

환경요인이 중소기업 디지털 트랜스포메이션에 미치는 영향 : 최고경영자의 인식을 조절 효과로

문인근 (호서대학교 벤처대학원 박사과정)¹⁾ 이상직 (호서대학교 교수)²⁾

국문 요약

본 연구는 중소기업의 환경적 요인이 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 도입 의도에 미치는 영향을 실증 분석하기 위해 이루어졌다. 실증분석을 위해 연구모형을 도출하였다. 독립변수로 환경요인을 세분화하여 산업경쟁압력, 노동력 부족, 정부 지원, 재원 부족으로 나누었다. 조절 변수로 경영자 인식을 설정하였다. 중소기업 임직원을 대상으로 설문조사를 실시하였고, 유효한 240부를 본 연구의 분석 대상으로 삼았다. 실증분석을 위해 Amos 24를 활용하여 구조방정식 방식을 채택했다. 실증분석 결과는 다음과 같다. 산업경쟁압력, 정부 지원은 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 도입 의도에 유의미하게 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 재원 부족은 유의미하게 부(-)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 한편, 노동력부족은 유의성이 검증되지 않았다. 도입 의도에 영향을 미치는 영향력의 크기는 정부 지원, 산업경쟁압력, 재원 부족 순으로 나타났다. 산업경쟁압력, 재원 부족이 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 도입 의도에 미치는 영향에 있어서 최고경영자의 인식이 낮은 집단의 경우 재원 부족이 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 높은 집단의 경우 산업경쟁압력이 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 연구 결과는 학술적으로 중소기업의 디지털 트랜스포메이션에 영향을 주는 다양한 것 중에서 환경적인 요인에 초점을 맞추어 유의미한 결과를 도출했다는 점에서 의미가 있었다. 실무적으로는 여전히 중소기업에 있어서 최고경영층의 역할의 중요성이 다시 한번 강조된 점이라 할 수 있다.

■ 중심어: 중소기업, 디지털 트랜스포메이션, 도입 의도, 환경요인, 최고경영자 인식

I. 서론

2016년 세계경제포럼(WEF)에서 클라우드 슈밥 회장이 제4차 산업혁명의 도래를 선언하면서 전 세계적으로 큰 관심을 불러일으켰다. 세계경제포럼에서는 제4차 산업혁명을 디지털 혁명에 기반을 둔 기술 혁명으로 정의하였다. 특히 디지털(digital), 물리적(physical), 생물학적(biological) 경계가 희미해지는 융합의 특성을 강조했다(슈밥, 2016). 이러한 새로운 시대의 도래는 단순한 기술적 변화를 넘어서 사회 전반의 패러다임을 변화시키고 있다.

특히 중소기업에게는 디지털 트랜스포메이션(digital transformation : DX)을 통한 새로운 기회와 동시에 큰

1)제1저자: 호서대학교 벤처대학원 박사과정, goinsek@naver.com

2)교신저자: 호서대학교 교수, sj999@hoseo.edu

· 투고일: 2024-05-20 · 수정일: 2024-06-05 · 게재확정일: 2024-06-06

도전을 제시하고 있다. 중소기업이 지속 가능하게 성장하고 경쟁력을 강화하기 위해서는 디지털 기술을 사업 프로세스에 통합하는 것이 필수적인 시대가 도래했다. 디지털 트랜스포메이션은 중소기업이 지속 가능하게 성장하는 데 필수적이며, 제4차 산업혁명에서 비즈니스 확장의 주요 동력이 되고 있다. 중소기업 운영 효율성을 향상시키기 위해 기업들은 디지털화(digitalization), 디지털 전환(digital transformation) 등 여러 방식으로 비즈니스 과정에 디지털 기술을 사용하고 있다(Schallmo & Daniel, 2018). 디지털 기술의 채택은 기업이 지속 가능한 제품과 서비스를 더욱 빠르게 창출하고 혁신 문화를 촉진하며 고객 경험을 증가시키고 고객과의 연결을 개선하며 자본 효율성을 높이고 시장 확장을 할 수 있도록 돕는다. 경쟁 환경에서 생존하고 번성하고자 하는 중소기업 경영자들에게 비즈니스 운영의 모든 측면에 디지털 트랜스포메이션을 채택하는 것은 이상적인 선택이라 할 수 있다. 따라서 중소기업에서 디지털 트랜스포메이션을 채택하는 것은 기업에 지속 가능성을 발전시킬 기회를 가져다 줄 수 있다. 디지털 트랜스포메이션을 적용하는 기업들은 조직 구조를 재편하고 운영 효율성을 향상시키며 고객 경험을 개선하고 경쟁력을 강화하며 혁신적인 비즈니스 모델을 구축하고 운영 비용을 절감하는 등 많은 이점을 얻을 수 있을 것이다. 이러한 이점들은 중소기업들이 디지털 트랜스포메이션을 성공적으로 채택하고 경영 효율성을 개선하며 고객에게 상품과 서비스를 제공하는 데 도움을 준다. 일반적으로 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 채택은 혁신 문화를 구축하고 기업 거버넌스를 개선하며 정부 지원과 파트너십을 효과적으로 활용하는 좋은 조건을 제공한다. 반면에 중소기업은 자본 부족, 고도로 숙련된 인적 자원의 부족, 정보통신 기술 분야의 숙련된 인력 부족, 디지털 인프라 플랫폼 부재, 디지털 표준 부재 등 많은 제한 사항을 가지고 있다(Alvarez et al., 2019).

지금까지 수많은 연구가 경쟁이 치열한 환경에서 중소기업이 디지털 트랜스포메이션을 채택해야 한다는 것을 보여주고 있다(Eller et al., 2020). 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 채택에 영향을 미치는 요소들을 기술적인 차원, 조직적인 차원, 환경적인 차원에서 연구해왔다. 상대적 이점, 호환성, 복잡성, 인식된 유용성, 시험 가능성은 중소기업이 디지털 변환을 채택하는 데 중요한 기술적 변수이다. 조직적 변수는 조직 문화, 혁신성, 회사 크기, 최고 경영진의 지원, 인적 자원을 통해 중소기업의 디지털화 채택에 영향을 미친다. 또한 환경적 요인은 정부 지원, 시장 불확실성, 경쟁 압력, 고객 경험, 경쟁 산업 등이 중소기업에서 디지털 트랜스포메이션을 구현하는 데 중요한 역할을 한 것으로 나타나고 있다. 이러한 이전 연구들은 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 과정에 영향을 미치는 중요한 요인들을 분석했지만, 중소기업의 디지털 트랜스포메이션을 결정하는 가장 중요한 요인들을 순위별로 매기는 연구는 부족했다. 중소기업이 디지털 트랜스포메이션을 구현하는 주요 장애물은 디지털 인적 자원, 정보기술 플랫폼, 기술 투자를 위한 재정 자원의 부족, 독립적인 디지털 변환 능력의 부족 등이 있을 수 있다. 따라서 중소기업은 제한된 자원을 사용하여 디지털 트랜스포메이션을 적용하는 데 필요한 요소들은 우선순위를 매겨야 할 필요가 있다. 그러나 중소기업이 디지털 트랜스포메이션을 구현하는 데 중요한 요소들을 어떻게 순위를 매겨야 하는지에 대한 연구는 많지 않다(Ta & Lin, 2023).

본 연구와 기존 연구와의 차별화를 두는 주요 포인트는 외부 환경 변화에 대응하는 중소기업의 전략적 행동을 포괄적으로 이해하는 데 중점을 두었다. 디지털 트랜스포메이션을 채택하는 중소기업 연구에서 환경적 요인에 초점을 맞추는 것은 중요하다(Prause, 2019). 중소기업은 제한된 자원하에 운영되며 시장 동향, 규제 요구 사항, 기술적 트렌드와 같은 외부 압력이 그들의 전략적 결정에 큰 영향을 미친다. 이러한 환경적 요인을 이해하는 것은 중소기업이 디지털 트랜스포메이션을 채택하도록 이끄는 외부 요소에 대한 통찰력을 제공할 것이다. 또한 정부 지원 부족이나 불충분한 디지털 인프라와 같은 환경적 요인이 디지털 트랜스포메이션의 장애물이 될 수 있지만 긍정적인 산업 압력과 경쟁 역학은 중소기업이 혁신을 추구하고 디지털 트랜스포메이션을 수용하도록 동기를 부여할 수 있을 것이다. 또한 환경적 요인을 이해하는 것은 중소기업과 정책 입안자가 장기적인 전략 계획을 세우는 데 도움이 될 것이다. 이는 미래의 추세를 예측하고 시장 조건과 기술 발전에 따라 중소기업이 적응할 수 있도록 준비하는 기초를 마련하는 데 도움이 될 것이다.

디지털 트랜스포메이션은 기업의 운영 효율성을 향상시키고 고객 경험을 개선하며 시장을 확장할 수 있는 중

요한 수단이다. 이를 위해 인공지능(AI), 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 5G, 블록체인 등 제4차 산업혁명의 디지털 기술을 활용하여 중소기업의 전체 비즈니스 생태계를 디지털 기반으로 최적화하고 혁신하는 것을 목표로 한다(김승현 외, 2020). 이 과정에서 정부 지원, 경쟁 압력, 노동 및 재정 자원의 부족과 같은 다양한 환경적 요인의 영향을 분석함으로써 중소기업이 디지털 트랜스포메이션을 효과적으로 채택하고 실행할 수 있는 조건을 명확하게 하고자 했다. 본 연구의 목적을 구체적으로 제시하면 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 중소기업이 디지털 트랜스포메이션을 채택하는 데 영향을 미치는 주요 환경적 요인을 실증적으로 분석했다. 특히 산업 내 경쟁 압력, 노동력부족, 정부 지원 및 재정적 자원의 부족과 같은 요소들이 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 결정에 어떤 영향을 미치는지를 분석하여 이러한 환경적 조건이 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 결정과 행동에 어떻게 영향을 미치는지 이해하고자 했다. 둘째, 본 연구는 경영진의 인식이 디지털 트랜스포메이션 채택에 어떠한 조절 효과를 가지는지 분석함으로써 디지털 트랜스포메이션 과정에서 경영진의 역할과 중요성을 평가하고자 했다. 이를 통해 디지털 트랜스포메이션의 수용과 접근성을 향상시키고 기업 내부의 변화 관리에 대한 이해를 높이는 것을 목표로 했다. 셋째, 본 연구 결과를 바탕으로 중소기업이 디지털 트랜스포메이션을 효과적으로 도입하고 실행할 수 있는 전략과 정책을 제안하고자 했다. 이는 중소기업의 생산성 향상, 비용 절감 및 경쟁력 강화를 목표로 하며 정부와 산업계가 협력하여 디지털 트랜스포메이션을 촉진할 수 있는 구체적인 방안을 모색하는 기초를 제공하고자 했다.

II. 이론적 배경 및 선행연구

2.1 중소기업의 디지털 트랜스포메이션

중소기업은 한국 경제에서 핵심적인 역할을 하며 고용 및 전반적인 경제 활동에 크게 기여하고 있다. 중소벤처기업부(2021)에 따르면, 한국 중소기업은 전체 기업의 99.9%를 차지하며 이들 기업에서 근무하는 직원은 전체 직원의 80.9%에 해당한다. 또한, 중소기업의 매출은 전체 기업 매출의 46.8%를 차지하고 있다. 이런 경제적 기여에도 불구하고, 중소기업은 대기업과 비교했을 때 여러 내재적 도전에 직면해 있다. 조성규(2019)에 따르면, 일반적으로 중소기업은 더 나쁜 작업 조건, 낮은 임금, 더 큰 직업 불안정성을 겪고 있다. 이러한 요소들은 숙련된 직원을 유치하고 유지하는 데 어려움을 초래하며, 이는 이 분야의 인력 부족 문제를 더욱 악화시킨다. 이러한 조건은 이들 기업의 운영 효율성에 영향을 미치며 장기적인 지속 가능성과 성장에 중대한 장애물이 되고 있다.

제4차 산업혁명의 맥락에서 디지털 트랜스포메이션은 점점 디지털화되는 세계에서 경쟁력을 유지하고 생존을 보장하기 위해 중소기업이 취해야 하는 중요한 전략적 대응으로 부상하고 있다(김창호, 2022). 디지털 트랜스포메이션을 새로운 디지털 기술을 활용하여 고객 데이터를 분석하고(임희종, 최보름, 2021), 고객 중심의 가치를 창출하며, 이를 바탕으로 비즈니스 프로세스를 개선하고 새로운 비즈니스 모델을 생성하거나 새로운 비즈니스 기회를 통해 성장 동력을 만드는 것으로 정의하였다.

중소기업을 위한 디지털 트랜스포메이션은 세 가지 주요 단계를 포함하고 있다(Ta & Lin, 2023). 첫 단계는 디지털화(digitization) 단계이다. 이 단계는 아날로그 정보를 디지털 형식으로 변환하는 과정을 포함한다. 이는 디지털 정보의 저장, 처리 및 전송을 가능하게 하여 보다 진보된 디지털 작업을 위한 기반이 된다. 둘째 단계는 디지털리제이션(digitalization)이다. 이 단계에서 중소기업은 정보통신기술(ICT)을 활용하여 비즈니스 프로세스를 개선하고 간소화하기 시작한다. 이는 고객 커뮤니케이션, 유통 채널 및 전반적인 운영 워크플로우를 향상시켜 효율성을 높이고 비용을 줄이는 것을 포함한다. 셋째 단계는 디지털 전환(digital transformation)이다. 이 단계는 가장 진보된 단계로서 디지털 기술을 기반으로 사업 모델을 전사적으로 혁신하는 것을 목표로 한다. 이 단계는 새로운 가치 제안과 수익 창출 방법을 활용한 기업 혁신을 포함한다.

이러한 단계를 통한 디지털 트랜스포메이션은 중요하지만 많은 중소기업이 디지털 기술과 이와 관련한 투자를 감당하기 어려워 상당한 어려움을 겪고 있다. 자본 부족, 디지털 인프라 부족, 정보통신기술에 대한 인력의 불충분한 숙련도, 견고한 디지털 표준의 부재는 중소기업이 디지털 트랜스포메이션을 완전히 수용하고 이점을 누리는 데 있어 주요 장애물이 되고 있다(Alvarez et al., 2019). 게다가 디지털 환경의 급속한 발전은 중소기업에 경쟁력을 유지하기 위해 신속하게 적응할 필요성을 요구한다. 중소기업에 디지털 트랜스포메이션 전략을 채택하는 것은 새로운 기술을 도입하는 것만이 아니라 비즈니스 프로세스를 개선하고 혁신적인 비즈니스 모델을 창출하며 궁극적으로 성장을 추진하는 전략적 노력이 필요하다(Ta & Lin, 2023). 이를 위해서는 정부 지원, 유리한 정책 및 전략적 파트너십을 포함한 지원적 생태계가 필수적이며, 이는 디지털 트랜스포메이션의 장벽을 극복하고 디지털 기술의 잠재력을 활용하는 데 도움이 된다.

2.2 환경요인과 디지털 트랜스포메이션 수용의도

중소기업의 디지털 트랜스포메이션 수용 의도란 기업 운영에 디지털 기술을 채택하고 통합할 준비가 되어 있거나 의지가 있다는 것을 의미한다. 이는 현대적인 도구, 플랫폼, 솔루션을 사용하여 프로세스를 개선하고 생산성을 높이며 고객 참여를 증가시키고 궁극적으로 성장을 추진하는 것을 포함한다(Feliciano-Cestero et al., 2023). 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 채택에 관한 연구에서 환경요인에 초점을 맞추는 것은 다음과 같은 여러 가지 이유로 중요하다. 첫째, 중소기업은 제한된 자원과 기술 채택과 관련된 결정을 포함하여 전략적 결정에 큰 영향을 미칠 수 있는 상당한 외부 압력에서 운영되는 경우가 많다. 시장 역학, 규제 요구 사항, 기술 동향과 같은 환경요인은 이러한 비즈니스가 운영되는 맥락을 형성하는 데 중추적인 역할을 한다. 이러한 요소를 이해하면 중소기업이 디지털 트랜스포메이션을 채택하도록 유도하는 외부 요인에 대한 통찰력을 얻을 수 있을 것이다(Wong et al., 2020). 둘째, 환경요인은 디지털 트랜스포메이션의 장벽이자 조력자 역할을 할 수 있다(Alvarez et al., 2019). 예를 들어 정부 지원이 부족하거나 디지털 인프라가 부족하면 중소기업이 신기술을 채택하려는 노력이 저해될 수 있지만 긍정적인 업계 압력과 경쟁 역학은 중소기업이 디지털 트랜스포메이션을 수용하도록 동기를 부여할 수 있다. 이러한 요인을 분석하면 중소기업이 직면한 구체적인 과제와 기회를 파악하는 데 도움이 되며 보다 목표화된 개입과 지원이 가능해질 것이다. 셋째, 환경요인에 초점을 맞추므로써 중소기업의 실제 요구와 조건에 더욱 부합하는 정책 개발에 기여 할 수 있을 것이다. 이러한 조정은 디지털 트랜스포메이션 정책의 효율성에 필수적이며 중소기업이 외부 과제를 극복하고 혁신과 성장 기회를 활용할 수 있도록 지원할 수 있을 것이다. 또한 환경요인에 대한 이해는 중소기업과 정책 입안자가 장기 전략 계획에 참여하는 데 도움이 될 것이다(Idris & Mohamad, 2016). 이는 미래 동향을 예측하고 중소기업이 진화하는 시장 상황과 기술 발전에 적응할 수 있도록 준비하기 위한 기반을 제공할 수 있을 것이다. 이에 본 연구에서는 환경요인으로 산업경쟁압력, 노동 인력 부족, 정부 지원, 자원 부족을 선정하였다. 이들이 중소기업의 디지털 트랜스포메이션에 미치는 영향에 관한 선행연구를 정리하고 가설을 설정하였다.

2.2.1 산업경쟁압력

디지털 트랜스포메이션은 중소기업에 경쟁력을 유지하고 시장 위치를 강화하는 필수적인 요소가 되었다. 특히 중소기업에 이는 시장에서의 경쟁력을 유지하는 중요한 전략으로 자리 잡았다. 이러한 맥락에서 산업경쟁압력은 디지털 트랜스포메이션을 추진하는 중요한 요인으로 확인되었다(Abed, 2020). 산업경쟁압력은 업계 내 경쟁자들로부터 기업이 느끼는 압력으로 정의된다(Low et al., 2011). 산업경쟁압력으로 인해 기업들이 업계에서 경쟁력을 유지하기 위해 특정 기술을 채택함으로써 경쟁에 대응하는 경우가 많다. 경쟁자들로부터 해당 기술을 도입하는 경우가 늘어나면서 우리 조직도 해당 기술을 받아들여야 하는 상황에 놓이게 된다. 이때 다양한 암묵적 외부 경쟁자들의 압력이나 거래처들의 요청에 의한 압력들이 나타나게 된다(Oliveira et al., 2014). 결국 동

종업계 압력 또한 중요한 요인으로 동종업계의 다른 조직들이 새로운 기술을 받아들이면서 우리 회사도 해당 기술을 채택해야 할 필요성을 느끼게 된다는 것이다. 이러한 압력으로 인해 중소기업 경영자들은 시장에서의 이탈을 우려하여 경쟁자들이 이미 사용하고 있는 특정 기술을 따라가려는 경향이 있다. 시장에서의 이탈에 대한 두려움은 경쟁자들이 기술을 도입했을 때 그 기술을 중소기업이 도입하도록 장려한다는 것이다(Abed, 2020). 새로운 기술을 채택하는 것은 시장에서의 경쟁 우위를 유지하고 강화하기 위한 전략적 필요성에서 비롯된다.

디지털 트랜스포메이션은 다양한 산업 전반에서 경쟁력을 향상시킬 수 있는 잠재력과 연관되어 있다. 특히 제조업에서는 로봇 기술과 센서 기술의 발전이 생산, 공급망, 제품 품질을 최적화하는 데 있어 유리하게 작용하며 정보 흐름을 혁신한다. 또한 모든 산업에서 디지털 기술을 통한 현대적인 커뮤니케이션과 협업 가능성은 직원, 시설, 물류, 제품, 그리고 고객 간의 더 나은 네트워킹을 가능하게 하는 이점을 제공한다. 실시간으로 데이터를 새롭게 이용할 수 있다는 점은 경쟁 우위로 여겨집니다. 그러므로, 이러한 기술을 무시하는 기업들은 경쟁적인 불이익을 경험할 수 있으며 이는 시장 점유율에서 파괴적인 변화를 초래할 수 있다. 따라서 경쟁 환경에 있는 기업들은 보통 유망한 기술 혁신에 응답하여 이 기술들을 도입한다. Ohlert et al.(2022)의 연구에 따르면 독일의 기업 중 37%가 고객에게 제공하는 디지털 서비스로 인해 경쟁 우위를 기대하고 있으며 이는 디지털 기술을 통해 달성될 수 있다고 했다. 기업에서는 다양한 경쟁 업체의 출현에 적극적으로 대응하기 위해 디지털 트랜스포메이션에 충분한 재정을 지원하고 급변하는 외부 환경을 인지하고 신속하게 대응하기 위해 서비스 개선과 신기술 개발 및 도입에 힘을 쏟는다(김홍주, 2022). 무엇보다 중요한 시기에 외부로부터 오는 환경의 변화, 경쟁 고객의 요구, 경쟁 업체와의 경쟁 등으로 형성된 경쟁압력은 기업으로 하여금 디지털 기술을 개선하고 확대하게 해 준다(Quinton et al., 2018).

Zhu et al.(2006)은 TOE 모델을 기반으로 경쟁 압력이 디지털화의 결정요인을 통해 e-비즈니스 사용에 긍정적인 영향을 미친다고 주장했다. Shamout(2020)는 정량적 연구 설계를 채택하고 온라인 설문조사를 활용하여 경쟁압력과 혁신 채택 간의 관계를 조사했다. 연구 결과 경쟁 압력이 공급망과 물류 회사의 자율 로봇 채택에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 확인했다. 중소기업의 디지털 전환 운영 공급망관리에 관한 연구에서 Wong et al.(2020)은 경쟁 압력이 블록체인 기술의 채택 의도와 긍정적으로 연관된다고 주장했다. 왕역선(2023)은 중국 중소 제조업체를 중심으로 기업 디지털 전환 수용 의도에 영향을 미치는 결정요인을 실증 분석한 결과 산업경쟁압력은 중소제조업체의 디지털 전환 수용 의도에 정(+)의 영향을 미친다고 하였다. 결국 더 높은 경쟁 압력에 직면한 기업들이 낮은 경쟁 압력을 겪는 기업들보다 디지털 기술을 채택할 가능성이 더 높을 것이다. 본 연구에서는 이러한 논의를 바탕으로 다음과 같이 가설을 설정하였다.

가설1 산업경쟁압력은 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

2.2.2 노동 인력 부족

중소기업의 경우 노동 인력 부족은 기업이 필요한 기술과 전문 지식을 갖춘 충분한 직원을 채용하고 유지하는 데 어려움을 겪는 상황으로 정의할 수 있다(Ohlert et al., 2022). 이러한 과제는 조직의 효율적 운영 및 성장 능력에 큰 영향을 미칠 수 있다. 디지털 트랜스포메이션과 관련하여 노동력부족으로 인해 중소기업은 인적 자원 부족을 보완하는 방법으로 신기술을 채택하게 될 수 있다. 디지털 도구와 솔루션은 프로세스를 자동화하고 효율성을 향상시키며 대규모 인력의 필요성을 줄여줌으로써 기업이 더 적은 수의 직원으로도 생산성을 유지하거나 향상시킬 수 있도록 해준다. 그러나 디지털 트랜스포메이션 자체에는 새로운 기술을 관리하고 구현하기 위한 숙련된 인력이 필요하며 노동 시장에서 이러한 기술이 부족한 경우 장벽이 될 수 있다. 이는 노동 인력 부족으로 인해 디지털 트랜스포메이션을 채택하려는 동기가 높지만, 추진인력 부족으로 인해 이를 효과적으로 수행하는 능력이 방해받을 수 있는 역동성은 창출된다. Trener et al.(2021)은 디지털 트랜스포메이션에 대

한 최근 연구를 리뷰하였다. 주요 결과 중의 하나로 중소기업의 노동 인력 부족은 디지털 트랜스포메이션의 도입을 촉진하는 것으로 분석했다. Nicolás-Agustín et al.(2022)은 스페인 제조기업 184개를 대상으로 실증 분석한 결과 인적 자원은 회사의 전략과 디지털 트랜스포메이션 도입 간을 매개하는 것으로 나타났다. Ohlert et al.(2022)은 독일의 중소기업을 대상으로 실증 분석한 결과 종업원의 자질과 디지털 트랜스포메이션 도입과는 밀접한 상관관계가 있다고 했다. Zhang et al.(2022)은 중국 내 180개 중소기업을 대상으로 실증 분석하였다. 조직의 인적 자원은 기술 및 환경요인이 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 미치는 영향에서 매개 역할을 하는 것으로 분석하였다. Ta & Lin(2023)은 베트남 중소기업의 경영진 72명을 대상으로 설문조사를 실시했습니다. 실증 분석 결과 인적 자원은 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 도입 의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 Battistoni et al.(2023)은 이탈리아 중소기업을 대상으로 디지털 트랜스포메이션 구현 경로에 대해 실증분석을 하였다. 실증분석 결과 중소기업의 제한된 인적 자원은 디지털 트랜스포메이션 도입에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구에서는 이러한 논의를 바탕으로 다음과 같이 가설을 설정하였다.

가설2 노동 인력 부족은 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 유의한 부(-)의 영향을 미칠 것이다.

2.2.3 정부 지원

디지털 트랜스포메이션에 있어서 정부 지원은 중소기업이 디지털 기술을 도입하고 활용할 수 있도록 정부 기관이 제공하는 다양한 형태의 지원을 의미한다. 이러한 지원에는 보조금이나 세액 공제 같은 재정적 인센티브, 디지털 기술 향상을 위한 교육 프로그램에 대한 자금 지원이 포함될 수 있다. 또한 디지털 혁신을 장려하는 규제 변경, 직접적인 기술 지원, 디지털 인프라 제공도 포함될 수 있다(Feliciano-Cestero et al.,2023). 일반적으로 중소기업은 국가 경제 발전에 중요한 역할을 한다. 그러나 중소기업은 여전히 기술적 및 관리적 기술이 부족하며, 자금, 기술, 시장 접근 및 효율적인 비즈니스 구조에 대한 접근이 제한적이다. 따라서 정부는 중소기업을 위한 관리 훈련 기술 프로그램에 대한 예산, 정보 인프라 및 기술 지원을 제공할 수 필요가 있다(Doh & Kim, 2014). 정부는 서비스 플랫폼, 인프라스트럭처 서비스, 소프트웨어 서비스 등 기본 플랫폼의 배치, 제공 및 지원을 통해 중소기업의 디지털 트랜스포메이션을 지원하고 가속화 시킬수 있을 것이다. 정부는 혁신적인 기술을 통해 서비스를 제공함으로써 중소기업이 경쟁력을 향상시키고 운영 비용을 절감하며 고객에게 쉽게 접근하고 기술을 발전시킬 수 있도록 도울 필요가 있다(Setiyani et al., 2020). 또한 김미정(2021)은 중소기업과 대기업 간의 협력을 통한 국내외 경쟁력을 강화하기 위해 정부가 중요한 역할을 수행해야 한다고 했다. 진영준(2023)은 중소기업의 디지털 격차 해소와 안정적인 디지털 트랜스포메이션 도입을 위해 정부 차원의 인프라 지원 확대가 필요하다고 했다. Chen et al.(2021)은 정부의 재정적 지원정책이 디지털 트랜스포메이션 주요한 요인으로 작용한다고 했다. 기업들이 디지털 트랜스포메이션을 성공적으로 수행하기 위해서는 정부의 지속적인 재정 지원, 교육 및 훈련 프로그램, 그리고 정책 및 규제의 개선이 필수적임을 의미한다. 정호진, 황운중(2024) 역시 보조금, 세제 혜택, 저금리 대출과 같은 재정 지원을 통해 중소기업이 필요한 디지털 트랜스포메이션을 도입할 수 있도록 지원해야 한다고 했다. 또한 이들은 산업별 이질성을 고려한 디지털 트랜스포메이션의 맞춤형 지원방안을 마련하고 시행해야 한다고 했다. 이들은 산업별 특성에 맞는 디지털 트랜스포메이션 지원의 필요성을 강조했다. 디지털 트랜스포메이션을 위한 정부 지원사업은 많은 기업에 혜택이 가도록 해야 한다. 그러나 정부 지원사업 대부분은 일시적 또는 적은 금액, 중복 지원이 되지 않아 기업이 디지털 트랜스포메이션을 지속적으로 추진하기가 어려운 점이 있었다. 이에 안미소, 송지환(2022)은 디지털 트랜스포메이션의 가시적 성과를 보인 기업을 대상으로 한 추가적인 인센티브 지원 제도가 확대되어야 한다고 했다. 이러한 논의를 통해 정부의 중소기업 디지털 트랜스포메이션 지원은 단순한 기술적 지원을 넘어 경제적, 교육적, 정책적 차원에서의 광범위한 접근이 필요함을 알 수 있다. 김수길, 현병환(2023)은 정부의 기업지원은 기업의 성과에 유의한 정(+)의 영

향을 미친다고 하였다. 문형빈 외(2023)은 스마트제조 기술 보급에 있어서 정부 지원의 역할을 실증 분석하였다. 실증분석 결과 정부의 지원은 중소기업의 스마트제조 기술 도입에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 홍수빈, 조장희(2024)는 한국 제조기업의 제조 및 ICT 혁신성과에 대한 정부 지원의 영향을 분석하였다. 분석에는 2020 한국 혁신 실태조사 데이터를 기반으로 2,710개 기업을 활용했다. 연구 결과 정부의 일반적인 지원이 더 많은 혁신 활동을 장려하고 목적별 지원이 실제 혁신성과로 이어진다는 것을 보여주었다. 정부 지원은 소규모 및 신생 기업에는 효과가 제한적으로 나타나 기업 특성에 따른 적절한 정책의 필요성을 시사했다. 위 내용을 바탕으로 삼아 본 연구에서는 다음과 같이 가설을 설정하였다.

가설3 정부 지원은 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

2.2.4 자원 부족

중소기업의 맥락에서 자원 부족은 기업이 디지털 혁신에 필요한 신기술, 인프라 또는 전문 지식에 투자하는데 필요한 자원에 대한 접근이 제한되는 상황을 의미한다(Battistoni et al., 2023). 이러한 재정적 제약은 부족한 이익, 높은 운영 비용, 신용에 대한 제한된 접근 또는 도구나 시스템 채택을 위한 예산을 할당하기가 어려워진다. 디지털 트랜스포메이션을 위해서는 유지 관리, 교육, 업데이트와 관련된 지속적인 비용은 물론 상당한 초기 투자가 필요한 경우가 많다. 또한 디지털 트랜스포메이션으로 인한 투자 수익(ROI)의 불확실성으로 인해 재정적으로 제약이 있는 중소기업에는 위험한 모험이 될 수 있다. 이는 디지털 트랜스포메이션을 수용하는 데 더욱 방해될 수 있다(Oubrahim, & Sefiani, 2023). 따라서 이러한 재정 자원 부족은 디지털 트랜스포메이션에 중요한 장벽이 될 수 있으며 점점 더 디지털화되는 시장에서 경쟁력을 유지하고 혁신하는 능력에 영향을 미칠 수 있다. 길형철(2019)은 스마트공장 수용요인과 성과분석에 관한 연구를 통해 조직 요인으로서 재무 준비성이 중요한 요인이라고 했다. 박현오(2021)는 중소기업의 스마트 팩토리 도입 연구에서 재정적 확보가 중요하다는 것을 밝혔다. Ilescu(2020)는 루마니아 중소기업을 대상으로 실증 분석한 결과 비용 문제는 ERP와 같은 디지털 기술 도입 의도에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. Omrani et al.(2022)은 15346개의 유럽연합 및 비 유럽연합 중소기업에서 데이터를 수집했다. 실증 결과에 따르면 재정 자원은 중소기업 디지털 트랜스포메이션 도입 결정에 중요한 역할을 하는 것으로 나타났다. Battistoni et al.(2023)은 이탈리아 중소기업을 대상으로 디지털 트랜스포메이션 구현 경로에 대해 실증분석을 하였다. 실증분석 결과 중소기업의 제한된 재정적 자원은 디지털 트랜스포메이션 도입에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. Skare et al.(2023)은 유럽 중소기업을 대상으로 실증 분석한 결과 자원의 부족은 디지털 트랜스포메이션 도입 의도에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 위의 이론을 바탕으로 본 연구에서는 다음과 같이 가설을 설정하였다. 부적절한 투자자 지원과 같은 다양한 원인으로 인해 발생할 수 있다. 중소기업이 재정적 한계에 직면하면 새로운 디지털

가설4 자원 부족은 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 유의한 부(-)의 영향을 미칠 것이다.

2.3 경영자 인식

중소기업의 디지털 트랜스포메이션 수용 의도란 기업 운영에 디지털 기술을 채택하고 통합할 준비가 되어 있는 디지털 트랜스포메이션의 맥락에서 경영자 인식은 경영자가 디지털 기술과 그 기술이 비즈니스에 미칠 수 있는 잠재적 영향을 어떻게 이해하고 해석하며 가치를 두는지를 의미한다(Sheng et al., 2023). 이러한 인식은 회사가 새로운 기술을 얼마나 적극적으로 도입하고 디지털 이니셔티브에 자원을 할당하며 디지털 전략을 전체 비즈니스 계획에 어떻게 통합하는지에 영향을 줄 수 있다. 이러한 경영자 인식이 디지털 트랜스포메이션 관련 시스템 도입 의도에 영향을 주는 요인에 대한 선행연구를 살펴보면 다음과 같다. 권세인(2019)은 스마트공장 핵심

성공 요인 중 조직·인적 요인인 최고경영자의 리더십이 중요하다는 것을 밝혔다. 김상문(2020)은 빅데이터 기반의 중소기업에 관한 연구를 통해 대표자 역량 등이 스마트공장 수용 의도와 경영성과에 영향을 미친다고 하였다. 박현오(2021)는 중소기업의 스마트공장 도입 연구에서 경영층의 지원이 중요하다는 것을 밝혔다. 오주환, 김지대(2021)는 스마트공장을 도입한 국내 151개 제조기업을 대상으로 실증분석을 실시하였다. 스마트제조시스템 도입에 대한 최고경영자의 의지가 높을수록 스마트제조 소프트웨어 기술과 하드웨어 기술의 도입의도가 높은 것으로 나타났다. 황정선(2022)은 스마트공장 구축사업 참여기업, 2021 스마트공장 자동화 산업전 참여 또는 참관기업, 혁신리더포럼 참여기업 등을 대상으로 온라인 설문조사를 수행하여 유효한 설문지 221부를 분석하였다. 분석 결과 경영자 인식은 스마트공장 시스템 도입 의도에 유의미한 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 오경상(2022)은 국내 중소기업에서 기존에 활용 중인 공급망관리 정보시스템을 블록체인 기반 정보시스템으로 전환 의도에 미치는 영향 요인을 확인하기 위해 TOE 프레임워크를 적용하였다. 조직적 요인으로 경영진의 혁신 의지를 선정하였다. 연구 결과 경영진의 혁신 의지가 블록체인 기술 전환 의도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 확인하였다. 김창현(2024)는 전국에 소재한 제조기업의 CEO 및 종사자들을 대상으로 설문조사를 실시해 총 355부의 유효 표본으로 구조방정식 모델을 활용해 가설을 검증하였다. 실증분석 결과 경영진의 혁신 의지는 제조기업의 스마트공장 전환 의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이러한 경영자 인식의 조절 효과에 대한 선행연구는 다음과 같다. Firk et al.(2021)은 913개 미국 및 유럽 기업의 패널 데이터 세트를 기반으로 한 실증분석을 하였다. 디지털 트랜스포메이션 도입에 영향을 미치는 환경 변수와 도입 의도간의 관계는 경영진의 디지털 트랜스포메이션에 대한 인식에 따라 차이가 나는 것으로 분석되었다. Fernandez-Vidal(2022) 스페인 중소기업 경영진 23명의 심층분석을 했다. 심층분석 결과 다양한 환경 변수가 디지털 트랜스포메이션 도입 의도에 영향을 미침에 있어서 경영진의 역할에 따라 결과가 차이가 나는 것으로 나타났다. Chen & Hao(2022)는 2010년부터 2019년까지의 중국 상장기업을 대상으로 실증 분석한 결과 CEO의 디지털 트랜스포메이션에 대한 인식의 차이는 환경 변수가 도입 의도에 미치는 영향 관계를 조절하는 것으로 분석되었다. Sheng et al.(2023)은 297개의 중국 제조기업으로부터 데이터를 수집하여 실증 분석한 결과 디지털 트랜스포메이션에 대한 CEO의 인식은 탄소 저감 환경이 기술 도입 의도에 미치는 영향 관계를 조절하는 것으로 분석되었다. 위의 이론들을 바탕으로 본 연구에서는 다음과 같이 가설을 설정하였다.

- 가설5-1. 산업경쟁압력이 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 영향을 미침에 있어서 경영자 인식에 따라 차이가 있을 것이다
- 가설5-2. 노동인력부족이 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 영향을 미침에 있어서 경영자 인식에 따라 차이가 있을 것이다
- 가설5-3. 정부지원이 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 영향을 미침에 있어서 경영자 인식에 따라 차이가 있을 것이다
- 가설5-4. 재원부족이 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 영향을 미침에 있어서 경영자 인식에 따라 차이가 있을 것이다

III. 연구 설계

3.1 연구 모형

본 연구에서 중소기업을 둘러싸고 있는 환경요인들이 중소기업 디지털 트랜스포메이션 도입 의도에 미치는 영향을 실증 분석하기 위해 이루어졌다. 이를 위해 선행연구를 토대로 아래와 같이 연구모형을 유추하였다. 중소기업 둘러싸고 있는 환경요인을 크게 산업경쟁압력, 노동 인력 부족, 정부 지원, 재원 부족 4가지로 나누었

다. 이러한 요인들이 중소기업 디지털 트랜스포메이션 도입 의도에 미치는 영향을 분석하였으며 이러한 요인들이 도입 의도에 영향을 미침에 있어서 경영자의 인식이 조절 변수로써 어떠한 영향을 주는지 아울러 분석하였다. 그림1은 본 연구를 위해 만들어진 연구모형이다.

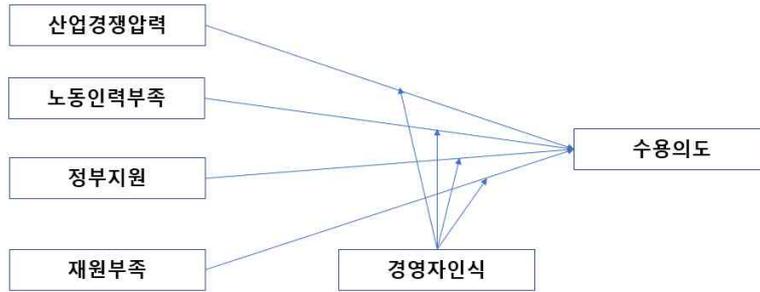


그림1. 연구 모형

3.2 조사 설계

본 연구에서 설정된 연구모형에서 도출된 가설을 검증하기 위해 실증적인 분석을 하였다. 이를 위해 중소제 중소기업에 근무하고 있는 임직원을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문 조사방식은 온라인으로 질의하였다. 자료의 설문 기간은 2024년 1월 20일부터 1월 30일이며, 인구통계학적 특성 문항을 제외하고 Likert 5점 척도로 측정하였다. 총 243부를 수집하여 결측된 3부를 제외하고 최종 240부를 활용하여 연구 대상으로 분석하였다. 본 연구에 이용된 변수의 조작적 정의는 표1과 같이 정리하였다. 표본의 일반적 특성을 알아보기 위해서 성별, 연령, 직급, 회사 연혁, 직원 수에 대한 문항으로 총 5개의 변수로 구성하였다. 성별은 남성이 66.0%, 여성이 34.0%였다. 나이는 50대가 34.0%로 가장 많았고, 40대 24.9%, 30대 20.0% 순으로 나타났다. 직급은 임원이 24.9%, 부장이 22.9%였다. 사원과 과장이 각각 17.1%였다. 회사 연혁은 10년 이상이 68.0%로 가장 많았으며 3년 이상 7년 미만이 14.0%였다. 종업원 수는 10인 이상 30인 미만이 34.0%로 가장 많았으며 10인 미만은 22.6%였다. 100인이 상은 9.4%였다. 본 연구에서는 Amos 24를 사용하여 실증분석을 하였다.

<표1> 변수의 조작적 정의 및 측정 문항

변수	조작적 정의	측정문항	참고문헌
환경요인	산업경쟁압력	①우리 업계는 치열한 경쟁이 특징이며 이로 인해 지속적인 디지털 트랜스포메이션이 필요한 편이다. ②우리 업계에서는 경쟁력을 유지하기 위해 최신 디지털 트랜스포메이션 기술을 채택해야 한다는 상당한 압박이 있는 편이다. ③업계 리더가 이룩한 디지털 트랜스포메이션 발전을 따라가는 것은 우리의 경쟁적 위치에 매우 중요한 편이다. ④우리 업계에서는 디지털 트랜스포메이션기술을 활용하는 것이 경쟁사와 차별화되는 열쇠인 편이다. ⑤우리의 디지털 트랜스포메이션 전략은 경쟁사의 디지털 트랜스포메이션에 크게 영향을 받는 편이다.	Abed, 2020
	노동 인력 부족	①인적자원 부족은 우리 회사의 디지털 트랜스포메이션에 큰 영향을 미칠 것이다. ②현재 인적자원은 디지털 트랜스포메이션을 하기 위한 기술력이 부족한 편이다. ③인적자원 부족은 디지털 트랜스포메이션 기술 유형 채택에 관한 결정에 큰 영향을 미칠 것이다. ④디지털 트랜스포메이션에 필요한 디지털 기술력을 갖춘 인력을 채용하는 것이 어려워지고 있는 실정이다	Ohlert et al., 2022

<표1> 변수의 조작적 정의 및 측정 문항

변수	조작적 정의	측정문항	참고문헌
정부 지원	중소기업이 디지털 기술을 도입하고 활용할 수 있도록 정부 기관이 제공하는 다양한 형태의 지원	①우리 회사에서는 디지털 트랜스포메이션 구현 시 필요한 인적자력 부족을 극복하기 위해 구체적인 방안(아웃소싱, 프리랜서 채용 등)을 생각하고 있는 편이다.포메이션에 크게 영향을 받는 편이다. ②정부의 디지털 트랜스포메이션 지원사업에 대해 알고 있는 편이다. ③정부의 디지털 트랜스포메이션 지원사업의 도움을 받고 싶은 편이다. ④우리 회사는 정부의 디지털 트랜스포메이션 지원 사업에 선정되어 혜택을 받을 수 있을 것으로 생각한다. ⑤우리 회사는 정부의 지원을 받는다면 디지털 트랜스포메이션을 성공적으로 구현하는 데 필요한 자원과 기술을 갖출 수 있다고 생각한다. ⑥정부의 디지털 트랜스포메이션 지원사업은 중소기업의 디지털 트랜스포메이션에 도움이 될 것이다.	Feliciano-Cestero et al., 2023
	디지털 혁신에 필요한 신기술, 인프라 또는 전문 지식에 투자하는 데 필요한 자금에 대한 접근이 제한되는 상황	①우리 회사는 디지털 트랜스포메이션을 구축하는 데 재정적 어려움이 있는 편이다. ②재정적 제한으로 당사 운영에 필요한 디지털 트랜스포메이션이 잘 되고 있지 않는 편이다. ③새로운 디지털 트랜스포메이션 기술을 기존 직원에게 교육하는데 필요한 재정적 제약이 있는 편이다 ④재정 자원 부족으로 인해 디지털 트랜스포메이션 전문 지식을 갖춘 새로운 인재를 채용할 역량이 제한되고 있는 편이다 ⑤적절한 재정 자원이 부족하여 지속적인 디지털 트랜스포메이션을 확장하는 것이 힘들어지고 있는 실정이다 것이다.	Battiston i et al., 2023
최고경영자 인식	경영자가 디지털 기술과 그 기술이 비즈니스에 미칠 수 있는 잠재적 영향을 어떻게 이해하고 해석하며 가치를 두는지를 의미	①우리 회사 최고경영층은 조직 내에서 디지털 트랜스포메이션을 추진하려는 의지를 보여주는 편이다. ②우리 회사 최고경영층은 디지털 트랜스포메이션이 우리 회사에 어떻게 도움이 될 수 있는지에 대한 비전을 제시하고 있는 편이다. ③우리 회사 최고경영층은 디지털 트랜스포메이션 계획 및 실행에 적극적으로 참여하고 있는 편이다. ④우리 회사 최고경영층은 디지털 트랜스포메이션의 중요성과 이점을 전체 조직에 효과적으로 전파하고 있는 편이다. ⑤우리 회사 최고경영층은 디지털 트랜스포메이션의 중요성과 이점을 전체 조직에 효과적으로 전파하고 있는 편이다.	Sheng et al., 2023
디지털 트랜스포메이션 수용 의도	기업 운영에 디지털 기술을 채택하고 통합할 준비가 되어 있거나 의지가 있다는 것을 의미	①우리 회사는 디지털 트랜스포메이션 계획이 있는 편이다. ②우리 회사는 운영에 디지털 트랜스포메이션을 구현하기 위해 노력할 것이다. ③향후 우리 회사는 디지털 트랜스포메이션을 할 의향이 있는 편이다. ④디지털 트랜스포메이션의 필요성에 대해서는 회사 내에서 전반적으로 공감대가 형성되어 있는 편이다. ⑤우리 회사는 디지털 트랜스포메이션을 수용할 것이다.	Feliciano-Cestero et al., 2023

IV. 실증분석 결과

4.1 타당도 및 신뢰도 분석

측정항목 간 집중 타당성 검정을 위해서 확인적 요인 분석을 시행하였다. 이를 위해 AMOS 24.0 최대 우도 법(maximum likelihood : ML)을 활용하였다. 산업경쟁압력, 노동 인력 부족, 정부 지원, 자원 부족, 최고경영자 인식, 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 관한 확인적 요인 분석의 결과는 <표 2>와 같다.

확인적 요인 분석(측정모형 분석)은 $\chi^2/df = 2.045$, RMR = .048, RMSEA = .055, GFI = .870, AGFI = .842, NFI = .909, TLI = .945, CFI = .951의 값을 갖는 것으로 나타났다. CMIN/DF (χ^2/df) 값은 2.045로

기준치에 부합하는 결과로 나타났으며, RMR = .048, RMSEA = .055도 기준치에 부합하는 수치로 밝혀졌다. 변수별 측정항목들의 요인 부하량은 모두 .6 이상을 가리키며, 개념 신뢰성은 모두 .9 이상 값으로 보였다. AVE는 모두 .7 이상의 값으로 보임으로써, 이처럼 지표들이 모두 기준치를 충족하여 집중 타당성에는 문제가 없으므로 판단하였다. 이 과정에서 적합하지 않은 측정변수인 노동 인력 부족, 정부 지원에서 각 1문항씩을 제거하였다.

확인적 요인 분석 결과를 바탕으로 다음과 같이 신뢰성을 분석하였다. 신뢰성 분석의 결과 Cronbach' α 값은 최고경영자 인식 .948로 가장 높게 나타났고, 노동 인력 부족이 .796으로 가장 낮게 나타났다. 산업경쟁압력 .895, 정부지원 .807, 재원부족 .882, 수용의도 .936으로 나타났다.

<표 2> 확인적 요인 분석 및 신뢰도 분석 결과

변수	측정항목	β	t	p	CR	AVE	Cronbach' α
산업경쟁압력	ic5	.811	fixed		.960	.892	.895
	ic4	.795	16.610	***			
	ic3	.860	18.488	***			
	ic2	.774	16.045	***			
	ic1	.730	14.866	***			
노동인력부족	hr4	.720	fixed		.937	.791	.796
	hr3	.795	12.348	***			
	hr2	.603	9.942	***			
	hr1	.695	11.281	***			
정부지원	gs5	.663	fixed		.940	.797	.807
	gs4	.815	12.717	***			
	gs2	.733	11.724	***			
	gs1	.665	10.815	***			
재원부족	fs5	.809	fixed		.958	.822	.882
	fs4	.811	16.413	***			
	fs3	.793	15.971	***			
	fs2	.755	15.039	***			
	fs1	.707	13.873	***			
최고경영자인식	ceo1	.875	fixed		.968	.858	.948
	ceo2	.884	23.644	***			
	ceo3	.895	24.262	***			
	ceo4	.897	24.392	***			
	ceo5	.881	23.474	***			
수용의도	ai1	.849	fixed		.966	.852	.936
	ai2	.867	21.258	***			
	ai3	.889	22.258	***			
	ai4	.860	20.935	***			
	ai5	.858	20.843	***			

4.2 상관관계 분석 결과

상관관계 분석결과는 <표 3>과 같다. 해당 연구에서는 Fornell and Larcker (1981)가 제안한 AVE 값의 제곱근 값(square root of AVE)과 상관관계 계수 사이를 비교하는 방식을 이용하였다. 즉, AVE의 제곱근 값이 상관관계 계수보다 크면 판별 타당성이 있는 것으로 간주한다. 본 연구의 경우에는 <표 3>과 같이 AVE 제곱근 값이 모든 상관계수의 값보다 큰 것으로 결과가 나왔다.

<표 3> 상관관계 및 판별 타당성 분석 결과

	산업경쟁압력	노동인력부족	정부지원	재원부족	최고경영자인식	수용의도
산업경쟁압력	.944					

노동인력부족	.361**	.889				
정부지원	.641**	.337**	.893			
재원부족	.218**	.310**	.186**	.907		
최고경영자인식	.627**	.182**	.689**	.008	.926	
수용의도	.615**	.239**	.684**	.047	.756**	.923

** .p < .01, 대각선은 AVE 제공근 값임

4.3 인과관계 분석 결과

구조방정식에 의한 가설의 인과관계 검정 전 가설검정의 모형 적합성을 살펴본 결과 다음과 같다. 구조방정식 모형의 적합도 관련 지수는 $\chi^2/df = 2.222$, RMR = .047, RMSEA = .059, GFI = .884, TLI=.937, NFI = .906, CFI = .946으로 나타나, 본 모형은 적합하다고 판단하였다. 이 결과를 두고 가설검정을 하면 <표 4>와 같다.

산업경쟁압력이 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 미치는 영향은 표준화 계수(β) .247, CR값이 3.310으로 유의확률 .05에서 유의하였다. 따라서 가설1. 산업경쟁압력은 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이라는 채택되었다. 노동 인력 부족이 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 미치는 영향은 표준화 계수(β) -.056, CR값이 -1.025로 유의확률 .05에서 유의하지 않은 것으로 나타나 가설2. 노동 인력 부족은 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 유의한 부(-)의 영향을 미칠 것이라는 가설은 기각되었다. 정부 지원이 디지털 트랜스포메이션 수용의도에 미치는 영향은 표준화 계수(β) .649, CR값이 7.353으로 유의확률 .05에서 유의하였다. 따라서 가설3. 정부 지원은 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 유의한 정(+)의 영향을 미칠 것이라는 채택되었다. 재원 부족이 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 미치는 영향은 표준화계수(β) -.135, CR값이 -2.942로 유의확률 .05에서 유의하였다. 따라서 가설4. 재원 부족은 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 유의한 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타나 채택되었다.

중소기업의 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 영향을 미치는 영향력의 크기는 정부 지원, 산업경쟁압력, 재원 부족 순이었다.

<표 4> 인과관계 가설검정 결과

Path		β	C.R.	P	검정 결과
산업경쟁압력	--> 수용의도	.247	3.310	.000	채택
노동인력부족	--> 수용의도	-.056	-1.025	.305	기각
정부지원	--> 수용의도	.649	7.353	.000	채택
재원부족	--> 수용의도	-.135	-2.942	.003	채택

$\chi^2 = 488.804$, $df = 220$, $p = .000$, $\chi^2/df = 2.222$, RMR = .047, RMSEA = .059, GFI = .884, TLI=.937, NFI = .906, CFI = .946

4.4 집단 간 차이 분석 결과

본 연구에서는 조절 변수로 최고경영자의 인식을 사용하였다. Amos 24를 이용해 다중집단 구조방정식 모형 분석(Multiple Group SEM Analysis) 방법으로 확인하였다. 이를 위해 최고경영자 인식을 낮은 집단과 높은 집단 2개로 재 범주화했다. 다중집단 구조방정식 모형 분석은 두개 이상의 집단에 대해 경로계수가 통계적으로

유의한 차이가 있는지를 확인하는 데 사용되는 분석 방법이다.(우종필, 2022). 두 집단의 경로계수를 단순 비교하는 것만으로는 해당 경로들이 통계적으로 유의한 차이를 보이는지 확정할 수 없다. 경로계수의 크기가 크다고 해서 두 집단 간에 통계적으로 유의한 정도 차이가 있다고 볼수 없기 때문이다(조철호, 2017; 우종필, 2022). 이러한 이유로, 모델 내 각 경로의 통계적 유의성뿐 아니라 집단 간 경로의 유의성 차이 역시 검증할 필요가 있다(우종필, 2022). 구체적으로, 두 집단 간의 경로에 대한 유의성 검증에서는 Critical Ratio (CR)를 사용하여, CR 값이 ±1.965를 초과하는 경우, 해당 경로가 P=.05에서 통계적으로 유의한 차이를 보인다고 판단한다(우종필, 2022).

본 연구에서는 이러한 기준을 바탕으로 가설의 채택 여부를 결정하였다. 먼저, 다중집단 구조방정식 모형 분석을 통해 측정모형의 동일성 검정, 카이제곱 검정, 경로의 유의성 검정이 수행되었다. 특히, 경영자 인식이 낮은 집단과 높은 집단 간의 경로 차이가 통계적으로 유의한 지를 검정하기 위해 측정 동일성 검정이 중요한 단계로 자리 잡았다. 측정 동일성은 특정 모집단으로부터 얻어진 측정모형이 다른 모집단에서도 동일한 결과를 보이는지를 판단하는 과정이며, 이는 응답자들이 측정 도구를 동등하게 인식하고 있는지를 확인하는 과정이다. 본 연구에서는 경영자 인식 수준에 따라 요인부하량을 제약하는 조절 변수를 적용한 집단 간 모형(constrained model)과 제약이 없는 자유 모형(unconstrained model)을 비교하는 카이제곱(χ^2) 검정을 수행하였다. 검정 결과값은 <표5>와 같다.

<표 5> 두 집단 간 측정 동일성 검정

Model	χ^2	df	$\Delta\chi^2$	CFI	TLI	RMSEA	Significance
Unconstrained	750.705	440	10.922	.921	.909	.045	동일함
Measurement weights	761.627	458		.922	.914	.044	

Unconstrained : 형태 동일성 검정을 위한 것으로 집단 간 어떠한 제약도 하지 않은 모델
Measurement weights : 요인부하량 동일성 검정을 위한 것으로 집단 간 요인부하량을 동일하게 제약하는 모델

검정 결과 자유 모형은 $\chi^2 = 750.705$, $df = 440$ 이었으며, 제약 모형의 경우 $\chi^2 = 761.627$, $df = 458$ 이었다. 본 연구에서는 제약 모형과 자유 모형 간의 비교를 통해 자유도가 18만큼 증가한 것을 확인하였다. $p = .05$ 에서 자유도 차이가 18인 경우, $\Delta\chi^2$ 값이 28.869 이상일 필요가 있으나, 본 연구의 카이제곱 차이($\Delta\chi^2$)는 10.922로 계산되어, 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 없음을 나타냈다. 이는 동시에 측정된 CFI, TLI, RMSEA 등의 지표에서도 유사한 결과를 보임으로써 두 집단 간의 측정 동일성이 잘 유지되고 있음을 보여준다.

또한, 우종필(2022)에 따르면, 동일 경로에서의 Critical Ratio (CR)는 P=.05에서 t값이 ±1.965를 초과할 경우 두 집단 간에 유의한 차이가 있는 것으로 판단된다. 이 기준에 따른 본 연구의 결과는 <표 6>에 상세히 기술되어 있으며, 경로 간의 차이에 대한 통계적 유의성을 검증하는 중요한 근거로 활용되었다. 이러한 방법론적 접근은 다중집단 구조방정식 모형 분석을 통해 각 집단의 경로 차이에 대한 통계적 유의성을 평가하는 데 중요한 역할을 한다.

산업경쟁압력이 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 미치는 경로($t=2.947$), 재원 부족이 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 미치는 경로($t=-2.884$)에 있어서 경영자 인식이 낮은 집단과 높은 집단 간에 수행된 분석 결과, 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 경로 간의 유의한 차이를 보인 변인들이 포함된 두 집단 간의 경로계수를 보면 <표6>과 같다.

<표 6> 두 집단 간 경로계수 비교 및 유의성 검정

Path	인식이 낮은 집단			인식이 높은 집단			χ^2 (t-값)	해석
	β	C.R	P	β	CR	P		

산업경쟁압력	-->	수용의도	.109	.727	.467	.300	3.061	.002	2.947	차이 있음
노동인력부족	-->	수용의도	-.124	-1.444	.149	.072	.602	.547	1.637	차이 없음
정부지원	-->	수용의도	.536	4.269	.000	.495	3.231	.001	1.213	차이 없음
재원부족	-->	수용의도	-.212	-2.779	.005	.057	.632	.528	-2.884	차이 있음

산업경쟁압력이 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 미치는 영향에 있어서 경영자 인식이 높은 집단(표준화계수 $\beta=.330$, $P<.05$)은 유의하게 나타났다. 반면 낮은 집단(표준화계수 $\beta=.109$, $P>.05$)은 유의하지 않았다. 두 집단의 χ^2 검증 결과는 t값이 2.947로 $p=.05$ 에서 ± 1.965 초과하는 것으로 나타나 유의한 차이가 보였다. 따라서 가설5-1. 산업경쟁압력이 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 영향을 미침에 있어서 경영자 인식에 따라 차이가 있을 것이라는 채택되었다. 경영자 인식이 높은 집단이 낮은 집단보다 더 영향을 받는 것으로 나타났다. 노동 인력 부족이 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 미치는 영향에 있어서 경영자 인식이 낮은 집단(표준화계수 $\beta=-.124$, $P>.05$)은 유의하지 않게 나타났다. 또한 높은 집단(표준화계수 $\beta=.072$, $P>.05$)도 유의하지 않게 나타났다. 두 집단의 χ^2 검증 결과는 t값이 1.637로 $p=.05$ 에서 ± 1.965 미만으로 나타나 유의한 차이가 확인되지 않았다. 따라서 가설5-2. 노동 인력 부족이 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 영향을 미침에 있어서 경영자 인식에 따라 차이가 있을 것이라는 기각되었다. 정부지원이 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 미치는 영향에 있어서 경영자 인식이 낮은 집단(표준화계수 $\beta=.536$, $P<.05$)이 유의하게 나타났다. 또한 높은 집단(표준화계수 $\beta=.495$, $P<.05$)도 유의하게 나타났다. 두 집단의 χ^2 검증 결과는 t값이 1.213으로 $p=.05$ 에서 ± 1.965 미만으로 나타나 유의한 차이가 확인되지 않았다. 따라서 가설5-3. 정부 지원은 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용의도에 영향을 미침에 있어서 경영자 인식에 따라 차이가 있을 것이라는 기각되었다. 재원 부족이 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 미치는 영향에 있어서 경영자 인식이 낮은 집단(표준화계수 $\beta=-.212$, $P<.05$)은 유의하게 나타났다. 반면 높은 집단(표준화계수 $\beta=.057$, $P>.05$)은 유의하지 않게 나타났다. 두 집단의 χ^2 검증 결과는 t값이 -2.884로 $p=.05$ 에서 ± 1.965 초과하는 것으로 나타나 유의한 차이가 확인되었다. 따라서 가설5-4. 재원 부족이 중소기업 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 영향을 미침에 있어서 경영자 인식에 따라 차이가 있을 것이라는 채택되었다. 경영자 인식이 낮은 집단이 높은 집단보다 더 영향을 받는 것으로 나타났다.

4.5 논의

첫째, 산업경쟁압력, 정부 지원은 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 선행연구(문형빈 외, 2023 ; 왕역선, 2023)를 지지한다. 이러한 결과에 대한 추론은 다음과 같다. 산업 경쟁 압력과 정부의 지원은 중소기업이 디지털 트랜스포메이션을 수용하는 데 중요한 영향을 미친다. 이러한 경쟁 압력은 시장에서의 경쟁 우위를 유지하거나 확보하기 위해 기업들이 혁신을 추구하도록 자극한다. 특히 디지털 기술은 비용 효율성을 증가시키고 운영 효율성을 개선하며 새로운 시장 기회를 창출할 수 있으므로 경쟁이 치열한 환경에서는 이러한 기술의 도입이 더욱 중요해진다. 한편 정부 지원은 중소기업이 디지털 트랜스포메이션을 추진하는 데 필요한 자금 지원, 기술 교육, 인프라 구축 등을 포함할 수 있다. 이러한 지원은 기술적, 재정적 장벽을 낮추어 주어 기업들이 디지털 기술을 더욱 쉽게 도입하고 활용할 수 있게 한다. 정부의 정책과 지원 프로그램이 잘 설계되고 실행된다면 중소기업이 기술적 변화를 더욱 빠르게 수용하고 디지털 경제 내에서 경쟁력을 갖추는 데 도움이 될 것이다. 이러한 분석 결과는 정책 입안자들

이 중소기업의 디지털 트랜스포메이션을 지원하기 위해 산업 내 경쟁 환경을 정확히 이해하고, 적극적이고 지속적인 정부 지원을 제공해야 함을 강조한다. 따라서 이는 중소기업이 혁신을 추구하고 디지털 트랜스포메이션을 성공적으로 관리할 수 있는 환경을 조성하는 데 중요한 기반을 마련하는 것으로 볼 수 있다.

둘째, 재원 부족은 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 유의한 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 선행연구(Battistoni et al., 2023 ; Skare et al., 2023)를 지지한다. 이러한 결과에 대한 추론은 다음과 같다. 중소기업들이 필요한 초기 투자와 지속적인 유지 관리 비용을 감당하기 어려워하고 이러한 재정적 제약은 기술 업그레이드, 시스템 통합 그리고 직원 교육 및 개발과 같은 필수적인 활동에 직접적인 영향을 미치는 주요 장벽으로 작용한다. 이러한 재정적 자원의 부족이 중소기업의 디지털 전환 의도에 장애물로 작용하는 이유는 다음과 같다. 디지털 트랜스포메이션 도입은 초기에 상당한 자본 투자를 요구한다. 이는 소프트웨어 라이선스, 하드웨어 구입, 인프라 구축 등을 포함할 수 있다. 재정적으로 제한된 중소기업에 이러한 초기 비용은 큰 부담이 되어 디지털 도구와 기술을 도입하는 것을 주저하게 만든다. 디지털 트랜스포메이션은 지속적인 유지 관리와 업데이트가 필요하여 정기적인 비용이 발생한다. 이는 소프트웨어 업데이트, 하드웨어 유지 보수, 보안 조치 강화 등을 포함한다. 이러한 지속적인 비용도 재정적으로 부담이 되며 자원이 부족한 중소기업들은 이를 감당하기 어려울 수 있다. 또한 디지털 트랜스포메이션 시스템을 효과적으로 사용하기 위해서는 직원들의 지속적인 교육과 기술 개발이 필요하다. 이러한 교육과 개발에는 비용이 들고, 재정적 제약을 가진 중소기업은 이러한 인적 자원 개발을 충분히 지원하지 못할 수 있다. 이러한 요소들이 결합되어 재정적 제약은 중소기업이 디지털 트랜스포메이션을 추진하는 데 중대한 장벽으로 작용하게 되며 디지털 기술의 채택과 효과적인 활용을 어렵게 만들 수 있다. 이는 중소기업이 경쟁력을 유지하고 혁신을 추구하는 데 큰 제한 요소가 될 수 있다.

셋째, 노동 인력 부족은 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 선행연구(Ohlert et al., 2022 ; Ta & Lin, 2023)와는 상반되게 나타났다. 이러한 결과에 대한 추론은 다음과 같다. 중소기업이 인력 부족 문제를 해결하기 위해 디지털 트랜스포메이션을 도입하는 의도는 있을 수 있지만 통계적 유의성은 검증되지 않았다. 이 결과는 인력 부족이 디지털 트랜스포메이션을 추진하는 주된 동기 중 하나일 수 있지만 디지털 트랜스포메이션 수용은 더 복잡한 요인들에 의해 결정될 수 있음을 시사한다. 중소기업이 디지털 트랜스포메이션을 고려하는 주요 원인으로 인력 부족 외에도 시장 경쟁력 강화, 고객 서비스 개선, 비용 절감 등 다양한 내외부 요인이 작용할 수 있다. 또한 이러한 변화를 실제로 수용하는 것은 장기적 전략적 결정에 의해 좌우될 수 있으며 기업이 경쟁력을 유지하고 지속 가능한 성장을 달성하기 위해 디지털 기술을 적극적으로 활용할 필요성이 인식되고 있을 수 있다. 이러한 분석은 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 결정이 다양한 요인에 의해 영향을 받을 수 있음을 나타내며 향후 연구에서는 이러한 다양한 동기와 전략적 고려 사항을 더 세밀하게 분석할 필요가 있을 것으로 보인다.

넷째, 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 수용 의도에 유의한 영향을 미치는 변인의 영향력은 정부 지원, 산업경쟁압력, 재원 부족 순으로 나타났다. 이러한 결과에 대한 추론은 다음과 같다. 중소기업이 새로운 기술을 도입할 때 정부와 같은 외부 자원의 도움이 필수적이라는 점이다. 중소기업은 독자적으로 기술을 도입하고 적용하는 데 있어 재정적, 기술적 한계를 가지고 있어서 외부 지원 없이는 이러한 디지털 트랜스포메이션을 수행하기 어려운 위치에 있는 경우가 많다. 따라서 정부의 지원은 중소기업이 디지털 트랜스포메이션을 효과적으로 도입하고 활용할 수 있도록 하는 데 결정적인 역할을 하며 이는 중소기업이 현대적 기술 환경으로의 전환을 성공적으로 이루는 데 필수적인 요소라 할 수 있을 것이다. 정부의 재정 지원 예를 들어 보조금, 세액 공제, 저리 대출 등은 이러한 초기 비용 문제를 완화해 주어 기술 도입 장벽을 낮출 수 있을 것이다. 정부 주도의 기술 교육 프로그램, 자문 서비스, 연구 및 개발 지원은 이러한 기업들이 새로운 기술을 효과적으로 이해하고 도입할 수 있도록 도움을 줄 것이다. 이와 같이 정부의 다양한 지원은 중소기업이 기술적, 재정적, 법적 장벽을 극복하고 디지털 경제에서 경쟁력을 갖출 수 있도록 하는 데 중요한 역할을 할 것이다. 이는 중소기업이 혁신을 추진

하고 지속 가능한 성장을 도모하는 데 있어 결정적인 요소로 작용할 것으로 보인다.

다섯째, 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 도입과 관련하여 경영자 인식이 낮은 집단과 높은 집단간의 차이 분석 결과 산업경쟁압력은 경영자 인식이 높은 집단에서는 디지털 트랜스포메이션 도입 의도에 유의한 정(+)의 영향을 미쳤지만, 경영자 인식이 낮은 집단에서는 유의성이 검증되지 않았다. 반면, 자원 부족의 경우 경영자 인식이 낮은 집단의 경우 디지털 트랜스포메이션 도입 의도에 유의한 부(-)의 영향을 미쳤지만, 경영자 인식이 높은 집단에서는 유의성이 검증되지 않았다. 이러한 결과에 대해 추론을 하면 다음과 같다. 경영자 인식이 높은 그룹에서는 산업 경쟁 압력이 디지털 트랜스포메이션을 수용하려는 의도에 유의미한 긍정적 영향을 미쳤다. 이는 경영진이 높은 인식 수준을 가질 때 경쟁적 환경 변화에 민감하게 반응하고 이를 기업 전략에 효과적으로 통합하여 디지털 트랜스포메이션 도입을 촉진시킬 수 있음을 의미한다. 반면, 경영자 인식 수준이 낮은 그룹에서는 이러한 영향의 유의성이 검증되지 않았으므로 산업 경쟁 압력이 디지털 트랜스포메이션 도입 의도에 미치는 영향이 덜 명확할 수 있다. 반대로 경영자 인식 수준이 낮은 그룹에서는 재정 자원의 부족이 디지털 트랜스포메이션을 수용하려는 의도에 유의미한 부(-)의 영향을 미쳤다. 이는 재정적 제약이 더 크게 느껴지고 이러한 제약이 디지털 트랜스포메이션 도입의 장벽으로 작용할 수 있음을 나타낸다. 경영자 인식 수준이 높은 그룹에서는 이러한 영향의 유의성이 검증되지 않았으므로 경영자의 높은 인식 수준이 재정적 제약을 극복하는 데 도움이 될 수 있음을 시사한다. 이러한 결과들은 경영진의 디지털 트랜스포메이션에 대한 인식 수준이 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 채택 의도에 큰 영향을 미칠 수 있음을 보여준다. 경영자 인식이 높은 경우 산업 내 경쟁과 같은 외부 압력을 기회로 활용하고 재정적 어려움을 효과적으로 관리할 수 있는 전략을 개발할 가능성이 높다. 반면 경영자 인식 수준이 낮은 경우 이러한 경쟁 압력과 재정적 제약에 적절히 대응하지 못하여 디지털 트랜스포메이션 과정에서 어려움을 겪을 수 있다.

V. 결론

본 연구는 중소기업의 환경적 요인이 중소기업의 디지털트랜스포메이션 도입의도에 미치는 영향을 실증분석하기 위해 이루어졌다. 실증분석을 위해 연구모형을 도출하였다. 독립변수로 환경요인을 세분화하여 산업경쟁압력, 노동력부족, 정부지원, 자원부족으로 나누었다. 조절변수로 경영자인식을 설정하였다. 중소기업 임직원을 대상으로 설문조사를 실시하였고, 유효한 240부를 본 연구의 분석 대상으로 삼았다. 실증분석을 위해 Amos 24를 활용하여 구조방정식 방식을 채택했다. 실증분석 결과는 다음과 같다. 산업경쟁압력, 정부지원은 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 도입의도에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 자원부족은 유의한 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 한편, 노동력부족은 유의성이 검증되지 않았다. 도입의도에 영향을 미치는 영향력의 크기는 정부 지원, 산업경쟁압력, 자원부족순으로 나타났다. 산업경쟁압력, 자원부족이 중소기업의 디지털트랜스포메이션 도입의도에 미치는 영향에 있어서 최고경영자의 인식이 낮은 집단의 경우 자원부족이 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 높은 집단의 경우 산업경쟁압력이 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

5.1 시사점

본 연구의 학술적인 시사점은 다음과 같다. 첫째, TOE(기술-조직-환경) 프레임워크 내에서 환경 요소에 초점을 맞춘 분석을 수행하였고 이 과정에서 통계적 유의성이 검증되었다. 이는 디지털 트랜스포메이션을 결정하는데 있어서 외부 환경이 중요한 역할을 함을 시사하며 특히 정부 지원이나 산업 내 경쟁 압력과 같은 요소들이 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 수용의도에 큰 영향을 미칠 수 있음을 밝혔다. 둘째, 경영진의 디지털 트랜

스포메이션에 대한 인식 차이를 기반으로 한 검정을 시도하였다. 이는 경영진의 인식 수준이 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 의사 결정에 어떠한 영향을 미치는지 이해하는 데 중요한 정보를 제공했다. 인식 수준이 높은 그룹과 낮은 그룹 간에 디지털 트랜스포메이션에 대한 접근 방식에 유의미한 차이가 있음을 확인할 수 있었으며 이는 정책 결정자나 기업의 전략 수립에 중요한 시사점을 제공했다. 셋째, 연구 과정에서 다양한 요인들에 대한 우선순위를 밝혔다. 이는 연구의 목적에 따라 중요한 요인을 식별하고, 그 영향을 분석하는 데 중점을 두는 전략적 접근 방식을 밝혔다. 예를 들어 기술적 요인보다 조직적 또는 환경적 요인에 더 큰 중점을 두어 연구를 진행함으로써 중소기업의 디지털 트랜스포메이션에 가장 큰 영향을 미치는 요소들을 보다 명확히 이해할 수 있었다. 이 세 가지 관점은 학술적 연구에서 중소기업의 디지털 트랜스포메이션에 영향을 미치는 다양한 요인들을 심층적으로 이해하는 데 기여하며 향후 연구 방향 설정에 중요한 기초 자료를 제공했다. 본 연구의 실무적인 시사점은 다음과 같다. 첫째, TOE 프레임워크에서 환경적 요인의 중요성이 확인됨에 따라 정책 입안자들은 중소기업이 디지털 기술을 도입하고 효과적으로 활용할 수 있도록 지원하는 정책을 개발하는 데 더욱 주의를 기울여야 할 필요가 있다. 특히 정부 지원 프로그램을 강화하는 정책을 마련하여 중소기업의 디지털 트랜스포메이션을 촉진할 수 있을 것이다. 둘째, 경영자 인식 차이에 따른 검정 결과는 기업의 경영진에게 자신들의 디지털 트랜스포메이션 전략을 재평가할 기회를 제공한다. 경영진은 디지털 기술에 대한 깊은 이해와 적극적인 태도를 갖추어야 하며 이를 통해 조직 내에서 디지털 트랜스포메이션을 성공적으로 이끌어 경쟁력을 강화할 수 있다. 또한, 인식 수준이 낮은 경영진은 교육 및 개발 프로그램을 통해 이를 개선할 필요가 있다. 셋째, 각 기업은 자신의 상황에 맞게 디지털 트랜스포메이션과 관련된 요인들에 대한 우선순위를 조정할 필요가 있다. 이는 특히 자원이 한정된 중소기업에게 중요하며 가장 큰 영향을 미칠 수 있는 변화를 우선적으로 고려하여 투자와 노력을 집중해야 한다. 예를 들어 재정적 자원이 부족한 경우 정부 지원을 활용하거나 기술적 자문을 받는 것이 우선순위가 될 수 있다. 이러한 실무적 시사점은 중소기업이 디지털 경제에 효과적으로 통합되고 경쟁력을 유지하기 위해 필수적인 요소들을 식별하고 이를 바탕으로 전략을 수립하는 데 도움을 줄 수 있을 것이다.

5.2 연구한계 및 향후 연구 방향

본 연구의 한계 및 향후 연구 방향은 다음과 같다. 첫째, 본 연구에서는 240개의 유효한 응답을 분석에 사용했다. 이는 상대적으로 제한된 표본 크기이며 따라서 결과의 일반화에 있어 일정한 제한이 있을 수 있다. 향후 연구에서는 보다 다양하고 광범위한 지역, 업종, 기업 규모를 포함하는 표본을 사용하여 연구를 수행함으로써 결과의 일반화 가능성을 높일 수 있을 것이다. 둘째, 인력 부족의 영향에 대한 유의성이 검증되지 않았다. 이는 인력 부족이 디지털 트랜스포메이션 의도에 미치는 구체적인 영향을 이해하는 데 한계가 있음을 의미한다. 인력 부족이 디지털 트랜스포메이션 의도에 미치는 영향을 구체적으로 분석하는 것이 필요하다. 향후 연구에서는 이 변수에 대한 유의성을 재검증하고 인력 부족 상황이 중소기업의 디지털 트랜스포메이션 전략에 어떤 구체적인 영향을 미치는지 탐구할 필요가 있다. 셋째, 경영진의 인식 수준에 따른 결과의 차이를 분석했지만, 경영진 외의 다른 조직 구성원들의 인식 수준이 연구 결과에 미치는 영향은 고려되지 않았다. 조직 내 다양한 수준의 직원들의 인식도 중요한 변수로 작용할 수 있다. 경영진 뿐만 아니라 다른 직급 및 역할을 가진 직원들의 디지털 트랜스포메이션에 대한 인식과 그 영향을 분석함으로써 조직 전체의 디지털 트랜스포메이션 전략을 보다 효과적으로 이해하고 설계할 수 있을 것이다. 이와 같은 연구의 한계와 향후 방향을 고려함으로써 중소기업의 디지털 트랜스포메이션을 더욱 깊이 있고 포괄적으로 이해하는 데 기여할 수 있을 것이다.

REFERENCE

권세인(2019). *스마트 팩토리 도입의 핵심성공요인과 기업성과에 관한 실증연구*. 단국대학교 대학원, 박사학위논문.

- 길형철(2019). *스마트공장 수용 요인과 성과분석을 위한 실증적 연구-TOE 및 IS성공모델을 중심으로*. 한성대학교 대학원, 박사학위논문
- 김미정(2021). *4차 산업혁명 도입 기업의 기술수용과 확산에 미치는 영향요인에 관한 연구*. 한국산업비즈니스학회, 5(2), 55-76.
- 김상문(2020). *빅데이터기반 중소제조기업의 스마트팩토리 수용의도와 경영성과에 관한 실증연구*. 한성대학교 대학원, 박사학위논문
- 김수길, 현병환(2023). 정부 기업지원 사업이 기업성장에 미치는 영향 : 성장단계 및 정부지원 활용의 조절효과를 중심으로. *기술혁신연구*, 31(2), 333-369.
- 김승현, 성지은, 김선우, 오승환, 김영환, 전지은, & 정준화 (2020). 전환시대 지역혁신생태계에서 선도기업의 역할과 기여. *정책연구*, 1-458.
- 김창호(2023). 중견제조기업의 디지털전환(DX) 과정에 관한 연구. *산업융합연구* 20(1), 23-33.
- 김창현(2024). *제조기업의 스마트팩토리 전환의도에 영향을 미치는 요인 -TOE 프레임워크 및 PPM모델 적용-*, 협성대학교 대학원, 박사학위논문.
- 김홍주(2022). *물류기업의 디지털 지향성이 디지털 전환과 기업성과에 미치는 영향*. 중앙대학교대학원, 박사학위논문
- 문형빈, 오윤환, 강태원(2023). 혁신생태계 관점에서의 정부 지원사업 분석: 스마트공장 보급·확산 지원사업 참여 공급기업 중심으로. *한국사회와 행정연구*, 34(1), 63-80.
- 박현오(2021). *중소기업 스마트 팩토리 도입에 영향을 미치는 요인에 관한 실증연구 - 혁신특성 조절효과 중심으로*. 인천대학교 대학원, 박사학위논문
- 슈밥(2016), *클라우드 슈밥의 제4차산업혁명*. 서울: 새로운현재
- 안미소, 송지환(2022). *국내 기업의 디지털 전환 관련 주요 요인 분석*. 소프트웨어정책연구소.
- 오경상(2022). *블록체인 기반 공급망관리 정보시스템으로의 전환의도에 영향을 미치는 요인: TOE 프레임워크 및 PPM 모델적용*, 건국대학교 대학원, 박사학위논문.
- 오주환, 김지대(2021). 최고경영자 의지가 스마트제조 기술 실행수준과 생산성과에 미치는 영향: 상황적 관점. *연세경영연구*, 58(1), 35-63.
- 우종필(2022), *구조방정식모델 개념과 이해*, 서울: 한나래
- 임희종, 최보름(2021). 기업의 디지털 전환 (DT) 경쟁력 분석 모형개발 및 적용: 공기업 10개의 사례를 중심으로. *한국경영학회*, 25(3), 61-100
- 왕역선(2023). *기업 디지털 전환의 수용 의도에 영향을 미치는 결정요인: 중국중소제조업을 중심으로*. 중앙대학교대학원, 석사학위논문
- 정호진, 황운중(2024). 디지털 전환 기술 도입 및 활용이 기업의 성과에 미친 영향. *기업과혁신연구*, 47(1), 21-35
- 중소벤처기업부(2024), <https://www.mss.go.kr/site/eng/01/20102000000002019110628.jsp>
- 진영준(2023). 기업 디지털화의 주요 동인과 파급효과. *한국산업기술진흥*, 2023(20), 1-8
- 홍수빈, 조장희(2024). 정부지원이 제조기업의 혁신성과에 미치는 영향. *응용경제*, 26(1), 23-62.
- 황정선(2022), *스마트공장 도입기업의 경영환경이 경영성과에 미치는 영향 연구-기술수용모델을 기반으로-*, 경기대학교 대학원, 박사학위논문
- Abed, S. S. (2020). Social commerce adoption using TOE framework: An empirical investigation of Saudi Arabian SMEs. *International Journal of Information Management*, 53(5). doi:10.1016/j.ijinfomgt.2020.102118
- Álvarez, J. J., Zartha, S. J. W. & Orozco, M. G. L.(2019). Barriers to sustainability for small and medium enterprises in the framework of sustainable development—A Literature review. *Business Strategy & Environment*, 28, 512-524.

- Battistoni, E., Gitto, S., Murgia, G., & Campisi, D. (2023). Adoption paths of digital transformation in manufacturing SME. *International Journal of Production Economics*, 255, <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2022.108675>
- Chen, P., & Hao, Y. (2022). Digital transformation and corporate environmental performance: The moderating role of board characteristics. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 29(5), 1757-1767.
- Chen, C.L., Lin, Y.C., Chen, W.H., Chao, C.F. & Pandia, H.(2021). Role of government to enhance digital transformation in small service business. *Sustainability*,13(3), <https://doi.org/10.3390/su13031028>
- Doh, S. & Kim, B.(2014). Government support for SME innovations in the regional industries: The case of government financial support program in South Korea. *Research Policy*, 43(9), 1557-1569.
- Eller, R., Alford, P., Kallmünzer, A., & Peters, M.(2020). Antecedents, consequences, and challenges of small and medium-sized enterprise digitalization. *Journal of Business Research*, 112, 119-127
- Feliciano-Cestero, M. M., Ameen, N., Kotabe, M., Paul, J., & Signoret, M. (2023). Is digital transformation threatened? A systematic literature review of the factors influencing firms' digital transformation and internationalization. *Journal of Business Research*, 157, <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113546>
- Fernandez-Vidal, J., Perotti, F. A., Gonzalez, R., & Gasco, J. (2022). Managing digital transformation: The view from the top. *Journal of Business Research*, 152, 29-41.
- Firk, S., Hanelt, A., Oehmichen, J., & Wolff, M. (2021). Chief digital officers: An analysis of the presence of a centralized digital transformation role. *Journal of Management Studies*, 58(7), 1800-1831.
- Idris, K. M., & Mohamad, R. (2016). The influence of technological, organizational and environmental factors on accounting information system usage among Jordanian small and medium-sized enterprises. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6(7), 240-248.
- Ilescu, M. E. (2020). Barriers to digital transformation in SMEs: A qualitative exploration of factors affecting erp adoption in Romania. *Stratrgica*, 1(1), 453-461.
- Low, C. Y., Chen, & Wu, M.(2011). Understanding the determinants of cloud computing adoption. *Industrial Management & Data Systems*, 111(7), 1006-1023.
- Nguyen, T. H., Le, X. C. & Vu, T. H. L.(2022). An extended technology-organization-environment(TOE) framework for Online retailing utilization in digital transformation: Empirical evidence from Vietnam. *Journal of Open Innovation : Technology, Market and Complexity*, 8(4), <https://doi.org/10.3390/joitmc8040200>
- Nicolás-Agustín, Á., Jiménez-Jiménez, D., & Maeso-Fernandez, F. (2022). The role of human resource practices in the implementation of digital transformation. *International Journal of Manpower*, 43(2), 395-410.
- Ohlert, C., Giering, O., & Kirchner, S. (2022). Who is leading the digital transformation? Understanding the adoption of digital technologies in Germany. *New Technology, Work and Employment*, 37(3), 445-468.
- Oliveira, T., Thomas, M., & Espadanal, M.(2014). Assessing the Determinants of Cloud Computing Adoption: An Analysis of the Manufacturing and Services Sectors. *Information & Management*, 51(5), 497-510.
- Omrani, N., Rejeb, N., Maalaoui, A., Dabić, M., & Kraus, S. (2022). Drivers of digital transformation in SMEs. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 5030-5043
- Oubrahim, I., & Sefiani, N. (2023). Exploring the drivers and barriers to digital transformation adoption for sustainable supply chains: A comprehensive overview. *Acta Logistica*, 10(2). 305-317.

- Prause, M.(2019). Challenges of industry 4.0 technology adoption for SMEs: The case of Japan. *Sustainability*, 11, <https://doi.org/10.3390/su11205807>
- Quinton, S., Canhoto, A., Molinillo, S., Pera, R., & Budhathoki, T. (2018). Conceptualising a digital orientation: Antecedents of supporting SME performance in the digital economy. *Journal of Strategic Marketing*, 26(5), 427-439.
- Schallmo, A. & Daniel, R.(2018). *Digital Transformation Now! Guiding the Successful Digitalization of Your Business Model*, Berlin ; Springer Science and Business Media.
- Setiyani, L., Makluf, L. & Suherman, Y.(2020). Utilization analysis of cloud computing on SMEs: Systematic review. *International Journal of Applied Business and Information Systems*, 4(1), 93-99.
- Shamout, M. D. (2020). The nexus between supply chain analytic,innovation and robustness capability: Does firm age matter?.*Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 51(1), 163-176.
- Skare, M., de Obesso, M. D. L. M., & Ribeiro-Navarrete, S. (2023). Digital transformation and European small and medium enterprises (SMEs): A comparative study using digital economy and society index data. *International Journal of Information Management*, 68, <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102594>
- Sheng, H., Feng, T., & Liu, L. (2023). The influence of digital transformation on low-carbon operations management practices and performance: Does CEO ambivalence matter?. *International Journal of Production Research*, 61(18), 6215-6229.
- Ta, V.A. & Lin, C.Y.(2023). *Exploring* the determinants of digital transformation adoption for SMEs in an emerging economy. *Sustainability*, 15, <https://doi.org/10.3390/su15097093>
- Trenerry, B., Chng, S., Wang, Y., Suhaila, Z. S., Lim, S. S., Lu, H. Y., & Oh, P. H. (2021). Preparing workplaces for digital transformation: An integrative review and framework of multi-level factors. *Frontiers in Psychology*, 12, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.620766>
- Wong, L.W., Leong, L.Y., Hew, J.J., Tan, G.W.H. & Ooi, K.B.(2020). Time to seize the digital evolution: Adoption of blockchain in operations and supply chain management among Malaysian SMEs. *International Journal of Information Management*, 52, <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.005>
- Zhang, X., Xu, Y., & Ma, L. (2022). Research on successful factors and influencing mechanism of the digital transformation in SMEs. *Sustainability*, 14(5), <https://doi.org/10.3390/su14052549>.
- Zhu, K., Dong, S., Xu, S. X., & Kraemer, K. L. (2006). Innovation diffusion in global contexts: determinants of post-adoption digital transformation of European companies. *European Journal of Information Systems*,15(6), 601-616

Impact of Environmental Factors on Digital Transformation of Small and Medium Enterprises : CEO' s Perception as a Moderating Effect

Moon, In-keun¹⁾

Lee, Sang-jik²⁾

Abstract

This study was conducted to empirically analyze the impact of environmental factors on small and medium-sized enterprises' intention to adopt digital transformation. A research model was derived for empirical analysis. Environmental factors were subdivided into independent variables, including industrial competitive pressure, labor shortage, government support, and lack of financial resources, with CEO's perception serving as a moderating variable. A survey targeted executives and employees of small and medium-sized enterprises, and 240 valid responses were selected for analysis. The structural equation method using Amos 24 was employed for the empirical analysis. The findings indicated that industrial competitive pressure and government support had a significant positive influence on the intention to adopt digital transformation, while lack of financial resources had a significant negative effect. The significance of labor shortage was not tested. The order of influence on the intention to adopt was government support, industrial competitive pressure, and lack of financial resources. In terms of the impact of industrial competitive pressure and lack of financial resources on the intention of small and medium enterprises to adopt digital transformation, it was found that in groups with low CEO perception, the lack of financial resources had a negative effect. On the other hand, in the case of the group with high perception, industrial competitive pressure was found to have a significant positive effect.

These research results were academically meaningful as they produced significant findings by focusing on environmental factors among the various factors that affect the digital transformation of small and medium-sized enterprises. Practically, it can be said that the importance of the role of top management in small and medium-sized enterprises was emphasized anew

Keyword: small and medium enterprises, digital transformation, intention to adopt, environmental factors, CEO's perception

1)First Author, Hoseo University Graduate School of Venture, goinsek@naver.com

2)Corresponding Author, Hoseo University sj999@hoseo.edu

제1 저자 소개

- 문인근(Moon, In-keun)
- 호서대학교 벤처대학원 박사과정
<관심분야> : 중소기업, 4차산업혁명, 조직관리, 마케팅전략, DX, 스마트공장

교신 저자 소개

- 이상직(Lee, Sang-jik)
- 호서대학교 벤처대학원 정보경영학과 교수
<관심분야> : 기업의 사회적 책임, ESG경영, 경제 및 사회정책