

공공부문 SaaS 조달 플랫폼에서 공급기업 성과의 결정요인 분석: CSAP·GS·혁신제품 인증을 중심으로*

이수인**

요약

본 연구는 공공부문 SaaS 조달 플랫폼인 디지털서비스 이용지원시스템을 대상으로, CSAP·GS·혁신제품 인증이 공급기업 성과의 서로 다른 차원에 어떠한 방식으로 연관되는지를 실증적으로 분석하였다. 2020년 12월부터 2025년 5월까지 축적된 693건의 계약 자료를 기업 단위로 재구성한 후, 계약 건수와 계약 금액을 성과 지표로 설정하여 인증 효과를 비교하였다. 계약 건수에는 음이항 회귀모형을, 계약 금액에는 로그 변환 OLS 모형을 적용하였다. 분석 결과, 혁신제품 인증은 계약 건수와 통계적으로 유의한 양(+)의 관련성을 보인 반면, CSAP과 GS 인증은 유의하지 않았다. 반대로 계약 금액 분석에서는 CSAP 인증이 약한 양(+)의 관련성을 보였으며, GS와 혁신제품 인증은 유의하지 않았다. 이러한 결과는 동일한 플랫폼 환경에서도 인증제도가 단일하게 작동하지 않으며, 정책적 수요 창출형 인증과 보안·보증 중심 인증이 성과 유형별로 상이한 역할을 수행함을 시사한다. 아울러 본 연구는 인증제도의 효과가 플랫폼의 검색·노출 구조와 조달 절차와 결합되면서 성과 유형별로 차별적으로 구현됨을 실증적으로 보여준다.

주제어 : SaaS, 공공조달, 인증제도, 조달성과, 디지털 조달

Determinants of Supplier Performance in Public-sector SaaS Procurement Platforms: Focusing on CSAP, GS Certification, and Innovative Products*

Lee, Sooin**

Abstract

This study empirically examines how different certification schemes—CSAP, GS certification, and innovative product designation—are associated with distinct dimensions of supplier performance within a public-sector SaaS procurement platform in Korea. Focusing on the Digital Service Procurement Support System, the analysis reconstructs firm-level data from 693 transaction-level records accumulated between December 2020 and May 2025, and compares certification effects using contract frequency and contract value as performance indicators. A negative binomial regression is applied to contract counts to address over-dispersion, while log-transformed OLS is used for highly skewed contract values. The results show that innovative product designation is positively and significantly associated with contract frequency, whereas CSAP and GS certification are not. In contrast, CSAP certification exhibits a marginally positive association with contract value, while GS certification and innovative product designation remain insignificant. These findings indicate that certification schemes do not operate uniformly within the same platform environment, but perform different roles depending on their institutional purpose. Innovation-oriented certifications are more closely linked to contract occurrence, whereas security- and assurance-oriented certifications are associated with transaction scale through platform-mediated search, exposure, and procurement procedures.

Keywords : SaaS, public procurement, certification schemes, procurement performance, digital procurement

접수: 2025. 12. 4; 최종수정: 2026. 1. 23; 게재확정: 2026. 1. 30

* 본 연구는 시흥시정연구원의 지원을 받았음.

** 시흥시정연구원 연구위원(shri.re.kr, <https://orcid.org/0009-0001-0420-724X>)

I. 서론

1. 연구 배경 및 필요성

디지털 전환이 공공부문 전반으로 확산하면서 정부는 개별 기관이 자체적으로 정보시스템을 구축·운영 하던 방식에서 벗어나, 클라우드와 플랫폼을 기반으로 한 서비스 제공 체계로 빠르게 이행하고 있다. 이러한 변화 속에서 디지털서비스 이용지원시스템¹⁾은 공공기관이 클라우드 기반 소프트웨어(SaaS; Software as a Service)를 탐색·비교·조달하는 핵심 인프라로 자리 잡았다. 이 플랫폼은 단순한 조달 절차의 전자화 도구가 아니라, 운영기관-수요기관-민간 공급기업이 상호작용하는 디지털 생태계로 기능하며, 그 구조와 규칙은 공급기업의 시장 접근성, 노출도, 매칭 기회와 같은 성과형성 과정에 직접적인 영향을 미친다. 또한 디지털 조달 역량과 데이터 분석 역량의 결합이 공급망 및 조달성과를 유의하게 개선한다는 선행 연구는 이러한 플랫폼 기반 조달 환경의 전략적 중요성을 뒷받침한다(Hallikas et al., 2021).

공공부문의 ICT 조달은 기술 변화 속도, 보안과 개인정보 보호, 서비스의 지속적 업데이트와 구독형 과금 구조 등에서 전통적 일회성 물품·공사 조달과 본질적으로 다른 특성을 보인다. 이러한 특수성은 기존의 조달 체계만으로는 대응하기 어려워, 정부가 기술기반 조달 플랫폼, 전문계약제도, 혁신조달 제도 등 다양한 정책 장치를 도입해 온 배경이 된다(성봉근, 2021; 김현철, 2024). 디지털서비스 이용지원시스템은 이러한 흐름 속에서 제품 등록-기술검토-수요 매칭-평가-구매에 이르는 절차를 표준화한 플랫폼으로 기능하며, 단순한 판로 지원이 아니라 품질·보안·혁신을 동시에 고려하는 “전략적 조달 제도”로서의 구조를 갖추고 있다(최종화 외, 2022; 김형무·윤형진, 2024). 특히 플랫폼 내부에서 운영되는 각종 인증·지정 제도는 공급기업의 진

입 자격을 설정하고, 검색·노출 구조 및 경쟁·수의계약 방식 등에 직접적인 영향을 미쳐 공급기업의 조달성과를 결정짓는 핵심 메커니즘으로 작동한다. 나아가 이러한 플랫폼 기반 조달 제도는 기술 검증, 수요 발굴, 구매 연계 기능이 결합하면서 공급기업의 참여 기회뿐 아니라 시장성과에 구조적 영향을 미친다는 점에서, 공공부문 ICT 조달 환경에서 중요한 제도적 기반으로 평가된다(이수인, 2025).

더욱이 공공조달은 본래의 목적 외에도 중소기업 지원·혁신 촉진 등 정책적 목표를 동시에 달성하려는 경향이 있기 때문에(김유정, 2017; 김영산·김유정, 2018), 제도 설계 요소가 공급자 행동과 성과에 미치는 영향은 단순한 조달 과정 이상의 의미가 있다. 이러한 관점에서 인증제도는 공공부문이 보안·품질·혁신을 제도적으로 관리하기 위해 활용해 온 대표적 정책 수단이며(허라운·박인환, 2022), 실제로 시장 진입장벽을 조절하거나 구매 촉진 기능을 수행하는 것으로 평가된다.

한편, 국내 전자정부 연구동향을 정량적으로 분석한 선행 연구에 따르면, 정보보호·보안과 공공정책 효과, 제도적 프레임워크와 같은 주제는 전자정부 연구 전반에서 높은 중심성을 가지는 핵심 연구 영역으로 확인되었다(이수인 외, 2018). 이는 공공부문 디지털 조달에서도 인증과 같은 제도적 장치가 단순한 행정 요건을 넘어, 정책 효과와 성과 형성을 분석할 의미 있는 분석 대상임을 시사한다.

실제로 공공 소프트웨어 조달 데이터를 분석한 선행 연구에서는 계약 건수와 계약 금액 모두에서 성과가 소수 기업이나 사업에 집중되는 비대칭적 분포 구조가 관찰되었으며, 이러한 편중 현상은 정책·규제 변화에도 불구하고 지속되는 경향을 보이는 것으로 보고되었다(김소정 외, 2017).

그럼에도 CSAP(Cloud Security Assurance Program), GS(Good Software), 혁신제품과 같은 인증제도가 공급기업의 계약 실적에 어떤 영향을 미치는

1) 과학기술정보통신부·한국지능정보사회진흥원, 디지털서비스 이용지원시스템(<https://www.digitalmarket.kr/>)

지, 그리고 인증 간에 효과 차이가 존재하는지는 체계적으로 검증되지 않았다.

CSAP, GS, 혁신제품은 각각 시장 접근 제약, 품질·보안 신호, 정책적 수요 창출이라는 상이한 설계 목적을 지니지만, 디지털서비스 이용지원시스템이라는 동일한 플랫폼 내에서는 동일한 인터페이스(검색·노출·필터·조달 방식)를 통해 수요기관에 제시된다. 이때문에 세 인증이 어떤 경로로, 어떤 유형의 성과(진입 여부·계약 건수·거래 규모 등)에 영향을 미치는지 비교·검증할 필요성이 크다(Dai et al., 2021).

2. 연구 목적

이러한 문제의식에 따라 본 연구는 디지털서비스 이용지원시스템에 등록된 SaaS 공급기업 전수 데이터를 활용하여, CSAP·GS·혁신제품이 공급기업의 조달성과(계약 건수와 규모 등)에 미치는 영향을 실증적으로 규명한다. 특히 세 가지 인증이 공공부문 SaaS 조달 플랫폼 내에서 서로 다른 제도적 메커니즘(접근 제약, 품질·보안 신호, 정책적 수요 창출)으로 작동함에 따라 성과에 상이한 영향을 미칠 것이라는 점에 주목한다. 이를 위해 인증 보유 여부에 따른 공급기업 성과 차이를 계량 모형으로 추정하고, 플랫폼의 검색·노출 구조와 조달 절차라는 구조적 규칙과 연결해 효과 발생 경로를 해석한다.

본 연구는 (1) 공공부문 SaaS 조달이라는 새로운 조달 맥락에서 인증제도가 공급기업 성과와 어떻게 연관되는지를 실증적으로 검토하고, (2) 보안·품질·혁신 인증의 차별적 영향을 성과 유형별로 비교·분석하며, (3) 디지털 조달 플랫폼 거버넌스 설계·운용을 위한 근거 기반 시사점을 제시한다.

아울러 본 연구는 제한된 표본 규모의 기업 단위 데이터를 활용한 탐색적 분석에 해당한다. 따라서 인증제도의 효과를 확증적으로 검증하기보다는, 공공부문 SaaS 조달 플랫폼에서 인증제도와 공급기업 성과 간의 관계와 제도적 작동 맥락을 경험적으로 조명하는 데 초

점을 둔다.

3. 연구 범위 및 구성

본 연구는 디지털서비스 이용지원시스템에 등록된 SaaS 공급기업을 분석 대상으로 하며, 플랫폼 내 기업 단위 데이터를 활용하여 인증 보유 여부와 조달성과 간의 관계를 실증적으로 검토한다. 분석 범위는 CSAP, GS, 혁신제품 등 주요 인증제도를 포함하며, 각 인증의 효과를 기업 수준에서 비교한다. 조달성과는 계약 건수와 계약 금액이라는 플랫폼 기반 거래 지표를 중심으로 측정한다.

논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 II장에서는 공공조달 플랫폼, 인증제도, 기업 성과에 관한 선행 연구를 검토한다. III장에서는 연구 모형, 변수 정의, 자료 구성 등 분석 설계를 제시한다. IV장에서는 실증분석 결과를 제시하고, 인증제도별 영향과 차이를 논의한다. 마지막으로 V장에서는 연구 결과를 요약하고, 정책적·학술적 시사점 및 향후 연구 과제를 제시한다.

II. 이론적 배경

1. 공공부문 SaaS 조달 체계

공공조달이 혁신의 수요측 정책수단(demand-side policy)으로 활용되고 있다는 점은 다수의 선행 연구에서 확인되지만(Adjei-Bamfo et al., 2023), 실제로 공급기업의 혁신 역량과 성과를 제약하거나 촉진하는 구체적 메커니즘은 여전히 충분히 밝혀지지 않았다. 공공조달을 통한 혁신 촉진은 신규 수요 창출, 시장·시스템 실패 보정, 공공서비스 품질 향상이라는 세 가지 논리로 설명되어 왔으나(Adjei-Bamfo et al., 2023), 이러한 이론적 근거가 디지털 플랫폼 기반 조달이나 인증제도의 구체적 설계에 어떻게 구현되는지에 대한 실증 연구는 제한적이다. 특히 공급자 관점에서는 공공조달 절차의 복잡성, 요구조건의 경직성, 위험 분담의 불균형 등

〈그림 1〉 디지털서비스 전문계약 이용 절차

공공부문 SaaS 조달은 디지털서비스 이용지원시스템과 디지털서비스몰²⁾을 통해 서비스 등록, 심사, 검색, 제안, 계약, 이용 정보 공개에 이르는 일련의 절차로 운영된다. <그림 1>은 이러한 플랫폼 기반 조달 구조를 체계적으로 나타낸 것이다.

공공부문 SaaS 조달에서 활용되는 주요 인증제도는 CSAP, GS, 혁신제품으로 구분되며, 세 제도는 플랫폼 내 공급기업의 진입 자격, 검색·노출 구조, 수익계약 가

등성 등 조달 과정 전반에 서로 다른 방식으로 영향을 미친다. CSAP는 공공부문 클라우드 서비스 제공을 위한 필수 보안인증으로서, 보안성·가용성·운영관리 체계 등 규범적 요건 충족 여부를 검증함으로써 특정 SaaS 유형의 등록 및 계약 가능성을 직접적으로 제한하거나 허용하는 기능을 수행한다(이수아 외, 2021; 윤대균, 2024). 반면 GS는 소프트웨어 제품의 기능성·성능·호환성 등을 시험·평가해 품질 기준을 충족했음을 보여주는 선택적 인증으로, 조달 과정에서 서비스의 품질 신호로 활용되며 경쟁적 환경에서 비교 우위를 형성하는 데 기여한다(김현정 외, 2014). 혁신제품은 기술개발제품 중 혁신성과 공공문제 해결 가능성이 인정된 제품을 선정하여 구매를 촉진하는 제도로, 우선구매 및 수의계약 허용 등 정책적 지원을 통해 시장 접근성을 실질적으로 강화한다(이수인, 2025). 이처럼 CSAP는 규제 기반의 필수적 보증, GS는 품질 평가 기반의 선택적 신호, 혁신제품은 정책적 수요 창출이라는 상이한 목적과 기능을 지니며, 동일한 플랫폼 환경에서 서로 다른 제도적 메커니즘을 통해 조달 과정에 영향을 미친다.

정보화정책 79

니즘을 통해 공급기업 성과 형성에 영향을 미친다.

특히 CSAP는 공급기업 간의 상대적 우위를 구분하기 위한 인증이라기보다는, 공공부문 클라우드 서비스의 안전성과 신뢰성을 확보하기 위해 설정된 시장 진입의 기본 요건으로 설계된 제도로 이해할 수 있다. 이러한 CSAP의 설계 논리는 경쟁적 신호보다는 위험 관리와 제도적 신뢰 확보에 초점을 두고 있으며, 이는 국내 클라우드 서비스 인증제도 도입 초기 단계에서 제시된 제도 설계 논의에서도 확인된다(서광규, 2011).

3. 인증제도의 신호·보증 메커니즘

인증제도는 정보 비대칭이 존재하는 시장에서 공급자의 품질·보안·혁신성과 같은 비가시적 특성을 제3자가 검증하여 수요자에게 전달하는 장치로 기능한다(Akerlof, 1970; Spence, 1973). 이러한 기능은 일반적으로 신호(signaling)와 보증(assurance)이라는 두 가지 메커니즘으로 설명된다(Connelly et al., 2011). 신호는 공급자가 보유한 품질·기술력·성능 우위를 외부에 드러내는 역할로, 시험·실험 기반의 인증일수록 시장에서 비교 가능한 품질 기준을 제공하여 경쟁적 조달 환경에서 선택 확률을 높인다는 점이 강조된다(Terlaak & King, 2006). 반면 보증은 규범적 요건 충족, 위험 통제, 안정성 확보와 같이 공공부문이 요구하는 최소한의 신뢰 기반을 형성함으로써 거래의 성립 가능성을 높이는 기능을 의미하며, 특히 보안·안정성 인증에서 그 효과가 두드러진다(Potoski & Prakash, 2005). 플랫폼 기반 조달 환경에서는 검색·필터·노출 구조가 인증 보유 여부에 따라 달라지고, 조달 절차와 결합되면서 인증 효과가 증폭되는 경향이 나타난다. 이에 따라 CSAP는 보안과 위험 관리에 대한 강한 보증 효과를 통해 진입·계약 경험과 같은 거래의 성립 가능성을 결정짓고, GS는 기능성과 품질에 관한 신호를 통해 경쟁적 조달에서 선택 우위를 형성하며, 혁신제품은 우선구매·수의계약이라는 정책적 신호를 매개로 수요 창출과 계약 기회 확대로 이어지는 제도적 경로를 가진다. 이러한 신

호·보증 메커니즘은 인증제도의 차별적 효과를 해석하는 이론적 기반을 제공하며, 본 연구의 실증모형에서 인증별 효과 차이를 분석하는 핵심 설명 틀로 활용된다.

이와 같은 이론적 틀은 인증제도의 작동 원리를 설명하는 데 유용하지만, 실제로 이러한 효과가 공급기업의 성과로 일관되게 이어지는지에 대해서는 선행 연구에서 상반된 결과가 보고되고 있다. 특히 공공부문 조달과 같이 경쟁이 제한된 시장에서는 제도적 장치나 형식적 기준이 존재하더라도, 그것이 공급자 선택이나 성과 개선으로 일관되게 반영된다고 보기는 어려우며, 시장 구조와 관리 방식에 따라 효과가 크게 달라질 수 있음이 지적되어 왔다(Girth et al., 2012).

이러한 문제의식은 인증·표준 제도를 다룬 일반 연구에서도 확인된다. 일부 연구에서는 인증이 기업 성과 향상과 경쟁우위 확보에 기여한다는 긍정적 결과가 보고되는 반면(Fanasch, 2019), 다른 연구에서는 상당 부분이 상징적·형식적 도입에 그쳐 실질적인 성과 개선 효과는 제한적이라는 비판도 제기된다(Heras-Saizarbitoria et al., 2020a). 인증이 품질·환경·안전 등 보이지 않는 특성을 제3자를 통해 시장에 신호하려는 장치라는 점은 비교적 분명하지만(Heras-Saizarbitoria et al., 2020b), 해당 신호가 실제 구매 결정과 성과로 이어지는지, 아니면 제도 준수나 이미지 관리 수준에 머무르는지는 맥락에 따라 크게 달라질 수 있다. 특히 공공부문 클라우드·SaaS 조달이라는 특수한 플랫폼 환경에서 보안·품질·혁신 관련 인증이 어떻게 상호작용하며, 공급기업의 조달성과에 차별적으로 영향을 미치는지에 대한 체계적 분석은 아직 충분히 축적되지 않았다.

4. 선행 연구 검토

공공조달 및 인증제도에 관한 기존 연구는 공공조달을 하나의 제도적 장치로 전제하고, 조달 참여 여부나 조달 성과가 기업의 매출·성장·투자 등에 미치는 영향을 실증적으로 분석해 왔다. 이러한 연구들은 공공조달이 기업 성과에 미치는 정책적 효과를 규명하는 데 주된

관심을 두고 있다.

예를 들어, 이민철과 정태현(2018)은 우수조달제품 지정기업을 대상으로 공공조달 매출 비중이 민간시장 매출 성장률에 미치는 영향을 분석하여, 공공조달이 기업 성과에 유의한 수요 충격 효과를 가질 수 있음을 실증적으로 제시하였다. 이 연구는 조달 대상에 소프트웨어를 포함하고 있음에도 불구하고, 분석의 초점은 조달 제도의 효과 자체에 맞추어져 있다. 이에 따라 조달이 어떠한 집행 인터페이스를 통해 구현되는지에 따른 차이는 본격적으로 다루지 않는다.

더 나아가 공공조달은 단순한 구매 절차를 넘어, 기술 혁신과 시장 형성을 유도하는 수요측 정책 수단으로 이해될 수 있다. 이러한 관점은 공공조달의 제도 설계가 기업의 혁신 행태와 성과에 간접적·구조적으로 개입할 수 있음을 시사한다(Edler & Georghiou, 2007). 특히 공공조달의 혁신 효과는 단일 제도나 참여 여부만으로 설명되기보다는, 제도 설계와 수요기관의 조직적 역량, 그리고 조달 대상 기술의 특성 간 상호작용 속에서 나타난다는 점이 강조되어 왔다(Uyarra & Flanagan, 2010).

이처럼 기존 연구는 공공조달 제도가 기업 성과에 미치는 정책적 효과를 규명하는 데 기여하였다. 그러나 조달 제도가 플랫폼을 매개로 집행될 경우, 성과가 형성되는 방식이 어떻게 달라지는지에 대한 논의는 제한적이었다.

인증제도에 관한 기존 연구는 주로 인증 보유 여부가 기업의 성과나 시장 평가에 미치는 영향을 중심으로 전개되어 왔다. 다수의 연구는 인증을 기업의 역량이나 품질을 외부에 전달하는 제도적 신호로 간주하고, 인증 보유 기업이 그렇지 않은 기업에 비해 상대적으로 유리한 성과를 보일 가능성에 주목하였다. 다만 이러한 접근은 인증의 효과를 일의적으로 전제하는 경향이 있으며, 인증이 실제 성과 개선으로 이어지는지 여부에 대해서는 상이한 결과가 보고되고 있다.

Heras-Saizarbitoria et al.(2020a)은 환경경영 인증을 대상으로, 인증 보유가 항상 실질적인 성과 개선으로 이어지는 것은 아니라고 지적하였다. 이들은 경우에 따라 인증이 형식적 준수나 상징적 대응, 즉 이른바 그린워

싱(greenwashing)에 그칠 가능성도 존재함을 제시하였다. 이러한 결과는 인증제도가 기업의 내부 역량을 직접적으로 반영한다기보다는, 제도가 작동하는 맥락과 활용 방식에 따라 그 효과가 달라질 수 있음을 시사한다.

더 나아가 Heras-Saizarbitoria et al.(2020b)은 인증의 효과가 단순한 보유 여부보다, 해당 인증이 시장 참여자에게 어떻게 인지되고 전달되는지에 의해 좌우될 수 있음을 강조하였다. 다시 말해, 인증이 신호로서 어떠한 방식으로 작동하는지가 핵심이라는 것이다. 이 연구는 인증이 존재하더라도 정보 전달 경로가 불명확하거나 인증의 의미가 충분히 해석되지 않는 환경에서는 기대되는 신호 효과가 약화될 수 있음을 보여준다. 이러한 논의는 인증제도의 효과를 이해함에 있어, 인증 그 자체뿐만 아니라 인증이 노출되고 활용되는 제도적·정보적 인터페이스의 중요성을 부각한다.

한편, 전자조달 시스템이나 디지털 플랫폼을 다룬 연구들은 플랫폼의 검색·노출·매칭 구조가 거래 성과의 분포와 집중에 영향을 미칠 수 있음을 지적해 왔다. 이러한 문제의식은 최근 공공부문 플랫폼형 조달 제도를 대상으로 한 실증 연구에서도 확인된다.

예를 들어, 이수인(2025)은 중소기업기술마켓 ICT 공공기관 협의체의 구매실적 데이터를 분석하여, 플랫폼을 매개로 한 공공조달 환경에서도 특정 기술유형이나 공급기업에 거래 성과가 집중되는 구조가 나타날 수 있음을 실증적으로 제시하였다. 다만 해당 연구는 ICT 기술 전반을 분석 대상으로 삼고 있어, 물품과 서비스가 혼재된 조달 구조를 전제로 한다. 그 결과, SaaS와 같은 서비스형 디지털 조달이 갖는 구독 구조, 지속적 업데이트, SLA 기반 제공 방식 등의 특수성은 분석 변수로 직접 반영하지 못하였다. 특히 공공부문에서 플랫폼이 단순한 전자적 도구를 넘어, 기존 공공조달 제도 내부에서 조달 집행 경로 자체를 재구성하는 경우에 관한 실증 연구는 여전히 매우 제한적인 상황이다.

디지털서비스 이용지원시스템은 기존 공공조달 제도와 분리된 별도의 플랫폼이라기보다는, 조달청과의 제도적 협의를 통해 기존 공공조달 체계 내부에 새롭게 추

가된 플랫폼형 조달 경로로 이해할 수 있다. 즉, 동일한 공공조달 제도 하에서 입찰·계약 중심의 전통적 집행 방식과 더불어, 등록-인증-검색-노출-매칭을 거쳐 계약으로 이어지는 플랫폼 매개형 집행 방식이 병존하게 된 것이다. 이러한 구조에서는 단순한 제도 참여 여부보다, 플랫폼 내부에서의 인증 상태와 제도적 필터링 규칙이 공급기업의 조달성과 형성에 중요한 조건으로 작동한다.

기존 연구의 한계는 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 공공부문 조달 데이터 접근성의 제약으로 인해 제도 내부에서 플랫폼을 매개로 형성되는 거래 구조와 성과 분포를 분석한 실증 연구가 충분히 축적되지 못하였다. 둘째, 인증제도의 목적과 기능에 대한 논의는 존재하나, CSAP·GS·혁신제품과 같이 상이한 성격의 인증 제도가 동일한 플랫폼형 조달 경로 내에서 어떠한 차별적 성과 효과를 보이는지에 대한 검증은 부족하다. 셋째, 민간 디지털 플랫폼 연구에서 축적된 논의가 공공부문 SaaS 조달이라는 제도적·정책적 맥락으로 충분히 확장되지 못하여, 플랫폼 규칙과 공공조달 제도 설계가 결합된 방식에 대한 분석이 제한적이다.

본 연구는 이러한 공백을 보완하기 위해 디지털서비스 이용지원시스템 사례를 대상으로 플랫폼 전수 데이터를 활용한다. 구체적으로 CSAP·GS·혁신제품 인증이 공급기업의 계약 건수와 계약 규모에 미치는 영향을 비교·분석한다. 이를 통해 첫째, 인증 간 효과의 실질적 차이를 규명하고, 둘째, 품질·보안 기반 인증과 정책적 구매 촉진 제도의 기능적 차별화를 실증적으로 확인하며, 셋째, 공공부문 디지털 조달 플랫폼의 설계·운영 규칙이 시장성과 형성에 미치는 구조적 영향을 해석하는 근거를 제시한다.

III. 연구 설계

1. 분석 자료

본 연구는 디지털서비스 이용지원시스템을 활용하

여, 공급기업의 인증 보유 여부와 서비스 특성이 실제 조달성과에 어떠한 영향을 미치는지를 실증적으로 분석한다. 분석 대상은 2025년 5월 24일 기준, 플랫폼에 등록된 공급기업 중 실적이 있는 기업(32개)이며, 종속 변수는 계약 건수와 총계약 금액이다. 독립변수는 인증 제도(CSAP, GS, 혁신제품)와 서비스 다양성(등록 서비스 수)이다. 각 인증제도는 제도적 목적과 정책적 작동 방식이 상이하므로, 플랫폼 내에서 공급자 성과로 연결되는 경로 또한 서로 다를 것으로 예상된다. 따라서 본 장에서는 인증제도별 이론적 근거를 바탕으로 가설을 체계적으로 제시한다.

2. 가설 설정

본 절에서는 앞서 제시한 인증제도별 신호·보증 메커니즘과 플랫폼 기반 조달 환경의 구조적 특징을 바탕으로, 인증 보유 여부 및 서비스 다양성이 공급기업의 계약 성과에 미치는 영향을 가설로 제시한다.

첫째, CSAP는 디지털서비스 이용지원시스템에 등록하기 위한 기본적인 보안 요건으로, 원칙적으로 모든 SaaS 공급기업에 요구되는 전제조건에 해당한다. 다만 교육 목적 제공 등 제한적일 때만 예외적으로 제출이 면제된다. 이러한 제도적 성격을 고려할 때, CSAP는 공급기업 간의 경쟁우위를 차별화하는 선택적 인증이라기보다는 플랫폼 참여를 가능하게 하는 최소 규제 요건으로 작동하며, 그 신호 효과는 제한적일 가능성이 크다.

가설 1. CSAP 인증 보유 여부는 공급자의 계약 성과에 유의한 영향을 미치지 않는다.

둘째, GS는 기능성·성능·호환성 등 소프트웨어 품질을 시험·평가해 부여되는 품질 인증이다. 시험 기반 인증은 경쟁적 조달 환경에서 비교 가능한 품질 기준을 제공하여 선택 확률을 높이는 요인으로 작용할 수 있다(Terlaak & King, 2006). 이에 따라 GS 인증 보유는

기관의 기술 검토 단계에서 계약 성과에 긍정적 요인으로 작용할 것으로 예상된다. 다만 공공 SaaS 플랫폼의 구조상 대부분의 제품이 이미 일정 수준의 품질을 충족하고 있어, 그 효과의 크기는 제한될 수 있다.

가설 2. GS 인증 보유 여부는 공급자의 계약 성과에 긍정적인 영향을 미친다.

셋째, 혁신제품은 기술성과 혁신성을 공식적으로 인정받은 제품에 대해 구매를 촉진하는 정책적 제도이다. 공공기관은 혁신제품 구매를 통해 평가·인센티브 측면의 이점을 확보할 수 있어, 혁신제품은 단순한 품질·보안 인증과 달리 직접적인 수요 촉진(demand induction) 효과를 가진다. 따라서 혁신제품 여부가 공급기업의 계약 건수 및 거래 규모에 미치는 영향은 상대적으로 강할 것으로 예상된다.

가설 3. 혁신제품 여부는 공급자의 계약 성과에 유의하고 긍정적인 영향을 미친다.

넷째, 플랫폼 기반 조달 환경에서 공급자가 제공하는 서비스의 종류와 수는 검색 노출, 비교 선택, 탐색 경로 등에 직·간접적 영향을 미칠 수 있다. 일반 플랫폼 연구에서는 서비스 포트폴리오 다양성이 수요자의 접근 가능성과 선택 확률을 높이는 요인으로 작용하는 것으로 알려져 있다. 그러나 공공부문 SaaS 플랫폼에서는 보안·적합성·예산 구조 등 사전 정의된 내부 기준의 의사결정에 강하게 작동하기 때문에, 서비스 수 증가가 성과 향상으로 연결되는지는 경험적 검증이 필요하다. 본 연구는 이러한 불확실성을 고려하여 서비스 다양성의 효과를 탐색적으로 분석한다.

가설 4. 서비스 다양성은 공급자의 계약 성과에 긍정

적인 영향을 미친다.

3. 분석 모형

계약 건수와 계약 금액은 분포 특성이 상이하므로, 본 연구에서는 두 종속변수에 서로 다른 추정 방식을 적용하였다. 먼저 계약 건수는 비음정수(non-negative integer)의 이산형 자료이며, 평균 대비 분산이 크게 나타나는 전형적인 과산포(over-dispersion) 구조를 보인다. 포아송 회귀는 평균과 분산의 등분산 가정을 전제로 하므로 본 자료에는 적합하지 않다. 이에 따라 과산포를 허용하는 음이항 회귀모형을 사용하였으며(Cox, 1983), 계약 건수의 기댓값은 다음과 같이 설정하였다.

$$E(ContractCount_i) = \exp(\beta_0 + \beta_1 CSAP_i + \beta_2 GS_i + \beta_3 Innovation_i + \beta_4 ServiceCount_i)$$

총계약 금액은 극단적으로 우측으로 치우친 분포를 보이며 관측치 간 규모 차이가 크고 정규성·등분산성이 충족되지 않는다. 이러한 특성을 완화하기 위해 계약 금액에 자연로그 변환을 적용하고 OLS 회귀모형을 사용하였다. 로그 변환은 분포의 왜도와 분산 문제를 완화하며, 계수 해석을 비율적 변화를 형태로 가능하게 한다. 모형식은 다음과 같다.

$$\log(ContractValue_i) = \alpha_0 + \alpha_1 CSAP_i + \alpha_2 GS_i + \alpha_3 Innovation_i + \alpha_4 ServiceCount_i + \epsilon_i$$

한편, 본 연구의 실증분석에 사용된 전체 분석 코드는 연구 재현성을 위해 공개 저장소를 통해 제공한다.³⁾

3) 본 연구의 통계 분석은 Python 환경에서 수행하였음. 자료 처리에는 pandas와 numpy를, 모형 추정에는 statsmodels 라이브러리를 사용하였음. 본 연구의 실증분석에 사용된 전체 분석 코드는 다음 GitHub 저장소에 공개되어 있음(<https://github.com/SooInLee2422/public-saas-procurement-analysis>). 다만, 데이터는 공개 대상에 포함되지 않음.

IV. 실증분석 결과

1. 데이터 구조 및 기초 통계

본 연구는 디지털서비스 이용지원시스템의 원자료(raw data)를 기반으로 기업 단위 분석이 가능하도록 데이터를 재구성하였다. 원자료는 2020년 12월 18일부터 2025년 5월 22일까지 플랫폼에 누적된 총 693건의 계약 단위 기록으로 구성되며, 계약명, 수요기관, 서비스명, 계약 금액, 계약 일자 등 개별 조달 건의 상세 정보를 포함한다. 원자료는 2025년 5월 24일 기준으로 수집하였다.

기업 수준의 성과 지표를 구축하기 위해 먼저 계약 금액은 문자열 형태의 금액 정보를 정규표현식으로 활용하여, 숫자형 변수로 정제한 후 기업별 합계를 산출하였다. 다음으로 기업명(업체명)을 기준으로 계약 단위 자료를 집계하여 기업별 계약 건수와 총계약 금액을 계산하였다. 인증 변수(CSAP, GS, 혁신제품)는 기업별 보유 여부를 확인하여 0/1의 이진 변수로 재코딩하였으며, 서비스 수는 플랫폼 내 등록된 SaaS 서비스 단위 데이터를 기업 단위로 집계하여 산출하였다.

이와 같이 구축한 가공 데이터(merged_firm_dataset)는 총 32개 기업의 누적 조달성과와 인증 보유 현황, 서비스 등록 정보를 포함하며, 기업별 계약 건

수·총계약 금액이 원자료의 집계값과 전수 일치함을 검증하였다. 이러한 정제 및 집계 과정은 단일 연도 자료에 따른 편향을 최소화하고, 약 4.5년간의 누적 성과를 기반으로 플랫폼 조달 구조에서 공급기업 간 성과 차이를 안정적으로 비교·분석할 수 있는 데이터셋을 제공한다.

분석 변수는 다음과 같다. 종속변수는 기업별 총계약 성사 횟수(계약 건수)와 계약 금액의 합계(총계약 금액)이며, 독립변수는 CSAP, GS, 혁신제품 보유 여부(모두 0/1)와 플랫폼 내 등록 서비스 개수(서비스 수)로 구성된다. 서비스 수는 각 기업이 보유한 SaaS 포트폴리오의 규모를 의미한다.

이들 독립변수가 분석 표본에서 어떠한 분포 특성을 가지는지를 확인하기 위해, 주요 독립변수의 기초 통계를 <표 1>에 제시하였다.

독립변수의 기초 통계를 살펴보면, CSAP 보유 기업은 전체의 87.5%(28개)로 나타나, 디지털서비스 이용지원시스템에서 사실상 기본적인 참여 요건에 가까운 분포 특성을 보였다. 반면 GS 보유 기업은 12.5%(4개)에 불과해 상대적으로 희소한 특성을 나타내며, 혁신제품 보유 기업 역시 전체의 28.1%(9개) 수준으로 제한적으로 분포하였다. 서비스 수는 최소 0개에서 최대 4개까지 분포하며, 대부분의 기업이 1개 내외의 제한된 SaaS 서비스를 등록한 것으로 나타났다. 이러한 분포

〈표 1〉 독립변수(CSAP·GS·혁신제품)의 기초 통계

구분	기업 수	비율(%)
CSAP 보유	28	87.5
CSAP 미보유	4	12.5
GS 보유	4	12.5
GS 미보유	28	87.5
혁신제품 보유	9	28.1
혁신제품 미보유	23	71.9

주: 전체 분석 표본은 32개 기업(N=32)이며, 비율은 기업 기준으로 산출하였음. CSAP, GS, 혁신제품 변수는 서비스 단위로 적용되는 제도이나, 본 연구에서는 해당 인증·지정이 적용된 서비스를 하나 이상 보유한 경우 기업 단위에서 1로 코딩하였음.

특성은 독립변수 간 변동성과 회소성이 상이함을 시사하며, 이후 회귀분석에서 변수 효과를 해석하는 데 있어 중요한 전제조건을 제공한다.

기초 통계 분석 결과, 계약 건수와 계약 금액 모두 기업 간 편차가 매우 크게 나타나 플랫폼 기반 조달에서 흔히 관찰되는 실적 집중 현상이 확인된다. 계약 건수는 최솟값 1건에서 최댓값 272건까지 분포하며 평균 21.66건, 중앙값 6.5건으로 나타났다. 특히 분산이 2,421.91로 평균 대비 매우 큰 값을 보여 계약 실적이 소수 기업에 집중되는 과산포(over-dispersion) 특성이 뚜렷하였다. 과산포의 정도를 정량적으로 확인하기 위해 음이항 모형의 분산 파라미터 α 를 추정한 결과, $\alpha = 1.1954(p < 0.001)$ 로 나타나 포아송 분포의 분산 가정($\alpha = 0$)을 명백히 위반하는 것으로 확인되었다. 이는 계약 건수 자료가 통계적으로 유의한 과산포 특성이 있음을 의미하며, 본 연구에서 음이항 회귀모형을 적용하는 것이 타당함을 뒷받침한다.

총계약 금액 역시 약 176만 원에서 55.2억 원까지 분포 폭이 넓으며, 평균 약 7.58억 원, 중앙값 약 3.37억 원, 표준편차 약 11.2억 원으로 나타났다. 분포는 오른쪽으로 길게 늘어진(long-tail) 형태를 보이며 높은 왜도(skewness)와 변동성을 동반하였다. 계약 금액 자료는 강한 양의 왜도와 이분산성을 보이기 때문에, 로그 변환을 통해 분포를 안정화한 후 OLS를 적용하는 것이

적절하다. 이러한 분포상의 특징은 계약 건수 분석에 음이항 회귀모형을, 계약 금액 분석에 로그 변환 OLS를 적용해야 하는 통계적 근거를 제공한다.

2. 상관분석

변수 간 기초적 관련성을 확인하기 위해 피어슨 상관계수를 산출한 결과, 계약 건수와 총계약 금액 간 상관계수는 0.51로 비교적 강한 양(+)의 관계를 보였다.⁴⁾ 이는 계약 규모가 큰 기업일수록 계약 빈도 역시 높은 공공부문 SaaS 플랫폼의 구조적 특성을 반영한 결과로 해석할 수 있다.

반면, 세 인증 변수(CSAP·GS·혁신제품)와 서비스 수는 계약 성과와 전반적으로 낮은 상관을 보였다. 특히 GS 인증과 서비스 수는 계약 건수와 계약 금액 모두에서 0에 가까운 값을 보여, 성과 변수와의 선형적 관계가 거의 관찰되지 않았다. 독립변수와 성과 변수 간 상관계수는 -0.09~0.44 범위에 분포하였다(〈표 2〉). 이는 두 가지 점을 시사한다. 첫째, 변수 간 상관 수준이 높지 않아 회귀모형에서 다중공선성 위험은 제한적이다. 둘째, 각 인증 제도의 기능이 데이터 차원에서 서로 구분되어 나타난다.

독립변수 간 상관을 보면 CSAP-서비스 수(0.39), CSAP-혁신제품(0.24), GS-혁신제품(0.18) 조합이 상

〈표 2〉 주요 변수 간 피어슨 상관계수

변수	계약 건수	총계약 금액	CSAP	GS	혁신제품	서비스 수
계약 건수	1.00	0.51	0.09	0.03	0.44	-0.09
총계약 금액	0.51	1.00	0.23	0.02	0.38	-0.01
CSAP	0.09	0.23	1.00	0.14	0.24	0.39
GS	0.03	0.02	0.14	1.00	0.18	-0.02
혁신제품	0.44	0.38	0.24	0.18	1.00	-0.14
서비스 수	-0.09	-0.01	0.39	-0.02	-0.14	1.00

4) 피어슨 상관계수의 양측 검정 결과, 계약 건수-총계약 금액($p=0.003$), 혁신제품-계약 건수($p=0.011$), 혁신제품-총계약 금액($p=0.030$), CSAP-서비스 수($p=0.028$)의 상관이 5% 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 그 외의 상관계수는 유의하지 않았음.

대적으로 높은 편에 속한다. 그러나 모두 0.5 미만으로, 통계적 추정에 유의미한 영향을 미칠 수준은 아니다. 특히 세 인증 제도 간 상관은 0.14~0.24 수준에 그쳐, CSAP(보안 적합성), GS(품질), 혁신제품(정책적 수요 창출)이라는 제도별 설계 목적이 실증 자료에서도 비교적 명확히 분리되어 있음을 확인할 수 있다.

한편, 서비스 수는 계약 건수(-0.09)와 계약 금액(-0.01) 모두와 사실상 상관관계가 나타나지 않았다. 이는 공공부문 SaaS 조달에서 서비스 포트폴리오의 확대가 곧바로 구매 증가로 연결되지 않는 구조적 제약이 존재함을 시사한다. 보안 요건, 예산 제약, 내부 기준과 같은 제도적 조건이 이러한 관계를 제한하는 요인으로 작용했을 가능성이 크다.

3. 실증분석 결과 및 가설 검증 요약

본 절에서는 제Ⅲ장에서 설정한 가설 1~4를 기준으로, 계약 건수와 총계약 금액을 종속변수로 한 실증분석 결과를 제시한다. 분석 결과는 성과 유형별로 비교·해석하며, 각 가설의 지지 여부는 계수의 방향성과 통계적 유의성을 중심으로 판단하였다. 회귀분석 결과는 계약

건수와 계약 금액에서 서로 다른 메커니즘이 작동하고 있음을 보여준다.

먼저 계약 건수를 종속변수로 한 음이항 회귀모형에서는 혁신제품 변수만이 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다(〈표 3〉).⁵⁾ 혁신제품의 계수는 1.8622($p < 0.001$)로 추정되었으며, 이는 혁신제품을 보유한 기업의 계약 건수가 비보유 기업에 비해 약 6.44배 높은 수준임을 의미한다. 이러한 결과는 혁신제품 제도가 플랫폼 기반 조달 환경에서 실질적인 구매 촉진 장치로 작동하고 있음을 시사한다. 반면 CSAP, GS, 서비스 수는 계약 건수에 대해 통계적으로 유의한 효과를 보이지 않았다. 이는 보안·품질 인증이 플랫폼 참여를 위한 기본적 신뢰 요건으로 기능하더라도, 공공기관의 조달 선택을 구분하는 결정적 요인으로 작용하지는 않음을 의미한다.

총계약 금액을 종속변수로 한 로그 변환 OLS 분석에서는 CSAP가 10% 유의수준에서 약한 양(+)의 계수를 보였다(〈표 4〉).⁶⁾ 해당 계수는 2.2558($p \approx 0.06$)으로 추정되었다. 이를 지수함수로 변환하면 $\exp(2.2558) \approx 9.54$ 에 해당한다. 다만 이는 CSAP 보유 여부와 총계약 금액 간에 제한적인 양(+)의 연관성이 관찰되었음을 의

〈표 3〉 음이항 회귀분석 결과(계약 건수)

변수	계수(β)	표준오차 (SE)	z값	p값	IRR (=exp β)	IRR 95% CI 하한	IRR 95% CI 상한
Intercept	2.4542	0.5421	4.5274	0.0000	11.6369	4.0218	33.6705
CSAP	-0.0618	0.6484	-0.0953	0.9241	0.9401	0.2638	3.3502
GS	0.1297	0.5654	0.2295	0.8185	1.1385	0.3759	3.4481
혁신제품	1.8622	0.4346	4.2853	0.0000	6.4379	2.7469	15.0883
서비스 수	-0.2337	0.2826	-0.8267	0.4084	0.7916	0.4549	1.3775

주: IRR은 계수(β)의 지수함수 값($\exp(\beta)$)을 의미함.

5) 모형 전체의 유의성을 우도비 검정으로 확인한 결과, 음이항 회귀모형은 통계적으로 유의한 것으로 나타났다(LR $\chi^2(4)=26.37$, $p < 0.001$; McFadden pseudo $R^2=0.101$, AIC=245.9). 강건성 점검에 사용한 NB2 모형에서도 모형 유의성은 유지되었음(LR $\chi^2(4)=17.70$, $p=0.001$).

6) 로그-OLS 모형의 설명력은 $R^2=0.277$ (수정 $R^2=0.169$)임. 모형 전체의 F 검정은 10% 수준에서 유의한 것으로 나타났다($F(4, 27)=2.58$, $p=0.060$). 이러한 모형 적합도는 CSAP의 계수를 제한적인 연관성으로 해석하는 본문의 서술과 부합함.

〈표 4〉 로그-OLS 회귀분석 결과(총계약 금액)

변수	계수(β)	표준오차 (SE)	t값	p값	exp(β)	exp(β) 95% CI 하한	exp(β) 95% CI 상한
Intercept	16.6302	0.9687	17.1675	0.0000	1.6687e+07	2.2866e+06	1.2178e+08
CSAP	2.2558	1.1543	1.9542	0.0611	9.5425	0.8934	101.9227
GS	0.0902	1.0256	0.0879	0.9306	1.0943	0.1334	8.9754
혁신제품	1.2158	0.7932	1.5327	0.1370	3.3729	0.6625	17.1717
서비스 수	0.1697	0.4905	0.3459	0.7321	1.1849	0.4331	3.2414

〈표 5〉 가설 검증 결과 요약

가설	주요 변수	계약 건수	총계약 금액	종합 판단
H1	CSAP	지지	기각(10% 수준)	제한적 지지
H2	GS	기각	기각	기각
H3	혁신제품	지지	기각	부분 지지
H4	서비스 수	기각	기각	기각

미하는 수준으로 해석하는 것이 적절하다.

이러한 결과는 CSAP가 대형 조달에서 요구되는 보안 및 위험 관리 요건과 제도적으로 결부되어 있을 가능성을 시사한다. 반면 GS, 혁신제품, 서비스 수는 총계약 금액과 통계적으로 유의한 관련성을 보이지 않았다. 특히 혁신제품은 계약 건수 분석에서는 강한 양(+)의 효과를 보였으나, 계약 금액 분석에서는 유의하지 않았다. 이는 혁신제품 제도가 다수의 소규모 계약을 활성화하는 방향으로 기능함을 명확히 보여준다. 다시 말해, 혁신제품은 구매 빈도에는 영향을 미치지만, 고액·대형 계약을 유도하는 요인으로 해석되지는 않는다.

다만 CSAP 인증의 효과를 총계약 금액 증가에 대한 인과적 영향으로 해석하는 데에는 주의가 필요하다. CSAP는 디지털서비스 이용지원시스템 등록을 위한 기본 요건으로, 원칙적으로 모든 SaaS 공급기업에 요구된다. 본 분석에서 CSAP 미보유 기업은 교육 목적 제공 등 제도적 예외가 인정된 소수 사례에 해당한다. 따라

서 총계약 금액과 CSAP 간의 양(+)의 관계는 CSAP 인증이 계약 규모를 확대했다기보다는, 고액·고위험 조달이 이루어지는 맥락에서 CSAP가 필수적으로 수반되는 제도적 조건이 반영된 결과로 해석하는 것이 타당하다. 아울러 예외 집단이 주로 소규모·제한적 계약에 집중된 구조적 특성이 반영되었을 가능성도 배제하기 어렵다.

추가로, 음이항 분포의 분산 파라미터를 직접 추정하는 NB2 모형을 적용하여 결과의 강건성을 점검하였다. 분석 결과, 분산 파라미터 α 는 1.1954($p < 0.001$)로 추정되어 과산포가 통계적으로 유의하게 존재함을 다시 확인하였다. NB2 모형에서 각 독립변수의 계수와 IRR은 주 분석모형(GLM 음이항)과 동일한 방향성을 보였으며, 혁신제품의 효과 역시 통계적으로 유의하게 유지되었다. 이는 본 연구의 주요 결론이 특정 모형 사양에 민감하지 않으며, 분석 결과가 비교적 안정적임을 시사한다.⁷⁾

7) 주 분석의 GLM 음이항 모형은 산포모수를 고정된 사양임. 이에 산포모수 α 를 직접 추정하는 NB2 모형($\alpha=1.1954$, $p<0.001$)을 병행하여, 결과의 강건성을 점검하였음. 로그 변환 OLS는 왜도와 이분산을 완화하고 계수를 변화율로 해석할 수 있게 하는 실용적 사양이지만, Gamma GLM과 같은 대안 사양과의 비교는 수행하지 못하였음.

종합하면, 가설 3은 계약 건수 분석에서 명확히 지지되어 혁신제품이 조달 참여 빈도를 설명하는 핵심 요인으로 작동함을 확인하였다. 가설 1은 계약 건수 분석에서 CSAP의 효과가 유의하지 않아 지지되었으나, 계약 금액 분석에서는 10% 수준의 약한 양(+)의 연관성이 관찰되어 제한적으로만 지지되었다. 가설 2와 가설 4는 계약 건수와 계약 금액 모두에서 통계적으로 유의한 결과를 보이지 않아 지지되지 않았다. 이러한 분석 결과는 공공부문 SaaS 조달 플랫폼에서 인증제도의 효과가 성과 유형에 따라 비대칭적으로 나타난다는 점을 시사한다. 가설 1~4에 대한 검증 결과는 <표 5>에 제시하였다.

4. 주요 해석

실증분석 결과는 공공부문 SaaS 조달에서 인증제도가 공급기업의 성과에 미치는 영향이 제도별로 뚜렷하게 구분됨을 보여준다. 특히 혁신제품은 계약 건수에 강한 양(+)의 영향을 미친 유일한 요인으로 확인되었는데, 이는 혁신제품이 정책적 수요 창출을 목적으로 설계된 제도라는 점과 부합한다. 공공기관은 혁신제품 구매 실적이 평가 및 인센티브와 연계되는 구조 속에서 혁신제품을 적극적으로 선택할 유인을 갖게 되며, 그 결과 혁신제품 보유 기업은 계약이 성사될 가능성이 상대적으로 높아지는 것으로 해석할 수 있다. 반면 혁신제품이 계약 금액에서는 유의한 효과를 보이지 않은 점은, 이 제도가 대형 계약을 유도하기보다는 다양한 기관에서 이루어지는 중·소규모 구매를 확장하는 데 기여하는 성격을 지님을 시사한다.

CSAP는 계약 건수에서는 유의한 영향을 보이지 않았으며, 총계약 금액에 대해서도 약한 양(+)의 연관성만이 관찰되었다. 이는 CSAP가 공급기업 간 경쟁우위를 직접적으로 창출하는 신호라기보다는, 서비스 제공을 위한 기본적인 보안·위험 관리 요건으로 작동하는 제도적 특성과 관련되어 있을 가능성을 시사한다. 즉 CSAP는 대규모·고위험 조달이 이루어지는 맥락에서

요구되는 필수적 전제조건으로 기능하며, 고액 계약이 수반되는 조달 환경에서 신뢰 요건으로 동반되는 경향을 반영한 결과로 해석할 수 있다. 이러한 점에서 CSAP는 조달 참여의 기본 요건이라는 성격과, 대형 계약이 전제되는 조달 맥락에서의 제도적 조건이라는 이중적 위치를 갖는 것으로 이해된다.

GS는 계약 건수와 계약 금액 모두에서 유의한 영향을 보이지 않았다. 이는 플랫폼 내 다수의 SaaS가 이미 일정 수준 이상의 품질 기준을 충족하고 있어, GS 인증이 구매 결정 과정에서 차별적 신호로 작동하기 어려운 구조적 환경에 기인한 것으로 해석할 수 있다. 기업 간 기능성과 품질 수준이 일정하게 수렴된 상황에서는 품질 인증의 추가적 신호 효과가 제한될 가능성이 크다.

서비스 수 역시 조달 성과와 유의한 관계를 보이지 않았다. 이는 공공부문 SaaS 조달이 민간 플랫폼과 달리 기관 내부의 보안, 예산, 적합성 기준에 의해 선택 경로가 강하게 제약되는 구조적 특성 때문으로 볼 수 있다. 즉 서비스 포트폴리오의 다양성이 수요자 선택의 폭을 넓히는 민간 플랫폼과 달리, 공공부문에서는 기관별 사업 목적과 내부 심사 기준이 구매 결정을 좌우하는 핵심 요인으로 작동한다.

종합적으로 볼 때, 공공부문 SaaS 조달 플랫폼에서는 인증제도가 동일한 방식으로 작동하지 않으며, 보증 기반 인증과 정책적 신호 인증의 효과가 구조적으로 구분됨이 확인된다. 혁신제품은 선택 확률을 증가시키는 정책적 신호 메커니즘으로 기능하는 반면, CSAP는 대규모 계약에서 요구되는 위험 관리와 신뢰 확보를 위한 보증 메커니즘으로 작동한다. 반면 GS와 서비스 다양성은 플랫폼 구조 내에서 차별적 효과를 형성하지 못하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 디지털 조달 플랫폼에서 제도 설계 요소가 공급기업의 시장 성과를 어떻게 구조적으로 규정하는지에 대한 중요한 함의를 제공한다.

V. 결론

1. 요약

본 연구는 디지털서비스 이용지원시스템에 등록된 공급기업 전수 데이터를 활용하여, 공공부문 SaaS 조달 환경에서 인증제도(CSAP, GS, 혁신제품)와 서비스 특성이 공급자의 조달 성과에 미치는 영향을 실증적으로 분석하였다. 계약 건수에 대해서는 음이항 회귀모형을, 계약 금액에 대해서는 로그 변환 OLS 모형을 적용하였다. 분석 결과, 혁신제품은 공급자의 계약 건수를 유의하게 증가시키는 가장 강력한 요인으로 확인되었다. 이는 혁신제품 제도가 단순한 품질 신호를 넘어 정책적 구매 촉진 기능을 내재하고 있음을 의미한다.

반면 CSAP과 GS는 계약 건수와 계약 금액 모두에서 일관된 유의성을 보이지 않았으며, 서비스 수 역시 조달 성과와 통계적으로 유의한 관계를 나타내지 않았다. 다만 CSAP는 계약 금액 분석에서 약한 양(+)의 연관성이 관찰되었는데, 이는 대형 계약이 이루어지는 조달 맥락에서 제도적으로 요구되는 요건이 반영된 결과일 가능성을 시사한다. 이러한 결과는 공공부문 디지털 조달 플랫폼에서 인증제도의 기능과 영향이 제도적 목적에 따라 비대칭적으로 나타난다는 점을 보여준다. 아울러 CSAP는 효과의 크기를 경쟁적으로 검증하기 위한 인 증이라기보다, 디지털서비스 이용지원시스템이라는 플랫폼 내에서 사실상 기본 요건으로 작동하는 제도적 조건이 공급기업의 성과와 어떻게 결부되는지를 확인하기 위한 비교 준거로서 분석에 포함되었다.

본 연구의 기여는 개별 인증제도의 효과를 단순 비교하는 데 그치지 않고, 동일한 인증이 플랫폼이라는 제도적 인터페이스를 통해 성과 유형별로 상이하게 구현됨을 실증적으로 제시한 데 있다.

2. 정책적 시사점

본 연구 결과는 인과적 효과라기보다, 공공 SaaS 조

달 플랫폼이라는 맥락에서 관찰된 연관성에 근거한 시사점임을 전제로 한다.

첫째, 혁신제품 제도는 공공 SaaS 조달시장 활성화와 정책적으로 의미 있는 연관성이 확인된다. 혁신제품 보유 기업의 계약 건수 증가가 통계적으로 명확히 관찰된 만큼, 혁신제품 제도의 유지 및 확대는 공급기업의 시장 진입과 생태계 확장을 지원하는 정책 수단으로 평가될 수 있다.

둘째, CSAP는 대형 계약이 이루어지는 조달 맥락에서 상대적으로 더 중요한 역할을 수행할 가능성이 있다. 계약 금액과 약한 양(+)의 관련성이 관찰된 점은 고 위험·고가 조달에서 보안 적합성 기준이 필수적 요건으로 작동하고 있음을 시사한다. 다만 이러한 제도적 요구가 중소 SaaS 기업에 과도한 부담으로 작용하지 않도록, 단계적 CSAP 모델 도입이나 비용·절차 완화 방안에 대한 검토가 필요하다.

셋째, GS는 조달 성과와의 유의한 관계가 확인되지 않아, 실질적인 신호 기능을 강화하기 위한 제도 개선의 필요성이 제기된다. 인증 항목의 재구성, 플랫폼 내 검색·노출 체계와의 연계, 조달 심사 과정에서의 활용도 제고 등을 통해 GS 인증의 정책적 활용 가능성을 보완할 필요가 있다.

넷째, 서비스 포트폴리오의 다양성이 조달 성과와 유의한 관계를 보이지 않은 점은, 디지털서비스 이용지원 시스템이 서비스 기반 선택 구조를 충분히 반영하지 못하고 있음을 시사한다. 플랫폼 검색 구조의 정교화, 카테고리 체계 개선, 기관 특성에 기반한 추천 기능 도입 등을 통해 공급자 간 경쟁이 보다 공정하게 반영되는 플랫폼 구조로의 개선을 검토할 필요가 있다.

3. 한계 및 향후 연구

첫째, 본 연구는 기업 단위의 누적 계약 실적을 활용한 횡단면 분석에 기반하므로, 인증 취득 시점과 개별 계약 체결 간의 선후관계를 엄밀히 식별하는 데에는 한계가 있다. 따라서 본 연구의 결과는 인증제도의 인과적

효과라기보다는, 제도적 조건과 조달 맥락 속에서 관찰된 연관성으로 해석될 필요가 있다.⁸⁾

둘째, 본 연구는 계약 실적이 있는 32개 기업만을 분석 대상으로 하여 표본 규모가 제한적이며, 독립변수 수에 비해 통계적 검정력이 충분히 확보되지 못했을 가능성이 있다. 기업 규모, 업력, 기술 수준과 같은 통제변수의 부족과 함께, 일부 기업의 실적이 전체 추정 결과에 상대적으로 큰 영향을 미쳤을 가능성도 배제하기 어렵다. 이러한 제약으로 인해 본 연구의 실증분석 결과는 인증제도의 효과를 확정적으로 검증하기보다는, 공공부문 SaaS 조달 플랫폼에서 인증제도와 공급기업 성과 간의 관계를 탐색적으로 조명한 결과로 해석될 필요가 있다.

셋째, 계약 금액에 대한 분석은 로그 변환 OLS 모형을 사용하였으나, Gamma GLM과 같은 대안적 사양과의 비교는 이루어지지 못했다. 향후 연구에서는 다양한 모형을 적용한 견고성 검증이 요구된다.

넷째, 분석 단위가 기업 수준에 국한되어 서비스 수준(product-level) 또는 기업-기관 매칭 수준의 미시적 분석이 수행되지 못했다. 서비스 기능, 가격, 업데이트 주기와 같은 세부 정보와 기관의 예산 및 사업 범주를 결합한 분석이 이루어진다면, 보다 정교한 인과 경로 규명에 기여할 수 있을 것이다.

다섯째, 본 연구는 한국의 디지털서비스 이용지원시스템 사례를 중심으로 분석하였기 때문에 외적 타당성에 한계가 있다. 향후 EU나 미국의 공공 SaaS 플랫폼 사례(예: FedRAMP)와의 비교 연구는 공공부문 플랫폼 거버넌스의 국제적 차이를 규명하는 데 유의미한 시사점을 제공할 수 있다.

이러한 한계는 인증제도가 어떤 조건에서 계약 빈도를 확대하고, 어떤 조건에서 거래 규모와 결부되는지를 구분하여 분석하는 후속 연구로 확장될 수 있다. 이러한

방향의 연구는 공공부문 디지털 조달 플랫폼에서 인증제도의 기능과 역할을 체계적으로 이해하는 데 기여할 것으로 기대된다.

■ 참고문헌

- 김소정·심선영·서용원 (2017). 조달청 OPEN API 빅데이터를 활용한 공공 소프트웨어 산업의 SNA 패턴 분석. <정보화정책>, 24권 3호, 42-66. <https://doi.org/10.22693/NIAIP.2017.24.3.042>
- 김영산·김유정 (2018). 중소기업의 공공조달 매출 결정요인에 관한 연구: 중기간경쟁 조달과 일반경쟁 조달의 비교. <중소기업연구>, 40권 3호, 25-44. <https://doi.org/10.36491/APJSB.40.3.2>
- 김유정 (2017). <공공조달참여가 기업의 경영성과와 성장에 미치는 영향에 대한 실증분석: 공공조달을 통한 중소기업지원정책의 효과에 대한 연구>. 한양대학교 박사 학위논문.
- 김현정·장형진·김장경·신석규 (2014). TTA 소프트웨어 시험·인증 서비스 소개. <정보와 통신>, 31권 7호, 24-31.
- 김현철 (2024). 공공조달로서 디지털서비스 전문계약제도의 법적 검토. <입법과 정책>, 16권 2호, 99-124. <https://doi.org/10.22809/nars.2024.16.2.004>
- 김형무·윤형진 (2024). 역동경제 실현을 위해 우수 중소기업을 발굴·육성·지원하는 중소기업기술마켓. <대한토목학회지>, 72권 4호, 36-38.
- 서광규 (2011). 클라우드 서비스 인증제도 수립을 위한 프레임워크. <정보화정책>, 18권 1호, 24-44.
- 성봉근 (2021). 공공부문 클라우드 규제 현황과 개선과제: 자율규제와 규제된 자기규제를 중심으로. <토지공법연구>, 96권, 213-241.
- 윤대균 (2024). CSAP 및 FedRAMP 최근 동향. <디지털서비스 이슈리포트>, 2024-7. https://www.digitalmarket.kr/web/board/BD_board.view.do?domainCd=2&bbsCd=1030&bbscttSeq=20240731093432396
- 이민철·정태현 (2018). 공공조달 성과가 중소기업의 성장에

8) 소표본(N=32) 조건에서 회귀분석의 사전요건을 점검하였음. 독립변수의 분산팽창계수(VIF)는 최대 1.33으로, 다중공선성 우려는 낮은 것으로 나타났다. 로그-OLS 잔차에 대한 Shapiro-Wilk 검정(W=0.965, p=0.367)과 Breusch-Pagan 검정(LM=0.89, p=0.926)에서 정규성과 등분산성 가정은 기각되지 않았음. Cook's distance 최댓값은 0.23으로 통상 기준(1.0)을 하회하였음. 다만 관측치 수 대비 추정 모수의 비율을 고려할 때, 통계적 검정력에는 한계가 있음.

- 미치는 영향. <중소기업연구>, 40권 4호, 33-50. <https://doi.org/10.36491/APJSB.40.4.2>
- 이수아 · 허신희 · 김태윤 (2021). 클라우드 보안인증제(CSAP) 개선에 따른 사회경제적 편익의 평가와 측정. <규제연구>, 30권 2호, 35-68. <https://doi.org/10.22954/ksrs.2021.30.2.003>
- 이수인 (2025). 중소기업기술마켓 ICT 공공기관 협의체의 시장집중도 분석과 공공조달 시사점. <경영경제연구>, 47권 3호, 47-74. <https://doi.org/10.22828/meri.2025.47.3.003>
- 이수인 · 신신애 · 강동석 · 김상현 (2018). 국내 전자정부 연구동향에 대한 정량적 분석: 텍스트 마이닝과 네트워크 분석 기법을 중심으로. <정보화정책>, 25권 4호, 84-107. <https://doi.org/10.22693/NIAIP.2018.25.4.084>
- 최종화 · 조용래 · 김은아 · 서현정 · 김병진 · 김규태 · 권남호 (2022). <혁신 및 안보 수요 기반 전략적 공공구매 추진방향 탐색>. 세종: 과학기술정책연구원.
- 한국지능정보사회진흥원. 디지털서비스 전문계약 이용절차도. <https://www.digitalmarket.kr/kor/introduction/ompIntro/professionalContract.jsp?section=contract>
- 허라윤 · 박인환 (2022). <혁신조달의 현황과 개선과제>. NARS 현안분석 253호. 국회입법조사처.
- Adjei-Bamfo, P., Djajadikerta, H. G., Jie, F., Brown, K. & Kiani Mavi, R. (2023). Public procurement for innovation through supplier firms' sustainability lens: A systematic review and research agenda. *Business Strategy and the Environment*, 32(1), 387-407. <https://doi.org/10.1002/bse.3137>
- Akerlof, G. A. (1970). The market for 'Lemons': quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488-500.
- Connelly, B. L., Certo, S. T., Ireland, R. D. & Reutzel, C. R. (2011). Signaling theory: A review and assessment. *Journal of Management*, 37(1), 39-67. <https://doi.org/10.1177/0149206310388419>
- Cox, D. R. (1983). Some remarks on overdispersion. *Biometrika*, 70(1), 269-274.
- Dai, X., Li, Y. & Chen, K. (2021). Direct demand-pull and indirect certification effects of public procurement for innovation. *Technovation*, 101, 102198. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102198>
- Edler, J. & Georghiou, L. (2007). Public procurement and innovation—Resurrecting the demand side. *Research Policy*, 36(7), 949-963. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.03.003>
- Fanasch, P. (2019). Survival of the fittest: The impact of eco-certification and reputation on firm performance. *Business Strategy and the Environment*, 28(4), 611-628. <https://doi.org/10.1002/bse.2268>
- Girth, A. M., Hefetz, A., Johnston, J. M. & Warner, M. E. (2012). Outsourcing public service delivery: Management responses in noncompetitive markets. *Public Administration Review*, 72(6), 887-900. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2012.02596.x>
- Hallikas, J., Immonen, M. & Brax, S. (2021). Digitalizing procurement: the impact of data analytics on supply chain performance. *Supply Chain Management: An International Journal*, 26(5), 629-646. <https://doi.org/10.1108/SCM-05-2020-0201>
- Heras-Saizarbitoria, I., Boiral, O. & Díaz de Junguitu, A. (2020a). Environmental management certification and environmental performance: Greening or greenwashing? *Business Strategy and the Environment*, 29(6), 2829-2841. <https://doi.org/10.1002/bse.2546>
- Heras-Saizarbitoria, I., Boiral, O., Allur, E. & García, M. (2020b). Communicating environmental management certification: Signaling without signals? *Business Strategy and the Environment*, 29(2), 422-431. <https://doi.org/10.1002/bse.2374>
- Potoski, M. & Prakash, A. (2005). Covenants with weak swords: ISO 14001 and facilities' environmental performance. *Journal of Policy Analysis and Management: The Journal of the Association for Public Policy Analysis and Management*, 24(4), 745-769. <https://doi.org/10.1002/pam.20136>
- Spence, M. (1973). Job market signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355-374.

- Terlaak, A. & King, A. A. (2006). The effect of certification with the ISO 9000 Quality Management Standard: A signaling approach. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 60(4), 579-602. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2004.09.012>
- Uyarra, E. & Flanagan, K. (2010). Understanding the innovation impacts of public procurement. *European Planning Studies*, 18(1), 123-143. <https://doi.org/10.1080/09654310903343567>
- Uyarra, E., Edler, J., Garcia-Estevez, J., Georgiou, L. & Yeow, J. (2014). Barriers to innovation through public procurement: A supplier perspective. *Technovation*, 34(10), 631-645. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2014.04.003>

〈부록〉 분석 대상 기업별 계약 실적 및 인증·서비스 현황(기업명 익명 처리)

연번	기업 ID	계약 건수	총계약 금액(백만 원)	CSAP	GS	혁신제품	서비스 수
1	기업 A	86	5,519.4	보유	미보유	보유	1
2	기업 B	14	2,316.7	보유	미보유	미보유	1
3	기업 C	272	2,307.2	보유	미보유	보유	1
4	기업 D	3	2,180.0	보유	미보유	미보유	2
5	기업 E	56	1,718.6	보유	보유	보유	1
6	기업 F	2	1,441.9	보유	미보유	미보유	2
7	기업 G	22	1,245.9	보유	미보유	미보유	1
8	기업 H	31	1,081.2	보유	미보유	보유	2
9	기업 I	21	1,007.6	보유	보유	보유	1
10	기업 J	13	834.3	보유	미보유	미보유	2
11	기업 K	31	617.2	보유	미보유	미보유	1
12	기업 L	7	616.1	보유	미보유	보유	1
13	기업 M	21	534.0	보유	보유	미보유	2
14	기업 N	6	486.4	보유	미보유	미보유	1
15	기업 O	19	477.3	보유	미보유	보유	1
16	기업 P	33	341.4	미보유	미보유	미보유	1
17	기업 Q	8	332.0	보유	미보유	미보유	1
18	기업 R	3	206.0	보유	미보유	미보유	1
19	기업 S	1	180.0	보유	미보유	미보유	1
20	기업 T	6	179.3	보유	미보유	미보유	1
21	기업 U	10	173.3	보유	미보유	보유	1
22	기업 V	11	164.6	보유	미보유	미보유	2
23	기업 W	1	99.9	보유	미보유	미보유	4
24	기업 X	2	42.9	보유	미보유	미보유	3
25	기업 Y	4	41.8	보유	미보유	미보유	1
26	기업 Z	1	30.7	보유	미보유	미보유	1
27	기업 AA	2	26.5	보유	보유	미보유	1
28	기업 BB	3	24.2	미보유	미보유	미보유	0
29	기업 CC	1	20.0	보유	미보유	보유	1
30	기업 DD	1	5.3	미보유	미보유	미보유	0
31	기업 EE	1	2.5	미보유	미보유	미보유	1
32	기업 FF	1	1.8	보유	미보유	미보유	1

주: 총계약 금액은 원자료를 기준으로 하되, 표에서는 백만 원 단위로 표시하였음. 기업 ID는 분석 편의를 위해 임의로 부여하였음. 서비스 수는 2025년 5월 24일 기준 등록 현황이며, 계약 건수는 2020년 12월 이후 누적값이므로 수집 시점에 등록 서비스가 없는 기업(서비스 수 0)도 과거 계약 실적을 가질 수 있음.