

석사학위논문

Smart City 체감형 서비스 수용의도에 관한 연구

； 스마트시티 기획자 및 이용자를 대상으로 스마트
서비스의 체감요인에 따른 수용의도에 관한 연구

2020년

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원

스마트융합컨설팅학과

스마트융합컨설팅전공

양 전 성

석사학위논문
지도교수 전우소

Smart City 체감형 서비스 수용의도에 관한 연구

; 스마트시티 기획자 및 이용자를 대상으로 스마트
서비스의 체감요인에 따른 수용의도에 관한 연구
Analysis of acceptance factors affecting the experience
application services of smart city citizen

2020년 6월 일

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원

스마트융합컨설팅학과

스마트융합컨설팅전공

양 전 성

석사학위논문
지도교수 전우소

Smart City 체감형 서비스 수용의도에 관한 연구

； 스마트시티 기획자 및 이용자를 대상으로 스마트 서비스의
체감요인에 따른 수용의도에 관한 연구

Analysis of acceptance factors affecting the experience
application services of smart city citizen

위 논문을 컨설팅학 석사학위 논문으로 제출함

2020년 6월 일

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원

스마트융합컨설팅학과

스마트융합컨설팅전공

양 전 성

양전성의 컨설팅학 석사학위 논문을 인준함

2020년 6월 일

심사위원장 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

국 문 초 록

Smart City 체감형 서비스 수용의도에 관한 연구

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원

스 마 트 융 합 컨 설 팅 학 과

스 마 트 융 합 컨 설 팅 전 공

양 전 성

세계보건기구(WHO)에 따르면 2020~2025년 도시 인구는 꾸준히 증가해 인구밀도가 매년 1.63%씩 증가할 것으로 예상하였으며 전 세계 도시인구 비율은 2018년 기준 55.3%에서 2050년에는 68.4%에 이를 것으로 예측되고 있다.

이는 절반 이상의 전 세계 인구가 도시에 거주하고 있으며 지금도 도시로의 대규모 이주가 꾸준히 이어지고 있음을 의미한다. 이러한 도시화는 치안부재, 환경문제, 교통 문제 등 부수적인 많은 문제점을 가지고 있으며 이의 해결을 위해 스마트 시티로의 지속적인 전환과 발전을 도모하고 있다.

도시는 사회, 경제, 정치 활동의 중심지로서 인구 집중화는 필연적인 사항으로 발생하는 도시 문제 해결을 위해 스마트시티가 등장하였으며 스마트시티는 정보통신 기술을 도시에 접목해 주거하는 시민이 생활 속에서 유발되는 안전, 교통, 환경, 건강, 재난 문제 등을 IT 기술을 접목하여 해결하여 시민들이 삶의 질을 향상시키고 편리하고 쾌적하게 도시에서 생활 할 수 있는 지능화된 도시를 뜻한다.

현재 스마트시티는 첨단 교통 시스템으로 혼잡을 최소화하며, 더 좋은 공기 질을 유지하고, 더 효율적인 에너지 소비 방법을 찾는 등 다양한 서비스가 시민들에게 제공되고 있으며 이러한 스마트한 서비스는 도시가 지속가능한 성공의 열쇠가 될 수 있다는 것은 이미 자명한 사실이다.

과거 스마트시티의 전신인 유비쿼터스시티(U-City)에서 제공되는 서비스가 단방향성인 상향식(Top-Down)이었다면 스마트시티 서비스는 시민이 참여하는 하향식(Bottom-Up) 방식으로 시민들이 주도하는 방식으로 발전하였다.

그러나 아직까지 스마트시티내 거주하는 시민들이 체감하는 서비스의 정도는 제공되는 기술적 성숙도에 비해 낮은 것으로 조사되었으며 본 연구에서는 스마트시티내에 거주하는 시민들이 체감하는 스마트 서비스에 대하여 체감도를 향상시키고 서비스를 쉽게 받아들이는 수용의도의 요소에 대해 연구하고자 한다.

연구모형의 설계는 기존 기술수용모델(TAM)의 확장된 부분을 적용하여 선행지식, 신뢰성, 개인 혁신성, 친밀감, 비용지불의도를 측정변수로, 인지된 용이성과 인지된 유용성을 매개변수로, 서비스 수용의도를 종속변수로 활용하였으며, 사용자인 시민과 기획자인 공무원을 조절변수로 그룹별로 수용의도에 영향을 미치는 부분을 연구하였다. 실제 스마트시티내 거주하는 수도권 시민과 스마트시티를 기획하고 준비하는 관련 공무원에 대하여 각자 동일 내용을 설문 및 조사하여 그룹별 실제 체감 하는 정도에 따른 조사 및 분석 방식을 실시하였다.

연구 모형에 적용된 가설을 검증한 결과는 다음과 같다.

첫째, 신뢰성과 인지된 용이성간의 관계에서 스마트시티 서비스에 대한 믿음이 강하면 스마트시티 서비스가 생활에 도움을 줄 것이라는 생각이 강함을 알 수 있었으며 신뢰성과 인지된 유용성의 관계에서 스마트시티 서비스에 대한 믿음이 강하면 상대적으로 스마트시티 서비스에 쉽게 다가갈 수 있음을 예측할 수 있었다.

둘째, 친밀감과 인지된 유용성의 관계에서 스마트시티 서비스에 대해 사용이 쉽고 용이하면 상대적으로 스마트시티 서비스에 쉽게 다가갈 수 있음을 예측할 수 있다.

셋째, 비용지불의도와 인지된 용이성간의 관계에서 스마트시티 서비스가 생활에 도움을 주는 서비스라면 비용을 지불해서라도 이용할 의향이 있음을 알 수 있다. 그러나 스마트시티 서비스가 도움을 줄 것이라는 믿음만으로는 비용을 지불할 의사가 상대적으로 적은 것으로 나타났다.

넷째, 개인혁신성과 인지된 용이성간의 관계에서 개인이 신기술 습득력이 빠를수록 상대적으로 스마트시티 서비스의 사용이 실생활에 도움을 줄 것이라는 생각이 강함을 알 수 있으며 개인혁신성과 인지된 유용성의 관계에서 개인이 신기술 습득력이 빠를수록 쉽게 스마트시티 서비스에 다가갈 수 있음을 알 수 있다.

다섯번째, 인지된 용이성과 인지된 유용성의 관계에서 스마트서비스가 생활에 도움이 된다는 생각이 강할수록 스마트시티 서비스에 쉽고 빠르게 다가갈 수 있음을 알 수 있었으며 인지된 용이성과 서비스 수용의도간의 관계에서 스마트시티 서비스가 생활에 도움을 줄 것이라는 생각이 강하면 쉽게 스마트시티 서비스를 이용하는 의지도 강해짐을 알 수 있다.

여섯번째, 개인혁신성과 인지된 유용성의 관계에서 쉽게 스마트시티 서비스에 다가갈 수 있다면 스마트시티 서비스를 이용하는 의지도 강해짐을 알 수 있었다.

본 연구는 서비스 이용자인 시민과 서비스 제공자인 공무원 모두를 대상으로 조사, 분석하였으며 User Characteristic과 Service Characteristic으로 변수를 구분하여 서비스에 대한 인지 용이성과 인지 유용성의 유대관계를 분석하여 서비스 수용의도에 영향을 미치는 요소를 확인하는데 의의가 있다.

또한, 서비스 이용자는 스마트 서비스에 대한 신뢰성, 친밀감, 신기술에 대한 개인의 혁신성을 기반으로 스마트서비스의 편리성과 효율성을 추구하는 결과가 도출되었으며 이를 위해 비용을 지불할 수 있음을 확인하였다.

스마트시티 내 거주하는 시민들의 관련 스마트시티 서비스의 적극적인 참여를 유도하고 서비스 제공을 체감하기 위해서는 형평성 있게 다양한 형태로 서비스가 제공되어야 하며 이를 통해 거주하는 시민들이 쉽게 서비스를 인지하고 체감하면 도시의 다양한 문제해결이 보다 쉽게 이루어질 것으로 사료된다.

주제어 : 스마트시티, 시민 체감형 서비스, 도시문제 해결, 서비스 수용의도, 도시기능 강화

목 차

I. 서 론	1
1.1 연구의 배경 및 목적	1
1.2 연구의 범위와 방법	4
II. 이론적 배경	7
2.1 기술수용모델(TAM)에 관한 선행연구	7
2.2 확장된 기술수용모델(Extended TAM)	9
2.3 Smart City 개념 및 선행연구	11
2.4 빅데이터 기반 스마트시티 조사	16
2.5 연구의 차별성	18
III. 연구 방법	19
3.1 연구모형 설정	19
3.2 연구가설의 설정	22
3.3 자료수집 및 연구 분석	28
IV. 연구결과	32
4.1 표본의 일반적 특성 분석	32
4.2 측정도구의 타당성 분석	35
4.3 신뢰도 분석	39
4.4 상관관계 분석	48
4.5 연구모형의 적합성 분석	49
4.6 측정 모델 적합도 평가	59
4.7 연구모형의 가설검증	63
4.8 매개효과(간접효과) 분석	70
4.9 조절효과 분석	72
4.10 가설검정 결과 요약	76
V. 결 론	77
5.1 연구의 결론	77
5.2 연구 시사점	79
5.3 연구의 한계점 및 향후 연구방향	80

참고문헌	82
[부 록 1]	85
[부 록 2]	86
ABSTRACT	93

표 목 차

[표 II-1] 스마트시티 구성 요소	12
[표 II-2] 스마트시티 제공 서비스의 분류	13
[표 II-3] 스마트도시 서비스 분류	14
[표 II-4] 대표적 시민 체감형 스마트 서비스(예시)	15
[표 II-5] 주요키워드 정제작업 내역	16
[표 II-6] 스마트시티 관련 국내 논문 분석 주요키워드와 빈도수	17
[표 III-1] 연구의 주요변수 정의	20
[표 III-2] 변수의 조작적 정의	21
[표 III-3] 설문 항목 정의	29
[표 IV-1] 응답자 구성 비율	32
[표 IV-2] 기술통계 분석 기준 및 산출 결과	33
[표 IV-3] 개별측정변수의 기술통계량	33
[표 IV-4] 공통성 기준값 제거 전 탐색적 요인분석 기준(1차)	35
[표 IV-5] 탐색적 요인분석 기준	36
[표 IV-6] 공통성 기준값 제거 후 탐색적 요인분석 결과(최종)	36
[표 IV-7] 변수별 요인분석 수행(1차)	37
[표 IV-8] 변수별 Eigen Value 값 및 누적률	38
[표 IV-9] 신뢰도 분석 결과	38
[표 IV-10] 신뢰도분석 - 선행지식(1차)	39
[표 IV-11] 신뢰도분석 - 선행지식(최종)	39
[표 IV-12] 신뢰도분석 - 혁신성(1차)	40
[표 IV-13] 신뢰도분석 - 혁신성(최종)	40
[표 IV-14] 신뢰도분석 - 신뢰성(1차)	41
[표 IV-15] 신뢰도분석 - 신뢰성(최종)	41
[표 IV-16] 신뢰도분석 - 친밀감(1차)	42
[표 IV-17] 신뢰도분석 - 친밀감(최종)	42
[표 IV-18] 신뢰도분석 - 유용성(1차)	43

[표 IV-19]	신뢰도분석 - 유용성(최종)	43
[표 IV-20]	신뢰도분석 - 인지된 용이성(1차)	44
[표 IV-21]	신뢰도분석 - 인지된 용이성(최종)	44
[표 IV-22]	신뢰도분석 - 지불의사(1차)	45
[표 IV-23]	신뢰도분석 - 지불의사(최종)	45
[표 IV-24]	신뢰도분석 - 수용의도(1차)	46
[표 IV-25]	신뢰도분석 - 수용의도(최종)	46
[표 IV-26]	탐색적 요인분석 결과(최종)	47
[표 IV-27]	상관관계 분석 기준	48
[표 IV-28]	상관관계 Matrix	48
[표 IV-29]	집중타당성 검증(1차)	51
[표 IV-30]	집중타당성 검증 결과(1차)	51
[표 IV-31]	집중타당성 검증(최종)	52
[표 IV-32]	집중타당성 검증 결과(최종)	53
[표 IV-33]	판별 타당성 검증 방안	54
[표 IV-34]	판별타당성 기준 및 검증결과(1차)	54
[표 IV-35]	판별타당성 검증 결과(1차)	55
[표 IV-36]	판별타당성 기준 및 검증결과(최종)	56
[표 IV-37]	판별타당성 검증 결과(최종)	56
[표 IV-38]	판별타당성 검증 세부 산출 결과	58
[표 IV-39]	판별타당성 검증을 위한 변경 값	58
[표 IV-40]	모델 적합도 평가 결과	59
[표 IV-41]	연구모형 분석	65
[표 IV-42]	가설 1-3, 1-4에 대한 결과 및 선행연구 비교	66
[표 IV-43]	가설 1-5, 1-6에 대한 결과 및 선행연구 비교	67
[표 IV-44]	가설 2-2에 대한 결과 및 선행연구 비교	67
[표 IV-45]	가설 2-3에 대한 결과 및 선행연구 비교	68
[표 IV-46]	가설 3에 대한 결과 및 선행연구 비교	69
[표 IV-47]	가설 4-1, 4-2에 대한 결과 및 선행연구 비교	69

[표 IV-48] 매개효과 검증 결과	70
[표 IV-49] 매개효과 결과 및 선행연구 비교	71
[표 IV-50] 측정 동일성 검증	72
[표 IV-51] 조절모형의 적합도	72
[표 IV-52] 집단별 조절효과 분석	73
[표 IV-53] 조절효과 검증결과	74
[표 IV-54] 조절효과 결과 및 선행연구 비교	75
[표 IV-55] 연구가설의 검증결과	76

그림 목 차

[그림 I-1] 연구의 흐름 및 방법	5
[그림 I-2] 연구 통계분석 방법	6
[그림 II-1] 기술수용모델(TAM)	7
[그림 II-2] 기술수용모델(TAM2)	9
[그림 II-3] 2017~2019년 국내 논문 분석 워드 클라우드	17
[그림 III-1] 연구모형	19
[그림 IV-1] 측정 모형의 분석(그룹군 제외)	50
[그림 IV-2] 연구모형 검증	63
[그림 IV-3] 연구모형 분석 결과	64
[그림 IV-4] 다집단 분석 경로	73
[그림 IV-5] 조절효과(시민)	74
[그림 IV-6] 조절효과(공무원)	74

I. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

1.1.1 연구의 배경

전 세계 인구의 도시집중현상은 1800년대 3%대에서 1960년대 20.1%, 2018년 55.3%로 매년 증가하여 절반이상이 거주하고 있으며 2050년에는 68.4%로 예상되고 있고 이로 인한 치안불안, 교통혼잡, 기후변화, 에너지부족, 주거부족, 환경문제 등 각종 도시문제 현상은 점차 심화될 것으로 예측된다.

이러한 도시문제해결을 위해 다양한 형태의 도시가 등장하였으며 초기 Cyber-City, e-City, u-City를 거쳐 Smart City로 도시의 모델 및 방향이 진화되었다. Smart란 통신으로 연결되어 있고 센서에 의해 수집된 데이터 기반으로 자율적으로 기능하는 것을 의미하며 Smart City는 도시에 첨단 기술인 센서 기반의 IOT(Internet Of Things 사물인터넷), 빅데이터, 로봇 등을 접목하여 문제를 해결하고, 삶의 질을 개선할 수 있는 도시모델로 정의할 수 있으며(Smart City 추진전략, 2018) 또한 도시의 경쟁력 향상을 위하여 ICT(Information Communication Technogy, 정보통신기술)기술을 도시에 접목하여 각종 도시문제를 해결하고, 시민의 삶의 질을 높이는 ‘친환경적이고, 지속 가능한 도시’라고도 정의하였다.(ICT Insight, 2014)

ITU에서는 Smart City에 대하여 산·학·연 및 정부가 이해하는 개념이 다양하여 정의하는 바가 각자 다를 것을 시사하였으며 키워드 분석을 통해 Smart City를 IOT·통신·지능·정보 관련 ICT 기술과 인프라 및 서비스, 환경과 지속 성장으로 구성되어 있음을 기술하였다.(ITU-T FG-SSC, 2014.)

따라서 Smart City는 도시문제 해결을 위해 물리적 도시 공간시설에 IoT, 인공지능, 빅데이터 등 최첨단 ICT 기술을 접목하여 시민의 삶의 질 향상을 목표로 거주민에게 효율적인 도시 서비스를 제공하는 것이라 할 수 있다.

이러한 스마트시티는 나라별로 경제 발전수준 도시개발계획 등에 따라 다양하게 정의되고 있으며 미국은 주택, 도로, 교량, 지하철, 공항, 통신, 전력 및 주요 공공장소를 포함한 도시내 중요 상황을 통합적으로 모니터링 함으로써, 시민 대상 서비스를 극대화하며 도시의 자원을 최적화하고 안전도가 높은 도시라 지칭하였고 EU에서는 디지털 및 ICT 기술을 활용하여 공공서비스의 제공과 서비스 질 향상 및 관련 자원을 효율적으로 사용하여 시민의 삶 개선을 위한 더 나은 지속가능성 도시라고 정의하였다.(기은환, 2019)

따라서 종합적으로 스마트시티는 도시문제 해결을 위해 도시를 하나의 플랫폼으로 구성하여 도시에 새로운 기능과 서비스를 자유롭게 추가할 수 있는 도시로, 무한한 혁신 잠재력을 보유하고 있는 도시라 할 수 있다.(Smart City 발전전망과 한국의 경쟁력, 2016.)

과거 유비쿼터스 도시(U-City)는 도시문제 해결을 위해 행정위주의 단편적 서비스가 제공하였다면 현재의 스마트시티는 시민참여에 기초한 ICT 기술을 활용해 도시기능을 효율화하여 거주민의 삶의 질 향상과 도시 경쟁력 강화에 중점을 두고 있으며 특히, 서비스 수혜자인 시민에 대해 시민주도, 시민 참여, 시민 체감의 서비스 제공이 주요 화두로 등장하였다.

그러나, 기술적, 제도적 기반으로 다양한 스마트 서비스를 제공하고 있음에도 불구하고 실제 시민이 체감하는 서비스 수준은 낮은 편이다.

본 연구에서는 스마트시티에서 제공되는 다양한 서비스가 거주민에게 체감되는 정도를 조사하여 서비스 수용에 대한 의도를 분석하여 스마트 서비스 제공의 기반을 제공하고자 다음과 같이 연구하고자 한다.

첫째, 선행연구를 통해 본 연구의 목적인 스마트시티 체감형 서비스의 수용의도에 관한 연구모형을 도출한다. 둘째, 도출된 모형의 검증을 위해 스마트시티내 입주하는 거주민과 이를 기획하고 실행하는 공무원 대상으로 설문조사를 시행하여 기초자료를 수집한다. 셋째, 수집된 자료를 기초로 기획자와 이용자 측면에서 구분하여 통계 프로그램을 활용하여 연구모형에 대해 검증하고 분석한다. 마지막으로 수집 및 분석된 데이터를 기반으로 수용의도에 대한 관련된 시사점 및 연구의 한계점을 제시하고자 한다.

1.1.2 연구의 목적

2017년 UN 보고서에 의하면 국가별 도시화율은 대한민국 82.5%, 영국 82.6%, 미국 81.6%, 일본 93.5%로 증가하고 있으며 수반되는 도시문제 해결을 위해 스마트도시가 등장하였고 다양한 서비스가 제공되고 있다.

스마트시티는 시민 삶의 질을 개선하고 도시경쟁력을 높이는 것으로 단순히 첨단화된 도시인프라의 확충이 아닌 시민의 안녕과 행복한 삶의 질을 향상하며 관련 제도적, 기술적인 기반하에 다양한 서비스를 제공하며 공급된 서비스를 통해 지능화된 공간에서 시민들이 편안하고 안전한 삶을 누리게 한다.(기은환, 2019) 따라서 스마트시티에서 제공되는 서비스는 시민의 생활과 밀접하게 연관되어 있으며 도시의 성장동력이고 성공요소라고 할 수 있겠다.

이러한 서비스는 과거 유비쿼터스 환경에서 제공되는 공공위주 서비스 기반에서 ICT 기술의 발달에 따라 4차 산업혁명의 신기술을 접목하여 시민들의 실제 생활속에서 도시 문제를 해결하고 체감 할 수 있도록 시민주도형 체감형 스마트 서비스가 다양한 형태로 제공되고 있는 추세이다.

또한 대한민국은 스마트시티의 체계적 발전을 위해 스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률을 제정하여 건설·정보통신기술의 융·복합한 도시 기반시설을 바탕으로 다양한 도시서비스가 제공되도록 정부차원에서 지자체와 민간에게 체계적 지원과 참여를 유도 하고 있다.

그러나 제공되는 스마트서비스의 홍보 및 제공 인지 부족, 사용의 불편함, 낮은 기술 성숙도 등 일부 요인에 의해 관련 서비스의 사용이 저조하며 이의 이용도 향상을 위해 많은 노력을 하고 있음에도 실제 느끼는 스마트시티 체감도는 낮은 형편이다.

따라서 본 연구에서는 스마트시티와 관련된 사업 기획자인 공무원과 실제 스마트시티내 거주하는 시민을 대상으로 스마트시티 서비스에 대해 설문문을 통한 조사를 실시하며 다양한 관련 변수들이 연관 관계를 통해 체감형 서비스 수용의도에 관한 관련 요소 도출을 위한 연구를 수행하고자 한다. 이를 통해 시민체감형 서비스의 발전 모델을 정립하고 실질적 서비스 제공이 가능하도록 사업적인 대안을 제공하며 관련된 시사점을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

기존의 기술수용모델(TAM, Technology Acceptance Model)은 사용자의 시스템 수용의도가 실제 시스템 사용을 결정하며, 사용자의 의도는 시스템 사용에 관한 사용자 태도의 영향을 받아 결정된다고 하였고(Davis(1989) 이는 사용자의 정보 기술의 수용 정도를 설명하고 예측할 수 있는 모델로 관련 연구에서 많이 응용되고 있다. 이러한 기술수용 모델은 지각된 사용성, 지각된 유용성, 행동의도, 사용에 대한 태도, 실제적 사용 등으로 구성되어 있으며, 시스템 사용에 있어서 지각된 유용성과 지각된 사용성이 가장 중요한 결정 요소로 정의하였다. 그러나 이 모델은 지각된 유용성, 지각된 사용성, 행동의도, 사용태도, 행동의도 만을 모형에 반영하고, 기술수용 단계에 영향을 미칠 수 있는 외부 요인들을 포함하여 설명하지 않았다는 단점을 내포하고 있다.

따라서 본 연구에서는 주관적 규범, 자발성과 이미지의 사회적 영향 과정과 결과품질, 결과 입증가능성, 사용성을 내재하는 인지적 도구 과정을 포함하는 확장된 기술수용모델(TAM2) 적용하였다.

본 연구에서는 스마트 도시에서 제공하는 스마트 모빌리티, 미세먼지 알람 정보, 공기 정화 시스템 등 거주민이 실생활에서 직간접적으로 접하는 시민 체감형 서비스에 대하여 알아보고 이러한 서비스 사용에 대한 수용의도와 관련 요소간에 어떠한 관계가 있는지를 알아보기 위한 연구로 선행연구와 실증 연구를 조사하였다.

구체적인 연구방법은 다음과 같다.

첫째, Smart City의 개념과 변화 과정에 대한 연구와 스마트서비스 수용에 관한 기존 선행 연구를 조사한다.

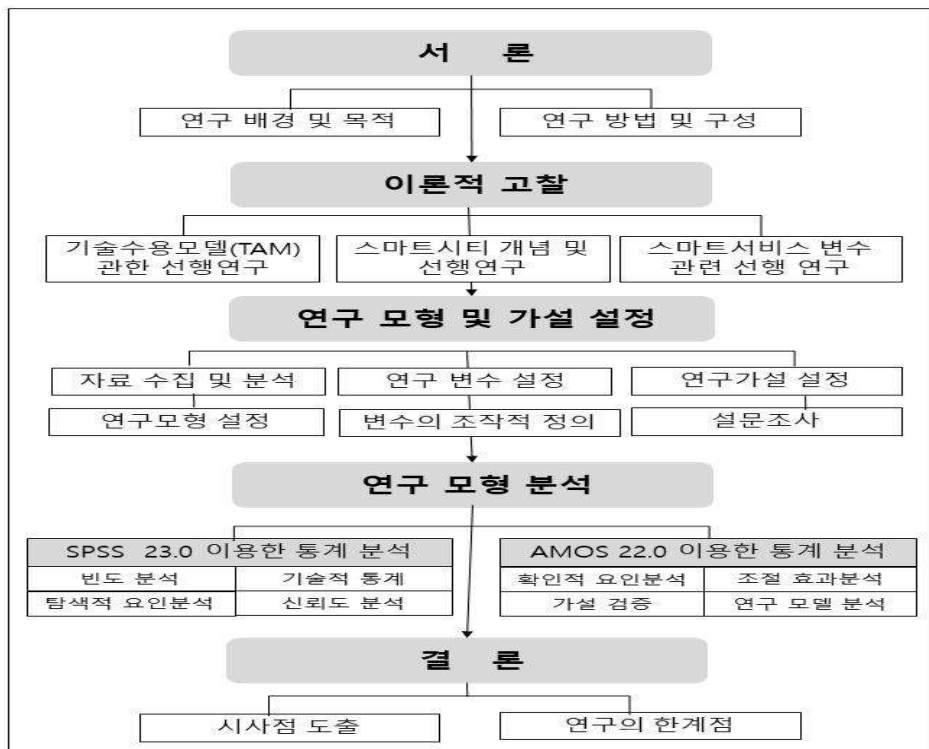
둘째 체감형 서비스 사용자 수용의도에 대한 확장형 기술 수용모델을 적용하고 이를 토대로 실제 스마트서비스의 수용의도에 대한 거주민 대상 설문조사를 실시하여 연구모형에 대한 가설을 검증한다.

셋째, 실증연구결과를 바탕으로 스마트 서비스 개발사와 제공자인 정부 기관 또는 지방자치단체 등 관계자들이 체감형 스마트 서비스를 개발하고 이용자의 만족도를 확대하기 위한 분석결과 도출 및 시사점을 제공한다.

본 연구는 스마트시티내 체감형 서비스에 대한 서비스 수용에 관한 선행 연구를 살펴본 후 이를 토대로 이용자의 수용의도에 영향을 미치는 변수의 특성을 규명하였으며 연구모형 수립을 위해 확장된 기술수용이론(TAM2)를 바탕으로 체감형 스마트 서비스 수용에 영향을 미칠 수 있는 요인들을 정리하여 연구 모형과 가설을 도출하였다.

실증연구를 위한 자료 수집을 위해서 체감형 스마트 서비스를 사용하고 있는 지역의 거주민을 대상으로 설문조사를 실시하였으며, SPSS V23.0과 AMOS 22.0 통계 프로그램을 이용하여 개인의 통계학적 특성에 대하여 빈도 분석을 실시하였으며 각 문항들의 신뢰성과 타당성 검증을 위해서 Cronbach's α 의 내적일관성 검사법과 요인분석을 하여 척도의 구성타당성을 검증하였다. 그리고 가설을 확인하기 위하여 구조방정식모형을 사용하여 각 경로의 계수와 C.R을 확인하여 가설의 검증을 실시하여 결론 및 시사점을 제시하였다.

연구는 서론, 이론적 고찰, 연구모형 및 가설설정, 연구모형의 분석과 연구결과부분으로 총 5단계로 구분되며 이를 도식화 하면 [그림 I-1]과 같다.



[그림 I-1] 연구의 흐름 및 방법

본 연구는 크게 총 5장으로 구성되며 각 장의 내용은 다음과 같다.

제1장 서론에서는 시민체감형 연구의 필요성, 연구 목적, 연구의 범위와 방법에 대해 논하여 논문의 전반적인 개요와 방향성을 제시하였다.

제2장에서는 본 연구를 위한 이론적 배경을 기술하며 분석의 이론적 배경이 된 기술수용모델(TAM)에 관한 선행연구와 스마트시티의 개념 및 관련된 선행연구를 조사하였으며 연구 모형 도출을 위한 스마트서비스의 주제별 전개와 관련 변수의 정의 등 관련된 내용을 다루었다.

제3장에서 조사된 선행연구를 기초로 본 연구의 모형을 설정하였으며 연구문제 해결을 위한 가설을 설정하고 연구의 방법론적인 측면에서 자료의 수집 및 분석 절차를 기반으로 연구 설계를 수행하였다.

제4장에서는 실증분석을 위한 설문조사의 수행 내역과 표본의 일반적 특성을 분석하였으며 측정도구인 SPSS를 통해 연구모형 변수의 상관관계 분석 및 적합도 분석 등을 시행하였다. 측정항목과 이를 연구의 가설을 검증하기 위한 신뢰성 분석 및 타당성 분석을 실시하였으며 변수간 상관관계와 연구모형의 가설 검증을 위한 AMOS를 이용한 적합도의 가설타당성 검증을 실시하였으며 매개변수의 매개효과 분석과 시민과 공무원으로 구분된 그룹군에 대하여 조절효과를 분석하여 설정된 가설에 대한 유의성을 확인하였다.



[그림 I-2] 연구 통계분석 방법

마지막으로 제5장에서는 본 연구의 결론과 시사점을 기술하고, 연구의 한계점 분석을 통해 향후 연구 방향을 기술하였다.

Ⅱ. 이론적 배경

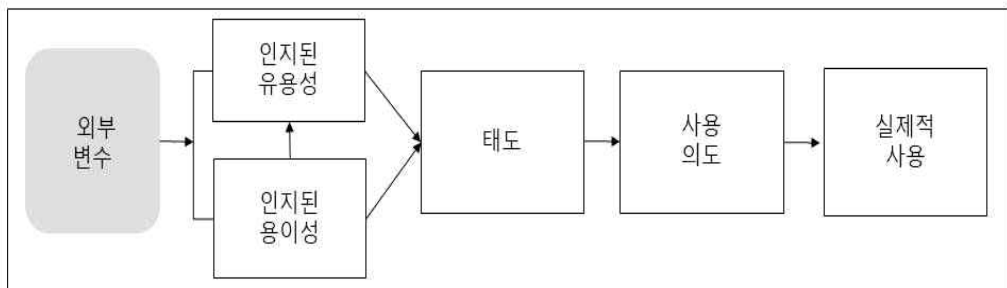
2.1 기술수용모델에 관한 선행연구

기술수용모델(TAM)은 1986년 Davis가 Ajzen과 Fishbein(1980)의 합리적 행위이론(Theory of Reasoned Action: TRA)을 기초로 당시 신제품으로 등장한 컴퓨터의 수용의도를 설명하기 위하여 처음 개발한 모델이다.

이후 기술수용모델은 조직 구성원들의 수용에 영향을 미치는 요인들을 밝히기 위한 이론적 틀로서 발전되었으며 특정 혁신에 대해 조직 구성원이 가지고 있는 요인들간 인과관계를 제시함으로써 혁신수용 과정에 대한 심층적인 이해를 제공하는데 초점을 맞추고 발전하였다.(Davis et al., 1989)

Davis(1989)는 정보기술의 수용 요인의 변수로 시스템 사용으로 업무 성과가 향상될 것이라고 믿는 정도인 지각된 유용성과 시스템 사용이 많은 시간과 노력을 필요로 하지 않고 사용이 어렵지 않는다고 느끼는 지각된 용이성의 두 변수가 사용자의 정보기술에 대한 태도 및 행동의도에 밀접한 영향을 미칠 수 있음을 밝혔다.

따라서 기술수용모델의 중요한 핵심은 지각된 유용성과 지각된 사용용이성을 높일 수 있는 관련된 외부변수를 접목시키는 것이며 [그림 Ⅱ-1]은 기술수용 모델(TAM)을 나타낸 것이다.



[그림 Ⅱ-1] 기술수용모델(TAM)

기술수용모델은 조직 구성원이 가지고 있는 태도(attitudes), 사용 의사(intention to use)와 실제 사용(actual use) 간에 인과관계가 특정 기술에 대한 수용 과정에 영향을 미치는 정도를 발견하는 데 주안점을 두고 있다.(Davis et al., 1989)

즉, 기술수용모델의 지각된 유용성과 지각된 사용 용이성은 확산이론의 상대적 이점과 복잡성에 해당하는 구성개념들로 기술채택을 설명하기 위해 확산이론과 기술수용모델에서 공통적으로 사용되는 인지된 특성들이라고 할 수 있다.(Agarwal & Prasad, 1998; Moore & Benbasat, 1991)

또한 기술수용모델은 간결하고 다양한 조직, 시스템 및 기술에 대한 사용자의 수용을 설명하고 예측하고 있는 강력한 이론적 근거로 타당성이 입증되었으며 전체적인 설명력에 대하여 강한 경험적 지지가 축적된 장점이 있다.

그러나 기술수용모델은 정보기술 수용 또는 채택에 있어 개인들의 인지적 측면만을 강조한 나머지 조직 및 개인 상황적 환경, 과업 특성과 정보기술의 적합성 정도, 사용자의 교육 및 훈련 수준, 혁신성 등 사용자의 특성 요인을 간과했다는 한계를 가지고 있다.(김승환, 2006)

이는 도입하는 정보기술의 경우 의사결정의 핵심요소가 최종 사용자인 구성원들이 아니라 기업의 의사결정자에 의해 결정되기 때문에 과거의 경험과 기존의 가치관, 그리고 필요에 부합하는 것으로 인지되는 정도를 의미하는 혁신성이 기술수용모델에서 중요한 요인으로 반영되지 않은 것으로 여겨진다.(Rogers, 2003·2005)

이처럼 기술수용모델(TAM)이 정보기술의 수용 측면에서 연구에 폭넓게 적용되고, 효과가 인정되고 있지만, 개인의 혁신성과 기술적실행의 관련성을 설명하기 위해서는 조직적, 사회적 요인을 포함하는 좀 더 포괄적인 모델로 발전할 필요가 있었다.

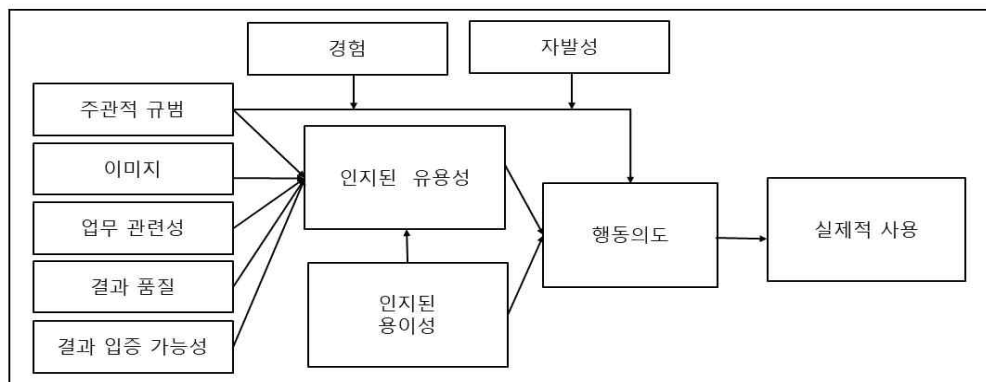
2.2 확장된 기술수용모델(Extended TAM)

정보기술의 수용 예측에 대한 연구에 있어, 기술수용모델(TAM)이 광범위하게 적용되었고 유용성이 인정되었지만 개발시점인 1980년대에 비해 근대의 정보시스템 및 정보기술이 발전됨에 따라 관련된 정보시스템의 수용에 관한 설명력을 높이고자 기술수용모델의 확장이 요구 되었다.

Legrisetal.(2000)은 기술수용모델이 혁신기술의 수용을 유용하게 설명하고 있지만, 추가적 설명력을 높이기 위해서는 사회변화 과정을 포함한 영향을 미칠 수 있는 다른 변수를 추가로 반영해야 한다고 주장하였다.

이에 1990년대에는 기술수용모델을 기반으로 다양한 변수의 확장, 신기술에 적용 등 모델의 일반화를 시도하는 다양한 연구가 수행 되었으며 이러한 연구들은 기술수용모델에서 제시된 지각된 유용성 및 지각된 용이성뿐만 아니라 개인적 행동 및 의도와 관련된 요인들을 포함하여 기술 수용에 영향을 미치는 다양하고 복잡한 요인들을 반영하여 제시되었다.

그 결과 나타난 확장된 기술수용모델(TAM2)는 정보 시스템이 업무에 활용될 수 있다고 생각하는 정도의 정의된 업무 관련성(job relevance)을 포함한 주관적 규범(subjective norm), 업무 관련성(job relevance), 이미지(image), 결과 입증 가능성(result demonstrability), 결과 품질(output quality) 그리고 조절변인으로 자발성(voluntariness)과 경험(experience)을 기존 모델에 추가시킴으로써 기술수용 과정에 영향을 미치는 외부 요인들을 구체화시켰다.



[그림 II -2] 기술수용모델(TAM2)

그러나 확장된 기술수용모델(TAM2)은 혁신확산이론의 적합성이 가진 개념적 정의의 일부만을 포함하고 있었고, 업무 성과를 개선하기 위해 조직 차원의 관점에서 도입하는 정보기술에 대해 조직 구성원들의 수용의도를 높이고 효과적인 활용을 유도하기 위한 세부적인 방안을 제시하지 않은 문제점을 여전히 가지고 있었다.

이러한 문제 제기에 대해 Viswanath Venkatesh와 Hillol Bala는 "정보기술에 대한 조직 구성원들의 의사 결정(employee decision making about new ITs)"에 관한 새로운 통합모델로 추가 확장된 기술수용모델(TAM3)을 제시했다.

추가 확장된 기술수용모델은 기존의 확장된 기술수용모델에 추가로 컴퓨터 자기 효능감(computer self-efficacy), 외부자원 인식(perception of external control), 컴퓨터 불안(computer anxiety), 컴퓨터 유희성(computer playfulness), 인지된 즐거움(perceived enjoyment), 객관적인 이용 용이성(objective usability)을 인지된 이용 용이성(perceived ease of use)의 결정요인들로 반영하였다.(Venkatesh & Bala, 2008)

이러한 발전된 기술수용모델은 조직 차원에서 도입하는 정보기술 분야의 다양한 분야의 혁신적인 솔루션이나 서비스에 대한 일반 사용자들의 채택 과정을 설명하는 이론적 틀로 폭넓게 적용되어 왔으며 특히, 정보통신기술의 채택 연구에서 기술수용모델을 기반으로 혁신적인 서비스에 대한 사용자들의 이용 의사에 영향을 미치는 요인에 대한 정의와, 예측요인들 간에는 관계 정의가 설정되어 있는지를 밝힌 다양하고 많은 실증적인 연구들이 있었다.

본 연구에서는 확장된 기술수용모델을 이용하여 스마트 서비스의 개인의 기술 수용에 대한 의도와 행동이 인지된 유용성(perceived usefulness)과 인지된 용이성(perceived ease of use)이라는 두 가지의 신념(belief)과 어떠한 연계 및 매개성을 지니는지 검증하고 설명하고자 한다. 또한 확장된 기술수용모델의 혁신확산이론의 변수인 개인 혁신성을 반영한 스마트시티의 시민체감형 서비스의 수용의도에 대하여 연구하며 그룹군에 대한 조절효과 등에 대해 분석하고자 한다.

2.3 스마트시티 개념 및 선행연구

2.3.1 스마트시티의 개념

스마트시티 정의는 국가의 경제수준이나 도시정책에 따라 상이하고, 학술적 정의 또한 다르게 나타내고 있으나 도시에 ICT, 빅데이터 등 신기술을 접목하여 각종 도시문제를 해결하고, 삶의 질을 개선할 수 있는 도시모델로 도시재원을 효율적으로 활용하기 위하여 정보통신기술을 도시공간에 적용한다는 점에는 동의하고 있다(정경석, 2013, Neirrotti, De Marco, Cagliano and Mangano et al., 2014)

스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률(2017)에서 스마트시티는 “도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여 건설·정보통신기술 등을 융·복합하여 건설된 도시 기반시설을 바탕으로 다양한 도시서비스를 제공하는 지속가능한 도시”로 정의하였다.

또한 김기대(2017)는 스마트시티는 대표적인 4차 산업혁명의 핵심 분야 중 하나로 급속한 도시화에 따른 도시안전, 교통 혼잡, 에너지 고갈 등의 각종 도시문제를 해결하고, 도시의 경쟁력 향상을 위하여 첨단 기술을 활용하여 문제를 해결하고 삶의 질을 높이는 지속 가능한 도시라고 설명하였다.

즉 스마트시티에 대한 정의는 다양하게 표현이 가능하나 결국은 도시문제 해결과 거주민의 삶의 질 향상을 위해 다양한 서비스의 제공과 이를 하나의 플랫폼으로 통합하여 새로운 기능과 서비스를 자유롭게 추가할 수 있는 무한한 혁신 잠재력을 보유하고 있는 도시를 말함을 알 수 있다.

이러한 스마트시티는 ICT, IoT를 포함하여 다양한 요소들을 포괄하여 기술적, 인적, 제도적인 부문 등이 상호 작동 가능할 수 있도록 상호 보완성을 가지고 관련된 부문들이 모여 스마트시티 서비스를 제공하고 있다.(한국정보화진흥원, 2018)

또한 도시 전역에서 정보를 수집·분석하여 관련 자원을 투입하거나 기존 자원의 효율적 이용을 유도하는 방식으로 문제점을 해결하고 이를 통해 삶의 질 제고 및 비용절감을 통하여 도시 서비스의 향상과 생산성 향상의 효과를 기대할 수 있는 미래 지향적 도시로 적극적으로 추진하여야 함을 알 수 있다.

2.3.2 스마트시티 구성요소

한국정보통신 기술협회(2018) 자료에 의하면 스마트시티는 시민이 참여하고 주도하는 관점에서 인프라, 서비스, 인간, 데이터의 4가지 요소로 구성 가능하며 이중 정부주도의 공급자 지향적이 아닌 사용자 중심으로 발전하여야 한다고 하였다. 이는 인간적 부분을 강조하여 실제 서비스를 이용하는 시민들이 자발적이며 적극적으로 참여하고 주체적으로 운영할 것을 요구하였다.

따라서 스마트시티를 구성하는 주요 구성요소로 기술적인 측면에서는 인프라, 서비스, 데이터의 3요소와 이용자 측면의 인간적인 요소를 반영한 4가지 요소로 구성되어 있으며 세부 구성요소는 [표 II-1]와 같다.

[표 II-1] 스마트시티 구성 요소

구분	주요 기능	비고
SMART INFRA	유·무선망, IoT 센서망 등 통신인프라 공간정보 기술	
SMART SERVICE	교통, 방범, 환경, 에너지 등 시민체감형 융복합 기술	
SMART PEOPLE	스마트 서비스의 이용자로 향상된 삶의 질의 주체	
SMART DATA	관계센터의 플랫폼 기반 도시 관계 정보 제공	센터 포함

* 4차 산업혁명 핵심 융합사례 스마트시티 개념과 표준화 현황(한국정보통신 기술협회, 2018.9)

Castlnovo. W(2016)의 저서에서 스마트시티에서 시민은 주도적인 역할을 하며 크게 시민은 단순 서비스의 수동적인 수혜자의 관점과 스마트시티의 목표 달성을 위한 적극적인 참여자로 관점으로 구분 가능하며 시민의 역할은 수동적인 고객에서 적극적인 참여자로 변화하고 있다고 기술하였다.

스마트시티내 생활하는 시민에게 필요한 것은 스마트 서비스에 대한 태도와 가치이며 결국 스마트시티에 거주하는 시민의 삶을 향상시키고 윤택하게 하기 위해서는 적극적인 서비스 수용자세가 필요하다.(정동훈, 2019)

즉 스마트시티의 주요 구성요소인 PEOPLE(시민)은 스마트시티가 존재하는 이유이자 목적으로 시민을 고려하는 서비스가 도출되어야 하며 적극적인 참여가 절대적으로 필요하다고 정의 할 수 있다.

2.3.3 스마트서비스의 분류

스마트시티는 스마트 인프라, 스마트 서비스, 스마트 피플(시민), 스마트 데이터로 구분되었으며 관련 요소들 간의 결합, 연계를 통하여 스마트시티는 더욱 발전하며 진화된 형태로 나아간다. 이중 스마트 서비스는 시민들에게 직간접적으로 다양한 기능을 제공하여 삶의 질을 향상시키는 결정적 요소로 그 중요성은 크다고 할 수 있다,

스마트 서비스의 분류는 다양한 기준으로 구분되어지며 대표적으로 서비스의 특성, 도시기능과 구성요소, 서비스 이용 및 운영 주체에 따라 다양하게 분류가 되며 다음의 표와 같이 분류 할 수 있다(이보라, 2014)

[표 II-2] 스마트시티 서비스의 분류

연구자	분류 내용	비고
한국전산원 (2005)	• 공통서비스, 특화서비스	
김태진 (2006)	• 공공서비스 : 일반 행정, 환경, 안전·방재, • 부가서비스 : 의료·복지, 교통, 교육, 문화·관광, 홈	
임춘성 외 (2008)	• 사람 : 衣(의),食(식),住(주),學(학),健(건),交(교),樂(락),業(업) • 산업 : 생산성 극대화, 판매, 마케팅, 물류·유통, 고객관리등 • 공공 : 공공복지, 행정지원, 보건복지, 문화관광, 교통운수 • 환경 : 실천대기보전, 수질보전, 에너지관리, 재난·재해관리, 녹지조경,	
안상준 (2010)	• 목적 및 기능에 따른 분류 : 기본 및 특화 • 생산 주체에 따른 분류 : 공공 및 민간 • 기술 구현 용이성에 따른 분류 : 단기, 중기, 장기 • 시민체감(친화)정도에 따른 분류 : 시민체감도의 높고 낮음	본 연구 반영
Leem et al. (2013)	• 서비스 운영 : 공공서비스와 영리서비스 • 도시기능 : 특화된 도시와 일반적 도시 기능 • 활용목적 : 생활 목적 및 산업 목적	

본 연구에서는 스마트시티내 거주하는 시민의 체감형 서비스 적용에 영향을 미치는 요인분석을 위하여 제공되는 서비스를 실생활에서 느끼는 체감형 정도에 따라 체감도가 낮은 원인 분석 및 체감도 향상을 위한 요인을 도출하여 제시하고자 한다.

2.3.4 체감형 스마트서비스 정의

도시의 도시 문제를 해결하는 스마트 서비스를 제공하기 위해서는 도시별 차별화에 근거한 명확한 서비스 정립이 이루어져야하며 이를 기반으로 스마트 시티 관련 정책과 향후 스마트시티가 나아가야 할 방향 등 정책적 방향이 설정되므로 관련된 서비스 정립 및 분류가 중요하다.

“스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률” 시행령 제2조 제2호에서 “대통령령이 정하는 서비스”를 행정, 에너지, 교통, 환경, 교육, 문화 등 12대 서비스 분야별 개념으로 구분하였으며 우리 생활을 구성하는 모든 분야를 아우르는 포괄적 범위임을 알 수 있으며 세부적인 내용은 [표 II-3]에 나타나 있다.

[표 II-3] 스마트도시 서비스 분야

분야	개념
행정	- 스마트 기술과 행정업무를 접목시켜 쉽고 빠르게 처리할 수 있도록 하는 서비스로 생활편의, 도시경관관리, 현장행정지원, 원격민원행정, 시민참여 등이 포함
교통	- 효율적이고 체계적인 교통망 확충 및 지능형 교통 정보망 구축을 통한 보행자 중심 환경을 지향하는 서비스로 교통관리 최적화, 차량도로 첨단화 등이 포함됨
보건/의료/복지	- 스마트 기술을 이용하여 사회적 약자에 대한 복지와 일반인에게 진료와 의료 등의 서비스를 제공하는 출산 및 보육지원서비스, 장애인지원서비스 등이 포함됨
환경/에너지/수자원	- 센서 등을 이용하여 환경 변화에 대한 정보 전달과 경보 및 대처 방법을 안내하는 서비스로 오염관리 및 폐기물관리 서비스·신재생에너지 서비스 등이 포함됨
방범/방재	- 센서·모바일·단말기, CCTV 등을 이용하여 재난 요소 인지 및 범죄 우발지역을 실시간으로 파악하는 서비스로 공공안전·화재 관리·통합재해관리 등이 포함됨
시설물 관리	- RFID, 센서 등에서 수집된 정보를 도시 기반시설에서 통합 관리할 수 있도록 하는 서비스로 지하 시설물 관리, 관련 데이터 관리 및 제공 등이 포함됨
교육	- 시간과 장소에 구애 받지 않는 실시간성과 공간초월성을 이용하여 양질의 교육이 가능하게 하는 서비스로 원격교육서비스, 장애인학습지원 등이 포함됨
문화/관광/스포츠	- 관광지 안내 및 문화 행사에 대한 서비스로 쉽게 문화생활을 접할 수 있도록 지원하는 관광정보안내, 문화시설관리, 문화공간체험 등이 포함됨
물류	- RFID 기술을 이용하여 물류의 이동위치, 물류의 정보 등을 통합 관리할 수 있도록 지원하는 서비스로 유통이력추적조회, 생산이력추적관리 등이 포함됨
근로/고용	- 정보통신기술을 이용해서 위치에 구애받지 않고 최대한의 효율을 발휘 할 수 있게 하는 기반 서비스로 교통정보서비스, Work 서비스 등이 포함됨
주거	- 주거환경에 IT기술인 IoT, 센서 홈네트워크 등을 활용하여 거주민의 편의와 안전한 생활이 가능하도록 하는 서비스로 스마트홈 등이 포함됨
기타	- 그 외 기반시설 구축을 통해 사용자들의 편의와 보다 나은 삶의 질을 보장하는 서비스로 단지관리서비스, Artifact 서비스, 테마거리서비스 등이 포함됨

* 자료: 국토교통부, 유비쿼터스도시기술 가이드라인 및 스마트도시법 시행령(2017.9 개정)

2.3.5 체감형 스마트시티 서비스

스마트시티가 추구하는 도시민의 삶의 질 향상을 위해서는 거주시민이 관련 서비스를 직접 체험하고 체감할 수 있는 시민체감형 서비스를 제공 하여야 하며 이를 통해 도시의 관리체계를 효율적으로 하여야 한다.(신동빈, 2014)

시민 체감형 스마트 서비스의 주요 요소로는 다양한 계층의 시민이 보편적으로 이용할 수 있어야 하며, 서비스를 이용함에 있어 경제적인 부담이 적어야 하고 서비스 적용 기술이 실현가능하고 다양한 분야에 활용할 수 있어야 한다.

현재 제공되는 다양한 스마트 서비스 중 시민의 적극적인 참여가 요구되는 체감형 서비스로는 증강현실(AR, Augmented Reality) 서비스가 있으며 이는 가상세계의 다양한 전시, 체험, 이벤트 소식 등을 실제처럼 전달하는 서비스로 상점내 옷 구매시 실제 입어보지 않고도 가상 체험이 가능하다.

또한 스마트 버스 쉼터는 버스 정류장에 에어컨, 태양광 발전설비, 공공 WiFi, 자동 냉난방 시스템, 버스정보시스템 등을 설치하여 지루하지 않게 버스를 대기할 수 있는 서비스이며 퍼스널 모빌리티 서비스는 시민들이 도시 안에서 근거리 이동시 개인차량 없이 자전거, 전기 킥보드 무인 공공 자전거를 이용하는 친환경 서비스이다. 또한 디지털 아트월서비스는 LED 스크린과 메쉬 스크린 등 다양한 용도의 매체형식의 구조물을 활용하여 화면에 사진, 정보, 사진 전송 등을 제공하는 엔터테인먼트 서비스로 우리 주변에는 다양한 형태로 스마트서비스가 제공되고 있다.

[표 II -4] 대표적 시민 체감형 스마트 서비스(예시)

			
증강현실 서비스	스마트 버스 쉼터	퍼스널 모빌리티	디지털 아트월

2.4 빅데이터 기반 스마트시티 조사

2.4.1. 연구 절차

과거 유비쿼터스시티부터 현재의 스마트시티까지 다양한 논문이 발표되었으며 이를 빅데이터 기반으로 분석하여 스마트시티의 추진 방향에 대한 기초자료로 삼고자 한다.

스마트시티(Smart City) 또는 유비쿼터스 시티(Ubiquitous City) 관련 학술연구정보서비스(RISS)에서 상세검색을 통해 2017년부터 2019년까지 3년간 매년 100편의 논문을 검색하여 총 300편의 석박사 학위논문의 초록을 데이터베이스 형태로 저장하였다. 검색어에는 스마트시티, 스마트시티, 유비쿼터스 시티, Ubiquitous City, U-City, 스마트 서비스, 유시티 서비스 등 관련 단어를 포함하는 논문으로 조사 범위를 한정하였으며 선별된 논문 초록집은 텍스트 마이닝(Text Mining) 기법을 통해 중복성을 배제한 총 63,202 단어를 추출하였으며 수집한 자료 필터링과 불필요한 단어 제거 등 자료 정제 작업을 [표 II-5]와 같이 수행하였으며 정제작업의 일부 내역만 명시하였다.

[표 II-5] 주요키워드 정제작업 내역

구분	프로그램 내역	수행내역	비고
교정작업	<code>data4 <- gsub("\\d+", "", data3)</code>	숫자로 구성된 단어 제거	
	<code>data4 <- gsub(" ", "", data3)</code>	공백으로 구성된 문자 제거	
문자 제거	<code>data4 <- gsub("&#xD", "", data3)</code>	"" 특수문자 제외	
	<code>data4 <- gsub("&", "", data3)</code>	"&" 특수문자 제외	
	<code>data4 <- gsub("-", "", data3)</code>	"-" 특수문자 제외	
	<code>data4 <- gsub("논문", "", data3)</code>	"논문" 포함 문자 제외	
	<code>data4 <- gsub("교수", "", data3)</code>	"교수" 포함 문자 제외	
	<code>data4 <- gsub("그리고", "", data3)</code>	"그리고" 포함 문자 제외	
	<code>data4 <- gsub("가설", "", data3)</code>	"가설" 포함 문자 제외	
	<code>data4 <- gsub("참고", "", data3)</code>	"참고" 포함 문자 제외	

수집된 자료에 대한 분석은 빅데이터 분석도구인 R 프로그램을 통해 KoNLP Package를 이용하였으며 주요 키워드의 선정 및 단어 빈도 분석을 수행한 후 핵심 키워드 간의 상관 분석과 유사도 검사 및 핵심 키워드 언어 네트워크 분석을 통해 [표 II-6]와 같이 주요키워드와 빈도수를 도출하였다.

[표 II-6] 스마트시티 관련 국내 논문 분석 주요키워드와 빈도수

순위	빈도수	키워드	순위	빈도수	키워드
1	907	정보	11	372	기술
2	755	연구	12	365	하기
3	617	개인정보	13	356	보안
4	548	인터넷	14	342	필요
5	494	서비스	15	320	문제
6	482	분석	16	304	활용
7	457	영향	17	299	사회
8	416	보호	18	291	소비자
9	407	이용	19	284	사용
10	382	결과	20	271	온라인

데이터베이스검색을 워드클라우드로 시각화한 결과는 [그림 II-3]와 같다.



[그림 II-3] 스마트시티 관련 국내 논문 분석 워드 클라우드

빅데이터 기반 기존 논문을 분석한 결과 상위 키워드로 “정보”, “보호”, “서비스”, “소비자” 등이 도출되었으며 빈도수와 키워드를 유추하여 해석한 결과 스마트시티의 보안관련 연구가 많이 이루어지고 있었고 소비자(시민) 대상의 서비스에 대한 연구 또한 많은 관심을 가지고 진행되고 있음을 알 수 있었다.

2.5 연구의 차별성

기존의 연구는 유비쿼터스 환경하의 공공서비스 위주 또는 공공가치 측면에서 CCTV 설치, 미디어보드 구축, 홈페이지 구현, 공공자전거 설치 등 행정위주 서비스로 제한적 측면의 서비스에 대해 주로 연구가 되었다. 이승하(2012)는 서비스 확산자로서 시민의식(Citizenship)과 지각된 공공가치(Public value)관점을 적용한 스마트 가로등과 스마트 자전거 사례를 중심으로 수용의도를 연구하였으며 김재근(2011)은 서울시의 u-대기환경서비스를 사례로 u-서비스에 대한 시민수용에 영향을 미치는 특성을 탐색하여 연구하였다.

본 연구에서는 스마트시티 환경에서 관련 기술의 발달 및 시민참여형의 양방향 서비스로 확대 제공됨에 따라 변화된 환경 기반에서 인지할 수 있는 시민 체감형 스마트 서비스인 증강현실 기반 서비스, 버스 쉼터, 공유 모빌리티, 미디어보드 등에 대하여 스마트 서비스의 인지도 및 체감도를 분석하며 시민들의 특성을 반영한 서비스가 실제 서비스 수용의도에 영향을 미치는지 연구하였다.

또한, 기존 연구는 서비스 제공의 단위 지역적 조사로 제한적인 데이터의 수집 및 분석이 이루어졌다면 본 연구에서는 스마트시티의 확대에 따른 수도권 중심의 여러 지역에 거주하고 생활하는 시민과 서비스를 기획하는 공무원으로 구분하여 서비스 이용 만족도, 비용 지불의사 등을 설문 및 조사 하였다.

이창희(2012)는 부산지역 시민을 대상으로 U-City에 대한 인식도 및 U-City 서비스의 수용의도를 기술수용모델(TAM)을 이용하여 실증 및 분석을 실시하여 U-City구축을 위한 효율적인 정책과 발전 방향을 제시하였으며 이용규(2010)은 경기도 동탄의 입주민에 대하여 소비자 행동이론을 활용하여 U-City 입주민이 u-서비스 제공 비용을 부담 할 것인가에 대하여 분석하였다.

또한 기존 연구에서는 User Characteristic 요소(선행지식, 친밀성, 개인혁신성)과 Service Characteristic 요소(신뢰성, 비용지불의도)에 대하여 인지된 유용성, 인지된 용이성에 대한 상관관계를 연구하였으며 본 연구에서는 스마트서비스의 수용의도에 대한 조절변수로 시민과 공무원의 그룹군의 특성에 따라 스마트 서비스 수용 의도와와의 연관성을 분석하여 실질적인 스마트 체감형 서비스가 제공되는 방향을 제시함으로써 기존연구와 차별화를 두고자 한다.

Ⅲ. 연구 방법

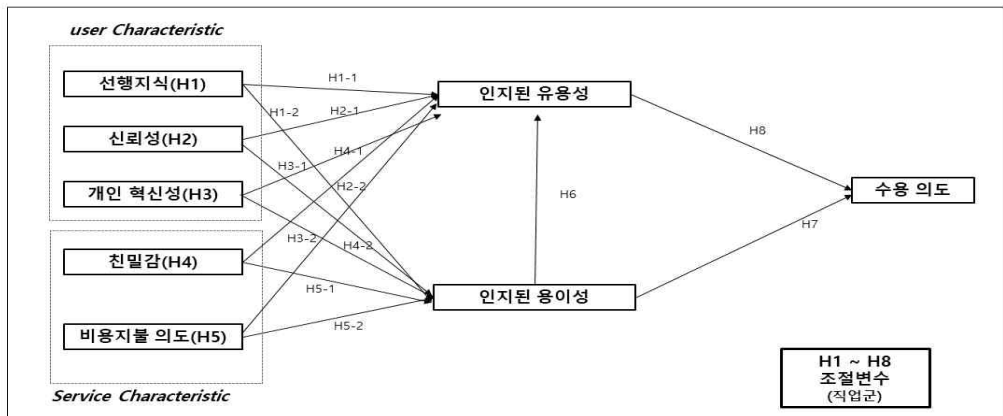
3.1 연구모형 설정

3.1.1 연구모형의 설계

기존의 기술수용모델은 (TAM, Davis, 1989)은 사용자가 지각된 사용성, 지각된 유용성, 사용에 대한 태도, 행동의도, 실제적 사용 등으로 구성되었으며, 지각된 유용성, 지각된 사용성, 태도, 행동의도, 행동만을 모형에 반영하고, 기술수용 과정에 영향을 미칠 수 있는 외부 요인들을 구체화시키지 않은 단점이 있다.

따라서 주관적 규범, 자발성과 이미지의 사회적 영향 과정과 결과품질, 결과입증가능성, 사용성을 내재하는 인지적 도구 과정을 포함하는 기술수용 과정에 영향을 미치는 외부 요인들을 포함시킨 확장된 기술수용모델(TAM2)이 제시되었다.(Venkatesh & Davis, 2000)

본 연구에서는 스마트시티에 거주하는 시민들이 생활하며 접하는 시민체감형 스마트서비스의 이용에 관련된 요인들을 알아보기 위해 측정변수로 User Characteristic인 선행지식(Preceding Knowledge), 신뢰성(Responsibility), 개인의 혁신성(Innovation)을 Service Characteristic인 친밀감(Intimacy), 비용지불의도(Payment Intention)를 적용하였으며 조절 변인으로 시민과 공무원의 그룹군(Job)을 적용함으로써 종속변수인 수용의도에 영향을 미치는 요인들을 분석하였다.



[그림 Ⅲ-1] 연구모형

3.1.2 연구모형 변수 분석

본 연구에 관련된 변수들에 대하여 과거 선행연구에서 정의된 주요 변수와 기술수용모델 및 구조방정식 등 활용이론을 [표 Ⅲ-1]과 같이 조사하였다.

[표 Ⅲ-1] 연구의 주요변수 정의

선행연구	활용 이론	변수 정의			
		독립변수	매개변수	조절변수	종속변수
공공가치 관리 이론 근거한 스마트시티 수용 및 확산지지 의사에 대한 탐색적 접근 (이승하,2017)	구조 방정식	- 개인혁신성 - 시민의식 - 선행지식	- 지각된 개인가치 - 지각된 공공가치		- 지불의사 - 공동창출 프로그램 참여의사
u-서비스 수용에 영향을 미치는 요인에 관한 연구 (신애라,2009)	Smart -PLS 2.0	- 성과기대 - 노력기대 - 사회적 영향 - 촉진조건	이용의도	상황 기반 개인화	사용 행위
U-City서비스의 수용의도에 미치는 시민 인식 요인에 관한 연구 (이창희,2012)	구조 방정식	- 혁신성 - 친밀감 - 자심감 - 편리성 - 신뢰성 - 관심 정도	- 지각된 유용성 - 지각된 사용 용이성		수용 의도
공공가치 관리 이론을 근거한 스마트시티 수용 및 확산지지 의사에 대한 탐색적 접근(2017, 이승하)	구조 방정식	- 개인 혁신성 - 시민의식 - 선행지식	- 지각된 개인가치 - 지각된 공공가치	- 성별 - 소득 - 서비스 이용 경험	- 공공창출 프로그램 참여의식 - 지불의사
u-서비스에 대한 비용 지불의사에 영향을 미치는 요인분석 (이용규,2010)	구조 방정식	- 서비스 만족도 - 도시기반시 설만족도	충성도		비용지불 의사
유비쿼터스 공공 서비스의 시민 수용요인 (김재근,2011)	구조방 정식	- 기술정보품질 - 정책정보품질 - 환경정책관심	- 인지된 편리성 - 인지된 유용성	사용자 경험	시민 수용성
스마트 TV 잠재 수용자의 이용의도 예측에 관한 실증적 연구(이동건,2011)	구조 방정식	- 혁신성 - 전환비용 - 전환이익 - 사용자/서비스 인터페이스 - 경험	- 노력 - 성과기대 - 사회적 영향		이용 의도
본 연구 (Smart City 체감형 서비스 수용의도에 관한 연구)	구조 방정식	- 선행지식 - 신뢰성 - 친밀감 - 비용지불의도 - 개인 혁신성	- 인지된 용이성 - 인지된 유용성	직업 (그룹)군	수용 의도

3.1.3 연구 변수의 조작적 정의

제2장에서 살펴본 이론적 배경을 바탕으로 본 연구에 적용한 변수들을 객관적이며 경험적으로 기술하는 조작적 정의를 [표 Ⅲ-2]와 같이 실시하였다.

[표 Ⅲ-2] 변수의 조작적 정의

구분	변수	조작적 정의	출처	비고
사용자 특성 (User Characteristic)	선행지식	스마트시티의 시민체감형 서비스에 대하여 사전에 알고 있거나 인지하는 정도	Rogers (2003), 이승하(2017)	
	신뢰성	스마트시티가 제공해주는 서비스나 콘텐츠, 추진정책에 대한 신뢰 정도	Henfridson & Lindgren (2005), King et al.(1940)	
개인적 특성 (Personal Personality)	혁신성	스마트시티내 거주하는 사회구성원이 다른 구성원보다 스마트 서비스에 대해 쉽고 빠르게 수용하는 정도	Rogers(2003), Lin(1998), 유재미 외(2006), 최민수(2010)	
서비스 특성 (Service Characteristic)	친밀감	스마트 서비스에 대한 과거의 사용 경험을 바탕으로 무엇을, 왜, 어떻게, 언제, 어떤 식으로 행동할 것인가에 대한 이해를 의미	Gefen (2000)	
	비용 지불의도	스마트 서비스사용에 대하여 지속적 운영을 위해 사용요금을 지불하거나 추가로 납부 할 수 있는 의사	Mitchell & Carsborn(1989)	
사용자 개인 가치 (User Value)	인지된 유용성	스마트 서비스 이용으로 일상생활의 효율성이 향상되고 생활의 질이 높아질 것이라는 믿음의 정도	Davis(1989), 김수현(2010)	
	인지된 용이성	체감형 스마트서비스를 사용함으로써 생활함에 있어 어떻게 적용하여 편리할 수 있는가에 대한 사용자의 인식 정도	Davis(1989), Davis et al., (1989)	
확산 정책 (Enlargement Policy)	수용 의도	스마트 서비스를 추가 이용 하거나 타인에게 추천하고자 하는 의도	Davis(1989)	

3.2 연구가설의 설정

가설이란 아직 검증되지 않은 추측성 예비 이론을 말하며 분석에 앞서 미리 가설을 설정하여 유의미한 값인지 분석 및 판단하며 분석 방법은 오류가 나올 수 있는 확률인 유의 확률(Significance Probability) P값을 비교하는 가설 검증(Test of Hypothesis) 방법을 적용하여 검증한다.

3.2.1 User Characteristic과 인지성과의 인과관계

3.2.1.1 선행지식(Preceding Knowledge)과 인지성과의 인과 관계

선행지식은 제품에 대한 지식으로 혁신제품에 대한 긍정적인 정보, 경험 친숙도로 정의할 수 있으며(Yoo et al. 2009) 소비자는 선행지식 수준에 따라 중요한 정보를 처리하는 능력과 새로운 정보를 시연하거나 부호화하는 능력을 보유하게 되며, 제품정보를 더 잘 이해할 수 있게 된다.(Bettman and Sujan, 1987)

또한 선행지식이 높은 집단이 선행지식이 낮은 집단에 비해서 이전 지식과 경험에 기반한 정보 이용률이 더 높다고 실증되었다.(Bettman and Park, 1980)

공공가치 관리 이론 근거한 스마트시티 수용 및 확산지지 의사에 대한 탐색적 접근(이승하, 2017)에 의하면 선행지식은 지각된 공공가치와 지각된 개인가치에 정(+)의 영향을 미쳐 서비스의 수용의지 채택에 중요한 변수의 역할을 하는 것으로 연구되었다.

따라서 선행지식은 스마트시티의 시민체감형 서비스의 제공 지역내 거주하는 시민이 스마트 서비스를 얼마나 숙지하고 이해하는지에 대한 정도로 본 연구에서는 선행지식을 스마트시티의 시민체감형 서비스에 대하여 사전에 알고 있거나 인지하는 정도로 조작적 정의를 하였으며 본 연구에서는 제공되고 있는 스마트시티 서비스에 대해 시민의 인지 여부 등 관련 지식 습득으로 시민이 스마트시티서비스에 대해 가지고 있는 지식의 정도가 서비스의 용이성과 유용성에 미치는 영향을 살펴본다.

즉, 개인의 “체감형 스마트서비스에 대하여 미리 정보를 가지고 있는 정도”로 정의하고, 인지된 유용성과 인지된 사용용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것으로 보고, 다음과 같이 가설을 설정하였다.

가설 1-1. 선행지식이 많을수록 인지된 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 1-2. 선행지식이 많을수록 인지된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.2.1.2 신뢰성(Responsibility)과 인지성과의 인과 관계

신뢰성은 사용자들에게 개인적 데이터의 변조나 오용으로부터 안전할 것이라는 믿음을 주는 정도(Henfridson and Lindgren, 2005), 또는 다른 사람의 행동이나 의도에 대한 긍정적인 기대를 바탕으로 취약성을 받아들이고자 하는 의도가 발생하는 심리적인 상태라고 (Rousseau et al.) 정의하고 있다.

U-City서비스의 수용의도에 미치는 시민 인식 요인에 관한 연구(이창희, 2012)에서 신뢰성은 시스템 신뢰성과 정책적 신뢰성으로 구분 제시하였으며 시스템신뢰성은 U-City가 제공해주는 서비스나 콘텐츠의 신뢰 정도를 의미하며 정책신뢰성은 정부에서 시민들에게 U-City 서비스를 제공하려고 하는 정책에 대한 신뢰 정도를 나타낸다.

즉, 신뢰성은 스마트시티의 제공되는 시민 체감형 서비스가 물리적, 논리적으로 보호되어 개인정보 및 데이터가 안전하게 관리될 것이라는 믿음으로 조작적 정의 할 수 있다.

본 연구에서는 시스템에 대한 신뢰성 위주로 연구를 수행하였으며 선행연구에서는 시스템 신뢰성은 지각된 유용성과 지각된 사용 용이성이 기각되었으나 과거 U-City의 행정 위주의 제한적 서비스에서 현재 제공되는 다양한 시민 체감형 스마트서비스로 확대 적용됨에 따라 변화된 기준으로 연구를 수행하고자 한다.

가설 1-3 : 신뢰성이 높을수록 인지된 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 1-4 : 신뢰성이 높을수록 인지된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.2.1.3 개인 혁신성(Innovation)과 인지성과의 인과 관계

개인 혁신성은 소비자 행동을 인지적 차원에서 살펴볼 때 새롭거나 전위적인 스타일에 대한 개인의 선호가 앞서는 개인적인 성향으로 개인의 혁신성은 기존의 일상적인 행동이나 생각에서 벗어나 특이한 새로움을 능동적으로 추구하는 성격으로 정의 하였으며(Rogers, 2003) 또한, 개인 혁신성은 개인의 특성 변수로 이용자들이 새로운 정보기술 유형에 대해 타인들과 비교해 혁신적으로 이를 먼저 수용하는지의 여부로 조작화된 개념으로 정의하였다.(Agarwal and Karhana, 2000)

스마트서비스의 이용자의 개인 특성은 새로운 서비스 수용에 대한 개인적 특성을 정의하는 것으로 혁신성, 친밀감, 자신감의 3가지 구성개념으로 정의 하였으며 혁신적인 성향을 가진 이용자들은 비혁신적인 이용자에 비해 같은 수준의 유용성 또는 사용 용이성에도 불구하고 새로운 기술을 더 쉽게 받아들여 이용하려는 경향이 있는 것으로 분석하였다.(이창희, 2012)

본 연구에서는 스마트 서비스에 대한 스마트시티내 거주하는 사회구성원이 다른 구성원보다 스마트 서비스에 대해 쉽고 빠르게 수용하는 정도로 조작적 정의를 하였다.

가설 1-5 : 혁신성이 높을수록 인지된 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 1-6 : 혁신성이 높을수록 인지된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.2.2 Service Characteristic과 인지성과의 인과관계

3.2.2.1 친밀감(Intimacy)과 인지성과의 인과 관계

친밀감은 과거의 상호작용, 경험, 학습을 토대로 상대방이 무엇을 언제 어떤 식으로 행동할 것인가에 대한 이해를 의미(Gefen,2000)하며 기존에 생활하면서 자연스럽게 사용한 시스템, 제품이 스마트 서비스의 인지성과의 인과관계에 어떠한 영향을 미치는지 찾아보고자 한다.

U-City 서비스의 수용의도에 미치는 시민 인식 요인에 관한 연구(이창희, 2012)에서는 친밀감은 지각된 사용 용이성에 정(+)의 영향을 미치며 평소에 U-City서비스에 대하여 친숙하다고 인지하고 있으며, 새롭게 제공되는 U-City 서비스에 대해 서로 쉽게 사용가능한 것을 예측할 수 있다.

기존의 선행연구에서는 U-City의 행정 위주의 제한적 서비스에서 조사되었다면 본 연구에서는 현재 제공되는 다양한 시민 체감형 스마트 서비스로 적용 대상을 확대하여 변화된 서비스 기준으로 연구를 수행하고자 한다.

본 연구에서는 스마트 서비스에 대한 사용 경험을 바탕으로 유사한 스마트 서비스 또는 향후 제공 예정인 서비스에 대하여 무엇을, 왜, 언제, 어떻게, 어떤 식으로 행동할 것인가에 대한 이해로 의미함을 조작적 정의로 설정하였다.

또한, 본 연구에서는 스마트시티가 제공하는 시민 체감형 서비스가 개인에 밀접하게 제공되어 실생활에서 자연스럽게 이용되는지 정도를 파악하고자 한다.

가설 2-1 : 친밀감이 높을수록 인지된 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 2-2 : 친밀감이 높을수록 인지된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.2.2.2 비용지불 의도(Payment Intention)와 인지성과의 인과 관계

비용지불 의도는 자발적 의사(Willing-To-Pay)로 제품(서비스)사용에 대한 자발적 사용요금 지불 의도로 정의 할 수 있으며 시장에서 거래되는 서비스 제품의 경우에 고객이 일단 만족하게 되면 유형제품의 경우보다 상표나 점포충성도가 강하게 형성되며 상표전환을 잘하지 않는다고 연구 되었다.(김웅진·배일현, 2008). 주택의 경우에도 매우 고가이며 쉽게 매매가 이루어지지 않지만, u-City에 만족한 주민은 다른 도시로 이사하더라도 u-City를 찾아서 이주할 확률이 매우 높을 것이라고 연구되었다.(이용규, 2019)

시민 친화형 u-city 서비스 표준 및 수요조사(조용준 외, 2010)에서는 도 시민들이 만족감을 느끼고 기꺼이 비용을 지불할 수 있는 서비스 발굴을 위하여 서비스 시민 수요조사와 전문가조사를 통하여 서비스의 우선순위 및 결

과를 도출하였으며 비용지불이 가능한 서비스군으로 행정, 교통, 보건, 의료/복지, 환경, 방법/방재, 시설물 관리 등 16개를 선정하였다.

본 연구에서는 스마트시티에서 제공되는 체감형서비스를 이용하기 위하여 추가로 서비스에 소요되는 비용과 유지보수 등 전반적인 이용 요금에 대해 자발적 의지로 지불 하는 정도를 조사하였다. 스마트시티 내 주민의 비용지불의사를 설명하기 위해서 스마트서비스의 실제 거주하는 주민의 서비스에 대한 이해도와 행동을 분석하는 것이 중요하다.

가설 2-3 : 비용지불 의도가 높을수록 인지된 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 2-4 : 비용지불 의도가 높을수록 인지된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.2.3 인지된 용이성(PEU)과 인지된 유용성(PU)간의 인과 관계

인지된 용이성(PEU, Perceived Easy of Use)은 “특정 정보기술 또는 정보시스템 사용자가 것이 자신의 업무수행을 향상시켜 노력을 덜어 줄 것이라고 개인이 믿는 정도”를 말하며 인지된 유용성(PD, Perceived Usefulness)은 “특정 정보기술 또는 정보시스템을 이용할 때 특별한 노력 없이 편리하게 이용 할 수 있을 것이라고 개인이 믿는 정도”로 정의된다.(Davis, 1989).

또한 Davis(1989)는 인지된 용이성은 인지된 유용성을 통해 태도 및 정보기술 사용 의도에 간접적으로 영향을 미친다는 하였으며 인지된 용이성이 인지된 유용성의 선행 요인임을 기술하였다.

스마트시티의 체감형 서비스가 시민의 사용하기 쉽다고 느끼고 있거나 노력을 투자하지 않아도 될 것으로 생활에 도움을 기대하는 정도 또는 개인이 특정 시스템을 사용하는 데 있어 물리적, 정신적 노력이 들지 않는다고 생각하는 정도를 본 연구에서는 체감형 스마트서비스를 사용함으로써 생활함에 있어 어떻게 적용하여 편리할 수 있는가에 대한 사용자의 인식 정도를 연구하였다.

가설 3-1 : 인지된 유용성이 높을수록 인지된 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.2.4 인지성(Perception)과 수용의도 간의 인과 관계

Davis(1989)는 정보기술 수용 요인을 분석하면서 인지된 유용성(PD, Perceived Usefulness)과 인지된 용이성(PEU, Perceived Easy of Use)의 두변수가 사용자의 정보기술에 대한 태도 및 행동의도에 밀접한 영향을 미치는 주요변수가 될 수 있음을 밝혔다.

인지된 유용성과 인지된 용이성은 신규 서비스 수용에 영향을 미치는 것으로 밝혀졌지만, 인지된 유용성이 인지된 용이성에 비해 기술 수용과 더 높은 상관관계를 갖는 것으로 나타났다.(Davis, 1989).

또한 인지된 유용성은 정보기술 사용 의도에 직접적으로 영향을 미치고, 인지된 사용 용이성의 영향을 받는 것으로 나타났다.(Venkatesh & Davis, 2000)

본 연구에서는 스마트시티의 체감형 서비스의 이용이 시민의 이용목적 만족과 이용성과를 향상 시켜 편리할 것이라고 믿는 정도로 정의하며 스마트 서비스 이용으로 일상적 생활에 효율성이 향상되고 삶의 질이 높아질 것이라는 믿음의 정도를 조작적 정의로 설정하였다.

가설 4-1 : 인지된 용이성이 높을수록 수용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 4-2 : 인지된 유용성이 높을수록 수용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.3. 자료 수집 및 연구 분석

3.3.1. 연구대상 및 자료의 수집

본 연구는 설문지를 오프라인방식과 인터넷 온라인 방식을 병행하여 2020년 3월 1일부터 2020년 4월 31일까지 약 2달간 조사를 진행하였으며, 스마트시티내 거주하는 시민을 대상으로 총 72부, 공무원 대상으로 128부의 설문을 회수하였다.

스마트시티 지역에 거주하고 있는 시민 80명을 대상으로 2020년 3월 1일부터 3월 31일까지 면접조사 방법으로 조사하였으며, 불성실 응답 8개를 제외한 72개를 유효 표본으로 채택하여 본 연구에서 사용하였으며 스마트시티 관련 업무를 수행하는 공무원을 대상으로 2020년 4월 20일부터 24일까지 온라인 조사방식으로 128부를 유효 표본으로 채택하여 본 연구에서 사용하였다.

3.3.2. 설문 구성

스마트시티내 거주하는 시민들의 실제 체감하는 서비스의 수용의도에 영향을 미치는 요인을 측정하기 위하여 선행 연구들에 의해 검증된 측정항목과 도구를 바탕으로, 본 연구에 맞도록 설문항목을 구성하였다.

스마트시티의 수용의도 조사를 위한 측정도구인 설문은 선행연구를 바탕으로 총 44문항을 구조화하여 사용하였으며 각 문항은 도시내 거주자의 특성의 선행 지식의 인지여부 5문항, 개인의 서비스 수용에 관한 혁신형 5문항, 서비스의 정보제공 신뢰성 5문항, 서비스의 특성을 나타내는 시스템 친밀도 5문항, 서비스 제공시 대가 지불의사 5문항, 인지된 유용성 5문항, 인지된 용이성 5문항, 서비스 수용의도 5문항 그리고, 일반사항 4문항으로 구성하였다.

인구, 거주지 등 통계학적 질문을 제외한 모든 변수들에 대한 측정항목들은 ‘전혀 아니다’를 1점으로, ‘매우 그렇다’를 5점으로 한 리커트 척도로 이루어졌다.

또한 본 설문에서는 설문자의 진실성을 확인하고자 내용과 반대로 질문하여 확인하는 역환산을 선행지식의 1.1항 “나는 스마트시티에 대해 들어본 적이 있다”

와 1.5항 “나는 IT 기술과 접목된 도시 개념이 낯설다”에 시행하여 응답자의 신뢰도를 검증하였으며 일반사항을 제외한 모든 개별 설문문항은 5점 척도의 리커트척도를 사용하여 측정하였다. 설문항목에 대한 세부 내역은 [표 Ⅲ- 3]와 같다.

[표 Ⅲ-3] 설문 항목 정의

변수	설문항목	관련근거	문항
선행 지식	1.1 나는 스마트시티에 대해 들어본 적이 있다. 1.2 나는 스마트시티에 대해 잘 알고 있다. 1.3 나는 스마트시티에 대한 서비스를 많이 알고 있다. 1.4 나는 유비쿼터스라는 용어를 들어본적이 있다. 1.5 나는 IT 기술과 접목된 도시 개념이 낯설다.	Rogers (2003), 이승하(2017)	5
신뢰성	1.1 스마트시티가 제공하는 정보가 정확하다고 생각한다. 2.2 스마트시티 서비스가 제공하는 정보를 믿을만 하다고 생각한다. 2.3 스마트시티 서비스 관련 지자체의 추진의지(정책)에 대해 관심이 있다. 2.4 스마트시티 서비스 관련 지자체가 강한 추진 의지가 있다고 생각한다. 2.5 스마트시티 서비스가 지속적으로 발전(확대) 되어야 한다고 생각한다.	Henfridson &Lindgren (2005), King et al.(1940)	5
혁신성	3.1 나는 새로운 정보기술을 사용해 보는 것을 즐긴다. 3.2 나는 남들보다 먼저 새로운 정보기술을 이용 하는 편이다. 3.3 나는 혁신적인 제품에 대한 관심이 많고 가급적 구입하려고 한다. 3.4 일반적으로 나는 새로운 정보기술(IT)을 시험해 보는데 주저하지 않는 편이다. 3.5 나는 새로운 사회적 변화에 비교적 잘 대처하며 새로운 정보를 잘 알고 있다.	Rogers(2003), Lin(1998), 유재미 외(2006), 최민수(2010)	5
친밀감	4.1 스마트시티의 서비스를 최근 3개월내에 사용해 본적이 있다. 4.2 스마트시티의 서비스를 사용하는 것에 대한 거부감이 없다. 4.3 스마트시티 서비스를 실생활에서 자주 접한다. 4.4 스마트시티 서비스 관련 어플, 앱을 다운 받아 설치한 적이 있다. 4.5 스마트시티 서비스 이용에 자신감을 갖고 있다.	Gefen (2000)	5

변수	설문항목	관련근거	문항
비용 지불의도	5.1 스마트 서비스 사용을 다른 사람들에게 추천할 의향이 있다. 5.2 현행 스마트 서비스보다 고급화된 서비스에 대하여 비용을 부담할 의사가 있다. 5.3 기존 제공되는 스마트시티 서비스 이외 추가된 서비스에 대하여 비용을 부담할 의사가 있다. 5.4 스마트시티 서비스가 운영비 부족으로 중단되는 상황이라면 주민이 비용을 부담하여야 한다고 생각한다. 5.5 만약 앞서 설명한 스마트시티 서비스의 지속적 운영을 위해 연간 약 1만원의 세금을 추가 납부한다면 지불할 의향이 있다.	Mitchell &Carsborn(1989)	5
인지된 유용성	6.1 스마트시티 서비스는 나에게 활용가치가 높다. 6.2 스마트시티 서비스는 내 생활에 도움을 준다. 6.3 스마트시티 서비스는 나에게 유용하다. 6.4 스마트시티 서비스는 나의 생활에 필요하다. 6.5 스마트시티 서비스 도입을 통해 도시문제가 개선할 수 있다고 믿는다.	Davis(1989), 김수현(2010)	5
인지된 용이성	7.1 스마트시티 서비스는 나에게 활용가치가 높다. 7.2 스마트시티 서비스는 내 생활에 도움을 준다. 7.3 스마트시티 서비스는 나에게 유용하다. 7.4 스마트시티 서비스는 나의 생활에 필요하다. 7.5 스마트시티 서비스 도입을 통해 도시문제가 개선할 수 있다고 믿는다.	Davis(1989), Davis et al., (1989)	5
수용 의도	8.1 스마트 서비스가 필요한 기술이라고 생각한다. 8.2 주변의 스마트시티 지역과 내가 사는 지역을 비교해 본적이 있다. 8.3 스마트 서비스를 이용할 때 사용방법이 복잡하거나 어려우면 사용하지 않을 것이다. 8.4 스마트서비스가 추가로 제공되었으면 좋겠다고 생각한다. 8.5 스마트서비스의 정책 참여서비스에 참여할 의지가 있다.	Davis(1989)	5
기타	9.1 귀하의 성별은 어떻게 되십니까? 9.2 귀하의 연령대는 어떻게 되십니까? 9.3 귀하의 직업군은 어떻게 되십니까? 9.4귀하가 거주하시는 지역은 어떻게 되십니까?		4

3.3.4 분석 방법

본 연구는 각 요인의 분석 및 연구모형과 가설 검증을 위하여 SPSS 23.0과 AMOS 22.0을 사용하였으며 다중집단 분석(multi-group analysis)과 자료검증을 위해 기술통계분석, 탐색적 요인분석 및 신뢰성 분석을 실시하였으며 연구 모형의 적합성 분석과 변수들간의 인과관계를 검토하기 위해 구조방정식 모형 분석(Structural Equation Modeling)을 수행하였다.

모형 분석은 통계분석 프로그램을 활용하여 확인적 요인분석(Confirmatory Factor Analysis)을 통해 측정모형의 탐색을 수행하였으며, 변수 간 경로분석을 수행하여 스마트시티 서비스의 사전 인지 및 과거 사용경험 유무에 따른 체감형 스마트서비스의 수용의도 여부를 분석하였다. 또한 연구 모형의 적합도 판정을 위해서 기준치인 절대적합지수(CMIN(χ^2), GFI, RMSEA 등)와 증분합치지수(TLI, IFI, CFI 등)를 사용하여 분석하였다.

본 연구의 통계분석 방법은 다음과 같이 이루어졌다.

첫째, 설문조사 내용을 SPSS 23.0을 이용하여 응답자들의 구성 특성 파악을 위한 빈도분석을 실시하며 기술통계 분석을 통한 다변량 정규성(multivariate normality)을 조사하였다.

둘째, 본 연구의 각 변수들이 개념에 충실한 도구들인지 여부를 확인하기 위한 탐색적 요인분석(타당도)을 실시하였으며, 변수들의 신뢰성 분석을 위해 크론바 알파(Cronbach' α)의 산출 값의 적정성을 확인하였다.

셋째, 본 연구에 사용된 각 변수들 간의 집중 및 판별 타당도 검증을 위하여 확인적 요인분석을 실시하였으며, 구성 요인 간 판별타당도를 검증하기 위하여 상관계수 값을 활용한 분석을 실시하였다.

넷째, 본격적인 가설 검증을 위한 연구모형 분석을 실시하였으며, 인지된 유용성과 인지된 용이성의 매개효과(간접효과)를 확인하였다.

마지막으로, 연구모형의 최종 종속변수인 수용의도 확인을 위해 시민과 공무원에 대한 조절효과를 분석하였다. 분석된 결과를 종합하여 수용의도에 영향을 미치는 독립변수, 매개변수, 조절효과의 유무를 확인함으로써 연구모형의 가설을 검증하였다.

IV. 연구 결과

4.1. 표본의 일반적 특성 분석

4.1.1 일반적 특성

본 연구는 스마트시티를 지역에 거주하고 있는 서울과 수도권 위주 시민 80명을 대상으로 2020년 3월 1일부터 3월 31일까지 면접조사 방법으로 조사였으며, 불성실 응답 6개를 제외한 72개를 유효 표본으로 채택하였고 스마트시티 관련 수도권 공무원을 대상으로 2020년 4월 20일부터 24일까지 온라인 조사방식으로 128부를 수집하여 유효 표본으로 채택하여 총 200명을 대상으로 시민 36%, 관련 업무를 수행하는 공무원 64%로 본 연구에서 조사되었다.

본 연구 설문에 응답한 인구통계학적 일반적 표본 특성은 [표 IV-1]과 같다.

[표 IV-1] 응답자 구성 비율

변수	구분	빈도	비율(%)	변수	구분	빈도	비율(%)
성별	남	132	66.0	직군	학생	1	0.5
	여	68	34.0		기타	4	2.0
연령	20세 이하	0		지역	서울시	42	21.0
	21세 ~ 30세	15	7.5		경기도	138	69.0
	31세 ~ 40세	40	20.0		강원도	5	2.5
	41세 ~ 50세	85	42.5		경상도	3	1.5
	51세 ~ 60세	57	28.5		전라도	4	2.0
	61세 이상	3	1.5		충청도	4	2.0
직군	회사원	62	31.0		제주도	1	0.5
	주부	2	1.0		무응답	3	1.5
	자영업	3	1.5				
	공무원	128	64.0				

4.1.2 표본의 기술 통계 분석

본 연구의 모형은 선행지식, 신뢰성, 개인혁신성, 친밀감, 비용지불의도의 독립변수와 인지된 용이성, 인지된 유용성의 매개변수, 그룹군의 조절변수, 수용의도의 종속변수로 구성되며, 변수들의 설문 항목 데이터에 대한 기술통계 분석을 실시하였다. 기술통계 분석은 사용하는 데이터의 속성을 알기 위해서, 각 변인들간의 관계를 추측하기 전에 데이터들의 특성을 파악하는 과정으로 기술통계 분석을 통해 분석에 투입할 측정변수의 평균, 표준편차, 왜도, 첨도를 알아보았으며 이를 통해 사전 데이터 요소에 대한 적정성을 검증하였다. 기술통계 분석의 측정결과는 [표 IV-2]와 같다.

[표 IV-2] 기술통계 분석 기준 및 산출 결과

분석방법	기준	산출값	결과	비고
표준편차	3 이하	.657 ~ 1.008	만족	
왜도	절대값 3.0 이하 (보수적 2 이하)	-.930 ~ .321	만족	
첨도	절대값 3.0 이하	-.802 ~ 1.397	만족	

표준편차가 .657 ~ 1.008의 범위 내에 기준 조건에 만족하며, 왜도는 -.930 ~ .321 로 절대값 3.0 미만, 첨도 -.802 ~ 1.397로 절대값이 3보다 큰 변수가 없어 개별측정변수들은 정규분포를 이루며 이상치는 없는 것으로 확인 되었다.

[표 IV-3] 개별측정변수의 기술통계량

측정 항목	N	평균	표준 편차	왜도	첨도
선행지식1	200	3.86	.888	-.930	1.115
선행지식2	200	3.20	.901	.105	-.021
선행지식3	200	3.08	.891	.283	.096
선행지식4	200	3.81	.837	-.866	1.397
선행지식5	200	3.30	.966	.189	-.802
혁신성1	200	3.84	.753	-.226	.115
혁신성2	200	2.94	1.008	.102	-.641

측정 항목	N	평균	표준 편차	왜도	첨도
혁신성3	200	3.60	.869	-.366	.130
혁신성4	200	3.66	.786	-.259	.382
혁신성5	200	3.58	.766	-.052	.016
신뢰성1	200	3.39	.671	-.448	.717
신뢰성2	200	3.48	.657	-.552	1.045
신뢰성3	199	3.46	.790	-.154	.517
신뢰성4	200	3.46	.825	-.261	.486
신뢰성5	200	4.02	.770	-.702	1.243
친밀감1	200	3.46	.756	-.058	.041
친밀감2	200	3.30	.763	.116	.391
친밀감3	200	3.28	.724	.321	.475
친밀감4	200	3.50	.723	.121	.206
친밀감5	200	3.07	.796	.245	.324
유용성1	200	3.47	.763	-.138	.370
유용성2	200	3.60	.777	-.273	.420
유용성3	200	3.59	.758	-.344	.569
유용성4	200	3.60	.750	-.274	.598
유용성5	200	3.79	.736	-.325	.429
용이성1	200	3.57	.706	-.449	.940
용이성2	200	3.20	.880	-.358	.129
용이성3	200	3.03	.873	-.150	-.185
용이성4	200	3.05	.923	-.139	-.192
용이성5	200	3.20	.996	-.462	-.194
지불의사1	200	2.97	.948	-.037	-.293
지불의사2	200	3.60	.803	-.137	.185
지불의사3	200	2.99	.805	.202	.186
지불의사4	200	2.92	.999	.040	-.413
지불의사5	199	3.31	.865	.212	-.145
수용의도1	200	3.39	.900	-.172	-.137
수용의도2	200	3.05	.828	.237	.236
수용의도3	200	3.01	.865	.225	-.012
수용의도4	200	3.29	.872	-.095	-.060
수용의도5	200	3.26	.752	-.039	.631

4.2. 측정도구의 타당성(Validity) 분석

타당성 분석은 연구자가 어떤 연구문제에 대한 설문조사를 실시했을 때, 설문 조사 자료가 얼마나 정확하게 측정되었는가를 판단하는 기준으로 본 연구의 타당도 검증을 위하여 SPSS 23.0을 사용하여 탐색적 요인분석을 실시하였다.

탐색적 요인분석의 요인추출은 주성분분석, 회전방법은 Varimax 방법, 요인의 구분을 최대화하기 위하여 직교회전방식을 사용하여 동일 개념의 동일 요인으로 묶이는지 확인하였으며 초기 탐색적 요인분석 결과는 [표 IV-4]와 같다.

[표 IV-4] 공통성 기준값 제거 전 탐색적 요인분석 결과(1차)

구분	구성요소							
	1	2	3	4	5	6	7	8
선행지식1	.169	.034	.015	.135	.794	.010	.193	.104
선행지식2	.086	.249	.053	.418	.722	.089	.080	.094
선행지식3	.038	.289	.125	.386	.671	.086	.156	.091
선행지식4	.245	.313	.062	-.155	.595	.266	.094	-.169
선행지식5	.213	.113	-.082	.208	.421	.022	-.160	-.311
혁신성1	.265	.787	.112	-.040	.199	.189	.046	-.105
혁신성2	.198	.835	.116	.104	.187	.101	.029	-.019
혁신성3	.224	.821	.067	.114	.055	-.015	.179	.047
혁신성4	.195	.750	.065	.114	.081	.096	-.161	.214
혁신성5	.119	.629	.001	.311	.263	.283	.027	.072
신뢰성1	.277	.033	.208	.162	.178	.119	.742	.078
신뢰성2	.328	.044	.254	.124	.126	.074	.748	.118
신뢰성3	.304	.262	.238	.033	.244	.152	.436	.409
신뢰성4	.068	-.087	.051	-.027	.069	.167	.485	.636
신뢰성5	.601	.091	.156	.013	.425	.060	.118	.286
친밀감1	.188	.124	.114	.775	.226	.114	.061	.106
친밀감2	.442	.265	-.013	.323	.351	.335	-.015	.161
친밀감3	.156	.045	.108	.785	.151	.200	.098	.103
친밀감4	.160	.221	.235	.609	.244	.148	.028	.066
친밀감5	.556	.309	.264	.350	.163	.193	.047	-.186
유용성1	.698	.330	.071	.334	.024	.210	.202	-.102
유용성2	.744	.193	.071	.315	.090	.229	.234	-.159
유용성3	.748	.246	.084	.296	.016	.213	.224	-.056
유용성4	.761	.198	.098	.143	.013	.184	.185	.078
유용성5	.635	.093	.156	-.097	.182	.260	.259	.286
용이성1	.338	.166	.159	.226	.087	.591	.159	.270
용이성2	.263	.169	.236	.162	.142	.809	.108	.095
용이성3	.255	.202	.283	.176	.091	.784	.058	.060

구분	구성요소							
	1	2	3	4	5	6	7	8
용이성4	.464	.154	.286	.283	.090	.570	.125	.073
용이성5	.264	-.048	.341	.385	-.076	.222	.229	-.114
지불의사1	.642	.231	.303	.123	.136	.120	.250	.160
지불의사2	.296	.233	.714	.326	.084	.065	.175	-.017
지불의사3	.203	.222	.728	.258	-.010	.195	.215	.018
지불의사4	-.001	-.075	.776	.015	-.003	.270	.144	.205
지불의사5	.232	.023	.727	-.021	.053	.157	.053	.056
수용의도1	.660	.138	.348	-.050	.358	.147	-.013	.170
수용의도2	.256	.131	.577	.463	.073	-.043	.066	-.138
수용의도3	.146	.103	.034	.146	.007	.077	.003	.592
수용의도4	.605	.153	.308	.181	.234	.117	-.103	.331
수용의도5	.615	.199	.421	.110	.203	.058	.027	.157

초기 탐색적 요인분석으로 도출된 결과값에 적합성 기준인 공통성 계수의 절대값 0.4이상에 대하여 실시하였으며 관련 기준은 다음과 같다.

[표 IV-5] 탐색적 요인분석 기준

분석방법	기준	산출값	비고
공통성	0.4 이상	0.4 이상	0.4미만 삭제 (11개 항목 제거)

탐색적 요인분석 기준을 적용하여 공통성 계수의 절대값 0.4이하 값인 선행 지식3, 선행지식5, 신뢰성3, 신뢰성5, 친밀감2, 친밀감5, 인지된 용이성4, 인지된 용이성5, 지불의사1, 수용의도2, 수용의도3 등 총 11개를 제거하였다.

[표 IV-6] 공통성 기준값 제거 후 탐색적 요인분석 결과(최종)

구분	구성요소								Cronbach α
	1	2	3	4	5	6	7	8	
선행지식1	.045	.049	-.036	.294	-.013	.213	.272	.785	.758
선행지식2	.032	.260	-.026	.546	.085	.089	.283	.535	
선행지식4	.235	.307	.124	-.045	.195	-.009	-.047	.770	
혁신성1	.259	.790	.131	-.030	.164	-.012	.017	.259	.891
혁신성2	.197	.833	.121	.132	.091	-.012	.042	.178	
혁신성3	.218	.831	.059	.118	-.018	.158	.095	-.015	
혁신성4	.042	.784	.020	.139	.155	-.023	.250	-.019	
혁신성5	.120	.619	-.008	.355	.271	.020	.061	.219	
신뢰성1	.303	.073	.264	.179	.065	.770	-.041	.176	.749
신뢰성2	.334	.080	.308	.139	.035	.778	.010	.127	

구분	구성요소								Cronbach α
	1	2	3	4	5	6	7	8	
신뢰성4	-.125	-.056	-.015	.008	.288	.705	.354	-.052	.826
친밀감1	.217	.127	.121	.836	.109	.068	.081	.066	
친밀감3	.216	.051	.152	.810	.182	.101	-.018	.030	
친밀감4	.139	.229	.222	.668	.140	.066	.107	.132	
유용성1	.776	.306	.130	.274	.185	.079	.086	.074	.922
유용성2	.828	.179	.149	.253	.156	.114	.111	.160	
유용성3	.807	.226	.137	.237	.185	.126	.177	.069	
유용성4	.735	.185	.121	.096	.203	.148	.337	.036	
유용성5	.474	.105	.159	-.054	.296	.333	.440	.179	
용이성1	.295	.168	.142	.243	.656	.214	.196	.029	.893
용이성2	.231	.185	.247	.173	.816	.130	.086	.124	
용이성3	.225	.216	.272	.188	.780	.062	.113	.090	
지불의사2	.239	.251	.687	.329	.040	.136	.198	.038	.857
지불의사3	.211	.215	.755	.274	.154	.150	.078	-.023	
지불의사4	-.057	-.083	.810	.059	.228	.163	.128	.004	
지불의사5	.177	.027	.785	.019	.134	.061	.118	.065	
수용의도1	.399	.183	.331	.039	.143	.100	.586	.281	.847
수용의도4	.313	.195	.238	.237	.166	.070	.661	.109	
수용의도5	.378	.254	.328	.108	.103	.118	.586	.116	

변수별 요인분석을 위해 요인 적재치 0.6이상, KMO-Bartlett 분석에서는 KMO측도의 값 0.6 이상, 요인분석 모형의 적합성 여부를 확인하는 Bartlett의 구형성 검증에서 유의확률 p값이 0.05 이하, 요인이 설명하는 분산의 양인 Eigen value(고유값)이 1 이상인 조건을 충족하는지 확인하였다. 요인분석 결과는 [표 IV-7]에 명시하였다.

[표 IV-7] 변수별 요인분석 수행(1차)

분석방법	기준		산출값	결과	비고
표준형성 적절성의 Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) 측도	0.9 이상	매우우수	.895	우수	
	0.8 이상	우수			
	0.7 이상	적당			
	0.6 이상	평범			
	0.5 미만	부적합			
Bartlett의 구형성 검증	유의확률(p) 0.05 이하		***	만족	
Eigen value(고유값)	1.0 이상		1.0 이상	만족	

변수별 요인분석 결과 KMO 측도는 .895로 우수한 것으로 나타났으며 유의확률이 .005이하로 나타나 귀무가설이 기각되었다. 즉 요인분석 모델을 사용할 수가 있으며 Bartlett의 구형성 검증 결과도 적합한 것으로 나타났다.

요인적 적재량제공의 합인 Eigen Value은 값이 크다는 것은 요인이 변수들의 분산을 잘 설명한다는 의미로써 본 연구의 변수별 Eigen Value은 모두 1이상, 누적분산은 77.35로 나타나 구성된 8개 요인의 설명력이 높은 것으로 나타났으며 변수들에 대한 Eigen Value값은 [표 IV-8] 와 같다.

[표 IV-8] 변수별 Eigen Value 값 및 누적률

구성 요소	Eigen Value 값	누적률(%)	비고
선행지식	13.751	13.751	
혁신성	13.234	26.985	
신뢰성	10.849	37.834	
친밀감	10.364	48.198	
유용성	8.316	56.513	
용이성	7.338	63.851	
지불의사	6.881	70.732	
수용의도	6.619	77.351	

신뢰성(Reliability)은 연구자가 연구문제에 대해 실시한 설문조사에 대하여 조사를 반복한다고 가정할 때, 그 결과가 얼마나 원래 측정치와 일치할 지를 나타내는 기준으로 신뢰도 분석은 Cronbach α 를 이용하여 계수 값이 0.6이상인 경우에 채택한다.(Genfen,D.,Stuab,D.W Boudreau,M.C.(2000)). 본 연구의 각 변수의 내적 일관성 검증을 위해 실시한 신뢰도 분석 결과 각 변수의 Cronbach α 계수는 모두 0.6 이상으로 신뢰도는 양호한 수준인 것으로 확인되었다.

[표 IV-9] 신뢰도 분석 결과

분석방법	기준		산출값(최종)			비고
			구성 요소	Cronbach's Alpha값	결과	
신뢰도분석 (Cronbach's Alpha)	0.8~0.9	매우 높음	선행지식	.780	바람직	
			혁신성	.891	매우 높음	
	0.7이상	바람직함	신뢰성	.908	매우 높음	
			친밀감	.863	매우 높음	
	0.6이상	수용 가능	유용성	.938	매우 높음	
			용이성	.917	매우 높음	
	0.6 미만	수용 불가능	지불의사	.857	매우 높음	
			수용의도	.847	매우 높음	

4.3 신뢰도 분석

4.3.1 선행지식

선행 지식이란 사전에 스마트시티의 기술, 솔루션에 대하여 이미 알고 있는 것으로 대표적으로 유비쿼터스 정의, 스마트시티 의미, 스마트시티 서비스인 버스쉘터서비스, CCTV 방범서비스, 버스정보 시스템, 공공 자전거 서비스 등 제공되는 체감형 서비스를 인지하고 있는지에 대한 정의이다,

본 연구의 선행지식은 5개의 측정항목으로 이루어졌으며 측정항목 중 1차 요인분석을 통해 선행지식3과 역변환항목인 선행지식 5는 기준에 미달되어 제거하였고 3개 선행지식 항목에 대하여 공통성이 0.4이상, Eigen Value(고유값)이 1.0 이상, 모든 측정항목의 표준형성 적절성의 KMO 측도 값 0.6이상 및 Bartlett 검증의 유의확률 0.05 이하로 조건을 모두 충족하고 있으며 선행 지식에 대한 1차 신뢰도 결과는 [표 IV-10]와 같다.

[표 IV-10] 신뢰도분석 - 선행지식(1차)

요인	변수명	요인	공통성	고유값	분산 설명력	항목삭제시 Cronbach α	Cronbach α
선행 지식	선행지식1	.785	.828	3.988	13.751	.554	.758
	선행지식2	.535	.749			.668	
	선행지식4	.770	.800			.780	

신뢰성 분석에서 Cronbach α 값은 .758로 매우 우수하나, 선행지식4 항목 삭제시 Cronbach α 값이 .780으로 더 높은 것으로 나타나므로 관련 항목을 제거한 후 신뢰도 분석을 재수행하여 신뢰도를 향상하였다. 선행지식에 대한 최종 신뢰도 분석의 결과는 [표 IV-11]과 같다.

[표 IV-11] 신뢰도분석 - 선행지식(최종)

요인	변수명	요인	공통성	고유값	분산 설명력	항목삭제시 Cronbach α	Cronbach α
선행 지식	선행지식1	.890	.874	3.723	15.513		.780
	선행지식2	.746	.810				

4.3.2 개인 혁신성

개인 혁신성은 스마트시티 기술 또는 솔루션에 대하여 개인이 이용하는 성향에 대한 정의로 새로운 정보기술 습득에 대한 자세, 제품 구입 의도, 신기술에 대한 정보 인지 등에 대한 5개의 측정항목으로 구성되어 있으며 측정항목에 대한 1차 요인분석을 통해 모든 측정항목에 대한 공통성 0.4이상, Eigen Value(고유값)이 1.0 이상, 모든 측정항목의 표준형성 적절성의 KMO 측도 값 0.6이상 및 Bartlet 검증의 유의확률 0.05 이하로 조건을 모두 충족하고 있다. 1차 혁신성에 대한 신뢰도 결과는 [표 IV-12]와 같다.

[표 IV-12] 신뢰도분석 - 혁신성(1차)

요인	변수명	요인	공통성	고유값	분산 설명력	항목삭제시 Cronbach α	Cronbach α
혁신성	혁신성1	.790	.803	3.838	13.234	.860	.891
	혁신성2	.833	.806			.846	
	혁신성3	.831	.789			.865	
	혁신성4	.784	.723			.874	
	혁신성5	.619	.648			.886	

신뢰성 분석에서 Cronbach α 값은 .891로 매우 우수하며 그 결과 잔존한 모든 측정항목의 ‘항목삭제시 Cronbach α ’ 값이 해당 변수의 Cronbach α 값 미만으로 문항제거 없이 모두 사용가능한 모든 조건을 충족하는 것으로 확인되었다. 최종 신뢰도 분석의 결과는 [표 IV-13]과 같다.

[표 IV-13] 신뢰도분석 - 혁신성(최종)

요인	변수명	요인	공통성	고유값	분산 설명력	항목삭제시 Cronbach α	Cronbach α
혁신성	혁신성1	.797	.781	3.531	14.714	.860	.891
	혁신성2	.846	.813			.846	
	혁신성3	.831	.793			.865	
	혁신성4	.771	.742			.874	
	혁신성5	.639	.684			.886	

4.3.3 시스템 신뢰성

시스템 신뢰성은 스마트시티내에서 제공되는 체감형 서비스인 스마트 버스 쉼터 서비스, 교통 모빌리티 서비스, 미디어 보드 등 등 시민이 자연스럽게 생활속에서 이용하는 시스템 또는 솔루션에 대한 믿음 정도를 정의한다.

신뢰성은 5개의 측정변수로 제공되는 정보의 정확도, 지자체의 추진정책에 대한 관심도, 향후 서비스의 확대 발전 희망 등으로 구성되어 있으며 총 5개의 측정항목 중 1차 요인분석을 통해 신뢰성3와 신뢰성5는 기준에 미달되어 제거하여 3개의 측정항목이 도출되었으며 제거 후 실시한 신뢰성항목에 대하여 공통성이 0.4이상, Eigen Value(고유값) 1.0 이상, 표준형성 적절성의 KMO 측도 값 0.6이상 및 Bartlet 검증의 유의확률 0.05 이하로 조건을 모두 충족하고 있다. 시스템 신뢰성에 대한 1차 신뢰도 결과는 [표 IV-14]와 같다.

[표 IV-14] 신뢰도분석 - 신뢰성(1차)

요인	변수명	요인	공통성	고유값	분산 설명력	항목삭제시 Cronbach α	Cronbach α
신뢰성	신뢰성1	.770	.828	3.146	10.849	.557	.749
	신뢰성2	.778	.855			.520	
	신뢰성4	.705	.726			.908	

신뢰성 분석에서 Cronbach α 값은 .749로 우수하나, 신뢰성4 항목 삭제시 Cronbach α 값이 .908로 더 높은 것으로 나타나므로 관련 항목을 제거한 후 신뢰도 분석을 재수행하여 관련 신뢰도를 향상하였다. 시스템 신뢰성에 대한 최종 신뢰도 분석의 결과는 [표 IV-15]과 같다.

[표 IV-15] 신뢰도분석 - 신뢰성(최종)

요인	변수명	요인	공통성	고유값	분산 설명력	항목삭제시 Cronbach α	Cronbach α
신뢰성	신뢰성1	.876	.914	2.965	12.353		.908
	신뢰성2	.868	.915				

4.3.4 시스템 친밀감

시스템 친밀감은 스마트시티에서 제공하는 시스템 또는 솔루션에 대하여 최근 사용한 경험도, 서비스에 대한 거부감, 어플과 앱 설치여부 및 사용도에 대한 정의로 5개의 측정항목으로 되어 있다,

총 5개의 측정항목 중 1차 요인분석을 통해 친밀감2와 친밀감5는 기준에 미달되어 제거하여 3개의 측정항목이 도출되었으며 실시한 신뢰성항목에 대하여 공통성이 0.4이상, Eigen Value(고유값) 1.0 이상, 표준형성 적절성의 KMO 측도 값 0.6이상 및 Bartlet 검증의 유의확률 0.05 이하로 조건을 모두 충족하고 있다. 시스템 친밀감에 대한 1차 신뢰도 결과는 [표 IV-16]와 같다.

[표 IV-16] 신뢰도분석 - 친밀감(1차)

요인	변수명	요인	공통성	고유값	분산 설명력	항목삭제시 Cronbach α	Cronbach α
친밀감	친밀감1	.836	.804	3.006	10.364	.692	.826
	친밀감3	.810	.773			.721	
	친밀감4	.668	.621			.863	

신뢰성 분석에서 Cronbach α 값은 .826로 매우 우수하나, 친밀감4 항목 삭제시 Cronbach α 값이 더 높은 것으로 나타나므로 관련 항목을 제거한 후 신뢰도 분석을 재수행하였으며 신뢰도는 향상되었다. 시스템 친밀감에 대한 최종 신뢰도 분석의 결과는 [표 IV-17]과 같다.

[표 IV-17] 신뢰도분석 - 친밀감(최종)

요인	변수명	요인	공통성	고유값	분산 설명력	항목삭제시 Cronbach α	Cronbach α
친밀감	친밀감1	.845	.871	2.053	8.556		.863
	친밀감3	.850	.854				

4.3.5 인지된 유용성

인지된 유용성은 스마트시티 서비스의 이용이 시민의 이용목적에 대한 만족과 이용성과를 향상시킬 수 있을 것이라고 믿는 정도를 의미하며 총 5개의 측정항목으로 활용성, 유용성, 필요성, 도시문제 개선 가능성 등으로 구성되어 있다.

측정항목에 대한 1차 요인분석을 통해 모든 측정항목에 대한 공통성 0.4이상, Eigen Value(고유값)이 1.0 이상, 모든 측정항목의 표준형성 적절성의 KMO 측도 값 0.6이상 및 Bartlett 검증의 유의확률 0.05 이하로 조건을 모두 충족하고 있다. 1차 혁신성에 대한 신뢰도 결과는 [표 IV-18]와 같다.

[표 IV-18] 신뢰도분석 - 유용성(1차)

요인	변수명	요인	공통성	고유값	분산 설명력	항목삭제시 Cronbach α	Cronbach α
유용성	유용성1	.776	.840	2.412	8.316	.899	.922
	유용성2	.828	.878			.891	
	유용성3	.807	.863			.889	
	유용성4	.735	.776			.899	
	유용성5	.474	.688			.938	

신뢰성 분석에서 Cronbach α 값은 .922로 매우 우수하나, 유용성5 항목 삭제시 Cronbach α 값이 더 높은 것으로 나타났다. 본 연구에서는 신뢰도 향상을 위해 유용성5를 제거하여 신뢰도는 향상하였다. 유용성에 대한 최종 신뢰도 분석의 결과는 [표 IV-19]과 같다.

[표 IV-19] 신뢰도분석 - 유용성(최종)

요인	변수명	요인	공통성	고유값	분산 설명력	항목삭제시 Cronbach α	Cronbach α
유용성	유용성1	.776	.850	2.014	8.393	.923	.938
	유용성2	.833	.885			.909	
	유용성3	.831	.889			.906	
	유용성4	.780	.793			.938	

4.3.6 인지된 용이성

인지된 용이성은 체감형 서비스가 시민이 사용하기 쉽고 이용을 위하여 추가적인 노력을 투자하지 않아도 되는 정도를 의미하며 이용만족도, 기술 습득도, 일생활에 미치는 영향에 대하여 5개의 측정항목으로 구성되어있다. 측정항목에 대한 1차 요인분석을 통해 지각된 용이성2와 지각된 용이성5는 기준에 미달되어 제거하였으며 3개 측정항목에 대한 공통성 0.4이상, Eigen Value (고유값)이 1.0 이상, 모든 측정항목의 표준형성 적절성의 KMO 측도 값 0.6 이상 및 Bartlett 검증의 유의확률 0.05 이하로 조건을 모두 충족하고 있다. 1차 인지된 용이성에 대한 신뢰도 결과는 [표 IV-20]와 같다.

[표 IV-20] 신뢰도분석 - 인지된 용이성(1차)

요인	변수명	요인	공통성	고유값	분산 설명력	항목삭제시 Cronbach α	Cronbach α
용이성	용이성1	.656	.710	2.128	7.338	.917	.893
	용이성2	.816	.884			.786	
	용이성3	.780	.840			.832	

신뢰성 분석에서 Cronbach α 값은 .893로 매우 우수하나, 인지된 용이성 1 항목 삭제시 Cronbach α 값이 더 높은 것으로 나타나므로 관련 항목을 제거한 후 신뢰도 분석을 재수행하였으며 신뢰도는 향상되었다. 인지된 용이성에 대한 최종 신뢰도 분석의 결과는 [표 IV-21]과 같다.

[표 IV-21] 신뢰도분석 - 인지된 용이성(최종)

요인	변수명	요인	공통성	고유값	분산 설명력	항목삭제시 Cronbach α	Cronbach α
용이성	용이성2	.825	.909	1.868	7.785		.917
	용이성3	.812	.897				

4.3.7 체감형 서비스 이용에 대한 추가 비용 지불의사

지불의사는 스마트시티 서비스 운영 관리를 위해서는 구축 및 유지보수에 비용이 필요하며 관련된 비용의 지불 의사로 비용부담의 필요성 여부, 타인에 대한 추천, 추가적 서비스 필요성 등 5개의 측정 항목으로 구성되어 있다.

1차 요인분석을 통해 지불의사1은 기준에 미달되어 제거하였으며 4개 측정항목에 대한 공통성 0.4이상, Eigen Value(고유값)이 1.0 이상, 모든 측정항목의 표준형성 적절성의 KMO 측도 값 0.6이상 및 Bartlet 검증의 유의확률 0.05 이하로 조건을 모두 충족하고 있다. 지불의사에 대한 1차 신뢰도 결과는 [표 IV-22]와 같다.

[표 IV-22] 신뢰도분석 - 지불의사(1차)

요인	변수명	요인	공통성	고유값	분산 설명력	항목삭제시 Cronbach α	Cronbach α
지불 의사	지불의사2	.687	.761	1.995	6.881	.820	.857
	지불의사3	.755	.789			.784	
	지불의사4	.810	.765			.817	
	지불의사5	.785	.688			.850	

신뢰성 분석에서 Cronbach α 값은 .857로 매우 우수하며 항목삭제시 Cronbach α 값을 모두 미만하여 조건을 충족하는 것으로 확인되었다. 최종 신뢰도 분석의 결과는 [표 IV-23]와 같다.

[표 IV-23] 신뢰도분석 - 지불의사(최종)

요인	변수명	요인	공통성	고유값	분산 설명력	항목삭제시 Cronbach α	Cronbach α
지불 의사	지불의사2	.684	.757	1.765	7.355	.820	.857
	지불의사3	.784	.823			.784	
	지불의사4	.869	.817			.817	
	지불의사5	.739	.657			.850	

4.3.8 체감형 서비스 수용의도

수용의도는 종속변수로 2개의 매개변수인 인지된 용이성과 인지된 유용성에 따라 스마트시티내 신규 체감형 서비스의 사용여부를 결정짓는 사항으로 기술의 필요성, 추가 제공여부, 서비스 제공 혜택 등 5개의 측정항목으로 구성되어 있다.

1차 요인분석을 통해 수용의도 2, 수용의도 3은 기준에 미달되어 제거하였으며 3개 측정항목에 대한 공통성 0.4이상, Eigen Value(고유값)이 1.0 이상, 모든 측정항목의 표준형성 적절성의 KMO 측도 값 0.6이상 및 Bartlett 검증의 유의확률 0.05 이하로 조건을 모두 충족하고 있다. 수용의도에 대한 1차 신뢰도 결과는 [표 IV-24]와 같다.

[표 IV-24] 신뢰도분석 - 수용의도(1차)

요인	변수명	요인	공통성	고유값	분산 설명력	항목삭제시 Cronbach α	Cronbach α
수용의도	수용의도1	.586	.757	1.919	6.619	.777	.847
	수용의도4	.661	.731			.786	
	수용의도5	.586	.708			.797	

신뢰성 분석에서 Cronbach α 값은 .847로 매우 우수하며 그 결과 잔존한 모든 측정항목의 ‘항목삭제시 Cronbach α ’값이 해당 변수의 Cronbach α 값 미만하여 모든 조건을 충족하는 것으로 확인되었다. 최종 신뢰도 분석의 결과는 [표 IV-25]과 같다.

[표 IV-25] 신뢰도분석 - 수용의도(최종)

요인	변수명	요인	공통성	고유값	분산 설명력	항목삭제시 Cronbach α	Cronbach α
수용의도	수용의도1	.672	.775	1.708	7.117	.777	.847
	수용의도4	.769	.811			.786	
	수용의도5	.625	.715			.797	

4.2.9 신뢰도 분석후 탐색적 요인분석결과

1차 분석한 탐색적 요인분석에서 신뢰도 분석을 통해 변수를 조정한 24개 항목에 대하여 실시한 최종적 탐색적 요인분석은 [표 IV-26]와 같이 도출하였다.

[표 IV-26] 탐색적 요인분석 결과(최종)

구분	구성요소							
	1	2	3	4	5	6	7	8
선행지식1	.076	.116	.018	.074	.164	.171	.021	.890
선행지식2	.287	.108	.044	.343	.161	.049	.106	.746
혁신성1	.797	.261	.100	-.092	.103	.050	.169	.128
혁신성2	.846	.198	.117	.063	.065	.035	.096	.159
혁신성3	.831	.211	.078	.099	.101	.157	-.080	.010
혁신성4	.771	.027	-.009	.138	.315	-.022	.163	-.032
혁신성5	.639	.181	.052	.287	-.019	-.020	.265	.294
신뢰성1	.067	.195	.194	.122	.099	.876	.136	.152
신뢰성2	.068	.232	.240	.094	.152	.868	.081	.085
친밀감1	.153	.198	.133	.845	.124	.101	.103	.202
친밀감3	.077	.217	.172	.850	.043	.110	.143	.121
유용성1	.315	.776	.127	.254	.137	.141	.163	.057
유용성2	.188	.833	.143	.192	.168	.191	.128	.133
유용성3	.229	.831	.152	.183	.201	.159	.128	.080
유용성4	.176	.780	.154	.039	.289	.115	.163	.074
용이성2	.194	.238	.235	.149	.159	.159	.825	.074
용이성3	.223	.235	.257	.152	.176	.096	.812	.059
지불의사2	.255	.236	.684	.256	.250	.184	.014	.078
지불의사3	.226	.232	.784	.247	.101	.158	.080	-.015
지불의사4	-.079	.001	.869	.038	.047	.079	.208	.058
지불의사5	.032	.139	.739	-.010	.222	.138	.148	-.011
수용의도1	.176	.351	.281	-.005	.672	.138	.143	.225
수용의도4	.185	.246	.177	.189	.769	.118	.160	.134
수용의도5	.236	.353	.298	.041	.625	.132	.109	.155

4.4 상관관계 분석

상관관계란 변수들간의 관계로 두 개 이상의 변수 중 한 변수가 변화할 때 다른 변수의 변화의 방향을 알 수 있도록 하는 알아보는 분석 방법으로 인과관계를 검증하고자 하는 변수들간에 관련성을 보기 위하여 실시한다. 측정하고자 하는 변수가 등간척도 또는 비율척도일 때 Pearson 상관관계분석을 실시하며 본 연구에서는 측정 변수가 등간척도이므로 이를 적용하였다.

[표 IV-27] 상관관계 분석 기준

분석 방법	기준		비고
상관 계수(r)	절대값 0.9 이상	매우 높은 상관관계	- 상관계수값이 절대값 0.8이상:다중공선성 존재 - 상관계수값이 절대값 0.6~0.8미만:다중공선성 의심
	절대값 0.7~0.9 미만	높은 상관관계	
	절대값 0.4~0.7 미만	다소 높은 상관 관계	
	절대값 0.2~0.4 미만	낮은 상관관계	
	절대값 0.2 미만	상관관계 거의 없음	

모든 변수들 간의 유의수준은 0.01이하에서 상관관계가 있는 것으로 나타났고 가설 설정에 앞서 변수들 간의 관계성의 정도와 방향을 확인해 보았다.

[표 IV-28] 상관관계 Matrix

	선행지식	수용의도	유용성	신뢰성	용이성	친밀감	혁신성	지불의사
선행지식	1							
수용의도	.451**	1						
유용성	.364**	.664**	1					
신뢰성	.326**	.453**	.480**	1				
용이성	.365**	.635**	.970**	.481**	1			
친밀감	.458**	.374**	.486**	.344**	.479**	1		
혁신성	.394**	.487**	.523**	.242**	.487**	.341**	1	
지불의사	.209**	.561**	.454**	.469**	.439**	.395**	.303**	1

** . 상관이 0.01 수준에서 유의합니다(양쪽)

* . 상관이 0.05 수준에서 유의합니다(양쪽)

상관관계 분석결과 유용성과 용이성은 상관계수가 높은 상관관계를, 선행 지식과 지불의사는 가장 낮은 상관성을 나타내고 있는 것으로 나타났다.

4.5 연구모형의 적합성 분석

4.5.1 적합성 분석 개요

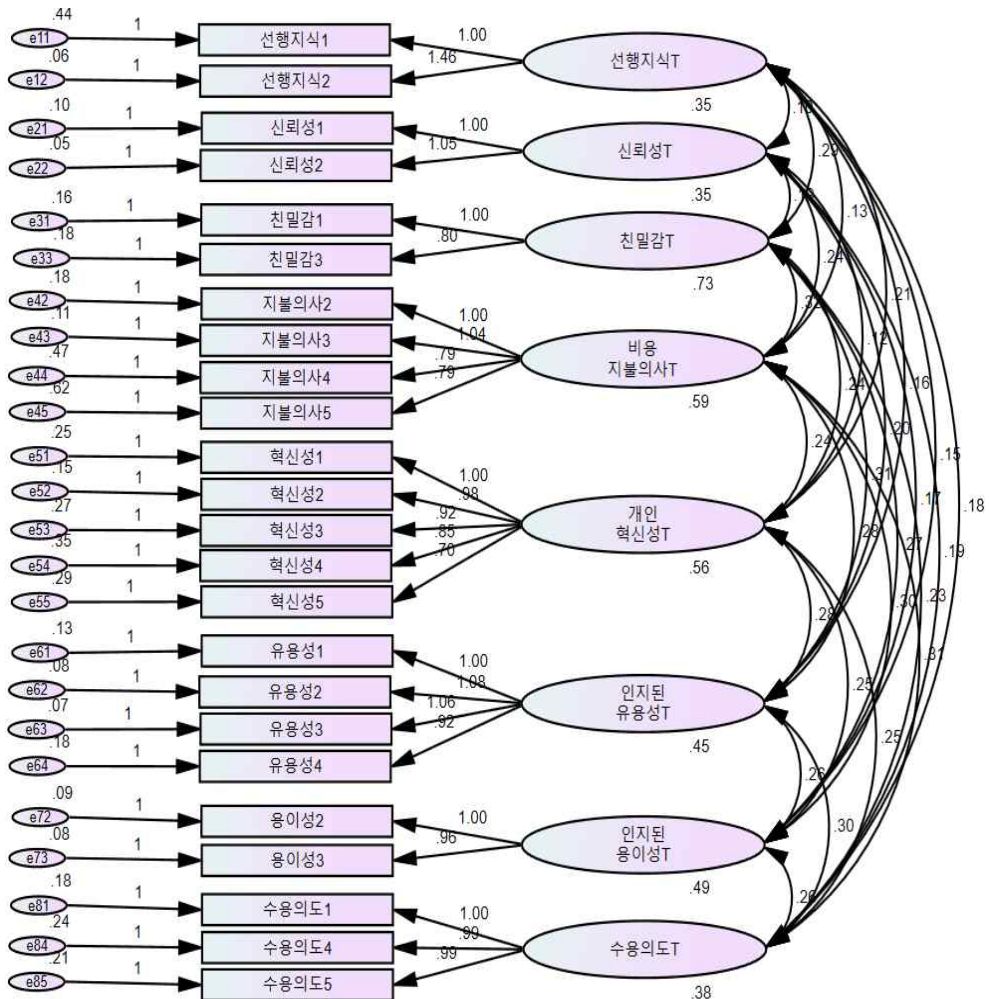
본 연구의 변수들 간의 인과관계 및 상관관계를 검증하기 위하여 구조 방정식모델(Structural Equation Modeling : SEM)을 AMOS 22.0을 사용하였으며 확인적 요인분석(측정모델)과 경로분석(구조모델)을 실시하였으며 분석 대상은 조절변수인 그룹군을 제외한 나머지 변수들로 설정 하였다.

구조 방정식 모형분석은 경로 분석, 회귀 분석, 요인 분석이 합성되어 발전된 통계 방법으로 경로분석(Path analysis), 확인적 요인분석(Confirmatory Factor Analysis), 조절분석(Moderation analysis), 매개분석(Mediation analysis) 등을 분석하였다. 분석 대상은 SPSS를 사용한 탐색적 요인분석과 신뢰성 분석을 적합하지 않은 것으로 판정된 항목을 제거하고 남은 요인변수를 적용하였으며 탐색적 요인분석은 변수 간 상관에 의해서 분석이 되기 때문에 통계적으로 상관이 높은 변수라면 서로 한 요인으로 묶일 수 있는 문제점을 내포하고 있다. (한충근, 2018) 이러한 문제점을 해결하기 위해 확인적 요인분석을 통해 탐색적 요인분석을 통해 묶인 항목중에서도 이론적 배경이나 논리적 근거가 부족한 경우 제거토록 하였다.

집중타당성(Convergent calidity)는 동일한 개념을 측정하기 위하여 서로 다른 방법으로 측정한 값 사이에 높은 상관성을 지녀야하는데 이는 동일개념을 측정하는 복수의 문항들이 어느정도 일치하는지 검증하는 것이다.(송지준, 2019)

본 연구에서 2단계 접근법(Two step approach) 방식으로 먼저 확인적 요인분석 및 측정모델 분석을 통하여 단일차원성(unidimensionality)을 저해하는 항목을 제거한 결과를 가지고 측정모델의 타당성 분석을 도출하였고 이는 집중타당성과 판별 타당성을 확보한후 연구 모형을 분석하기 때문에 연구의 이해 타당성(nomological validity)를 높이며 확실하고 논리적으로 연구 전반의 타당성을 높이는데 기여한다.

확인적 요인분석을 위해 설정한 측정모형은 [그림 IV-1]과 같다.



[그림 IV-1] 측정 모형의 분석(그룹군 제외)

본 연구는 설문조사를 이용하는 측정도구를 사용하였으며 발생하는 측정오차를 고려하여 보다 신뢰성 있는 분석을 위해 구조 방정식 모델 분석을 사용하였다. 구조방정식모델 분석에는 측정오차를 고려한 오차변수와 측정되는 변수를 이용하여 영향을 미치는 요인을 의미하는 잠재변수(Latent variable) 및 잠재변수를 측정하기 위한 측정변수(Observed variable)로 구성되어 있다,

구조 방정식 모델 분석은 상호 종속관계에서 동시 추정이 가능한 장점이 있으며 매개효과의 추정이 가능하므로(송지훈, 2019) 이를 사용하여 연구모형의 적정성을 분석하였다.

4.5.2 집중타당성(Convergent Validity) 분석

집중타당성은 요인분석 및 신뢰도 분석을 통한 타당성 검사를 한 후 남은 항목들에 대하여 다시 타당성 분석을 한번 더 수행하는 개념으로 신뢰도 향상을 목적으로 하며 집중타당성은 잠재변수를 측정하는 관측변수들의 일치성 정도로 요인부하량이 높을수록 집중타당성 있음을 나타내는데 요인부하량 0.7의 기준은 $0.7^2 = 0.49$ 로 잠재변수의 관측변수 설명량이 최소 50%는 되어야 함을 의미한다.

1차 집중 타당성의 검증의 기준 및 결과는 [표 IV-29]와 같다.

[표 IV-29] 집중타당성 검증(1차)

항목	기준	근거	산출값	비고
요인부하량(적재량) (Factor Loading)	.7 이상 (일반적 0.5 ~ 0.95 정도)	- Fornell, C. and Larcker, D. F.(1981) - Bagozzi, R. P. & Yi, Y.(1998), Segars, A., and Grover, V.(1993)	.611 ~ .959	만족
유의성(C.R.)	절대값 1.965 이상		7.989 ~ 20.335	만족
P 값	.05 미만	.05 미만	.05 미만	만족

1차 집중타당성 분석 결과, 관측변수들의 표준화된 요인부하량(λ)은 .611 ~ .959으로 일반적 수치인 0.5 이상의 수치를 보이고 있으며, 유의성 C.R.값은 ± 1.965 이상, p값 0.05 미만으로 나타나 기준치에 만족하는 것으로 나타났다.

[표 IV-30] 집중타당성 검증 결과(1차)

잠재 변수	측정변수	표준화된 요인부하량	비표준화된 요인부하량	표준오차	C.R	P
선행 지식	선행지식1	.666	1			
	선행지식2	.959	1.462	.183	7.989	***
신뢰성	신뢰성1	.882	1			
	신뢰성2	.943	1.047	.079	13.21	***
친밀감	친밀감1	.905	1			
	친밀감3	.851	.80	.06	12.66	***

잠재 변수	측정변수	표준화된 요인부하량	비표준화된 요인부하량	표준오차	C.R	P
비용 지불의사	비용지불의사2	.878	1			
	비용지불의사3	.922	1.042	.06	17.292	***
	비용지불의사4	.665	.794	.074	10.673	***
	비용지불의사5	.611	.787	.083	9.499	***
인지된 유용성	인지된유용성1	.877	1			
	인지된유용성2	.93	1.079	.054	19.986	***
	인지된유용성3	.937	1.062	.052	20.335	***
	인지된유용성4	.82	.92	.06	15.408	***
인지된 용이성	인지된용이성2	.916	1			
	인지된용이성3	.925	.958	.061	15.593	***
개인 혁신성	개인혁신성1	.83	1			
	개인혁신성2	.887	.984	.065	15.058	***
	개인혁신성3	.797	.923	.071	12.97	***
	개인혁신성4	.732	.854	.074	11.528	***
	개인혁신성5	.698	.703	.065	10.818	***
수용의도	수용의도1	.825	1			
	수용의도4	.784	.991	.082	12.035	***
	수용의도5	.806	.993	.08	12.44	***

1차 집중타당성 산정 후 실시한 판별타당성에서 [표 IV-35] SMC값이 0.4에 미달하는 것으로 확인된 비용 지불의사5를 제외하였으며 세부 산출 과정은 4.5.3 판별타당성 분석에서 자세히 언급하였다.

최종적으로 실시한 측정모형분석의 결과는 [표 IV-31]과 같다.

[표 IV-31] 집중타당성 검증(최종)

항목	기준	근거	산출값	비고
요인부하량 (Factor Loading)	0.7 이상 (일반적 0.5 ~ 0.95 정도)	- Fornell, C. and Larcker, D. F.(1981) - Bagozzi, R. P. & Yi, Y.(1998), Segars, A., and Grover, V.(1993)	.637 ~ .961	만족
유의성(C.R.)	절대값 1.965 이상		7.937 ~ 20.334	만족
P 값	0.05 미만	0.05 미만	0.05 미만	만족

최종 집중타당성 분석 결과, 관측변수들의 표준화된 요인부하량(λ)은 .637 ~ .961으로 일반적 수치인 0.5 이상의 수치를 보이고 있으며, 유의성 C.R.값은 7.937 ~ 20.334로 ± 1.965 이상, p값은 .05미만으로 만족으로 나타났다.

[표 IV-32] 집중타당성 검증 결과(최종)

잠재 변수	측정변수	표준화된 요인부하량	비표준화된 요인부하량	표준오차	C.R	P
선행 지식	선행지식1	0.665	1			
	선행지식2	0.961	1.467	0.185	7.937	***
신뢰성	신뢰성1	0.881	1			
	신뢰성2	0.944	1.048	0.08	13.142	***
친밀감	친밀감1	0.904	1			
	친밀감3	0.851	0.80	0.06	12.66	***
비용 지불의사	비용지불의사2	0.889	1			
	비용지불의사3	0.928	1.037	0.061	17.048	***
	비용지불의사4	0.637	0.752	0.074	10.123	***
인지된 유용성	인지된유용성1	0.877	1			
	인지된유용성2	0.93	1.079	0.054	19.984	***
	인지된유용성3	0.937	1.062	0.052	20.334	***
	인지된유용성4	0.82	0.92	0.06	15.407	***
인지된 용이성	인지된용이성2	0.917	1			
	인지된용이성3	0.924	0.956	0.062	15.544	***
개인 혁신성	개인혁신성1	0.83	1			
	개인혁신성2	0.887	0.983	0.065	15.052	***
	개인혁신성3	0.797	0.924	0.071	12.978	***
	개인혁신성4	0.732	0.854	0.074	11.526	***
	개인혁신성5	0.698	0.703	0.065	10.819	***
수용의도	수용의도1	0.824	1			
	수용의도4	0.785	0.994	0.083	12.026	***
	수용의도5	0.805	0.994	0.08	12.403	***

4.5.3 판별타당성(Discriminant Validity) 분석

판별타당성은 서로 독립된 잠재변수 간의 차이를 나타내는 정도로 잠재변수 간 상관이 낮을수록 판별타당성이 있음을 알 수 있으며 잠재변수 간 높은 상관을 보인다면 두 구성개념 간의 차별성이 떨어지는 것을 의미하므로 잠재변수 간 판별타당성이 없는 것으로 판단한다.(우종필, 2015).

즉, 판별 타당성은 서로 다른 구성개념에 대한 측정을 실시하여 얻게 된 측정값들은 서로 상관관계가 낮아야 한다는 것을 의미하며 판별타당성 검증에는 [표 IV-33]와 같이 3가지 방법이 있다.

[표 IV-33] 판별 타당성 검증 방안

구분	판별 타당성 검증	비고
1	$AVE > \Phi^2$ (상관계수의 제곱) 검증방법	
2	$[\Phi \pm 2 \times S.E.]$ 가 1을 포함하는지 여부	
3	비제약(자유)모델과 제약모델 간의 $\Delta \chi^2 = 3.84$ 이상이면 판별타당성 있음	

본 연구에서는 첫 번째 방안인 두 구성 개념간 각각의 AVE값과 두 구성개념 간 상관계수 제곱값을 비교하여 AVE값이 상관계수의 제곱 값보다 클 경우 판별 타당성 있음으로 판단되는 방식을 적용하며 기준 및 결과는 [표 IV-34] 와 같다.

[표 IV-34] 판별타당성 기준 및 검증결과(1차)

기준	기준값	근거	산출값	비고
평균 분산추출(AVE) (Average Variance Extracted)	0.5 이상	- Fornell, C. and Larcker, D.F.(1981)	.638 ~ .919	$AVE > \Phi^2$ (상관계수의 제곱) 검증방법
개념 신뢰도/ 합성신뢰도(CR) -(Construct Reliability, Composite Reliability)	0.7 이상	- Genfen, D., Stuab, D.W., and Boudreau, M.C.(2000) (Bagozzi, R.P. & Yi, Y.(1998))	.841 ~ .964	
SMC	0.4 이상		비용 지불의사5 (.373)제외	

잠재변수들의 평균분산추출 AVE(Average Variance Extracted)값과 개념 신뢰도(CR)값을 기준값으로 산출값과 비교하며 적합도를 높이기 위해 SMC(Squared Multiple Correlation) 값이 0.4에 미달하는 항목을 제거하였다. 1차로 실시한 측정모형분석의 결과는 [표 IV-35]과 같다.

[표 IV-35] 판별타당성 검증 결과(1차)

잠재 변수	측정변수	AVE	CR	SMC
선행 지식	선행지식1	.732	.841	.444
	선행지식2			.921
신뢰성	신뢰성1	.919	.958	.778
	신뢰성2			.889
친밀감	친밀감1	.819	.901	.819
	친밀감3			.724
비용 지불의사	비용 지불의사2	.638	.873	.771
	비용 지불의사3			.850
	비용 지불의사4			.442
	비용 지불의사5			.373
개인 혁신성	개인 혁신성1	.706	.922	.698
	개인 혁신성2			.787
	개인 혁신성3			.635
	개인 혁신성4			.536
	개인 혁신성5			.487
유용성	유용성1	.872	.964	.769
	유용성2			.864
	유용성3			.878
	유용성4			.673
용이성	용이성2	.909	.953	.839
	용이성3			.856
수용의도	수용의도1	.758	.904	.681
	수용의도4			.615
	수용의도5			.649

분석결과 비용 지불의사5 항목 1개가 측정항목의 SMC값이 .4에 미달하는 것으로 확인되어 제외하였으며 잠재변수들의 평균분산추출 AVE는 .638 ~ .919으로 .5이상의 기준값을 상회하였고, 개념신뢰도 C.R.(Construct Reliability)은 .841 ~ .964로 기준값 .7 이상을 나타내고 있어 집중타당성이 있는 것으로 나타났다.

[표 IV-36] 판별타당성 기준 및 검증결과(최종)

기준	기준값	근거	산출값	비고
평균분산추출(AVE) (Average Variance Extracted)	0.5 이상	- Fornell, C. and Larcker, D.F.(1981)	.706 ~ .919	AVE > ϕ^2 (상관계수의 제곱) 검증방법
개념신뢰도/ 합성신뢰도(CR) -(Construct Reliability, Composite Reliability)	0.7이상 (0.6이상)	-Genfen,D.,Stuab ,D.W.,andBoudr eau,M.C.(2000) - Baggiozzi,R.P. & Yi,Y.(1998))	.841 ~ .964	
SMC	0.4 이상		0.4이상	

SMC값이 0.4 미만인 비용 지불의사5를 제외 후 판별타당성 검증 결과 AVE는 .733 ~ .921으로 0.5이상의 기준값을 상회하였고, 개념신뢰도 C.R.은 .848 ~ .963로 기준값 0.7 이상의 수치를 나타내고 있어 집중타당성이 있는 것으로 최종 나타났다. 최종 실시한 판별타당성의 측정모형분석의 결과는 [표 IV-37]와 같다.

[표 IV-37] 판별타당성 검증 결과(최종)

잠재 변수	측정변수	AVE	CR	SMC
선행 지식	선행지식1	.732	.841	.442
	선행지식2			.924
신뢰성	신뢰성1	.919	.958	.777
	신뢰성2			.890

잠재 변수	측정변수	AVE	CR	SMC
친밀감	친밀감1	.819	.901	.818
	친밀감3			.725
비용 지불의사	비용 지불의사2	.727	.886	.790
	비용 지불의사3			.861
	비용 지불의사4			.406
개인 혁신성	개인 혁신성1	.706	.922	.689
	개인 혁신성2			.786
	개인 혁신성3			.636
	개인 혁신성4			.536
	개인 혁신성5			.488
유용성	유용성1	.872	.964	.769
	유용성2			.840
	유용성3			.878
	유용성4			.673
용이성	용이성2	.909	.953	.837
	용이성3			.854
수용의도	수용의도1	.758	.904	.674
	수용의도4			.617
	수용의도5			.649

판별타당성을 검증하기 위한 작성된 초기 내역은 [표 47]과 같으며 Fornell과 Larcker(1981)이 제시한 $AVE > \Phi$ (상관계수의 제곱)² 방식은 $\sqrt{AVE} > \Phi$ 와 동일하므로 비교를 용이하기 위하여 변형하여 [표 48]을 작성하여 이를 통해 적정여부를 비교한 결과 루트 ave 값은 파이(기존값) 보다 모두 큼으로써 조건을 만족하였다.

[표 IV-38] 판별타당성 검증 세부 산출 결과

구분	선행 지식	신뢰성	친밀감	비용 지불의사	개인 혁신성	유용성	용이성	수용 의도
선행지식	0.732							
신뢰성	0.296	0.919						
친밀감	0.573	0.373	0.819					
비용지불의사	0.301	0.511	0.493	0.727				
개인 혁신성	0.483	0.264	0.37	0.415	0.706			
유용성	0.4	0.52	0.538	0.534	0.555	0.872		
용이성	0.368	0.413	0.456	0.544	0.477	0.561	0.909	
수용의도	0.497	0.519	0.432	0.636	0.547	0.731	0.597	0.758

판별타당성 검증을 위해 변형된 [표 IV-39]는 판별타당도 대각선값은 AVE의 제곱근값이고 비대각선값은 상관계수값을 나타내며 선행지식과 신뢰성의 상관계수값 0.296 값은 선행지식 AVE값 0.856과 신뢰성 AVE 값 0.959 보다 작으므로 만족함을 의미하며 모든 값들의 검증결과 모든 쌍의 상관계수 값이 각 구성개념의 AVE 제곱근 값 보다 낮아 검증조건을 만족하는 것으로 판단되어 판별타당성이 있는 것으로 검증되었다.

[표 IV-39] 판별타당성 검증을 위한 변경 값

	선행 지식	신뢰성	친밀감	비용 지불의사	개인 혁신성	유용성	용이성	수용 의도
선행지식	0.856							
신뢰성	0.296	0.959						
친밀감	0.573	0.373	0.905					
비용지불의사	0.301	0.511	0.493	0.853				
개인 혁신성	0.483	0.264	0.37	0.415	0.840			
유용성	0.4	0.52	0.538	0.534	0.555	0.934		
용이성	0.368	0.413	0.456	0.544	0.477	0.561	0.954	
수용의도	0.497	0.519	0.432	0.636	0.547	0.731	0.597	0.870

4.6 측정 모델 적합도 평가

4.6.1 측정 모델 적합도 평가 방법

모델적합도는 연구자가 설정한 이론적 연구모형이 실제 자료와 부합되는지를 평가하는 부분이며 이는 연구자가 설정한 독립변수와 종속변수간의 관계성을 확인하는 것이다.

연구모형의 채택 또는 기각을 결정하는 모델 적합도는 AMOS를 이용한 구조방정식모델에서 적합지수는 모델의 전반적 적합도를 평가하는 절대 적합지수(Absolute Fit Index), 기초모델에 대한 제안모델의 적합도를 비교하는 증분적합지수(Incremental Fit Index), 그리고 모델의 간명도와 관계된 간명적합지수(Parsimonious Fit Index)가 있으며 대부분의 적합지수는 0(무적합)에서 1(완벽한 적합) 사이의 값을 갖게 된다.

절대적합지수는 구조방정식 모델의 데이터를 예측하는 정도를 나타내는 적합도 지수를 의미하며, 대표적인 절대적합지수로는 GFI, RMR, RMSEA 등이 있으며 증분적합지수는 구조방정식 모델을 측정변수 간 관계가 존재하지 않는 기초 모델(Null Model)과 비교한 적합도 지수를 말하며, TLI(NNFI), CFI, NFI 등이 있다.

간명적합지수는 모델적합도가 많은 추정모수에 의해 과적합되어 있는지를 진단하는 것으로 이는 모델의 간명도를 평가하는 적합도 지수라고 할 수 있으며, AGFI가 대표적이다.

[표 IV-40] 모델 적합도 평가 결과

구분	판별 지수	의미	기준	산정값	비고
절대 적합 지수	카이자승 검증 χ^2 (CMIN)	구조방정식에서 분석에 사용된 데이터가 구조방정식 모델 분석 후 만들어진 데이터와 얼마나 일치하는 지를 판단하는 지수	유의확률이 0.05보다 큰 값 적합	366.62	Joreskog & Sorborn, (1993)
	df	주어진 조건 하에서 통계적 제한을 받지 않고 자유롭게 변화를 줄수 있는 수		207	

구분	판별 지수	의미	기준	산정값	비고
	p	표본 공간에서 정의되는 확률변수	$< .01$ 귀무가설 기각	.000	
	Q값(χ^2 / df or CMIN/DF)	Normed χ^2	≤ 2 (우수), 3(수용 가능)	1.771	Bollen(1989) Byne(1989)
	잔차평균자 승이중근 (RMR)	표본자료에 의해 모델이 설명할 수 없는 분산/공분산의 크기를 의미	≤ 0.05 (우수) ≤ 0.1 (수용 가능)	.041	
	적합지수 (GFI)	원 데이터와 분석을 통해 도출된 데이터간의 차이의 비율에 기초한 것으로 분석결과로 나타난 데이터가 원래 데이터를 설명하는 크기	보편적인 수용기준은 0.9이상	.867	
	근사오차평 균자승잔차 (RMSEA)	모델을 표본이 아닌 모집단에서 추정할 때 기대되는 적합도	≤ 0.05 (우수), ≤ 0.08 (양호), ≤ 0.1 (보통 수준), > 0.1 (수용 불가)	.062	Steiger, 1990).
충분 적합 지수	Increment Fit Index(IFI)	(독립모형 카이제곱값-연구모형 카이제곱값)/((독립모형 카이제곱값-연구모형 자유도)	0.9이상	.952	
	표준적합지 수(NFI)	분석된 구조방정식 모델이 기초모델에 비해 얼마나 향상되었는가를 나타내는 지수	≥ 0.90 (우수)	.895	
	비교적합 지수(CFI)	[1- (분석된 구조방정식 모델의 카이제곱통계량 - 자유도/ 기초모델의 카이제곱통계량 - 자유도)]	≥ 0.90	.951	
	터커-루이스 지수(TLI) = NNFI	분석된 구조방정식 모델과 기초모델의 비교한 지수	≥ 0.90	.940	
간명 적합 지수	조정적합지수 (AGFI)	모델이 복잡하고 추정모수가 많을수록 적합도가 높아지는 경향이 있는 GFI 값에 Penalty Function을 적용 하여 추정 모수의 수가 많아짐에 따라 GFI 값을 하향 조정한 적합지수	≥ 0.90 (우수), ≥ 0.8 (양호)	0.823	모델의 자유도에 의해 GFI가 수정된 값

구조방정식모형에서 각 모형 적합도를 적합지수로 구분하여 판단하였고 측정모형 적합도 결과는 χ^2 ($p>.05$), CMIN/DF(3미만), RMR(0.1미만), GFI(0.9이상), AGFI(0.8이상), IFI(0.9이상), TLI(0.9이상), CFI(0.9이상), RMSEA(0.1미만)를 사용하였다.(송지준,2018).

본 연구의 증분적합지수인 CFI=.951, TLI=.94로 나타나 .9 이상의 기준을 상회하였고, 절대적합지수인 잔차평균자승이중근(RMSEA)은 표본크기가 큰 제안모형을 기각시키는 검증의 한계를 극복하기 위하여 개발된 지수로(배병렬,2011) .05보다 작으면 우수, .08보다 작으면 양호한 수준으로 .1보다 작으면 수용 가능한 수준이며 .1을 초과하는 경우 수용할 수 없는 모델로 판단된다. 본 모형에서는 RMSEA 지수값은 .062로 .08 이하의 기준으로 양호(Reasonable Fit)한 적합도로 판단되었다.

증분적합지수인 GFI와 AGFI는 표본특성에 기인한 비일관성(inconsistencies)으로 인하여 영향을 받을수 있기 때문에 표본특성으로부터 자유로운 CFI를 권고하고있는 점을 감안한다면, 본 연구의 CFI 지표값이 .951로 나타나 모델 적합도는 수용가능한 수준이라고 평가할 수 있다(송지준, 2016). 기타 지수값으로 RMR=.041, GFI=.867, NFI=.895, NNFI(TLI)=.94, IFI=.952, AGFI=.823 로 나타났다.

절대 적합지수인 GFI는 일반적으로 0~1.0 사이의 값을 가지며, 예측된 모델에 의해 설명되는 관측모델의 상대적인 분산과 공분산의 양을 측정하는 척도로 정의되며 일반적으로 0.9 이상으로 나타나면 우수한 것으로 보며, 본 모델에서는 .867으로서 수용 가능하다.

조정적합지수인 AGFI는 .9이상이면 우수한 것으로 보고 .8이상이면 양호한 수준으로 판단하며 본 모델에서는 .823으로 양호한 것으로 나타났다. 절대 적합지수인 RMR은 .05미만일 경우 우수로 판단하며 본 모델에서 .041로 조건을 만족하며 GFI는 .9 미만을 보편적 수용 가능한 값으로 본 모델에서 .867은 조건을 만족하는 것으로 판단한다.

NFI값이 기준치인 .9로 본 모델에서의 .895에 밀도는 적합도 수치이나 권고수준을 크게 벗어나지 않고 구조방정식 모델에서 모두 만족스러운 적합

도 지수를 얻기 어렵다는 점(Genfen et al., 2000)을 고려해 볼 때 모델의 적합도는 전반적으로 양호하다고 할 수 있다.

카이제곱(χ^2) 검증은 그 값이 크면 모델이 데이터에 적합하지 않는다는 결론이 도출되는데, 본 연구의 $\chi^2 = 366.621(df=207, p=.00)$ 으로 가설은 기각되었다.

그러나 표본또는 모델의 복잡도가 큰 경우, 관측변수들이 다변량 정규분포를 하지 않은 상태에서 일반적으로 사용하는 추정법인 최대우도법(ML, Maximum Likelihood)을 사용했을 경우 χ^2 의 수치가 높게 나타나고 p-값은 작아지는 특징들이 나타나 구조방정식모델에서 χ^2 통계량이 차지하고 있는 비중은 크지 않으며, χ^2 통계량만을 절대적으로 신뢰하는 것도 적절하지 않다고 볼 수 있다.(우종필, 2015).

또한 카이스퀘어값은 자유도에 의해 영향을 받는 것으로 나타나므로 카이스퀘어를 자유도로 나눈 Q값 Normed χ^2 (CMIN/DF)=1.771을 기준으로 본 모형의 적합도는 분석하면 기준값인 3보다 낮아 적합한 연구모형으로 판단된다.

일반적인 증분적합지수 IFI는 지수가 .9이상 양호하다고 판단하며, 본 모델에서는 .952의 값을 나타내어 매우 양호한 것으로 판단되었다.

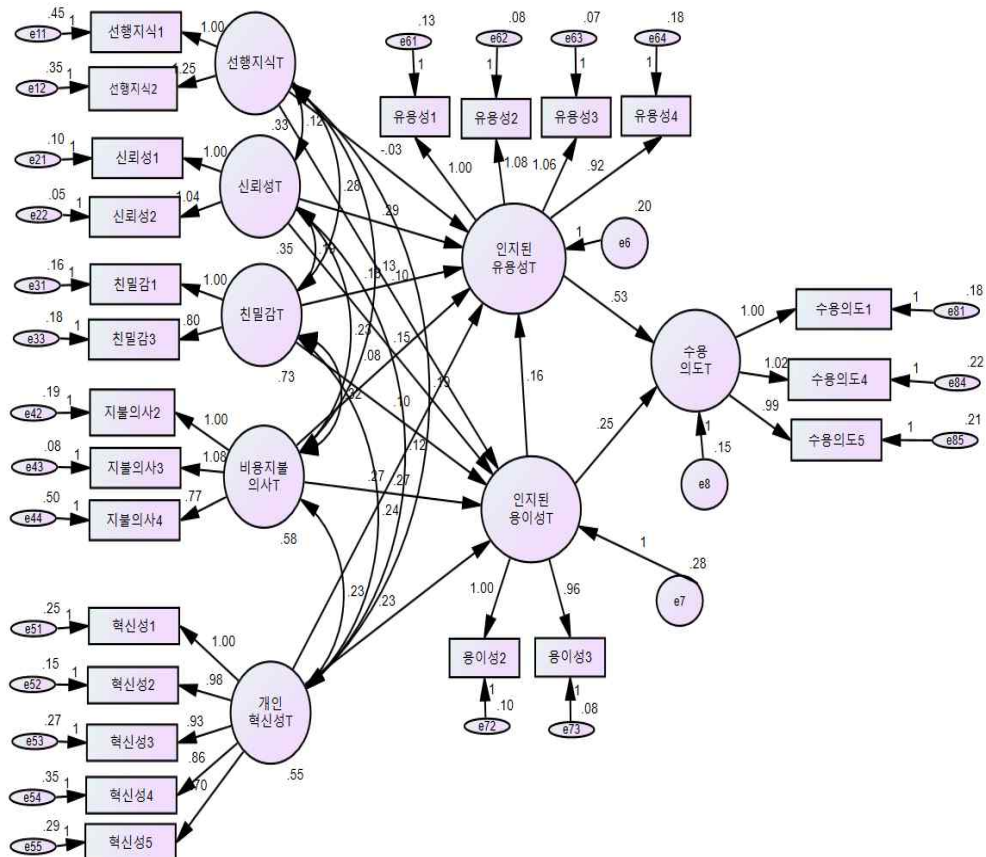
비교적합지수 CFI는 .9 이상이면 양호하다고 사료되며, 본 모델에서는 .951로서 적합한 것으로 판단되었고 루이스지수(TLI) 또한 .9 이상이면 적합한 것으로 판단하고 있어 본 연구모델의 산출값은 .94으로 적합한 것으로 확인되었다.

4.7 연구모형의 가설검증

4.7.1 연구모형 적합도 분석

본 연구의 가설검증을 위하여 AMOS 22.0을 이용하였으며 연구자가 설정한 연구모형을 검증하기 위한 구조방정식 모델의 최종분석을 수행하는 과정이다.

연구모델의 구조모형분석의 결과는 [그림 IV-2]과 같고, 구조방정식 모델의 추정치 결과는 [표 IV-40]의 내용과 같으며 본 연구모델은 모델적합도의 검증은 카이제곱검증(chi-square test)을 사용하였으며 이는 두 범주형 변수의 관계를 분석하고 검증하는 것으로 집단간 비율에 차이가 있는지 확인하는 방법으로 교차로 분석(cross-tabulation analysis)이라고도 한다.(양중기, 2018)

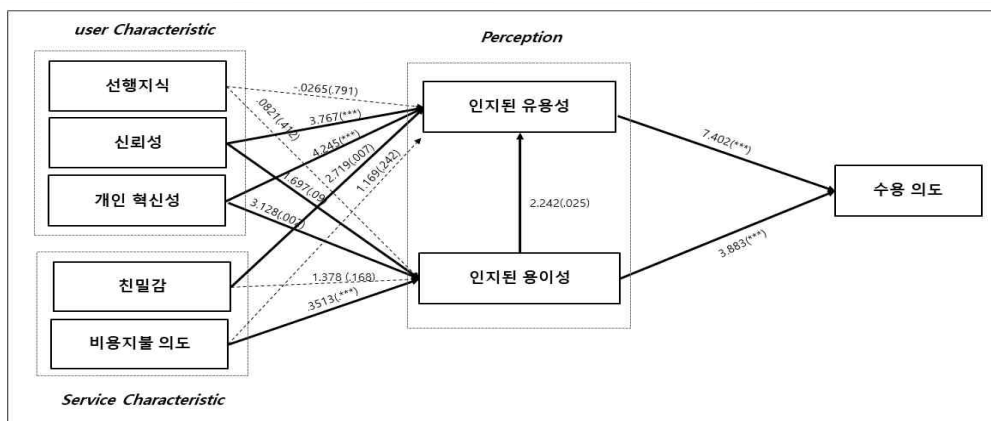


[그림 IV-2] 연구모형 검증

주요 카이제곱검증은 그 값이 크면 연구모형의 모델이 데이터에 적합하지 않음을 의미하는데 본 연구의 값 $\chi^2 = 366.621(p=.000)$ 으로 기각되었으나 카이제곱 검증에서 기각되었다는 것은 모델을 채택할 필수조건이지 충분조건은 아니기에 의거(송지준,2019) 다른 적합도 지수를 참조하여 종합적으로 판단하였으며 모델을 채택하기 위한 충분적합지수인 CFI=.951, TLI=.94, RMSEA= .062, CFI= .951, NNFI(TLI)=.94, IFI=.952, RMR=.041, GFI=.867, AGFI=.823로 나타나 모델 적합도는 수용가능한 수준이라고 평가할 수 있다. 또한 NFI=.895로 권고수준인 .9에 크게 벗어나지 않았고 구조방정식 모델에서 모두 만족스러운 적합도 지수를 얻기 어렵다는 점(Genfen et al., 2000)을 고려해 볼 때 모델의 적합도는 전반적으로 양호하다고 할 수 있다.

4.7.2 연구모형 가설 검증

연구모형의 구조모델의 결과를 분석한 결과 신뢰성, 친밀감, 개인혁신성, 인지된 용이성은 인지된 인지된 유용성에 정(+의 영향을 미칠 것이라는 가설은 채택되었고, 비용 지불의사, 개인혁신성이 인지된 용이성에 정(+의 영향을 미칠 것이라도 가설은 채택되었다. 또한 인지된 유용성과 인지된 용이성이 수용의도에 정(+의 영향을 미칠 것이라는 가설은 채택되었으며 그 외 인지된 유용성과 인지된 용이성에 영향을 미칠 것이라는 일부 가설은 유의한 결과를 나타내지 못하였다.



[그림 IV-3] 연구모형 분석 결과

[표 IV-41] 연구모형 분석

경로	표준화 계수	비표준화 계수	C.R.	P	비고
선행지식T → 인지된_용이성T	.084	.101	.821	.412	기각
선행지식T → 인지된_유용성T	-.024	-.027	-.265	.791	기각
신뢰성T → 인지된_용이성T	.129	.152	1.697	.09	채택
신뢰성T → 인지된_유용성T	.256	.288	3.767	***	채택
개인_혁신성T → 인지된_용이성T	.243	.227	3.128	.002	채택
개인_혁신성T → 인지된_유용성T	.303	.271	4.245	***	채택
친밀감T → 인지된_용이성T	.128	.104	1.378	.168	기각
친밀감T → 인지된_유용성T	.224	.175	2.719	.007	채택
비용_지불의사T → 인지된_용이성T	.296	.27	3.513	***	채택
비용_지불의사T → 인지된_유용성T	.089	.078	1.169	.242	기각
인지된_용이성T → 인지된_유용성T	.166	.159	2.242	.025	채택
인지된_용이성T → 수용의도T	.285	.252	3.883	***	채택
인지된_유용성T → 수용의도T	.578	.535	7.402	***	채택
측정모델 적합도	CMIN=366.621, df=207, p=.000, CMIN/DF=1.771 RMR=.041, GFI=.867, AGFI=.823 IFI=.952, TLI=.94, CFI=.951, RMSEA=.062				

*p<0.1, ** p<0.05, *** p<.001

연구모형 분석을 통한 가설 검증 결과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 신뢰성과 인지된 용이성간의 표준화계수(경로계수)는 .129(p<0.1)로 나타나 “신뢰성은 인지된 용이성에 영향을 미칠 것이다” 라는 가설 1-3은 유의수준 90%에서 통계적으로 지지되는 것으로 나타났다.

이는 스마트시티 서비스에 대한 믿음이 강하면 상대적으로 스마트시티 서비스가 생활에 도움을 줄 것이라는 생각이 강함을 예측할 수 있다.

또한 신뢰성은 인지된 유용성의 표준화 계수가 .256(p<0.001)로 나타나 “신뢰성은 인지된 유용성에 영향을 미칠 것이다” 라는 가설 1-4는 유의수준 99.9%에서 통계적으로 지지되는 것으로 나타났다. 이는 스마트시티 서비스에 대한 믿음이 강하면 상대적으로 스마트시티 서비스에 쉽게 다가갈 수 있음을 예측할 수 있다.

기존 U-City서비스의 수용의도에 미치는 시민 인식 요인에 관한 연구(이창희, 2012)에서 신뢰성을 정책적 신뢰성에서 고려한 측면과 동일한 결과를 가져왔으나 시스템측면에서 고려한 인지성은 모두 기각되었다. 본 연구에서의 신뢰성은 정책과 시스템측면을 구분하지 않고 스마트시티의 전반적인 방향에 대한 신뢰성 측면에서 조사한 결과로 기존 연구와 차이가 발생하였으며 가설 1-3, 1-4에 대한 결과비교는 [표 IV-42]의 내용과 같다.

[표 IV-42] 가설 1-3, 1-4에 대한 결과 및 선행연구 비교

가설	선행연구			본 연구
	연구자	연구내용(특징)	연구결과	
신뢰성 ↓ 인지성	이창희 (2012)	정책적 신뢰성 → 인지된용이성, → 인지된 유용성	채택됨	신뢰성과 인지된 용이성, 유의성 모두 유의
		시스템 신뢰성 → 인지된용이성, → 인지된 유용성	기각됨	

둘째, 개인혁신성과 인지된 용이성간의 표준화계수는 .243($p < 0.01$)로 나타나 “개인성향은 인지된 용이성에 영향을 미칠 것이다” 라는 가설 1-5는 유의수준 99%에서 통계적으로 지지되는 것으로 나타났다. 이는 개인이 신기술 습득력이 빠를수록 상대적으로 스마트시티 서비스의 사용이 실생활에 도움을 줄 것이라는 생각이 강함을 알 수 있다.

또한 개인혁신성과 인지된 유용성의 표준화 계수가 .303($p < 0.001$)로 나타나 “개인성향은 인지된 유용성에 영향을 미칠것이다” 라는 가설 1-6는 유의수준 99.9%에서 통계적으로 지지되는 것으로 나타났다. 이는 개인이 신기술 및 관련 기술에 쉽게 다가갈 수 있다면 스마트시티 서비스를 이용하는 의지도 강하다는 것을 알 수 있다.

기존 공공가치 관리 이론을 근거한 스마트시티 수용 및 확산지지 의사에 대한 탐색적 접근에 관한 연구(이승하, 2017)와 스마트 TV 잠재 수용자의 이용의도 예측에 관한 실증적 연구(이동건, 2011)에서 모두 유의한 것으로 나타나 동일한 결과로 확인되었다. 가설 1-5, 1-6에 대한 결과비교는 [표 IV-43]의 내용과 같다.

[표 IV-43] 가설 1-5, 1-6에 대한 결과 및 선행연구 비교

가설	선행연구			본 연구
	연구자	연구내용(특징)	연구결과	
개인 혁신성 ↓ 인지성	이승하 (2017)	스마트 자전거 개인혁신성 → 기각된 개인가치 개인혁신성 → 기각된 개인가치	채택됨	인지된 유용성, 인지된 용이성 채택
		스마트 가로등 개인혁신성 → 기각된 개인가치 개인혁신성 → 기각된 개인가치	채택됨	
	이동건 (2011)	혁신성 → 노력기대	채택됨	
		혁신성 → 성과기대	채택됨	
		혁신성 → 사회적 영향	채택됨	

셋째, 친밀감은 인지된 유용성의 표준화 계수가 .224($p < 0.05$)로 나타나 “친밀감은 인지된 유용성에 영향을 미칠 것이다”라는 가설 2-2는 유의수준 95%에서 통계적으로 지지되는 것으로 나타났다. 이는 스마트시티 서비스에 대해 사용이 쉽고 용이하면 상대적으로 스마트시티 서비스에 쉽게 다가갈 수 있음을 예측할 수 있다. 기존 U-City서비스의 수용의도에 미치는 시민 인식 요인에 관한 연구(이창희, 2012)에서 친밀성은 지각된 상용 용이성은 채택, 지각된 유용성은 유의하지 않은 것으로 확인되어 기존 연구와 차이가 있었다.

이는 본 연구가 시민을 포함한 공무원 대상으로 분석 범위를 넓힘에 따른 차이로 인지되며 일부 하위요소에서 유의하지 않은 결과가 도출된 선행 연구의 내용과 비교하여 그 유사성을 검토할 필요가 있을 것이다. 가설 2-2에 대한 결과비교는 [표 IV-44]의 내용과 같다.

[표 IV-44] 가설 2-2에 대한 결과 및 선행연구 비교

가설	선행연구			본 연구
	연구자	연구내용(특징)	연구결과	
친밀감 ↓ 인지성	이창희 (2012)	친밀감 → 지각된 유용성	기각됨	인지된 유용성 채택, 인지된 용이성 기각
		친밀감 → 인지된 용이성	채택됨	

넷째, 비용지불의도와 인지된 용이성간의 표준화계수는 .296($p < 0.001$)로 나타나 “비용지불 의도는 인지된 용이성에 영향을 미칠 것이다” 라는 가설 2-3는 유의수준 99.9%에서 통계적으로 지지되는 것으로 나타났다. 이는 스마트시티 서비스의 사용을 위해 비용을 지불해서라도 생활에 도움을 주는 서비스를 이용할 의향이 있음을 알 수 있으며 주민의 서비스 이용에 대한 비용지불을 위해서는 스마트 서비스에 대한 주민 만족도를 먼저 제고시켜야 한다.

기존 공공가치 관리 이론을 근거한 스마트시티 수용 및 확산지지 의사에 대한 탐색적 접근에 관한 연구(이승하, 2017)에서는 제공되는 서비스에 관계없이 비용지불 의사가 없는 것으로 나타났으며 u-서비스에 대한 비용지불의사에 영향을 미치는 요인분석(이용규, 2009)에서 u-City 만족도는 지불의사에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 가설2-3에 대한 결과비교는 [표 IV-45]의 내용과 같다.

[표 IV-45] 가설 2-3에 대한 결과 및 선행연구 비교

가설	선행연구			본 연구
	연구자	연구내용(특징)	연구결과	
비용지불 의사 ↓ 인지성	이승하 (2017)	스마트 자전거 개인혁신성 → 지불의사	기각됨	인지된 유용성 채택, 인지된 용이성 기각
		스마트 가로등 개인혁신성 → 지불의사	기각됨	
	이용규 (2009)	u-City 만족도 → 지불의사	채택됨	

다섯째, 인지된 용이성과 인지된 유용성의 표준화 계수가 .166($p < 0.05$)로 나타나 “인지된 용이성은 인지된 유용성에 영향을 미칠 것이다” 라는 가설 3은 유의수준 95%에서 통계적으로 지지되는 것으로 나타났다. 이는 스마트서비스가 생활에 도움이 된다는 생각이 강할수록 스마트시티 서비스에 쉽고 빠르게 다가갈 수 있음을 나타낸다. 기존 u-City 시민들의 u-서비스 수용에 관한 연구(이준희, 2011)과 U-City서비스의 수용의도에 미치는 시민 인식 요인에 관한 연구에서 지각된 사용 용이성과 지각된 사용 유용성(이창희, 2012)에서 모두 유의한 것으로 나타나 본 연구와 동일한 결과로 확인되었다. 가설 3에 대한 결과비교는 [표 IV-46]의 내용과 같다.

[표 IV-46] 가설 3에 대한 결과 및 선행연구 비교

가설	선행연구			본 연구
	연구자	연구내용(특징)	연구결과	
인지된 용이성 ↓ 인지된 유용성	David(1989)	인지된 용이성 → 인지된 유용성	채택됨	채택
	이준희(2011)	인지된 용이성 → 인지된 유용성	채택됨	
	이창희(2012)	인지된 용이성 → 인지된 유용성	채택됨	

여섯째, 인지된 유용성과 서비스 수용의도간의 표준화계수는 .578($p < 0.001$)로 “인지된 유용성은 서비스 수용의도에 영향을 미칠 것이다” 라는 가설 4-1은 유의수준 99.9%에서 통계적으로 유의하며 이는 스마트시티 서비스가 편리하게 사용된다는 생각이 강하면 스마트시티 서비스를 이용하는 의지도 강해짐을 나타낸다.

인지된 용이성과 서비스 수용의도간의 표준화계수는 .285($p < 0.001$)로 나타나 “인지된 용이성은 서비스 수용의도에 영향을 미칠 것이다” 라는 가설 4-2는 유의수준 99.9%에서 통계적으로 지지되는 것으로 나타났다. 이는 스마트시티 서비스가 생활에 도움을 줄 것이라는 생각이 강하면 스마트시티 서비스를 이용하는 의지도 강해짐을 나타낸다. 또한 기존 U-City서비스의 수용의도에 미치는 시민 인식 요인에 관한 연구(이창희, 2012)와 u-서비스 수용에 영향을 미치는 요인에 관한 연구(신애리, 2008), 유비쿼터스 공공서비스의 시민 수용요인(김재근(2011))와 동일한 결론으로 결과비교는 [표 IV-47]의 내용과 같다.

[표 IV-47] 가설4-1, 4-2에 대한 결과 및 선행연구 비교

가설	선행연구			본 연구
	연구자	연구내용(특징)	연구결과	
인지성 ↓ 수용의도	이창희(2012)	인지성 → 수용의도	채택됨	채택
	신애리(2008)	인지성 → 수용의도	채택됨	
	김재근, 하민지(2011)	인지성 → 수용의도	채택됨	

이상의 가설을 제외한 나머지 가설들은 모두 기각되었다.

4.8 매개효과(간접효과) 분석

매개효과란 매개변인을 통해 종속변인에 영향을 주는 것으로 간접효과라고도 불리며 본 연구에서 외생변수인 선행지식, 신뢰성, 개인 혁신성, 친밀감, 비용지불 의도가 내생변수인 수용의도 간에 인지된 유용성과 인지된 용이성이 매개효과가 있는지 알아보기 위해 부트스트래핑법(Bootstrapping method)를 사용하여 통계적 유의성을 검증하였다.

[표 IV-48] 매개효과 검증 결과

경로(가설)			계수값	C.R	p값	매개효과		비고
						계수값	p값	
선행지식	→	인지된용이성	0.101	0.821	0.412			
선행지식	→	인지된 유용성	-0.027	-0.265	0.791			
신뢰성	→	인지된용이성	0.152	1.697	0.09			
신뢰성	→	인지된 유용성	0.288	3.767	***			
개인 혁신성	→	인지된용이성	0.227	3.128	0.002			
개인 혁신성	→	인지된 유용성	0.271	4.245	***			
친밀감	→	인지된용이성	0.104	1.378	0.168			
친밀감	→	인지된 유용성	0.175	2.719	0.007			
비용지불 의도	→	인지된용이성	0.27	3.513	***			
비용지불 의도	→	인지된 유용성	0.078	1.169	0.242			
인지된 용이성	→	인지된 유용성	0.159	2.242	0.025			
인지된_유용성	→	수용_의도	0.535	7.402	***			
인지된_용이성	→	수용_의도	0.252	3.883	***	.085	.054	기각
선행지식	→	수용의도	0.386	3.596	***	0.019	0.861	기각
신뢰성	→	수용의도	0.031	0.399	0.69	0.205	0.001	채택
개인 혁신성	→	수용의도	0.028	0.434	0.664	0.221	0.001	채택
친밀감	→	수용의도	-0.185	-2.768	0.006	0.129	0.008	채택
비용지불 의도	→	수용의도	0.246	3.818	***	0.133	0.0036	채택
제안 모델 적합도			CMIN=366.621, df=207, p=.000, CMIN/DF=1.771 RMR=.041, GFI=.867, AGFI=.823 IFI=.952, TLI=.94, CFI=.951, RMSEA=.062					

*p<0.01수준에서 유의함 2) 매개효과는 표준화된 매개효과임

매개효과에 대한 검증결과는 [표 IV-49]과 같으며 Bootstrapping method에 의한 매개효과 검증 결과 외생변수인 선행지식이 인지된 유용성과 인지된 용이성을 경유하여 수용의도에 미치는 매개효과는 p값이 .861로 나타나 매개효과가 없는 것으로 나타났다. 그러나 신뢰성과 개인혁신성은 p값이 .01로 나타나 매개효과가 있는 것으로 나타났으며 친밀감과 비용지불 의도가 인지된 용이성과 인지된 유용성을 거쳐 수용의도에 미치는 매개효과 p값이 각각 .008, .0036으로 .01보다 작아 매개효과가 있는 것으로 나타났다.

또한 인지된 용이성이 인지된 유용성을 경유하여 수용의도에 미치는 매개효과는 .054로 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

[표 IV-49] 매개효과 결과 및 선행연구 비교

가설	선행연구			본 연구
	연구자	연구내용(특징)	연구결과	
인지된 편리성, 인지된 유용성의 매개효과	김재근, 하민지 (2011)	인지된 편리성, 인지된 유용성에 의한 매개 효과의 크기는 적음	부분매개	부분 매개
	이동건 (2011)	스마트 TV 이용 의도와 관계된 변수들의 총효과는 사회적 영향, 성과기대, 노력기대 모두 매개효과는 없음	매개효과 없음	

분석된 결과를 살펴보면, 외생변수중 선행지식을 제외한 나머지 변수들은 인지된 용이성과 인지된 유용성을 경유하여 수용의도에 통계적으로 유의미하게 영향을 미치고 있어 전반적으로 부분 매개한다고 할 수 있다.

이는 스마트시티의 서비스 수용에 영향을 미치는 요소는 기술에 대한 선행 지식보다는 신뢰성, 개인혁신성, 친밀감, 비용지불의사가 인지된 용이성 및 인지된 유용성을 매개로 하여 수용의도에 미치는 영향이 있음을 보여주고 있다. 이는 스마트시티의 서비스가 시민들에게 체감하여 다가갈수 있고 기술이 성공적으로 시장에 진입하기 위해 가장 기본적으로 고려해야 할 핵심성공요소라고 할 수 있다.

4.9 조절효과 분석

본 연구에서는 신규 스마트시티 서비스의 관련 집단군에 따라서 서비스 수용의도에 대하여 사용자 요인(선행지식, 신뢰성, 친밀감, 비용지불의사, 개인 혁신성)과 인지된 용이성 및 인지된 유용성간의 관계에 조절효과(Moderating effects)를 미치는가를 검증하기 위하여 다중집단비교분석(Multi Group Equation Model Analysis)를 시행하여 분석하였다.

다중집단분석의 조절 효과 검증을 위해 설문에 참여한 표본 200개 중 시민대상 72부, 공무원 대상 128부를 각 그룹을 구분하여 분석하였으며 참가자 그룹이 해당 설문에 대하여 동일하게 내용을 인지하고 참여하였는지 검증하는 측정 동일성 검증을 실시하였으며 수행 결과는 [표 IV-50]와 같다.

[표 IV-50] 측정 동일성 검증

Model	DF	CMIN	P	NFI Delta-1	IFI Delta-2	RFI rho-1	TLI rho2
Measurement weights	16	15.505	.488	.004	.004	-.003	-.003

측정 동일성 검증결과 p값이 .488로 본 귀무가설은 채택되고 연구가설은 기각되었으며 이는 설문에 참여하는 그룹인 시민과 공무원은 모두 동일한 개념으로 설문 내용을 인지하고 설문에 참여하였음을 알 수 있다.

[표 IV-51] 조절모형의 적합도

비제약모드 제안 모델 적합도	CMIN(χ^2)=630.753, df=414, p=.000, CMIN/DF=1.524 RMR=.062, GFI=.802, AGFI=.737 IFI=.939, TLI=.923, CFI=.937, RMSEA=.051
--------------------	--

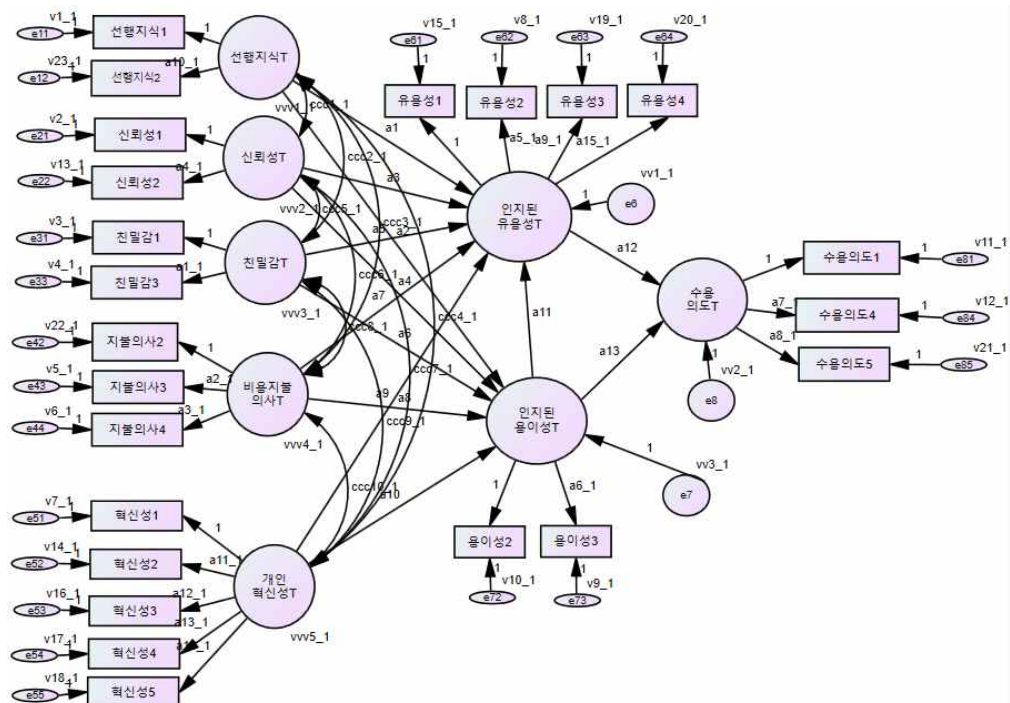
조절모형의 적합도 검증은 $\chi^2=630.753(df=414, p=.000)$, NFI(.833), AGFI(.737)이 기준을 만족하지 못하였으나 CMIN/DF(1.524), CFI(.937), RMSEA(.051), IFI(.939), RMR(.062) 등 다른 적합도 지수들은 적합도 기준을 충족하였으므로 조절모형은 분석하기에 적합하다고 할 수 있다.(송지준, 2012)

조절효과의 다중집단비교분석을 위해 시민집단군과 관련 공무원으로 그룹을 분류하여 연구모형의 경로에 이름을 부여 비제약모델과 제약모델을 설정하였다. 그룹별 분리한 데이터를 이용한 제약모델 분석결과 AMOS Model comparison의 p값이 .01으로 나타났으며 이는 귀무가설은 기각하고 연구가설이 채택되었음을 의미한다. 따라서 본 모델에서 그룹군은 조절효과가 있다고 할 수 있으며 세부사항은 [표 IV-52]의 내용과 같다.

[표 IV-52] 집단별 조절효과 분석

조절변수	DF	CMIN	P	NFI Delta-1	IFI Delta-2	RFI rho-1	TLI rho2	채택 여부
제약모델	13	27.838	.01	.007	.008	.002	.003	채택

조절효과 분석을 위해 변수들간의 경로를 정하고 다집단 분석(Multi Group Analysis)을 수행하였으며 결과는 다음과 같다.



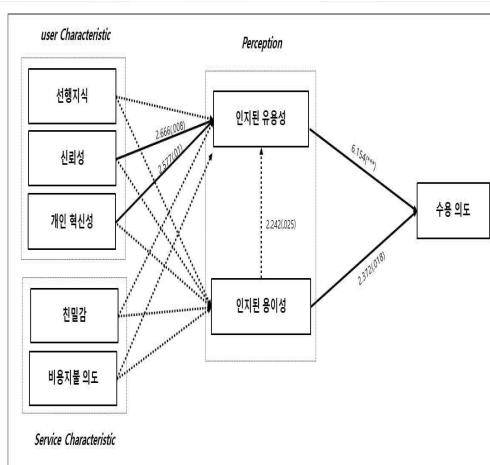
[그림 IV-4] 다집단 분석 경로

[표 IV-53] 조절효과 검증결과

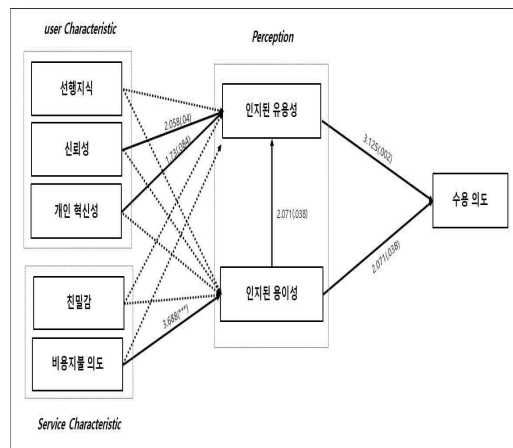
구분		시민분석결과			공무원 분석결과		
		C.R	P	채택여부	C.R	P	채택여부
선행지식	→ 인지된 유용성	-.285	.775	기각	-.711	.438	기각
선행지식	→ 인지된 용이성	-.436	.663	기각	1.236	.216	기각
신뢰성	→ 인지된 유용성	2.666	.008	채택	2.058	.04	채택
신뢰성	→ 인지된 용이성	.947	.344	기각	-.556	.578	기각
개인 혁신성	→ 인지된 유용성	2.577	.01	채택	1.73	.084	채택
개인 혁신성	→ 인지된 용이성	1.626	.104	기각	.633	.527	기각
친밀감	→ 인지된 유용성	1.187	.235	기각	1.909	.056	기각
친밀감	→ 인지된 용이성	1.171	.242	기각	-.496	.62	기각
비용_지불의사	→ 인지된 유용성	.219	.827	기각	-.09	.928	기각
비용_지불의사	→ 인지된 용이성	.285	.776	기각	3.688	***	채택
인지된_용이성	→ 인지된 유용성	.216	.829	기각	2.071	.038	채택
인지된_유용성	→ 수용의도	6.154	***	채택	3.125	.002	채택
인지된_용이성	→ 수용의도	2.372	.018	채택	4.153	***	채택

적합도 : $\chi^2=630.753(df=414, p=.000)$, CMIN/DF=1.524, RMR=.062, GFI=.802, AGFI=.737, NFI=.833, IFI=.939, CFI=.937, RMSEA=.051

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$



[그림 IV-5] 조절효과(시민)



[그림 IV-6] 조절효과(공무원)

표본집단인 시민과 공무원의 그룹군에 대한 조절효과 분석결과 비용지불의사와 인지된 용이성과 인지된 유용성간에는 조절효과가 있는 것으로 나타났다.

즉, 개인별 특성인 Service Characteristic의 비용지불의사가 인지된 용이성에 미치는 영향에 대한 조절효과를 살펴보면, 인지된 유용성에는 조절효과가 없으나 인지된 용이성에서는 공무원그룹은 3.688, $p < .0001$, 시민은 .285, $p < .776$ 으로 공무원 그룹이 느끼는 조절효과가 컸다. 즉 공무원 그룹군은 서비스가 편리하게 사용된다면 비용을 지불해서라도 서비스를 사용할 의사는 있음을 알 수 있다.

또한, 인지된 용이성과 인지된 유용성 간의 영향 관계에 대하여 공무원그룹군(2.071, $p < .05$)이 시민그룹군(.216, $p = .829$)보다 조절효과가 큰 것으로 나타났다. 이는 공무원그룹군이 스마트서비스에 대해 시민그룹군보다 편리하게 이용하고 긍정적으로 평가한다고 해석할 수 있다.

선행연구들의 연구결과를 보면, 시민 및 공무원 그룹별에 대한 조절효과에 대한 연구는 없어 비교하지 못하였으며 본 연구의 차별화 요소로 제시되었다.

[표 IV-54] 조절효과 결과 및 선행연구 비교

가설	선행연구			본 연구
	연구자	연구내용(특징)	연구결과	
혁신성 ↓ 이용의도	이창희 (2012)	개인 혁신성 → 이용의도와 유용성 및 사용용이성간의 관계에서 조절 효과가 유의하다는 결과를 얻지 못함	기각됨	그룹군으로 조절일부 있음

향후 다양한 연구에서 스마트시티의 주요 그룹인 시민, 공무원, 개발자, 운영사별로 다양한 결론이 가능 할 것으로 사료되며, 본 연구에서는 한정적인 표본수와 그룹군에 대한 비율이 시민 36%, 공무원 64%로 차이가 발생하여 향후 표본수 확대와 그룹 비율조정을 통한 스마트시티의 조절효과에 대해 추가적인 연구가 필요할 것이다.

4.10 가설검증 결과 요약

본 연구의 가설 15개는 각각 4개 채택 9개로 나타났으며 가설5의 매개효과 및 가설6의 조절효과는 일부 유의하는 것으로 분석되었다. 관련되어 살펴본 내용을 정리하면 [표 IV-55]의 내용과 같다.

[표 IV-55] 연구가설의 검증 결과

구분	가설	채택여부
가설 1	User Characteristic은 인지성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	부분 채택
가설 1-1	선행지식이 많을수록 인지된 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	기각
가설 1-2	선행지식이 많을수록 인지된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	기각
가설 1-3	신뢰성이 높을수록 인지된 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 1-4	신뢰성이 높을수록 인지된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 1-5	개인 혁신성이 높을수록 인지된 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 1-6	개인 혁신성이 높을수록 인지된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 2	Service Characteristic은 인지성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	부분 채택
가설 2-1	친밀감이 높을수록 인지된 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	기각
가설 2-2	친밀감이 높을수록 인지된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 2-3	비용지불 의도가 높을수록 인지된 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 2-4	비용지불 의도가 높을수록 인지된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	기각
가설 3	인지된 유용성은 인지된 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 4	인지성은 수용의도에 미치는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	전부 채택
가설 4-1	인지된 유용성은 수용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 4-2	인지된 용이성 수용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 5	인지된 유용성과 인지된 용이성은 수용의도에 미치는 영향을 매개할 것이다.	부분 매개
가설 6	개인의 그룹군은 User Characteristic과 Service Characteristic가 인지된 유용성과 인지된 용이성에 미치는 영향과 인지된 용이성과 인지된 유용성이 수용의도에 미치는 영향에 조절작용을 할 것이다.	부분 조절

V. 결론

5.1 연구의 결론

5.1.1 연구 결과

스마트폰, 스마트 TV, 스마트 그리드, 스마트 카 등 우리주변에서 이제 스마트라는 말은 일상적인 생활에서 쉽게 접하는 친숙한 용어가 된지 오래이다. 스마트는 통신으로 연결(Connected) 되어 있고 센서(Sensor)에 의해 수집된 데이터 기반(Data-Driven)으로 자율적(Autonomous)로 기능하는 것으로 정의하며(정동훈, 2019) 스마트시티는 이러한 기술들을 도시에 접목하여 도시문제를 해결하는 기술이라고 할 수 있다.

본 연구는 기존 유비쿼터스 시티에서 스마트시티로 도시개념 및 패러다임이 변화함에 따라 시민 서비스의 체감범위를 다양한 측정변수를 통해 분석함으로써 스마트시티 서비스의 수용의도에 영향을 미치는 고려 요소를 살펴 보았으며 스마트시티 서비스에 대한 접근법 차원의 시사점을 제시하였다.

본 연구는 서비스 이용자의 User Characteristic와 제공되는 서비스에 대한 Service Characteristic의 측정 변수가 인지된 용이성과 인지된 유용성을 매개로 하여 종속변수인 수용의도에 미치는 영향을 확인하였다. 연구목적을 달성하기 위하여 스마트시티내 거주하는 시민과 이를 기획하고 운영 관리하는 관련 공무원 그룹군을 대상으로 설문조사를 실시하였으며, 연구결과를 아래와 같이 요약하여 정리하였다.

첫째, 연구모형의 검증에서 User Characteristic 중 선행지식은 인지성 용이성(경로계수=.821, $p=.412$)과 인지된 유용성(경로계수=-.265, $p=.791$)에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났으나, 신뢰성은 인지성 용이성(경로계수=1.697, $p=.09$)과 인지된 유용성(경로계수=3.767, $p<0.001$)로 영향을 미치는 것으로 나타났고, 개인혁신성은 인지성 용이성(경로계수=3.128, $p=.002$)과 인지

된 유용성(경로계수=4.245, $p < .001$)에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

둘째, 연구모형의 검증에서 Service Characteristic 중 친밀감은 인지성 용이성(경로계수=1.378, $p = .168$)에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났으나 인지된 유용성(경로계수=2.713, $p = .007$)에는 영향을 미치는 것으로 나타났으며 비용지불 의도는 인지성 용이성(경로계수=3.153, $p < .001$)에 영향을 미치나 인지된 유용성(경로계수=1.169, $p = .242$)에는 영향을 미치는 않는 것으로 나타났다.

셋째, 연구모형의 검증에서 인지성 용이성과 인지된 유용성(경로계수=1.169, $p = .242$)의 관계에서는 영향을 미치는 것으로 나타났으며 조절효과 측면에서도 공무원군의 인지성 용이성과 인지된 유용성(경로계수=2.071, $p = .038$)간에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

넷째, 연구모형의 검증에서 인지된 용이성이 수용의도(경로계수=3.883, $p < .001$)와 인지성 유의성(경로계수=7.4028, $p < .001$)에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

다섯번째, 연구모형의 인지된 유용성과 인지된 용이성의 매개효과는 신뢰성과 개인 혁신성, 친밀감, 비용지불 의도에서 부분적으로 매개작용에 의해 간접적으로 영향을 미친다고 할 수 있다. 즉, 일부 구간 매개효과 p 값이 0.01보다 작게 나타나 구간별 미치는 영향은 부분 매개하는 것을 알 수 있었다.

연구 모형에 적용된 가설을 검증한 결과는 다음과 같다.

첫째, 신뢰성과 인지된 용이성간의 관계에서 스마트시티 서비스에 대한 믿음이 강하면 스마트시티 서비스가 생활에 도움을 줄 것이라는 생각이 강함을 알 수 있었으며 신뢰성과 인지된 유용성의 관계에서 스마트시티 서비스에 대한 믿음이 강하면 상대적으로 스마트시티 서비스에 쉽게 다가갈 수 있음을 예측할 수 있었다.

둘째, 친밀감과 인지된 유용성의 관계에서 스마트시티 서비스에 대해 사용이 쉽고 용이하면 상대적으로 스마트시티 서비스에 쉽게 다가갈 수 있음을 예측할 수 있다.

셋째, 비용지불의도와 인지된 용이성간의 관계에서 스마트시티 서비스가 생활에 도움을 주는 서비스라면 비용을 지불해서라도 이용할 의향이 있음을 알 수 있다. 그러나 스마트시티 서비스가 도움을 줄 것이라는 믿음만으로는 비용을 지불할 의사가 상대적으로 적은 것으로 나타났다.

넷째, 개인혁신성과 인지된 용이성간의 관계에서 개인이 신기술 습득력이 빠를수록 상대적으로 스마트시티 서비스의 사용이 실생활에 도움을 줄 것이라

는 생각이 강함을 알 수 있으며 개인혁신성과 인지된 유용성의 관계에서 개인이 신기술 습득력이 빠를수록 쉽게 스마트시티 서비스에 다가갈 수 있음을 알 수 있다.

다섯번째, 인지된 용이성과 인지된 유용성의 관계에서 스마트서비스가 생활에 도움이 된다는 생각이 강할수록 스마트시티 서비스에 쉽고 빠르게 다가갈 수 있음을 알 수 있었으며 인지된 용이성과 서비스 수용의도간의 관계에서 스마트시티 서비스가 생활에 도움을 줄 것이라는 생각이 강하면 쉽게 스마트시티 서비스를 이용하는 의지도 강해짐을 알 수 있다.

여섯번째, 개인혁신성과 인지된 유용성의 관계에서 쉽게 스마트시티 서비스에 다가갈 수 있다면 스마트시티 서비스를 이용하는 의지도 강해짐을 알 수 있었다.

5.2 연구 시사점

기존에 추진된 유비쿼터스 기반의 스마트시티 제공 서비스 중 상당수는 정부 행정위주 편의서비스와 주거 중심의 건설사들의 입장에서 설계 및 시공되어 시민의 요구사항이 반영되지 않은 단방향성의 서비스 제공으로 실제적으로 시민들이 필요로 하고 체감할 수 있는 서비스가 부족한 형편이었다.

그러나 스마트시티의 등장과 다양한 기술의 발전으로 시민들의 현재 도시가 직면하고 있는 문제가 무엇이고 어떤 것을 필요로 하고 있는지에 대한 근본적인 문제가 제시되었고, 기업들은 그들이 가지고 있는 기술과 제품을 시민중심의 도시 문제 해결을 위해 노력함으로써 시민체감형 서비스의 제공에 필요한 요소의 분석이 필요하게 되었다.

본 연구는 설문조사를 실제 서비스 이용자인 시민과 서비스 제공자인 공무원을 대상으로 동일내용을 조사하였으며 이를 매개변수 측면에서 분석할 결과 실제 공무원이 서비스에 쉽게 다가가고 이용에 대한 만족도 및 편의성이 높은 것으로 나타났다. 이는 실제 시민들에게 서비스를 제공하는 입장에서 좀 더 적극적이고 긍정적으로 서비스에 다가감을 유추할 수 있다.

본 연구를 통해 도출된 주요 시사점은 스마트시티에서 제공되는 서비스에 대한 신뢰성과 개인혁신성은 서비스의 이용에 따른 편리성과 긍정적인 마

인드를 가지게 하며 실생활에서 효율적으로 사용될 것이라는 믿음이 강하며 비용을 지불해서라고 이용할 의도가 있음을 알 수 있으며 이는 서비스의 수용의도에 긍정적인 효과를 미치는 것으로 나타났다.

즉, 스마트서비스를 이용한 결과 긍정적인 효과를 가져올 경우 새로운 서비스에 대하여 적극적으로 수용하는 것으로 밝혀졌으며 이는 시민체감도가 높은 분야를 스마트시티 서비스에 제공하는 체계가 구현되어야 함을 의미한다. 아울러 스마트시티 서비스는 시민의 적극적인 참여와 정부 및 민간의 투자를 유도하여 다양한 형태로 서비스가 제공되어야 하며 나아가 지속적인 서비스의 제공과 시민이 필요한 기술이 실제로 실현가능하고 이를 통한 도시의 다양한 문제해결을 위해서는 거주하는 시민들이 인지하고 체감하는 형태로 제공되어야 한다.

5.3 연구의 한계점 및 향후 연구방향

5.3.1 연구의 한계

본 연구는 위와 같은 의의와 시사점을 가진 반면 몇 가지의 문제점을 내포하고 있다. 먼저, 설문 지역을 수도권 지역으로 한정시켜 지역적 대표성 문제가 있으며 거주하는 시민 이외 지자체 공무원을 참여하여 설문하였으나 추가로 설문대상자 집단에 시공사, 중앙 정부 정책 결정자, 솔루션 개발사, 운영사 등을 관련된 다양한 직업군을 포함한 연구를 통해 나타나는 결과를 일반화시킬 필요가 있다.

또한 본 연구는 법·제도적인 부분은 제외하고 연구를 진행하였으며 이는 실질적인 서비스의 수용의도에 영향을 미치는 주요 변수를 제외한 것을 의미한다. 이는 법·제도의 경우 고려해야할 부분이 많고 조례 및 관련 시설 및 서비스에 대한 규정에 다양하여 전문성 있는 연구에 추가로 필요하다.

따라서 향후 연구에서는 조사지역과 대상자를 확대하고 관련 법률적 변수를 포함한 보다 포괄적이고 정교하게 연구하여야 할 필요가 있다.

5.3.2 향후 연구방향

본 연구에서는 정책적인 특성을 반영하는 부분이 제외되었으며 이는 정책 과정에 참여하는 정부 부서의 조사에 한계가 있음에 따른 것이다.

따라서 향후 정책특성을 독립변수로 하여 기술수용 의도의 매개변수인 인지된 유용성 및 인지된 용이성에 영향을 미치는지에 대한 추가 연구가 요구되며 또한 정책변수는 스마트 서비스 수용을 촉진할 수 있는 조절효과로도 고려할 수 있다, 즉, 정책특성을 보다 체계적으로 정의하고 관련변수를 반영한 스마트시티 서비스의 수용요인을 분석할 필요가 있다.

현재 스마트시티 서비스를 도시 곳곳에서 다양한 형태로 제공이 되고 있음에도 불구하고 실제 느끼는 만족도와 체감도가 낮다는 문제점이 있다. 따라서 서비스에 대한 체감도를 우리 삶에 일상생활처럼 이용할 수 있는 기본적인 서비스와 특정 분야나 계층에 제공되는 특화서비스로 구분하여 이용자인 시민, 기획자인 공무원, 구축자인 건설사 및 운영사업자 등 다양한 의견을 반영하며 전문성을 반영한 법·제도적인 측면을 고려한 연구가 필요하다고 하겠다,

본 연구의 향후 방향으로는 스마트시티내 거주하고 이용하는 다양한 계층에게 직접적으로 서비스에 대한 체감도를 확인하는 서비스 수요조사의 범위 확대와 이를 기반으로 서비스 수용에 필요한 요소인 개인적 요소, 정책적 요소, 기술적 요소에 대한 분석으로 스마트시티의 체감형 서비스의 도입요소 분석과 이를 통한 서비스 체감도를 높이도록 하여야 할 것이다.

본 연구에서는 논하지 않았지만 실질적 스마트시티의 서비스 체감도를 높이기 위해서는 이용자에 대한 홍보를 강화하여 관련 서비스에 대한 선행지식을 높혀 이를 인지하는 방법이 체감도를 향상시키는 방법중에 하나로 논하여 볼 필요가 있다고 본다.

이를 통해 스마트시티내 거주하는 시민들이 구축된 스마트시티 기반시설을 활용하여 거주민 모두에게 공평하게 관련 서비스가 제공되도록 하여 시민의 삶의 질 향상과 행복한 사회가 이루어지는 기반이 되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 국내문헌

- 김태호. (2006). 유비쿼터스 서비스 이용의도에 관한 연구: 스토어를 중심으로. 연세대학교 석사학위논문.
- 문종국. (2017). 『주민만족도와 선호도를 고려한 스마트시티 서비스 공급 우선순위에 관한 연구』, 목원대학교 도시공학과 석사학위 논문.
- 백남석. (2010). 『지속가능한 개발을 위한 U-City 서비스 타당성 평가체계 개발에 관한 연구』. 연세대학교 석사학위논문.
- 송왕재(2019) 『심리적 계약 준수에 대한 인식이 중소기업 근로자의 조직시민 행동에 미치는 영향』, 한성대학교 석사학위 논문.
- 유재현 (2005). 유비쿼터스 특성요인이 u-서비스 이용에 미치는 영향: u캠퍼스 서비스를 중심으로. 고려대학교 석사학위논문
- 이보라. (2014) 『U-City 유형분류체계에 따른 서비스 우선순위 도출에 관한 연구』. 연세대학교 정보산업공학과 석사논문.
- 이성호. (2006). 『모바일콘텐츠 서비스의 유비쿼터스 속성이 지각된 상호작용성 및 행동 결과에 미치는 영향에 관한 연구』. 서울대학교 박사학위논문.
- 이원준. (2005). 『신상품의 유비쿼터스 상호작용 속성이 수용 및 확산에 미치는 영향』. 서울대학교 박사학위논문.
- 이창희(2012). 『U-City서비스의 수용의도에 미치는 시민 인식 요인에 관한 연구』. 동의대학교 석사학위 논문.
- 전우소(2017). 『컨설팅트선허정기준이 컨설팅트역량지각, 컨설팅 완성도 및 재구매의도에 미치는 영향에 관한 연구』, 한성대학교 박사학위 논문.
- 정경석. (2013). 『사용자중심의 서비스유형화를 통한 스마트서비스플랫폼 연구』. 홍익대 박사학위 논문.
- 한충근. (2018). 『지각된 위험특성과 사용자 특성이 비대면 금융거래시스템 수용의도에 미치는 영향;바이오 정보 기반의 본인인증시스템 중심으로』. 한성대학교 박사학위논문.

2. 학술 자료

- 김재근·하민지(2011), 『유비쿼터스 공공서비스의 시민 수용요인』, 한국정책과학 학회보 15호, 105~130
- 김주안. (2007). 『유비쿼터스 미디어의 수용의도에 영향을 미치는 상호작용성 요인에 관한 연구』, 통상정보연구 제9권 2호, 19~40.
- 김수현 . (2010). 『스마트폰에 대한 지각특성이 스마트폰 채택의도에 미치는 영향』 콘텐츠 학회논문지 제 10권 9호 318-326,
- 김웅진·배일현. (2008). 『재래시장 소비자의 지각된 서비스 품질이 고객만족, 고객충성도, 재방문의도에 미치는 영향』, 한국유통정보학회, 151~174
- 나채준 외 5명. (2018). 『스마트시티 조성·확산을 위한 제도개선 연구』 한국 법제연구원. 국토교통부 연구용역 최종보고서.
- 송지준. (2018). 『SPSS AMOS 통계분석방법』, 서울:21세기사.
- 신동빈·유지송·민경주·안종욱. (2014), 『시민체감형 U-City 서비스 선정에 관한 연구』, 대한공간정보학회 학술대회, 183~186.
- 옥진아. (2018). 『스마트시티 신서비스 발굴 및 특화단지 조성방안』, 경기연구원 정책연구집, 1~98
- 유일·최혁라. (2008). 『온라인 커뮤니티에서 사회적 영향이 플로우, 지각된 유용성, 이용의도에 미치는 영향, 한국정보시스템학회』 제17권 2호 113 ~ 135
- 이재용. (2018). 『국내외 스마트시티의 동향과 시사점』, 국토연구원. 국토 제445호, 15~22
- 이성혜·김도량·우창환·한웅기. (2018). 『시민과 함께하는 스마트시티(해외사례를 중심으로)』, 한국정보화진흥원.
- 이용규. (2010). 『u-서비스에 대한 비용지불의사에 영향을 미치는 요인분석* : u-City 동탄 거주민을 대상으로』, 한국행정연구원. 제 19권 1호, 127-148.
- 이준희·조성민·천영준·임춘성. (2011). 『u-City 시민들의 u-서비스 수용에 관한 연구』, 한국전자거래학회 학술대회, 38~47.
- 이효은 외 14명. (2013). 『국내외 스마트시티 구축 동향 및 시사점-국내외 사례분석과 설문조사를 중심으로』, 정보통신산업진흥원. ICT Insign지 2013-6.

- 조세기·이재용·이범현. (2016). 『스마트시티 경쟁력 강화를 위한 정책방안 연구』.
국가건축정책위원회.
- 중소기업기술정보진흥원. (2018). 『중소기업 전략기술 로드맵(스마트시티) 2019
-2021』. Technology Roadmap for SME.
- 조용준·안승주·장정희. (2010). 『시민 친화형 u-city 서비스 표준 및 수요조사』.
한국콘텐츠학회. 406~414
- 양중기. (2018). 『그것이 R고 싶다』. 한빛미디어.
- 정동훈. (2019). 『스마트시티 유토피아의 시작』. 넥서스BIZ
- 최창호·유연우. (2016) 『동일 데이터의 비교분석에 관한 연구(회귀분석모형과
구조방정식모형)』. 디지털융복합연구 제14권 제6호. 167~175.
- 한국법제연구원. (2018). 『신성장분야 규제법제 개선 연구(Ⅱ)』
- 한국정보통신 기술협회. (2018). 『4차 산업혁명 핵심 융합사례 스마트시티 개념
과 표준화 현황』. 표준화 이슈 2018-1호
- 황종성. (2016). 스마트시티 발전전망과 한국의 경쟁력(2016.11). 한국정보화진흥원.

3. 국외문헌

- Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. Management Science, 46
(2), 186~204.
- Agarwal, R., & Prasad, J.(1998년) A conceptual and operational definition
of personal innovativeness in the domain of information technology. Infor
mation Systems Research, 9(2), 204~215.
- Davis, F. D.(1989년) Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acc
eptance of information technology. Management Information Systems Qu
arterly, 13(3), 319~340.
- Ramsden, P.(2012). “Smart Cities Citizen Innovation in Smart Cities Baseline
Study”,
- Venkatesh, V., & Davis, F. (2000). A Theoretical Extension of the Technology

[부록 1] 워드클라우드 R 프로그램

```
setwd("c:WWr_temp")
getwd()

#install.packages("rJava")
#install.packages("KoNLP")
#install.packages("digest")
#install.packages("wordcloud")
#install.packages("wordcloud2")
#Sys.setenv(JAVA_HOME='C:WWProgram FilesWWJavaWWjdk-13.0.1')
library(KoNLP)
library(wordcloud)

#install.packages("XLConnect")
#library(XLConnect)
useNIADic()
#useSejongDic()

data1 <- readLines("초록(300).txt")
data1
data2 <- sapply(data1,extractNoun,USE.NAMES=F)
data2
head(unlist(data2), 30)
data3 <- unlist(data2)
data3 = Filter(function(x){nchar(x)>=2},data3)
data3

data4 <- gsub("WWd+", "", data3)
data4 <- gsub("&#xD", "", data3)
data4 <- gsub("&", "", data3)
data4 <- gsub("p&lt;", "", data3)
data4 <- gsub(" ", "", data3)
data4 <- gsub("-", "", data3)
data4 <- gsub("논문", "", data3)
data4 <- gsub("교수", "", data3)

data4
write(unlist(data4),"3개년 초록.Txt")

data5 <- read.table("3개년 초록.Txt", quote="")
data5
nrow(data5)

wordcount <- table(data5)
wordcount
head(sort(wordcount, decreasing=T),20)

library(RColorBrewer)
palette <- brewer.pal(9,"Set3")

wordcloud(names(wordcount),freq=wordcount,scale=c(5,1),rot.per=0.25,min.freq=1,
          random.order=F,random.color=T,colors=palette)
```

[부 록 2]

설문지

안녕하십니까?

먼저 본 설문에 참여하여 주신데 대하여 진심으로 감사드립니다.

본 설문은 『스마트시티 체감형 서비스 적용에 영향을 미치는 요인분석』에 대하여 조사 분석하기 위한 기초자료로써 스마트시티의 시민 체감형 서비스 적용을 위한 학문적인 연구를 목적으로 작성되었습니다.

이 자료는 통계법 제8조 및 제9조에 의거하여 익명으로 처리되고 비밀이 보장되며, 귀하의 설문지 응답 내용과 분석 결과는 연구 목적 및 통계분석 이외에는 절대로 사용되지 않음을 밝혀드립니다.

귀하께서 응답해주신 내용은 본 연구수행에 소중한 자료가 되오니 협조를 부탁드립니다, 아울러 귀하와 가정에 행복과 행운이 깃들길 기원합니다.

본 설문에 응해주셔서 진심으로 감사드립니다.

2020년 월

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원 스마트융합 컨설팅학과
지도교수 : 전우소 (한성대학교 스마트융합 컨설팅학과 교수)
연구자 : 양전성 (한성대학교 스마트융합 컨설팅학과 석사과정
010-3339-4972, jerry27@paran.com)

『시민체감형 서비스 수용』에 관한 설문지

"스마트도시"란 우리가 생활하는 도시의 각종 문제를 첨단 정보통신기술을 이용하여 해결하는 똑똑한 도시를 말합니다.

이러한 스마트도시 구축을 통해 첨단도시로 발전되며 이를 위한 다양한 시민체감형 서비스를 제공 또는 계획 중에 있으며, 본 설문을 통해 시민 여러분의 의견을 듣고 이를 스마트시티의 체감형 서비스 적용의 연구자료로 활용하고자 합니다.

1. 선행지식(5문항)

※ 다음 질문은 스마트시티에 대한 사전 인지여부에 대해 관련된 질문입니다.

귀하의 생각과 일치하는 곳에 (V)표시해 주시면 감사하겠습니다

문 항	전혀 아니다	그렇지 않다	보통 이다	그런 편이다	매우 그렇다
1.1 나는 스마트시티에 대해 들어본 적이 있다.	①	②	③	④	⑤
1.2 나는 스마트시티에 대해 잘 알고 있다.	①	②	③	④	⑤
1.3 나는 스마트시티에 대한 서비스를 많이 알고 있다.	①	②	③	④	⑤
1.4 나는 유비쿼터스라는 용어를 들어본적이 있다.	①	②	③	④	⑤
1.5 나는 IT 기술과 접목된 도시 개념이 낯설다.	①	②	③	④	⑤

2. 개인 혁신성(5문항)

※ 다음은 귀하의 신기술에 대한 개인적 특성에 관한 문항들입니다.

귀하의 생각과 일치하는 곳에 (V)표시해 주시면 감사하겠습니다.

문 항	전혀 아니다	그렇지 않다	보통 이다	그런 편이다	매우 그렇다
2.1 나는 새로운 정보기술을 사용해 보는 것을 즐긴다.	①	②	③	④	⑤
2.2 나는 남들보다 먼저 새로운 정보기술을 이용하는 편이다.	①	②	③	④	⑤
2.3 나는 혁신적인 제품에 대한 관심이 많고 가급적 구입하려고 한다	①	②	③	④	⑤
2.4 일반적으로 나는 새로운 정보기술(IT)을 시험해 보는데 주저하지 않는 편이다.	①	②	③	④	⑤
2.5 나는 새로운 사회적 변화에 비교적 잘 대처하며 새로운 정보를 잘 알고 있다.	①	②	③	④	⑤

3. 시스템 신뢰성(5문항)

※ 스마트시티의 체감형 서비스는 스마트 버스 쉼터 서비스, 통합 Pole 서비스, 실내 공기 청정기, 모빌리티 등 시민이 자연스럽게 접하는 서비스를 말합니다(별첨 참조)
관련된 서비스에 대하여 귀하의 생각과 일치하는 곳에 (V)표시해 주시면 감사하겠습니다.

문 항	전혀 아니다	그렇지 않다	보통 이다	그런 편이다	매우 그렇다
3.1 스마트시티가 제공하는 정보가 정확하다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
3.2 스마트시티 서비스가 제공하는 정보를 믿을만하다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
3.3 스마트시티 서비스 관련 지자체의 추진의지(정책)에 대해 관심이 있다.	①	②	③	④	⑤
3.4 스마트시티 서비스 관련 지자체가 강한 추진의지가 있다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
3.5 스마트시티 서비스가 지속적으로 발전(확대)되어야 한다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤

4. 시스템 친밀감(5문항)

※ 스마트시티의 체감형 서비스는 스마트 버스 쉼터 서비스, 통합 Pole 서비스, 실내 공기 청정기, 모빌리티 등 시민이 자연스럽게 접하는 서비스를 말합니다(별첨 참조)
이러한 서비스를 이용한 경험을 기반으로 일치하는 곳에 (V)표시해 주시면 감사하겠습니다.

문 항	전혀 아니다	그렇지 않다	보통 이다	그런 편이다	매우 그렇다
4.1 스마트시티의 서비스를 최근 3개월내에 사용해 본적이 있다	①	②	③	④	⑤
4.2 스마트시티의 서비스를 사용하는 것에 대한 거부감이 없다	①	②	③	④	⑤
4.3 스마트시티 서비스를 실생활에서 자주 접한다	①	②	③	④	⑤
4.4 스마트시티 서비스 관련 어플, 앱을 다운 받아 설치한 적이 있다.	①	②	③	④	⑤
4.5 스마트시티 서비스 이용에 자신감을 갖고 있다.	①	②	③	④	⑤

5. 인지된 유용성(5문항)

※ 본 설문에 스마트시티의 체감형 서비스의 이용이 시민의 이용목적 만족과 이용성과를 향상시킬수 있을것 이라고 믿는 정도를 확인하고자 합니다.
귀하의 생각과 일치하는 곳에 (V)표시 해 주시면 감사하겠습니다.

문 항	전혀 아니다	그렇지 않다	보통 이다	그런 편이다	매우 그렇다
5.1 스마트시티 서비스는 나에게 활용가치가 높다.	①	②	③	④	⑤
5.2 스마트시티 서비스는 내 생활에 도움을 준다.	①	②	③	④	⑤
5.3 스마트시티 서비스는 나에게 유용하다.	①	②	③	④	⑤
5.4 스마트시티 서비스는 나의 생활에 필요하다.	①	②	③	④	⑤
5.5 스마트시티 서비스 도입을 통해 도시문제가 개선할 수 있다고 믿는다.	①	②	③	④	⑤

6. 인지된 용이성(5문항)

※ 스마트시티의 체감형 서비스가 시민의 사용하기 쉽다고 느끼고 있거나 노력을 투자하지 않아도 될것이라고 기대하는 정도를 확인하고자 합니다.
귀하의 생각과 일치하는 곳에 (V)표시 해 주시면 감사하겠습니다.

문 항	전혀 아니다	그렇지 않다	보통 이다	그런 편이다	매우 그렇다
6.1 스마트시티 서비스는 이용하기 편리하다.	①	②	③	④	⑤
6.2 스마트시티 서비스의 사용법을 쉽게 습득할 수 있다	①	②	③	④	⑤
6.3 스마트시티 서비스의 사용방법이 기억하기 쉽다	①	②	③	④	⑤
6.4 스마트시티 서비스는 원하는 정보를 쉽게 제공한다.	①	②	③	④	⑤
6.5 스마트시티 서비스는 컴퓨터와 인터넷을 모르는 일반인이 쉽게 사용이 가능하다.	①	②	③	④	⑤

7. 지불의사(5문항)

※ 스마트시티 서비스를 운영 관리하기 위해서는 구축 및 유지보수에 비용이 소요됩니다.
관련되어 귀하의 생각과 일치하는 곳에 (V)표시해 주시면 감사하겠습니다.

문 항	전혀 아니다	그렇지 않다	보통 이다	그런 편이다	매우 그렇다
7.1 스마트 서비스 사용을 다른 사람들에게 추천할 의향이 있다.	①	②	③	④	⑤
7.2 현행 스마트 서비스보다 고급화된 서비스에 대하여 비용을 부담할 의사가 있다.	①	②	③	④	⑤
7.3 기존 제공되는 스마트시티 서비스 이외 추가된 서비스에 대하여 비용을 부담할 의사가 있다.	①	②	③	④	⑤
7.4 스마트시티 서비스가 운영비 부족으로 중단되는 상황이라면 주민이 비용을 부담하여야 한다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
7.5 만약 앞서 설명한 스마트시티 서비스의 지속적 운영을 위해 연간 약 1만원의 세금을 추가 납부한다면 지불할 의향이 있다.	①	②	③	④	⑤

8. 수용의도(5문항)

※ 새로운 스마트시티 서비스의 등장에 따른 귀하의 사용여부를 확인하고자 합니다.
귀하의 생각과 일치하는 곳에 (V)표시 해 주시면 감사하겠습니다.

문 항	전혀 아니다	그렇지 않다	보통 이다	그런 편이다	매우 그렇다
8.1 스마트 서비스가 필요한 기술이라고 생각한다	①	②	③	④	⑤
8.2 주변의 스마트시티 지역과 내가 사는 지역을 비교해 본적이 있다.	①	②	③	④	⑤
8.3 스마트 서비스를 이용할 때 사용방법이 복잡하거나 어려우면 사용하지 않을 것이다.	①	②	③	④	⑤
8.4 스마트서비스가 추가로 제공되었으면 좋겠다고 생각한다.	①	②	③	④	⑤
8.5 스마트서비스의 정책 참여서비스에 참여할 의지가 있다.	①	②	③	④	⑤

9. 일반사항(4문항)

※ 다음은 인구통계학 분석을 위한 귀하의 일반적인 사항을 알아보는 문항입니다.

해당되는 곳에 (V)표시 해 주시면 감사하겠습니다.

문9-1. 귀하의 성별은 어떻게 되십니까? ① 남자 ② 여자

문9-2. 귀하의 연령대는 어떻게 되십니까?

- ① 20세 이하 ② 21세 ~ 30세 ③ 31세 ~ 40세
④ 41세 ~ 50세 ⑤ 51세 ~ 60세 ⑥ 61세 이상

문9-3. 귀하의 직업군은 어떻게 되십니까?

- ① 회사원 ② 주부 ③ 자영업 ④ 농업
⑤ 공무원 ⑥ 학생 ⑦ 기타()

문9-4. 귀하가 거주하시는 지역은 어떻게 되십니까?

(시(도) 동(읍,면))

설문에 응해주셔서 대단히 감사합니다!

체감형 스마트도시 서비스 내역

- ① (스마트 버스 쉼터) 에어컨, 태양광 발전설비, 공공WiFi, 자동 냉난방 시스템, 버스정보시스템 등을 설치한 스마트 버스쉼터 구축
(예 : 시원한 버스정류장에서 TV 보며 버스 대기)



- ② (스마트 통합 Pole) 생활방범 CCTV, 공공 WiFi, 가로등 자동조도 등과 다양한 센서 및 IoT 장비의 플랫폼으로 기능할 수 있는 통합 서비스
(예 : 골목길 가로등에 CCTV와 무선 인터넷 제공)



- ③ (AR기반 서비스 앱) 증강현실 기술을 활용하여 가상세계의 다양한 전시, 체험, 이벤트 소식 등을 현장에서 신속하게 전달하는 서비스
(예 : 옷 구매시 입어보지 않는 가상체험 서비스)



- ④ (실내 공기청정기) 다중밀집시설내 대기질 개선을 위해 ICT 기술을 적용하여 식물을 과학적으로 관리 및 활용하여 실내 공기를 개선
(예 : 지하철내 식물여과 기능을 통한 공기질 개선)



- ⑤ (퍼스널 모빌리티 공유) 시민들이 도시 안에서 근거리 이동시 개인차량 없이도 이동이 자전거, 전기 킥보드 등을 이용하는 서비스
(예 : 무인 공공 자전거를 이용한 친환경 서비스)



- ⑥ (디지털 아트월) 다수의 LED 스크린과 메쉬 스크린, 다양한 용도의 시스템으로 이루어진 매체형식의 구조물을 활용하는 서비스
(예 : 벽면에 설치된 대형화면에 사진, 정보 등을 제공)



ABSTRACT

Analysis of acceptance factors affecting the experience
application services of smart city citizen

Yang, Jeon-Seong

Major in Smart Convergence Consulting

Dept. of Smart Convergence Consulting

Graduate School of Knowledge Service
Consulting

Hansung University

According to the World Health Organization (WHO), urban population is expected to grow steadily between 2020 and 2025, with population density expected to increase by 1.63% every year, with the global urban population ratio expected to reach 68.4% by 2050, up from 55.3% as of 2018. This means that more than half of the world's population lives in cities, and that large-scale migration to cities continuously.

Smart city was seeking to continue the transformation and development to resolve the urban problems. Such as urbanization had ancillary problems, such as lack of security, environmental problems, and traffic problems.

As the city is the center of social, economic, and political activities, it is inevitable that the population concentration is a necessity, and smart cities have emerged to solve urban problems. smart city means a “intelligent city” that uses advanced information and communication technology (ICT) to solve traffic problems, environmental problems, housing problems, and inefficiency in facilities caused by urban life so that citizens can enjoy convenient and pleasant lives.

The ultimate purpose of such smart cities is to live in cities such as environment, safety, transportation, and disaster, and naturally incorporate IT into everyday life to ultimately improve the quality of life of urbanites. Provide intelligent and interconnected technology and support systems to improve the overall quality of life of residents.

Currently, smart cities are offered various services to citizens, including minimizing congestion with advanced transportation systems, maintaining cleaner air quality and finding more efficient ways to consume energy. It is already obvious that such smart services can be the key to sustainable success in cities.

In the past, if the service provided by U-City, the predecessor of smart city, was a top-down method that was convenient and unidirectional in administration, the current smart city service can be said to be a Bottom-Up method with citizens, participating and leading.

However, the level of service felt by citizens living in smart cities has been found to be lower than the level of technological maturity actually provided, and in this study, we want to study the willingness of citizens living in smart cities to accept the services they feel.

The design of the research model applied an extended portion of the existing Technology Acceptance Model (TAM) to study areas that affect acceptance by group as adjustment variables, using prior knowledge,

reliability, individual innovation, intimacy, and cost payment intent as measurement variables, perceived ease and perceived usefulness as parameters, and service acceptance as dependent variables.

The survey and analysis methods were conducted according to the level of actual experience of each class by surveying and surveying the same details of citizens living in the Seoul metropolitan area and related public officials planning and preparing for smart cities.

This study surveyed and analyzed both citizens of service users and civil servants of service providers. The variables were divided into User Characteristic and Service Characteristic to analyze the relationship between cognitive ease of service and cognitive usefulness to influence service acceptance intention.

In addition, it was confirmed that the result of pursuing convenience and efficiency of the smart service based on the reliability, intimacy, and individual innovation of the new technology for the service user has been derived, and it can be paid for this.

In order to induce active participation of related smart city services by citizens living in smart cities and to experience actual service provision, services must be provided in a variety of forms in an equitable manner. and actually experience service is able to solving the urban problems to be easier.

Key words: Smart City, Citizen-sensitized service, Solution to urban problems, Service acceptance intention, Urban function strengthening.