자기주도성 각 4개 문항 등)과 다섯 개의 개인배경 관련 문항으로 구성된 측정도구로 본 조사를 실시하게 되었다. 마지막으로, 최종적으로 우리나라 성인의 평생학습 역량 측정도구는 본 조사를 통해 수집된 자료에 대한 타당화 분석 등을 통해 확정되었다.

전주성(2020)의 선행연구의 핵심적인 절차를 요약하면 우선 선행연구를 통해 평생학습역량 개념 초안을 개발하였다. 역량개념 초안을 활용하여 분야 전문가 3인을 대상으로 수정 및 보완작업을 실시하였다. 다음으로 전문가들을 대상으로 추가적인 내용타당도 분석을 실시하였다. 예비조사와 본 조사를 거쳐서 역량모델의 타당화 작업을 실시하였다.

주현준, 김정원, 조대연, 정지유, 고남선, 기은경 등(2021)은 본 연구를 총 4단계로 진행하였다. 먼저 1단계는 선행적인 문헌연구 등을 통해서 조직역량의 정의와 구성 요인을 확인하였으며, 관련된 진단 도구를 검색하고 도출하였다. 이후 2단계에서 대학교의 교원, 교직원 등을 대상으로 초점집단면접(이하 FGI)을 실시하였으며 이를 통해 A 교육대학교의 조직역량의 정의를 체계적으로 검토하고, 구성 요인을 수정 및 보완하였다. 3단계에서 델파이 기법을 통해 예비 문항의 내용타당도를 검증하였으며, 4단계에서는 조직역량 진단 도구의 타당도와 신뢰도 등을 검증하였다. 이러한 연구 설계 및 절차를 요약하여 정리하면 < 그림 2-2 >와 같다.

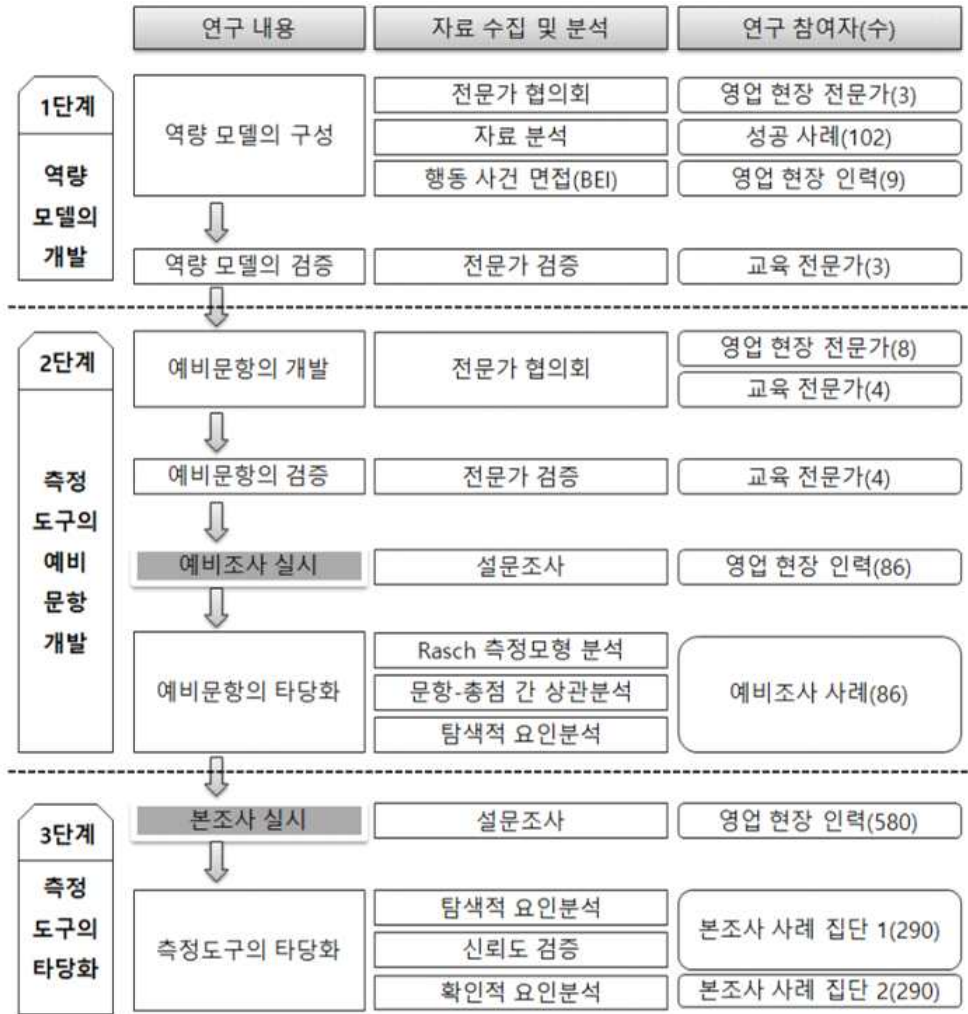


주현준, 김정원, 조대연, 정지유, 고남선, 기은경 등(2021), 국내 교육대학교 조직역량 진단 도구 개발, 역량개발학습연구, 16 권 호, 41 76, 2021, pp. 42-76

<그림 2-2> 연구절차도(주현준, 김정원, 조대연, 정지유, 고남선, 기은경 등)

장운영, 이희수 등(2017)은 본 연구를 통해 IT 영업 역량 모델과 측정 도구를 개발하고 타당화하기 위한 목적으로 Churchill(1979)과 DeVellis(2012)의 개발 절차 등을 준용하여 크게 세 단계로 나누어서 진행하였다. 첫째로, 역량 모델의 개발 단계에서 역량 모델을 구성하고 검증하는 데 주안점을 두었다. 문헌연구, 전문가 협의회, 성공 사례 분석, 행동 사건 면접에서 도출된 역량에 기초하여 역량 모델을 개발하였다. 문헌연구로 도출된 영업 역량 등에 기초를 두고 영업 현장 전문가와 함께 전문가 협의회를 실시하여 IT 영업 인력에 필요한 핵심역량을 도출하였다. 또한 현장의 성공 사례를 분석하여 국내의 IT 영업 환경과 IT 영업 인력의 고성과 요인을 고려하여 역량을 구성하였다. 그리고 행동사건면접을 실시하여 IT 영업 인력의 역량 모델 초안을 보완하였다. 구성된 역량 모델의 검증을 위해 교육 전문가의 검토를 받아 역량 모델을 최종적으로 확정하였다. 둘째로, 측정도구의 예비문항 개발 단계에서 영업 현장 전문가와 전문가 협의회를 실시하여 예비문항을 추가로 개발하였다. 교육전문가로 구성된 전문가 협의회를 통해 개발된 예비문항을 수정하게 되었다. 교육전문가가 예비문항을 추가로 검증하여 내용타당도를 확보하였다. 개발되고 검증된 예비문항으로 영업 현장 인력을 대상으로 예비조사를 실시하였다. 예비문항의 타당화를 검증하기 위해서 Rasch 측정모형 분석, 문항-총점 간 상관분석, 탐색적 요인분석 등을 순서대로 실시하였다.

셋째, 측정도구의 타당화 단계에서 타당화된 예비문항을 사용하여 영업 현장 인력을 대상으로 본조사를 실시하였다. 교차타당도 확인을 위해 집단을 2개로 구분하여 집단 1과 집단 2로 명칭을 부여하였다. 집단 1에 대해 탐색적 요인분석을 실시하였고 신뢰도 검증을 추가적으로 진행하였다. 탐색적 요인분석에 대한 교차타당도 확인을 위해 집단 2를 대상으로 확인적 요인분석을 실시하였다. 연구 절차를 도식화하면 다음 < 그림 2-3 > 과 같다.

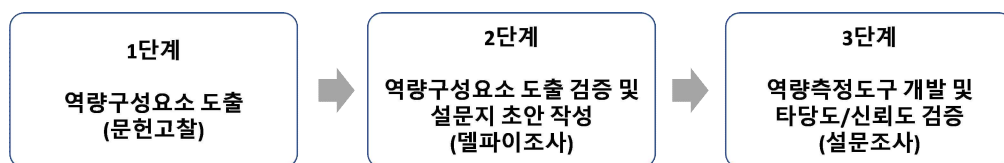


자료: 장운영, 이희수(2017), 역량 모델을 통한 IT 영업 역량 측정도구 개발, 한국인적자원관리학회, 인적자원관리연구 제24권 제1호, 2017. 3. pp. 27~56

<그림 2-3> 연구절차도(이지안, 안영식)

한현우(2021)는 본 연구에서 생애주기관점에서 전문대학 학생의 직업 기초역량 측정도구 개발을 목적으로 연구를 수행하였다. 구체적으로 첫째로, 선행적인 문헌고찰 등을 통해 생애주기관점에서 직업기초역량 구성요소를 도출하고 둘째로, 델파이조사를 활용하여 도출된 역량 및 구성요소를 검증 및 예비설문지를 작성하고 셋째로, 설문조사를 통해 타당도와 신

뢰도 등을 검증하였다. 델파이조사는 총 두 차례 진행되었으며, 2020년 1월에서 2월까지 진행되었다. 전문가집단의 구성현황은 HRD 전문/역량 연구자 7인과 기업체 현직 재직자 8명 등 총 15명을 대상으로 균형적으로 이루어졌고, 참여한 전문가들에게 충분한 연구 목적을 설명한 후 진행하였다. 델파이조사를 통해 작성된 예비 측정도구의 신뢰도와 타당도 등을 검증하기 위해서 2020년 5월에서 8월까지 전문대학 학생들을 대상으로 설문조사를 진행하였다. 표본추출은 모집단의 특성을 온전하게 대표할 수 있도록 무작위 표본추출방법을 활용하였다. 표본 수는 요인분석시 문항당 5배 이상의 표본 수가 적절하다는 근거로(Stevens, 1996), 예비문항 34개의 적정 표본수를 미회수/불성실한 응답을 고려하여 200명으로 설정하여 진행하였고, 미회수, 불성실한 응답 24부를 제외한 176부를 최종 분석에 사용하였다. 수집된 설문지 데이터는 SPSS(Ver. 22) 프로그램 등을 이용하여 기술통계분석 및 타당도와 신뢰도 등을 분석하였다. 신뢰도 분석은 크론바흐알파(Cronbach's α)계수로 도출하였고, 구성타당도의 분석은 요인분석을 통해 진행하였다. 구체적으로 주성분분석과 직각회전 등을 수행하였고 요인 수는 델파이조사의 역량군 등을 활용하여 선정하였다. 이러한 연구절차를 도식화하여 정리하면 다음 < 그림 2-4 >와 같다.



자료: 한현우(2021), 전문대학 학생대상 생애관점에서의 직업기초역량 측정도구 개발, 학습자중심 교과교육연구 제21권 17호, pp. 313-328

<그림 2-4> 연구절차도(한현우)

신우열, 김민규, 김주환 등(2009)은 본 연구에서 회복탄력성에 대한 기존의 연구 결과들을 토대로 회복탄력성에 대한 개념적 정의 및 이론적 틀 등에 근거하여 회복탄력성의 구조와 내용을 측정할 수 있는 측정 도구 개발을 시도하였다. 특히 내적 일관성과 함께, 구성타당도, 수렴타당도 및

판별타당도 등을 종합적으로 갖춘 척도의 개발을 집중 추구하였다.

본 연구는 크게 네 부분으로 구분할 수 있다. 첫째, 기존에 개발된 회복탄력성과 관련된 다양한 척도 등을 참조하여 문항을 개발하였다. 기존의 어색한 번역을 가다듬는 과정(내용타당도 검증)을 거쳐 일차적으로 문항을 제작한 후, 중학생을 대상으로 문항 반응의 편파성(반응과정타당도), 내적 일관성, 일차원성 등을 이차적으로 검토하는 예비 검사를 실시하였다. 둘째, 중학생을 대상으로 확인적 요인분석(구인타당도)을 활용하여 회복탄력성 검사도구의 타당도와 신뢰도 등을 검증하였다. 셋째, 최종 모형의 일반화 검증을 위해 중학생, 고등학생, 대학생을 대상으로 교차타당도, 수렴타당도, 판별타당도 등을 순서대로 검증하였다. 넷째, 회복탄력성 검사도구의 실제 사용을 위한 방법으로 집단별 평균과 표준편차 등을 이용하여 원점수를 표준점수로 치환하여 진단 기준점수를 제시하게 되었다.

Morgado et.al(2017)은 측정도구개발(Scale Development) 관련 논문(N=105)을 문헌연구방식으로 종합적으로 검토하였으며 이러한 도구 개발과정을 크게 3단계로 구분하고, 각 단계별로 사례 논문에서 사용된 분석기법들을 체계적으로 분석하였다. 이어서 이러한 선행연구를 기초로 저자들은 본 연구에서 도구개발절차를 개발단계와 검증단계로 나누고 세부적으로 다음 < 그림 2-5 >의 4단계 과정으로 구분하였다.

1단계 평가지표 항목도출, 2단계 이론적 분석, 3단계 평가지표 타당화, 4단계 평가지표 현장검증의 단계로 종합할 수 있다. 각 단계별로 주로 활용된 주요 분석기법들을 보면 1단계에서는 문헌연구, 초점집단면접(FGI), 2단계에서는 전문가 델파이 분석, 3단계에서는 신뢰도/타당도 검증, 4단계에서는 현장검증을 통해서 집단간 평균차이 검증(ANOVA) 분석 등의 기법이 주로 활용되었다.

단계	개발단계		검증단계	
	1단계: 평가지표 항목도출 (Item Pool Generation)	2단계: 이론적 분석 (Theoretical Analysis)	3단계: 평가지표 타당화 (Psychometric Analysis)	4단계: 평가지표 현장 검증 (Field Test)
접근법	■ 연역법(35.2%) ■ 귀납법(7.6%) ■ 혼합법(56.2%)	■ 내용타당성 또는 ■ 안면타당도 확보	■ 타당도 검증 ■ 신뢰도 검증 ■ 가중치 부여	■ 설문조사 및 현장검증 ■ 사례연구
도구, 기법/ 방법	■ 문헌 연구(84.7%) ■ 기존 지표 활용(38.0%) ■ 인터뷰(26.6%) ■ 초점집단면접(FGI)(23.8%) ■ 전문가패널(21.9%) ■ 질적 탐색적 연구(5.0%) ■ 불분명한 방법(1.0%)	■ 전문가 판단(74.2%) ■ 목표 집단 판단(43.8%) ■ 단일 방법 활용(63.8%) ■ 양자 혼합 방법활용(27.7%) ■ 불분명한 방법(8.5%)	<타당도 검증> ■ 탐색적 요인분석(EFA, 88.6%) ■ 확인적 요인분석(CFA, 72.3%) ■ EFA+CFA 결합(65.7%) ■ 동시/집중타당도(72.3%) ■ 예측/법칙타당도(32.3%) ■ 기준타당도(16.2%) ■ 판별타당도(56.2%) <신뢰도 검증> ■ 내적 일관성(100%) ■ 반복측정신뢰성(22.8%) <가중치 부여> ■ AHP	<통계적 검증> ■ 대상집단 설문조사 & 집단 간 평균차이 검증 (t-test, ANOVA 등) < 사례연구 > ■ 평가지표의 현장적용 및 사례연구를 통한 검증

Fabiane F. R. Morgado, Juliana F. F. Meireles, Clara M. Neves, Ana C. S. Amaral and Maria E. C. Ferreira(2017), Scale development: ten main limitations and recommendations to improve future research practices, Morgado et al. Psicologia: Reflexao e Critica (2017) 30:3. pp.1-20

<그림 2-5> 연구절차도 종합 분석(Morgado et.al)

2.1.2 역량체계개발 선행연구 종합

위에서 살펴본 선행연구들을 살펴보면 저자들의 특성에 따라 활용한 단계와 기법들은 공통적인 부분도 있으며, 차이가 있는 부분도 있다. 공통적인 부분과 차이가 있는 부분을 종합적으로 모두 포함하여 전주기적인 역량체계 개발 절차를 단계적으로 구분하면 다음 < 그림 2-6 >과 같이 구분할 수 있다. 크게 보면 개발단계와 검증단계로 구분할 수 있고, 개발단계는 항목도출, 이론적 분석, 심리측정 분석 등의 세부적인 단계로 더 구분할 수 있고, 검증단계는 현장검증의 단계로 세분화할 수 있다. 연구의 환경에 따라 여기에서 파악된 모든 절차를 수행하는 것이 가능하거나 타당할 수 있지만 연구의 환경은 다양한 제약조건이 존재하는 것이 현실적인 상황임을 고려하면 이 모든 절차와 단계를 모두 수행할 수 없다고 볼 수 있다. 다만 명확하게 거쳐야 할 단계를 선정한다면 항목도출, 전문가

델파이 검토, 탐색적 요인분석 및 확인적 요인분석에 따른 평가지표의 통계적 검증 등을 도출할 수 있다. 현장검증은 일반적으로 필요하다고 볼 수 있지만 선행연구에서는 보통 수행하지 않고 있는 부분이라서 대부분 후속 연구의 방향으로 수행되는 것이 일반적이다.



<그림 2-6> 역량측정도구개발 선행연구 종합분석

2.2 디지털 트랜스포메이션 개념에 관한 이론적 배경(30페이지)

2.2.1 디지털 트랜스포메이션 개념에 관한 선행연구

김민식, 손가녕 등(2017)은 해당 연구에서 다양한 디지털 트랜스포메이션의 개념을 분석하고 있다. 우선 IDC(2015)의 보고서 결과에 따르면 디지털 트랜스포메이션(전환)은 ‘기업이 새로운 비즈니스 모델, 제품 및 서비스를 창출하기 위해 디지털 역량을 활용함으로써 고객 및 시장(외부 생태계)의 파괴적인 변화에 적응하거나 이를 추진하는 지속적인 프로세스’로 정의하고 있다고 서술하고 있다. 또한, IBM(2011)의 보고서는 ‘기업이 디지털과 물리적인 요소들을 통합하여 비즈니스 모델을 변화시키고, 산업에 새로운 방향을 정립하는 전략’으로 디지털 트랜스포메이션을 보고 있으며, A.T. Kearney(2016)의 보고서에서는 ‘Mobile, Cloud, Big data, AI, IoT 등 디지털 신기술로 촉발되는 경영 환경상의 변화 동인에 선제적으로 대응함으로써 현행 비즈니스의 경쟁력을 획기적으로 높이거나 새로운 비즈니스를 통한 신규 성장을 추구하는 기업 활동’으로 정의하고 있다고 분석하고 있다. 이와 같은 주요 조사기관 및 컨설팅 기업들의 디지털 트랜스포메이션에 대한 개념들을 살펴보고 상기 저자들은 내용을 종합해서 디지털 트랜스포메이션을 기업이 주체단위로 강조되면서 기업들이 최선의 디지털 기술을 활용하여 끊임없이 변화하는 환경에 능동적으로 적응하여 경쟁력을 확보하려는 노력들로 정의하고 이해될 수 있다고 요약하고 있다.

한국정보산업연합회(2017)는 해당 연구에서 다양한 디지털 트랜스포메이션의 개념을 분석하고 있다. 이를 정리하면 다음 <표 2-2>와 같다.

<표 2-2> 디지털 트랜스포메이션 정의(한국정보산업연합회)

조사기관	구체적인 정의
Bain & company	디지털 엔터프라이즈 산업을 디지털 기반으로 재정의하고 게임의 법칙을 근본적으로 뒤집음으로써 변화를 일으키는 것임
IDC	고객 및 마켓(외부환경)의 변화에 따라 디지털 능력을 기반으로 새로운 비즈니스 모델, 제품 서비스를 만들어 경영에 적용하고 주도하여 지속 가능하게 만드는 것임
PWC	기업경영에서 디지털 소비자 및 에코시스템이 기대하는 것들을 비즈니스 모델 및 운영에 적용시키는 일련의 과정임
AT Kearney	모바일, 클라우드, 빅데이터, 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT) 등 디지털 신기술로 촉발되는 경영 환경상의 변화에 선제적으로 대응하고 현재 비즈니스의 경쟁력을 획기적으로 높이거나 새로운 비즈니스를 통한 신규 성장을 추구하는 기업 활동임
Microsoft	고객을 위한 새로운 가치를 창출하기 위해 지능형 시스템을 통해 기존의 비즈니스 모델을 새롭게 구상하고 사람과 데이터, 프로세스를 결합하는 새로운 방안을 수용하는 것임
IBM	기업이 디지털과 물리적인 요소들을 통합하여 비즈니스 모델을 변화(Transform)시키고 산업(Entire Industries)에 새로운 방향(New Directions)을 정립하는 것임
World Economic Forum	디지털 기술 및 성과를 향상시킬 수 있는 비즈니스 모델을 활용하여 조직을 변화시키는 것임

자료: 디지털리테일 컨설팅그룹, 한국정보산업연합회(2017), 2017년 IT산업 메가트렌드: 디지털 트랜스포메이션을 향한 여정, 보고서

해당 보고서에서 한국정보산업연합회는 ‘트랜스포메이션(Transformation)’의 사전적인 의미는 변화, 변신으로 기존에 추구해 온 변화보다 한층 높은 강도의 근본적인 변화와 변혁을 뜻한다고 정의하였으며, 디지털 트랜스포메이션은 ‘디지털적인 모든 것(All things digital)’으로 인해 발생하는 다양한 변화에 디지털 기반으로 기업의 전략, 조직, 프로세스, 비즈니스 모델, 문화, 커뮤니케이션, 시스템을 근본적으로 변화시키는 경영전략’이라고 정의하고 있다. 현재 디지털로 인한 다양한 변화 및 혁신에 관한 접근 방법으로 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation), 디지털 디스럽션(Digital Disruption), 디지털라이제이션(Digitalization)’이 혼용되어 사용되고 있고, 최근 이슈가 되고 있는 4차 산업혁명(Industry 4.0)과 디지털

트랜스포메이션을 동일한 개념으로 사용하는 경우가 왕왕 있으나 이는 근본적으로 다른 개념으로 본다고 서술하고 있다.

목종수(2021)는 해당 연구에서 다양한 디지털 트랜스포메이션의 연구들을 다음과 같이 고찰하였다. Legner et al.(2017) 등은 디지털 트랜스포메이션의 정의를 정치적 의사결정, 사법 체계 및 노동 시장의 수요와 공급과 관련된 IT로 인한 상당한 변화라고 설명했으며, Vial(2019)은 정보, 컴퓨팅, 통신 및 연결 기술의 조합을 통해 속성에 대한 상당한 변화를 유발하여 엔티티를 개선하는 것을 목표로 하는 프로세스라고 설명하였으며, Mergel et al.(2019)는 공공 부문의 디지털 혁신은 이해 관계자와 협력하고, 서비스 제공의 새로운 프레임워크를 구축하고, 새로운 형태의 관계를 생성하는 새로운 방식을 의미한다고 정의하였다. Gong & Ribiere(2021) 등은 디지털 트랜스포메이션의 개념을 조직(예를 들면 조직, 비즈니스 네트워크, 산업 또는 사회 등)의 핵심 자원과 역량을 전략적으로 활용하여 이해관계자를 위한 가치를 창출하는 활동이라고 정의하였으며, 디지털화의 정의는 주로 운영 수준의 작업에 중점을 둔 반면에 디지털 트랜스포메이션은 전략적 수준의 결과를 강조한다고 다시 설명하였다. 본질적으로 보면 혁신은 급진적(digital transformation) 또는 점진적(digitalization)일 수 있으며, 이는 역량 중심의 결과(비즈니스 모델 혁신, 새로운 수익원, 제품의 급진적 변화, 및 판도를 바꾸는 구조 조정 등)로 가치제안을 재정의(예를 들면 digital transformation)하거나, 또는 경제 기반 결과(효율성, 비용 절감, 오류 제거 및 생산성 등)를 통해 기존 가치제안을 강화(예를 들면 digitalization)하는 것이라고 정의하였다. 특히 Gong & Ribiere(2021)가 종합한 디지털 트랜스포메이션의 개념을 다음 <표 2-3>으로 정리하여 제시하였다.

이를 보면 디지털 트랜스포메이션의 개념 정의는 연구자에 따라 다소간의 차이가 있는 반면에 공통점도 존재하고 있어서 향후 디지털 트랜스포메이션의 경쟁력 분석 도구 개발시에는 종합된 디지털 트랜스포메이션의 개념을 정리할 필요가 있는 것으로 판단된다.

<표 2-3> 디지털트랜스포메이션 정의(목종수)

저자	연구 내용
Stolterman & Fors(2004)	디지털 기술이 인간 생활의 모든 측면에서 야기하거나 영향을 미치는 변화
White(2012)	종종 IT의 소비자화라고 하는 개인 및 기업 IT 환경의 혼합에서 발생함
McDonald & Rowsell-Jones (2012)	디지털트랜스포메이션은 단순히 리소스를 디지털화하는 것을 넘어 디지털 자산에서 가치와 수익을 창출하는 것
Mazzone(2014)	전략적으로나 전술적으로 회사, 비즈니스 모델, 아이디어 프로세스 또는 방법론의 의도적이고 지속적인 디지털 진화 임
Iansiti & Lakhani(2014)	이전의 아날로그 기계 및 서비스 운영, 조직 작업 및 관리 프로세스의 디지털화하고, 조직이 고객을 위한 가치를 창출하는 방법(고객 가치제안)과 그 가치를 포착하는 방법(돈을 버는 방법)의 두 가지 방식으로 비즈니스 모델을 변경함
Betz et al. (2016)	정보 및 컴퓨팅 기술의 영향력과 기회가 증가함에 따라 비즈니스 사업, 관행, 절차 및 모델의 자동화가 증가함
Herbert(2017)	디지털트랜스포메이션은 진화적일 뿐만 아니라 산업과 기술의 혁명적인 변화를 의미함
Gaivoronskii et al.(2017)	고객 재방문과 물리적인 환경 서비스 품질 속성과의 상관 관계 조사
Rowe(2017)	예측 가능한 미래에 성장, 적응, 확장 및 변화할 준비가 된 비즈니스를 추진하기 위한 사람과 기술에 대한 투자임
Legner et al. (2017)	디지털트랜스포메이션은 IT로 인한 정치적 의사결정, 사법 체계의 실질적인 변화, 노동 시장의 수요와 공급과 같은 다양한 사회 영역에서 분명한 변화를 나타냄
Leodolter(2017)	디지털트랜스포메이션은 사회적 메타 발전으로 정의함
Andriole(2017)	디지털트랜스포메이션은 합리적으로 작동하는 시스템에 대한 계획된 디지털 충격임
Ismail et al. (2017)	기업이 비즈니스 모델, 고객 경험(디지털 방식으로 지원되는 제품 및 서비스 포함)을 포함한 여러 비즈니스 차원을 변환하여 우수한 성능과 지속적인 경쟁우위에 도달하려는 의도로 유비쿼터스 연결로 강화된 여러

	새로운 디지털 기술을 수렴하는 프로세스 및 운영(프로세스 및 의사결정 포함)과 동시에 사람(기술 인재 및 문화 포함) 및 네트워크(전체 가치 시스템 포함)에 영향을 미침
Hartl & Hess (2017)	제품, 서비스, 핵심 프로세스, 고객 접점 및 비즈니스 모델의 디지털화를 통한 조직의 IT 지원 변화. 속도와 전체적인 특성 면에서 이전의 IT 지원 비즈니스 혁신과 차별화함
Solis(2017)	끊임없이 진화하는 디지털 경제에서 업무와 경쟁력을 개선하고 고객과 직원에게 새롭고 적절한 가치를 제공하기 위한 신기술, 사고방식, 비즈니스 및 운영 모델에 대한 투자와 개발임
Micic(2017)	디지털트랜스포메이션을 통해 기업은 운영 효율성과 조직 성과를 개선하고 디지털 및 물리적 비즈니스와 고객 경험을 혼합할 수 있음
Al-Ruithe et al. (2018)	개념적 틀과 측정 규모를 개발함으로써 패스트푸드점의 서비스 품질에 대한 이해 증진
Bloomberg (2018)	디지털 기술의 구현은 물론 조직 전반의 변화를 요구하는 고객 주도의 전략적 비즈니스 혁신임. 디지털트랜스포메이션은 조직이 전반적으로 변화에 더 잘 대처할 것을 요구하며, 기업이 고객 중심의 엔드 투 엔드가 됨에 따라 본질적으로 변화를 핵심역량으로 만듦
Kempegowda & Chaczko(2019)	기술의 채택 및 조직 자산을 디지털화하는 역량
Van Veldhoven & Vanthienen (2019)	디지털 기술, 비즈니스 및 사회 간의 지속적으로 증가하는 상호작용은 변환 효과를 가져오고 변경 프로세스의 속도, 범위 및 영향을 증가시킴
NCMM(2020)	디지털트랜스포메이션은 전사적 자동화, 현대화 및 이전에는 달성할 수 없었던 결과를 달성하기 위해 디지털화된 프로세스를 통합하는 것을 포함함
Namkung & Jang(2007)	중급/고급 레스토랑의 만족도와 행동 의도와 관련하여 음식의 질이 어떻게 인식되는지 조사
Jang & Namkung(2008)	인식된 품질이 감정과 행동 의도에 미치는 영향을 평가하고, 레스토랑 환경에서 인식된 품질과 행동 의도에 대한 감정의 중재적 역할을 검증
Chen & Chen(2015)	쾌락주의적이고 공리주의적인 가치가 한국 식당에 대한 미국 고객의 고객 만족과 행동 의도에 미치는 영향을 조사
Chin & Tsai(2013)	국제 호텔 체인의 고급 레스토랑에 대한 서비스 품질 평가 모델을 확립

Oyewole(2013)	같은 패스트푸드 음식점이 미국과 캐나다 두 나라 전체에서 유사하게/ 다른 방식으로 인식되는지 여부, 그리고 신중하고 선별적인 홍보를 통해 위치를 개선/변경할 수 있는지 여부를 결정
---------------	--

자료: 목종수(2021), 디지털트랜스포메이션 추진을 위한 요인들의 우선순위, 단국대학교 대학원 경영학과 경영정보전공 박사학위 논문, 2022년. 1월, Gong, C., and V. Ribiere,(2021),“Developing a unified definition of digital transformation,” Technovation, 102: 102217.

이상원(2017)은 해당 연구에서 다양한 분석수준을 기준으로 디지털 트랜스포메이션의 개념 정의를 분석하고 있다. 먼저 개인적 수준의 관점에서 디지털 트랜스포메이션에 대한 분석은 디지털 리터러시 측면에서 디지털 트랜스포메이션 개념에 접근하는 방식으로 설명할 수 있다. 예를 들어, 마틴(Martin, 2008)은 디지털 리터러시의 수준을 디지털 능력(digital competence), 디지털 사용(digital usage), 디지털 트랜스포메이션(digital transformation)으로 구분하고, 디지털 리터러시는 디지털 능력(예: 기술 숙련, 개념 및 접근 등), 디지털 사용(예: 전문적 기술 응용), 디지털 트랜스포메이션의 단계로 발전한다고 보았다. 디지털 트랜스포메이션은 개인적 분석 수준에서는 디지털 리터러시의 최종 단계로서 혁신과 창의성을 가능하게 하는 발전된 단계의 디지털 사용으로 볼 수 있으며, 전문직 또는 지식 분야에서 상당한 변화를 촉진하는 디지털 리터러시 수준으로 이해될 수 있다(Martin, 2008)고 설명하였다. 조직적(또는 기업적) 수준에서는 디지털 트랜스포메이션을 주로 산업적 관점에서 접근하며, 디지털 기술을 활용하여 혁신하는 프레임을 제시하고 있다(김민식·손가녕, 2017). 예를 들어 IDC는 디지털 트랜스포메이션은 “기업의 입장에서 새로운 비즈니스 모델, 제품 및 서비스를 창출하기 위해 디지털 역량을 활용함으로써 고객 및 시장(외부 생태계)의 파괴적인 변화에 능동적으로 적응하거나 이를 추진하는 지속적인 프로세스의 일환”으로 정의하였다(IDC, 2015, p. 1). IBM(2011, p. 1)의 보고서 또한 디지털 트랜스포메이션을 “기업이 디지털과 물리적인 요소들을 통합하여 비즈니스 모델을 변화시키고, 산업에 새로운 방향을 정립하는 전략”으로 정의하고 있어서 기업의 전략적 관점에서 주로 디지털 트랜스포메이션을 정의하고 있다. 이와 같이 조직적(또

는 기업적) 수준에서의 디지털 트랜스포메이션 정의는 주로 효율성 및 생산성과 같은 기업의 성과를 향상시키기 위한 디지털 기술 사용과 관련되며(Capgemini & MIT Sloan Management, 2011), 산업 내에 각 기업이 최신의 디지털 기술을 실제적으로 활용하여 프로세스가 변화하는 과정에서부터, 이를 통해 비즈니스 모델의 변화를 가져오는 효과까지를 포함하고 있어서, 기업이 빅데이터, 인공지능, IoT 등 최신의 디지털 기술을 활용하여 끊임없이 변화하는 산업 환경에 적응하여 경쟁력을 확보하려는 전략적 노력으로 이해될 수 있다(김민식·손가녕, 2017). 사회적(또는 거시적) 수준에서 바라다 본 디지털 트랜스포메이션의 개념은 디지털 트랜스포메이션의 ‘사회적 영향’을 특히 강조한다. 즉, 디지털 트랜스포메이션을 디지털화의 결과로서 개인, 기업, 사회 및 국가에 의한 기술 적응의 글로벌화된 촉진 과정임을 강조한다(콜린(Collin, 2015)). 이와 같이 사회적(또는 거시적 측면) 수준에서 디지털 트랜스포메이션은 디지털화의 총체적이고 전면적 사회적 영향을 강조하는 것으로 볼 수 있다. 이러한 다양한 분석 수준의 관점에서 바라다 본 디지털 트랜스포메이션에 관한 정의를 종합해보면, 디지털 트랜스포메이션은 개인과 조직 및 사회 전체에 디지털화가 초래한 총체적인 영향으로 분석할 수 있으며, 개인적인 수준에서는 주로 디지털 기술의 사용을 통한 변화를 촉진하고, 조직적 측면에서는 조직(또는 기업) 성과를 위해 디지털 역량을 활용하는 기업(또는 조직) 전략으로 이해할 수 있어서, 사회적 측면에서는 디지털화의 다양한 긍정적 또는 부정적 영향을 포함하는 개념으로 파악할 수 있다. 이를 표로 정리하면 다음 <표 2-4>와 같다.

<표 2-4> 디지털트랜스포메이션 정의(이상원)

분석 수준	디지털 트랜스포메이션에 관한 정의 및 설명	문헌의 예
개인적 수준	디지털 리터러시의 최종 단계에서 혁신과 창의성을 가능하게 하는 발전된 단계[디지털 능	Martin(2008)

	력(digital competence) → 디지털 사용(digital usage) → 디지털 트랜스포메이션(digital transformation)]의 디지털 사용으로 전문직 또는 지식 분야에서의 상당한 변화를 촉진	
조직적 (또는 기업적) 수준	- 기업이 새로운 비즈니스 모델, 제품 및 서비스를 창출하기 위해 디지털 역량을 활용함으로써 고객 및 시장(외부 생태계)의 파괴적인 변화에 적응하거나 이를 추진하는 지속적인 프로세스 - 기업의 성과를 급격하게 향상시키기 위한 디지털 기술 사용	IDC(2015) Capgemini & MIT Sloan Management (2011)
사회적 (또는 거시적) 수준	- 디지털화의 결과로서 개인, 기업, 사회 및 국가에 의한 기술 적용의 글로벌화된 촉진 과정 - 디지털화의 총체적·전면적 사회적 영향	Collin(2015) Khan(2016)

자료: 이상원(2017), 디지털 트랜스포메이션 사회와 새 정부의 산업정책 방향, 서울대학교 언론정보연구소, 언론정보연구 54권 4호, 2017년, 35~66

양오선, 윤상로 등(2022)은 본 연구에서 다양한 선행연구를 살펴보았으며, 디지털 전환(Digital Transformation, 이하 DT)은 디지털화의 개념에서 조금 더 나아가 디지털 기술의 도입으로 인한 일상생활, 사회 및 경제의 지속적인 변화를 일으키게 된다(Agarwal, Clemons, Lucas, Sawy, and Weber, 2013; Bounfour, 2015; Gotsch, Jäger, and Kelnhofer, 2019)고 요약한다. 그에 따라, 다양한 연구가 디지털 기술에 의한 패러다임 전환 양상을 서로 다른 관점 및 구성요소로 해석하고 있다고 보는데, 즉 DT란 다양한 디지털 혁신을 통한 조직, 시스템, 산업 및 분야의 변화, 위협, 대체 및 보조 현상(Gegenhuber, Greenwood, and Hinings, 2018), 사회의 디지털 및 ICT 기술 적용으로 인한 생산성 향상, 신 비즈니스 형성, 소비자 편익 증진 등(장윤중·김석관, 2017), 기존 활용되던 디지털 기술의 고도화 및 적용 범위 확장에 따른 사회구조 변화(김준연 외. (2017))로 학자들에 의해 정의되고 있다. 즉 디지털 트랜스포메이션은 디지털 기술 혁신을 통한 특정한 생산 현장의 변화 수준을 넘어, 산업구조의 전반적인 변화와 이로부터 촉발되는 경제 및 사회적인 영향을 포괄하는 개념이라고

요약할 수 있다.

임희중 등(2021)은 해당 연구에서 디지털 트랜스포메이션의 개념을 정의하기 위해 아래와 같은 다양한 선행연구를 분석하였다. 이를 정리하면 다음 <표 2-5>와 같다.

<표 2-5> 기존 연구에서 논의된 DT의 정의(임희중, 최보름, 송지희)

디지털 트랜스포메이션(DT) 정의	출 처
A Digital Transformation is Changing Business Model.	Harvard Business Review(Tabrizi et al 2019)
모바일, 클라우드, 빅데이터, 인공지능 및 사물통신 등 디지털 신기술에 의해 촉발되는 경영환경상의 변화에 적응하고 선제적으로 대응하여, 비즈니스 경쟁력을 근본적으로 제고하거나, 신규비즈니스 모델을 만들어 새로운 성장동력을 확보하기 위한 활동	AT Kearney(김민식, 손가녕 재인용 2017)
인공지능 (AI), 클라우드 (Cloud), 데이터 (Data) 등 디지털 기술 기반 비즈니스 모델을 중심으로 산업 구조 재편하는 것	한국정보화진흥원 (2019)
디지털 기반으로 고객경험, 운영·관리프로세스, 비즈니스모델 등을 변화시키는 경영전략	한국무역협회 (2019)
고객데이터를 실시간 확보하고 이를 분석하여 신속하게 모든 조직이 움직일 수 있도록 하는 Biz Model	동아비즈니스리뷰 (2020)
Digital Technology Affects How an Industrial Company Reaches Its Customers, How It Empowers The People Inside of The Organization – Whether On The Shop Floor, Doing Product Design, or Doing Retail Sales. All of That Is Being Transformed By Digital Technology.	Microsoft (Nadella and Euchner 2018)
새롭게 등장한 디지털 기술을 통해 고객 및 시장(외부생태계)의 변화에 대응하고 새로운 가치를 창출할 수 있는 기업으로의 변환과정	한국전력공사 (2020)
고객가치를 창출하는 핵심수단으로 “디지털 트랜스포메이션”에 박차를 가할 것(LG 그룹 회장 2021년 신년메시지)	LG 그룹

자료: 임희중, 최보름, 송지희(2021), 기업의 디지털 전환 (DT) 경쟁력 분석 모형개발 및 적용: 공기업 10개의 사례를 중심으로, KBR 제25권 제3호 2021년 8월, pp. 61~100

2.2.2 디지털 트랜스포메이션 개념 정의 선행연구 종합

위에서 살펴본 선행연구들의 개념들을 워드클라우드 분석을 통해 종합적으로 살펴보면 다음과 같이 정리할 수 있다.

아래 워드클라우드 분석 <그림 2-7>에서 중복적으로 많이 언급된 단어들은 크게 표시되어있고 이들을 중심으로 디지털 트랜스포메이션의 개념 정의에 포함된 핵심 키워드들을 정리하면 다음과 같다.



<그림 2-7> 디지털 트랜스포메이션 개념 정의 선행연구 워드클라우드 분석

도출된 핵심 키워드들은 디지털, 비즈니스, 기업, 고객, 새로운, 성과, 행동, 변화, 조직, 가치창출, 영향, 서비스, 기술, 경쟁력, 지속적인, 사람, 개선, 모델 등이라고 정리할 수 있다. 이러한 키워드들을 중심으로 본 논문에서 활용할 디지털 트랜스포메이션의 개념을 종합적으로 정리하면 다음과 같이 요약할 수 있다.

“디지털 트랜스포메이션은 기업들이 외부환경의 변화에 적극적으로 대응하기 위한 전략을 수립하고 고객과 조직에 대한 새로운 성과와 가치창출을 목적으로 디지털 및 ICT 기술을 활용하여 대외적인 경쟁력과 사업모델을 변화시키고 개선하는 종합적이고 체계적인 운영활동”으로 정의한다.

2.3 디지털 트랜스포메이션 역량 측정도구에 관한 이론적 배경

2.3.1 공공 부문의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 관련 선행연구

임희중 등(2021)은 해당 선행연구에서 도출된 디지털 트랜스포메이션의 개념을 토대로 공기업의 디지털 전환 경쟁력 분석 모형개발 및 적용을 실시하였다. 이를 위해 다음의 표 <2-6>과 같이 기존의 선행연구를 토대로 구성한 4개의 분야, 12개의 핵심요인으로 도출하였다. 공기업에 대한 측정모형을 민간기업의 측정모형으로 확대할 수 있는지의 여부가 본 논문에서 시도하려고 하는 연구의 목적이다.

<표 2-6> 공기업 대상 DT의 4가지 분야 12개 핵심 요인(임희중, 최보름, 송지희)

분 야	핵심요인	정 의
고객경험	개인화 (Personalization)	기업이 고객데이터를 바탕으로 고객들에게 개인화된 서비스를 제공하고 있는가
	공동창조 (Co-creation)	고객들이 기업의 서비스/제품개발에 참여할 수 있거나, 홍보/광고에 참여할 수 있는 기회가 있는가
	옴니사회적실재감 (Omni-social presence)	다양한 SNS 채널을 통해 기업-고객-고객간 소통이 되고 있으며, 소통이 활발한가
운영	운영프로세스자동화	반복적이고 단순한 작업이 얼마나 자동화되어 있으며, 이 자동화 과정에 작업자의 개입이 최소화되어 있는가
	공급망 사슬통합	사내부서, 협력업체, 파트너들과 정보시스템이 얼마나 잘 연계되어 있으며, 이 시스템 내의 정보를 얼마나 적극적으로 활용하는가
	공급사슬의 기술혁신	장비의 자동화 수준이 높으며, IoT, 드론 등을 활용한 장비들간의 연결성이 높은가
전략	서비스 및 비즈니스	DT를 위한 전략이 구체화되어 있으며 세부전략도

	혁신전략	수립되어 있는가
	시장진입 및 생존전략	디지털 기술을 바탕으로 신사업 및 신시장에 얼마나 진출하려는 노력을 하고 있는가
	디지털 창업전략	사내창업/사내벤처를 얼마나 육성하고 있는가 또 한 디지털 기술을 바탕으로 한 벤처/스타트업을 얼마나 지원하고 있는가
조직	조직원 역량	조직원들이 새로운 환경과 변화에 얼마나 잘 적응하며, 특히 문제해결과정에서 직면하는 변화에 얼마나 잘 적응하며 대안을 제시하는가
	조직행태 및 구조	이 조직은 가상공간에서 얼마나 협업이 잘 되고 있으며, 조직운영이 얼마나 수평적이고 유연한가
	조직환경 및 문화	이 조직은 얼마나 고객중심으로 문제를 해결해 나가는 조직문화를 가지고 있는가(디자인씽킹적 사고, 고객공감을 중시하는 문화)

자료: 임희종, 최보름, 송지희(2021), 기업의 디지털 전환 (DT) 경쟁력 분석 모형개발 및 적용: 공기업 10개의 사례를 중심으로, KBR 제25권 제3호 2021년 8월, pp. 61~100

김준형 등(2021)은 관련 보고서에서 한국 공공부문의 디지털 전환 수준이 어느 정도인지 파악하기 어려운 상황임을 고려하여 현재 한국 공공부문에 필요한 디지털 전환 수준 측정을 위해 다양한 이론적 검토 등을 거쳐 도출된 디지털 전환의 핵심요소들을 개별적으로 측정할 수 있는 방법으로 ‘연결 지수’, ‘무인화 지수’, ‘가상화 지수’, ‘데이터기반 지수’ 등으로 구분하여 최신 디지털 기술의 활용의 결과로 나타나는 성과들을 각각의 지수로 측정할 수 있는 지표 체계를 구축하여 전체적인 구조를 제시하였다. 이를 요약하면 아래 <표 2-7>과 같다.

<표 2-7> 공공부문 디지털 전환 수준 측정 요소(김준형, 차세영, 이재호, 강정석)

분 야	핵심요인	정 의
1.1 연결지수	(민관)협업 플랫폼	(민관)협업 플랫폼 구축 및 운영 여부 및 (민관)협업 플랫폼 건수
	원격근무	원격근무시스템 제공 여부

		전체 근무일수 대비 원격 근무일수 비중
	영상회의	기관장·부기관장 주재 영상회의 건수 및 민간부문 영상회의 프로그램 제공 여부
1.2 무인화 지수	지능화서비스	지능화서비스 제공 여부 및 지능화서비스 건수
	업무지능화	업무지능화시스템 구축 및 운영 여부 및 업무지능화시스템 건수
1.3 데이터 기반 지수	클라우드	클라우드 구축 및 운영 여부 및 클라우드 전환율
	(공공)데이터 품질	공공데이터 실제 이용가능성 여부 공공데이터 업데이트 실시 여부공공데이터 오류가능성 개선 노력 여부
	(공공)데이터 활용	전체 공공데이터 건수 대비 오픈 포맷 공공데이터 건수 비중 공공데이터 평균 다운로드 건수 혹은 활용신청 건수

자료: 김준형, 차세영, 이재호, 강정석(2021), 공공부문 디지털 수준진단 모델 개발 및 활용방안, 한국행정연구원, 2021년 12월 보고서

본 연구에서 저자들은 3개의 분야, 8개의 핵심요인을 중심으로 디지털 전환 지수 측정요소를 종합하고 정리하였으며, 다양한 검증과정을 통하여 개발된 모델을 수정하고 보완하여 결과로 제시하였다.

2.3.2 민간부문의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 관련 선행연구

홍성우 등(2021)은 해당 연구에서 디지털 트랜스포메이션은 디지털을 기반으로 기업의 전략, 조직, 프로세스, 비즈니스모델, 문화, 커뮤니케이션, 시스템을 근본적으로 변화시키는 경영전략이라고 정의하였다. 저자들은 디지털 트랜스포메이션의 핵심적인 역량은 기업의 혁신과 경쟁 우위의 척도로 그 중요성이 더욱 높아지고 있지만, 디지털 트랜스포메이션을 추진하기 위한 현황을 파악하거나 수준을 진단할 수 있는 구체적인 평가지표에 대한 연구가 아직은 절대적으로 부족한 상태로 분석하고 디지털 트랜스포메이션 역량 평가에 관한 최근 연구 동향을 살펴보고, 국내 실정에 적합한 디지털 트랜스포메이션 수준 평가 모델과 지표를 제시하고자 시도하

였다. 이를 정리하면 다음 <표 2-8>과 같다.

<표 2-8> 디지털 트랜스포메이션 역량 지표(홍성우, 최윤희, 김광용)

3	2	1	조작적 정의 및 측정 항목
기술 역 량	1. R&D 역량	1.1.조직운영	연구개발 전담조직의 편성 및 운영
		1.2.개발목표	연구개발목표의 명확성
		1.3.연구개발인력	연구개발 인력의 신기술 습득 의지
		1.4.연구개발기자재	연구개발에 필요한 기자재 확보
	2. 기술사업 화 역량	2.1.기술개발역량	제품의 개발 기획, 제품설계시 제품 제작 및 테스트 역량
		2.2.생산화 역량	연구개발 결과물 활용, 자재 및 생산 품질관리 역량
		2.3.마케팅 역량	고객 세분화, 경쟁사 제품 분석, 마케팅 전략 수립 역량
		2.4.프로세스혁신 역량	새로운 프로세스 탐색역량, 프로세스 디자인 역량, 프로세스 개발 역량
	3. 기술 축 적 역량	3.1.지식재산권	지식재산권에 대한 권리확보
		3.2.도입기술	자체기술과 도입기술의 효과적 구축
		3.3.핵심기술	핵심기술에 대한 개발 경험 풍부
		3.4.기술흡수능력	외부의 지식과 기술 흡수능력 보유
	4. 기술 혁신 체제	4.1.정보분석 역량	시장정보 분석 자료 구축
		4.2.네트워크 역량	외부기관과 네트워크 형성 및 유지
		4.3.외부지원활용 역량	내부 및 외부의 지원 효율적 활용
		4.4.프로젝트 관리	과학적이며 합리적인 프로젝트 관리
조 직 역 량	5. 디지털 비 전	5.1.내부역량파악	경영진의 디지털 전략 추진을 위한 내부 역량 파악
		5.2.전략 중요도	경영진의 디지털 전략의 중요성 인지
		5.3.우선순위 도출	디지털 트랜스포메이션 추진을 위한 우선순위 를 도출
	6. 전담 조직 의 구성	6.1.조직 구성	디지털 전략 추진을 위한 별도의 조직 구성
		6.2.조직 연계	디지털 전략 추진을 위해 각 조직의 협업 체 계
	7. 디지털 거 버넌스 구축 역량	7.1.리더십 체계	디지털 전략 추진 및 거버넌스 의사결정 기구 구성
		7.2.정책 및 프로세스 체계	디지털 전략 추진을 위한 정책 기준, 평가, 프 로세스 체계를 정의
	8. 기술 리더	8.1.비즈니스 연계	IT 와 사업 부서가 상호 유기적으로 연계하여

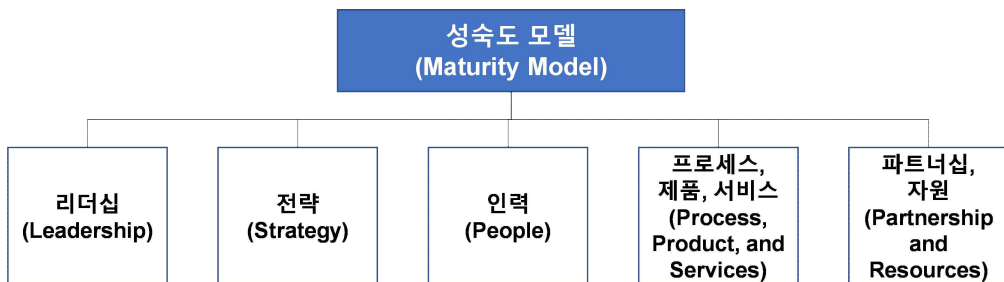
	십 역량		운영
		8.2.기술 투자 확대	인공지능, IoT, 클라우드 등의 신규 디지털 기술 투자
		8.3.인재확보	IT 기술 엔지니어링 및 디지털 역량을 가진 인재 양성

자료: 홍성우, 최윤희, 김광용(2019), 디지털 트랜스포메이션 역량지표 개발에 관한 연구, 한국IT 정책경영학회 논문지 '19-10 Vol.11 No.05, pp.1371~1381

저자들은 디지털 트랜스포메이션 역량지표 개발을 위해 위의 표와 같이 기존의 선행연구를 토대로 구성한 2개의 영역과 8개의 항목, 26개의 디지털 트랜스포메이션 역량 지표에 대해 리커트 7점 척도를 사용하여 연구를 실시하였다.

2.3.3 디지털 트랜스포메이션 성숙도 측정 관련 선행연구

Nuri USTAOĞLU(2019)는 다양한 성숙도 모델을 검토한 이후 다음 <그림 2-8>과 같이 리더십, 전략, 인력, 프로세스/제품/서비스, 파트너십과 자원 등의 영역을 중심으로 해당 기관 및 조직의 디지털 트랜스포메이션 성숙도를 진단하는 방안을 제시하였다.



Nuri USTAOĞLU(2019), A MATURITY MODEL FOR DIGITAL TRANSFORMATION, Sabanci University, Master of Science Dissertation

<그림 2-8 디지털 트랜스포메이션 성숙도 진단영역>

리더십 영역은 16개의 자가진단 항목, 전략영역은 14개의 자가진단 항목, 인력영역은 27개의 자가진단 항목, 프로세스/제품/서비스 영역은 11개의 자가진단 항목, 파트너십과 자원 영역은 8개의 자가진단 항목 등 총 76개의 항목으로 구성되어 있다.

세부적으로 각 영역별 진단항목을 살펴보면 다음 <표 2-9>와 같다. 영문원본은 부록을 참조하기 바란다.

<표 2-9> 디지털 트랜스포메이션 성숙도 진단 세부항목(Nuri USTAOĞLU)

진단영역	번호	진단 질문항목
리더십	A	리더들은 경영성과향상을 위해 비전, 미션, 가치체계 및 윤리체계를 수립한다.
	1	관리자들은 권한위양 및 자기통제를 위한 지원을 제공한다.
	2	관리자들은 프로세스 개선활동을 위해 협력하고 상호 지원한다.
	3	관리자들은 품질 훈련에 있어서 하위 직급의 직원들에게 도움을 제공한다.
	4	관리자들은 회사의 모든 직원들이 자신들 회사가 달성해야 할 시장 지위에 대한 명확한 아이디어를 가질 수 있도록 보장한다.
	B	리더들은 조직의 관리체계가 개발, 실행 및 지속적으로 개선될 수 있도록 개인적으로 관여한다.
	5	관리자들은 모든 프로세스가 상호 연결되어 있는 것처럼 회사를 운영한다.
	6	관리자들은 자신들의 업무를 수행함에 있어서 모든 직원들이 책임감을 가지고 더 개선된 업무수행방법을 찾을 수 있도록 보장한다.
	C	리더들은 고객, 파트너 및 사회의 대표 그룹과 접점을 유지한다.
	7	관리자들은 그러한 활동이 본인의 업무에 해당하지 않더라도 지속적인 개선 프로세스에 대한 책임을 담당한다.
	8	현재 및 미래 고객의 만족도 수준이 회사의 성공적인 경쟁력 확보의 주요 원천이 된다.
	9	자체적인 개선을 위해서는 다른 회사의 경험에 대한 자문을 받는다.
	D	리더들은 조직의 인원들과 함께 성공하는 향상문화를 강화시킨다.
	10	상호소통적인 문화가 당사의 리더십 관점에서 핵심적인 부분이다.
E	11	모든 직원들을 관여시키기 위해서 관리자들이 첫 번째로 책임을 지는 것이다. 또한 그들이 언행일치의 첫 번째 수행자가 되는 것이다.
	12	관리자들은 팀 멤버의 통합과 활동이 이루어질 수 있도록 행동한다.
	13	비록 현재의 경영성과가 충분하게 확보되고 있더라도 지속적인 개선과 변화는 필요하다.
	14	관리자들은 프로세스와 제품의 지속적인 개선을 위해 용기있게 나서

		야 한다.
	15	관리자들은 회사를 위한 가치있는 지식으로 항상 자신들의 역량을 개선해나가야 한다.
	16	관리자들은 직원들이 변화를 보다 용이하게 받아들일 수 있도록 행동한다.
전략	A	전략은 외부 이해관계자들의 니즈와 기대사항의 이해에 기반을 둔다.
	1	최고 경영층은 조직의 목적을 정립하는 동시에 직원들의 의견을 수용한다.
	2	최고 경영층은 조직의 목적을 정립하는 동시에 외부 이해관계자들의 의견을 수용한다.
	3	효과적인 경영을 위하여 고객에 대한 데이터를 수집하고 있다.
	4	고객니즈는 전략목표 수립에 있어 중요한 부분이다.
	B	정책과 전략은 성과측정, 연구개발, 학습 및 외부 관련 활동으로부터 입수된 정보에 기반을 둔다.
	5	조직 효과성의 체계적인 평가는 지속적인 개선 프로세스의 일부분이다.
	6	당사는 품질과 비품질 비용은 체계적으로 측정하고 있다.
	7	당사는 외부 정보(고객 및 시장)와 관련된 데이터를 수집하는 시스템을 확보하고 있다.
	C	정책과 전략은 개발되고, 검토되고, 이후 지속적으로 업데이트된다.
	8	당사는 모든 프로세스 차원에서 조직의 목표 달성을 평가하고 통제할 수 있는 체계적인 절차를 확보하고 있다.
	9	모든 조직 및 관리적 활동을 결정함에 있어 품질전략이 주요 고려 사항중의 하나이다.
	10	품질 목표는 장기적인 전략목표로부터 도출된다.
	11	경영진들은 적합한 목표와 미래 프로젝트에 대해 동의하고 있다.
인력	D	전략과 지원 정책은 소통되고 실행되며 관찰되고 있다.
	12	조직의 프로세스와 상호 연관관계는 파악되어 있다.
	13	관리자들은 직원들에게 회사의 품질전략에 대한 정보를 제공한다.
	14	모든 직원들은 조직의 미션 및 목표에 대한 지식을 갖고 있다.
	채용 및 선발 활동	모든 스킬 차원에서 필요한 직원의 숫자는 몇 명인가?
		적합한 인력을 채용하고 있는가?
		조직에 가장 적합한 최선의 인력을 확보하기 위해서 어떠한 채널을 활용해야 하는가?
		후보자들의 선발 과정에서 어떠한 요소에 집중해야 하는가?
		직무에 활용하기 위해서 어떤 시험이 가장 효율적인가?
	오리엔테이션 활동	당사는 현재 신입직원이 잘 정착할 수 있도록 올바른 오리엔테이션을 실시하고 있는가?
		어떠한 방식으로 오리엔테이션 프로세스를 개인화할 수 있는가(예: AR/VR 활용)
		신입직원에 대한 멘토를 배치하기 위해 당사는 직원들의 소셜네트워크를 활용할 수 있는가?
	교육 및	어떤 교육훈련이 가장 효과적인 훈련인가?
		어떠한 자발적인 훈련이 조직전체에 걸쳐서 직원들 가운데에서 트랜

	자기개발 활동	드가 되고 있는가? 좀 더 전향적인 훈련에 대한 필요성이 있는가?
		자기개발 활동에 있어서 어떤 사람들이 고려되어야 하는가?
		어떠한 스킬과 직무경험이 높은 성과를 창출하는가?
		좀 더 시간 및 비용효과적인 훈련 프로그램을 확보할 수 있는가?
	성과관리 및 평가 활동	개인 KPI와 조직 성과는 어떻게 연결되는가?
		어떠한 방식으로 조직내 우수 인재들을 파악, 육성 및 확보할 수 있는가?
		적합한 인력을 승진시키고 있는가?
		성과관리체계에 대한 적절한 보상을 하고 있는가?
		어떠한 관리자가 코칭의 관점에서 가장 우수한가?
		직원 및 조직의 성과 관점에서 어떠한 피드백 구조가 가장 영향력이 있는 방식인가?
	보상 및 복지혜택 관련 활동	보상 및 복지혜택은 개인 및 조직의 성과와 어떤 방식으로 연결되어 있는가?
		왜 직원들이 이직하는가? 다음은 누구인가?
		보상 및 복지혜택이 직원의 유지에 어떠한 효과를 가지는가?
		직원 및 조직의 성과에 있어서 큰 감소없이 보상 및 복지혜택을 축소할 수 있는가?
	HR 데이터 수집 및 정보 창출	HR 데이터
		HR 영역외부에서 입수된 데이터 (판매, 마케팅, 재무 및 생산)
		직원 스킬 및 조직목표와 비교를 통해서 입수된 데이터
		제 3의 기업과의 비교를 통해서 입수된 데이터
	프로세스, 제품, 서비스	1 일반제품에 대한 비즈니스 네트워크
		2 설계제품에 대한 비즈니스 네트워크
		3 플라스틱 제품에 대한 부가적인 생산
		4 철강 제품에 대한 부가적인 생산
		5 예측 유지보수 활동에 대한 대용량 장비 신뢰성 분석
		6 예측 제품 품질에 대한 대용량 장비 신뢰성 분석
		7 지능형 제품
		8 웨어하우징용 증강현실
		9 생산용 증강현실
		10 자동화된 의뢰생산 및 포장
		11 디지털 제품 연혁
	파트너십, 자원	1 공급사슬 컨트롤 타워
		2 유연한 온 디맨드 사업 IT(클라우드 컴퓨팅)
		3 지리적 위치 배송
		4 판매형태 분석
		5 고객 구매형태 분석
		6 트렌드 마이닝
		7 사회적 미디어의 활용
		8 고객불만 데이터

다음 <표 2-10>, <표 2-11>과 같이 1,000점 만점을 기준으로 해당 기업의 디지털 트랜스포메이션 성숙도 수준을 5단계로 구분하여 측정하는 방안을 제시하고 있다.

<표 2-10> 디지털 트랜스포메이션 성숙도 진단 평가시스템(Nuri USTAOĞLU)

진단 영역	진단항목 수	최대점수	상관계수	최대 총 점수
리더십	16	16 x 4 = 64	3,125	200
전략	14	14 x 4 = 56	3,571	200
인력	27	27 x 4 = 108	1,852	200
프로세스, 제품, 서비스	11	11 x 4 = 44	4,545	200
파트너십, 자원	8	8 x 4 = 32	6,25	200

<표 2-11> 디지털 트랜스포메이션 성숙도 진단 수준 분류(Nuri USTAOĞLU)

최대 점수	성숙도 수준
0-200	초기 단계(Beginner)
200-400	중간 이전 단계(Pre-Intermediate)
400-600	중간 단계(Intermediate)
600-800	중간 이상 단계(Upper-Intermediate)
800-1000	고도화 단계(Advanced)

허명숙 등(2021)은 다양한 성숙도 모델을 검토한 결과 다음 <표 2-12>와 같이 디지털 트랜스포메이션 성숙도 진단 모형을 제시하였다.

<표 2-12> 디지털 트랜스포메이션 성숙도 진단 모형(허명숙 등(2021))

진단 항목		측정 항목
기술 준비성	IT 인프라역량 (IT_infra)	① DT를 지원할 통신 인프라 구축 ② DT를 지원할 네트워킹 인프라 구축 ③ DT를 지원할 IT인프라 구축 ④ DT를 지원할 최첨단 시스템과 혁신성 ⑤ 디지털 기술의 접근성
	IT 비즈니스 확장 역량 (IT_busi)	① 디지털기술이 비즈니스 가치에 기여할 비전제시 ② 비즈니스전략과 디지털 기술계획 통합 ③ 디지털 기술의 투자가치 이해 ④ DT를 위한 IT계획 프로세스 준비 ⑤ DT를 위한 IT계획 추진
	능동적 IT 태도 (IT_proact)	① DT를 위한 새로운 디지털 기술 파악 ② DT에 필요한 새로운 디지털 기술 시험 ③ DT를 위한 새로운 IT사용 지원 ④ DT에 필요한 디지털 기술모색
	외부 IT 연결성 (IT_link)	① DT와 관련해 고객과 IT기반 연결강화 ② DT와 관련해 공급자와 IT기반 연결강화 ③ DT와 관련해 사업파트너와 IT기반 협업강화
전략 준비성	전략적비전 (SV)	① DT로 향후 5-10년 동안 경쟁력유지 비전제시 ② DT와 관련해 명확한 디지털 전략 보유 ③ 전 부서에 시행되고 있는 디지털 전략 ④ 디지털 전략의 평가와 조정 ⑤ 디지털 기술기반 새로운 사업모델 구축
	고객지향 (CO)	① DT와 관련해 고객만족 목표 강조 ② DT와 관련해 고객요구 부응의 헌신 ③ 고객요구 이해에 기반 한 DT 전략 ④ 고객가치창출에 초점을 둔 DT 전략 ⑤ DT와 관련해 체계적인 고객만족 측정
	기업가적 지향 (EO)	① DT와 관련해 알지 못한 고객요구 발견 ② DT와 관련해 신규 사업기회 모색 ③ 제품과 서비스에 고객요구 해결책 반영 ④ DT와 관련해 신사업 및 타켓 시장 모색 ⑤ 고객리드 보다 응대하는 노력
조직문화 (OC)		① 고객경험가치 극대화 정착 ② DT과정에 대한 교육시행 ③ DT에 필요한 소통과 협력 촉진

		④ 데이터 기반의 의사결정 권고 ⑤ DT 필요성 지속적 공고 ⑥ DT에 대한 새로운 지식습득 권고
인적 준비성	업무 주도성 (E_WA)	① DT와 관련해 업무에서 발행할 문제 예측 ② DT와 관련해 업무의 어려움 사전 해결 ③ DT와 관련해 업무개선점 찾는 ④ DT와 관련해 효과적인 업무방법 찾는 ⑤ DT와 관련해 창의적인 업무문제 해결
	업무 적응성 (E_AA)	① DT와 관련해 새로운 업무수행 ② DT와 관련해 새로운 업무조율성과 방식변화 ③ DT와 관련해 새로운 업무절차 적응성 ④ DT와 관련해 다른 업무수행 적응성 ⑤ DT와 관련해 업무방식 바꿈
	업무 회복력 (E_RA)	① DT와 관련해 어려운 업무상황에서 평정심 유지 ② DT와 관련해 업무방식변화를 싫어하지 않음 ③ DT와 관련해 신규업무에도 짜증내지 않음 ④ DT와 관련해 업무스트레스 관리 ⑤ DT와 관련해 업무변화 수용과 동참
	변화 준비성 (Change_R)	① DT 업무변화 기대 ② DT 업무변화가 내 업무에 득이 됨 ③ DT 업무변화가 주는 업무수행력 ④ DT 업무변화가 주는 업무개선점 ⑤ DT 업무변화가 주는 업무자극성
	기술관리 능력 (IT_M)	① DT와 관련해 새로운 디지털 기술 배움 ② DT와 관련해 디지털 기술의 활용성 ③ DT와 관련해 디지털 기술의 조직성장과 경쟁력 기여도 ④ DT와 관련해 디지털 기술발전 추세 따름 ⑤ DT와 관련해 디지털 기술 스킬 축적

이러한 성숙도 측정모델은 한편으로 보면 대단히 정교하게 진단항목이 설계되어 있고 쉽고 간단하게 신속한 방식으로 해당 기관 및 기업의 디지털 트랜스포메이션 수준을 측정할 수 있다는 장점이 있는 반면에 진단 항목의 도출근거가 각 개발 주체의 주관적인 판단에 따라 제시되어 있어 학문적 근거가 미흡하고 진단 대상 기업의 디지털 트랜스포메이션 전략 수립에 대한 충분한 전략적 시사점을 제공하지 못한다는 단점을 갖고 있다.

2.3.4 디지털 트랜스포메이션 역량측정 도구 선행연구 종합

위에서 살펴본 선행연구들을 살펴보면 저자들의 특성에 따라 개발된 디지털 트랜스포메이션 역량측정 도구들이 공통적인 부분도 있으며, 차이가 있는 부분도 있다. 본 연구의 목적이 공기업을 위해 개발된 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 측정 도구를 기반으로 추가적인 측정항목을 개발하여 민간 기업을 위한 평가모델로 확장시키다는 것을 고려하여 공기업 모델의 12개 항목들을 근거로 삼고 이에 보다 세부적으로 측정항목이 제시된 공공부문 디지털 전환 수준 측정 요소 8개를 부가하고 끝으로 민간 부문을 위해서 도출된 디지털 트랜스포메이션 역량 지표 26개를 종합하여 전문가 델파이 분석을 위한 일차적인 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 측정항목 46개를 종합적으로 도출하게 되었다. 세부적인 항목은 다음 장의 전문가 델파이 분석에서 제시되어 있으니 참조하기 바란다.

III. 연구설계

3.1 연구모형의 설계

3.1.1 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 측정도구 선행연구 종합

선행연구를 종합하여 정리한 아래 <그림 3-1>를 살펴보면, 가장 많이 사용된 분석방법 등이 사각모양으로 표시되어 있다. FGI, 전문가 델파이 분석, 탐색적 요인분석, 확인적 요인분석, 판별타당도, 내적 일관성 등 신뢰도 검증 방법 등이 역량측정도구 개발에서 가장 많이 활용된 것으로 파악되었다. 본 연구에서도 이러한 결과를 기준으로 가장 많이 활용된 방법을 중심으로 연구절차를 구성하였다.

단계	개발단계		검증단계	
	1단계: 평가지표 항목도출 (Item Pool Generation)	2단계: 이론적 분석 (Theoretical Analysis)	3단계: 평가지표 타당화 (Psychometric Analysis)	4단계: 평가지표 현장 검증 (Field Test)
접근법	•연역법(35.2%) •귀납법(7.6%) •혼합법(56.2%)	•내용타당성 또는 •안면타당도 확보	•타당도 검증 •신뢰도 검증 •가중치부여	•설문조사 및 현장검증 •사례연구
도구, 기법/ 방법	•문헌 연구(84.7%) •기존 지표 활용(38.0%) •인터뷰(26.6%) •조정집단면접(FGI)(23.8%) •전문가패널(21.9%) •질적 탐색적 연구(5.0%) •불분명한 방법(1.0%)	•전문가 판단(74.2%) •목표 집단 판단(43.8%) •단일 방법 활용(63.8%) •양자 혼합 방법활용(27.7%) •불분명한 방법(8.5%)	<타당도 검증> •탐색적 요인분석(EFA, 88.6%) •확인적 요인분석(CFA, 72.3%) •EFA+CFA 결합(65.7%) •동시/집중타당도(72.3%) •예측/법치타당도(32.3%) •기준타당도(16.2%) •판별타당도(56.2%) <신뢰도 검증> •내적 일관성(100%) •반복측정신뢰성(22.8%) <가중치 부여> •AHP	<통계적 검증> •대상집단 설문조사 & 집단 간 평균차이 검증 (t-test, ANOVA 등) < 사례연구 > • 평가지표의 현장적용 및 사례연구를 통한 검증

Fabiane F. R. Morgado, Juliana F. F. Meireles, Clara M. Neves, Ana C. S. Amaral and Maria E. C. Ferreira(2017), Scale development: ten main limitations and recommendations to improve future research practices, Morgado et al. Psicologia: Reflexão e Crítica(2017) 30:3. pp.1-20

<그림 3-1> 역량측정도구개발 선행연구기반 주요 연구방법 분석

3.1.2 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 측정도구 개발절차

위에서 살펴 본 대로 선행연구에서 가장 많이 활용된 연구방법을 중심으로 개발절차를 구성하면 다음 <그림 3-2>와 같이 크게 사전준비단계, 개발단계와 검증단계로 구분할 수 있다. 본 연구에서는 이러한 표준절차를 기반으로 아래와 같은 측정도구 개발 절차를 적용하였다. 현실적인 여러 가지 제약조건을 고려하여 선행연구에서 제시된 표준절차를 가장 많이 사용된 연구방법을 중심으로 간소화하여 설계하였다.

1단계로서 사전준비단계를 구성하였고, 연구계획 수립 및 선행연구 분석을 실행하였다. 이를 기반으로 평가척도 시안을 구성하였다. 총 9개 영역의 46개 항목이 도출되었다.

다음 2단계로서 평가척도개발단계를 구성하였고, 1차 델파이 분석 및 결과분석, 2차 델파이 분석 및 결과분석, 3차 델파이 분석 및 결과분석 등을 실시하고 델파이 조사결과 종합정리 및 본 설문 조사항목을 정리하였다. 총 17개 항목이 CVR 평가기준을 통과하였으나, 측정항목의 충분성을 확보하기 위하여 추가적인 전문가 FGI를 통하여 후보항목 8개를 추가하여 총 25개의 항목을 최종적인 항목으로 설정하였다.

마지막 3단계로서 평가척도문항 검증 단계를 구성하였고, 대기업, 중견기업, 중소기업에 재직하고 있는 임직원들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 총 254부를 회수하여 설문결과 분석에 활용하였다. 우선적으로 조사대상의 일반적 특성을 분석하고 빈도 분석 등 기술통계분석을 실시하였다. 이어서 측정항목의 구성적인 타당도를 측정하기 위하여 탐색적 요인분석을 실시하였고, 5개 항목이 타당도가 부족하여 제거되어 평가대상 항목은 4개 영역, 20개의 측정항목으로 정리되었다. 이를 대상으로 확인적 요인분석을 실시하여 수렴타당도와 변별타당도를 분석하였다. AMOS를 활용한 구조모형을 설계하여 수렴타당도를 분석한 결과 모든 측정항목의 타당도가 검증되었고 제시된 모형의 적합도가 높은 것으로 판별되었다. 다만 AHP 등과 같은 가중치 설정 단계를 거치지 않은 이유로 인해서 4개 영역간 변별 타당도는 높지 않은 것으로 도출되어 후속적인 연구의 필요

성이 제기되었다. 끝으로 측정항목의 신뢰도를 크론바흐 알파계수를 활용하여 측정하였고 모든 영역이 신뢰도 판별기준을 통과한 것으로 분석되어 제시된 모형의 신뢰도가 높은 것으로 판별되었다.

단계	과정	주요 내용
1. 사전 준비 단계	연구계획 수립 및 선행연구 분석	- 연구 계획 수립 - 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 관련 선행연구 분석
	평가척도 시안 구성	- 평가 척도 시안 구성 9개 영역, 46개 항목 개발
2. 평가척도 개발단계	1차 델파이 조사 및 결과 분석	- 평가척도 시안에 대한 1차 의견 수렴 - 응답내용의 타당성(CVR) 분석 등을 통한 내용 타당도 검증
	2차 델파이 조사 및 결과 분석	- 평가척도 시안에 대한 2차 의견 수렴 - 응답내용의 타당성(CVR) 분석 등을 통한 내용 타당도 검증
	3차 델파이 조사 및 결과 분석	- 평가척도 시안에 대한 3차 의견 수렴 - 응답내용의 타당성(CVR) 분석 등을 통한 내용 타당도 검증
	델파이 조사 결과 종합정리 및 본 설문 조사항목 정리	- 내용 타당도 검증 순위에 따른 통과항목 정리 - 탈락항목중 상대적으로 높은 검증 순위 항목 선별 - 본 설문 대상 평가척도 최종 문항 확정
	델파이 조사 결과 자문 FGI	- 델파이 조사 결과에 대한 종합적인 전문목적의 전문가 FGI 실시 - 본 설문 대상 최종 항목 설정
3. 평가척도 문항검증 단계	기술통계분석	- 본 설문조사결과 기술통계분석 - 조사대상의 일반적 특성 분석
	탐색적 요인분석	- 본 설문조사결과를 활용한 탐색적 요인 분석 - 제거항목 선정, 평가대상 측정 모형의 선정
	확인적 요인분석	최종 측정모형의 수렴타당도, 변별타당도 분석
	신뢰도 검증	크로바흐 알파 계수를 활용한 측정항목의 신뢰도 검증
	최종 분석결과 정리	- 분석결과 종합 - 최종 측정모형의 제시

<그림 3-2> 본 연구에서 적용된 연구 절차

이러한 검증 분석 결과들을 종합하여 최종적으로 민간기업의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 측정도구를 제시하였다.

3.2 분석방법의 설명

3.2.1 전문가 델파이 분석 방법

본 연구의 분석을 위해 사용된 전문가 델파이 분석방법에 대해서 살펴본다.

선우유영, 정운덕(2020) 등에 의하면, 델파이 기법은 3~4차례에 걸친 설문 조사를 통해 어떤 정책, 문제, 안건 등에 대한 전문가들의 합의도출을 끌어내는 가장 유용하고 효과적인 의사결정 수단으로 알려져 있다. 1940년대 미국의 한 연구소에 근무했던 철학자 Kaplan와 그의 동료들에 의해 최초로 개발된 기법이며, 이후 Helmer, Dalkay, Gordon 등 많은 연구자가 해당 기법을 활용하면서 전 세계적으로 효율적인 의사결정과정으로 주목받기 시작했다(안진성, 2011). 델파이의 특징을 살펴보면 익명성 보장, 사회적 체면이나 친분에 구애받지 않고 대등한 입장에서 의견 개진, 반복 설문을 통한 수정할 기회 제공, 의미 있는 소수의견도 파악 가능, 시간과 비용 감소 등이 있다(이성웅, 1987).

최민식, 김라경, 송승민, 배세진, 박희찬 등(2021)과 이순복, 정아름(2022) 등은 델파이 분석은 연구주제에 대한 전문가들의 심층적인 의견을 반복적으로 수렴하고 교환하여 집단적인 합의를 객관적으로 도출하는 과정이기에 연구와 깊이 관련되고 의미있는 전문가적인 의견을 개진할 수 있는 해당 분야의 전문가가 참여해야 한다고 밝히고 있어서 분석에 참여하는 전문가 구성의 중요성을 특히 강조하고 있다. 박혜진, 차승봉, 김용영(2021) 등도 델파이 검증 방법은 전문가들의 의견을 의사결정자료로 활용하는 것으로 전문가 패널을 선정하는 일이 가장 중요하다고 밝힌다. 특히 주제 의견에 대한 폭넓은 대안의 개발과 다른 시각을 고려할 수 있는 효과가 있어서 델파이 전문가 패널의 다양성을 확보하는 것이 훨씬 더 나은 결과를 가져올 수 있다고 서술한다. 델파이 방법의 패널 구성 크기는 통계적 검정력에 직접적으로 의존하기보다는 전문가들의 합의에 도달하기 위한 참가 그룹의 역동성이 진정으로 중요하기 때문에 10~18명의 인원이

가장 적합하다고 설명한다.

김준형, 차세영, 이재호, 강정석(2021) 등은 델파이 분석기법이란 통제된 피드백이 제공되는 수 차례에 걸친 설문조사를 통하여 어떠한 대상 주제에 대하여 전문가 집단의 합의를 이루는데 있어서 유용하고 효과적인 의사결정 수단이라고 설명하고 있다. 즉, 전문가 집단의 의견을 개별적인 의견 차원이 아닌 전체적 의견수렴 차원에서 특정 문제에 대한 동의가 부족하거나 지식이 불완전하다고 생각될 때 효율적으로 대응하도록 하는 조사방법이라고 할 수 있다. 델파이 기법은 전문가적 직관들을 보다 객관화된 수치로 나타내는 분석 방법이기 때문에 조사에 참여하는 전문가의 자질과 경험 등은 매우 중요한 요소라고 할 수 있다. 조사대상자는 해당 연구 분야에 종사하는 특화된 전문가 인력을 선택하여 구성하는 것이 가장 적절한 접근방법이라고 할 수 있다. 그리고 참여자의 집단 대표성, 적절성, 전문적 지식능력과 경험, 성실성, 참가자의 수 등을 신중히 고려해서 선정해야 한다고 밝혔다. 전문가 참여의 수는 많을수록 결과의 신뢰도가 커지는 것으로 보고되고 있으나, 일반적으로 10~15명의 소집단의 전문가 만으로도 유용한 결과를 얻을 수 있다고 조사되고 있다(Ziglio, 1996; Anderson, 1997).

오성배, 박희훈, 이유정, 김학범, 장은지, 오정숙(2020) 등은 델파이 조사 방법은 전문가들을 대상으로 절차의 반복과 통제된 피드백의 순환과정을 반복적으로 거치게 된다는 점이 특징이라고 밝히고 있어 전문가 델파이 분석의 운영이 철저하게 관리되어야 한다는 점을 강조하고 있다. 이에 따라서 델파이 조사는 좀 더 질 높은 결과를 얻고 전문가들의 의견을 수렴할 수 있다는 측면에서 장점이 있다고 서술하고 있다. 또한 대부분 관련 연구의 경우 3차에 걸친 델파이 조사를 실시한다고 밝히고 있다.

안재욱, 김홍균(2016), 전찬수(2022) 등은 델파이 기법은 동일한 전문가 패널을 대상으로 반복적인 설문조사를 실시하고 각 전문가 패널로부터 도출된 결과를 공유하는 방법을 통해서 설문 의 횟수가 반복됨에 따라 분산된 의견의 합의점을 도출하는 장점을 가지고 있다고 밝히고 있다.

방관욱, 정서연, 이봄이, 박소연(2019) 등은 델파이 분석 조사는 연구자

가 예측하고자 목적으로 하는 연구주제에 대하여 특정 분야의 전문성과 지식과 경험을 갖춘 전문가의 견해를 취합하는 과정을 통해 종합적으로 의견의 합의를점을 찾아서 최종적인 결과를 제시하는 연구방법으로, 통상적으로 5-20명의 전문가를 활용하도록 권장하고 있다고 설명한다. 공통적인 연구주제를 다룰 경우에는 가장 최선의 결과를 도출할 수 있으며, 의사소통의 모든 과정을 체계적으로 진행하는 방법으로 패널식 조사 방법중의 하나에 해당된다고 볼 수 있다. 델파이 조사는 전문가들이 같은 연구주제에 대해 최소 2회 이상 반복적으로 의견을 제시하는데, 해당 조사기간 동안 전문가들은 익명성을 보장받으면서 타 전문가들의 의견을 확인하고 피드백을 받는 과정을 통해, 제시된 문제에 대한 스스로가 가진 기존 의견을 다시 한번 검토하고 의사결정을 재고할 수 있는 기회를 갖게 된다는 장점이 있다고 밝혔다.

배수영, 강미영, 남상훈, 홍익표(2021) 등은 델파이 분석 조사 후 전문가 집단 중 부정적 응답을 기록한 인원을 대상으로 별도의 전화 심층 인터뷰를 진행해서 결과를 보완했다고 설명한다. 심층 인터뷰 조사는 기타의 전문가 의견을 보다 상세히 듣고자 탈락된 문항의 적합도가 낮다고 생각한 이유와 그 외에 별도로 생각하는 바를 개방형으로 질문하였는데 조사된 인터뷰는 평가 항목 결과에는 직접 반영되지 않았다. 본 연구에서도 3차에 걸친 전문가 델파이 분석이 종료된 이후에 추가적인 FGI를 실시하여 결과를 보정하는 방식을 채택하였다.

노진원, 김현아, 김유정, 박현춘, 우종민(2016) 등은 델파이 분석을 통해 수집된 자료의 분석 방법에는 평균 및 표준편차 등의 기술적 통계치를 분석하였고 델파이 패널들이 제시한 의견들의 타당도를 분석하기 위해 내적 타당도 비율(content validity ratio, 이하 CVR)을 산출하여 검증하였다고 밝히고 있다.

선행연구에서 제시된 다양한 측면과 고려사항들을 충분하게 고려하여 본 연구에서는 전문가 패널의 구성을 해당 분야 전문가들로 구성하고 산업계, 학계, 디지털 트랜스포메이션 전문가들의 비중을 균형적으로 배치하

는 방식으로 진행하였다. 다음으로 진행과정을 철저하게 관리하기 위해서 온라인 링크방식으로 전문가 델파이 설문을 진행하였고 다양한 보상을 제공하여 참여동기를 제고시켰다. 또한 1차에서 3차에 걸친 델파이 분석을 실시하였고 최종적으로 소규모 그룹으로 구성된 FGI를 통하여 전문가 델파이 분석의 결과를 수정하고 보완하여 확정하였다. 판단기준은 내적 타당도 비율(CVR)을 활용하였다.

3.2.2 탐색적 요인분석 방법

서원진, 이수민, 김미리혜, 김제중(2018) 등은 탐색적 요인분석에 대한 다양한 연구를 위하여 최근 10년간 한국심리학회지에 게재된 학술지 논문들 중 탐색적 요인분석을 사용한 280편의 논문을 선정하였다. 저자들의 연구결과를 보다 상세하게 살펴보기로 한다. 사회과학, 특히 심리학 연구 분야에 있어서 높은 신뢰도와 적절한 타당도를 확보한 척도의 개발 및 타당화절차를 준수하는 것은 필수적으로 요구된다. 특히 심리척도모형을 제작할 때 가장 많이 사용하는 방법론적 절차 중의 한 가지로 요인분석 방법을 들 수 있다. 요인분석(factor analysis)은 “변수들의 상호 관련성에 기초하여 변수들의 공통적인 잠재 구조 혹은 차원을 파악하고 설명할 목적”을 가지고 사용된다(양병화, 2006, 256쪽). 요인분석방법은 보통 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석 등으로 구분하는데, 통상적으로 요인분석이라 함은 탐색적 요인분석을 주로 의미한다고 볼 수 있다. 이에 따라 적합한 탐색적 요인분석을 위한 다양한 핵심조건들을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

우선 요인분석을 위해서는 충분한 수의 참여자를 확보하는 것이 중요하다. 연구자에 따라 다양한 견해가 존재하나, 통상적으로 100명 이하면 부족(poor)하고, 200명 이하면 보통(fair)이며, 300명 이상이면 좋다(good)고 본다(Cattell, 1978; Comrey, 1973; Thorndike, 1992). 측정변인의 수가 40개를 넘지 않는다면 참여자 수가 200명 정도면 적절하다고 보는 견해도 있으며(Devellis, 2012), 최소한 300명의 참여자 수 확보가 바람직하다는 의견도 있다(Tabachnick & Fidell, 1996; Tinsley & Tinsley, 1987). 한편, 문항수와 참여자수의 비율로 보는 입장도 있는데, 1:2(Guilford, 1956), 1:5(Tabachnick & Fidell, 2007), 1:10(Nunnally, 1978), 1:20(Hair, Anderson, Tatham & Black, 1995) 등 여러 기준들이 제안되었다. 그러나 비율에 대한 일반적인 기준은 없다고 한 주장 역시 제안된 바 있다(Hogarty, Hines, Kromrey, Ferron & Mumford, 2005). 종합해볼 때, 결측값 존재 가능성까지 고려해서 최소 300명 이상의 참여자

수를 확보하는 것이 적절할 것으로 사료된다. 단, 본 연구에서는 200명 이상의 기준을 적용하여 대기업, 중견기업, 중소기업 임직원들이 답변한 총 254부의 설문을 대상으로 요인분석을 실시하였다.

수집된 자료와 데이터들이 요인분석방법의 실시에 적절한지를 알아보기 위해 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin) 및 Bartlett의 구형성 검정방식을 주로 이용한다. KMO의 경우, 그 값에 따라 요인분석에 적합한 정도를 알 수 있다. 1에 가까울수록 자료들의 상관이 요인분석을 실시하기에 적절한데, .9 이상이면 좋고, .8 이상이면 양호, .6 ~ .7 이상이면 보통, .5 미만이면 부적절하다고 판단한다(Kaiser, 1974). Bartlett의 구형성 검정방식은 자료들의 상관행렬이 요인분석방법에 적절한지 알아보는 데 적합하다고 볼 수 있다. 이 검정의 영가설은 수집된 자료의 상관행렬이 단위행렬이라는 것이다. 따라서 영가설이 기각되어야 요인분석을 위한 자료로서 적합하다고 볼 수 있다(Bartlett, 1950).

파악된 요인의 수가 2개 이상일 경우에는, 각 요인간 상관성 여부에 따라 회전방식을 주로 선택한다. 직각(orthogonal) 회전방식은 요인간 유의한 상관관계가 없다는 가정을 기반으로 서로 독립적으로 회전하는 방식인 반면, 사각(oblique)회전방식은 요인간 유의한 상관관계가 존재한다고 가정하여 비독립적으로 회전하는 방식이라고 볼 수 있다. 따라서 요인간 상관성이 통계적으로 유의하게 존재할 경우에는, 직각회전이 아닌 사각회전을 수행하는 것이 바람직하다고 볼 수 있다. 통상적으로 보면 이론적 배경 등을 통해 상관성 여부를 예측하는 방식을 적용하거나, 다음으로 요인분석을 한 차례 먼저 수행한 이후 산출된 요인들을 대상으로 상관계수를 구하여 상관성 여부를 결정하는 방법이 적절한 방식이라고 볼 수 있다. 사각회전 방식 중 가장 널리 쓰이고 있는 Prom ax 기법의 경우, 직각회전을 통해 얻어진 결과를 바탕으로 사각회전의 결과를 구하는 절차를 취하고 있다(Kieffer, 1998). 다시 말해, 사각회전이 직각회전을 포함하고 있기 때문에, 반드시 직각회전을 사용해야 할 이유가 없다면(요인간 상관관계가 0일 때, 즉 독립적 관계) 사각회전을 쓰는 것이 바람직하다(김주환, 김민규, 홍세희, 2009). 요인분석에서는 각 측정변수들이 잠재변수에 대해

가지는 회귀계수를 요인부하량(factor loading)이라고 표현하며, 이 값이 클수록 측정변수가 해당 잠재변수에 의해 잘 설명되는 것으로 판단한다(이주일, 2007). 요인부하량이 .3 이상일 경우 좋은 문항이라고 볼 수 있고(Crocker & Algina, 1986), 하나의 문항이 두 요인 이상에 .3을 넘는 요인부하량을 갖거나 요인부하량의 차이가 .1을 넘지 않을 경우에 교차부하(cross loading)되었다고 볼 수 있다(Costello & Osborne, 2005). 이 경우, 연구자의 판단에 따라 문항 삭제 등을 검토할 수 있다. 요인 수 결정에 흔히 고려되는 아이겐값(eigenvalue)은 1을 넘을 때 하나의 요인으로 판단하는데, 이는 Kaiser 규칙으로 알려져 있다(Kaiser, 1960). 그러나 이 Kaiser 규칙은 현재 가장 많이 사용되고 있지만 동시에 가장 잘못 쓰이고 있는 기준이기도 하다(이영준, 2002). 일단 Kaiser 규칙의 경우에는, 측정변수의 수를 전혀 고려하지 않는다고 볼 수 있다. 예컨대, 아이겐값 1을 기준으로 두는 이유는 측정변수가 10개일 때의 아이겐값 1(1/10이므로 10%에 해당)과 측정변수가 100개일 때의 아이겐값 1 (1/100이므로 1%에 해당)의 의미가 같다고 보는 논리적 오류가 발생할 수 있기 때문이다. 아이겐값이 1이 넘을 경우 하나의 요인으로 의미가 있다는 Kaiser 규칙은 유의미한 요인일 경우인데, 아이겐값이 1이 반드시 넘어야 한다는 의미이다. 다시 말해, 아이겐값이 1을 넘는다고 해서 모두 유의미한 요인이라는 의미는 아니라고 볼 수 있다. 또한 Kaiser 규칙은 모집단 기반이라는 부분에 특히 문제가 있다. 사회과학을 비롯한 많은 학술 분야에서 모집단을 우선 조사 대상으로 선정하고 자료를 수집하는 경우는 극히 드물다고 볼 수 있다. 표본이 분석 대상일 경우에는 당연히 표본 오차가 존재할 수밖에 없다. 스크리도표는 도출된 아이겐값들을 그래프 형태로 형상화하여 표시하고, 이 값이 급작스럽게 감소하여 평준화되는 지점을 유의미한 요인의 숫자로 판단할 수 있게 한다. 본래 아이겐값이 작아진 직후까지의 요인 수를 유의미한 요인 수로 고려했었으나(Cattell, 1966), 근래에는 작아진 직전까지의 요인 수를 의미 있는 요인 수로 판단하고 있다(Hayton et al., 2004). 스크리도표를 이용한 분석은 요인의 수를 결정하는 효과적인 기준 중 하나이며(Zwick & Velicer, 1982), 평행분석 등과

함께 보조적 기준으로 사용될 때 유용하다(Zwick & Velicer, 1986). 누적분산비율의 경우, 일부 전문가들이 적절한 비율의 기준을 제안한 바가 있으나 그 기준들은 임의적이고 주관적이라 볼 수 있다. 예를 들면 요인으로 설명되지 않은 비율보다는 요인으로 설명된 비율이 더 높아야 한다는 논리를 제시한 바 있는 Merenda(1997)의 주장에 따라 50%를 적절한 기준점으로 간주하는 것도 고려할 만한 방식이다. 그러나 요인의 내재된 구조 및 자료 등의 속성 및 특성 등에 따라 누적분산비율의 변동폭이 클 수 있으므로, 요인의 수를 결정하는데 있어서 단일 조건으로 이 기준을 사용하는 것보다는 다른 조건들과 함께 종합적으로 고려하는 것이 적절하다고 볼 수 있다. 최대우도법(MLM)의 경우에는, SPSS 요인분석 결과값에 따른 적합도 검정 방식으로 카이제곱 통계량이 추가로 산출된다. 다음으로 요인 수를 반복적으로 바꿔가면서 영가설(이론적 요인 수와 실제 자료의 요인 수는 다르지 않다는 가설이라는 의미)을 채택할 수 있는 신뢰수준 95%($p \geq .05$)에 도달할 때까지 이러한 검정방식을 반복적으로 수행하게 된다. 잘 알려져 있다시피, 카이제곱 통계량 방식의 경우 표본의 수 등에 매우 민감하다고 볼 수 있기 때문에 절대적이 아닌 고려할 수 있는 요소 중 하나로 보는 방법이 적절하다고 볼 수 있다.

<표 3-1> 탐색적 요인분석 시 일반적 고려사항

구분 범주	구체적 내용 및 적용 기법
1) 통계 프로그램	SPSS, SAS, Mplus, R, etc
2) 참여자수	≤ 100 (부족), ≤ 200 (보통), ≥ 300 (좋음)
3) 정규성 검정	왜도 ≤ 2 및 첨도 ≤ 7
4) 요인분석 적절성 (1) KMO (2) Bartlett	$\geq .9$ (좋음), $\geq .8$ (양호), $\geq .6 \sim .7$ (보통), $< .5$ (부적절) $p < .05$ (상관행렬이 단위행렬이 아님 = 요인분석 적절)
5) 회전방식 (1) 직각회전 (2) 사각회전	요인들간 상관성이 없음 (독립적 관계) 요인들간 유의한 상관관계가 존재
6) 분석 목적	자료 축소

(1) 주성분분석 (2) 공통요인분석	자료 축소 및 변수들간 기저 요인 추출
7) 요인부하량 기준	각 문항 $\geq .3$ (좋음) 두 요인 이상 $\geq .3$ 이거나, 차이가 $< .1$ 을 넘지 않으면 교차 부하
8) 요인 수 결정	여러 요소를 복합적으로 검토 필요 아이겐값, 평행분석, 스크리도표, 누적분산비율 등 카이제곱 검정량은 표본 수 등에 민감하므로 절대적 아닌 참고 사항
9) 패턴/구조행렬 (1) 패턴행렬 (2) 구조행렬	사각회전 수행 시 산출되는 결과값 문항과 요인간의 회귀계수 - 요인 해석 용이한 단순구조 문항과 요인간의 상관계수 - 상관행렬 적용 (요인 해석 어려움)

자료: 서원진, 이수민, 김미리혜, 김제중(2018), 탐색적 요인분석 연구의 현황과 제언: 심리학 분야를 중심으로, 사회과학연구 제29권 1호, pp. 177~193

최창호, 유연우(2017) 등은 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석을 비교하여 상세하게 설명하였다. 일반적으로 과거 자료에서는 요인분석이라 하면 탐색적 요인분석만을 지칭하는 경우가 많았지만, 탐색적 요인분석과 대별되는 확인적 요인분석이 후속적으로 개발된 지금은 서로 구분하여 사용하고 있다. 탐색적 요인분석의 기원은 유전학자 Francis Galton(1822-1911)까지 위로 거슬러 올라가지만, 1904년 Charels Spearman(1863-1945)이 보다 체계화했다. Charels Spearman은 인간의 지능은 일반적 요인(general factor)과 특수적 요인(specific factor) 등으로 구성되어 있다고 하면서 공통적 요인(common factor)의 중요성을 주장하였다. 탐색적 요인분석은 SPSS, SAS 등의 통계분석 프로그램에서 수행되는 분석기법으로 변수들 간의 상관 구조를 조사하고, 통계적 효율성을 높이기 위해 변수의 수를 줄여 핵심요인을 도출하기 위한 방법으로 사용되고 있으며 변수와 요인 간의 상관 관계가 이론적으로 정립되지 않거나 논리적으로 체계화되지 않은 상태에서 주로 활용되는 분석방법이다. 그렇기 때문에 탐색적 요인분석에서는 모든 측정변수가 모든 측정요인들로부터 영향을 받는다고(각각의 요인이 모든 측정변수와 연관관계가 있다는 의미) 가정하고, 이를 근거로 하여 어떤 요인과 상관관계가 높은 측정변수(다른 측정요인과는 상관관계가 낮아야 함)들을 하나의 요인으로 추

출하여 변수를 축약하는 과정을 거치게 된다. 그래서 탐색적 요인분석은 이론적 배경이나 선행연구의 결과에 근거하기보다는 데이터가 보여주는 결과 그 자체를 중심으로 그대로 받아들이게 되므로 이론의 생성과정(theory generating procedure)에 보다 성격이 가깝고, 데이터 지향적(data driven)인 성격을 띠다고 설명할 수 있다. 한편, 탐색적 요인분석기법을 실시하기 위해서는 먼저 관련 변수들이 연속형데이터(등간척도 또는 비율척도형태로 구성된 데이터)여야 하고, 관련 변수들 간에는 어느 정도의 상관관계가 존재하고 있어야 한다. 변수들 간의 상관관계는 일반적으로 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)와 Bartlett의 구형성 검정 방법으로 타당성을 확인하는데, KMO는 변수들간의 편상관계수가 얼마나 작은지를 $[KMO = \text{상관계수의 제곱합} / (\text{상관계수의 제곱합} + \text{편상관계수의 제곱합})]$ 확인(일반적으로 $KMO > .8$ 이면 바람직하고 최소한 $.5$ 이상을 충족하여야 함) 하는 방법이고, Bartlett의 구형성 검정방법은 변수들이 모두 상관관계가 없다(단위행렬)는 귀무가설과 하나라도 상관관계가 있다는 대립가설을 설정하여 대립가설이 채택되는 $[x^2(p) < .05$ 라는 기준을 충족하여야 함] 지를 파악하여 타당성을 확인한다. 그리고 탐색적 요인분석 과정을 보다 상세하게 살펴보면 크게 핵심요인 수를 결정하는 작업, 요인을 회전시키는 작업, 그리고 변수를 정제하는 작업 등으로 각각 이루어져있는 것으로 설명된다. 먼저, 핵심요인수를 결정하는 방법은 크게 요인의 고유값(예를 들면 eigenvalue)을 기준으로 하는 방식과 선행연구 등에 따른 사전기준 등을 바탕으로 하는 방식이 있다. 고유값을 적용하는 기준은 고유값이 1 이상(요인이 최소한 변수 하나의 분산을 설명하는 경우)인 요인을 통계 패키지가 자동으로 추출해 주는 방법이고, 선행연구 등에 따른 사전기준은 연구자가 미리 핵심요인수를 정하고 분석을 실시하는 경우에 해당된다고 볼 수 있다. 다음으로, 요인을 회전시킨다는 방식은 핵심요인의 축을 적당히 회전시켜 추출된 핵심요인들과 변수들 간의 관계(상관관계)를 보다 명확하게 규명하기 위한 목적으로 직각회전과 사각회전 방법이 있으나 일반적으로 직각회전중 Varimax방법이 주로 활용되고 있다고 볼 수 있다. 마지막으로, 변수를 정제하거나 제거하는 과정은 탐색적 요인분

석에서 가장 번거롭고 어려운 과정이라고 할 수 있으며, 변수가 정제되는 경우는 크게 선행연구와 다른 요인에 적재될 때, 집중타당도가 크게 저해될 때, 그리고 판별타당도가 상당히 저해될 때가 주로 해당된다. 집중타당도와 판별타당도가 상당히 저해되는 경우는 표본의 수에 따라 다소 차이가 있으나 약 150개 정도의 표본의 수가 수집되었다고 감안할 경우, 집중타당도의 경우에는 요인적재값(factor loading)이 .5 미만일 경우, 판별타당도의 경우에는 교차요인적재값(cross factor loading)이 .4 이상일 경우가 해당된다고 정의할 수 있다. 이렇게 탐색적 요인분석을 통해 정제되거나 제거된 측정변수를 대상으로 신뢰도분석(이 과정에서 신뢰도를 저해하는 변수는 또 다시 정제될 수 있음)을 거쳐 정제(또는 제거)된 변수를 대상으로 평균화 등의 추가적인 작업을 통해 새로운 구성개념이 생성되며 이들 구성개념을 가지고 인과관계 분석 등을 통한 가설을 최종적으로 검증하게 되는 것이다.

3.2.3 확인적 요인분석 방법

다음으로 일반적으로 알려진 확인적 요인분석 과정의 주요 확인사항을 정리하면 다음과 같다.

<표 3-2> 확인적 요인분석 시 주요 확인사항

카테고리	구체적 내용
1) 집중타당성에서 주의사항	AVE는 0.5이상, CR은 0.7 이상을 만족하는 수준 ➤ 특정 개념 또는 요인을 지지하는 측정변수는 0.5이상의 요인적재치를 유지 ➤ 사전에 확인하는 방법 ● 탐색적 요인분석을 시도해서, 연구에서 가정한 요인구조와 일치하는지를 검토할 필요가 있다. ● 요인적재치가 0.5이상, 공통성(Communality: 각 측정변수가 여러 요인에 설명되는 정도: 요인적재치의 제곱합)이 0.4 이상
2) 판별타당성에서 주의사항	AVE > (요인간의 상관관계)²이면, 판별타당성이 확보 ➤ AVE가 높고, 요인간의 상관이 낮으면, 판별타당성이 확보된다는 의미 ➤ 교란변수를 확인하는 방법 ● 한 측정변수가 여러 요인에 설명력을 가질 때, 판별타당성에 위협 ● 인자의 복잡성(factorial complexity: 한 측정변수가 여러 요인에 걸쳐서 설명력을 가지는 경우)을 가지는 변수가 없는 확인할 필요가 있다. ● AMOS상에서는 확인이 어렵다. ● 탐색적 요인분석에서 체크가 가능함. ● LISREL상에서, MI지수를 보고 확인 가능함.
3) 집중타당성과 판별타당성이 중요한 이유	집중타당성과 판별타당성을 확보하는 것은, 향후 구조모형에서 인과관계를 규명하는데 기초가 된다. ➤ 판별타당성이 확보되지 않을 경우, 다중공선성(multi-collinearity) 또는 Heywood 현상(표준화 계수가 1인 경우)을 보인다.

박철민, 권재영(2019), 퇴직준비 예측모형에 있어 척도의 타당화 연구: 탐색적 및 확인적 요인분석의 통합 적용, 산업경제연구 제32권 제6호 2019년 12월, pp. 2539~2564)

박철민, 권재영(2019) 등에 따르면 잠재(이론)변수를 측정하기 위한 측정변수가 충분히 의미를 가지고 있는가를 검증하는 방법으로 확인적 요인분석이 사용된다고 설명한다. 이론적인 연구모형을 추정하기 전에, 먼저 외생 및 내생변수와 측정 변수간 관계를 사전에 검증하기 위한 것이다. 이러한 확인적 요인분석은 이론변수들 간 인과관계 추정에 관심이 있는 것이 아닌, 측정변수와 잠재변수와의 관계에 관심이 있기 때문에 구조모델보다 측정모델에 해당된다. 확인적 요인분석은 측정변수와 이론변수간의 관계, 이론변수들간의 관계 검증하는 데 관심이 있다. 확인적인 요인분석은 집중타당도, 판별타당도와 같은 측정도구의 타당도 검증에 이용된다. 모형의 평가는 모형의 적합도 지수인 TLI, CFI, RMR, RMSEA 등에 의해 이루어진다(우종필, 2012).

박동준, 윤예분, 윤민(2020) 등에 따르면 현재까지 확인적 요인분석의 모형 적합도를 평가하기 위해 다양한 지수들이 연구되어왔다. 적합도 평가의 대표적인 3가지 범주로는 절대적합도지수(absolute fit index), 증분적합도지수(incremental fit index), 간명적합도지수(parsimonious fit index) 값들을 확인하는 방식을 활용하여 모형의 적합도를 확인한다고 저자들은 밝혔다. 모형 적합성(goodness of fit test) 검정의 가장 고전적인 방법으로는 CMIN에 계산된 χ^2 통계량을 사용하는데, 이 통계량의 계산값과 $\chi^2(1:0.05)=3.84$ 와 비교하여 모형의 적합성을 결정한다. 그러나 연구에 의하면 CMIN 통계량의 단점으로서 표본의 크기가 커질수록 통계량은 커지므로 귀무가설에서 설정한 모형의 적합성은 기각된다. CMIN 통계량은 가장 고전적인 적합성의 평가측도임에도 불구하고 모형의 적합도 평가에 필수적인 기준으로 사용하지 않는다. 절대적합도지수, 증분적합도지수, 간명적합도지수에 근거한 모형 적합도 여부의 결정기준은 문헌에 따라 약간의 차이가 있으므로 표로 정리하여 일반적인 적합기준(general fit criterion)을 제시하였다. 절대적합도지수의 대표적 측도인 GFI(goodness of fit index)는 표본의 크기에 크게 영향을 받지 않는 지수로서 일반적으로 0.9 이상이면 모형이 적절한 것으로 받아들인다.

그리고 김동일, 신재현, 최서현, 송주석(2020) 등은 확인적 요인분석의

모형 적합도 판단을 위해서 Chi-square, CFI(Comparative Fit Index), RMSEA(Root Mean Square Error of Approximation) 등의 수치를 종합적으로 고려하는데 Chi-square 값은 적을수록 좋은 적합도를 가리키며, CFI는 .90 이상 그리고 RMSEA는 .08 이하일 경우 모형 적합도가 좋은 것으로 판단한다(박현정, 2008; Svetina, Rutkowski, & Rutkowski, 2020).

최창호, 유연우(2017) 등은 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석을 비교하여 설명하였다. 상세하게 살펴보면, 확인적 요인분석이란 탐색적 요인분석과 대별되는 개념으로 볼 수 있으며 1956년과 1969년에 Anderson, Rubin 등이 기존의 방법과 차별화된 확인적 요인분석 방법을 개발하였다. 개발된 확인적 요인분석 방법으로는 측정오차(measurement error) 및 측정오차가 분리된 순수한 구성의 개념인 잠재변수(latent variable) 개념을 개발하여 기존의 경로분석 방법과의 결합을 통한 지금의 구조방정식모델(structural equation model)의 탄생에 지대한 공헌을 하게 된 것으로 볼 수 있다. 확인적 요인분석은 구조방정식모델을 구현하는 전문적인 통계 프로그램 중 하나인 AMOS 프로그램에서 수행되는 기법중의 한 가지로 측정변수와 잠재변수 간의 관계 및 잠재변수 간의 관계를 검정 및 확인할 수 있으며, 분석 전에 요인(잠재변수)의 수와 이들 요인을 구성하는 측정변수(설문항목)가 미리 지정된 상태에서 분석이 이루어지게 된다. 따라서 확인적 요인분석 방법에서는 강력한 이론적 배경이나 선행연구를 바탕으로 특정한 측정변수는 반드시 관련 요인(잠재변수)으로부터만 영향을 받고 다른 요인과는 연관되지 않는 것으로 가정하고 분석을 진행하게 된다. 그래서 확인적 요인분석은 오히려 이론의 검증과정(theory testing procedure)에 더 가깝고, 이론 지향적(theory driven)인 성격을 많이 함축한다고 볼 수 있다. 이러한 가정에 따라서 확인적 요인분석은 데이터의 공분산행렬이 연구모델의 추정 공분산행렬과 일치하는지(또는 연구모델이 데이터에 적합한지)를 검정하는 모델적합도(model fit)의 판정절차는 물론, 집중타당도와 판별타당도 등의 추가적인 검정과정을 거치게 되는 등을 포함하여, 탐색적 요인분석에 비해서 보다 엄격하고 보수적인 분석방

법으로 볼 수 있다. 한편, 확인적 요인분석을 실시하기 위해서는 관련 변수들이 반드시 연속형 데이터의 성격을 갖고 있어야 하며, 확인적 요인분석을 통한 측정모델분석을 활용하여 모델적합도가 확보(이러한 검증 과정에서 설명력이 낮은 변수는 사전에 정제될 수 있음)되어야 하고, 이 상태에서 추가적으로 집중타당도와 판별타당도 검정(이 과정에서도 설명력이 낮은 변수는 정제될 수 있음)을 거치게 되는 것이다. 모델적합도지수(model fit index)의 판정은 일반적으로 절대적합도지수(absolute fit index) 방식을 활용하는데 이는 연구자가 수집한 데이터의 공분산행렬(표본의 공분산행렬)과 이론적 배경 및 선행연구 등을 바탕으로 한 연구모델의 추정공분산행렬이 얼마나 적합한지를 엄격하게 검정하는 방식으로 크게 다음과 같이 3가지 범주로 구분할 수 있다.

첫째로, 표본의 공분산행렬과 연구모델의 추정공분산행렬의 분포의 차이가 있는가를 알아보기 위한 카이제곱(χ^2)검정방식이다. 이는 모델적합도지수 중 유일하게 통계량 수치를 제시하는 방식으로 두 공분산행렬이 차이가 없어야 하므로 $\chi^2(p)$ 값이 .05 이상(5% 유의수준)을 충족하여야 모델적합도가 확보된다고 보는 방식이다. 그러나 χ^2 검정은 표본의 크기, 모델의 복잡성 등에 따라 결과값이 상이하게 나오는 한계점을 가지고 있어 절대적 기준이 되지는 못한다는 단점이 있다.

둘째로, 표본의 공분산행렬과 연구모델의 추정공분산행렬간의 차이를 오차(residual)행렬이라고 부르는데 이 오차행렬이 '0'에 근접해야 두 공분산행렬의 분포의 차이가 없게 된다고 판정하는 방식으로, 이를 알아보기 위한 RMR(root mean-square residual), RMSEA지수(root mean square error of approximation) 등의 방법이 있으며 일반적으로 RMR지수는 .05 이하, RMSEA지수는 .1 이하이면 모델적합도가 확보되어 있다고 본다.

마지막으로, 표본의 공분산행렬이 연구모델의 추정공분산행렬에 의해 설명되어지는 비율을 활용하는 방식으로 이는 비율이 '1'에 근접해야 두 공분산행렬의 분포의 차이가 없다고 보는 방식으로, 이를 알아보기 위한 GFI(goodness of fit index)지수가 있으며 일반적으로 .9 이상이면 모델적합도가 확보된다고 본다. 이 외에도 증분적합도지수(incremental fit

index)(CFI, NFI, TLI 등으로, 일반적으로 .9 이상이면 모델적합도가 확보되는 것으로 볼 수 있음)와 간명적합도지수(parsimonious fit index)(PGFI, PNFI 등으로, 낮을수록 모델적합도가 확보되는 것으로 볼 수 있음) 등의 방식이 있다. 한편, 확인적 요인분석과 관련한 집중타당도 분석방법은 첫째로, 표준화요인부하량값(standardized regression weight)과 유의성[잠재변수에서 측정변수로 가는 표준화 요인부하량값이 최소 .5 이상(.7 이상이면 바람직하다고 봄)이면서 통계적으로 유의미한지], 둘째로, AVE(average variance extracted, 평균분산추출법)(표준화요인부하량값의 제곱합을 표준화요인부하량값의 제곱합과 측정오차의 분산합의 합으로 나눈 값으로 일반적으로 .5 이상인지), 마지막으로, CR(construct reliability, 개념 신뢰도)(표준화요인부하량값의 합의 제곱을 표준화요인부하량값의 합의 제곱과 측정오차의 분산합의 합으로 나눈 값으로 일반적으로 .7 이상인지) 등의 방식이 있다. 그리고 판별타당도 분석방법은 첫째, $AVE > R^2$ (상관계수의 제곱), 둘째, $R \pm 2SE$ (공분산의 표준오차) $\neq 1$, 마지막으로, 두 잠재변수간 공분산을 1로 제약한 제약모델과 제약하지 않은 비제약모델 간의 χ^2 값 차이(95% 신뢰수준에서 3.84보다 커야 함) 등의 방식이 있다. 이렇게 확인적 요인분석을 통한 측정모델분석이 완성된 상태에서 신뢰도분석을 거친 후 정제된 측정변수와 잠재변수들을 대상으로 구조모델분석을 통한 가설검정작업을 진행할 수 있다.

3.2.4 신뢰도 검증 방법

박근수(2013) 등의 연구에 따르면 신뢰도 검증은 변인들의 문항 내적 일관성 측정을 위하여 Cronbach's α 계수로 검증한다고 밝혔다. 신혜숙, 지은림, 한혜라(2021) 등의 연구결과에 따르면 신뢰도 검증을 위한 내적 일관성은 크론바흐알파(Cronbach's α)계수를 이용하여 산출할 수 있다. 구체적으로 살펴보면, 해당 연구의 도구는 이분형 문항과 다분형 문항(Likert 5점 척도)이 혼합되어 있어 이분형 문항의 경우 실제 K-20을 사용하여 분석을 시도하였으나 Cronbach's α 신뢰도 지표와 동일한 값으로

산출되어 해당 연구에서의 신뢰도 지수는 Cronbach's α 를 사용하여 검증하였다고 밝혔다.

IV. 연구결과

4.1 델파이 분석

4.1.1 델파이 분석의 정의

박혜진, 차승봉, 김용영 등(2021)의 연구에 따르면 전문가 델파이 분석 방법은 전문가들의 의견을 의사결정 자료로 활용하는 방법으로 전문가 패널을 선정하는 일이 가장 중요하다. 특히, 전문가 패널의 다양성을 확보하는 것이 의견에 대한 폭 넓은 대안과 다른 시각을 고려할 수 있어서 더 나은 결과를 가져올 수 있다고 본다. 델파이 방법의 패널 크기는 통계적 검정력에 의존하기보다는 전문가들의 합의에 도달하기 위한 그룹 역동성이 중요하기 때문에 10~18명의 인원이 적합하다고 볼 수 있다.

4.1.2 델파이 분석 조사 대상 패널 선정

본 논문에서는 패널 선정 기준에 있어서 디지털 트랜스포메이션 및 컨설팅 분야에 전문성을 가진 각 분야의 전문가 15인을 패널로 선정하였다. 디지털 트랜스포메이션 전문 컨설턴트 3인, 전문 경영컨설턴트 6인, 대학교 등 학계 전문교수 5인 등 총 15인으로 패널을 선정하였다. 해당 분야 평균 경력은 26.9년에 달함으로써 충분한 경력을 보유한 패널 구성으로 판단된다. 패널의 기본적인 특성을 표로 정리하면 다음 표 <표 4-1>과 같다.

<표 4-1> 델파이 분석 조사 패널 구성

번호	경력	현재 직위	연령대
1	25년	성과분석전문 컨설팅기업 이사	40대
2	29년	전략전문 컨설팅기업 이사	50대
3	28년	D대학 마케팅 전임교수	50대
4	20년	H대학 경영대학 겸임교수	40대
5	28년	고용전문협회 컨설팅 담당 이사	50대

6	26년	융합전략전문 컨설팅 기업 대표	50대
7	31년	S사이버대학 교수	60대
8	24년	전략전문 컨설팅기업 대표	50대
9	26년	디지털트랜스포메이션 컨설팅기업 전문교수	50대
10	33년	S미디어대학원 대학교 총장	60대
11	28년	디지털트랜스포메이션 컨설팅기업 전문교수	60대
12	22년	ICT 전문컨설팅 기업 대표	40대
13	33년	기술사업화전문 컨설팅 기업 대표	60대
14	26년	디지털트랜스포메이션 컨설팅기업 대표	50대
15	25년	A대학교 경영대학원 교수	50대
평균	26.9년		

4.1.3 델파이 분석 절차

이순복, 정아름 등(2022) 연구에서 제시된 델파이 분석 절차를 활용하여 본 논문에서 적용한 델파이 분석의 절차는 다음 <그림 4-1>과 같다. 사전준비단계에서 선행연구를 분석하고 평가척도 시안을 구성하였으며 총 9개 영역, 46개 항목을 개발하였다. 다음 평가척도 개발 단계에서 해당 분야 전문가 15명을 대상으로 1차 델파이 분석을 실시하였다. 이를 통해 CVR점수가 통과기준을 충족하지 못한 항목을 1차적으로 선정하고 1차 델파이 검증을 통과한 항목을 도출하였다. 이를 기반으로 2차 델파이 분석을 실시하였으며 동일한 방식으로 검증을 실시하였으며 2차 검증을 탈락한 항목을 도출하였으며, 2차 검증을 통과한 항목을 선정하였다. 마지막 3차 검증을 동일한 방식으로 실시하였으며, 3차 검증을 탈락한 항목을 도출하였으며, 최종적으로 통과한 항목을 선정하였다. 다만 CVR의 통과기준을 충족하지는 못하였으나 CVR점수가 양수인 항목들을 후보항목으로 선정하였다.

이러한 3차에 걸친 델파이 분석결과를 종합하였으며 본 설문에 활용하기 위한 항목을 확정하기 위하여 디지털 트랜스포메이션 및 컨설팅 분야 전문가 5인을 대상으로 Focus Group Interview를 실시하였으며 최종적으로 항목의 성격을 감안하여 4개의 조사영역(전략, 기술, 조직, 운영 등)

및 25개의 항목을 선정하였다.

단계	과정	주요 내용
사전 준비 단계	연구계획 수립 및 선행연구 분석	- 연구 계획 수립 - 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 관련 선행연구 분석
	평가척도 시안 구성	- 평가 척도 시안 구성 9개 영역, 47개 항목 개발
평가 척도 개발 단계	1차 델파이 조사 및 결과 분석	- 평가척도 시안에 대한 1차 의견 수렴 - 응답내용의 타당성(CVR) 분석 등을 통한 내용 타당도 검증
	2차 델파이 조사 및 결과 분석	- 평가척도 시안에 대한 2차 의견 수렴 - 응답내용의 타당성(CVR) 분석 등을 통한 내용 타당도 검증
	3차 델파이 조사 및 결과 분석	- 평가척도 시안에 대한 3차 의견 수렴 - 응답내용의 타당성(CVR) 분석 등을 통한 내용 타당도 검증
	델파이 조사 결과 종합정리 및 본 설문 조사항목 정리	- 내용 타당도 검증 순위에 따른 통과항목 정리 - 탈락항목중 상대적으로 높은 검증 순위 항목 선별 - 본 설문 대상 평가척도 최종 문항 확정
	델파이 조사 결과 자문 FGI	- 델파이 조사 결과에 대한 종합적인 자문목적의 전문가 FGI 실시 - 본 설문 대상 최종 항목 설정

<그림 4-1> 델파이 분석 절차 개요

4.1.4 델파이 분석의 내용타당도(CVR) 분석 기준

델파이분석에 따른 측정항목의 내용 타당도의 분석 기준은 Lawshe(1975)에 의해 제안되었으며 CVR(Content Validity Ratio)로 측정할 수 있다. CVR의 계산 공식은 다음 산식과 같다. 즉, 내용타당도(CVR)은 측정 항목이 필수적이라고 응답(5점 척도인 경우 4, 5점으로 답

변한 숫자)에서 전체 패널숫자를 1/2로 나눈 숫자를 분자로 하고 분모를 전체 패널숫자의 1/2로 하여 산출할 수 있다. 이를 산식으로 표현하면 다음 그림 <그림 4-2>와 같다.

$$CVR = \frac{n_e - (N/2)}{N/2}$$

CVR =content validity ratio; n_e = Number of panel members indicating an item 'essential'; N = Number of panel members

<그림 4-2> 내용타당도(CVR) 산출 공식

해당 측정항목이 필수적인지를 판단하는 CVR 임계치는 패널의 숫자에 따라 변동하며 이를 표로 정리하면 다음 <표 4-2>와 같다. 본 논문에서는 15명의 델파이 조사 패널을 기준으로 측정하기 때문에 CVR 임계치는 0.49이상인 경우 통과한 것으로 판단할 수 있다.

<표 4-2> 패널수에 따른 CVR 임계치

전문가 패널의 수	최소한의 CVR 값
5명 ~ 7명	0.99
8명	0.75
9명	0.78
10명	0.62
11명	0.59
12명	0.56
13명	0.54
14명	0.51
15명	0.49
20명	0.42
25명	0.37
30명	0.33
35명	0.31
40명	0.29

4.1.5 델파이 분석 결과

1차 델파이 분석결과를 표로 정리하면 다음과 같다. CVR 0.49를 기준으로 통과한 항목을 선정하면 다음 표 <표 4-3>과 같다. 통과된 항목은 빗금으로 표시한 항목이며 총 26개 항목이 선정되었다.

<표 4-3> 1차 델파이 분석 결과 개요

측정항목	평균	표준편차	CVR	측정항목	평균	표준편차	CVR
1. 개인화	3.73	0.7988	0.57	24. 연구개발 기자재	3.47	0.9155	0.14
2. 공동창조	3.07	0.9612	-0.43	25. 기술개발 역량	3.93	0.7988	0.57
3. 옴니사회적 실재감	3.73	0.5606	0.57	26. 생산화역 량	3.47	0.6399	0.00
4. 운영프로세 스자동화	3.80	1.1751	0.57	27. 마케팅역 량	3.93	0.5936	0.57
5. 공급망 사 슬통합	4.00	0.6547	0.57	28. 프로세스 혁신역량	3.47	1.0601	-0.14
6. 공급사슬의 기술혁신	3.73	0.7988	0.57	29. 지식재산 권	3.93	0.9612	0.57
7. 서비스 및 비즈니스 혁 신전략	3.07	1.1629	-0.43	30. 도입기술	3.40	0.9856	-0.14
8. 시장진입 및 생존전략	3.80	0.6761	0.57	31. 핵심기술	3.73	0.8837	0.57
9. 디지털 창 업전략	2.80	1.0142	-0.71	32. 기술흡수 능력	3.93	0.7037	0.71
10. 조직원 역 량	3.87	0.8338	0.71	33. 정보분석 역량	3.87	0.7432	0.57
11. 조직행태 및 구조	2.73	1.0998	-0.57	34. 네트워크 역량	3.87	0.5164	0.57
12. 조직환경 및 문화	3.93	0.5936	0.57	35. 외부지원 활용역량	3.87	0.7432	0.57
13. (민관)협 업 플랫폼	3.00	1.1339	-0.29	36. 프로젝트 관리	3.73	0.7988	0.57
14. 원격근무	3.40	0.8281	0.00	37. 내부역량	3.27	0.8837	0.00

				과약			
15. 영상회의	3.27	1.0328	-0.14	38. 전략중요도	3.80	0.9411	0.57
16. 지능화서비스	3.67	0.8165	0.57	39. 우선순위도출	3.53	0.9904	0.14
17. 업무지능화	3.13	0.9155	-0.43	40. 조직구성	2.93	1.0998	-0.14
18. 클라우드	3.73	0.9612	0.71	41. 조직연계	3.07	1.0328	-0.43
19. (공공)데이터 품질	3.80	0.8619	0.57	42. 리더십체계	3.67	1.0465	0.57
20. (공공)데이터 활용	2.93	1.0998	-0.43	43. 정책 및 프로세스 체계	3.73	0.8837	0.71
21. 연구개발 조직운영	3.93	0.4577	0.71	44. 비즈니스 연계	3.33	1.1127	0.14
22. 연구개발 목표	3.80	0.8619	0.57	45. 기술투자 확대	3.20	1.0823	0.00
23. 연구개발 인력	3.93	0.7988	0.57	46. 인재확보	3.27	1.0998	-0.29

1차 델파이 분석결과를 선정된 26개 항목을 대상으로 2차 델파이 분석을 실시하였으며 그 결과를 표로 정리하면 다음과 같다. CVR 0.49를 기준으로 통과한 항목을 선정하면 다음 표 <표 4-4>와 같다. 통과된 항목은 빗금으로 표시한 항목이며 총 22개 항목이 선정되었다.

<표 4-4> 2차 델파이 분석 결과 개요

측정항목	평균	표준편차	CVR	측정항목	평균	표준편차	CVR
1. 개인화	4.07	0.7300	0.57	24. 전략중요도	4.21	0.8926	0.71
2. 옴니사회적 실재감	3.93	0.8287	0.57	25. 리더십체계	3.57	1.1579	0.00
3. 운영프로세스자동화	3.86	0.7703	0.57	26. 정책 및 프로세스 체계	3.36	1.1507	0.14
4. 공급망 사슬통합	3.14	1.1673	-0.29	27. 공동창조	3.07	1.1411	0.00

5. 공급사슬의 기술혁신	2.86	1.1673	-0.43	28. 서비스 및 비즈니스 혁신전략	3.29	0.9139	0.00
6. 시장진입 및 생존전략	3.79	0.9750	0.57	29. 디지털 창업전략	3.00	1.1767	0.00
7. 조직원 역 량	3.36	1.2774	0.00	30. 조직행태 및 구조	3.29	1.2666	-0.14
8. 조직환경 및 문화	3.57	1.0894	0.00	31. (민관)협 업 플랫폼	3.29	1.2666	-0.14
9. 지능화서비 스	2.86	1.0995	-0.14	32. 원격근무	3.50	0.9405	0.14
10. 클라우드	3.07	1.0716	-0.14	33. 영상회의	3.50	0.9405	0.14
11. (공공)데 이터 활용	3.07	1.1411	0.00	34. 업무지능 화	3.07	0.9169	-0.14
12. 연구개발 조직운영	3.36	1.3363	0.00	35. (공공)데 이터 품질	3.21	1.0509	0.00
13. 연구개발 목표	3.79	1.1217	0.57	36. 연구개발 기자재	3.43	0.8516	0.00
14. 연구개발 인력	3.93	0.8287	0.57	37. 생산화역 량	3.43	0.8516	0.00
15. 기술개발 역량	3.93	0.9972	0.57	38. 프로세스 혁신역량	3.71	0.8254	0.57
16. 마케팅역 량	3.79	0.9750	0.57	39. 도입기술	3.79	0.6993	0.57
17. 지식재산 권	3.79	0.6993	0.57	40. 내부역량 파악	4.00	0.6794	0.57
18. 핵심기술	3.86	0.7703	0.57	41. 우선순위 도출	3.71	0.8254	0.57
19. 기술흡수 능력	3.86	0.9493	0.57	42. 조직구성	3.14	1.0995	0.14
20. 정보분석 역량	4.00	0.8771	0.57	43. 조직연계	3.21	1.1883	0.14
21. 네트워크 역량	4.00	0.6794	0.57	44. 비즈니스 연계	4.00	0.5547	0.71
22. 외부지원 활용역량	3.36	1.0818	-0.14	45. 기술투자 확대	3.71	0.6112	0.57
23. 프로젝트 관리	3.93	0.6157	0.57	46. 인재확보	3.86	1.0271	0.57

2차 델파이 분석결과를 표로 정리하면 다음과 같다. CVR 0.49를 기준으로 통과한 항목을 선정하면 다음 표 <표 4-5>와 같다. 통과된 항목은 빗금으로 표시한 항목이며 총 17개 항목이 선정되었다. 다만, 측정항목의 숫자가 충분하지 못할 것을 고려하여 CVR점수가 양으로 나온 8개 항목들을 후보항목으로 선정하였다.

<표 4-5> 3차 델파이 분석 결과 개요

측정항목	평균	표준편차	CVR	측정항목	평균	표준편차	CVR
1. 개인화	3.87	0.9904	0.57	24. 공급사슬의 기술혁신	3.33	0.9759	-0.14
2. 옴니사회적 실재감	3.93	0.9612	0.57	25. 조직원 역량	3.47	1.0601	-0.29
3. 운영프로세스 자동화	3.27	0.7037	-0.14	26. 조직환경 및 문화	3.53	1.1255	-0.43
4. 시장진입 및 생존전략	4.07	0.7037	0.57	27. 지능화서비스	3.73	0.9612	0.57
5. 연구개발목표	3.80	0.7746	0.71	28. 클라우드	3.33	1.2910	-0.29
6. 연구개발인력	3.93	0.5936	0.57	29. (공공)데이터 활용	3.33	1.0465	0.29
7. 기술개발역량	3.60	0.9856	0.00	30. 연구개발 조직운영	3.60	0.9103	0.57
8. 마케팅역량	4.00	0.8452	0.57	31. 외부지원 활용역량	3.40	0.7368	0.00
9. 지식재산권	4.00	1.0000	0.57	32. 리더십체계	3.40	0.9103	0.00
10. 핵심기술	3.80	0.6761	0.57	33. 정책 및 프로세스 체계	3.67	0.8997	0.14
11. 기술흡수 능력	3.40	0.8281	0.00	34. 공동창조	3.00	0.9258	-0.43
12. 정보분석 역량	3.67	0.9759	0.14	35. 서비스 및 비즈니스 혁신전략	3.80	0.9411	0.57
13. 네트워크 역량	3.67	0.8165	0.14	36. 디지털 창업전략	3.13	1.1255	-0.29

14. 프로젝트 관리	4.07	0.7988	0.71	37. 조직행태 및 구조	3.07	0.9612	-0.14
15. 전략중요도	3.93	0.9612	0.57	38. (민관)협업 플랫폼	2.93	0.9612	-0.43
16. 프로세스 혁신역량	3.80	0.8619	0.00	39. 원격근무	3.73	0.5936	0.57
17. 도입기술	3.73	0.9612	0.00	40. 영상회의	3.80	0.8619	0.57
18. 내부역량 파악	4.07	0.7037	0.57	41. 업무지능화	3.53	0.8338	0.14
19. 우선순위 도출	4.07	0.7037	0.57	42. (공공)데이터 품질	3.20	1.0142	0.00
20. 비즈니스 연계	3.87	1.0601	0.29	43. 연구개발 기자재	3.40	0.8281	0.00
21. 기술투자 확대	3.87	0.9155	0.29	44. 생산화역량	3.47	0.8338	0.00
22. 인재확보	3.73	0.8837	0.14	45. 조직구성	3.40	1.1212	-0.14
23. 공급망 사슬통합	3.07	0.8837	-0.43	46. 조직연계	3.40	1.1212	-0.14

4.1.6 FGI를 통한 최종 설문항목 선정 및 범주화 작업 결과

3차에 걸친 델파이 분석을 통해 통과항목 17개, 후보항목 8개 총 25개의 항목을 도출하였으며, 이들에 대한 최종적인 검토와 항목의 특성을 고려한 범주화 작업을 진행하였다. FGI에 참여한 전문가는 5명으로 아래 표 <표 4-6>과 같다.

<표 4-6> FGI 참여 전문가 패널 구성

번호	경력	현재 직위	연령대
1	25년	성과분석전문 컨설팅기업 이사	40대
2	28년	D대학 마케팅 전임교수	50대
3	28년	고용전문협회 컨설팅 담당 이사	50대
4	26년	융합전략전문 컨설팅 기업 대표	50대
5	33년	S미디어대학원 대학교 총장	60대

FGI를 통해 3차에 걸친 델파이 분석결과를 검토하였으며, 최종 통과된 17개 항목이 측정도구 개발에는 다소 숫자가 부족하다는 점에 모두 동의하였으며, 후보 항목 8개를 포함하여 25개 항목을 본 설문조사 항목으로 선

정하는 것에 공감하였다.

최종적으로 선정된 25개 항목의 특성을 고려하여 아래 <표 4-7>과 같이 4개의 영역으로 범주화작업을 진행하였다.

<표 4-7> 최종 선정항목의 범주화 작업

번호	항목	도출원천 성격	특성	범주화
1	개인화	고객경험	사업운영	운영역량
2	옴니사회적실재감	고객경험	사업운영	운영역량
3	시장진입 및 생존 전략	전략	사업전략	전략역량
4	연구개발목표	기술역량: R&D 역량	기술개발	기술역량
5	연구개발인력	기술역량: R&D 역량	기술개발	기술역량
6	마케팅역량	기술역량: 기술사업화역량	사업전략	전략역량
7	지식재산권	기술역량: 기술축적 역량	기술개발	기술역량
8	핵심기술	기술역량: 기술축적 역량	기술개발	기술역량
9	정보분석역량	기술역량: 기술혁신체제	기술개발	기술역량
10	네트워크역량	기술역량: 기술혁신체제	사업조직	조직역량
11	프로젝트관리	기술역량: 기술혁신체제	사업조직	조직역량
12	전략중요도	조직역량: 디지털비전	사업전략	전략역량
13	내부역량파악	조직역량: 디지털비전	사업전략	전략역량
14	우선순위도출	조직역량: 디지털비전	사업전략	전략역량
15	비즈니스연계	조직역량: 기술 리더십 역량	사업조직	조직역량
16	기술투자확대	조직역량: 기술 리더십 역량	기술개발	기술역량
17	인재확보	조직역량: 기술 리더십 역량	사업조직	조직역량
18	지능화서비스	무인화 지수	사업운영	운영역량
19	(공공)데이터 활용	데이터 기반 지수	사업운영	운영역량
20	연구개발 조직운영	기술역량: R&D 역량	기술개발	기술역량
21	정책 및 프로세스 체계	조직역량: 디지털 거버넌스 구축 역량	사업전략	전략역량
22	서비스 및 비즈니스 혁신전략	전략	사업전략	전략역량
23	원격근무	연결지수	사업조직	조직역량
24	영상회의	연결지수	사업운영	운영역량
25	업무지능화	무인화 지수	사업운영	운영역량

범주화 작업 과정에서 위에서 빗금친 항목들(6, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 21 등)은 원래의 자료의 원찬에서는 다른 명칭의 역량으로 표시되어 있었으나 내용적 측면에서 각 항목의 특성을 좀 더 세밀하게 검토한 FGI결과 오히려 위에서 표시한 바와 같은 역량으로 범주화하는 것이 보다 타당한 것으로 결론을 도출하였다. 결론적으로 전략역량 7개, 기술역량 7개, 조직역량 5개, 운영역량 6개 등으로 25개의 항목을 범주화하였다. 결과적으로 본 연구의 출발점이자 모델 구축의 기반이 된 공기업 측정모형에서는 최종적으로 개인화, 옴니사회적실재감, 서비스 및 비즈니스 혁신전략, 시장진입 및 생존전략의 4개 항목만이 통과하여 민간기업과 공기업의 디지털 트랜스포메이션 측정 환경에는 상당한 차이가 있음을 보여주고 있다. 이들 25개의 항목을 대상으로 본 조사설문을 통하여 최종적인 측정항목을 도출하고자 한다.

4.2 본 조사 설문 분석

4.2.1 표본선정과 자료수집

3차에 걸친 전문가 델파이 분석과 FGI를 통해서 최종적으로 선정된 25개의 측정항목을 대상으로 본 조사 설문을 실시하였다. 표본선정은 저자가 30년동안 컨설팅을 수행하였던 대기업, 중견기업, 중소기업 약 500개의 기업을 대상으로 온라인 설문방식의 설문을 메일로 송부하였다. 2주에 걸친 회수 결과 약 90부의 회수율을 달성하였다. 타당성이 있는 통계분석을 수행하기에는 표본의 숫자가 다소 부족하여 CRETOP에 등록된 기업개황 정보에 나타난 기업별 이메일을 활용하여 추가적인 메일 약 1,500부를 대기업, 중견기업, 중소기업의 비중을 균등하게 무작위로 선정하여 배포하였다. 참고로 대기업, 중견기업, 중소기업의 기준을 아래와 같이 일반적으로 활용되는 기준을 사용하였다. 이를 통해 추가적으로 약 155부의 회신을 입수하여 총 244부의 설문을 수집하였고 특별한 결측치가 없는 유용한 자료로 파악되어 모두 통계분석에 포함하여 활용하였다.

<표 4-8> 대기업, 중견기업, 중소기업 구분 기준

구분	기준
대기업	자산이 10조 이상의 기업이나 기업 집단. 현재 국내에서 대기업으로 분류가 되어 있는 기업은 60여개정도 되지만 실제로는 기업집단으로서 1개의 기업 안에도 수많은 여러 회사들을 거느리고 있으며 이러한 계열사를 포함할 경우 약 2,000여개가 넘는 회사가 대기업 기준에 포함
중견기업	1. 자산총액 5,000억 이상 2. 자기자본 1,000억 이상 3. 상시 근로자 1,000명 이상 4. 최근 3년 간 평균 매출액 1,500억 이상 중견기업 기준은 위의 4가지를 모두 충족해야 하며 예를 들면 한미약품, 오뚜기, SPC, 유한킴벌리 등이 모두 중견기업의 범주에 속함
중소기업	중소기업은 대기업과 중견기업에 속하지 않는 나머지 모든 기업을 중소기업으로 통칭할 수 있음. 그리고 중소기업은 중기업과 소기업으로 분리할 수 있으며 매출액 기준 10억~120억을 소기업, 120억~1,500억까지를 중기업으로 분류함

4.2.2 측정 항목

본 조사 설문에 활용된 측정항목은 이미 최종적으로 선정된 25개의 항목을 아래와 같이 범주화하고 구체적인 질문을 개발하여 설문으로 작성하였다. 측정 기준은 리커트 5점 척도를 활용하여 아래와 같이 적용하였다.

1점: 전혀 적합하지 않음	2점: 대체로 적합하지 않음	3점: 보통	4점: 대체로 적합함	5점: 매우 적합함
----------------------	-----------------------	--------	----------------	---------------

<표 4-9> 본 조사 설문 측정 항목

측정 범주	번호	측정 항목	측정 질문	비고
전략역량	1	시장진입 및 생존전략	디지털 기술을 바탕으로 신사업 및 신시장에 진출하려는 노력을 하고 있는가?	5점 척도
	2	전략중요도	경영진의 디지털 전략의 중요성 인지역량이 확보되어 있는가?	5점 척도
	3	내부역량과악	경영진의 디지털 전략 추진을 위한 내부 역량 파악이 확보되어 있는가?	5점 척도
	4	우선순위도출	디지털 트랜스포메이션 추진을 위한 우선순위를 도출하는 역량이 확보되어 있는가?	5점 척도
	5	서비스 및 비즈니스 혁신 전략	DT 추진을 위한 세부 전략이 구체적으로 수립되어 있는가?	5점 척도
	6	디지털 마케팅역량	고객 세분화, 경쟁사 제품 분석을 포함한 디지털 마케팅 전략수립 역량 등이 확보되어 있는가?	5점 척도
	7	정책 및 프로세스체계	디지털 전략 추진을 위한 정책 기준, 평가, 프로세스 체계를 정의하고 있는가?	5점 척도
기술역량	1	연구개발목표	DT 추진을 위한 연구개발목표가 명확하게 정립되어 있는가?	5점 척도
	2	연구개발인력	연구개발 인력의 신기술 습득 의지가 확보되어 있는가?	5점 척도
	3	지식재산권	지식재산권에 대한 권리확보 역량이 확보되어 있는가?	5점 척도

	4	핵심기술	핵심기술에 대한 개발 경험이 확보되어 있는가?	5점 척도
	5	정보분석역량	시장정보 분석 자료 구축이 확보되어 있는가?	5점 척도
	6	연구개발 조직운영	연구개발 전담조직의 편성 및 운영이 확보되어 있는가?	5점 척도
	7	기술투자확대	인공지능, IoT, 클라우드 등의 신규 디지털 기술 투자분야에 대한 투자가 확대되고 있는가?	5점 척도
조직역량	1	비즈니스연계	IT 와 사업관련 부서가 상호 유기적으로 연계하여 운영되고 있는가?	5점 척도
	2	인재확보	IT 기술기반의 디지털 역량을 가진 인재가 확보되어 있는가?	5점 척도
	3	네트워크역량	외부기관과 네트워크 형성 및 유지 역량이 확보되어 있는가?	5점 척도
	4	프로젝트관리	과학적이며 합리적인 프로젝트 관리 역량이 확보되어 있는가?	5점 척도
	5	원격근무	원격근무시스템 제공 여부, 전체 근무일수 대비 원격 근무일수 비중이 적절한가?	5점 척도5점 척도
운영역량	1	개인화	기업이 고객데이터를 바탕으로 고객들에게 개인화된 서비스를 제공하고 있는가?	5점 척도
	2	옴니사회적실재감	다양한 SNS 채널을 통해 기업-고객-고객간 소통이 되고 있으며, 소통이 활발한가?	5점 척도
	3	지능화서비스	지능화서비스 제공 여부 및 지능화서비스 건수가 적절한가?	5점 척도
	4	데이터 활용	전체 데이터 건수 대비 오픈 포맷 데이터 건수 비중, 데이터 평균 다운로드 건수 혹은 활용신청 건수가 적절한가?	5점 척도
	5	영상회의	경영진 주재 영상회의 건수 및 영상회의 프로그램 제공 여부가 적절한가?	5점 척도
	6	업무지능화	업무지능화시스템 구축 및 운영 여부 및 업무지능화시스템 건수가 적절한가?	5점 척도

4.2.3 자료 분석 방법

본 연구에서 수집한 설문자료는 SPSS 26.0, AMOS 23.0 프로그램을 활용하여 분석하였으며 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

첫째, 조사대상의 일반적 특성을 확인하기 위하여 연구대상의 주요 특성(성별, 연령, 근속연수, 직급, 업종, 기업규모 등)별 빈도분석을 실시하였다.

둘째, 문항 양호도 분석을 실시하여 디지털 전환 경쟁력 분석 척도에 적절한 문항 여부를 확인하였다.

셋째, 디지털 전환 경쟁력 분석 척도의 요인 구조와 문항을 확정하기 위해 탐색적 요인분석을 실시하고, 문항내 적합치도 계수를 산출하여 신뢰도를 검증하였다.

넷째, 디지털 전환 경쟁력 분석 척도의 구성타당도를 검증하기 위하여 확인적 요인분석을 실시하였다.

4.2.4 연구대상의 일반적 특성

온라인 설문방식을 통해서 입수된 총 244부의 설문자료를 통계분석에 활용하였다.

조사대상의 일반적 특성은 <표 4-8>에 제시한 바와 같다. 성별은 남성 117명(48.0%), 여성 127명(52.0%)인 것으로 나타났다. 연령은 20대 38명(15.6%), 30대 104명(42.6%), 40대 69명(28.3%), 50대 이상 33명(13.5%)인 것으로 나타났다. 근속연수는 3년 미만 53명(21.7%), 3~10년 미만 93명(38.1%), 10년 이상 98명(40.2%)인 것으로 나타났다. 직급은 일반 직원 117명(48.0%), 관리자 81명(33.2%), 임원 34명(13.9%), 기타 12명(4.9%)인 것으로 나타났다. 업종은 제조업 71명(29.1%), 서비스업 154명(63.1%), 기타 19명(7.8%)인 것으로 나타났다. 기업규모는 대기업 63명(25.8%), 중견기업 72명(29.5%), 중소기업(42.6%), 기타 5명(2.0%)인 것으로 나타났다.

<표 4-10> 연구대상의 일반적 특성

		(N=244)	
Variable		n	%
성별	남성	117	48.0
	여성	127	52.0
연령	20대	38	15.6
	30대	104	42.6
	40대	69	28.3
	50대 이상	33	13.5
근속	3년 미만	53	21.7
	3~10년 미만	93	38.1
	10년 이상	98	40.2
직급	일반 직원	117	48.0
	관리자	81	33.2
	임원	34	13.9
	기타	12	4.9
업종	제조업	71	29.1
	서비스업	154	63.1
	기타	19	7.8
기업규모	대기업	63	25.8
	중견기업	72	29.5
	중소기업	104	42.6
	기타	5	2.0

4.2.5 기술통계 분석

25개 문항으로 구성된 디지털 전환 경쟁력 분석 척도의 문항 양호도를 확인하기 위해 다음과 같이 기술통계분석을 실시하였다. 측정문항은 평균과 표준편차가 너무 크거나 작은 경우와 정규성을 벗어나면 양호한 문항으로 간주하기 어렵다(탁진국, 2007)는 근거에 따라서 판단하였다. 따라서 평균이 1.5보다 작거나 4.5보다 큰 문항이 있는지를 살펴보았다(탁진

국, 2007). 또한 왜도의 절대값이 3보다 크거나 첨도가 7보다 큰 문항도 정규분포를 이루지 않는 부적합한 문항으로 판단하고, 제거 기준으로 설정하였다(Kline, 2005). 기술통계분석 결과를 아래 <표 4-9>에 제시한 바와 같이 모든 문항이 양호도 기준을 충족한 것으로 판별되었다.

<표 4-11> 문항 양호도 분석

(N=244)

문항	평균	표준편차	왜도	첨도
전략역량1	3.53	1.02	-.51	-.37
전략역량2	3.41	1.06	-.52	-.28
전략역량3	3.22	1.01	-.30	-.41
전략역량4	3.12	.99	-.19	-.38
전략역량5	3.01	1.04	-.18	-.54
전략역량6	3.18	1.01	-.11	-.46
전략역량7	3.07	.99	-.05	-.29
기술역량1	3.07	1.02	-.13	-.59
기술역량2	3.21	1.06	-.29	-.46
기술역량3	3.19	1.07	-.05	-.62
기술역량4	3.13	1.11	-.17	-.64
기술역량5	3.19	.97	-.04	-.45
기술역량6	3.16	1.12	-.19	-.81
기술역량7	2.99	1.13	-.14	-.69
조직역량1	3.27	1.06	-.27	-.50
조직역량2	3.08	1.13	-.11	-.71
조직역량3	3.17	1.02	-.20	-.36
조직역량4	3.04	1.10	-.08	-.56
조직역량5	2.87	1.14	.12	-.72
운영역량1	3.19	1.04	-.23	-.38
운영역량2	3.16	1.06	-.14	-.59
운영역량3	2.94	1.05	.10	-.45
운영역량4	3.00	1.11	-.02	-.20
운영역량5	3.08	1.08	-.11	-.62
운영역량6	2.96	1.03	.03	-.56

4.2.6 탐색적 요인 분석

본 연구는 민간기업의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석을 위한 측정 항목을 도출하는 것으로 수집된 설문자료로부터 측정모델의 구조를 확인하기 위해 탐색적 요인분석을 실시하였다. 탐색적 요인분석은 수집한 자료의 배후에 어떠한 잠재요인이 적절한가를 찾는 것으로 통계적으로 요인수의 추출 또는 적절성 등을 판단하기 위한 검증방법(김계수, 2007)이다. 본 연구에서는 최적의 요인추출을 위해 문항 양호도 분석을 실시한 25개의 문항으로 탐색적 요인분석을 수행하였다. 탐색적 요인분석방법은 자료의 분산을 최대한 보존하는 주성분분석(Principal component analysis)에 의한 요인추출방법과 요인의 해석을 단순화하는 배리맥스(Varimax) 회전방법을 적용하여 분석하였다. 요인은 고유값(Eigen value) 1.0을 통과 기준으로 정하여 추출하였고, 스크리 도표를 통해 기울기가 완만해지는 지점을 확인하여 선정하였다. 요인에 해당하는 측정문항을 선정하기 위해 요인 부하량이 0.4 이상인 문항이 있는지를 확인하였다(Ford, MacCallum & Tait, 1986). 이 기준에 부합하지 않는 문항은 1개씩 제거해가며 탐색적 요인분석을 반복적으로 실시하였다. 다음 <표 4-11, 12, 13, 14, 15>에서 반복적으로 실시한 탐색적 요인분석 결과들이 제시되어 있다.

<표 4-12> 1차 탐색적 요인 분석결과

	회전된 성분행렬 ^a			
	성분			
	1	2	3	4
기술역량6	.775			
기술역량3	.733			
기술역량4	.675			
기술역량5	.656	.405		
기술역량2	.628			
조직역량2	.619	.416		
기술역량7	.567		.401	

조직역량4	.531	.517		
조직역량1	.486	.475		
전략역량7		.732		
전략역량6	.429	.658		
기술역량1		.605		.407
전략역량5	.404	.558		
전략역량3	.403	.529		.499
조직역량3	.471	.494		
운영역량5			.770	
운영역량6	.441		.695	
운영역량2		.405	.670	
운영역량3		.514	.616	
운영역량1		.470	.574	
운영역량4		.535	.553	
조직역량5		.443	.518	
전략역량1				.818
전략역량2				.753
전략역량4		.504		.510

추출 방법: 주성분 분석.

회전 방법: 카이저 정규화가 있는 베리맥스

a. 10 반복계산에서 요인회전이 수렴되었습니다.

<표 4-13> 2차 탐색적 요인 분석결과

회전된 성분행렬^a

	성분			
	1	2	3	4
기술역량6	.786			
기술역량3	.719			
기술역량4	.689			
기술역량5	.688			
조직역량2	.640	.458		
기술역량2	.626			
기술역량7	.589	.429		

조직역량4	.576	.541		
전략역량7	.440	.701		
운영역량1		.694		
운영역량3		.690		
운영역량4	.409	.670		
운영역량2		.647		.434
전략역량6	.516	.620		
기술역량1	.413	.604	.456	
조직역량5		.546		
조직역량1	.515	.531		
조직역량3	.510	.518		
전략역량1			.812	
전략역량2			.772	
전략역량3	.473	.439	.532	
전략역량4	.445	.469	.531	
운영역량5				.802
운영역량6	.424	.503		.590

추출 방법: 주성분 분석.

회전 방법: 카이저 정규화가 있는 베리맥스

a. 8 반복계산에서 요인회전이 수렴되었습니다.

<표 4-14> 3차 탐색적 요인 분석결과

회전된 성분행렬^a

	성분			
	1	2	3	4
기술역량6	.784			
기술역량3	.722			
기술역량4	.699			
기술역량5	.695			
조직역량2	.655	.463		
기술역량2	.635			
기술역량7	.596	.422		
조직역량4	.593	.538		
조직역량3	.532	.530		
운영역량1		.731		
운영역량3		.708		

운영역량4	.425	.676		
운영역량2		.672		
전략역량7	.451	.652		
기술역량1	.438	.609	.447	
조직역량1	.534	.541		
조직역량5		.540		
전략역량1			.812	
전략역량2			.772	
전략역량3	.481		.547	
전략역량4	.455	.450	.538	
운영역량5				.806
운영역량6	.430	.524		.568

추출 방법: 주성분 분석.

회전 방법: 카이저 정규화가 있는 베리맥스

a. 7 반복계산에서 요인회전이 수렴되었습니다.

<표 4-15> 4차 탐색적 요인 분석결과

회전된 성분행렬^a

	성분			
	1	2	3	4
기술역량6	.783			
기술역량3	.725			
기술역량5	.708			
기술역량4	.706			
조직역량2	.670	.408		
기술역량2	.642			
조직역량4	.614	.470		
기술역량7	.607			
조직역량3	.557	.470		
조직역량1	.556	.511		
운영역량1		.785		
운영역량2		.685		
운영역량3		.678		
운영역량4	.451	.642		
기술역량1	.469	.588	.456	
조직역량5		.485		.430

전략역량1			.812	
전략역량2			.776	
전략역량3	.498		.558	
전략역량4	.473		.549	
운영역량5				.829
운영역량6	.438	.491		.586

추출 방법: 주성분 분석.

회전 방법: 카이저 정규화가 있는 베리맥스

a. 7 반복계산에서 요인회전이 수렴되었습니다.

<표 4-16> 5차 탐색적 요인 분석결과

회전된 성분행렬^a

	성분			
	1	2	3	4
운영역량2	.751			
운영역량3	.718			
운영역량6	.711			
운영역량5	.694			
운영역량1	.678			
운영역량4	.669			
조직역량5	.595			
조직역량3		.721		
조직역량4	.412	.688		
조직역량1	.405	.638		
기술역량5		.616	.462	
조직역량2		.615	.433	
기술역량7	.439	.501	.438	
기술역량3			.774	
기술역량6			.733	
기술역량4			.660	
기술역량2			.648	
전략역량1				.813
전략역량2				.770
전략역량3		.445		.540
전략역량4		.430		.529

추출 방법: 주성분 분석.

회전 방법: 카이저 정규화가 있는 베리맥스

a. 6 반복계산에서 요인회전이 수렴되었습니다.

상기 표에서 제시된 바와 같이 5차에 걸친 탐색적 요인분석결과를 실시하고, 6차 탐색적 분석결과에서 전략역량에서는 5번, 6번, 7번 문항이 제거되고, 기술역량에서는 1번 문항, 조직역량에서는 5번 문항이 제거되었다. 최종 탐색적 요인분석 결과를 <표 4-10>에서 제시한 바와 같이 요인의 수는 4개가 적절한 것으로 나타났다. 전략역량은 총 4문항이며 설명분산은 14.17%, 기술역량은 총 6문항이며 설명분산은 18.76%, 조직역량은 총 4문항이며, 19.37%, 운영역량은 총 6문항이며 설명분산은 22.06%로 나타났다.

<표 4-17> 탐색적 요인 최종 분석결과

요인	측정문항	요인 부하 량	고유 값	설명분산 (%)
전략역량	1번:디지털 기술을 바탕으로 신사업 및 신시장에 진출하려는 노력을 하고 있는가?	.817	2.84	14.17
	2번:경영진의 디지털 전략의 중요성 인지역량이 확보되어 있는가?	.772		
	3번:경영진의 디지털 전략 추진을 위한 내부 역량 파악이 확보되어 있는가?	.534		
	4번:디지털 트랜스포메이션 추진을 위한 우선순위를 도출하는 역량이 확보되어 있는가?	.528		
기술역량	3번:지식재산권에 대한 권리확보 역량이 확보되어 있는가?	.762	3.75	18.76
	6번:연구개발 전담조직의 편성 및 운영이 확보되어 있는가?	.742		
	4번:핵심기술에 대한 개발 경험이 확보되어 있는가?	.665		
	2번:연구개발 인력의 신기술 습득 의지가 확보되어 있는가?	.647		
	5번:시장정보 분석 자료 구축이 확보되어 있는가?	.464		
	7번:인공지능, IoT, 클라우드 등의 신규 디지털	.462		

	기술 투자분야에 대한 투자가 확대되고 있는가?			
조직역량	3번:외부기관과 네트워크 형성 및 유지 역량이 확보되어 있는가?	.726	3.88	19.37
	4번:과학적이며 합리적인 프로젝트 관리 역량이 확보되어 있는가?	.690		
	1번:: IT 와 사업관련 부서가 상호 유기적으로 연계하여 운영되고 있는가?	.644		
	2번:IT 기술기반의 디지털 역량을 가진 인재가 확보되어 있는가?	.616		
운영역량	2번:다양한 SNS 채널을 통해 기업-고객-고객간 소통이 되고 있으며, 소통이 활발한가?	.765	4.41	22.06
	3번:지능화서비스 제공 여부 및 지능화서비스 건수가 적절한가?	.712		
	6번:업무지능화시스템 구축 및 운영 여부 및 업무지능화시스템 건수가 적절한가?	.695		
	5번:경영진 주재 영상회의 건수 및 영상회의 프로그램 제공 여부가 적절한가?	.682		
	1번:기업이 고객데이터를 바탕으로 고객들에게 개인화된 서비스를 제공하고 있는가?	.681		
	4번:전체 데이터 건수 대비 오픈 포맷 데이터 건수 비중, 데이터 평균 다운로드 건수 혹은 활용 신청 건수가 적절한가?	.656		
	합계		74.37	
KMO 측도			0.963	
Bartlett의 구형성 검정	근사카이제곱	$\chi^2(190)=4134.26(.000)$		
	자유도	190		
	유의확률	.0000		

탐색적 요인분석을 0.4이상의 요인 부하량을 제거하지 않는 방식이 아니라 보다 엄격하게 기준을 적용할 경우 다음과 같은 탐색적 요인분석결과가 도출될 수도 있다.

<표 4-18> 탐색적 요인 분석 결과 대안(기준을 엄격하게 적용할 경우)

회전된 성분행렬 ^a				
	성분			
	1	2	3	4
전략역량5	0.764	0.273	0.340	0.237
전략역량7	0.703	0.407	0.219	0.311
전략역량6	0.687	0.381	0.304	0.212
전략역량3	0.629	0.195	0.390	0.353
전략역량4	0.578	0.267	0.365	0.440
운영역량2	0.299	0.768	0.230	0.202
운영역량1	0.107	0.767	0.261	0.292
운영역량3	0.437	0.692	0.207	0.217
운영역량4	0.442	0.622	0.335	0.252
운영역량6	0.379	0.589	0.379	0.315
기술역량3	0.191	0.309	0.816	0.216
기술역량6	0.453	0.225	0.703	0.208
기술역량4	0.319	0.205	0.697	0.346
기술역량2	0.304	0.348	0.663	0.222
조직역량3	0.309	0.320	0.257	0.752
조직역량1	0.295	0.379	0.359	0.673
조직역량4	0.429	0.340	0.339	0.621

추출 방법: 주성분 분석.
회전 방법: 카이저 정규화가 있는 베리맥스.
a. 7 반복계산에서 요인회전이 수렴되었습니다.

그러나 본 논문에서는 아래와 같은 학문적 근거에 따라 0.4이상의 요인 부하량을 보유한 측정항목은 제거하지 않으면서 반복적으로 작업하여 본 연구의 목적에 보다 부합되는 최종 분석결과를 도출하게 되었다.

<표 4-19> 요인부하량 허용기준에 대한 학문적 근거(1)

카테고리	구체적 내용
7) 요인부하량기준	각 문항 $\geq .3$ (좋음) 두 요인 이상 $\geq .3$ 이거나, 차이가 $< .1$ 을 넘지 않으면 교차 부하

자료: 서원진, 이수민, 김미리혜, 김제중(2018), 탐색적 요인분석 연구의 현황과 제언: 심리학 분야를 중심으로, 사회과학연구 제29권 1호, pp. 177~193

또 다른 학문적 근거를 찾아보면 Ford, J. K., MacCallum 등의 논문에서 제시한 바와 같이 0.4이상의 요인부하량을 보유한 측정항목의 경우 제거하지 진행할 수 있다는 것을 확인할 수 있다.

<표 4-20> 요인부하량 허용기준에 대한 학문적 근거(2)

원문	번역
To reduce subjectivity, researchers have established rules to guide interpretation. A commonly used rule specifies that only variables with loadings greater than .40 on a factor should be considered "significant " and used in defining that factor. If nothing beyond this is done, the value of the analysis is limited(Comrey, 1978). Factor labels are more meaningful when they reflect what is as well as what is not involved in a factor(Rummel, 1970). This strategy calls for an examination of the pattern of highand low loadings(and sign) across variables.	주관성을 줄이기 위해 연구자들은 해석을 안내하는 규칙을 만들었다. 일반적으로 사용되는 규칙은 요인의 적재(부하량)가 .40보다 큰 변수만 "중요한" 변수로 간주하여 요인을 정의하는 데 사용하도록 지정합니다. 이 이상의 작업이 수행되지 않으면 분석 값이 제한됩니다(Comrey, 1978). 요인 레이블 요인은 요인에 포함되지 않은 것뿐만 아니라 포함된 내용을 반영할 때 더 의미가 있다(Rummel, 1970). 이 전략은 변수 전체에 걸쳐서 높은 적재 및 낮은 적재(및 부호) 패턴을 조사해야 합니다.

자료: Ford, J. K., MacCallum, R. C., & Tait, M. (1986), The application of exploratory factor analysis in applied psychology: A critical review and analysis. Personnel Psychology, 39(2), pp. 291-314.

이러한 요인 부하량 허용기준을 적용하여 진행할 경우 이미 제시한 바와 같이 아래의 탐색적 요인분석결과를 도출할 수 있다.

단, 기술역량 5번과 7번의 경우 요인부하량이 오히려 3번 요인인 조직역량에 더 적합하다는 결론이 도출될 수도 있으나, 이는 앞에서 설명한 0.4 이상의 요인부하량을 유지하면서 연구자의 선택에 따라 결정한다는 원칙과 사전 FGI에서 논의된 범주화의 과정의 결과를 최대한 준수한다는 원칙 등을 고려하여 오히려 기술역량 요인에 포함되는 것으로 분류하였음을 추가적으로 기술한다.

<표 4-21> 요인부하량 0.4이상을 적용한 탐색적 요인 분석 최종결과

회전된 성분행렬^a
성분

	1	2	3	4
전략역량1	0.817	0.213	0.128	0.274
전략역량2	0.772	0.265	0.301	0.216
전략역량3	0.534	0.375	0.449	0.252
전략역량4	0.528	0.351	0.434	0.357
기술역량2	0.266	0.647	0.265	0.370
기술역량3	0.270	0.762	0.223	0.287
기술역량4	0.321	0.665	0.349	0.233
기술역량5	0.097	0.464	0.616	0.279
기술역량6	0.218	0.742	0.361	0.286
기술역량7	0.253	0.462	0.500	0.418
조직역량1	0.335	0.295	0.644	0.390
조직역량2	0.237	0.440	0.616	0.384
조직역량3	0.326	0.213	0.726	0.324
조직역량4	0.261	0.338	0.690	0.388
윤경영역량1	0.171	0.172	0.326	0.681
윤경영역량2	0.307	0.179	0.227	0.765
윤경영역량3	0.192	0.222	0.376	0.712
윤경영역량4	0.166	0.355	0.400	0.656
윤경영역량5	0.237	0.346	0.123	0.682
윤경영역량6	0.226	0.396	0.323	0.695

추출 방법: 주성분 분석.

회전 방법: 카이저 정규화가 있는 베리맥스.

a. 7 반복계산에서 요인회전이 수렴되었습니다.

다음으로 KMO(Karser Meyer Olkin) 측도를 분석하였다. KMO측도는 변수들 간의 상관성을 나타내고 확인하는 척도로써, 전체 상관관계 행렬이 요인분석에 적합한지를 나타내는 지표라고 할 수 있다. 이 값이 0.6을 넘어갈 경우 적합하고 좀 더 엄격할 경우 0.7까지도 보기도 하는데, 이보다 낮으면 변수들 간의 상관성이 별로 없어서 요인분석의 변수들로서 적합하지 못하다는 의미이다. 본 분석에서는 0.963으로 나와서 변수들간의 상관성이 아주 높아서 요인분석의 변수로서 적합하다는 판단이다.

다음으로 Bartlett의 구형성 검정방식은 상관관계 행렬상의 모든 상관관계 값들의 전반적 유의성을 나타내는 절차로 이 값이 유의적 ($p < 0.05$)이면 요인분석 모형이 적합한 것이라고 볼 수 있다. 본 분석에서는 유의확률이 0.000($p < .001$)이라 적합하다고 할 수 있다.

4.2.7 확인적 요인 분석

확인적 요인분석(CFA)은 요인(factor)의 구조를 미리 가정하고 이 구조 모형이 자료를 얼마나 잘 적합시키는지 판단하는 통계분석 방법이다. 확인적 요인분석(CFA)의 가장 큰 특징은 요인(factor)의 구조를 미리 가정한다는 점이지만 이외에도 탐색적 요인분석(EFA)이 상관계수 행렬을 이용하는데 반해 CFA는 공분산 행렬을 이용한다는 점이다. 이는 확증적 요인분석의 목적이 요인들의 구조를 밝히기보다는 자료의 정보를 얼마나 충실하게 설명하는가, 즉 가정된 모형의 적합성을 점검하기 위함이기 때문이다. 각 변수의 정보(변동)를 포함하는 (모형과 자료의) 공분산 행렬을 비교함으로써 모형과 자료의 적합정도를 판단한다.

또한 EFA에서는 요인을 공통요인이라 칭하고 각 독립변수 모두에 영향을 주지만 CFA에서는 대부분 한 변수는 한 요인에 의해 설명된다고 가정한다. 특히 CFA에서는 각 변수와 요인과의 관계를 표시하기 위해 그림으로 표현하는 방식이 가장 효과적인 방법이라고 설명한다. 즉, 관측이 가능한 변수들은 직사각형(□) 형태로 표현하고 관측이 불가능한 변수는 타원형(○) 형태로 표시한다. 본 확인적 분석에서도 이러한 그림 모형을 활용하여 분석하였다.

AMOS에서 제공하는 모형적합지수(model fit index)는 절대적합지수(absolute fit indices)와 상대적합지수(relative fit indices; 증분지수: incremental fit indices), 간결지수(parsimony index), 정보기준(information criterion) 등으로 나눌 수 있다. 절대적합지수는 제안한 모형이 표본자료를 얼마나 적절하게 적합시키는지 결정하여 어떤 모형이 가장 잘 적합시키는지 비교해준다. 이들 지수에는 카이제곱검정값(CHMIN), RMSEA, GFI, AGFI, RMR, SRMR 등이 있다. 이에 반해 상대적합지수는 기준모형과의 카이제곱값 비교에 의존한다. 여기서 기준모형은 모든 변수가 독립적이라고 가정한 독립모형을 채택한다(McDonald and Ho, 2002). 이들 상대적합지수에는 NFI, NNFI, CFI 등이 있다. 대표적으로 표준적합지수(Normed-fit index, NFI)는 Bentler and Bonnet(1980)

이 제안한 증분적합지수(상대적합지수)의 하나로서 모든 변수가 독립인 기본모형(independence model)의 카이제곱값과 가설모형의 카이제곱값을 비교하는 것이다. 비교적합지수(Comparative Fit Index, CFI)는 Bentler(1990)가 표본수에 민감한 NFI를 수정하여 제안한 것으로 표본수가 작을 때에도 우수한 지수이다(Tabachnick and Fidell, 2007).

본 연구에서는 탐색적 요인분석을 실시한 4개 요인 20개의 문항을 활용하여 수렴타당도 및 변별타당도를 검증하기 위해 확인적 요인분석을 실시하였다. 모형의 적합도는 IFI, TLI, CFI, RMSEA를 확인하였다. 카이제곱 적합도 지수는 표본의 크기에 상당히 민감하여 영가설을 쉽게 기각시키므로 절대적인 기준이 되기 어렵다(Browne & Cudeck, 1992)는 관점에서 이를 제외한 다른 적합도 지수를 종합적으로 고려하였다.

일반적으로 모형적합도 지수가 .90 이상이거나 RMSEA(Root mean square error of approximation)가 .05 미만이면 모형적합도가 우수하며, 모형적합도 지수가 .80~.90 사이이거나 RMR(Root mean-squared residual)이 .05~.08 사이의 값을 가지면 모형적합도가 비교적 좋은 것으로 판단한다.

이와 함께 본 연구에서는 IFI(=Incremental fit index), TLI(Tucker-lewis index), CFI(Comparative fit index.)는 .90 이상이면 괜찮은 적합도이고, RMSEA(Browne & Cudeck, 1992)는 .05 미만이면 좋은 적합도, .08 미만이면 괜찮은 적합도, .10 미만이면 보통 적합도, .10 이상이면 나쁜 적합도로 판단하였다. 다음 <표 4-18>에서와 같이 본 연구에서는 IFI=.954, TLI=.946, CFI=.953, RMSEA=.069로 양호하게 나타나 구축된 측정모형이 적합한 모형임을 확인하였다.

<표 4-22> 측정 모형의 적합도 지수

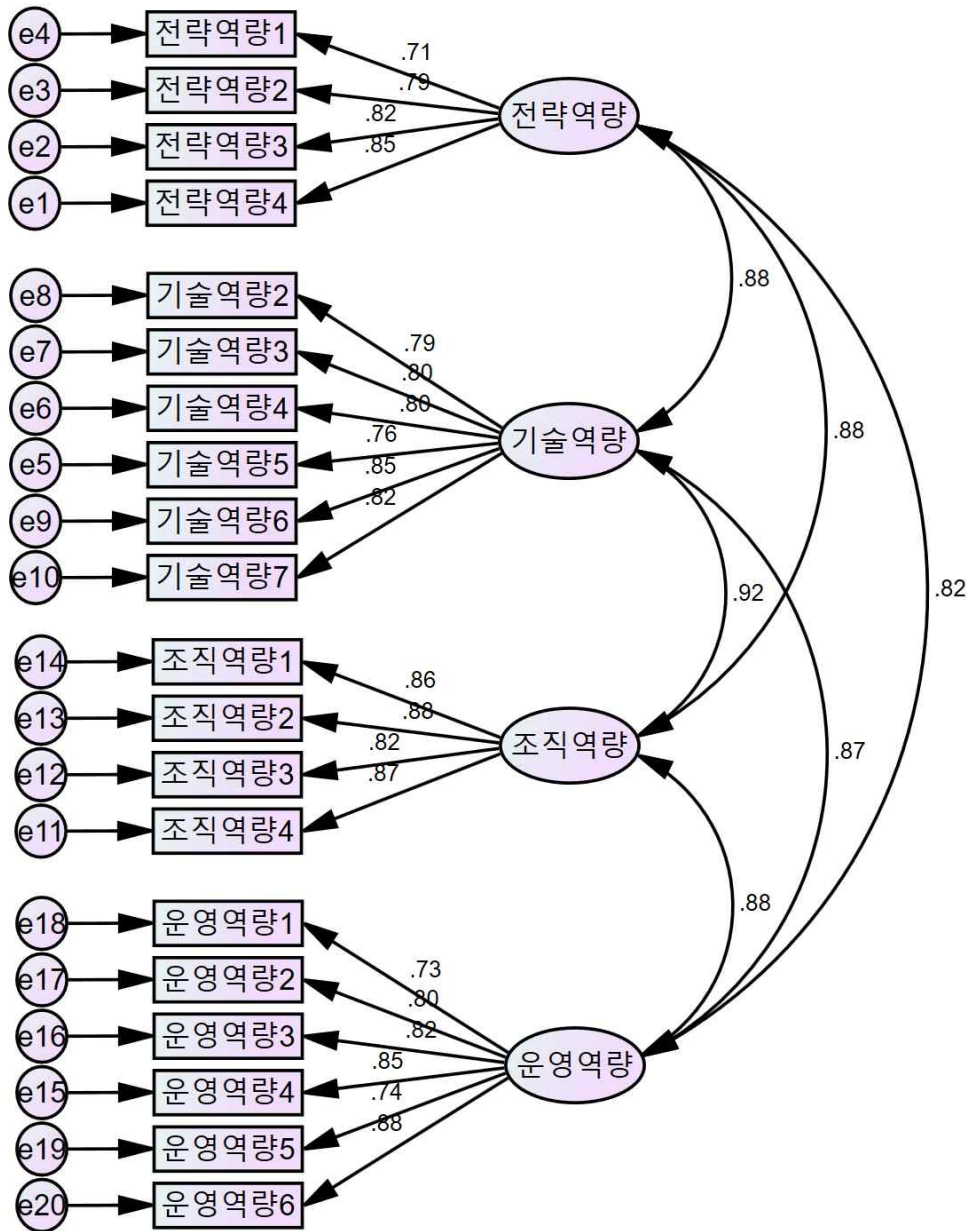
χ^2	df	IFI	TLI	CFI	RMSEA
353.78***	164	.954	.946	.953	.069

*** $p < .001$

측정모형의 수렴타당도와 변별타당도를 검증하기 위하여 표준화 회귀계수, 평균분산추출(Average Variance Extracted, AVE), 개념 신뢰도(Construct Reliability, CR)를 산출하여 다음 <표 4-19>, <그림 4-2>에 제시하였다. 수렴타당도는 검사의 결과가 이론적으로 측정하고자 하는 속성과 관계가 있는 변인들과 얼마나 상관관계가 높은지를 측정하는 것을 말한다. 변별타당도는 검사의 결과가 이론적으로 측정하고자 하는 속성과 관계가 있는 변인들과 얼마나 상관관계가 낮은지를 측정하는 것을 말한다. 이를 측정하기 위해 표준화 회귀계수, 평균분산추출이 .5 이상이고, 개념 신뢰도가 .7 이상이면 수렴 타당도가 양호한 것으로 판단한다 (Anderson & Gerbing, 1988). 본 연구에서는 표준화 회귀계수는 .71~.88, 평균분산추출은 .61~.64, 개념 신뢰도는 .87~.91로 모두 최소 기준을 충족한 것으로 나타나 수렴타당도가 입증되었음을 알 수 있었다.

<표 4-23> 측정모형의 표준화 회귀계수, AVE, CR

잠재변수	측정변수	β	AVE	CR
전략역량	전략역량1	.71	.62	.87
	전략역량2	.79		
	전략역량3	.82		
	전략역량4	.85		
기술역량	기술역량2	.79	.61	.91
	기술역량3	.80		
	기술역량4	.80		
	기술역량5	.76		
	기술역량6	.85		
	기술역량7	.82		
조직역량	조직역량1	.86	.64	.87
	조직역량2	.88		
	조직역량3	.82		
	조직역량4	.87		
운영역량	운영역량1	.73	.63	.91
	운영역량2	.80		
	운영역량3	.82		
	운영역량4	.85		
	운영역량5	.74		
	운영역량6	.88		



<그림 4-3> 측정모형의 경로계수(표준화 회귀계수)

판별타당도의 검증방법을 정리하면 다음 3가지의 방식으로 정리할 수 있다. 주로 첫 번째 방법을 많이 선호하고 있으나 두 번째, 세 번째 방법도 공식적으로 인정되는 방법이라고 볼 수 있다. 본 연구에서는 아래 세

가지 검증방법을 추가적으로 모두 시도하였으며 세 번째 방법을 통해 판별타당도를 검증하였다.

<그림 4-4> 판별타당도 검증방법 요약

판별타당성 검증방법	
AVE > Φ^2 (상관 계수 제곱)	두 구성개념간 각각의 AVE값과 두 구성개념간 상관계수 제곱값을 비교하여 AVE값이 상관계수의 제곱값보다 클 경우 판별타당성 있음
$[\Phi \pm 2 \times S.E.]$ 가 1을 포함하는지의 여부	두 구성개념간 상관계수(Φ)에 ± 2 곱하기 표준오차를 계산한 결과값이 1을 포함하지 않는다면 판별타당성 있음
비제약(자유)모델과 제약모델 간의 $\Delta\chi^2$	두 구성개념간 자유로운 상관을 갖는 비제약(자유)모델과 두 구성개념 간 공분산을 1로 고정시킨 제약모델 간의 χ^2 차이 분석을 실시한 후, 두 모델간 χ^2 에 통계적으로 유의한 차이가 있는지 없는지를 비교하여 $\Delta\chi^2=3.84$ 이상이면 판별타당성 있음

첫 번째 방법에 따른 판별타당도는 평균분산추출의 제곱근이 잠재변수 간 상관계수의 절대값 보다 높으면 변별타당도가 확보된 것으로 판단하는 방법이다(Fornell & Larcker, 1981). 이는 판별타당도 및 확산 타당도(divergent validity)라고 부르기도 한다. 이는 동일한 측정방법을 검증작업에 동원하였으나 상이한 개념에 대해 측정하여 양쪽의 결과가 유의하게 달라지는지 확인하는 방법을 말하고 즉, 같은 도구더라도 서로 다른 것을 측정하고자 할 때에는 다른 결과를 나타내야 한다는 의미라고 볼 수 있다. 유의한 차이가 나타난다면, 변별 타당도가 높다고 할 수 있다고 본다. 즉, 각 잠재변수의 평균분산추출 값과 상관계수의 제곱 값을 계산해보면 다음 <표 4-26>의 결과와 같다. 결과적으로 평균분산추출의 값이 해당하는 행과 열의 상관계수의 제곱 값보다 낮은 것으로 나타나 판별타당도가 양호하지는 않음을 알 수 있었다. 이렇게 변별타당도가 양호하지 않게 나온 결과는 측정하고 있는 4개 요인이 서로 비슷한 요인이라는 것을 의미한다. 첫 번째 방법에 따르면 결국 전략역량, 기술역량, 조직역량, 운영역량의 측정 차별성이 다소 부족하다는 것을 의미한다.

<표 4-24> 1번 방법: 평균분산추출 및 상관계수의 제곱근 비교결과

	전략역량	기술역량	조직역량	운영역량
전략역량	(.62)			
기술역량	.77	(.61)		
조직역량	.77	.85	(.64)	
운영역량	.67	.76	.77	(.63)

주) 괄호 안의 값은 AVE

두 번째 방법에 따른 판별타당도는 두 요인 간의 상관계수에 ± 2 곱하기 표준오차를 뺀 값 사이에 1을 포함하지 않으면 판별타당도가 있는 것으로 판단하는 방식이다. 분석결과를 다음 <표 4-27>에 제시한 바와 같이 전략역량과 운영역량만 두 수치에 1을 포함하지 않는 것으로 나타났다. 반면 다른 요인 간의 상관에는 1을 모두 포함하는 것으로 확인되었다. 따라서 두 번째 방법을 통해서 판별타당도가 부분적으로 확보되었음을 알 수 있었다.

<표 4-26> 2번 방법: 상관계수와 표준오차를 활용한 판별타당도 검증 결과

구분	r-(2 x SE)	r+(2 x SE)
전략역량<->기술역량	.75	1.01
전략역량<->조직역량	.72	1.04
전략역량<->운영역량	.68	.96
기술역량<->조직역량	.77	1.07
기술역량<->운영역량	.73	1.00
조직역량<->운영역량	.72	1.05

세 번째 방법에 따른 판별타당도는 두 요인 간에 자유로운 상관을 갖는 자유모형과 두 요인 간 공분산을 1로 고정시킨 제약모형 간의 카이제곱차 이검정을 실시하는 방법이다. 카이제곱 검정통계량이 유의수준 .05에서 유의미하면(3.84이상) 판별타당도가 양호한 것으로 판단할 수 있다. 분석결

과를 다음 <표 4-28>에 제시한 바와 같이 모든 상관계수의 카이제곱 차이검정결과가 유의미한 것으로 나타나 판별타당도가 양호함을 알 수 있었다.

<표 4-26> 3번 방법: 카이제곱차이검정을 활용한 판별타당도 검증 결과

	df	$\Delta\chi^2$
전략역량<->기술역량	1	25.31***
전략역량<->조직역량	1	9.23**
전략역량<->운영역량	1	19.52***
기술역량<->조직역량	1	14.16***
기술역량<->운영역량	1	25.02***
조직역량<->운영역량	1	8.37**
p<.01, *p<.001		

세 가지 방법으로 판별타당도를 분석해본 결과 첫 번째로는 판별타당도가 전혀 확보되지 않았고, 두 번째 방법에 따른 일부 부분적으로 판별타당도가 확보된 것으로 파악되었다. 끝으로 세 번째 방법에 따르면 모든 요인에 있어서 판별타당도가 확보된 것으로 판단할 수 있다. 따라서 최종적인 판단은 요인간의 판별타당도가 확보되었다고 볼 수 있다. 다만, 이미 살펴본 대로 요인간의 상관관계가 지나치게 높아서 향후 연구를 통해서 AHP 등의 기법 적용을 통한 가중치와 중요도의 파악이 필요하다고 볼 수 있다.

4.2.8 신뢰도 검증

나무위키의 자료에 따르면 신뢰도의 정의란 어떤 데이터가 동일한 측정 대상을 측정하였을 때 일관성 있는 측정결과를 산출하는 정도를 의미한다고 볼 수 있다. 일관되고 재현이 가능한(replicable) 측정이 존재하는지를 평가하는 기준을 의미하며 좋은 검사나 조사방법은 시간, 문항, 평가자와 무관하게 일관된 결과를 제공할 수 있어야 하며, 그 점수들이 반복된 측정에서 똑같이 재현되는 정도가 뛰어나다고 볼 수 있다. 시기와 시점을 다르게 하거나, 더 많은 측정문항을 사용하거나, 더 많은 심사위원 혹은 관찰자들에 의해 측정되더라도, 동일한 결과가 다시 나오게 된다는 것을 의미한다. 신뢰도는 앞에서 살펴본 타당도의 필요조건이라고 볼 수 있다. 신뢰도가 높고 타당도가 낮은 데이터는 널려 있지만, 신뢰도가 낮고 타당도가 높은 데이터는 사실상 존재하지 않는다고 간주된다고 볼 수 있다.

논문에서 보고되는 대개의 신뢰도 데이터는 '크론바흐의 알파' 계수를 활용하는데, 문항 수가 적을수록 실제 이상으로 과소추정된다는 특징이 있다.

일반적으로 신뢰도 검증의 방식은 내적으로 다수의 검사 문항들 사이의 동일성과 합치성을 평가하는 신뢰도를 검증하는 방식을 활용하며, 동형 신뢰도와 반분 신뢰도의 두 가지로 나누어서 진행된다고 볼 수 있다.

본 연구에서 살펴본 문항내적합치도 계수(크론바흐 알파)는 아래 <표 4-21>에서와 같이 전략역량 .88, 기술역량 .92, 조직역량 .92, 운영역량 .92, 전체 .97 등으로 높은 점수를 기록하여 신뢰도가 높은 것으로 나타났다.

<표 4-27> 신뢰도 검증 결과

요인	측정문항	신뢰도 계수
전략역량	1번:디지털 기술을 바탕으로 신사업 및 신시장에 진출하려는 노력을 하고 있는가?	.88

	2번:경영진의 디지털 전략의 중요성 인지역량이 확보되어 있는가?	
	3번:경영진의 디지털 전략 추진을 위한 내부 역량 파악이 확보되어 있는가?	
	4번:디지털 트랜스포메이션 추진을 위한 우선순위를 도출하는 역량이 확보되어 있는가?	
기술역량	3번:지식재산권에 대한 권리확보 역량이 확보되어 있는가?	.92
	6번:연구개발 전담조직의 편성 및 운영이 확보되어 있는가?	
	4번:핵심기술에 대한 개발 경험에 확보되어 있는가?	
	2번:연구개발 인력의 신기술 습득 의지가 확보되어 있는가?	
	5번:시장정보 분석 자료 구축이 확보되어 있는가?	
	7번:인공지능, IoT, 클라우드 등의 신규 디지털 기술 투자분야에 대한 투자가 확대되고 있는가?	
조직역량	3번:외부기관과 네트워크 형성 및 유지 역량이 확보되어 있는가?	.92
	4번:과학적이며 합리적인 프로젝트 관리 역량이 확보되어 있는가?	
	1번:: IT 와 사업관련 부서가 상호 유기적으로 연계하여 운영되고 있는가?	
	2번:IT 기술기반의 디지털 역량을 가진 인재가 확보되어 있는가?	
운영역량	2번:다양한 SNS 채널을 통해 기업-고객-고객간 소통이 되고 있으며, 소통이 활발한가?	.92
	3번:지능화서비스 제공 여부 및 지능화서비스 건수가 적절한가?	
	6번:업무지능화시스템 구축 및 운영 여부 및 업무지능화시스템 건수가 적절한가?	
	5번:경영진 주재 영상회의 건수 및 영상회의 프로그램 제공 여부가 적절한가?	
	1번:기업이 고객데이터를 바탕으로 고객들에게 개인화된 서비스를 제공하고 있는가?	
	4번:전체 데이터 건수 대비 오픈 포맷 데이터 건수 비중, 데이터 평균 다운로드 건수 혹은 활용신청 건수가 적절한가?	
합계		.97

V. 결 론

5.1 연구결과 요약, 논의 및 주요 성과

5.1.1 연구결과 요약

본 연구는 공기업의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 측정모델을 민간분야로 확장하여 민간기업에서 활용할 수 있는 모델을 개발하는 것을 목적으로 추진하였다. 이러한 관점에서 진행된 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 선행연구를 통하여 공기업용 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석을 확장할 수 있는 항목 34개를 추가하여 총 46개의 측정항목을 종합하였다. 이를 3차에 걸친 15명으로 구성된 전문가 델파이 조사를 통하여 내용타당도(CVR)의 관점에서 평가하였고 최종 17개의 항목이 통과되었으나, FGI를 통하여 후보항목 7개를 추가하여 최종 25개의 항목을 1차적인 평가항목으로 확정하였다. 이와 함께 25개의 항목을 전략역량, 기술역량, 조직역량, 운영역량의 4개 군으로 범주화하였다.

둘째, 확정된 4개의 역량그룹, 하위 25개 항목을 중심으로 온라인 설문지를 작성하여 대기업, 중견기업, 중소기업에 근무하고 있는 임직원을 대상으로 설문조사를 실시하여 총 244부의 설문을 회수하여 분석에 활용하였다.

셋째, 우선적으로 탐색적 요인분석을 실시하였으며 그 결과 총 25개의 항목중에서 전략역량에서 3개, 기술역량에서 1개, 조직역량에서 1개의 항목 등 총 5개의 항목이 제거되었다. 이에 따라서 총 20개의 항목이 아래 표와 같이 탐색적 요인분석 결과로 도출되었다.

<표 5-1> 최종적으로 확정된 측정모형

요인	측정문항
전략역량	1번:디지털 기술을 바탕으로 신사업 및 신시장에 진출하려는 노력을 하고 있는가?
	2번:경영진의 디지털 전략의 중요성 인지역량이 확보되어 있는가?
	3번:경영진의 디지털 전략 추진을 위한 내부 역량 파악이 확보되어 있는가?
	4번:디지털 트랜스포메이션 추진을 위한 우선순위를 도출하는 역량이 확보되어 있는가?
기술역량	1번:지식재산권에 대한 권리확보 역량이 확보되어 있는가?
	2번:연구개발 전담조직의 편성 및 운영이 확보되어 있는가?
	3번:핵심기술에 대한 개발 경험이 확보되어 있는가?
	4번:연구개발 인력의 신기술 습득 의지가 확보되어 있는가?
	5번:시장정보 분석 자료 구축이 확보되어 있는가?
	6번:인공지능, IoT, 클라우드 등의 신규 디지털 기술 투자분야에 대한 투자가 확대되고 있는가?
조직역량	1번:외부기관과 네트워크 형성 및 유지 역량이 확보되어 있는가?
	2번:과학적이며 합리적인 프로젝트 관리 역량이 확보되어 있는가?
	3번:IT와 사업관련 부서가 상호 유기적으로 연계하여 운영되고 있는가?
	4번:IT 기술기반의 디지털 역량을 가진 인재가 확보되어 있는가?
운영역량	1번:다양한 SNS 채널을 통해 기업-고객-고객간 소통이 되고 있으며, 소통이 활발한가?
	2번:지능화서비스 제공 여부 및 지능화서비스 건수가 적절한가?
	3번:업무지능화시스템 구축 및 운영 여부 및 업무지능화시스템 건수가 적절한가?
	4번:경영진 주재 영상회의 건수 및 영상회의 프로그램 제공 여부가 적절한가?
	5번:기업이 고객데이터를 바탕으로 고객들에게 개인화된 서비스를 제공하고 있는가?
	6번:전체 데이터 건수 대비 오픈 포맷 데이터 건수 비중, 데이터 평균 다운로드 건수 혹은 활용신청 건수가 적절한가?

넷째, 확인적 요인분석을 실시하였으며 수렴타당도와 판별타당도를 분석하였다. 모형의 적합도는 IFI, TLI, CFI, RMSEA 계수 분석을 통하여 확인하였다. 본 연구에서는 IFI=.954, TLI=.946, CFI=.953, RMSEA=.069로 양호하게 나타나 구축된 측정모형이 적합한 모형임을 확인하였다. 판별타당도는 3가지 이론적인 방법을 모두 시도하여 3번째 방법을 통해 판별타당도가 검증되어서 판별력이 확보된 것을 의미한다. 결국 전략역량, 기술역량, 조직역량, 운영역량의 측정 차별성이 충분하다는 것을 의미한다.

다섯째, 신뢰도 검증을 실시하였으며 살펴본 문항내적합치도 계수(크론바흐 알파)는 전략역량 .88, 기술역량 .92, 조직역량 .92, 운영역량 .92, 전체 .97 등으로 높은 점수를 기록하여 신뢰도가 높은 것으로 나타났다.

여섯째, 결과적으로 본 연구의 출발점이자 모델 구축의 기반이 된 공기업 측정모형에서는 최종적으로 시장진입 및 생존전략의 1개 항목만이 통과하여 일반적으로 인식된 바와 같이 민간기업과 공기업의 디지털 트랜스포메이션 측정 환경에는 상당한 차이가 있음을 다시 한번 보여주고 있다. 결과적으로 단순히 공기업 모형을 민간기업으로 전환시키는 것은 의미가 없고 민간 기업에 적합한 측정항목들이 추가적으로 개발되어 모형이 구성되었다고 볼 수 있다.

5.1.2 연구의 논의

본 연구의 의의를 종합적으로 논의해보면 다음과 같다. 첫째, 질적 연구와 양적 연구를 결합한 종합적 연구라는 점이 특징이다. 전문가 패널을 대상으로 한 3차에 걸친 델파이 분석과 FGI를 통해서 충분한 질적 연구가 수행되었으며, 이러한 질적 연구가 양적 연구의 신뢰도를 제고시키는 부분에 많은 기여를 했다고 본다. 둘째, 양적 연구에 있어서 설문참여자의 구성을 보면 남성(48%)과 여성(52%)이 균형을 이루고 있으며, 특히 기업 규모에 있어서 대기업(25.8%), 중견기업(29.5%), 중소기업(42.6%)의 구성으로 비교적 균형적인 비중을 보이고 있다. 이른 다른 특성인 연령, 근

속, 직급에 있어서도 유사한 경향을 보이고 있어서 전체적인 양적 연구의 통계적 신뢰성을 제고시키고 있다. 다만, 업종에 있어서 서비스업의 비중이 다소 높은 부분은 한계점이라고 할 수 있다. 셋째, 공기업 모형의 확장개념이라는 연구의 목적을 충실하게 달성하였다고 볼 수 있다. 초기 모형은 고객경험, 운영, 전략, 조직의 4개 분야로 구성되어 있었으나 민간기업의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력을 종합적으로 측정하기에는 다소 구조적인 한계가 있었다. 기존의 4개 분야를 중요도에 따라서 전략역량, 기술역량, 조직역량, 운영역량의 4개 요인으로 분류하여 민간기업에 좀 더 적합한 측정도구로 확장하였다는 점을 우선적인 개선점으로 제시할 수 있다. 특히 고객경험분야는 완전하게 삭제되고 기술역량으로 대체되었다고 볼 수 있다. 요인별로 살펴보면, 전략역량 요인은 기존의 공기업 모형 측정요소를 일부 유지하면서 경영진의 관심도와 우선순위 파악역량을 추가하여 대상 민간기업의 전략역량을 보다 객관적으로 측정할 수 있도록 개선하였다. 기술역량 요인은 기존의 공기업 모형에서 반영하지 못한 새로운 측정 요인으로서 지식재산권, 연구개발, 기술확보, 신기술에 대한 투자 요소를 종합적으로 반영하여 공기업에 비하여 훨씬 더 외부환경의 변화가 심한 민간기업의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 측정에 적합하도록 개선하였다고 볼 수 있다. 다음으로 조직역량 요인을 살펴보면 기존의 공기업 모형에서 다루었던 정태적인 측정요소(조직원 역량, 조직형태 및 구조, 조직환경 및 문화)는 다소 측정하기에 개념적으로 추상적인 측면이 강하여 민간기업에는 적합하지 않은 것으로 판단하여 외부와의 네트워킹, 프로젝트 관리역량, 내부적인 유기적 조직협력, 디지털 역량 보유 인재의 확보 등 민간기업 조직의 특성을 보다 잘 반영한 측정요소들로 대체하였다. 끝으로 운영역량 요인을 살펴보면 기존의 측정요소인 프로세스 자동화, 공급망 사슬통합, 공급사슬의 기술혁신 등 다소 범위가 제한적인 측정요소들을 좀 더 범위를 확장하여 외부와의 소통채널, 지능화서비스, 영상회의 활용도, 데이터 기반 개인화, 데이터 활용도 등 민간기업에 보다 적합한 측정요소들로 대체하였다. 이러한 개선된 모형은 수렴타당도 분석을 통해서 설명력이 충분하게 설명되었고, 판별타당도 분석을 통해서도

요인별 판별력이 검증되었다고 볼 수 있다. 연구의 한계점은 존재하지만 금번 연구를 통해서 민간기업에 적합한 공기업 모형의 확장이라는 연구목적은 충분히 달성되었다고 볼 수 있다. 다만, 앞에서도 논의하였지만 공기업 모형의 단순한 확장은 적합하지 않았으며 공기업과 확연하게 구분되는 민간기업의 상이한 경영환경을 고려한 추가적인 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 측정항목이 추가적으로 개발되어 민간기업에 보다 적합한 모형이 구축되었다고 볼 수 있다.

5.1.3 연구의 주요 성과

학문적 성과를 다음으로 살펴보기로 한다. 첫째, 공기업용으로 개발된 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 측정모형을 민간기업의 분야에까지 확장함으로써 디지털 트랜스포메이션의 역량측정모델 개발의 이론적 확장에 기여를 하였다고 볼 수 있다. 현재 다수의 연구가 개인적인 디지털 역량측정 항목에 집중되어 있거나 성숙도 모형에 치우쳐 있는 반면에 본 연구는 종합적인 관점에서 대기업, 중견기업, 중소기업 등의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력을 보다 체계적이고 객관적으로 측정할 수 있는 이론적 토대를 제공하였다는 점에 성과가 있다고 요약할 수 있다. 둘째, 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석의 측정 하위요인들에 대한 확인적 요인분석을 실시하여 본 연구에서 제시한 측정모형이 통계적인 신뢰성과 타당도를 충분하게 가지고 있는 모형임을 제시하여 향후 동 분야의 후속연구에 중요한 시사점을 제시할 수 있는 학문적 토대를 제공한 성과가 있다고 생각한다. 물론 아래에서 살펴볼 연구의 한계점을 분명하게 존재하고 있지만 현재 제시된 연구결과로서도 상당한 학문적 성과를 거두었다고 판단된다.

실무적 성과를 다음으로 살펴보기로 한다. 첫째, 대상이 되는 대기업, 중견기업, 중소기업의 조직구성원이 스스로 자신들이 속해있는 기업의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력을 조직적으로 진단하여 급변하는 디지털 환경에 대비한 전략수립에 있어서 유용한 근거 자료로 활용할 수 있다고 본다. 현재 활용할 수 있는 유사 측정모형들은 민간기업들이 디지털 트랜스포메이션 전략을 수립할 경우 큰 시사점을 제시하고 있지 못하는 반면에 본 연구에서 제시된 모형은 4개의 요인을 중심으로 측정하여 전략적 측면, 기술적 측면, 조직적 측면, 운영적 측면에서 해당 기업이 어떠한 부분을 보완하고 강화시켜야 할 것인가에 대한 종합적인 시사점을 제시하고 있다고 본다. 둘째, 본 연구에서 제시된 연구결과는 단순히 학문적 차원에서 머무르는 것이 아니라 실무적으로 활용되어서 상용플랫폼 기반에 장착될 수 있도록 진단도구로 개발될 수 있다고 본다. 당연히 추가적인 연구를 통하여 상용화될 수 있는 수준까지는 더욱 더 고도화시킬 필요가

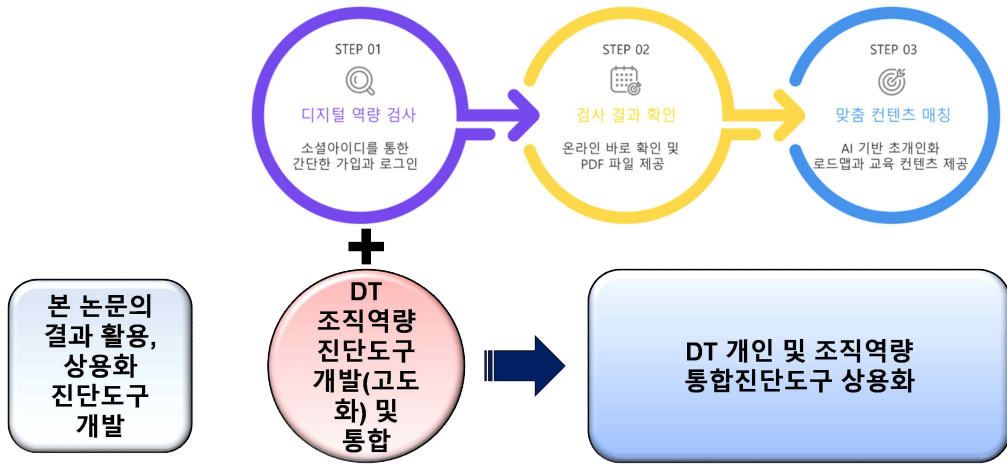
있지만 현재 상용화되어 있는 디지털 역량에 개인 진단도구와 함께 활용될 경우 충분한 시너지를 창출할 수 있는 디지털 트랜스포메이션 역량 진단 패키지로 개발될 여지가 많다고 본다. 셋째, 조직구성원의 디지털 트랜스포메이션 역량강화를 위한 다양한 교육 방법론과 조직구성원 간의 관계 구축 및 협업, 근무환경 등의 개선 측면에서 다양한 분야에서 본 연구 결과를 실무적으로 활용할 수 있을 것이라고 생각한다.

추가적으로 실무적인 성과를 좀 더 살펴본다. 다음 <그림 5-1>에서 예시한 바와 같이 본 연구에서 개발된 민간기업의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석도구를 추가적인 후속 연구를 통하여 더욱 고도화시켜서 아래 I사가 갖고 있는 플랫폼과 통합하여 운영할 수 있는 방법을 고민해볼 수 있다. 현재 I사는 민간기업에 종사하는 임직원들의 개인적인 디지털 트랜스포메이션 개인역량을 측정하는 진단도구인 DT-Q를 상용화 솔루션으로 운영하고 있다. 하지만 이는 개인적인 역량진단에 집중하고 있어서 해당 기업의 디지털 트랜스포메이션 조직역량을 측정하기에는 다소 부적합한 측면이 있다. 이러한 부족한 측면을 금번 연구에서 개발된 민간기업의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 도구인 조직역량 진단도구와 결합할 경우 상당한 시너지가 발생할 것으로 예상된다. 이를 해당 민간기업에 종사하는 임직원들의 디지털 트랜스포메이션 개인역량과 조직역량을 균형적으로 진단할 경우 해당 민간 기업의 디지털 트랜스포메이션 전략 수립에 필요한 다양한 전략적 시사점을 도출할 수 있을 것으로 판단한다.



디지털 역량 검사부터 맞춤형 교육 콘텐츠(스킬업)까지

디지털 트랜스포메이션 시대, YouFIT은 디지털 능력 향상을 체계적으로 도와줍니다.
지금 바로 디지털 마스터로 가는 지름길을 확인해 보세요!



<그림 5-1> I사의 플랫폼 YouFIT과의 통합 운영방향

5.2 연구의 한계점 및 향후 연구방향

5.2.1 연구의 한계점

본 연구는 위에서 살펴본 대로 다양한 성과와 기여 부분을 창출했음에도 불구하고 다음과 같은 한계점을 가진다.

첫째, 측정도구의 대상인 민간기업은 기업의 규모에 따라서 다양한 조직특성과 역량의 강화 조건들이 상이하다. 대기업의 경우 글로벌한 사업 환경에서 글로벌 기업들과 경쟁하고 있으며 이러한 대기업에 대한 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 측정도구도 당연히 이러한 대기업의 경영 환경에 맞는 역량항목들을 고려하여 개발할 필요가 있는 것이다. 다음으로 중견기업의 경우 대기업을 지향하고 있으면서 아직은 그 규모가 글로벌 기업에는 다소 부족한 과도기의 역량 특성을 갖고 있다. 이러한 관점에서 중견기업의 경우에는 대기업의 역량 측정항목을 검토하여 중장기적으로 필요한 항목들을 사전에 포함시킬 필요가 있다. 끝으로 중소기업의 경우에는 대기업 및 중견기업과 다르게 국내 경제의 중추적인 역량을 수행하고 있지만 그 규모상의 한계점으로 인하여 정부의 체계적인 지원이 없는 경우에 자생적으로 디지털 트랜스포메이션의 경쟁력을 제고할 있는 방법이 부족할 수 밖에 없다. 인적자원, 재무적 자원, 조직적 자원, 기술적 자원 등 다양한 자원의 한계점을 갖고 있는 중소기업의 디지털 트랜스포메이션의 경쟁력 분석 도구는 최대한 단순하면서도 중소기업의 역량을 고려할 때 효과적으로 측정이 가능한 방향으로 개발될 필요가 있다.

둘째, 공기업 또는 공공기관의 경우와 다르게 민간기업은 규모와 함께 영위하는 업종의 특성에 따라서 다양한 경영환경과 역량의 강화 조건들이 상이하다. 크게 구분하면 제조업과 서비스 업종에 따라서 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석의 측정항목이 구분될 필요가 있다. 또한 제조업 및 서비스 업종내에서도 하위 업종 분류에 따라서 세부적으로 측정항목이 차별화되고 맞춤형으로 개발될 필요가 있다.

셋째, 현재 제시된 항목들의 경우 일차적으로는 담당자의 주관적인 의

견에 따라 정량적인 점수로 진단하고 이를 기반으로 해당 민간기업의 경쟁력을 측정하도록 설계되어있다. 이러한 자가진단 방식은 주관성이 강하면 객관성이 부족한 것이 사실이다. 최대한 정량적인 관점에서 객관적이고 독립적인 평가를 진행할 수 있는 항목으로 점차 고도화시킬 필요가 있다.

넷째, 본 연구에서 제시된 최종 측정항목들의 경우 측정항목의 숫자가 아직은 부족한 것이 사실이다. 선행연구에 기반한 좀 더 폭넓은 측정항목의 검토를 통해 추가적으로 활용할 수 있는 측정항목을 보완하여 지속적으로 측정도구를 발전시켜나갈 필요가 있다.

다섯째, 본 연구에서 제시된 최종 측정항목들에 기반한 진단결과는 절대적인 기준으로 사용하기에는 상당한 한계점이 존재한다. 다양한 실증연구를 통하여 제시된 측정도구의 신뢰성과 정확도를 강화시켜나갈 필요가 있다. 이는 어떠한 측정도구의 경우에도 평가의 주체에 따라서 과다 또는 과소 평가될 수도 있기 때문이다. 따라서, 본 연구에서 제시된 진단평가의 결과를 절대적인 진단 결과로 활용하기보다도 전반적인 민간기업의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 수준을 가늠하고, 향후 부족한 디지털 트랜스포메이션 전략수립에 하나의 시사점을 주는 근거로서 활용하는 것이 바람직하다.

여섯째, 확인적 요인분석을 통하여 각 요인별 변별타당도를 분석한 결과 요인간의 큰 특성 및 가중치의 차이가 없는 것으로 도출되어서 이에 대한 추가적인 연구가 필요하며 한계점으로 보인다. 즉, 탐색적 요인 분석을 통하여 적합한 요인을 추출하였으나 그 요인들간의 상대적인 중요도는 구체적으로 파악되지 못하였고 이는 추가적으로 AHP 분석기법의 활용 등을 통해서 가중치와 중요도를 개발할 필요가 있다.

5.2.2 향후 연구 방향

위에서 살펴본 대로 본 연구는 크게 다섯 가지의 한계점을 갖고 있다. 이러한 한계점의 극복을 위해서는 추가적인 후속 연구가 추진될 필요가

있다.

첫째, 설문지 표본수를 좀 더 확대하여 기업의 규모별로 충분한 신뢰성을 확보할 수 있는 방향으로 추진하여 대기업, 중견기업, 중소기업별로 그 특성을 반영한 측정도구를 개발할 필요가 있다.

둘째, 기업이 속한 산업 및 업종의 특성을 반영하여 해당 산업의 고유한 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 모델을 개발할 필요가 있다. 물론 모든 산업에 대한 모델을 개발하기에는 현실적으로 연구의 자원에 제약이 있음을 고려하여 기본 항목과 업종별 특성을 반영한 추가 항목을 결합한 혼합방식으로 개발하는 것도 하나의 방법이 될 것이다.

셋째, 주관적인 의견을 최대한 배제할 수 있는 측정방법을 기준으로 모델을 고도화시킬 필요가 있다. 각 점수에 따른 구체적인 조건과 판단기준을 명시하고 이를 기준으로 단계를 구분하고 점수를 부여하는 방식을 채택할 필요가 있다. 이와 함께 기본적으로 회사의 재무제표와 연결하여 정량적으로 평가할 수 있는 항목을 추가하여 최대한 주관적인 평가의 여지를 축소하는 방법도 고려해 볼 수 있다.

끝으로 본 연구에서 개발된 모형을 실증적인 검증을 위하여 디지털 트랜스포메이션 컨설팅 현장에서 시험적으로 적용하면서 지속적으로 항목을 추가하거나 조정하는 노력이 필요하다. 기존에 활용되고 있는 성숙도 모델과의 적절한 혼합적 사용도 시도해볼 만하다.

여섯째, 한계점에서 이미 지적된 대로 요인별 가중치와 특성 차별화 부분이 한계로 도출되어서 향후 연구에서는 특히 AHP 등과 같은 분석기법의 활용을 통하여 각 요인별 중요도와 가중치를 체계적으로 산출하여 요인별 측정 점수를 차별적으로 반영할 경우에 보다 정밀한 측정결과를 도출할 수 있을 것으로 본다.

종합적으로 결론을 맺으면 본 연구는 현재까지 성숙도 중심 또는 개인의 디지털 리터러시 역량에 집중되거나, 공기업용으로 개발된 측정모델의 한계점을 극복하기 위한 시도라는 관점에서 상당한 성과를 거두었다고 본다. 이러한 성과를 현장에서 실현하고 중장기적으로 지속될 수 있는 결과

로 전환하기 위해서는 다양한 측면에서의 후속적인 연구가 필요할 것으로
보고 많은 관심과 후원을 기대해본다.

참고문헌

1. 국내문헌

- 강현정(2016), Bright ICT 지향을 위한 경영정보학 연구 동향 : 연구자 그룹을 통한 델파이 분석, Information Systems Review 제18권 제4호, pp. 107~119
- 과학기술정보통신부(2022), 뉴욕구상을 실현하는 디지털 대한민국의 청사진 나왔다, 보도참고자료
- 김계수. 2007. 구조방정식모형 분석. 서울: 한나래.
- 김기웅, 박재성, 김준엽 (2020), 소상공인의 디지털 전환 촉진에 대한 연구: 소상공인의 디지털 전환 전환 영향 요인 실태를 중심으로, KBR, 24, 131-150
- 김동일, 신재현, 최서현, 송주석(2020), 발달장애인의 고용준비 특성: 다집단 확인적 요인분석을 통한 비 발달장애인과의 비교를 중심으로, 특수교육 Vol. 19, No. 4, pp. 37-59
- 김민식, 손가녕(2017), 제4차 산업 혁명과 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation)의 이해, 정보통신방송정책, 제29권 3호 통권 640호, pp. 26~32
- 김옥현, 정수봉(2022), 공공스포츠단체의 윤리경영 요인 도출 및 상대적 중요도 분석: 델파이 기법(Delphi)과 계층적 의사결정방법(AHP)적용, 한국융합과학회지(Korean Journal of Convergence Science), Vol.11 No.4 pp. 18-32, April 2022
- 김정인(20222), 정부조직의 근무환경 디지털 전환: 디지털 전환 형성 요인과 결과를 중심으로, 한국행정논집」 제34권 제1호(2022. 3. 31., pp. 29~76
- 김정흠, 김창용, 이승수, 이준환(2017), 델파이 기법을 활용한 터널 붕괴 위험도 분석을 위한 영향인자 도출에 관한 연구, The Journal of Engineering

Geology, Vol.27, No.2, June, 2017, pp. 165-172

김종우·이용환(2009), 전문대학 교수의 교수능력과 수행기준 개발, 농업교육과 인적
자원개발, 41(1), pp. 111-138.

김주환, 김민규, 홍세희 (2009), 구조방정식모형으로 논문 쓰기, 서울: 커뮤니케이션
북스

김준형, 차세영, 이재호, 강정석(2021), 공공부문 디지털 수준진단 모델 개발 및 활
용방안, 한국행정연구원, 2021년 12월 보고서

노진원, 김현아, 김유정, 박현준, 우종민(2016), 텔파이 기법을 이용한 북한이탈주민
정신건강 연구 방향 도출, J Korean Neuropsychiatr Assoc, 2016; 55(3),
pp. 185-193

목종수(2021), 디지털트랜스포메이션 추진을 위한 요인들의 우선순위, 단국대학교
대학원 경영학과 경영정보전공 박사학위 논문, 2022년. 1월

박근수(2013), 중간관리자 코칭스킬 척도의 확인적 요인분석 및 공인타당도, 한국
조직학회보(제10권 제1호): pp. 77~10

박동준, 윤예분, 윤민(2020), 품질경쟁력 우수기업 평가지표의 확인적 요인분석, J.
Soc. Korea Ind. Syst. Eng Vol. 43, No. 3 : pp. 101-111

박상욱, 송영수(2012). 팔로워십 역량 측정도구 개발 및 타당화 - 국내 대기업 밀
레니얼 세대 구성원을 중심으로, 인적자원관리연구 제28권 제4호, 2021.
11. pp. 1~28

박철민, 권재영(2019), 퇴직준비 예측모형에 있어 척도의 타당화 연구: 탐색적 및
확인적 요인분석의 통합 적용, 산업경제연구 제32권 제6호 2019년 12월,
pp. .2539~2564)

박현정 (2008), 학습동기, 자아개념, 학업성취 간 관계의 집단 간 동등성 분석:
PISA 2006을 중심으로. 교육평가연구, 21(3), pp. 43~67

박혜진, 차승봉, 김용영(2021), 텔파이 조사를 통한 영재교육 핵심역량 개발 및 타
당화 연구, 한국융합학회논문지 제12권 제11호, pp. 319-328

- 방관욱, 정서연, 이봄이, 박소연(2019), 연명의료결정제도 정착을 위한 의료기관윤리위원회 핵심 성과 지표 개발: 델파이 조사 방법 활용, 인문학연구 제50호, pp. 415~445
- 배병렬(2017), Amos 24 구조방정식모델링, 청람
- 배수영, 강미영, 남상훈, 홍익표(2021), 노인의 건강 기능장애 측정 도구 개발을 위한 델파이 예비연구, 대한작업치료학회지 제29권 제3호, pp. 137~154
- 서금택·조용개·장상필·성명국(2019), 교수자 자가역량 진단도구 개발을 위한 사례연구, 예술인문사회융합멀티미디어논문지, 9(3), pp. 1-8
- 서원진, 이수민, 김미리혜, 김제중(2018), 탐색적 요인분석 연구의 현황과 제언: 심리학 분야를 중심으로, 사회과학연구 제29권 1호, pp. 177~193
- 석정원, 고명숙(2016), 간호일터영성척도의 확인적 요인분석, 한국간호행정학회지 January 2016, Vol. 22 No. 1, pp. 99-108
- 선우유영, 정운덕(2020), 태권도 사범의 핵심역량 분석 : 델파이 기법을 활용하여, 한국스포츠학회지 제18권 제4호, pp. 801~816
- 신우열, 김민규, 김주환(2009). 회복탄력성 검사 지수의 개발 및 타당도 검증. 한국청소년연구, 20(4), 105-131.
- 신혜숙, 지은림, 한혜라(2021), 유방암과 자궁경부암 수검자용 한국판 건강정보이해력 측정도구의 타당도와 신뢰도 검증, J Korean Acad Nurs Vol.51 No.6, pp. 769~781
- IT BizNews(2021), DT 프로젝트 시작 못한 한국기업, 2년전보다 크게 줄었다, 델테크놀로지스 보고서, 디지털혁신 성숙도 소폭 증가, 기사
- 안재욱, 김홍균(2016), 공용중인 터널의 성능중심 평가기법 개발, Journal of Korean Tunnelling and Underground Space Association, 2016, pp. 525~533
- 안진성(2011), 델파이 기법(Delphi)과 계층적 의사결정방법(AHP)의 적용을 통한 전통정원의 보존상태 평가지표 개발. 박사학위논문, 성균관대학교 대학원.

- 양병화(2006). 다변량 데이터 분석법의 이해, 서울: 커뮤니케이션북스.
- 양오선, 윤상로(2022), 기업 비전이 추구하는 개념과 기업의 재무적 성과 간 관계
- ‘Digital Transformation(DT)’를 중심으로 -, 국제경영연구 제33권 제1
호 2022년 2, pp. 1~26
- 양은하(2009), 교수역량 진단도구 개발: A대학 사례를 중심으로. 박사학위논문. 이
화여자대학교
- 오성배, 박희훈, 이유정, 김학범, 장은지, 오정숙(2020), 청소년 진로탄력성의 의미
와 구성요인에 관한 델파이 분석, 역량개발학습연구, 제 15권 제 1호, pp.
89~110
- 왕위빈, 박상오, 김상현(2021), 기업의 디지털트랜스포메이션 역량이 서비스 혁신
행동에 미치는 영향 연구, 디지털콘텐츠학회논문지, Nov. 2021, Vol. 22,
No. 11, pp. 1833-1841
- 우종필(2012), 구조방정식모델 개념과 이해, 한나래 아카데미.
- 이상원(2017), 디지털 트랜스포메이션 사회와 새 정부의 산업정책 방향, 서울대학
교 언론정보연구소, 언론정보연구 54권 4호, 2017년, 35~66
- 이상원(2020), 디지털 트랜스포메이션과 산업변화 전망: 새로운 성장전략의 모색,
한국관광정책 2020, pp. 10-15
- 이성웅(1987), 델파이 기술예측기법의 유용성에 관한 연구. 박사학위논문, 전북대학
교 대학원.
- 이성일, 최은희(2021), 전문대학 교수역량(Teaching Competency) 모델링 및 타당
도 검증을 통한 교수역량 진단도구 개발 사례: M전문대학 사례를 중심으
로, 인적자원개발연구, 제24권 제2호 2021, pp. 143 ~ 168
- 이순복, 정아름(2022), 유아교사의 미디어 리더러시 역량 척도 개발을 위한 델파이
연구, 어린이미디어연구 제21권 제1호(2022) pp. 279~304
- 이영래(2018), 대학 교수자의 교수역량 진단도구 개발, 석사학위논문. 계명대학교
- 이영준 (2002), 요인분석의 이해, 서울: 석정

- 이주일 (2007), SPSS를 활용한 심리연구 분석 (제2판), 서울: 시그마프레스.
- 이지안, 안영식(2017), 청년 창업자를 위한 창업역량 측정도구 개발, 벤처창업연구 제13권 제4호 (통권58호), pp.197-209
- 이훈영(2013), 이훈영교수의 SPSS를 이용한 데이터분석, 청람
- 임희중, 최보름, 송지희(2021), 기업의 디지털 전환 (DT) 경쟁력 분석 모형개발 및 적용: 공기업 10개의 사례를 중심으로, KBR 제25권 제3호 2021년 8월, pp. 61~100
- 장윤영, 이희수(2017), 역량 모델을 통한 IT 영업 역량 측정도구 개발, 한국인적자원관리학회, 인적자원관리연구 제24권 제1호, 2017. 3. pp. 27~56
- 전주성(2020), 우리나라 성인의 평생학습역량 측정도구 개발 및 타당화, Global Creative Leader: Education & Learning Vol.10.No.2., pp. 1-21
- 전찬수(2022), 대학스포츠팀 육성 요인 도출 및 상대적 중요도 분석 : 델파이 기법 (Delphi)과 계층적 의사결정방법(AHP) 적용, 한국스포츠학회지 제20권 제2호, pp. 475~485
- 정소윤, 이재호, 김정해(2021), 공공부문 디지털 트랜스포메이션 전략에 관한 연구, 한국행정연구원, 2020.04 보고서
- 주현준, 김정원, 조대연, 정지유, 고남선, 기은경 등(2021), 국내 교육대학교 조직역량 진단 도구 개발, 역량개발학습연구, 16 권 호, 41 76, 2021, pp. 42-76
- 차경진, 강주영, 양성병(2020), KBR 특별호: 디지털 트랜스포메이션과 지속가능경영 제24권 신년 특별호 2020년 1월, pp. 1-5
- 최민식, 김라경, 송승민, 배세진, 박희찬(2021), 델파이분석을 통한 고등학교 장애학생 전환능력검사 문항개발, 발달장애연구 제 25권 제 1호, pp. 57~80
- 최창호, 유연우(2017), 탐색적요인분석과 확인적요인분석의 비교에 관한 연구, 디지털융복합연구 제15권 제10호, pp. 103~111
- 탁진국 (2007), 심리검사: 개발과 평가방법의 이해, 서울: 학지사

- 한국정보산업연합회(2017), 2017년 IT산업 메가트렌드: 디지털 트랜스포메이션을
향한 여정, 보고서
- 한현우(2021), 전문대학 학생대상 생애관점에서의 직업기초역량 측정도구 개발, 학
습자중심교과교육연구 제21권 17호, pp. 313~328
- 홍성우(2019), 디지털트랜스포메이션 역량 진단 평가지표 개발에 관한 연구: 금융
산업 중심으로, 숭실대학교 대학원 IT정책경영학과 박사학위 논문
- 홍성우, 최윤희, 김광용(2019), 디지털 트랜스포메이션 역량지표 개발에 관한 연구,
한국IT정책경영학회 논문지 '19-10 Vol.11 No.05, pp.1371~1381

2. 국외문헌

- Anderson, D., 1997, *Strand of System : The Philosophy of Charles Peirce*, West Lafayette, Purdue University Press, 204p.
- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988), Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological bulletin*, 10, pp. 411-423.
- Bartlett, M. (1950). Tests of significance in factor analysis. *British Journal of Psychology (Statistical Section)*, 3, pp. 77-85.
- Bentler, P. M. (1990), Comparative fit indexes in structural models. *Psychological bulletin*, 107(2), pp. 238-246.
- Bentler, P.M., Bonett, D.G.(1980), Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures, *Psychological Bulletin*, November 1980, 88(3), pp. 588-606
- Bollen, K. A. (1989). A new incremental fit index for general structural equation models. *Sociological Methods & Research*, 17(3), pp. 303-316.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1992), Alternative ways of assessing model fit. *Sociological methods & research*, 21(2), pp. 230-258.
- Cattell, R. (1966), The scree test for the number of factors. *Multivariate Behavioral Research*, 1, pp. 245-276.
- Cattell, R. (1978), *The scientific use of factor analysis in the behavioral and life sciences*, New York: Plenum.
- Churchill, G. A.(1979), A paradigm for developing better measures of marketing constructs, *Journal of Marketing Research*, 16(1), pp. 64-73.

- Comrey, A. (1973), A first course in factor analysis, New York: Academic Press.
- Costello, A., & Osborne, J. (2005), Best practices in exploratory factor analysis: four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 10(7), pp. 1–9.
- Crocker, L., & Algina, J. (1986), *Introduction to Modern and Classical Test Theory*. Harcourt Fort Worth, TX: Brace Jovanovich.
- Crowley, Susan L.; Xitao Fan(1997), Structural Equation Modeling: Basic Concepts and Applications in Personality Assessment Research, *Journal of Personality Assessment*. Jun, 1997, Vol. 68 Issue 3, pp. 508–53
- Davis, L. L. (1992), Instrument review: Getting the most from your panel of experts. *Applied Nursing Research*, 5(4), 194–197.
- Dell Technologies(2022), Measuring digital transformation progress around the world, Research Website
- DeVellis, R. F. (2003), *Scale development: Theory and application* (2ed.). London, UK: SAGE Publications.
- Fabiane F. R. Morgado, Juliana F. F. Meireles, Clara M. Neves, Ana C. S. Amaral and Maria E. C. Ferreira(2017), Scale development: ten main limitations and recommendations to improve future research practices, Morgado et al. *Psicologia: Reflexão e Crítica* (2017) 30:3. pp.1–20
- Ford, J. K., MacCallum, R. C., & Tait, M. (1986), The application of exploratory factor analysis in applied psychology: A critical review and analysis. *Personnel Psychology*, 39(2), pp. 291–314.
- Fornell, Claes; Larcker, David F.(1981), *Evaluating Structural Equation Models*

- with Unobservable Variables and Measurement Error., *Journal of Marketing Research (JMR)*. Feb 1981, Vol. 18 Issue 1, pp. 39–50.
- Gong, C., and V. Ribiere,(2021),“Developing a unified definition of digital transformation,” *Technovation*, 102: 102217.
- Guilford, J. (1956), *Psychometric Methods* (2nd ed.). New York, NY: McGraw–Hill
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., & Black, W. (1995), *Multivariate data analysis* (4th ed.), Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Hayton, J., Allen, D., & Scarpello, V. (2004), Factor retention decisions in exploratory factor analysis: A tutorial on parallel analysis. *Organizational Research Methods*, 7(2), pp. 191–205.
- Hogarty, K., Hines, C., Kromrey, J., Ferron, J., & Mumford, K. (2005), The quality of factor solutions in exploratory factor analysis: The influence of sample size, communality, and overdetermination, *Educational and Psychological Measurement*, 65(2), pp. 202–226.
- Kaiser, H. (1960), The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 18, pp. 667–683.
- Kaiser, H. (1974), An index of factorial simplicity, *Psychometrika*, 39, pp. 31–36.
- Kieffer, K. (1998), Orthogonal versus oblique factor rotation: A review of the literature regarding the pros and cons. Paper presented at the Annual Meeting of Mid–South Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Kline, R. B. (2005), *Principles and practice of structural equation modeling*. NY: Guilford publications.

- LAWSHE, C. H. (1975), A quantitative approach to content validity, *Personnel Psychology*, 28, pp. 563–575.
- McClelland, D. C.(1998), Identifying competencies with behavior–event interview. *Psychology Science*, 9(5), pp. 331–339.
- McDonald, R.P., Ho, M.–H.R.(2002), Principles and practice in reporting structural equation analyses, *Psychological Methods*, March 2002, 7(1), pp. 64–82
- Merenda, P. (1997), A guide to the proper use of factor analysis in the conduct and reporting of research, *Measurement & Evaluation in Counselling & Development*, 30(3), pp. 156–165.
- Nunnally, J. C. (1978), *Psychometric Methods*. NY: McGraw–Hill.
- Nuri USTAOĞLU(2019), A MATURITY MODEL FOR DIGITAL TRANSFORMATION, Sabancı University, Master of Science Dissertation
- Stanley A. Mulaik, Larry R. James, Judith Van Alstine, Nathan Bennett, Sherri Lind, and C. Dean Stilwel(1989), Evaluation of Goodness–of–Fit Indices for Structural Equation Models, *Psychological Bulletin*, 1989, Vol. 105. No. 3, 430–445
- Svetina, D., Rutkowski, L., & Rutkowski, D. (2020), Multiple–group invariance with categorical outcomes using updated guidelines: An illustration using M plus and the lavaan/semtools packages. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 27(1), pp. 111~130.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics* (5th ed.). New York: Allyn and Bacon.
- Thorndike, R. (1992), Intelligence tests: What we have and what we should have. Paper presented at the meeting of the National Association of

School Psychologist, Nashville, TN.

- Tinsley, H., & Tinsley, D. (1987), Uses of factor analysis in counseling psychology research. *Journal of Counseling Psychology*, 34(4), pp. 414–424.
- Tucker, L. R., & Lewis, C. (1973), A reliability coefficient for maximum likelihood factor analysis. *Psychometrika*, 38(1), pp. 1–10.
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M.(2021), Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda, *Journal of Business Research*, 122, pp. 889– 901.
- Ziglio, E., 1996, The Delphi method and its contribution to decision–making. In M. Adler and E. Ziglio (Eds). *Gazing into the oracle : the Delphi method and its application to social policy and public health*, 3–33. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Zwick, W., & Velicer, W. (1982), Factors influencing four rules for determining the number of components to retain. *Multivariate Behavioral Research*, 17, pp. 253–269.
- Zwick, W., & Velicer, W. (1986), Comparison of five rules for determining the number of components to retain. *Psychological Bulletin*, 99, pp. 432–442.

부 록

텔파이 분석 설문 양식

전문가 델파이 설문
**(연구과제명: 민간기업의 디지털 전환 경쟁력 분석 도구의 개발 및
예측타당성 검증 연구)**

□ 조사 배경 및 목적

- 최근 디지털 전환이 경영환경에 큰 영향을 미치면서, 공공부문을 포함하여 민간 및 학계에서도 디지털 전환에 대한 관심이 증가하고 있다. 그러나, 현재 디지털 전환에 대한 명확한 개념의 정의가 표준화되어 있지 않고 다양하며, 이에 대한 객관적인 측정 지표가 없어 어떻게 디지털 전환을 이루고, 이를 관리해야 하는지 어려움이 많은 상황이다. 따라서 본 연구에서는 이미 개발되어 있는 공기업에 대한 디지털 전환 정도 측정지표를 민간기업으로 확대하여 보고자 한다. 현재 공기업에 대한 디지털 전환 측정지표는 4개 분야 12개 핵심요인으로 개발되어 있다.
- 다만 이러한 측정 요인들은 공기업이라는 특성을 반영하여 개발되어 있는 요소들이어서 민간기업에 곧 바로 적용하기에는 어려운 점이 있다. 이에 따라 본 델파이 설문을 통하여 기존의 공기업 디지털 전환 측정 요인과 함께 다양한 선행연구를 기반으로 도출된 추가적인 측정요인들에 대하여 민간 기업의 디지털 전환 전문가와 전략 컨설팅 전문가를 선정하여 민간기업에 적합한 디지털 전환 경쟁력 분석도구에 대한 체계를 수립하고 이를 델파이 및 확대 설문을 통하여 개발 결과에 대한 타당성을 검증하고자 한다.

□ 조사 방법

○ 첨부된 설문지를 선정된 전문가 그룹(약 15인)에게 송부하고 참여한 전문가들은 설문항목에 대하여 5점 리커트 척도로 항목의 타당성을 평가함. 본 설문은 1차에서 3차에 걸쳐서 총 3회를 실시할 계획임.

○ 항목별 중요도 분석

- 비대면 방식으로 회수된 델파이 설문조사 결과를 기반으로 내용타당도 비율(CVR: Content Validity Ratio) 분석 및 검증

※ CVR: 패널 수에 따른 내용타당도 최소값을 제시하여 CVR 값이 최소값 이상일 경우 문항에 대한 내용타당도를 확보한 것으로 판단하는 통계분석 방법론

□ 조사 관련 담당자

○ 문의: 본 조사에 대해 질문이 있거나 작성도중에 문제가 생길 시 다음 연구 담당자에게 언제든지 연락하십시오 (이름: 한성대 지식서비스&컨설팅 대학원 박사과정, 이노핏파트너스 전문교수 문인찬, 전화번호: 010-3702-7644)

○ e-mail: icmoon@innofitpartners.com

다음은 공기업의 디지털 전환 경쟁력 분석을 위해 개발된 항목이며 이들이 민간기업에도 동일한 관점에서 적용될 수 있는지에 대한 타당성을 5점 척도를 기준으로 평가해주시기 바랍니다.

- 자료: 한국경영학회, “기업의 디지털 전환 (DT) 경쟁력 분석 모형개발 및 적용: 공기업 10개의 사례를 중심으로”, Korea Business Review 제25권 제3호, 2021

1) 상기 자료에서 도출된 공기업 진단용 해당 항목의 민간기업 적용 타당성을 1에서 5까지의 척도로 응답해주시기 바랍니다.

분야	핵심요인	정의	측정기준				
			전혀 동의 하지 않음	대체 로 동의 하지 않음	보통	대체 로 동의 함	매우 동의 함
1. 고객 경험	1.1 개인화 (Personalization)	기업이 고객데이터를 바탕으로 고객들에게 개인화된 서비스를 제공하고 있는가	①	②	③	④	⑤
	1.2 공동창조 (Co-creation)	고객들이 기업의 서비스/제품개발에 참여할 수 있거나, 홍보/광고에 참여할 수 있는 기회가 있는가	①	②	③	④	⑤
	1.3 옴니사회적실재감 (Omni-social presence)	다양한 SNS 채널을 통해 기업-고객-고객간 소통이 되고 있으며, 소통이 활발한가	①	②	③	④	⑤
2. 운영	2.1 운영프로세스자동화	반복적이고 단순한 작업이 얼마나 자동화되어 있으며, 이 자동화 과정에 작업자의 개입이 최소화되어 있는가	①	②	③	④	⑤
	2.2 공급망 사슬통합	사내부서, 협력업체, 파트너들과 정보시스템이 얼마나 잘 연계되어 있으며, 이 시스템 내의 정보를 얼마나 적극적으로 활용하는가	①	②	③	④	⑤
	2.3 공급사슬의 기술혁신	장비의 자동화 수준이 높으며, IoT, 드론 등을 활용한 장비들간의 연결성이 높은가	①	②	③	④	⑤
3. 전략	3.1 서비스 및 비즈니스 혁신전략	DT를 위한 전략이 구체화 되어 있으며 세부전략도 수립되어 있는가	①	②	③	④	⑤
	3.2 시장진입 및 생존전략	디지털 기술을 바탕으로 신사업 및 신시장에 얼마나 진출하려는 노력을 하고 있는가	①	②	③	④	⑤
	3.3 디지털 창업전략	사내창업/사내벤처를 얼마나 육성하고 있는가 또한 디지털 기술을 바탕으로 한 벤처/스타트업을 얼마나 지원하고 있는가	①	②	③	④	⑤
4. 조	4.1 조직원 역량	조직원들이 새로운 환경과 변화에 얼마나 잘 적응하며, 특히 문제해결과정에서	①	②	③	④	⑤

직		직면하는 변화에 얼마나 잘 적응하며 대안을 제시하는가					
	4.2 조직행태 및 구조	이 조직은 가상공간에서 얼마나 협업이 잘 되고 있으며, 조직운영이 얼마나 수평적이고 유연한가	①	②	③	④	⑤
	4.3 조직환경 및 문화	이 조직은 얼마나 고객중심으로 문제를 해결해 나가는 조직문화를 가지 고 있는가(디자인씽킹적 사고, 고객공감을 중시하는 문화)	①	②	③	④	⑤

2

선행연구기반 디지털 전환 경쟁력 분석 추가 항목 타당성 검증

다음은 디지털 전환 경쟁력 분석 관련 핵심 선행연구 결과를 기반으로 도출된 민간기업의 디지털 전환 경쟁력 분석 추가 항목이며 동일한 관점에서 민간기업에 적용될 수 있는지에 대한 타당성을 5점 척도를 기준으로 평가해주시기 바랍니다.

- 1) 선행연구, “한국행정연구원, 공공부문 디지털 수준진단 모델 개발 및 활용방안, 2021” 에서 기존의 항목과 중복되지 않는 항목을 중심으로 도출된 해당 항목의 타당성을 1에서 5까지의 척도로 응답해주시기 바랍니다.

분야	핵심요인	정의	측정기준				
			전혀 동의 하지 않음	대체 로 동의 하지 않음	보통	대체 로 동의 함	매우 동의 함
1.1 연 결 지 수	(민관)협업 플랫폼	(민관)협업 플랫폼 구축 및 운영 여부 및 (민관)협업 플랫폼 건수	①	②	③	④	⑤
	원격근무	원격근무시스템 제공 여부 전체 근무일수 대비 원격 근무일수 비중	①	②	③	④	⑤
	영상회의	기관장·부기관장 주재 영상회의 건수 및 민간부문 영상회의 프로그램 제공 여부	①	②	③	④	⑤
1.2 무 인 화	지능화서비스	지능화서비스 제공 여부 및 지능화서비스 건수	①	②	③	④	⑤
	업무지능화	업무지능화시스템 구축 및 운영 여부 및 업무지능화시스템 건수	①	②	③	④	⑤

지 수							
1.3 데 이 터 기 반 지 수	클라우드	클라우드 구축 및 운영 여부 및 클라우드 전환율	①	②	③	④	⑤
	(공공)데이터 품질	공공데이터 실제 이용가능성 여부 공공데이터 업데이트 실시 여부 공공데이터 오류가능성 개선 노력 여부	①	②	③	④	⑤
	(공공)데이터 활용	전체 공공데이터 건수 대비 오픈 포맷 공공데이터 건수 비중 공공데이터 평균 다운로드 건수 혹은 활용신청 건수	①	②	③	④	⑤

2) 선행연구, “한국IT정책경영학회 논문지, 디지털 트랜스포메이션 역량지표 개발에 관한 연구, 19-10 Vol.11 No.05, 2019” 에서 기존의 항목과 중복되지 않는 항목을 중심으로 도출된 해당 항목의 타당성을 1에서 5까지의 척도로 응답해주시기 바랍니다.

분 야	핵심요인	정의	측정기준				
			전혀 동의 하지 않음	대체 로 동의 하지 않음	보통	대체 로 동의 함	매우 동의 함
기 술 역 량	1.R&D 역량	1.1.조직운영: 연구개발 전담조직의 편성 및 운영	①	②	③	④	⑤
		1.2.개발목표: 연구개발목표의 명확성	①	②	③	④	⑤
		1.3.연구개발인력: 연구개발 인력의 신기술 습득 의지	①	②	③	④	⑤
		1.4.연구개발기자재: 연구개발에 필요한 기자재 확보	①	②	③	④	⑤
	2.기술사업화역량	2.1.기술개발역량: 제품의 개발 기획, 제품설계시 제품 제작 및 테스트 역량	①	②	③	④	⑤
		2.2.생산화 역량: 연구개발 결과물 활용, 자재 및 생산 품질관리 역량	①	②	③	④	⑤
		2.3.마케팅 역량: 고객 세분화, 경쟁사 제품 분석, 마케팅 전략수립 역량	①	②	③	④	⑤
		2.4.프로세스혁신 역량: 새로운 프로세스 탐색역량, 프로세스 디자인 역량, 프로세스 개발 역량	①	②	③	④	⑤
	3.기술축적 역량	3.1.지식재산권: 지식재산권에 대한 권리확보	①	②	③	④	⑤
		3.2.도입기술: 자체기술과 도입기술의 효과적 구축	①	②	③	④	⑤
		3.3.핵심기술: 핵심기술에 대한 개발 경험 풍부	①	②	③	④	⑤
		3.4.기술흡수능력: 외부의 지식과 기술 흡수능력 보유	①	②	③	④	⑤
	4.기술혁신체제	4.1.정보분석 역량: 시장정보 분석 자료 구축	①	②	③	④	⑤
		4.2.네트워크 역량: 외부기관과 네트워크	①	②	③	④	⑤

조직역량		형성 및 유지					
		4.3.외부자원활용 역량: 내부 및 외부의 지원 효율적 활용	①	②	③	④	⑤
		4.4.프로젝트 관리: 과학적이며 합리적인 프로젝트 관리	①	②	③	④	⑤
	5.디지털비전	5.1.내부역량파악: 경영진의 디지털 전략 추진을 위한 내부 역량 파악	①	②	③	④	⑤
		5.2.전략 중요도: 경영진의 디지털 전략의 중요성 인지	①	②	③	④	⑤
		5.3.우선순위 도출: 디지털 트랜스포메이션 추진을 위한 우선순위를 도출	①	②	③	④	⑤
	6.전담 조직의 구성	6.1.조직 구성: 디지털 전략 추진을 위한 별도의 조직 구성	①	②	③	④	⑤
		6.2.조직 연계: 디지털 전략 추진을 위해 각 조직의 협업 체계	①	②	③	④	⑤
	7.디지털 거버넌스 구축 역량	7.1.리더십체계: 디지털 전략 추진 및 거버넌스 의사결정 기구 구성	①	②	③	④	⑤
		7.2.정책 및 프로세스 체계: 디지털 전략 추진을 위한 정책 기준, 평가, 프로세스 체계를 정의	①	②	③	④	⑤
	8.기술 리더십 역량	8.1.비즈니스 연계: IT 와 사업 부서가 상호 유기적으로 연계하여 운영	①	②	③	④	⑤
		8.2.기술 투자 확대: 인공지능, IoT, 클라우드 등의 신규 디지털 기술 투자	①	②	③	④	⑤
		8.3.인재확보: IT 기술 엔지니어링 및 디지털 역량을 가진 인재 양성	①	②	③	④	⑤

3) 추가적으로 필요한 분석 항목이 있다면 자유롭게 기술해주십시오.

※ 성실하게 설문에 참여해 주셔서 감사합니다 ※

답변자 개인 정보	
답변자 성명	
소속 기관명	
연락처	휴대폰
	이메일

[개인정보 수집·이용 동의서]

1. 본 설문에서 수집하는 개인정보 항목: 휴대폰 번호, 2. 개인정보의 수집 및 이용 목적: 설문참가 보상 쿠폰 지급, 3. 개인정보의 보유 및 이용기간: 수집된 개인정보의 보유기간은 설문 종료이후 약 1개월간이며 응답자의 삭제요청시 설문주관기관은 개인정보를 재생이 불가능한 방법으로 즉시 파기합니다.

* 귀하는 이에 대한 동의를 거부할 수 있습니다. 다만 동의가 없을 경우 본 설문에 참여할 수 없음을 사전에 공지드립니다.

☐ 동의함 ☐ 동의안함

부 록

본 설문 조사 양식

	합할 경우 약 2,000여개가 넘는 회사가 대기업 기준에 포함
중견기업	1. 자산총액 5,000억 이상 2. 자기자본 1,000억 이상 3. 상시 근로자 1,000명 이상 4. 최근 3년 간 평균 매출액 1,500억 이상 중견기업 기준은 위의 4가지를 모두 충족해야 하며 예를 들면 한미약품, 오투기, SPC, 유한킴벌리 등이 모두 중견기업의 범주에 속함
중소기업	중소기업은 대기업과 중견기업에 속하지 않는 나머지 모든 기업을 중소기업으로 통칭할 수 있음. 그리고 중소기업은 중기업과 소기업으로 분리할 수 있으며매출액 기준 10억~120억을 소기업, 120억~1,500억까지를 중기업으로 분류함

SQ5. 귀하는 이 연구에 참여하는 것에 대하여 동의합니까? [1개선택]

- 1) 동의합니다 2) 동의하지 않습니다→OUT

□ 조사 배경 및 목적

조사 배경 및 목적

최근 인공지능, 빅데이터 등 4차 산업혁명 관련 산업의 본격적인 고도화가 진행됨에 따라 디지털 트랜스포메이션(DT)의 중요성과 기업에 대한 복합적인 영향력이 지속적으로 확대되고 있는 상황입니다. 현재 이러한 외부환경의 급격한 변화에 대응하기 위한 디지털 전환전략 수립을 위해 국내 민간 기업들이 보유한 디지털 트랜스포메이션 경쟁력을 객관적이고 정확하게 측정할 수 있는 평가항목의 개발에 대한 필요성은 높으나 아직은 표준화되어 있지 않고 그 효율성 및 효과성이 대단히 미흡한 수준에 있는 것으로 인식됩니다.

이에 본 연구를 통하여 최근에 발표된 선행연구에서 제시된 공공기업의 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석도구로 개발된 항목을 기반으로 민간기업에 대한 디지털 트랜스포메이션 경쟁력 분석 도구를 확대 개발하고자 합니다. 또한 개발된 도구의 예측 타당성을 검증하여 향후에 민간기업들이 보다 효과적으로 디지털 전환 전략을 수립할 수 있도록 근거를 제공하기 위한 목적으로 진행되는 본 설문을 진행하고자 합니다. 바쁘시고 귀하신 시간을 내어주셔서 끝까지 성실하게 설문작성에 협조를 부탁드립니다. 감사합니다.

조사 방법

첨부된 온라인 설문지 링크를 선정된 각 조사대상에게 송부하고 참여한 대상들은 설문항목에 대하여 5점 리커트 척도로 항목의 내용 타당성 및 체계의 적합성을 평가할 계획임

조사 관련 담당자

문의: 본 조사에 대해 질문이 있거나 작성도중에 문제가 생길 시 다음 연구 담당자에게 언제든지 연락하십시오(이름: 이노핏파트너스 전문교수/한성대 지식서비스&컨설팅 대학원 박사과정 문인찬, 전화번호: 010-3702-7644, 지도교수 한성대 유연우 교수)
e-mail: icmoon@innofitpartners.com

□ 본 조사 항목

Q1. 다음 항목들은 사전 전문가 델파이 설문을 통하여 검증을 통과한 항목들로서 **민간기업이 디지털 트랜스포메이션 전략을 수행하기 위한 전략적인 역량항목들**입니다. 귀하가 소속한 기업에도 동일한 관점에서 적용될 수 있는지에 대한 타당성과 적합성을 5점 척도를 기준으로 평가해주시기 바랍니다. [행별 1개선택]

	전혀 적합하 지 않음	대체로 적합하 지 않음	보통	대체로 적합함	매우 적합함
1. 시장진입 및 생존전략: 디지털 기술을 바탕으로 신사업 및 진시장에 진출하려는 노력을 하고 있는가?	1	2	3	4	5
2. 전략 중요도: 경영진의 디지털 전략의 중요성 인지역량이 확보되어 있는가?	1	2	3	4	5
3. 내부역량파악: 경영진의 디지털 전략 추진을 위한 내부 역량 파악이 확보되어 있는가?	1	2	3	4	5
4. 우선순위 도출: 디지털 트랜스포메이션 추진을 위한 우선순위를 도출하는 역량이 확보되어 있는가?	1	2	3	4	5
5. 서비스 및 비즈니스 혁신전략: DT 추진을 위한 세부 전략이 구체적으로 수립되어 있는가?	1	2	3	4	5
6. 디지털 마케팅 역량: 고객 세분화, 경쟁사 제품 분석을 포함한 디지털 마케팅 전략수립 역량 등이 확보되어 있는가?	1	2	3	4	5
7. 정책 및 프로세스 체계: 디지털 전략 추진을 위한 정책 기준, 평가, 프로세스 체계를 정의하고 있는가?	1	2	3	4	5

Q2. 다음 항목들은 사전 전문가 델파이 설문을 통하여 검증을 통과한 항목들로서 **민간기업이 디지털 트랜스포메이션 사업을 수행하기 위한 기술적인 역량항목들**입니다. 귀하가 소속한 기업에도 동일한 관점에서 적용될 수 있는지에 대한 타당성과 적합성을 5점 척도를 기준으로 평가해주시기 바랍니다. [행별 1개선택]

	전혀 적합하 지 않음	대체로 적합하 지 않음	보통	대체로 적합함	매우 적합함
1. 연구개발목표: DT 추진을 위한 연구개발목표가 명확하게 정립되어 있는가?	1	2	3	4	5
2. 연구개발인력: 연구개발 인력의 신기술 습득 의지가 확보되어 있는가?	1	2	3	4	5
3. 지식재산권: 지식재산권에 대한 권리 확보 역량이 확보되어 있는가?	1	2	3	4	5
4. 핵심기술: 핵심기술에 대한 개발 경험이 확보되어 있는가?	1	2	3	4	5
5. 정보분석 역량: 시장정보 분석 자료 구축이 확보되어 있는가?	1	2	3	4	5
6. 연구개발 조직운영: 연구개발 전담조직의 편성 및 운영이 확보되어 있는가?	1	2	3	4	5
7. 기술 투자 확대: 인공지능, IoT, 클라우드 등의 신규 디지털 기술 투자분야에 대한 투자가 확대되고 있는가?	1	2	3	4	5

Q3. 다음 항목들은 사전 전문가 델파이 설문을 통하여 검증을 통과한 항목들로서 **민간기업이 디지털 트랜스포메이션 사업을 수행하기 위한 조직적인 역량항목들**입니다. 귀하가 소속한 기업에도 동일한 관점에서 적용될 수 있는지에 대한 타당성과 적합성을 5점 척도를 기준으로 평가해주시기 바랍니다. [행별 1개선택]

	전혀 적합하 지 않음	대체로 적합하 지 않음	보통	대체로 적합함	매우 적합함
1. 비즈니스 연계: IT 와 사업관련 부서가 상호 유기적으로 연계하여 운영되고 있는가?	1	2	3	4	5
2. 인재확보: IT 기술기반의 디지털 역량을 가진 인재가 확보되어 있는가?	1	2	3	4	5
3. 네트워크 역량: 외부기관과 네트워크 형성 및 유지 역량이 확보되어 있는가?	1	2	3	4	5
4. 프로젝트 관리: 과학적이며 합리적인 프로젝트 관리 역량이 확보되어 있는가?	1	2	3	4	5
5. 원격근무: 원격근무시스템 제공 여부, 전체 근무일수 대비 원격 근무일수 비중이 적절한가?	1	2	3	4	5

Q4. 다음 항목들은 사전 전문가 델파이 설문을 통하여 검증을 통과한 항목들로서 **민간기업이 디지털 트랜스포메이션 사업을 수행하기 위한 운영적인 역량항목들**입니다. 귀하가 소속한 기업에도 동일한 관점에서 적용될 수 있는지에 대한 타당성과 적합성을 5점 척도를 기준으로 평가해주시기 바랍니다. [행별 1개선택]

	전혀 적합하 지 않음	대체로 적합하 지 않음	보통	대체로 적합함	매우 적합함
1. 개인화: 기업이 고객데이터를 바탕으로 고객들에게 개인화된 서비스를 제공하고 있는가?	1	2	3	4	5
2. 옴니사회적실재감: 다양한 SNS 채널을 통해 기업-고객-고객간 소통이 되고 있으며, 소통이 활발한가?	1	2	3	4	5
3. 지능화서비스: 지능화서비스 제공 여부 및 지능화서비스 건수가 적절한가?	1	2	3	4	5
4. 데이터 활용: 전체 데이터 건수 대비 오픈 포맷 데이터 건수 비중, 데이터 평균 다운로드 건수 혹은 활용신청 건수가 적절한가?	1	2	3	4	5
5. 영상회의: 경영진 주재 영상회의 건수 및 영상회의 프로그램 제공 여부가 적절한가?	1	2	3	4	5
6. 업무지능화: 업무지능화시스템 구축 및 운영 여부 및 업무지능화시스템 건수가 적절한가?	1	2	3	4	5

Q5. 귀하가 재직하고 있는 기업이 보유하고 있는 디지털 트랜스포메이션 경쟁역량 측정을 위해서 **추가적으로 필요한 분석 항목**이 있다면 자유롭게 기술해주십시오. [서술]

-**디지털 트랜스포메이션**이란 조직이 새로운 기술, 프로세스, 문화를 공통된 목적에 접목하려는 노력을 의미함.

☐ 인구통계 조사 항목

DQ1. 현재 재직중인 기업을 포함하여 **해당 분야에 종사한 총 근속연수**를 선택해 주십시오. [1개선택]

- 1) 3년 미만
- 2) 3년 ~ 10년 미만
- 3) 10년 이상(10~45년)

DQ2. 귀하의 **직급**을 표시해주십시오. [1개선택]

- 1) 실무담당 직원
- 2) 관리자 및 부서책임자
- 3) 임원
- 4) 기타

DQ3. 귀하가 **종사하는 업종**을 선택해주십시오. [1개선택]

-**제조업**은 음식료품 및 담배제조업, 섬유·의복 및 가죽산업, 목재 및 나무제품 제조업, 종이

및 종이제품 제조업, 화합물·석유·석탄·고무 및 플라스틱제품 제조업, 비금속광물제품 제조업, 제1차 금속산업, 조립금속제품·기계 및 장비 제조업, 기타제조업 등

-서비스업은 상업, 음식, 숙박업, 부동산, 임대업, 운수업, 유통업, 교통업, 통신업, 공무업, 국제무역, 보안업체, 시설투자업, 금융업, 보험업, 관광업, 컨시어지, 사업서비스업, 전문서비스업, 의료, 교육, 패션, 영업 등

- 1) 제조업
- 2) 서비스업
- 3) 기타(_____)

☐ 설문종료

바쁘신 시간중에도 본 설문을 작성해주신 모든 참여자님들에게 진심으로 감사드립니다.

작성하신 소중한 의견들을 잘 활용하여 민간기업의 디지털 전환 경쟁력 분석 도구의 개발 및 예측타당성 검증 연구를 위한 중요한 자료로 분석하여 활용하겠습니다.

부 록

디지털 트랜스포메이션 성숙도
진단 세부항목(Nuri
USTAOĞLU(2019)) 영문 원본

디지털 트랜스포메이션 성숙도 진단 세부항목(Nuri USTAOĞLU(2019))
영문 원본

진단영역	번호	진단 질문항목
Leadership	A	Leaders establish vision, mission, values, and ethics for excellence
	1	Managers support employees for empowerment and selfgovernment
	2	Managers cooperate and give support to process improvement activities
	3	Managers help employees at lower hierarchical levels in quality training
	4	Managers ensure that all members of the company have a clear idea of what should be the market position of their company.
	B	Leaders are personally involved in ensuring the organization's management system is developed, implemented and continuously improved
	5	Managers are running the company as all processes are interconnected
	6	Managers ensure that employees can take responsibility and finding better ways of doing their jobs
	C	Leaders have contact with customers, partners and representatives of society
	7	Managers take responsibility for continuous improvement processes, even if these activities don't the part of their job.
	8	Satisfaction level of the current and the future customers are the main reason of the competitive success of the company
	9	We consult with other companies to help us with the improvement
	D	Leaders reinforce a culture of excellence with the organization's people
	10	Communicative culture is a crucial part of our leadership perspective
	11	To involve all employees, managers are the first to take responsibility. Also, they are the first to practice what they said.
	12	Managers behave in a way that allows the integration and mobilization of members of a team
	E	Leaders define and defend organizational change
	13	Continuous improvement and change are necessary even if current results are being obtained as enough
	14	Managers courage the continuous improvement of processes and products
	15	Managers always improve themselves with valuable knowledge for

		the company
	16	Managers behave in a way that makes it easier for the employees to accept changes
Strategy	A	Strategy is based on understanding needs and expectations of external stakeholders
	1	Top management takes the idea of employees while establishing organizational objectives
	2	Top management takes the idea of external stakeholders while establishing organizational objectives
	3	We are collecting data about customers for effective management
	4	Customer needs is a crucial part of the process while we are determining objectives
	B	Policy and strategy are based on information from performance measurement, research, learning and external related activities
	5	Systematic assessment of organizational effectiveness is a part of our continuous improvement process
	6	We measure quality and non-quality costs systematically
	7	We have an information system to gather data related with external information (Customers and market)
	C	Policy and Strategy are developed, reviewed and updated
	8	We have systematic procedure to evaluate and control organizational target achievement at all processes
	9	While determining all organizational and managerial activities, quality strategies is one of the considered parts
	10	Quality objectives originate from long-term strategic goals
	11	Executives agree on relevant goals and future projects
	D	Strategy and supporting policies are communicated, implemented, and monitored
	12	Organizational processes and their interrelationships are identified
	13	Managers inform employees about the quality strategy
	14	All employees have knowledge about organizational mission and objectives
People	Recruitment and Selection Activities	How many staff do we need at what skill levels?
		Do we recruit the right staff?
		Which channels should we utilize in order to acquire the best talent to the organization?
		Which factors that we should focus while screening the candidates?
	Orientation Activities	Which tests are the most efficient to utilize for a job?
		Are we giving the right orientation while onboarding the new employees?
		How can we personalize the orientation process? (ex: AR/VR usage)
		Can we utilize their social networks in 57 order to assign a mentor

		to the new employee?
	Training and Development Activities	Which trainings are the most effective ones?
		Which voluntary trainings are trending among the employees across the organization? Is there a need for proactive training?
		Who should be considered for the development activities?
		What skills and job experience produce high performance?
		Can we come up with more time and cost efficient training program?
	Performance Management and Appraisal Activities	How individual KPI's related with organizational performance?
		How can we identify, nurture, and retain our talents within the organization?
		Do we promote the right staff?
		Do we have a fair pay for a performance system?
		Which managers are the best in terms of coaching?
	Activities Related to Compensation and Benefits	Which feedback mechanisms are most influential in terms of employee and organizational performance?
		How does the compensations and benefits are related with the individual and organizational performance?
		Why people are leaving? Which one is next?
		How does the compensation and benefits effect employee retention?
		Can we cut compensation and benefits without much reduction in employee and organizational performance?
	HR Data Gathering and Information Creation	HR Data
		Data from outside the HR domain (Sales, marketing, finance, production)
		Data from comparison of the employee skills and organizational targets
		Data from comparison with another companies
Process, Product, Service	1	Business Network for commodity parts
	2	Business Network for engineered parts
	3	Additive manufacturing for plastic parts
	4	Additive manufacturing for metal parts
	5	High volume equipment reliability analysis for predictive maintenance
	6	High volume equipment reliability analysis for predictive product quality
	7	Intelligent product
	8	Augmented reality for warehousing
	9	Augmented reality for production
	10	Automated commissioning and packing
	11	Digital product history
Partnership, Resource	1	Supply Chain Control Tower
	2	Flexible on-demand business IT (Cloud Computing)
	3	Geo-located shipping
	4	Selling pattern analysis

	5	Customer buying behavior analysis
	6	Trend mining
	7	Usage of Social Media
	8	Customer complaint data

ABSTRACT

A Study on the Development of Digital Transformation Competitiveness Analysis Tools of Private Enterprises and the Verification of Predictive Validity

Moon, In Chan
Major in Management Consulting
Dept. of Knowledge Service & Consulting
The Graduate School
Hansung University

(Purpose) This study started in that systematic diagnostic tools to improve the competitiveness of digital transformation of domestic companies, which are also required nationally, are very insufficient in reality. Currently, many measurement tools are mainly focused on the diagnosis of personal digital transformation capabilities and public enterprises and specific industries, or are based on maturity models, making it difficult to diagnose competitiveness. As suggested in a recently published paper, the purpose of this study is to expand the research field to the outside based on the measurement tools developed for public companies to extract measurement items that can more systematically and objectively analyze the digital transformation competitiveness of private companies and develop comprehensive measurement tools to verify their validity and reliability. (Methods) As the subject of the study to achieve the purpose of this study, the survey was conducted on executives and employees currently working at large companies, mid-sized companies, and small and medium-sized companies, excluding the general public. First of all, a panel of 15 experts in related fields was formed to conduct three Delphi analyses, and after verifying the content validity (CVR) of 46 measurement items, 17 items were first derived. Then, 25 items were finally selected by adding 8 items through a follow-up FGI of 5 people, and these 25 items were categorized into 4 areas (strategic capabilities, technology

capabilities, organizational capabilities, and operational capabilities), and a total of 244 online questionnaires were collected for executives and employees of private companies. (Result) Among the selected 25 items, 5 items were removed through exploratory factor analysis, and a total of 20 measurement items were derived in a balanced manner, with 4 strategic competencies, 6 technical competencies, 4 organizational competencies, and 6 operational competencies. Model fit was analyzed through confirmatory factor analysis, and confirmed by checking IFI, TLI, CFI, and RMSEA which was shown as IFI=.954, TLI=.946, CFI=.953, RMSEA=.069 meaning that the constructed measurement model was an appropriate model. In the case of convergence validity, the standardized regression coefficient was .71 to .88, the average variance extraction was .61 to .64, and the conceptual reliability was .87 to .91, indicating that the convergence validity was proved. In the case of discriminant validity, the chi-square test statistics are significant at the significance level of .05, so it can be judged that the discriminant validity is good. (Conclusion) With respect to academic achievement, the main achievements of this study was a contribution to the theoretical expansion of the capacity measurement model of digital transformation by expanding the digital transformation competitiveness analysis and measurement model developed for public enterprises to the field of private enterprises. In addition, by suggesting that the measurement model presented in this study has sufficient statistical reliability and validity, it provided an academic foundation to present important implications for future follow-up studies in this field. From a practical point of view, the results of this study can be used as useful evidence for establishing strategies against environmental changes by systematically diagnosing the competitiveness of digital transformation of private companies. In addition to this, the presented research results can be developed as a diagnostic tool so that they can be used in practice and mounted on a commercial platform infrastructure, rather than simply staying at an academic level. However, due to various constraints, this study has the following limitations. First of all, it is necessary to additionally develop measurement tools that reflect various organizational characteristics according to the size and industry of private companies to be measured. Additionally, it is required to continuously advance the research so that

more objective competitiveness analysis and measurement can be made by deriving additional weights for each measurement area and reflecting them.

【Keyword】 Digital transformation, competitive analysis, Delphi technique, exploratory factor analysis, confirmatory factor analysis, measurement tools