

TOE 프레임워크를 활용한 RPA 도입 의도에 미치는 영향 요인 연구 - 중소기업 규모의 조절효과를 중심으로 -

곽영기* · 이원부*†

* 동국대학교 일반대학원 핀테크블록체인학과

A Study on Factors Affecting the Degree of RPA Patching Using the TOE Framework - Focusing on the Effect of Adjusting the Size of Small and Medium-sized Businesses -

Kwak, Young-Ki* · Lee, Won-Boo*†

* Dept. of Fintech and Blockchain, Dongguk University-Seoul

ABSTRACT

Purpose: By empirically analyzing factors that affect the intention to introduce RPA, we aim to increase understanding of RPA introduction in small and medium-sized businesses and contribute to establishing an effective introduction strategy. The aim is to improve the company's productivity, reduce costs, and strengthen its competitiveness. It also provides policy recommendations for the introduction of RPA.

Methods: A survey was conducted to examine whether the technical, organizational, and environmental factors of the TOE framework had an impact on the intention to adopt RPA. We also used stepwise regression analysis to determine whether firm size moderates this relationship.

Results: Technical factors, organizational factors, and environmental factors were all found to have a significant impact on small and medium-sized enterprises' intention to adopt RPA. It was confirmed that company size has a moderating effect affecting the intention to adopt RPA. In particular, customer pressure, relative advantage, competitive pressure, age, government support, and the perceived ease of use of RPA was a key determinant of its adoption by small and medium-sized enterprises.

Conclusion: This suggests that small and medium-sized businesses should comprehensively consider technical, organizational, and environmental factors when introducing RPA. It is expected to increase understanding of RPA introduction in small and medium-sized businesses, contribute to establishing effective introduction strategies, and contribute to improving company productivity, reducing costs, and strengthening

● Received 5 March 2024, 1st revised 7 March 2024, accepted 14 March 2024

† Corresponding Author(wblee@dongguk.edu)

© 2024, The Korean Society for Quality Management

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-Commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

competitiveness.

Key Words: RPA, TOE Framework, Intention to Adopt, Company Size, Moderating Effect

1. 서 론

인공지능(AI)과 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅 등 4차 산업혁명의 다양한 기술들이 기업에서 널리 활용되는 과정에서 인간의 노동을 대체하는 디지털 노동이 더 많아지고 있다. 특히, 인공지능 기술이 진화함에 따라 방대한 정보를 분석하고 자연언어로 소통하는 새로운 노동 형태인 디지털 노동이 부상하고 있다(이정훈, 2020). 이러한 변화는 기업 경쟁 환경을 급격하게 변화시키고 있으며, 생존과 성장을 위해서는 끊임없는 혁신과 효율성 향상이 필요하다(이지현, 2020). 이러한 시대적 요구에 부응하여 등장한 RPA(Robotic Process Automation, 로봇 프로세스 자동화)는 반복적이고 규칙적인 업무를 자동화하여 생산성을 향상시키고 비용을 절감하는 핵심 기술로 주목받고 있다(보스톤 컨설팅 그룹, 2019). RPA 도입은 기업의 경쟁력 강화에 중요한 역할을 하며, 실제로, RPA를 도입한 기업들은 업무처리 시간의 단축, 인적 자원의 재배치, 생산성 향상, 비용 절감 등의 효과가 제시되었다(Gartner 2022).

RPA의 시장 규모는 갈수록 가파른 성장세를 유지하고 있다. Gartner(2022)는 2025년까지 RPA는 전 세계적으로 1조 5천억 달러의 경제적 파급 효과를 창출할 것으로 예상했다. 한국소프트웨어산업협회(2023)에 따르면, 2023년 국내 RPA 시장 규모는 5천억 원을 돌파할 것으로 예상된다. 이는 2020년 대비 2.5배 증가한 수치이며, RPA 기술의 중요성이 점점 더 높아지고 있음을 보여준다. 이러한 성장은 2025년까지 90%의 기업이 RPA 기술을 활용할 것으로 예상된다(McKinsey Global Institute, 2019).

하지만 눈부신 성장세에도 불구하고 RPA 도입의 혜택은 균형적으로 분배되고 있지 않다. RPA 도입은 대기업과 공공기관에 집중되어 있는 양상이다. 한국산업인력공단(2023)의 연구에 따르면, 대기업과 공공기관의 RPA 도입률은 40% 이상인 반면, 중소기업의 도입률은 10%에 미치지 못하고 있다. 이러한 격차는 중소기업의 투자 부족, 인력 부족, 기술 부족 등 여러 어려움에서 비롯된다. 이호(2023)는 중소기업의 RPA 도입 어려움을 투자 부족, 인력 부족, 기술 부족을 꼽았다. RPA 도입에는 초기 투자 비용이 발생하며, 이는 중소기업에 부담으로 작용할 수 있다. RPA 도입 및 운영에는 전문적인 IT 인력이 필요하지만, 중소기업은 이러한 인력 확보에 어려움을 겪고 있다. 또한 RPA 기술에 대한 이해 부족과 도입 경험 부족은 중소기업의 RPA 도입을 더욱 어렵게 만든다.

중소기업의 신기술 도입에 대한 선행 연구를 살펴보면, 대체로 중소기업의 기술 도입과 활용에 관한 다양한 측면을 다루었지만, RPA에 중점을 두고 연구한 사례는 제한적이다. 기존의 연구는 대부분 대기업이나 특정 산업 분야에 초점을 맞추고 있으며, 중소기업에서의 RPA 도입에 관한 연구는 상대적으로 부족한 편이며, 주로 중소기업의 기술 도입과 활용에 관한 사례 연구를 중심으로 다루고 있다(박찬욱, 2021). 특히, 정보 기술(IT), 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 등과 같은 다양한 기술들에 중소기업이 어떻게 대응하고 있는지에 대한 사례를 분석하는데 주로 초점이 맞춰져 있다. 이들 연구는 경영자 인식, 경제성, 기술적 요인, 시스템 적합 요인 등이 중소기업의 신기술 도입에 유의미한 것으로 나타나는 등 중소기업의 RPA 도입에 대한 중요한 정보를 제공하지만, 기업 규모에 따른 RPA 수용 정도, 구성원들의 수용 저항 정도 등 여전히 연구해야 할 과제가 많다.

이처럼 대부분 대기업이나 특정 산업 분야에 초점을 두어 중소기업의 상황 고려가 부족하다. 특히 중소기업 내에서도 종업원 수를 기준으로 한 기업 규모와 RPA 도입 의도에 미치는 영향을 검증한 사례는 찾기 어렵다. 따라서 기

업 규모가 이와 관련된 요인들의 영향력을 조절하는 효과를 검증할 필요가 있다.

이 연구의 목적은 RPA 도입 의도에 영향을 미치는 요인들을 실증적으로 분석하여 중소기업의 RPA 도입에 대한 이해를 높여서 효과적인 도입 전략 수립에 기여하고자 하며, 기업의 생산성 향상, 비용 절감, 경쟁력을 강화하는 데에 있다. 또한 RPA 도입에 대한 정책적 제언을 제공하고자 한다. 이를 위해 다음과 같은 연구 방법을 설정하였다. 먼저 신기술의 도입에 따른 영향 요인을 설명하는 데 있어서 개인보다는 기업의 조직에 더 적합한 연구모델인 TOE 프레임워크의 기술, 조직, 환경적 요인들을 통해 RPA 도입 의도에 미치는 영향을 분석하였다. 다음은 기업 규모가 이러한 관계에 미치는 조절 효과를 살펴봄으로써, 기업 규모를 고려한 연구 결과를 도출하고자 한다.

이 연구는 중소기업의 특성을 고려하여 요인(기술적, 조직적, 환경적 요인)을 선별하여 채택하고 이를 검증함으로써 중소기업의 RPA 도입 확대 및 성공을 위한 정책 및 전략 수립에 기초 자료를 제공했다는 점에서 기존 연구와 차이가 있다. 또한 중소기업 규모를 통한 조절 효과 분석으로 연구의 깊이를 더했다.

2. 이론적 배경과 선행 연구

2.1 RPA

로보틱 프로세스 오토메이션(Robotic Process Automation, RPA)은 사용자가 컴퓨터에서 수행하는 반복적인 애플리케이션 조작 작업이나 데이터 조작 작업 등을 소프트웨어 로봇을 통해 사전에 정의해 놓고 자동으로 처리 및 관리하는 기술을 뜻한다(Tornbohm, 2017). RPA는 소프트웨어를 통해 자동화함으로써 업무의 처리 시간은 감소하고 정확성과 효율을 높이는 데 그 목적이 있다(Heilala et al., 2020). 딜로이트(2020)는 ‘사용자 인터페이스를 활용하고, 모든 SW 시스템에서도 실행할 수 있는 SW를 통한 규칙 기반의 프로세스 자동화’라고 정의하였다. 즉, 사람이 수행하는 여러 가지 업무 중에서 단순하면서도 반복적인 업무를 자동화함으로써 해당 업무는 소프트웨어 로봇이 대신하여 처리하도록 해서 그 기간 동안 보다 효율적인 업무를 수행할 수 있어 기업의 효율성을 증가시킬 수 있는 솔루션이다(김기봉, 2019).

RPA의 가장 큰 특징은 첫째 연속성이다. 작업자가 아닌 소프트웨어 로봇이기 때문에 1년 365일, 1일 24시간 작업이 가능하다는 점이다. 주 52시간 근무제가 생기면서 대다수 기업이 작업량에 대해 고민하고 있다. 이러한 걱정을 덜어 주는 방법이 RPA이기 때문에 기업들이 관심을 두는 추세이다. 또한 기존의 업무를 담당하던 담당자의 부채로 공백이 생길 때 인수자의 적응 기간이 필요하겠지만 RPA의 경우 별도의 공백 기간 없이 바로 작업을 할 수 있다. 둘째는 유연성이다. RPA는 BPM이나 ERP 등의 프로그램의 버전을 따지지 않는다. RPA 프로젝트를 진행한다고 해서 기존의 소프트웨어를 업그레이드 또는 다운그레이드할 필요 없이 기존 버전을 그대로 사용해도 된다. 세번째는 규칙 기반이다. 현재의 RPA 기술은 매크로보다 여러 응용 프로그램에서 수행할 수는 있지만 기대 이상으로 똑똑한 단계는 아니다. 따라서 사람의 판단이 필요한 작업에 대해서는 개발이 아직은 힘들고 그저 규칙 기반(Rule-based)에서 작동되어야 한다. 네번째는 보안이다. 단순 반복적인 작업을 사람이 수행하는 경우, 데이터 입력 오류, 누락, 잘못된 전송 등 인적 오류로 인한 데이터 손상 또는 유출 가능성이 있으나, RPA는 정해진 스크립트 기반 자동화로 정확하고 일관된 작업 수행이 가능하므로 보안이 강화된다. 특히, 고객 정보, 금융 정보 등 민감 데이터 처리에 대한 오류 방지에 효과적이다. 마지막으로 도입 간편성이다. RPA는 기존의 IT 아키텍처를 허물고 다시 구축해야 하는 ERP나 기타 솔루션보다 간편하여 단기간에 업무 효율성을 개선할 수 있다(최재봉·김성국, 2023).

한편, RPA 도입함으로써 다양한 경제적 편리와 이익을 제공받을 수 있다. 첫째, 인적 자원을 위협해서 사람이 꺼

리는 일들로부터 해방시켜 보다 고부가가치 업무에 집중하게 할 수 있다. 둘째, 근로 유연성이 높아져 초과 근로가 줄어들어 따라 일과 삶에서 균형(Work-Life Balance)을 맞출 수 있다. 셋째, 고령화와 생산가능인구 감소로 인한 노동력 부족 문제를 해결할 수 있는 대안으로 부상할 수 있다. 넷째, 기업들이 자동화를 통해 품질 및 가격 경쟁력을 높이고 있는 것이 세계적 추세로서 RPA 도입을 통해 경쟁력을 높일 수 있다. 즉, RPA를 통한 효율성 개선 및 휴먼에러(Human Error) 최소화, 비즈니스 업무 프로세스 자동화, 단순 반복 업무 인력의 고부가가치 업무 전환 등을 통해서 국내 기업들의 대외 경쟁력을 높일 수 있다(삼정KPMG, 2017). RPA를 도입한 기업에서는 20~30% 이상의 비용 절감 효과가 나타나고 있다. 또한 반복 작업의 자동화에 따라 근로자의 근무 만족도가 향상되는 긍정적 효과도 경험하고 있다. 한 설문 결과에서, RPA를 활용하고 있는 부서 78% 이상에서 추가적인 도입을 희망하고 있으며, 일부 직원이 가지고 있던 거부감도 프로그램 개선을 통해 근무 만족도가 향상됨에 따라 긍정적으로 전환되는 것으로 나타났다(Deloitte, 2018).

현재 RPA 기술은 업무가 상대적으로 정형화되어 있고 반복적인 후선 부서 업무 자동화에 집중되어 있었지만, 빠른 RPA 기술의 발전과 4차 산업혁명 기반 기술인 인공지능, 기계학습 등의 기술이 적용되면서 구조화하기 힘든 업무 또는 일선 부서 업무 자동화로 확장되고 있다(이지영·이정훈, 2023). RPA 도입 전후의 커다란 차이점으로 사람 중심(Human Labor)의 업무수행에서 디지털 노동자(Digital Labor)로 점점 사람의 노동력이 대체되는 현상 볼 수 있다. 노동의 시대적 개념의 변화에 따라 RPA의 기술적 특징을 이해하고 관련 산업 및 기술 동향을 이해하여 RPA 도입을 위한 준비가 필요한 시점이다(김민정·박지영, 2023).

2.2 TOE 프레임워크 이해와 선행 연구

2.2.1 TOE 프레임워크 이해

TOE(Technology-Organization-Environment ; 기술-조직-환경) 프레임워크는 조직의 IT 혁신 수용에 영향을 미치는 결정 요인을 설명하는 모형(Oliveira and Martins, 2011)이다. TOE 프레임워크는 주로 개인보다는 기업의 조직 차원에서 혁신 및 기술의 도입에 따른 영향 요인을 설명하기 위한 목적으로 기술, 조직 및 환경의 구조적 영향 관계를 규명하려는 측면에서 제시된 연구이다(Tornatzky et al., 1990). 즉, 기업이 기술이나 혁신을 도입하는 데 있어서 개인의 기술이나 혁신 수용과 달리 기업의 관점에서 내외부 환경 요인을 고려한 모델이라는 면에서 기술 수용모델과는 확연한 차이점이 존재한다. 특히, 조직 차원에서 나타나는 기술(Technology)에 대한 여러 관점뿐만 아니라 조직(Organization) 고유의 영향 요인들과 외부 환경(Environment)에서의 기술이나 혁신을 수용하는 관점을 영향 요인으로 반영한 것은 다른 모델과는 본질적으로 차이가 있다. 따라서 오랫동안 다양한 실증연구에서 나타난 바와 같이 연구모델의 설명력이 입증된 모델로 다양한 분야에서 그 실효성이 검증되어 왔다(Gangwar et al., 2015; 우순규 외, 2018).

TOE 모델은 세부 요인들이 30여 개에 육박할 정도로 여러 요인을 활용하고 있으며 이러한 다수의 요인을 단일 모델에 적용하는 게 아니라 세부 변수들을 연구자별로 또는 상황별로 걸맞은 요인들을 추출하여 적용할 수 있다. 이 때문에 연구자의 다양한 상황적 특성을 설명하는 이론적 근거를 제시할 수 있어 모델의 전반적인 활용과 적용이 매우 용이한 장점이 있다(Gangwar et al., 2015). 이 연구에서는 TOE 프레임워크의 다양한 세부 요인 중에서 기술, 조직, 환경 요인에서 각각 3개의 하부 요인을 선택하였다. 이는 과도하게 많은 변수를 포함하는 것은 모형의 해석을 어렵게 만들 수 있으므로, 최소한의 변수로 최대의 설명력을 달성할 수 있도록 조정했다. 또한 선행 연구에서 RPA 도입 의도에 영향을 미치는 것으로 검증된 변수를 우선적으로 선정했으며, 기업 규모와 상호작용 효과를 나타낼 가

능성이 높은 변수를 선택했다.

Tornatzky et al.(1990)는 TOE 프레임워크에서 활용한 주요 변수에 대한 세부 요인들을 구성하면서 조직의 혁신이나 기술적 수용에 따른 영향 요인으로 기술적 측면에서 나타나는 다섯 가지 요인(상대적 이점, 복잡성, 시험 가능성, 적합성, 관찰 가능성)을 제시하였다.

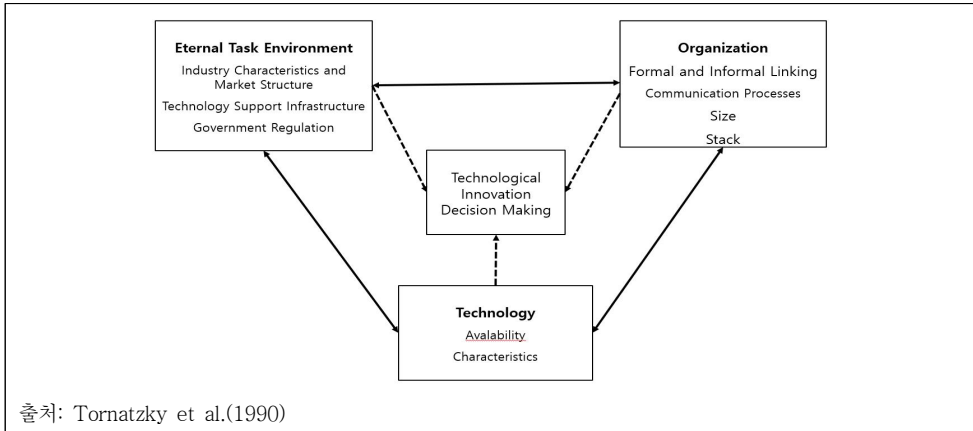


Figure 1. TOE Framework

TOE 모델의 기술 특성 요인 중에서 상대적 이점(Relative Advantage), 업무 호환성(Compatibility), 복잡성(Complexity), 기술 준비성(Technology Readiness) 등이 주로 활용한 세부 요인들이다. 상대적 이점은 기술을 얼마나 유용하게 활용하는지를 조직이 인식하는 정도라고 설명할 수 있다. 업무 적합성(호환성)은 Rogers(2003)가 주장한 혁신 확산에 영향을 미치는 5개의 속성 중에 하나로서 기술적인 적합성(호환성)뿐만 아니라 조직 내외부에 잠재해 있는 기존의 가치관, 과거의 경험, 그리고 조직의 업무 요구 등의 인지 정도를 포함한다. 복잡성은 어떠한 혁신이 조직에 수용될 경우 혁신 수용자인 조직 구성원들이 느끼는 상대적인 기술 수용의 어려움을 나타내는 것으로 기술의 이해 복잡성이나 적용 과정의 어려움 등을 통해 측정하게 된다(Gangwar et al., 2015; 우순규 등, 2018). 이 연구에서는 기술 특성 요인 면에서 상대적 이점, 호환성과 복잡성의 반대 개념인 용이성을 세부 요인으로 삼았다.

TOE 프레임워크의 두 번째 요인인 조직 특성 요인은 경영층 지원(Top Management Support), 기업 규모(Firm Size), 재무적 준비성(Financial Support) 등이 주로 활용되고 있다. 경영층 지원은 기술이나 혁신을 수용하는 CEO의 적극적인 의지, 도입에 따른 위험 감수성 등을 주로 사용되었으며 기업 특성으로는 기업 규모의 크고 작음을 도입 특성을 활용하고 있다. 특히, 기술 도입에 따른 재무적 준비성은 기존 연구에서 재무적 투자에 대한 의지로 주로 활용되었다(Oliveira et al., 2014). 또한 기업 규모의 특성에 있어 기술 수용에 대한 적합성을 판정하게 되며 이는 해당 기술을 수용하는 속도나 조직적 수용 의지에 있어 다르게 나타나기 때문에 기업이 규모의 특성을 고려하는 것은 수용에 다른 지속적 이용과 활용 측면의 중요한 결정 요인이라고 설명하였다(Gang war et al., 2015). 재무적 투자 의지나 재무적 준비성은 경영층의 지원과 유사한 의미이다. 이러한 요인에 대해 재무적 투자나 재무적 준비성을 측정하는 것은 기술 도입에 따른 재정적 투자의 전반적인 의지를 나타내기 때문에 최고 경영층의 절대적인 지원으로 나타나게 된다고 하였다(이동만 외, 2010). 즉, 최고 경영층의 지원, 재정 준비도, 재정적 투자는 기술을 도입하려는 조직 CEO의 직접적인 의지와 실행력에 의해 평가되는 활동 변수라 할 수 있다. 이 연구에서는 기술 특성 요인 면에서 CEO의 의지, ICT 활용 역량, 경제성을 세부 요인으로 삼았다.

마지막으로 환경 특성 요인은 기업 조직이 기술을 수용하게 하는 외부 환경적 영향 요인으로 경쟁 압력(Competitor Pressure), 동종 업계 압력(Industrial Pressure), 법규 제도(Regulation Support), 정부 지원(Government support) 등의 다양한 외부 환경적 영향 요인들이 활용되고 있지만 기술 수용에 대한 외부 환경적 압력 요인으로는 주로 동종 산업에서 나타나는 경쟁 압력에 관한 요인들이 활용되고 있으며 정부의 규제나 지원에 의한 기술 수용을 외부 환경 특성 요인으로도 활용하고 있다(Oliveira et al., 2014). 외부 환경적 압력 요인으로 활용되는 경쟁 압력은 주변에서 해당 기술을 도입하는 경우가 늘어나면서 우리 조직도 해당 기술 도입에 대한 입장을 고려해야 되며, 이때 다양한 외부 경쟁자들의 암묵적 압력들이 나타나게 된다(Hada et al., 2011). 동종 업계 압력은 경쟁 압력과 유사한 경우로 경쟁 압력의 경우에는 경쟁사들이 새로운 기술을 도입하는 경우가 늘어나면서 우리 조직도 새로운 기술을 도입하게 되는 경우를 의미하는 데 반하여, 동종 업계 압력은 동종 업계의 조직들(거래 대기업 포함)이 새로운 기술을 도입하면서 우리 회사도 해당 기술 도입 필요성을 느끼게 되는 경우를 의미한다(Oliveira et al., 2014). 법규 제도는 정부의 법이 해당 기술을 도입하게 되는 요소로 작용하는 것으로써 정부가 추진하는 데 있어서 법 제도로 규정하게 되면, 해당 기업은 새로운 기술을 받아들일 의도가 높아지게 되는 경우를 의미한다. 정부 지원은 정부가 신기술을 보급하는 데 있어서 재무적인 지원 혹은 컨설팅, 교육 등 재무적, 비재무적 지원을 과격적으로 펼침으로써 해당 기업이 신기술을 받아들이게 하는 경우 등을 의미한다. 이 연구에서는 환경 특성 요인 면에서 정부 지원, 경쟁 압력, 고객 압력을 세부 요인으로 삼았다.

2.2.2 TOE 프레임워크의 선행 연구

TOE 프레임워크는 수많은 정보시스템의 도입과 확산에 관하여 많은 실증적 연구를 거치면서 이에 대한 실효성이 검증 되었다(이용하, 2019). 개방 시스템의 기술적 요인(인지된 이익, 인지된 장벽, 인지된 호환성), 조직 기술(IT 인프라의 용이성, 현 시스템의 만족도, 시스템 개발 및 관리에 대한 체계화), 환경적 요인(시장의 불확실성)으로 나누어 살펴본 결과, 인지된 장벽, 인지된 호환성, 현 시스템에 대한 만족만이 개방 시스템 도입에 영향을 미치며, 이를 통해 개방 시스템이 제공하는 혜택보다 도입 능력이 더 높은 영향을 미치며, 도입에 대해 수동적인 경향을 보이는 것으로 나타났다(Cha and Tam, 1997). Iacovou et al.(1995)의 연구에서는 신기술 도입이 소기업의 저항으로 일부분 방해 받는다는 점에 착안하여, 소기업을 대상으로 EDI 도입에 영향을 미치는 요인을 세 가지 요인(기술, 조직, 환경)으로 모형을 구축하였다. 이 세 가지 요인의 영향을 조사하기 위해 실증 연구를 통해 이 연구 모형을 검증하였다. 한편, 이종근(2023)은 스마트 팩토리 지속 사용 의도와 도입 성과에 미치는 영향을 분석하면서 기술 요인으로 기술 수용 준비성을 삼고, 조직 요인으로 최고 경영층 지원을, 환경 요인으로 정부 지원을 독립변수로 채택하였다. 권태현(2020)의 연구에서는 조직 요인의 경제성과 IT 역량을 활용하여 하이브리드 클라우드 도입 의도에 영향을 미치는 것으로 확인하였다. 이정훈 등(2022)은 정부 정책이 중소기업의 품질경영 전략에 영향을 미치는 것으로 봤다. 또한 박종민 등(2022)은 리더십과 시장 경쟁이 오픈 이노베이션 전략과 혁신 역량에 영향을 미친다고 주장했다.

2.3 중소기업 규모

2.3.1 국내 중소기업 현황

중소벤처기업부 발표 '2021년 기준 중소기업 기본통계'에 의하면, 2021년 말 기준 국내 중소기업 수는 771만 4천 개로 전년 말보다 5.9% 늘었고, 종사자 수는 1천849만 3천 명으로 3.9% 증가했다. 중소기업 수는 전체 기업의 99.9%를 차지하고 종사자는 80.9%다. 매출액은 3천17조 원으로 전년 대비 12.8% 증가했다. 매출액은 전체 기업

매출액의 46.8%에 달한다. <표 1>은 국내 중소기업 현황이다.

Table 1. Status of domestic small and medium-sized businesses

Division	2020년 (Proportion)	2021년 (Proportion)	Increase	
			Increase	Rate of increase
Number of businesses	7,286 thousand (99.9%)	7,714 thousand (99.9%)	428 thousand	(5.9%)
number of workers	17,792 thousand (81.1%)	18,493 thousand (80.9%)	701 thousand	(3.9%)
Sales	2,674.6 trillion won (47.2%)	3,017.1 trillion won (46.8%)	342.5 trillion won	(12.8%)

Ministry of SMEs and Startups (2023)

또한, <그림 2>에서 종사자 수를 기준으로 중소기업의 비중을 보면, 종업원 수가 10인 미만인 기업이 61.6%를 차지하고 있고, 10인~50인 미만은 20.5%, 50인~100인 미만은 6.7%, 100인 이상은 11.2%를 차지하였다.

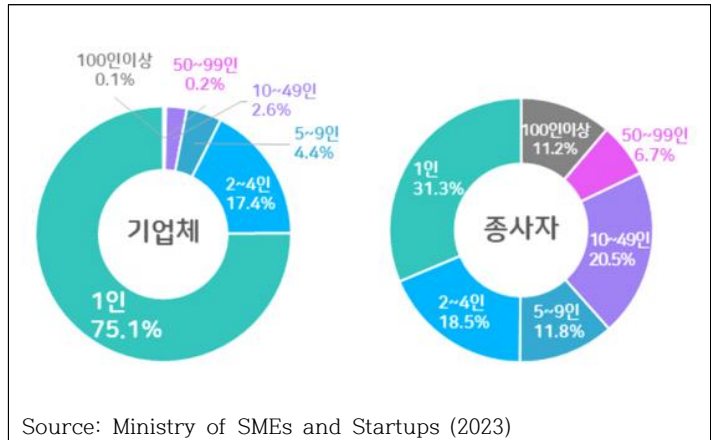


Figure 2. Proportion of small and medium-sized businesses by employee size (as of 2021)

이렇듯이 국내 기업 중에 중소기업체 수가 7,714천 개로 99.9%를 차지하고 종사자 수는 18,493천 명으로 80.9%를 차지하는 등 중소기업은 국내 경제와 고용 면에서 큰 축을 담당하고 있다. 그럼에도 불구하고 중소기업은 대기업에 비하여 상대적으로 낮은 임금과 근무 환경, 고용 불안 등으로 고질적인 인력난을 겪고 있다(조성규, 2019). 게다가 빠르게 발전하는 디지털 환경 속에서 중소기업은 중대한 분기점에 서 있다. 이러한 변화에 대응하는 핵심 요소 중의 하나는 로봇 프로세스 자동화(RPA)의 도입이다. RPA는 반복적이고 지루한 작업을 자동화하는 기술로, 단순한 도구가 아닌 중소기업의 경영 환경을 근본적으로 변화시킬 수 있는 전략적 자산일 수 있다.

2.3.2 중소기업 규모

중소기업에 대한 정의는 대기업과 비교되는 개념으로 경제적, 사회적, 정치적 여건에 따라 각기 다르게 정의되고 있으며(노두환·황경호, 2019), 대체로 학문적 개념보다 중소기업기본법에 따른 기준으로 중소기업을 바라보는 것이 보편적이다. 중소기업기본법에는 중소기업을 업종별로 매출액 또는 자산 총액 등으로 분류하고 있다. 그동안 업종별 규모 기준을 자본금(매출액) 또는 상시근로자 수 조건 중 하나만 충족하면 인정받는 택일 주의로 운영하였으나, 2015년 1월 1일부터는 3년 평균 매출액이라는 단일기준으로 변경되었다. 기존의 근로자 수, 자본금 등의 투입 지표는 인위적인 조정이 가능하며 기업의 성장을 제대로 반영하지 못한다는 지적이 있어, 생산 활동의 결과로써 나타나는 매출액 지표로 바뀌었다(알기 쉽게 풀어쓴 중소기업 범주 해설, 중소벤처기업부, 2022). 그러나 기업 규모를 종업원 수 기준으로 삼고 활용하는 이유는 중소기업은 대기업에 비해 고용 창출 효과가 높다는 점에서 정책적 지원 대상으로 선호하기 때문이다. 따라서 근로기준법 등 관련 법에서 정한 다양한 이유의 종업원 수를 기준으로 분류하기도 한다. <표 2>는 기업 규모를 종업원 수 기준으로 정의한 선행 연구이다. 이 연구에서는 중소기업 규모가 TOE 프레임워크 하위 요인과 도입 의도 사이에 조절효과가 있는지를 알아보기 위하여, 중소기업 규모를 종업원 수 10인 미만, 10~100인 미만, 100~500인 미만, 500인 이상 구간으로 나누어 분석하였다.

Table 2. Previous research that defined company size based on the number of employees

Researcher	Research title	Company Size Classification
Lee, S.J., and Lee, Y.J. (2017)	The Impact of Firm Size on Corporate Social Responsibility and Business Performance in Small and Medium-sized Enterprises: A Focus on Number of Employees	<ul style="list-style-type: none"> - Small and medium-sized enterprises: fewer than 300 employees - Mid-sized enterprises: 300 or more employees, but fewer than 1,000 employees - Large enterprises: 1,000 or more employees
Park, S.J., and Jeong, E.C. (2016)	A Study on Research and Development (RandD) Investment Types by Enterprise Size: A Focus on Number of Employees	
Park, Y.C., and Son, M.J. (2018)	Technology Transfer Behavior of Small and Medium-sized Enterprises: The Impact of Enterprise Size and Number of Employees	
Lee, K.H., and Kang, S.K. (2019)	A Study on Innovation Activities According to Enterprise Size and Number of Employees	
Lee, J.H., and Shin, Y.Y. (2023)	The Impact of Enterprise Size and Number of Employees on the Digital Transformation of Small and Mid-sized Enterprises	<ul style="list-style-type: none"> - Small scale: 50 employees or fewer - Mid-sized scale: 51 to 300 employees - According to the Small and Medium Venture Business Act: 300 employees or fewer
Choi, J.A., and Lim, S.Y. (2022)	Analyzing the Employment Effects of Startups According to Enterprise Size and Number of Employees	
Kim, C.S., and Park, J.Y. (2023)	A Study on the Establishment and Operation of Quality Management Systems for Small and Medium-sized Enterprises	<ul style="list-style-type: none"> - Manufacturing Industry: Workforce of 300 Employees or Fewer - Service Industry: Workforce of 50 Employees or Fewer

3. 연구 설계

3.1 연구 모형

이 연구는 RPA 도입 의도에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위해 TOE 프레임워크 기반 연구 모형을 설계하였다. TOE 프레임워크는 기술, 조직, 환경적 요인이 기술 혁신 도입에 미치는 영향을 분석하는 데 유용한 것으로 입증되었다(Rogers, 2003). 이 연구에서 이러한 연구 모형을 선택한 이유는 다음과 같다. 첫째, 기술 혁신 도입 분석에 유용하다. TOE 프레임워크는 기술 혁신 도입 과정에서 발생하는 다양한 요인을 설명하는 데 유용한 것으로 입증되었다. 둘째, 중소기업 상황을 고려하였다. TOE 프레임워크는 기업 규모, 산업 유형 등 다양한 조건에 따라 기술 혁신 도입 과정이 달라질 수 있다는 점을 고려하였다.

이 연구에서의 종속변수는 RPA 도입 의도이며, TOE 프레임워크 하부 요인 중 기술적 요인, 조직적 요인, 환경적 요인을 독립변수로 설정하였다. 기술적 요인으로는 상대적 이점, 호환성, 용이성을 들었고, 조직적 요인으로는 CEO 의지, ICT 활용 역량, 경제성을 선정하였으며, 환경적 요인으로는 정부 지원, 경쟁 압력, 고객 압력을 변수로 삼았다. 또한 중소기업 규모를 조절변수로 설정하였으며, 통제변수는 성별, 연령, 직급, 기업 유형 등 인구 사회학적 특성을 활용하였다. <그림 3>은 이 연구의 연구 모형을 도식화한 것이다.

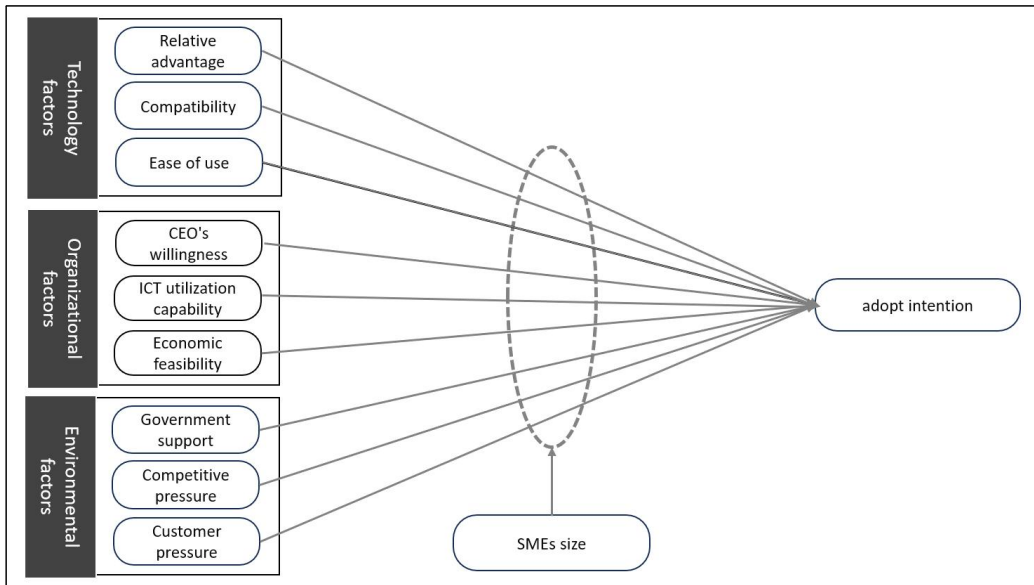


Figure 3. Research model

3.2 연구 대상 및 자료 수집

RPA 도입 의도에 영향을 미치는 요인을 탐구하기 위해 중소기업을 대상으로 조사하였다. 중소기업이 서울, 경기 등 수도권을 집중으로 분포하고 있어, 이 연구에서도 수도권의 소재를 둔 기업을 대상으로 조사를 진행하였다. 이를 통해 RPA 도입 의도를 형성하는 요인들을 명확히 이해하고자 하였다. 온라인 설문 조사 플랫폼을 통해 2023년 12

월1일 부터 2024년 1월 말일까지 자료를 수집하였다. 총 320부를 수집하였으며, 설문 내용 중에 누락되었거나 신뢰성이 의심되는 표본들을 제외하고, 최종적으로 활용한 설문은 306부로, 응답률은 92.6%로 나타났다.

3.3 변수의 조작적 정의와 측정

3.3.1 종속변수

이 연구의 종속변수로는 RPA 도입 의도가 선택되었으며, 이는 조직이 향후 RPA 기술을 실제로 도입하려는 의지와 그에 따른 구체적인 계획을 의미한다(Agarwal and Prasad, 2000). 이것은 단순히 기술 도입에 대한 긍정적인 태도를 넘어, 실제 도입을 위한 구체적인 준비와 실행 의지를 나타내는 중요한 지표이다. RPA 도입과 관련한 TOE의 하위 속성인 기술적 요인, 조직적 요인, 환경적 요인과 도입 의도의 직접적인 효과를 검증한 연구는 많지 않다. 다만 RPA 도입이 아닌 여타 신기술 수용(도입) 의사에 대한 연구는 다양하게 검증되었다. 길형철(2019)은 기술적 요인(불확실성, 상대적 이점, 무형성, 적합성), 조직적 요인(기업가 정신, 흡수 역량, 회사 규모, 재무 준비성), 그리고 환경적 요인(경영 환경, 정부의 지원, 컨설팅 지원)이 스마트 팩토리 도입 의도에 미치는 영향에 대해 실증분석 하였고, 김성태(2021)는 스마트 팩토리 도입과 관련하여 CEO의 의지, ICT 활용역량, 정부 지원 기대는 도입 의도에 정(+)의 영향을 미친다고 보았다. 종속변수인 RPA 도입 의도를 측정하기 위하여 총 4문항으로 구성하였으며, 1점 '매우 그렇지 않다'에서 5점 '매우 그렇다'로 측정된 Likert 5점 척도를 활용하였으며, 이에 점수가 높을수록 도입 의도가 높은 것으로 제시하였다.

3.3.2 독립변수

3.3.2.1 기술 요인

독립변수로 사용된 기술 요인, 조직 요인, 그리고 환경 요인을 각각 조작적으로 정의하고 이를 측정하기 위한 방법은 다음과 같다. 기술 요인은 IT 자체의 특성과 도입 과정에서 발생하는 기술적 문제를 말하며, 하위 요소로 상대적 이점, 호환성, 용이성으로 구성된다. 구체적으로 상대적 이점은 경쟁업체 대비 RPA 기술 도입의 경제적 효과 및 효율성 향상 정도를 말한다. Rogers(2003)는 상대적 이점이 기술 수용에 긍정적 영향을 미친다고 보았다. 다음으로 호환성은 기존 업무 시스템과의 호환성 및 적용 가능성을 말한다. 김태형 and 이정훈(2022)은 기술적 호환성, 조직적 호환성, 개인적 호환성이 도입 의도에 긍정적 영향을 미칠 것으로 예상했다. 그리고 용이성은 RPA 도입 및 사용의 용이성, 학습 및 사용에 필요한 시간과 노력을 말한다. 박찬욱(2021)은 용이성의 반대 개념인 복잡성을 기술 자체의 복잡성이 도입 의도에 부정적인 것으로 보았다. 이에 대한 측정으로 상대적 이점, 호환성, 용이성은 각각 총 4개의 문항으로 구성하였고, 1점 '매우 그렇지 않다'에서 5점 '매우 그렇다'로 측정된 Likert 5점 척도를 활용하였으며, 이에 점수가 높을수록 상대적 이점, 호환성, 용이성 등이 높은 것으로 제시하였다.

[가설 1] 상대적 이점은 중소기업의 RPA 도입 의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

[가설 2] 호환성은 중소기업의 RPA 도입 의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

[가설 3] 용이성은 중소기업의 RPA 도입 의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.3.2.2 조직 요인

조직 요인은 IT 도입 및 활용에 영향을 미치는 조직 내부의 특성이며, 하위 요소로 CEO의 의지, ICT 활용 역량,

경제성으로 구성된다. 구체적으로 CEO의 의지는 CEO의 RPA 기술 도입에 대한 지지 정도 및 적극적인 참여를 말한다. Oliveira, T., and Martins, M. F.(2011)는 최고 경영자의 의지가 빅데이터 분석 도입 의도에 긍정적 영향을 미친다고 하였다. 이어서 ICT 활용 역량은 조직의 정보통신기술 활용 능력 및 역량을 말한다. 김정기 and 이정훈(2022)은 ICT 활용 능력이 기술적 환경, 조직적 환경, 도입 의도에 긍정적 영향을 미칠 것으로 보았다. 그리고 경제성은 RPA 도입의 비용 대비 효과와 투자 수익률에 대한 기업의 인식을 말한다. Oliveira, T.(2018)는 정보 기술 투자자 기업 성과에 긍정적 영향을 미친다고 보았다. 이에 대한 측정으로 CEO의 의지, ICT 활용 역량, 경제성은 각각 총 4개의 문항으로 구성하였고, 1점 ‘매우 그렇지 않다’에서 5점 ‘매우 그렇다’로 측정된 Likert 5점 척도를 활용하였으며, 이에 점수가 높을수록 상대적 이점, 호환성, 용이성 등이 높은 것으로 제시하였다.

[가설 4] CEO의 의지는 중소기업의 RPA 도입 의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

[가설 5] ICT 활용 역량은 중소기업의 RPA 도입 의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

[가설 6] 경제성은 중소기업의 RPA 도입 의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.3.2.3 환경 요인

환경 요인은 IT 도입 및 활용에 영향을 미치는 조직 외부의 환경을 말하며, 하위 요소로 정부 지원, 경쟁 압력, 고객 압력으로 구성된다. 구체적으로 정부 지원은 정부의 RPA 기술 도입 관련 정책 및 지원 정도를 말한다. 김태형 and 박찬욱(2022)은 정부 지원 정책이 기술적 환경, 조직적 환경, 도입 의도에 긍정적 영향을 미친다고 하였다. 경쟁 압력은 경쟁업체의 RPA 기술 도입 상황 및 위협 정도를 말한다. 김정기 and 이정훈(2022)은 경쟁 압력이 기술적 환경, 조직적 환경, 도입 의도에 긍정적 영향을 미친다고 하였다. 그리고 고객 압력은 고객이 기업에게 IT 혁신을 요구하는 정도를 말한다. 박찬욱 and 김성호(2019)는 고객의 맞춤형 서비스 요구는 인공지능 기술 도입 의도에 긍정적 영향을 미친다고 보았다. 이에 대한 측정으로 정부 지원, 경쟁 압력, 고객 압력은 각각 총 4개의 문항으로 구성하였고, 1점 ‘매우 그렇지 않다’에서 5점 ‘매우 그렇다’로 측정된 Likert 5점 척도를 활용하였으며, 이에 점수가 높을수록 상대적 이점, 호환성, 용이성 등이 높은 것으로 제시하였다.

[가설 7] 정부 지원은 중소기업의 RPA 도입 의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

[가설 8] 경쟁 압력은 중소기업의 RPA 도입 의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

[가설 9] 고객 압력은 중소기업의 RPA 도입 의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.3.3 통제변수 및 조절변수

중소기업 규모는 신기술 도입에 영향을 미치는 요인들의 영향 관계에 영향을 미치는 조절 변수 역할을 할 수 있다. 이 연구는 기술, 조직, 환경 프레임워크 하위 요인과 신기술 도입 의도 간의 관계에서 기업 규모가 미치는 조절 효과를 분석한다. 기술 요인은 기업 규모가 클수록 상대적 이점, 호환성, 복잡성과 신기술 도입 의도 간의 관계가 더욱 강화될 것으로 예상된다(김태형, 2017). 따라서 중소기업 규모가 TOE 프레임워크 하위 요인과 도입 의도 사이에 조절효과가 있을 것으로 기대하고 다음과 같이 가설을 설정하였다.

[가설 10] 중소기업 규모는 기술적 요인, 조직적 요인, 환경적 요인이 RPA 도입 의도에 미치는 영향을 조절할 것이다

이 연구의 통제변수는 성별, 연령, 직급, 기업 유형, 기업 규모 등 인구 사회학적 특성을 활용하였다. 먼저, 성별은 남자는 1점, 여자는 0점으로 더미화하여 재코딩하였다. 다음으로 연령은 1점 20대, 2점 30대, 3점 40대, 4점 50대, 5점 60대 이상의 응답으로 측정하였다. 직급은 1점 사원 및 대리, 2점 과장 및 차장, 3점 부장 및 팀장, 4점 임원, 5점 CEO의 응답으로 측정하였다. 기업 유형은 서비스업은 1점, 기타는 0점으로 더미화하여 재코딩하였다. 그리고 이 연구의 조절변수인 기업 규모는 1점 10인 미만, 2점 10~100인 미만, 3점 100~500인 미만, 4점 500인 이상의 응답으로 측정하였다.

3.4 타당도와 신뢰도 검증

이 연구의 종속변수인 RPA 도입 의도, 독립변수 중 기술 요인인 상대적 이점, 호환성, 용이성, 조직 요인인 CEO의 의지, ICT 활용역량, 경제성, 환경 요인인 정부 지원, 경쟁 압력, 고객 압력의 측정 타당성과 신뢰도를 검증하기 위해, 탐색적 요인 분석과 신뢰도 분석을 실시하였다. 주성분 분석을 이용하여 측정되는 변수의 구성 요인을 추출하였으며, 요인의 적재치를 단순화하기 위해 직교회전 방식을 사용하였다. 이 연구의 설문 문항 타당도 판단기준으로 요인적재값을 0.40 이상으로 설정하였으며, 신뢰도는 Cronbach's α 값 0.60 이상을 기준으로 선정하였다(송지준, 2009).

이 연구의 종속변수인 RPA 도입 의도는 8.6%의 분산설명력으로 제시되었으며, 총 4개의 문항이 하나의 요인으로 추출되었다. 요인적재량은 0.705~0.842로 모두 0.40 이상으로 나타났으며, 고유값은 3.371로 1.000보다 크게 제시되었다. 또한 Cronbach's α 값이 0.924로 제시되어 사회 과학에서 일반적으로 인정되는 0.6 이상의 수치를 보여 신뢰도를 확보하였다.

다음으로 독립변수들의 분산설명력을 살펴보면, 기술 요인인 상대적 이점은 7.2%, 호환성은 6.7%, 편의성은 7.8%, 조직 요인인 CEO의 의지는 6.2%, ICT 활용 역량은 9.5%, 경제성은 3.6%, 환경 요인인 정부 지원은 7.8%, 경쟁 압력은 8.8%, 고객 압력은 7.3%로 제시되었으며, 기술 요인 중 상대적 이점, 호환성, 용이성, 조직 요인 중 ICT 활용역량, 경제성, 환경 요인 중 정부 지원, 경쟁 압력, 고객 압력은 각각 4개의 문항, 조직 요인 중 CEO의 의지는 3개의 문항이 하나의 요인으로 추출되었다. 요인적재량을 살펴보면, 상대적 이점은 0.631~0.744, 호환성은 0.590~0.786, 용이성은 0.808~0.898, CEO의 의지는 0.701~0.878, ICT 활용역량은 0.786~0.837, 경제성은 0.542~0.623, 정부 지원은 0.690~0.869, 경쟁 압력은 0.508~0.819, 고객 압력은 0.540~0.800으로 모두 0.40 이상으로 제시되었으며, 고유값은 상대적 이점 2.824, 호환성 2.611, 편의성 3.047, CEO의 의지 2.414, ICT 활용역량 3.702, 경제성 1.385, 정부 지원 3.025, 경쟁 압력 3.440, 고객 압력 2.858로 모두 1.000보다 크게 나타났다. Cronbach's α 값을 살펴보면, 상대적 이점은 0.811, 호환성은 0.769, 용이성은 0.885, CEO의 의지는 0.802, ICT 활용역량은 0.867, 경제성은 0.814, 정부 지원은 0.834, 경쟁 압력은 0.841, 고객 압력은 0.861으로 제시되어 높은 신뢰도를 확인하였다.

종합하면, RPA 도입 의도, 상대적 이점, 호환성, 용이성, CEO의 의지, ICT 활용 역량, 경제성, 정부 지원, 경쟁 압력, 고객 압력에 대한 총 분산은 73.5%로 나타났다. 종속변수인 RPA 도입 의도, 독립변수 중 기술 요인인 상대적 이점, 호환성, 용이성, 조직 요인인 CEO의 의지, ICT 활용 역량, 경제성, 환경 요인인 정부 지원, 경쟁 압력, 고객 압력에서 각각 타당도와 신뢰도를 확보하여, 잠재변수로 확정되었다. <표 3>은 탐색적 요인분석과 신뢰도분석 결과이다.

Table 3. Exploratory factor analysis and reliability analysis results

Division	Item	Factor loadings	Communality	Eigenvalue	Variance Explained (%)	Total Variance (%)	Cronbach's α
Relative advantage	a1	0.631	0.634	2.824	7.2	73.5	0.811
	a2	0.659	0.661				
	a3	0.744	0.715				
	a4	0.711	0.726				
Compatibility	b1	0.652	0.594	2.611	6.7		0.769
	b2	0.786	0.703				
	b3	0.590	0.611				
	b4	0.679	0.645				
Ease of use	c1	0.808	0.713	3.047	7.8		0.885
	c2	0.898	0.824				
	c3	0.889	0.814				
	c4	0.831	0.755				
CEO's willingness	d1	0.839	0.756	2.414	6.2		0.802
	d2	0.878	0.818				
	d3	0.701	0.682				
ICT utilization capability	e1	0.812	0.756	3.702	9.5		0.867
	e2	0.837	0.809				
	e3	0.824	0.782				
	e4	0.786	0.729				
Economic feasibility	f1	0.556	0.726	1.385	3.6	0.814	
	f2	0.623	0.754				
	f3	0.542	0.766				
	f4	0.562	0.634				
Government support	g1	0.732	0.608	3.025	7.8	0.834	
	g2	0.869	0.832				
	g3	0.860	0.813				
	g4	0.690	0.676				
Competitive pressure	h1	0.508	0.608	3.440	8.8	0.841	
	h2	0.783	0.788				
	h3	0.819	0.801				
	h4	0.759	0.753				

Division	Item	Factor loadings	Communality	Eigenvalue	Variance Explained (%)	Total Variance (%)	Cronbach's α
Customer pressure	i1	0.754	0.786	2.858	7.3		0.861
	i2	0.800	0.790				
	i3	0.786	0.815				
	i4	0.540	0.707				
RPA Adoption intention	j1	0.842	0.864	3.371	8.6		0.924
	j2	0.828	0.879				
	j3	0.735	0.797				
	j4	0.705	0.754				

3.5 분석 방법

이 연구의 인구 사회학적 특성을 살펴보기 위해 빈도분석을 실시하였으며, 다음으로 종속변수인 RPA 도입 의도와 독립변수 중 기술 요인인 상대적 이점, 호환성, 용이성, 조직 요인인 CEO의 의지, ICT 활용역량, 경제성, 환경 요인인 정부 지원, 경쟁 압력, 고객 압력 등의 분포의 정도를 살펴보기 위해 기술 분석을 실시하였다. 또한 종속변수인 RPA 도입 의도를 중심으로 인구 사회학적 차이를 검증하기 위해 독립표본 t검증과 일원배치분산분석을 활용하였다. 그리고 조사 도구의 타당도와 신뢰도를 검증하기 위해 탐색적 요인 분석과 Cronbach's alpha계수를 이용하였다. 다음으로 회귀분석을 실시하기 전, 주요 변수 간의 관계의 정도와 다중공선성의 여부를 파악하기 위해 상관관계분석을 활용하였다. 이러한 기초 분석을 실시한 후, 이 연구의 주요 가설인 RPA 도입 의도에 미치는 요인을 검증하고, 중소기업 규모에 따른 조절효과가 있는지를 규명하기 위해, Baron and Kenny(1986)가 제시한 조절효과 방법인 단계적 회귀분석을 통해 상호작용항 변인의 유의미성을 검증하였다. 이 연구에 사용된 분석 도구는 STATA 13.0 통계 패키지이다.

4. 분석 결과

4.1 인구 사회학적 특성

주요 변수의 일반적 특성을 살펴보면, 전체 표본은 306명(100.0%)이며, 성별은 남자가 77.5%(237명)로 여자의 22.6%(69명)에 비해 다소 높게 제시되었다. 다음으로 연령은 50대가 39.2%(120명)로 가장 높았으며, 다음으로 60대 이상이 26.1%(80명), 40대가 23.2%(71명), 30대가 8.8%(27명)의 순으로 제시되었으며, 그리고 20대가 2.6%(8명)로 가장 낮았다. 즉, 대체로 연령이 높게 분포됨을 알 수 있었다. 직급은 부장 및 팀장이 41.8%(128명)로 가장 높았으며, 다음으로 과장 및 차장이 18.0%(55명), CEO가 16.7%(51명), 임원이 14.1%(43명)의 순으로 제시되었으며, 그리고 사원 및 대리가 9.5%(29명)로 가장 낮았다. 즉, 대체로 직급은 중간관리자가 가장 많이 분포됨을 알 수 있었다. 기업 유형은 기타가 51.0%(156명)로 서비스업의 49.0%(150명)에 비해 다소 높게 제시되었다. 기업 규모는 500인 이상이 46.1%(141명)로 가장 높았으며, 다음으로 10~100인 미만이 21.9%(67명), 10인 미만이 18.6%(57

명)의 순으로 제시되었으며, 그리고 100~500인 미만이 13.4%(41명)로 가장 낮았다. <표 4>는 인구 사회학적인 특성을 보여준다.

Table 4. Sociodemographic characteristics

Classification		Frequency(n)	Ratio(%)
total		306	100.0
Gender	male	237	77.5
	female	69	22.6
Age	twenties	8	2.6
	thirties	27	8.8
	forties	71	23.2
	fifties	120	39.2
	over sixty	80	26.1
Position	Assistant or Assistant Manager	29	9.5
	Manager or Senior Manager	55	18.0
	Director or Team Leader	128	41.8
	Executive	43	14.1
	CEO	51	16.7
Industry type	service industr	150	49.0
	others	156	51.0
Company size	less than 10 employees	57	18.6
	10 to less than 100	67	21.9
	100 to less than 500	41	13.4
	More than 500	141	46.1

4.2 주요 변수의 기술 분석

다음으로 이 연구에서 사용된 주요 변수들의 일반적인 특징을 살펴보기 위해 기술 분석을 실시하였다. 종속변수인 RPA 도입 의도는 평균 4.19 ± 0.70 점으로 제시되어, 이 연구의 대상자들은 대체로 RPA 도입 의도가 높은 것으로 나타났다. 독립변수를 살펴보면, 기술 요인 중 상대적 이점은 평균 4.19 ± 0.70 점, 호환성은 평균 4.13 ± 0.60 점, 용이성은 평균 3.70 ± 0.69 점, 조직 요인 중 CEO의 의지는 평균 2.90 ± 0.93 점, ICT 활용역량은 평균 4.55 ± 0.54 점, 경제성은 평균 3.29 ± 0.97 점, 환경 요인 중 정부 지원은 평균 3.26 ± 0.86 점, 경쟁 압력은 평균 4.16 ± 0.75 점, 고객 압력은 평균 3.52 ± 0.86 점으로 제시되었다. 이에 이 연구의 대상자들은 대체로 RPA 도입에 대한 상대적 이점, 호환성, 용이성, ICT 활용역량, 경제성, 정부 지원, 경쟁 압력, 고객 압력에 대해서는 긍정적으로 인식하고 있었지만, CEO의 의지에 대해서는 부정적으로 인식하는 것으로 나타났다. 이를 평균을 중심으로 상호 비교해보면, ICT 활용역량이 다른 변인들에 비해서 가장 긍정적으로 인식하고 있었으며, 다음으로 상대적 이점, 도입 의도, 경쟁 압력, 호환성, 용이성,

고객 압력, 경제성, 정부 지원의 순으로 제시되었으며, 그리고 CEO의 의지가 가장 낮게 제시되었다. 분포의 범위는 호환성, 용이성, 경쟁 압력 등을 제외하고 대체로 최솟값 1.00에서 최댓값 5.00으로 제시되었다. <표 5>는 주요 변수의 기술 분석이다.

Table 5. Technical analysis of key variables

Classification		Frequency	Mean	SD	Min	Max
RPA Adoption intention		306	4.19	0.70	1.00	5.00
Technological factors	Relative advantage	306	4.19	0.70	1.00	5.00
	Compatibility	306	4.13	0.60	1.75	5.00
	Ease of use	306	3.70	0.69	2.00	5.00
Organizational factors	CEO's willingness	306	2.90	0.93	1.00	5.00
	ICT utilization capability	306	4.55	0.54	1.00	5.00
	Economic feasibility	306	3.29	0.97	1.00	5.00
Environmental factors	Government support	306	3.26	0.86	1.00	5.00
	Competitive pressure	306	4.16	0.75	1.25	5.00
	Customer pressure	306	3.52	0.86	1.00	5.00

4.3 인구 사회학적 특성에 따른 RPA 도입 의도의 차이

RPA 도입 의도를 중심으로 인구 사회학적 특성에 따라 차이가 있는지를 알아보기 위해 독립표본 t검정과 일원배치분산분석을 실시하였다. 분석 결과를 살펴보면, 먼저, 성별은 여자가 평균 4.24 ± 0.65 점으로 남자의 평균 4.18 ± 0.72 점에 비해 RPA 도입 의도가 높은 것으로 제시되었지만, t값 0.69로 통계적으로 유의미한 차이는 없었다. 연령은 20대가 평균 4.75 ± 0.38 점으로 RPA 도입 의도가 가장 높았으며, 다음으로 50대가 평균 4.23 ± 0.62 점, 40대가 평균 4.22 ± 0.65 점, 30대가 평균 4.14 ± 0.53 점의 순으로 제시되었으며, 그리고 60대 이상이 평균 4.08 ± 0.90 점으로 가장 낮게 제시되었지만, F값 1.98로 통계적으로 유의미한 차이는 없었다.

직급은 임원이 평균 4.28 ± 0.69 점으로 RPA 도입 의도가 가장 높았으며, 다음으로 사원 및 대리가 평균 4.27 ± 0.62 점, 과장 및 차장이 평균 4.21 ± 0.59 점, 부장 및 팀장이 평균 4.20 ± 0.68 점의 순으로 제시되었으며, 그리고 CEO가 평균 4.04 ± 0.90 점으로 가장 낮게 제시되었지만, F값 0.86으로 통계적으로 유의미한 차이는 없었다. 기업 유형은 서비스업이 평균 4.20 ± 0.66 점으로 기타의 평균 4.18 ± 0.74 에 비해 RPA 도입 의도가 높은 것으로 제시되었지만, t값 -0.30 으로 통계적으로 유의미한 차이는 없었다. 기업 규모는 100~500인 미만이 평균 4.26 ± 0.64 점으로 RPA 도입 의도가 가장 높았으며, 다음으로 10인 미만과 500인 이상이 각각 평균 4.25 ± 0.83 점, 평균 4.25 ± 0.61 점의 순으로 제시되었으며, 그리고 10~100인 미만이 평균 3.98 ± 0.77 점으로 가장 낮게 제시되었지만, F값 2.60으로 통계적으로 유의미한 차이는 없었다.

종합하면, 성별, 연령, 직급, 기업 유형, 기업 규모 등 인구 사회학적 특성에 따른 도입 의도에 대한 차이는 제시되지 않았다. 이러한 배경에는 RPA 자체가 업무의 효율화를 추구한다는 점에서 대체로 모든 유형에서 도입을 긍정적으로 바라보고 있는 점이 반영된 결과로 볼 수 있다. <표 6>은 인구 사회학적 특성에 따른 도입 의도의 차이를 보여준다.

Table 6. Differences in adoption intention according to sociodemographic characteristics

Classification		Frequency	Mean	SD	t/F	p
Gender	male	237	4.18	0.72	0.69	0.489
	female	69	4.24	0.65		
Age	twenties	8	4.75	0.38	1.98	0.098
	thirties	27	4.14	0.53		
	forties	71	4.22	0.65		
	fifties	120	4.23	0.62		
	over sixty	80	4.08	0.90		
Position	Assistant or Assistant Manager	29	4.27	0.62	0.86	0.488
	Manager or Senior Manager	55	4.21	0.59		
	Director or Team Leader	128	4.20	0.68		
	Executive	43	4.28	0.69		
	CEO	51	4.04	0.90		
Industry type	service industry	150	4.20	0.66	-0.30	0.767
	others	156	4.18	0.74		
Company size	less than 10 employees	57	4.25	0.83	2.60	0.053
	10 to less than 100	67	3.98	0.77		
	100 to less than 500	41	4.26	0.64		
	More than 500	141	4.25	0.61		

***p < 0.001, **p < 0.01, *p < 0.05

4.4 상관관계 분석

이 연구의 주요 변수 간의 관련성과 다중공선성의 여부를 살펴보기 위해 Pearson 상관관계 분석을 실시한 결과이다. 다중공선성의 판단 기준인 0.9 이상의 상관계수를 넘는 변수들이 없었으며, 대체로 변수 간에는 유의수준 0.05 내로 상관관계가 있었다. 종속변수인 RPA 도입 의도를 중심으로 유의미한 관계를 살펴보면, 고객 압력은 정(+)적 영향을($r=0.59$), 경쟁 압력은 정(+)적 영향을($r=0.53$), 상대적 이점은 정(+)적 영향을($r=0.52$), 경제성은 정(+)적 영향을($r=0.48$), 호환성은 정(+)적 영향을($r=0.46$), 정부 지원은 정(+)적 영향을($r=0.39$), ICT 활용역량은 정(+)적 영향을($r=0.36$), CEO의 의지는 정(+)적 영향을($r=0.30$), 용이성은 정(+)적 영향($r=0.11$)을 미치는 것으로 제시되었으며, 모두 통계적으로 유의미하였다.

이를 종합하면, 고객 압력이 높을수록, 경쟁 압력이 높을수록, 상대적 이점이 높을수록, 경제성이 높을수록, 호환성이 높을수록, 정부 지원이 많을수록, ICT 활용역량이 높을수록, CEO의 의지가 강할수록, 용이성이 높을수록 RPA 도입 의도가 높은 것을 알 수 있다. <표 7>은 상관관계 분석자료이다.

Table 7. Correlation analysis

Classification	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00									
2	0.52***	1.00								
3	0.46***	0.58***	1.00							
4	0.11*	0.01	0.07	1.00						
5	0.30***	0.42***	0.22***	-0.05	1.00					
6	0.36***	0.28***	0.43***	-0.02	0.04	1.00				
7	0.48***	0.43***	0.54***	0.03	0.11	0.63***	1.00			
8	0.39***	0.30***	0.27***	-0.13*	0.30***	0.17**	.22***	1.00		
9	0.53***	0.43***	0.43***	-0.06	0.18**	0.42***	0.65***	0.27***	1.00	
10	0.59***	0.42***	0.38***	0.00	0.25***	0.38***	0.50***	0.38***	0.61***	1.00

1) *** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

2) 1. RPA Adoption intention, 2. Relative advantage, 3. Compatibility, 4. Ease of use, 5. CEO's willingness, 6. ICT utilization capability, 7. Economic feasibility, 8. Government support, 9. Competitive pressure, 10. Customer pressure

4.5 RPA 수용 의도의 영향 요인 검증

이 연구의 목적은 RPA 도입 의도에 영향을 미치는 요인을 검증하고, 이를 토대로 기업 규모에 따라 조절효과가 있는지 검증하기 위해 변수들을 한 번에 투입하는 것이 아닌 단계별 투입하여 총 3번의 회귀분석을 실시하였다. 모형1에서는 인구 사회학적 변인들과 이 연구의 주요한 독립 변인인 독립변수 중 기술 요인인 상대적 이점, 호환성, 용이성, 조직 요인인 CEO의 의지, ICT 활용역량, 경제성, 환경 요인인 정부 지원, 경쟁 압력, 고객 압력과 종속변수인 RPA 도입 의도 간의 관계를 검증하였다. 다음으로 모형2에서는 모형1의 변인들을 포함하면서 조절변수인 기업 규모를 추가로 투입하여 종속변수인 RPA 도입 의도 간의 관계를 검증하였다. 마지막으로 모형3에서는 조절효과의 유의미성을 검증하기 위해, 모형2의 변인들과 함께 기업 규모 관련 상호작용항을 추가로 투입하여 종속변수 간의 관계를 분석하였다.

분석 결과, 모형1은 통제변수에서 연령이 유의미한 영향을 미치고 있었으며, 독립변수에서는 기술 요인 중 상대적 이점, 용이성, 환경 요인 중 정부 지원, 경쟁 압력, 고객 압력에서 RPA 도입 의도에 통계적으로 유의미한 영향을 미치고 있었다. 이를 표준화 계수를 중심으로 변수 간의 상대적인 영향력을 살펴보면, 고객 압력은 정(+)적 영향을($\beta = 0.286$), 상대적 이점은 정(+)적 영향을($\beta = 0.198$), 경쟁 압력은 정(+)적 영향을($\beta = 0.164$), 연령은 부(-)적 영향을($\beta = -0.162$), 정부 지원은 정(+)적 영향을($\beta = 0.157$), 용이성은 정(+)적 영향($\beta = 0.147$) 등의 순서로 미치고 있었다. 즉, 고객 압력이 높을수록, 상대적 이점이 높을수록, 경쟁 압력이 높을수록, 연령이 낮을수록, 정부 지원이 많을수록, 용이성이 높을수록, RPA 도입 의도가 높은 것으로 제시되었다. 또한 전체 모형은 F값 25.16으로 유의미하였으며, 해당 변수들은 RPA 도입 의도 변량의 50.7%를 설명하고 있었다.

다음으로 모형2는 앞선 모형1과 동일하게 통제변수에서는 연령, 독립변수에서는 기술 요인 중 상대적 이점, 용이성, 환경 요인 중 정부 지원, 경쟁 압력, 고객 압력에서만 RPA 도입 의도에 통계적으로 유의미한 영향을 미치고 있었다. 이를 표준화 계수를 중심으로 변수 간의 상대적인 영향력을 살펴보면, 고객 압력은 정(+)적 영향을($\beta = 0.289$),

상대적 이점은 정(+)적 영향을($\beta=0.199$), 경쟁 압력은 정(+)적 영향을($\beta=0.162$), 연령은 부(-)적 영향을($\beta=-0.161$), 정부 지원은 정(+)적 영향을($\beta=0.156$), 용이성은 정(+)적 영향($\beta=0.146$) 등의 순서로 미치고 있었다. 즉, 고객 압력이 높을수록, 상대적 이점이 높을수록, 경쟁 압력이 높을수록, 연령이 낮을수록, 정부 지원이 높을수록, 용이성이 높을수록, RPA 도입 의도가 높은 것으로 제시되었다. 또한, 전체 모형은 F값 23.32로 유의미하였으며, 해당 변수들은 RPA 도입 의도 변량의 50.6%를 설명하고 있었다.

그리고 독립변수 중 기술 요인인 상대적 이점, 호환성, 편의성, 조직 요인인 CEO의 의지, ICT 활용역량, 경제성, 환경 요인인 정부 지원, 경쟁 압력, 고객 압력과 기업 규모 관련 상호작용항을 투입한 모형3에서는 앞선 모형과 동일하게 통제변수에서는 연령, 독립변수에서는 기술 요인 중 상대적 이점, 편의성, 환경 요인 중 정부 지원, 경쟁 압력, 고객 압력에서 RPA 도입 의도에 통계적으로 유의미한 영향을 미치고 있었다. 이를 표준화계수를 중심으로 변수 간의 상대적 영향력을 살펴보면, 고객 압력은 정(+)적 영향을($\beta=0.261$), 상대적 이점은 정(+)적 영향을($\beta=0.184$), 연령은 부(-)적 영향을($\beta=-0.161$), 경쟁 압력은 정(+)적 영향을($\beta=0.158$), 정부 지원은 정(+)적 영향을($\beta=0.151$), 편의성은 정(+)적 영향($\beta=0.142$) 등의 순서로 미치고 있었다. 즉, 고객 압력이 높을수록, 상대적 이점이 높을수록, 연령이 낮을수록, 경쟁 압력이 높을수록, 정부 지원이 높을수록, 편의성이 높을수록, RPA 도입 의도가 높은 것으로 제시되었다. 또한 조절효과 검증을 위한 상호작용항의 유의미성을 살펴보면, 정부 지원과 중소기업 규모 관련 상호작용항($p=0.010$)과 고객 압력과 중소기업 규모 관련 상호작용항($P=0.000$)이 RPA 도입 의도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 제시되었다. 이는 정부 지원과 고객 압력 등이 RPA 도입 의도에 미치는 영향에서 중소기업 규모에 따라 증가하거나 감소하는 조절효과를 보이고 있었다. 또한, 전체 모형은 F값 16.26으로 유의미하였으며, 그리고 해당 변수들은 RPA 도입 의도 변량의 53.5%를 설명하고 있었다. <표 8>은 다중 회귀분석 결과이다.

Table 8. Multiple regression analysis results

Classification	Model1			Model2			Model3		
	B	SE	β	B	SE	β	B	SE	β
Gender	0.095	0.071	0.057	0.091	0.072	0.054	0.071	0.070	0.043
Age	-0.112**	0.037	-0.162	-0.112**	0.037	-0.161	-0.114**	0.037	-0.166
Position	0.042	0.033	0.070	0.045	0.033	0.075	0.061	0.033	0.101
Industry type	-0.030	0.059	-0.021	-0.047	0.067	-0.034	-0.054	0.066	-0.039
Relative advantage	0.233***	0.065	0.198	0.235***	0.065	0.199	0.217***	0.065	0.184
Compatibility	0.051	0.056	0.050	0.055	0.057	0.053	0.062	0.056	0.061
Ease of use	0.111***	0.031	0.147	0.110***	0.031	0.146	0.107***	0.031	0.142
CEO's willingness	0.077	0.059	0.060	0.075	0.059	0.058	0.101	0.059	0.078
ICT utilization capability	0.035	0.040	0.048	0.031	0.040	0.043	0.033	0.040	0.046
Economic feasibility	0.041	0.053	0.050	0.039	0.054	0.047	0.049	0.053	0.061
Government support	0.148***	0.043	0.157	0.147***	0.043	0.156	0.142***	0.042	0.151
Competitive pressure	0.133**	0.049	0.164	0.132**	0.049	0.162	0.128**	0.048	0.158
Customer pressure	0.241***	0.046	0.286	0.244***	0.047	0.289	0.220***	0.046	0.261
company size				0.016	0.030	0.027	0.043	0.030	0.073

Classification	Model1			Model2			Model3		
	B	SE	β	B	SE	β	B	SE	β
Relative advantage *Company size							-0.045	0.057	-0.046
Compatibility *company size							0.040	0.048	0.046
Ease of use *Company size							-0.019	0.027	-0.030
CEO's willingness *Company size							0.029	0.050	0.026
ICT utilization capability *Company size							0.049	0.033	0.080
Economic feasibility *Company size							0.002	0.045	0.003
Government support *Company size							0.098*	0.038	0.128
Competitive pressure *Company size							-0.020	0.042	-0.028
Customer pressure *Company size							-0.162***	0.041	-0.236
N	306			306			306		
adj-R2	0.507			0.506			0.535		
F	25.16***			23.32***			16.26***		

*** p < 0.001, ** p < 0.01, * p < 0.05

5. 결 론

5.1 결과 요약 및 시사점

이 연구는 설문 조사를 통해 중소기업의 RPA 도입 의도에 영향을 미치는 요인을 분석하고, 기업 규모가 이러한 관계를 조절하는지 검증하였다. 분석 결과를 종합해보면 다음과 같다. 첫째, 기술적 요인, 조직적 요인, 환경적 요인이 모두 중소기업의 RPA 도입 의도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히 고객 압력, 상대적 이점, 경쟁 압력, 연령, 정부 지원, 용이성은 중소기업의 RPA 도입 의도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 기업 규모는 정부 지원과 고객 압력이 RPA 도입 의도에 미치는 영향을 조절하는 것으로 나타났다. 셋째, 이 연구의 결과는 중소기업이 RPA를 도입할 때는 기술적 요인, 조직적 요인, 환경적 요인을 종합적으로 고려해야 함을 시사한다. 또한, 기업의 규모가 RPA 도입 의도에 미치는 영향을 고려할 때, 고객 압력과의 상호 작용을 주의 깊게 살펴봐야 한다는 점을 강조한다. 종합하면, 중소기업이 향후 RPA 기술을 도입하는 데에는 다양한 내외부 요인이 영향을 미치며, 이를 종합적으로 고려하여 전략을 수립해 나가는 것이 중요하다는 결론을 도출하였다.

이 연구의 학문적 기여는 RPA 도입에 성공적으로 이바지할 수 있는 요인을 식별하고자 하였으며, 기존 연구에서 다루지 않았던 고객 압력, 연령, 용이성 등이 RPA 도입 의도에 미치는 영향을 분석하여 기존 연구 결과를 보완하였다. 또한, 기업 규모가 RPA 도입 의도에 미치는 조절 효과를 검증하여 연구 결과의 깊이를 더하였다. 실무적으로는 중소기업의 RPA 도입 확대 및 성공을 위한 정책 및 전략 수립에 기초 자료 제공함으로써 중소기업의 경쟁력 강화 및 생산성 향상에 기여함은 물론, RPA 도입 관련 실무자들의 의사 결정을 위한 정보 제공하였다.

이 연구 결과를 바탕으로 정책적 제언을 하자면, 첫째, 기업은 고객의 요구를 파악하고, 경쟁 우위를 확보하기 위해 RPA 도입을 적극적으로 고려해야 한다는 점이다. 또한, 기업 규모에 따라 맞춤형 RPA 도입 전략을 수립함은 물론, 중소기업 경영자와 담당자를 대상으로 RPA의 개념, 도입 효과, 도입 과정 등을 교육하고, 성공 사례를 공유하여 RPA 도입에 대한 확신을 높여야 할 것이다. 둘째, 정부는 중소기업의 RPA 도입 인식 제고, 도입 지원 강화, 전문 인력 양성 등을 위한 정책을 추진해야 한다. 중소기업의 RPA 도입 비용을 지원하기 위한 보조금 및 용자 프로그램을 확대하는 것이 올바른 방향일 것이다. 더불어 RPA 도입 관련 정책의 효과를 분석하고, 정책 개선 및 보완을 위한 연구를 지원해야 할 것이다.

5.2 한계점 및 향후 연구 방향

이 연구는 서울과 수도권을 중심으로 온라인 설문 조사를 통해 수집된 자료를 기반으로 실시한 분석이며, 응답자의 과반수 이상이 종업원 수 100인 이상 중소기업 종사자들이 설문에 응했기 때문에 연구 결과의 일반화에 제약이 있을 수 있다. 또한, 모든 변수를 고려하지 못하여 누락된 변수의 영향이 존재할 가능성이 있다. 향후 연구 방향은 이 연구에서 채택하지 않은 다양한 변수를 채택하거나, 중소기업 규모 이외의 조절변수를 고려하여 연구할 필요가 있다. 또한, RPA 도입 후 성과 평가 연구를 수행하여 도입 효과에 대한 심층적인 분석을 수행하고, 기업의 성공적인 도입 전략을 제시해야 할 것이다.

REFERENCES

- Agarwal, R., and Prasad, J. 2000. Are individual differences in general computer self-efficacy important for ERP adoption? Evidence from a longitudinal field study. *Management Science* 46(11):1447-1464.
- Baron, R. M., and Kenny, D. A. 1986. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology* 51(6):1173-1182.
- Boston Consulting Group. 2019. A New Productivity Paradigm for the AI Era: Robotic Process Automation (RPA).
- Chau, P. Y. K., and Tam, K. Y. 1997. Factors affecting the adoption of open systems. *Journal of Management Information Systems* 14(1):1-24.
- Cho, Sung Kyu. 2019. Factors Influencing the Intentions of Small and Medium-sized Enterprises to Adopt Smart Factories: A Study on the Moderating Effect of Innovation Resistance. Doctoral Dissertation, Incheon National University.
- Choi, Jae-Boong, and Kim, Sung-Kuk. 2023. Current Status and Prospects of Automation Solutions Using Artificial Intelligence Technology. *Korea Institute of Industrial Management* 22(1):225-252.
- Choi, Jin Ah, and Lim, Seon Young. 2022. An Analysis of the Job Creation Effects of Startups According to Firm

- Size and Number of Employees. *Korean Regional Development Association* 34(2):1–22.
- Choi, Jungmin, and Kim, Jungki. 2023. Factors Influencing Intention to Use Fintech Services: Focusing on User Experience and Perceived Value. *Korea Economic Research Institute, Economic Research* 55(2):47–72.
- Deloitte. 2018. *New Competitiveness in the Era of Artificial Intelligence, RPA*. Seoul: Deloitte.
- Deloitte. 2020. *Automation through artificial intelligence: Key strategies for the future of enterprises*. Deloitte:1–44.
- Gangwar, H., and Gupta, S. 2015. An integrated model of TOE framework and perceived risk for adoption of e-commerce technology by SMEs. *International Journal of Electronic Commerce* 19(2):285–310.
- Gartner. 2022. *Robotic Process Automation (RPA) Market Trends*.
- Gil, Hyoung-Chul. 2019. *Analysis of Factors Influencing the Intention to Adopt Smart Factory: Focused on Technological, Organizational, and Environmental Factors*. Korea Institute of Industrial Management Studies, 2019–12.
- Hada, S., and Oliveira, T. M. 2011. The impact of competitive pressure on the adoption of green technologies. *Journal of Business Ethics* 104(2):207–224.
- Heilala, J., and Kääriäinen, J. 2020. Robotic process automation in accounting: An empirical study of perceived benefits, challenges, and the role of consulting firms. *International Journal of Accounting Information Systems* 38:100456.
- Iacovou, C. C., Benbasat, J. F., and Dexter, G. D. 1995. Factors influencing the adoption of electronic data interchange (EDI) by small businesses. *Information Systems Research* 6(2):147–171.
- Kim, Cheol-Soo, and Park, Ji-Young. 2023. A Study on the Establishment and Operation of Quality Management Systems for Small and Medium-sized Enterprises. *Proceedings of the Spring Conference of the Korean Society for Quality Management: 235–242*.
- Kim, Jung-Ki, and Lee, Jung-Hoon. 2022. The Impact of Competitive Pressure on Technological Environment, Organizational Environment, and Intention to Adopt Smart Factories in Manufacturing Firms. *Korean Society of Industrial Management* 33(3):129–154.
- Kim, Ki-Bong. 2019. *Economic Analysis of Automation Solutions Utilizing Artificial Intelligence Technology*. Korea Economic Research Institute, 2019–16.
- Kim, Minjeong, and Park, Jiyoung. 2023. *Strategy for Introducing AI-based RPA for Enhancing Competitiveness of Financial Institutions in the Era of the Fourth Industrial Revolution: Case Study*. Research Report of the Korea Industrial Human Resources Development Corporation 2023–11.
- Kim, Sung-Tae. 2021. *A Study on the Factors Influencing the Intention to Adopt Smart Factory: Focusing on the Moderating Effect of Innovation Resistance*. Ph.D. Dissertation, Incheon National University.
- Kim, Tae-Hyung, and Lee, Jung-Hoon. 2022. Factors Influencing the Adoption of Smart Factories: Focusing on Technological Compatibility, Organizational Compatibility, and Individual Compatibility. *Korean Management Science Association* 43(4):1117–1143.
- Kim, Tae-Hyung, and Park, Chan-Wook. 2022. *The Impact of Government Support Policies on the Adoption of Smart Factories by Manufacturing Firms: Focusing on the Moderating Effects of Technological Environment and Organizational Environment*. Korea Institute of Industrial Economics and Trade, KIER Discussion Paper 2022–04.
- Kim, Taehyung. 2017. The Moderating Effect of Small and Medium-sized Enterprise (SME) Size on the Relationship between Sub-factors of Technological, Organizational, and Environmental Frameworks and Intention to Adopt New Technologies. *Korean Management Association, Management Research* 48(2):349–375.
- Kim, Yongseok. 2018. A Study on the Relationship between CEO Support, ICT Utilization Capability, Economic Performance, and Intention to Adopt New Technologies: Focusing on Organizational Factors. *Journal of the Korea Management Information Society* 27(4):1–24.

- Korea Employment Information Service (KEIS). 2023. Trends and Prospects of Automation Technology in 2023. Research Report.
- Korean Software Industry Association. 2023. Outlook for the Domestic RPA Market in 2023.
- Kwon, Taehyun. 2020. Organizational Factors Influencing the Intention to Adopt Hybrid Cloud: Focusing on Economic Performance and IT Capabilities. Korean Association for Information Systems. *Journal of Information Systems Research* 27(4):153–174.
- Lee, Dong-Man, Kim, Yong-Hwan, and Kim, Jong-Won. 2010. Development of Organizational Economic Value Evaluation Model According to Technology Adoption. *Journal of the Korea Information System Society* 17(6):103–122.
- Lee, Ho. 2023. Current Status of RPA Adoption and Analysis of Problems in SMEs. *Korean Journal of Industrial Management* 24(2):1–20.
- Lee, Jae Hwa, and Shin, Yun Young. 2023. The Impact of Firm Size and Number of Employees on the Digital Transformation of SMEs. *Korea Institute of Industrial Economics and Management* 44(2):179–206.
- Lee, Jeonghoon, and Kim, Sungho. 2022. Quality Management Strategies of Small and Medium-sized Enterprises in the Fourth Industrial Revolution Era: A Study Based on the TOE Framework. *Korean Society for Quality Management* 40(2):1–18.
- Lee, Ji-Hyun. 2020. Importance of Changes in Corporate Competitive Environment and Innovation and Efficiency Enhancement. *Journal of the Korean Industrial Management Association, 2020 Research Papers* 31(4):1–12.
- Lee, Jiyeong, and Lee, Junghoon. 2023. Case Study on Business Automation in Front-line Departments Using RPA Technology: Focus on the Manufacturing Industry. Research Report of the Korea Industrial Human Resources Development Corporation 2023–10.
- Lee, Jonggeun. 2023. The Impact of Continued Usage Intention and Adoption Performance on Smart Factory: Focusing on Technological, Organizational, and Environmental Factors. *Journal of the Korean Society for Production Management, Production Management Research* 34(4):45–64.
- Lee, Jung-Hoon. 2020. Development of Artificial Intelligence Technology and Changes in Digital Labor: Embracing a New Era of Labor. Korea Labor Institute, December 2020, Vol. 2020–12:23–25.
- Lee, Kwang Ho, and Kang, Sung Kyu. 2019. A Study on Innovation Activities According to Firm Size and Number of Employees. *Korean Management Review* 44(4):597–624.
- Lee, Se Jin, and Lee, Young Ju. 2017. The impact of firm size on social responsibility and firm performance of SMEs: Focusing on the number of employees. *Korean Management Review* 42(3):469–497.
- Lee, Yong-Ha. 2019. Analysis of Factors Influencing the Adoption of Mobile Financial Services Using the Technology–Organization–Environment (TOE) Framework. *Journal of the Korea Contents Association* 19(5):71–83.
- McKinsey Global Institute. 2019. Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages.
- Ministry of SMEs and Startups. 2023. Basic Statistics of Small and Medium-sized Enterprises (SMEs) as of 2021.
- No, Du-Hwan, and Hwang, Kyung-Ho. 2019. Evolution and Challenges of the Definition of Small and Medium-sized Enterprises. Small and Medium Enterprise Institute, 2019–01.
- Oliveira, T. A., and Martins, M. F. 2014. The drivers of green technology adoption: A study of the Portuguese pulp and paper industry. *Journal of Cleaner Production* 71:176–187.
- Oliveira, T., and Martins, L. L. 2011. Understanding the adoption of open source software in public administrations: A technology–organization–environment framework. *Government Information Quarterly* 28(2):243–254.
- Park, Chan-Wook, and Kim, Sung-Ho. 2019. Factors Influencing the Adoption of Artificial Intelligence Technology

in the Service Industry: Focusing on Customer Demand for Personalized Services and Intensifying Competition. Korea Institute of Industrial Economics and Trade, KIER Discussion Paper.

- Park, Chan-Wook. 2021. Analysis of the Current Status and Issues of RPA Adoption in Small and Medium-sized Enterprises: Exploring Strategies for Successful Implementation. *Korean Institute of Industrial Management Research* 22(1):225–252.
- Park, Jiyoung. 2021. The Impact of Enterprise Size on Environmental Factors and Intention to Adopt New Technologies: Focusing on Government Support, Competitive Pressure, and Customer Pressure." *Korean Institute of Industrial Management Research* 24(4):1–24.
- Park, Jongmin, and Lee, Jeonghoon. 2022. Open Innovation Strategy for Enhancing Innovation Capability of Small and Medium-sized Enterprises: A Study Based on the TOE Framework. *Korean Society for Quality Management* 47(2):1–20.
- Park, Soo-Jin, and Jung, Eui-Cheol. 2016. A Study on Research and Development (RandD) Investment Types by Enterprise Size: Focused on the Number of Employees. *Korea Institute of Industrial Management Studies*, 2016-02:1–28.
- Park, Young Cheol, and Son, Min Ji. 2018. Technology Transfer Behavior of SMEs: Focusing on the Effects of Firm Size and Number of Employees. *Journal of Technology Innovation* 25(6):1049–1068.
- Rogers, E. M. 2003. *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York: Free Press.
- Samjong KPMG. 2017. RPA Adoption Strategy for Enhancing Corporate Competitiveness in the Age of Artificial Intelligence. Samjong KPMG:1–45.
- Small and Medium Business Administration. 2022. An Easy-to-Understand Explanation of Small and Medium-sized Enterprise Categories.
- Song, J. J. 2009. The Relationship between Customer Satisfaction and Repurchase Intention: Focused on Medical Tourism Industry. *Korean Journal of Business Administration* 43(2):451–477.
- Tornatzky, L. G., and Fleischer, M. 1990. *The processes of technological innovation*. Lexington, MA: Lexington Books.
- Tornbohm, H. 2017. *Robotic process automation: A primer*. Apress.
- Woo, Soon-Kyu, Kim, Jong-Ho, and Kim, Yong-Hwan. 2018. Factors Influencing the Adoption of Cloud Computing in Public Agencies: A Focus on the TOE Framework. *Journal of the Korea Information Management Society* 35(1):1–20.
- Zhu, K., Kraemer, K. L., and Xu, S. X. 2004. The influence of institutional factors on e-commerce adoption: A cross-country analysis. *Journal of Management Information Systems* 21(2):177–207.

저자소개

- 곽영기** 서울시립대학교 회계학과를 졸업하고, Aalto University EMBA 취득하였으며, 동국대학교 핀테크블록체인학과 박사과정을 수료하였다. 90년 기업은행에 입사하여 잠실지점장, 핀테크사업부장을 역임하였으며, 현재는 법무법인 무영에서 상임고문으로 재직 중이다.
- 이원부** 연세대학교 상경대학 졸업 후 미국 보스턴 대학교 및 시애틀대학교 경영대학원에서 경영학 석·박사학위를 취득하였다. 미국 볼티모어대학교, 텍사스주립대학교 및 동국대학교 경영대학원에서 인공지능 및 정보관리론을 강의하였으며 현재 동국대학교 핀테크블록체인학과 교수로 재직 중이다. 주요 연구 관심분야는 디지털전환, 핀테크 비즈니스, 블록체인기술 및 암호화폐 기반 DeFi 등이다.