

## 스마트시티 환경에서 네트워크 스트리밍 연계시스템 특성이 도입 의도에 미치는 요인에 관한 연구 - IT업계 종사자를 중심으로

박상길<sup>1</sup> · 한경석<sup>2\*</sup> · 홍수희<sup>1</sup> · 유현재<sup>1</sup> · 설수진<sup>1</sup>

<sup>1</sup>숭실대학교 일반대학원 IT정책경영학과 박사과정

<sup>2</sup>숭실대학교 경영학부 교수

### A study on the factors influencing the intention to adopt network streaming connection system characteristics in a smart city environment - focusing on IT industry workers

Sang-Kil Park<sup>1</sup> · Kyeong-Seok Han<sup>2\*</sup> · Su-Hee Hong<sup>1</sup> · Hyun-Jae Yoo<sup>1</sup> · Su-Jin Seol<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Doctor's Course, Department of IT Policy and Management, Soongsil University, Seoul 06978, Korea

<sup>2</sup> Professor, Department of Business Administration, Soongsil University, Seoul 06978, Korea

#### [요 약]

전 세계적으로 시민의 삶과 도시의 경쟁력 향상을 위해 정보통신기술 토대 위에 사회적, 경제적, 환경적 차원의 균형 및 조화를 실현할 수 있는 미래도시 모델로 스마트시티가 확산되고 있다. 따라서 본 연구는 스마트시티 구축에 필요한 네트워크 스트리밍 연계시스템 특성이 도입의도에 영향을 미치는 요인에 대해 파악해 보고자 한다. 이를 위해 스마트시티 환경에서 네트워크 스트리밍 특성요인을 선정하고 TOE 프레임워크, 기술수용모델(TAM)이론, 혁신확산이론(IDT)을 적용하여 연구 모형을 구성하였다. 연구 모형과 가설 검증을 위해 IT업계 종사자를 대상으로 실증 조사를 진행하였다. 이를 통해 스마트시티의 네트워크 스트리밍 연계 도입의도에 어떠한 요인들이 영향을 미치는지 검증하였다.

#### [Abstract]

In order to improve citizens' lives and the competitiveness of cities around the world, smart cities are spreading as a future city model that can realize the balance and harmony of social, economic, and environmental dimensions on the basis of information and communication technology. Therefore, this study intends to understand the factors that influence the intention to introduce the characteristics of the network streaming linkage system necessary for the construction of a smart city. To this end, a network streaming characteristic factor was selected in a smart city environment, and a research model was constructed by applying the TOE framework, technology acceptance model (TAM) theory, and innovation diffusion theory (IDT). To verify the research model and hypothesis, we conducted an empirical survey of IT industry workers. Through this, we verified what factors influenced the intention to introduce Smart City's network streaming connection

**색인어** : 스마트시티, 네트워크 스트리밍, TOE모델, 기술수용모델, 혁신확산모델, 도입의도, 실증분석

**Key word** : Smart City, Network Streaming Linkage, TOE-Model, TAM, IDT, Intend to introduce, Empirical Analysis

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2020.21.6.1131>



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.

Received 13 May 2020; Revised 15 June 2020

Accepted 25 June 2020

\*Corresponding Author; Kyeong-Seok Han

Tel: +82-2-820-0585

E-mail: kshan@ssu.ac.kr

## I. 서론

세계적으로 도시 문화 형태가 급속하게 도시 이외의 지역으로 확대 발전되면서 서비스업이나 유통 기능의 증대, 공공시설의 증가, 토지의 집약적 이용 등 도시화 현상이 가파르게 발생하고 있다. 또한, 인구 밀도의 증가나 시가지화뿐만 아니라 생활 형태나 사회 상황도 변화하고 있다. 이에 흐름에 맞추어 도시 거주 인구는 2050년에는 전 세계 70% 이상의 인구가 도시에 거주 할 것으로 전망되었고, 한국은 2018년 인구의 82%가 도시에 거주하고 있다[1]. 그러나 도시화의 확산은 교통 체증과 공해, 삶의 질 저하와 사회적 불평등의 심화 등 경제적, 사회적, 환경적인 측면에서 도시의 지속 가능성을 위협하고 있다[2].

이에 전 세계적으로 시민의 삶과 도시의 경쟁력 향상을 위해서는 정보통신기술(ICT)의 토대 위에 사회적, 경제적, 환경적 차원의 균형 및 조화를 실현할 수 있는 미래도시 모델로 스마트시티 인식이 확산되고 있다.

정부는 도시기반시설을 토대로 다양한 도시서비스를 제공하는 미래 스마트 도시의 모델 구축을 위해 2008년 제정된 “유비쿼터스 도시(U-City)의 건설 등에 관한 법률”을 2017. 3. 21 “스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률”(스마트도시법)로 개정하여 2017.9.2.부터 시행하고 있다[3].

도시의 정보화, 지능화가 급속도로 진행되어 화재, 재난, 방범, 교통 등 다양한 도시문제 해결 필요성이 지속적으로 커지면서 효율적 해결을 위해 정부는 국내 스마트 시티 구축을 위한 통합플랫폼 표준화를 완료(2009~2013)하고 데이터 연계를 위한 협약 추진(2015~)을 추진하여 지방자치단체를 대상으로 스마트시티 통합플랫폼 서비스 보급(2017~) 사업을 추진하고 있다[4]. 지방자치단체에서는 112센터 긴급영상 지원, 112 긴급 출동지원 119긴급출동 지원, 재난상황 긴급대응 지원, 사회적 약자지원 등 스마트시티 기술을 활용하여 국민의 생명과 재산을 보호하기 위한 5대 국민 안전 서비스를 연계하는 스마트시티를 구축 완료 또는 진행 중이다.

지방자치단체 스마트시티 통합플랫폼은 2022년까지 108개 지방자치단체 등 전국 단위 보급을 추진 중이며 광역센터(17개 시도) 스마트시티 구축 및 플랫폼 고도화와 함께 도시안전, 행정 서비스 연계에서 IoT 기반 개방형 서비스 연계로 실증화 예정이다. 또한 해양레저 및 안전지원 서비스, AI 구제역 등 방역, 지방세 등 채납관리, 독거노인 돌보미, 쓰레기 수거관리 등 데이터 연계 확대와 자율자동차 및 드론 등의 신산업 육성, 그리고 데이터 활용 확대를 위한 개인정보 보호 특례 등 관련 규제 완화를 추진하고 있다. 이렇듯 실시간 감지, 분석, 대응의 지능형 도시 운영을 위해서는 분야별 단절되어 있던 도시 데이터에 대한 상호연계를 더욱 필요하게 만들 것이다.

안전하고 효율적인 개인정보보호와 스마트시티의 효율적인 데이터 연계 인프라를 구축하기 위해서는 네트워크 스트리밍 연계 장치 도입이 필요하지만, 기존 스마트시티의 관련 연구는 대부분 스마트시티 서비스에 집중되어 있고, 네트워크 스트리

밍 연계에 대한 연구는 부족한 상황이다. 이에 서로 다른 보안 영역과 비 보안영역 간 실시간 통합 데이터 연계(Streaming) 서비스를 스마트시티 환경에 맞게 안전하게 효율적으로 도입할 수 있는 요인을 연구함으로써 스마트시티를 구축 검토 중인 기관에 의사결정을 위한 참고 자료를 제공하며 나아가 네트워크 스트리밍 연계 도입 확산을 위한 긍정적인 활용 방안과 시사점을 제시하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 2-1 스마트시티 개념

스마트시티란 도시의 경쟁력과 삶의 질 향상을 위하여 건설·정보통신기술 등을 융·복합하여 건설된 도시기반시설을 바탕으로 다양한 도시서비스를 제공하는 지속가능한 도시를 말한다[5]. 전 세계적으로 1990년대 초, 중반부터 디지털화라는 기술적 패러다임을 중심으로 디지털시티 개념이 등장했으나 우리나라는 전국적인 고속 인터넷망과 PC 보급률을 바탕으로, 90년대 후반 해외의 디지털시티 개념이 시작된 이후 2003년 U-city라는 개념이 비교적 빨리 등장하여 정부 정책에 반영되게 된다. 2009년 유비쿼터스 종합계획이란 구체적인 정책목표가 수립된 이후 2017년 기존 유비쿼터스 도시법이 스마트시티법으로 개정되어 시행하고 있다.

스마트시티의 특징은 스마트시티 내의 데이터 교환을 용이하게 하여 데이터 중심의 도시 건설을 통한 서비스 구현과 운영을 지향한다는 것이다[6]. 데이터 교환의 데이터 공유, 오픈 API 등이 스마트시티의 가장 중요한 요소로 자리 잡고 있는 가운데 동시에 데이터를 안전하고 목적에 부합되도록 보호하고 통제할 수 있어야 하는 보안(Security) 요구가 무엇보다 중요해 지고 있으며, 특히 망분리 환경에서 안전하게 네트워크 스트리밍 연계를 통해서 데이터를 안전하게 통제할 필요가 있다.

### 2-2 스마트시티 추진현황

국내 스마트시티 정책은 국가 정책 변화 및 대내외 환경 변화에 따라 스마트인프라 구축단계, 정보 및 시스템 연계 단계, 스마트시티 본격 추진 단계로 구분하여 확대 추진 중이며 2003년 이후 추진되었던 국내 스마트시티 관련 주요 사업은 다음과 같다[7].

표 1. 국내 스마트시티 추진현황

Table 1. Model fitness test

Business name	business information	Administration
National pilot city project (2008~)	Create a test bed to support the creation of new industries in the 4th industrial revolution era based on the Smart City Act - Busan Eco Delta City and Sejong District 5-1	Ministry of Land, Infrastructure and Transport
Smart City Urban Regeneration Project (2017~)	Five or more regions are selected each year from the urban regeneration project area to support the government by more than 3 billion won	Ministry of Land, Infrastructure and Transport
Ministry of Land, Infrastructure and Transport platform connection business (2015~)	It is a project to disseminate and spread the integrated platform and 5 related safety-related services to local governments, supporting 22 local governments as of 18 years	Ministry of Land, Infrastructure and Transport
IoT demonstration business (2015~2017)	Private businesses and local governments are implementing data-based smart city IoT demonstration projects for Busan and Goyang. The smart city	Ministry of Land, Infrastructure and Transport
Smart City National Strategy R&D Project (2018~2022)	National strategy R & D project is targeting Daegu City and Siheung City	Ministry of Science and ICT
5G Smart City Business (2018~2020)	Demonstration of 5G smart city in Daegu and Daejeon among 5G convergence services in 5 fields	Ministry of Science and ICT

2-3 네트워크 스트리밍 보안기술

스마트 시티는 기존 인프라와의 연동이나 데이터 교환이 필요하고 현재 구축되는 사업들은 네트워크 연결과 자료 전송이 불가피하다. 이렇듯 스마트시티는 스마트시티 플랫폼에 적합한 기본 구간 암호화뿐만 아니라 망간 자료전송의 네트워크 스트리밍 연계 보안기술이 필요하다.

우리나라 스마트시티 플랫폼은 유관기관과 외부 공공 서비스, 기업 등 필요 인프라와 연동하기 위해서는 외부 침입이 차단된 자체 네트워크를 스마트시티 데이터 플랫폼 망과 분리된 상태에서 연결하는 네트워크 스트리밍 연계를 기본 구조로 설계하고 있다.

2017년 스마트시티 기반 구축 시 스마트시티 플랫폼과 사회적 중요 5대 서비스인 119 긴급서비스, 재난상황실, 112 연계서비스(2건), 사회적약자 인프라 연계에 대해서 각 시스템별 고유의 분리 망과 스마트시티 플랫폼 내부망과는 네트워크 스트리밍 연계를 통해서 자료를 교환하도록 보안 조치를 마련하고 있다 [8].

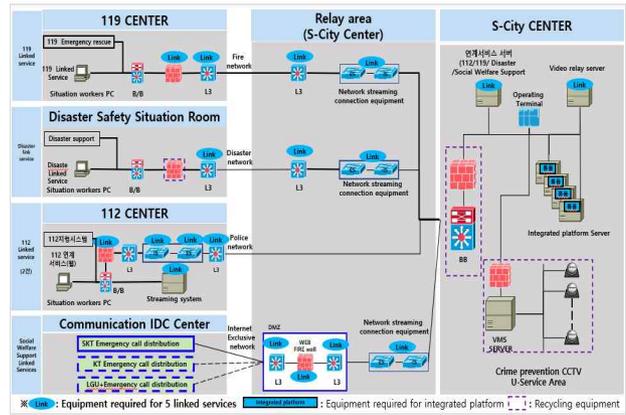


그림 1. 스마트시티 네트워크 스트리밍 연계 보안기술  
Fig. 1. Smart City Network Streaming Relay Technology

2-4 망간 자료전송 시스템( 네트워크 스트리밍 연계)

망간 자료전송시스템은 분리되어 있는 망을 연계하기 위해 각 망의 양단 끝에 전송통제서버와 전송통제서버를 설치하여 연계하기 위한 중간매체로 구성되며 용도에 따라 자료전송 망간 자료전송시스템과 스트리밍 연계 망간 자료전송시스템으로 구분 된다 [9].

구성 형태에 따라 망간자료전송시스템은 중계시스템 기반, 시리얼 연계방식, 공유스토리지 연계 방식으로 구분되며 망이 분리된 상태와 동일한 수준의 암호화, 보안 및 비보안 영역 식별 등 보안성을 유지하면서 망을 연계할 수 있도록 CC 인증 보안요구사항을 준수해야 한다.

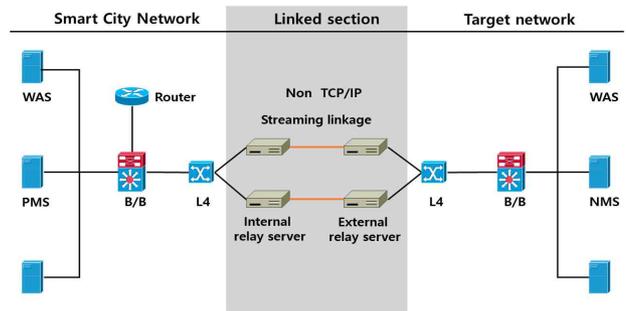


그림 2. 스마트시티 네트워크 스트리밍 연계 구성  
Fig. 2. Smart City Network Streaming Connection

2-5 기술수용모델 (TAM)

기술수용모델(Technology Acceptance Model: TAM)은 1989년 Davis et al. 에 의해 제안된 연구모델로, 태도를 통해서 행동을 예측하는 행위의도 모델(TRA: Theory of Reasoned Action)로서 정보기술에 대하여 조직구성원들의 수용과정을 설명하는 이론적 틀로 사용된다. TAM은 정보기술과 다양한 상품에 대

한 수용과정을 살펴보는 연구에서 활용되어 왔으며, 스마트시티 네트워크 스트리밍 도입연계 의도와 관련하여 사용자들이 필수적으로 보안측면 요구에 의한 구성요소로서 네트워크 스트리밍 연계에 대해 생각하고 있는지를 추론해 봄으로써 도입 의도 요인을 연구하는데 적합한 모형으로 판단하여 본 연구 활용하였다.

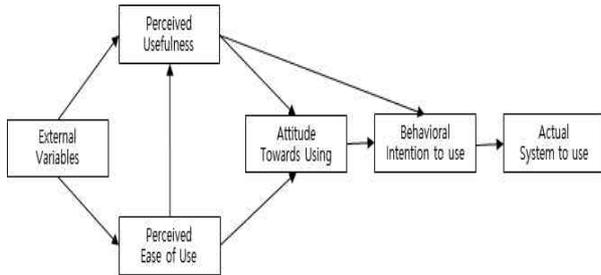


그림 3. 기술수용모델  
Fig. 3. TAM MODEL

2-6 혁신확산이론(IDT)

혁신의 수용(Acceptance)은 개인 또는 의사결정 단위체가 처음 혁신에 대해 인지하고 태도를 형성하여 수용의 결정을 내리게 되는 일련의 정신적인 과정으로 정의되는 이론이다[10]. 혁신확산이론은 상대적 이점, 비용, 유연성, 가시성 등 30개 혁신 특성 요인[11]의 이론적 근거를 마련하였다. 스마트시티 네트워크 스트리밍 도입연계 의도와 관련하여 지속적인 확산의 가능성을 확인하기 위해서, 혁신성을 하나의 독립적 변인으로 종속변수인 도입의도에 미치는 영향을 확인하는 데 적합하다고 할 수 있다.

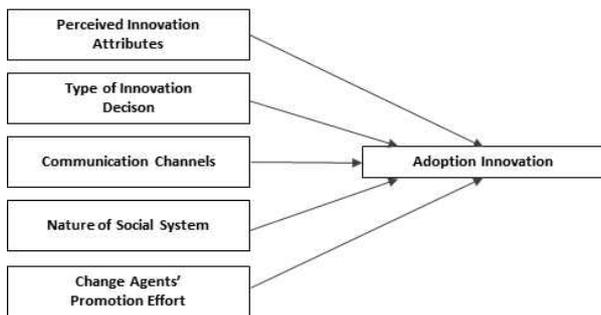


그림 4. 혁신확산이론  
Fig. 4. IDT THEORY

2-7 TOE 프레임워크

TOE프레임워크는 특정 조직이 기술적 맥락(Technical Context - 회사에 연관된 내외부 기술자들을 포함, 기술은 장비, 철차 모두 해당)과 조직적 맥락(Organizational Context - 회사의 크기, 중앙 집중화 정도, 정형화 정도, 경영관리 구조, 인적자원, 여유 자원량, 직원 간 연결관계, 회사의 특성 및 자원),

환경적 맥락(Environmental Context - 업계의 규모 및 구조, 회사의 경쟁사, 거시 경제학적 맥락, 규제환경)에서 정보기술을 도입하는 과정에서 미치는 요인을 규명한다[12].

TOE프레임워크는 기술-조직-환경 측면에서 정보기술 구축 및 확산을 살펴보는 연구에서 활용되어 왔으며, 스마트시티 네트워크 스트리밍 도입 연계 의도와 관련하여 변수요인으로 설명하기에 적합하다고 할 수 있다.

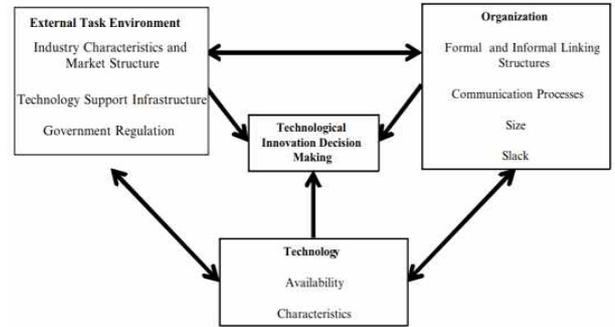


그림 5. TOE(기술, 환경, 조직) 모델  
Fig. 5. TOE MODEL

III. 연구모형 설계

3-1 연구모형

3장에서 연구모형 설계는 스마트시티 내의 데이터 교환이 용이한 데이터 중심의 도시 건설을 위한 스마트시티 네트워크 스트리밍 연계 도입의도에 영향을 미치는 요인을 연구하고자 선행 연구의 이론적 배경을 근거로 연구모형을 제시한다.

스마트시티의 구성요소는 크게 기술적 부문, 인적자원부문, 제도적 부문, 혁신성 부문 등으로 다양하게 제시되고 있다[13]. 따라서 본 연구에서는 스마트시티의 구성요소를 기초로 기술, 조직, 환경의 TOE 프레임워크를 기반으로 기술수용모델(TAM)과 혁신확산 모델(IDT)을 융합하여 연구 모델로 구성하였다.

적합성과 보안성은 TOE프레임워크의 기술 특성으로 정의하고, 조직혁신성은 네트워크 스트리밍 연계를 적용하려는 TOE 프레임워크의 조직 특성으로 정의하고, 제도적 지원은 네트워크 스트리밍 연계를 적용하려는 TOE 프레임워크의 환경 특성으로 정의하고, 스마트시티 확산 적용을 위한 네트워크 스트리밍 연계의 비용은 혁신확산 요인으로 정의하였다.

이러한 변인이 종속변수인 도입의도에 직접적인 영향을 미치는 정도를 평가하고 향후 스마트시티 환경에서 지속적으로 네트워크 스트리밍 연계를 도입하려는 의도로서 기능하는지 고찰하기 위해 TAM 모델의 인지된 유용성과 인지된 사용 용이성을 매개변수로 설정하여 연구하였다.

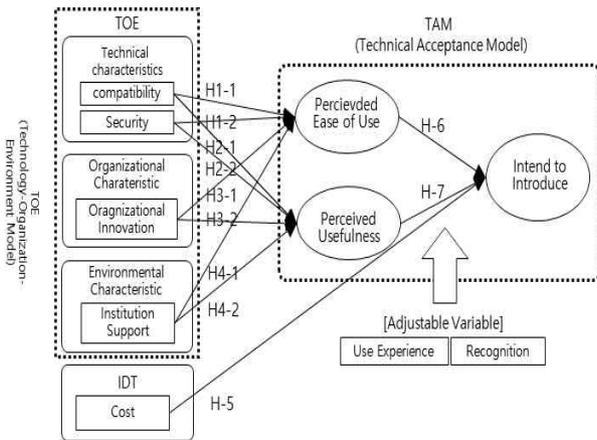


그림 6. 연구모형  
Fig. 6. Research model

### 3-2 연구가설 설정

#### 1) 적합성

적합성(Compatibility)은 혁신이 잠재 수용자의 기존 가치관, 과거 경험 그리고 필요에 부합하는 것으로 인지되는 정도로 정의할 수 있다[14].

그러므로 스마트시티 서비스를 위해서 네트워크 스트리밍 연계가 데이터를 안전하고 빠르게 통합하는 정도와 조직의 가치, 욕구, 경험과 일치하는지를 고려해야 한다.

본 연구에서 적합성의 조작적 정의는 ‘네트워크 스트리밍 연계를 도입하는 잠재적 수용자가 지니고 있는 스마트시티 구현과 일치하는 것으로 인지하는 정도’로 정의하였으며, 사용용이성과 인지된 유용성에 어떠한 영향을 미치는지 알아보하고자 한다.

**H1-1:** 네트워크 스트리밍 연계의 적합성은 인지된 사용 용이성에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

**H1-2:** 네트워크 스트리밍 연계의 적합성은 인지된 유용성에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

#### 2) 보안성

보안성(Security)은 데이터에 대한 외부의 침입을 통제하고 데이터를 보호하는 것으로 정의할 수 있으며, Law(2007)는 심각한 보안성의 수준이 높아질수록 사용자신뢰의 형성에 긍정적인 역할을 한다고 하였다[15].

스마트시티는 각각의 파편으로 분리되어 있는 데이터를 전송 및 연계하여 다양한 정보를 제공하는 특성을 가지고 있다. 국내외적으로 정보의 유출, 외부 해킹, 정보의 악용으로부터 데이터를 안전하게 보호하는 보안성이 중요한 이슈화되고 있어

보안성이 인지된 사용 용이성과 인지된 사용 유용성에 미치는 역할을 규명하는 것이 필요하다고 판단하였다.

본 연구에서 보안성의 조작적 정의는 ‘데이터 연계 시 외부 해킹, 정보유출, 정보악용 등 여러 공격 및 위협으로부터 데이터를 안전하게 보호하고 위변조를 막을 수 있는 정도’로 정의하였으며 사용용이성과 인지된 유용성에 어떠한 영향을 미치는지 알아보하고자 한다.

**H2-1:** 네트워크 스트리밍 연계의 보안성은 인지된 사용 용이성에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

**H2-2:** 네트워크 스트리밍 연계의 보안성은 인지된 유용성에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

#### 3) 조직혁신성

조직혁신성(Organizational Innovation)은 새로운 제품에 대한 의사 결정권자의 개방성 및 개인적 성향이 혁신적 기술에 대한 개방성을 가지고 있거나, 수용성이 높으면, 혁신적 기술의 채택 확률이 높다고 설명된다[16].

혁신성은 새로운 정보기술의 시험 의지로서 이러한 측면에서 네트워크 스트리밍 연계도입은 스마트시티 구현에 필요한 새로운 정보기술 수용의 조직혁신성으로 이해할 수 있다.

현재 스마트시티 환경에서 네트워크 스트리밍 연계 도입은 현재 정부 및 지방자치단체를 중심으로 이를 구축하기 위해 관심이 있으며 지속적으로 확대하여 추진하고 있다.

본 연구에서 조직혁신성의 조작적 정의는 ‘새로운 인프라에 대한 조직구성의 준비, 리소스 사용, 권한집중, 내외부 개방성이 네트워크 스트리밍 연계 도입에 영향을 미치는 정도’로 정의하였으며 사용용이성과 인지된 유용성에 어떠한 영향을 미치는지 알아보하고자 한다.

**H3-1:** 네트워크 스트리밍 연계 도입의 조직혁신성은 인지된 사용 용이성에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

**H3-2:** 네트워크 스트리밍 연계 도입의 조직혁신성은 인지된 유용성에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

#### 4) 제도적 지원

제도적 지원(Institution Support)의 외부지원은 정보시스템의 성공에 영향을 미치는 중요한 요인으로 역할을 한다고 한다 [17]. Premkumar & Roberts(1999)는 정보시스템에 대한 혁신의 도입이나 도입 후 결과적 성공에 중요한 영향을 미치는 요인으로 외부지원이 중요한 역할을 한다고 밝히고 있다[18].

이런 취지에서 스마트시티 환경에서 네트워크 스트리밍 연계 도입에 빠른 적용과 동화 및 좋은 결실에 영향을 미칠 수 있는 것은 정부의 제도와 민관의 정책적 지원이 중요한 변수라고 말할 수 있다.

본 연구에서 제도적 지원의 조작적 정의는 ‘네트워크 스트

리밍 전송기술을 사용하기 위한 정부의 법 및 정책적 측면의 지원현황 정도'로 정의하였으며 사용용이성과 인지된 유용성에 어떠한 영향을 미치는지 알아보하고자 한다.

**H4-1: 네트워크 스트리밍 연계 도입의 제도적 지원은 인지된 사용 용이성에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.**

**H4-2: 네트워크 스트리밍 연계 도입의 제도적 지원은 인지된 유용성에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.**

**5)비용**

Rogers(1995)는 비용(Cost)은 혁신으로 인한 도입가격 및 운영, 학습 비용을 모두 포함하며 첨단기술 도입을 위해 조직의 프로세스 재구성을 위한 비용도 포함된다고 한다.

네트워크 스트리밍 연계도입 확산에 필요한 조직의 예산산정 및 예산투자 계획에 있어 도입의도 영향을 미치는 요소로 판단하였다.

본 연구에서 비용의 조작적 정의는 '경제적 측면에서 네트워크 스트리밍 연계 도입에 소요되는 제반 비용의 절감정도' 로 정의 하였으며 도입의도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보하고자 한다.

**H5: 네트워크 스트리밍 연계 도입의 비용은 도입의도에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.**

**6)인지된 사용 용이성, 인지된 유용성, 도입의도와와의 관계**

기술수용모델은 정보기술을 활용하려는 사용자의 이용 태도에 영향을 미치는 요인을 인지된 유용성과 인지된 사용 용이성이라고 설명하였다[19].

본 연구에서는 인지된 유용성은 '네트워크 스트리밍 연계의 도입은 개인의 성과를 향상시킬 수 있다고 믿는 정도' 로 정의 하였으며, 인지된 사용 용이성은 '네트워크 스트리밍 연계의 새로운 기술을 적용함에 있어 상대적으로 쉽게 자신의 업무에 소요되는 노력이 자유로워지는 정도'로 정의 하였다.

도입의도는 '네트워크 스트리밍 연계를 도입하려고 하는 의지와 가능성의 정도' 로 정의하였다. 스마트시티 네트워크 스트리밍 연계 도입은 폭넓은 관점에서 외부환경의 조직이 영향을 받고, 그 결과를 활용한다는 점에서 TOE이론의 독립변수들이 인지된 유용성과 인지된 사용 용이성에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 연구를 토대로 인지된 유용성과 사용 용이성이 도입의도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보하고자 한다.

**가설 11: 네트워크 스트리밍 연계 도입의 인지된 사용 용이성은 도입의도에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.**

**가설 12: 네트워크 스트리밍 연계 도입의 인지된 유용성은 도입의도에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.**

**IV. 실증분석**

본 연구의 실증분석은 스마트시티 네트워크 스트리밍 연계 도입의도를 알아보하고자 망간자료전송 개발사, 스마트 시티 개발사, IT보안업체 등 IT업계 종사자를 대상으로 각 변수는 4개의 설문항목으로 구성하여 총 39개 항목, 인구통계 6개 항목으로 설문조사를 하여 진행하였다.

본 연구를 위한 설문조사는 2019년 11월부터 2019년 12월 까지 온라인 설문조사를 총 8주간 실시하였다. 회수된 설문지는 총 250부이며 불성실한 답변 설문지 35부를 제외하고 총 215부 설문지를 이용하여 실증분석을 수행하였다.

**4-1 자료 수집 및 표본의 특성**

본 연구에서 설문 표본에서 나타난 인구통계학적 특성은 남성 165명(76.7%), 여성 50명(23.3%)이다. 연령대는 20대 17명(7.9%), 30대 52명(24.2%), 40대 96명(44.7%), 50대 이상 50명(23.3%)으로 40대가 가장 많았으며 다음으로는 30대가 많았다. 근무 경력으로는 3년 미만 44명(20.5%), 3이상~10년 미만 55명(25.6%), 10년 이상~15년 미만 40명(18.6%), 15 이상 76명(35.3%) 이다.

네트워크 스트리밍 연계 인식여부에 대해 알고 있는 사람이 150명(69.8%)이었으나, 경험여부에는 경험이 없는 사람이 161명(74.9%)로 나타났다.

**표 2.** 인구통계학적 특성

**Table 2.** The result Demographic data

	Category	Frezuency	Ratio(%)
Gender	Male	165	76.7%
	Female	50	23.3%
Age	20~29	17	7.9%
	30~39	52	24.2%
	40~49	96	44.7%
	50<	50	23.3%
	3>	44	20.5%
Work experience	3<~10>	55	25.6%
	10<~15>	40	18.6%
	15<	76	35.3%
Business field	Infra	30	14.0%
	Security	30	14.0%
	Development	57	26.5%
	Operation	44	20.5%
	Planning Management	54	25.1%
N/W Streaming Recognition	know	150	69.8%
	unknown	65	30.2%
Work experience	yes	54	25.1%
	no	161	74.9%

**4-2 탐색적 요인 분석 및 신뢰도 분석**

본 연구에서 사용한 변수의 타당성 및 신뢰도 분석을 위하여 SPSS 통계프로그램을 활용하여 탐색적 요인 분석(Exploratory Factor Analysis : EFA)을 실시하였다.

탐색적 요인 분석을 위해 관측 변수들에 대한 항목을 확인

하고 SPSS 통계프로그램으로 각 요인들 간의 구조를 분석하였다. 측정하는 항목 간에 내적 일관성 검증 지표로는 Cronbach's 계수를 활용하여 신뢰도를 검증한다. Cronbach's 계수가 0.7 이상으로 나타날 경우 척도의 신뢰도가 있다고 할 수 있다[20].

탐색적 요인 분석, 신뢰도 분석 결과는 표 2와 같이 분석 결과에 의하면 기준에 부합 되어 신뢰도와 타당성에는 이상이 없는 것으로 나타났으며 모든 요인 적재량은 0.5이상이며 Cronbach's A계수는 모두 0.8 이상으로 내적 신뢰도를 확보한 것으로 확인하였다.

표 3. 탐색적 요인 분석 및 신뢰도 분석

Table 3. The result of Validity, Reliability test of EFA

struct	Ingredient								Cronbach's A
	1	2	3	4	5	6	7	8	
COM1	.123	.171	.174	.314	.109	.763	.159	.082	.905
COM2	.172	.167	.192	.196	.174	.746	.179	.111	
COM3	.169	.125	.090	.261	.070	.801	.200	.111	
COM4	.162	.163	.128	.170	.050	.791	.209	.095	
SE1	.855	.204	.097	.073	.234	.149	.129	.192	.980
SE2	.872	.194	.147	.052	.190	.153	.136	.185	
SE3	.866	.168	.166	.071	.209	.140	.120	.195	
SE4	.884	.174	.159	.057	.191	.118	.101	.153	
SE5	.868	.175	.177	.077	.199	.139	.123	.194	
OI1	.207	.136	.807	.176	.242	.104	.195	.125	.950
O2	.199	.181	.777	.095	.249	.186	.223	.178	
OI3	.167	.177	.805	.142	.270	.199	.167	.138	
OI4	.166	.183	.830	.148	.213	.149	.130	.167	
IS1	.214	.194	.243	.056	.805	.103	.115	.200	.952
IS2	.290	.185	.290	.039	.794	.087	.117	.199	
IS3	.288	.254	.238	.090	.804	.106	.108	.147	
IS4	.304	.209	.237	.146	.775	.133	.143	.094	
CO1	.294	.754	.169	.038	.168	.118	.191	.143	.930
CO2	.223	.836	.074	.122	.207	.111	.114	.066	
CO3	.157	.847	.114	.121	.165	.141	.135	.054	
CO4	.105	.756	.166	.203	.064	.154	.106	.217	
CO5	.135	.786	.155	.197	.183	.143	.131	.169	
PE1	.333	.214	.197	.045	.137	.080	.066	.728	.886
PE2	.235	.173	.179	.165	.253	.136	.132	.770	
PE3	.209	.129	.051	.400	.130	.123	.211	.661	
PE4	.219	.139	.190	.261	.136	.116	.186	.746	
PU1	.040	.205	.193	.702	.042	.203	.243	.252	.906
PU2	.035	.133	.124	.797	.075	.184	.195	.126	
PU3	.068	.133	.124	.795	.081	.264	.208	.147	
PU4	.090	.152	.073	.809	.070	.246	.225	.126	
ITI1	.193	.220	.232	.222	.148	.202	.772	.149	N/A
ITI2	.190	.154	.217	.293	.148	.235	.760	.149	
ITI3	.119	.185	.160	.314	.073	.261	.777	.149	
ITI4	.152	.194	.179	.303	.159	.234	.761	.157	
Eigen Value	15.99	3.57	2.06	2.04	1.60	1.22	1.15	1.04	
% of Variance	45.68	1.20	5.88	5.83	4.58	3.49	3.29	2.97	

주:COM: Compatibility, SE: Security, OI:Organizational Innovation, IS:Institution Support, CO:Cost, PE: Perceived Ease of Use, PU: Perceived Usefulness, ITI: Intend to Introduce

4-3 확인적 요인분석

본 연구에서는 최종 선정된 측정 항목의 신뢰성과 타당성 검증은 AMOS 23.0 프로그램을 사용했으며 Hair et al.(1998)의 공식을 적용해서 확인적 요인분석을 진행하였다 [21].

신뢰도와 타당성을 확보하기 위해서는 표준화 계수는 0.5 이상이어야 하고 내적일관성 측정 지표인 개념 신뢰도(Fstruct Reliability: CR)는 0.7 이상이며 평균분산추출값 (Average Variance Extracted: AVE)은 0.5 이상이어야 한다.

표 4.의 분석결과를 보면 최종으로 선정된 모든 측정항목변수들의 표준화 계수는 모두 0.8 이상, 개념 신뢰도(CR)는 모두 0.7 이상이며 평균 분산 추출 값(AVE)은 모두 0.5 이상으로 나타나 신뢰성과 타당성을 확보한 것으로 확인하였다.

표 4. 측정 모델의 개념 신뢰도 및 집중 타당성 검증 결과

Table 4. Result of the Fceptual reliability and lent validity test of the mGurement model

structs	MGure	Factor Loading	C.R	AVE
COM	COM1	0.863	.907	.710
	COM2	0.818		
	COM3	0.871		
	COM4	0.818		
SE	SE1	0.944	.980	.908
	SE2	0.958		
	SE3	0.953		
	SE4	0.947		
	SE5	0.962		
OI	OI1	0.897	.951	.829
	O2	0.903		
	OI3	0.928		
	OI4	0.914		
IS	IS1	0.885	.952	.833
	IS2	0.928		
	IS3	0.943		
	IS4	0.894		
CO	CO1	0.844	.931	.730
	CO2	0.895		
	CO3	0.881		
	CO4	0.784		
	CO5	0.865		
PE	PE1	0.772	.892	.675
	PE2	0.877		
	PE3	0.780		
	PE4	0.852		
PU	PU1	0.815	.907	.710
	PU2	0.805		
	PU3	0.877		
	PU4	0.872		
ITI	ITI1	0.895	.948	.821
	ITI2	0.907		
	ITI3	0.908		
	ITI4	0.865		

주:COM: Compatibility, SE: Security, OI:Organizational Innovation, IS:Institution Support, CO:Cost, PE: Perceived Ease of Use, PU: Perceived Usefulness, ITI: Intend to Introduce

4-4 판별 타당성 분석

판별 타당성을 검증은 요인의 평균분산 추출 값(AVE)이 요인 간 상관계수의 제곱보다 크면 각각의 요인에는 판별 타당성에 이상이 없는 것으로 판단하는 Fornell and Larcker(1981)의 방법을 이용하였다[22].

표 5.를 살펴보면 각 변수 사이에서 구한 평균분산 추출값의 제곱값은 각 변수의 상관계수보다 크기 때문에 구성 변수 사이에 판별타당성에는 이상이 없는 것으로 검증되었다.

표 5. 판별 타당성 분석 결과

Table 5. The result of discriminant Validity

	COM	SE	OI	IS	CO	PE	PU	ITI
COM	0.680							
SE	0.061	0.608						
OI	0.171	0.179	0.651					
IS	0.147	0.272	0.286	0.704				
CO	0.194	0.193	0.327	0.306	0.680			
PE	0.278	0.205	0.260	0.364	0.284	0.752		
PU	0.430	0.130	0.346	0.140	0.227	0.254	0.718	
ITI	0.278	0.228	0.378	0.218	0.337	0.374	0.412	0.775

주:COM: Compatibility, SE: Security, OI:Organizational Innovation, IS:Institution Support, CO:Cost, PE: Perceived Ease of Use, PU: Perceived Usefulness, ITI: Intend to Introduce

4-5 연구모형의 적합도 검증

모형의 적합도 검증은 가설 검증을 실시하기 전에 수행하였으며 표 6.에 표기한 것 같이 본 연구의 연구모형에 대한 모델 적합도 지수는 이상 없이 만족하는 결과를 확인하였다.

표 6. 모형 적합도

Table 6. Model fitness test

Fit indices		Indicator	Desirable range
Absolute fit index	$\chi^2(\text{CMIN})/p$	879.472 (p=.000)	$p \leq .05 \sim .10$
	$\chi^2(\text{CMIN})/df$	1.738	$1.0 \leq \text{CMIN}/df \leq 3.0$
	RMSEA	.052	$\leq .05 \sim .08$
	RMR	.095	$\leq .08$
	GFI	.841	$\geq .8 \sim .9$
	AGFI	.813	$\geq .8 \sim .9$
Incremental fit index	PGFI	.715	$\geq .5 \sim .6$
	NFI	.915	$\geq .8 \sim .9$
	NNFI(TLI)	.958	$\geq .8 \sim .9$
Parsimony fit index	CFI	.962	$\geq .8 \sim .9$
	PNFI	.826	$\geq .6$
	PCFI	.868	$\geq .5 \sim .6$

4-6 연구모형의 검증

본 연구에서 연구한 연구모형을 실증 분석한 검증 결과에 대한 도식화는 그림7.와 같다.

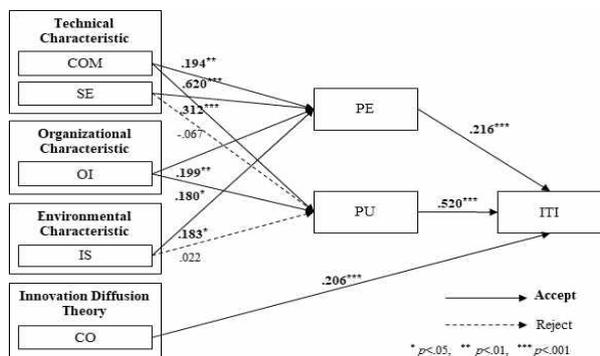


그림 7. 연구모형 가설검증

Fig. 7. The Result of hypothesis test

본 연구에서 설정한 가설들의 영향 도는 Amos 23.0 프로그램으로 경로 분석을 하였으며 시행한 결과는 표 7.과 같다. 상대적으로 더 크게 영향을 미치는 독립변수를 알고자 하는 경우에는 상대적 중요도를 고려하는 표준화 계수(Standardized Regression Weight)를 사용하며 표준오차(S.E, Standard Error)는 모수치의 정확도(안정성)를 의미한다. 가설의 채택 여부의 판단은 C.R.(Critical Ratio)값  $\pm 1.96$ 이상이며 유의수준 값 (P-Value) 0.05이하를 기본 기준으로 한다 [23].

표 7. 가설검증 결과

Table 7. The result of Path Analysis

Hypothesis	Standardized Estimate	S.E.	C.R.	P-value	Results	
PE	COM	.194	.084	3.098	.002	O
	SE	.312	.055	4.665	***	O
	OI	.199	.073	2.701	.007	O
	IS	.183	.072	2.405	.016	O
PU	COM	.620	.057	8.617	***	O
	SE	-.067	.033	-1.001	.317	X
	OI	.180	.044	2.392	.017	O
ITI	IS	.022	.044	.280	.780	X
	CO	.206	.055	3.746	***	O
	PE	.216	.052	3.801	***	O
	PU	.520	.090	8.785	***	O

COM: Compatibility, SE: Security, OI:Organizational Innovation, IS:Institution Support, CO:Cost, PE: Perceived Ease of Use, PU: Perceived Usefulness, ITI: Intend to Introduce  
\* p-value <0.05, \*\* p-value <0.01, \*\*\* p-value <0.001

가설 검증 결과 각각의 변수별 실증분석 내용을 살펴보면 다음과 같다. 첫째 기술특성 요인인 적합성, 보안성은 인지된 사용 용이성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 인지된 유용성의 경우에는 적합성만 긍정적인 영향을 미치고, 보안성은 인지된 유용성에는 유효한 영향을 미치지 않는 것으로 확인되었다. 경로계수를 비교하여 영향을 미치는 정도를 확인해보면 적합성은 인지된 유용성에 매우 큰 영향을 미치고 있음을 확인할 수 있고, 인지된 사용 용이성에 대해서는 보안성이 적합성보다 조금 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

둘째, 조직특성의 조직혁신성은 인지된 사용 용이성과 인지된 유용성에 모두에 정적인 영향을 미쳤다.

셋째, 환경특성의 제도적 지원은 인지된 사용 용이성에는 긍정적인 영향을 미쳤으나, 인지된 유용성에는 영향을 미치지 못함을 확인하였다.

넷째, 독립변수 요인인 기술특성, 조직특성, 환경특성이 인지된 사용 용이성에 긍정적인 영향을 미치는 경로계수의 단순 순위 비교를 한다면 ①보안성( $\beta=.312$ ), ②조직혁신성( $\beta=.199$ ), ③적합성( $\beta=.194$ ), ④제도적지원( $\beta=.183$ ) 순으로 나타났다. 다음으로 인지된 유용성에 영향을 미치는 변인을 살펴보면 기술특성의 적합성과 조직특성의 조직혁신성이 정적인 영향을 미치고, 보안성과 환경특성은 유의미한 영향을 보이지 않는 것을 확인할 수 있다.

다섯째, 매개변수의 인지된 사용 용이성은 네트워크 스트리

밍 연계 도입 의도에 긍정적인 영향을 미쳤고, 인지된 유용성 요인 역시 네트워크 스트리밍 연계 도입 의도에 긍정적인 영향을 미쳤다. 경로계수 비교를 통한 도입의도에 영향을 미치는 정도를 확인해 보면 ①인지된 유용성( $\beta=.520$ ), ②인지된 사용 용이성( $\beta=.216$ ) 순으로 나타났다.

마지막으로 혁신확산 특성이 도입의도에 미치는 영향에 대해서는 비용 변수가 도입의도에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

#### 4-7 조절효과 분석

일반적으로 통계프로그램 AMOS 23.0에서 조절효과 분석이라 함은, 범주형 데이터를 조절변수로 하고 이를 이용한 다중집단 분석을 하는 것을 의미한다[24]. 다중집단 분석에 의한 대응별 모수 비교(pairwise parameter comparison) 방법을 이용하였고, 모수의 차이(critical ratio for difference between parameters; DBP)가  $\pm 1.96$  이상이면  $\alpha=.05$  수준에서, 모수의 차이가  $\pm 2.56$  이상일 때는  $\alpha=.01$  수준에서 유의한 차이라고 판단을 한다[25].

#### 1) 사용경험에 따른 조절효과 분석

네트워크 스트리밍 연계의 사용경험이 있는 집단의 경우 적합성이 증가함에 따라 인지된 사용 용이성 또한 높게 평가되었다. 반면, 보안성은 업무경험이 없는 집단에서 사용 용이성에 정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 비용은 업무 경험 유무에 상관없이 도입의도에 영향을 미치지 않는 것으로 확인되었다.

표 8. 사용경험에 따른 조절효과 분석

Table 8. Analysis of regulation effect according to experience

variable		Group classification		DBP	Analysis
		Experienced (N=67)	No experience (N=203)		
Dependent variable	Independent variable	B	B		
PE	COM	1.151***	.140	-3.097	Difference
	SE	-.161	.309***	3.361	Difference
	OI	-.268	.229**	2.101	No difference
	IS	.346	.154*	-.792	
PU	COM	.622***	.471***	-.840	
	OI	.110	.096*	-.100	
ITI	CO	.089	.264***	1.398	

주) \*유의수준 .05(p<.05) \*\*유의수준 .01(p<.01) \*\*\*유의수준 .001(p<.001)

#### 2) 인지도에 따른 조절효과 분석

네트워크 스트리밍 연계에 대해서 알고 있는 집단의 경우 적합성과 보안성이 증가함에 따라 인지된 사용 용이성을 높게 평

가하였으며 모르는 집단의 경우 적합성 및 보안성과 사용 용이성과의 관계에서는 유의미한 차이를 보이지 않았다. 제도적 지원은 연계에 대해 모르는 사람의 경우 인지된 사용 용이성도 증가하는 것으로 나타났다.

표 9. 인지도에 따른 조절효과 분석

Table 9. Analysis of regulation effect according to awareness

variable		Group classification		DBP	Analysis
		Know (N=189)	Unknown (N=81)		
Dependent variable	Independent variable	B	B		
PE	COM	.376**	.033	-2.232	Difference
	SE	.321***	.010	-3.003	Difference
	OI	.186*	.204	.129	No difference
	IS	.073	.477***	2.693	Difference
PU	COM	.557***	.322***	-1.574	No difference
	OI	.109*	.064*	-.432	
ITI	CO	.187**	.232*	1.037	

주) \*유의수준 .05(p<.05) \*\*유의수준 .01(p<.01) \*\*\*유의수준 .001(p<.001)

## V. 결 론

스마트시티는 도시문제를 해결하기 위해 ICT 기술과 우수한 정보통신 인프라를 기반으로 기존의 도시 서비스와 연계해야 한다. 현재는 119 긴급출동(화재, 구조, 구급 등), 긴급재난(산불, 홍수, 도로 돌발상황 등), 사회적 약자(위급상황), 112 긴급출동(범죄), 112 종합상황(CCTV 영상지원 등) 등을 연계하고 있지만, 향후 물리적 도시인프라와 각종 IoT 센서의 수많은 데이터를 수집하고 사용해야 한다. 이에 데이터의 안전한 수집과 관리, 활용을 위한 네트워크 스트리밍 연계 기술은 매우 중요하다고 할 수 있다.

따라서 본 논문에서는 선행연구를 토대로 기술, 조직, 환경(TOE) 프레임워크와 혁신확산모델(IDT) 및 기술수용모델(TAM)이론 기반의 연구모형을 통해 IT업계 종사자를 대상으로 네트워크 스트리밍 연계 도입에 미치는 영향 요인을 발굴하고 검증하는 연구를 수행하였다.

본 연구의 가설을 검증한 결과 11개의 연구가설 중 9개는 채택되고 2개는 기각되었다. 본 연구결과는 다음과 같이 요약하여 설명 할 수 있다.

첫째, 스마트시티 환경에서 네트워크 스트리밍 연계도입의 기술 특성 요인인 적합성과 보안성에 있어서, 인지된 유용성에는 적합성이 긍정적 영향을 미치고, 인지된 사용 용이성에는 적합성과 보안성이 긍정적 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 즉 IT 종사자들은 이미 스마트시티에서 네트워크 스트리밍의

기술 적합성에 대해 쉽게 이해를 하고 있다는 생각과 함께 스마트시티 환경에서 네트워크 스트리밍을 활용하여 다양한 도시의 데이터를 이용하는 데 어려움이 크지 않다고 느끼는 것으로 판단된다. 다만 보안성은 실제로 업무에 유용하기보다는 기본적인 보안요소로 이해하고 있을 가능성이 높다.

둘째, TOE의 조직적 요인인 조직의 혁신성은 인지된 사용 용이성과 인지된 유용성에 모두 긍정적 영향을 미친 것으로 나타났다. 이것은 향후 스마트시티 환경에서 네트워크 스트리밍 연계 도입 시 조직이 민감한 충분한 인적, 물적 자원을 보유하고 되면 스마트시티 환경에서 네트워크 스트리밍 연계 도입 및 활용에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다는 가능성을 보여주는 결과라고 볼 수 있다.

셋째, 환경 특성은 인지된 사용 용이성에 긍정적 영향을 미쳤으나 인지된 유용성에는 영향을 미치지 못한 것으로 분석되었다. 스마트시티 환경에서 네트워크 스트리밍 연계 도입과 관련된 법·정책적 지원이 명확할수록 더 급속한 스트리밍 연계 도입 및 사용에 대해 긍정적일 수 있다는 것을 의미하며, 반대로 제도적 지원이 곧 네트워크 스트리밍 연계 도입의 유용성과 연결되는 것은 아니라는 점을 알 수 있다.

넷째, 독립변수인 혁신확산 특성에서는 비용이 도입의도에 정적인 영향을 미치는 것으로 확인되어 도입 비용을 낮추는 것이 스마트 시티 환경에서 네트워크 스트리밍 연계 도입 검토를 가장 활발하게 촉진할 것으로 보인다.

다섯째, 매개변수인 인지된 사용 용이성은 도입의도에 영향을 미쳤고, 인지된 유용성도 도입의도에 매우 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 혁신확산 특성에서는 비용이 도입의도에 정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다. IT업계 종사자들은 단기간의 수익은 줄어들겠지만, 비용을 낮추면 도입 및 확산에 기여하는 것으로 보인다.

본 연구는 IT업계 종사자를 대상으로 스마트시티에서 주목받고 있는 네트워크 스트리밍 연계의 특성요인을 조사하고 도입의도와와의 관계를 실증연구를 통해 확인함으로써 다음의 시사점을 얻을 수 있다.

첫째, 스마트시티 네트워크 스트리밍 연계는 일반적인 자료 외에는 학술 연구가 부족한 실정이다. 본 연구는 IT업계 종사자를 중심으로 네트워크 스트리밍 연계의 특성을 파악하고 학술인 선행연구를 기초로 본 연구에 맞게 연구모형을 설정하고 도입의도에 영향을 미치는 요인에 대해 검증하였다. 그러므로 향후 스마트시티 네트워크 스트리밍 연계 확산에 필요한 요인을 고찰했다는 점에서 의미가 있다.

둘째, 네트워크 스트리밍 연계 도입의도 연구가 IT 실무자만을 대상으로 했다는 점에서 한계점이 있다. 이에 좀 더 유의미한 시사점을 얻어내기 위해서는 스마트시티를 직접 운영하는 지방자치단체 실무자를 대상으로 추가요인을 발굴하여 연구한다면 의미 있는 연구가 될 것으로 판단된다.

## 참고문헌

- [1] United Nations. World Urbanization Prospects The 2018 Revision [Internet]. Available: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>.
- [2] Neirotti. P, Marco. A. D, Cagliano. A. C, Mangano. G, and Scorrano. F, “Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts”, *Cities*, Vol. 38, pp. 25-36, 2014.
- [3] P. R. Yu, “A Study on the Development of Songdo Smart City in Incheon : From U-City to Smart City”, Ph.D. dissertation, InHa University, 2019.
- [4] Ministry of Land, Infrastructure and Transport, “Building a smart city integrated platform”, 2017
- [5] Ministry of Land, Infrastructure and Transport, “Act on the Creation of Smart Cities and Industrial Promotion”, 2017.
- [6] J. H. Lee, “Global smart city trends in 8 trends”, *TTA journal*, Vol.176, pp. 19-25, 2018.
- [7] J. Y. Lee, “A Study on Strategic Response to Smart City Types”, *krihs*, Vol. 18, No. 13, 2018.
- [8] Ministry of Land, Infrastructure and Transport, “Establishment of a smart city (U-City) integrated platform”, 2017.
- [9] H. J. Lee, D. I. Cho, and K.S. Kou, “A Study of Unidirectional Data Transmission System Security Model for Secure Data transmission in Separated Network”, *The Convergence Research Society Among Humanities, Sociology and Technology, Asia-pacificJournal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*, Vol. 5, No. 6, pp. 539-547, 2016.
- [10] Rogers. E. M and Shoemaker. F, “Communication of Innovations: A Cross-Cultural Approach”, New York, *The Free Press*, 1971.
- [11] Tornatzky. L. G and Klein. K. J, “Innovation characteristics and innovation adoption-implementation: A meta-analysis of findings”, *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 129, No. 129, pp. 28-45, 1982.
- [12] Depietro. R, Wiarda. E, and Fleischer. M, “The context for change: Organization, technology and environment”, *The processes of technological innovation*, Vol. 129, pp. 151-175, 1990.
- [13] J. Y. Lee, M. Y. Lee, J. C. Lee, I. H. KIM, S. W. Lee, and Y. Jegal, “A Study on Strategic Response to Smart City Types”, Vol. 18, No. 13. PP. 1-192, 1998.
- [14] Rogers. E. M, “Diffusion of Innovations (4th ed)”, New York, The Free Press, 1995.
- [15] Law. Kritika, “Impact of Perceived Security on Consumer Trust in Online Banking”, Master Dissertation, AUT University, pp. 1-77, 2007.

[16] Depietro. R, Wiarda. E, and Fleischer. M, “ The context for change: Organization, technology and environment. In Tornatzky. L. G and Fleischer. M, (Eds) ”, *The processes of technological innovation*, Lexington Books, Lexington, pp. 151-175, 1990.

[17] DeLone. W. H and McLean. E. R, “Information Sstems Success: The quest for the dependent variable”, *Information systems research*, Vol. 3, No.1, pp. 60-95, 1992.

[18] Premkumar. G and M. Roberts, “Adoption of New Information Technologies in Rural Small Businesses”, *The International Journal of Management Science*, Vol. 127, No.4, pp. 467-484, 1999.

[19] Davis. F. D, Bagozzi, and Warshaw P. R, “User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models”, *Management science*, Vol. 135, No. 8, pp. 886-900, 1989.

[20] Cronbach. L. J, “Coefficient alpha and the internal structure of tests”, *psychometrika*, Vol. 16, No. 3, pp. 297-334, 1951.

[21] Hair. J. F, Black. W. C, Babin. B. J, Anderson. R. E, and Tatham. R. L, “Multivariate data analysis”, *Upper Saddle River, NJ: Prentice hall*, Vol. 5, No. 3, pp. 207-219,1998.

[22] Fornell. C and Larcker. D. F, “Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error”, *Journal of marketing research*, Vo. 18, No. 1, pp. 39-50, 1981.

[23] Joreskog. K. G and sorbom. D, “ LISTEL-VI User’s Guide”, *Scientific Software*, mooresvill, IL, 1993.

[24] J. Heo, “A model of AMOS structural equation that is easily followed by Heo Jun”, Hannarae Academy, 2013.

[25] B. R. Bae, “Analysis of control effect and mediation effect by SPSS / Amos / LISREL / SmartPLS (2nd edition)”, Cheongram, 2018.



**박상길(Sang Kil Park)**

2015년 08월 : 숭실대학교 정보과학대학원 정보보안학과(공학석사)  
2017년 03월~현재 : 숭실대학교 IT정책경영학과 박사과정

2007년 11월~현재 : (주)웨어비즈 대표이사

※ 관심분야 : 스마트시티, 네트워크 보안, 클라우드, 빅데이터



**한경석(Kyeong Seok Han)**

1979년 : 서울대학교 문학사  
1983년 : 서울대학교 경영학과 (경영학 석사)  
1989년 : 미국 퍼듀대학교 대학원 (경영정보시스템전공 박사)

1989년~1990년: 미국 휴스턴 대학교 조교수

1993년~현재: 숭실대학교 경영학부 경영정보시스템 교수

※ 관심분야 : E-Business, ERP(Enterprise Resource Planning), PLM(Product Lifecycle Management), AIS, 중소기업정보화, 디지털저작권 등



**홍수희(Su Hee Hong)**

2001년 8월 : 성균관대학교 정보통신대학원 (공학석사)

2019년 3월~현재 : 숭실대학교 IT정책경영학과 박사과정

2007년~현재 : 소프트웨어 개발회사 운영

※ 관심분야 : 무선통신분석, 빅데이터, 인공지능



**유현재(Hyun Jae Yoo)**

2018년 8월 : 서강대학교 정보통신대학원 소프트웨어공학(공학석사)

2019년 3월~현재 : 숭실대학교 IT정책경영학과 박사과정

1999년 ~ 현재 : 콜벡코리아 대표

※ 관심분야 : 클라우드, 음성인식, 빅데이터, AI, 보이스봇



**설수진(Su Jin Seol)**

2014년 08월 : 연세대학교 행정대학원 사회복지학과 (행정학 석사)

2019년 3월~현재 : 숭실대학교 IT정책경영학과 박사과정

2011년~현재 : 베스티안재단 상임이사

※ 관심분야 : 인공지능, 스마트복지