

드론 초기 사용자의 인식과 활용의도에 관한 연구 - 기술수용모델을 기반으로 -

박서연*

초 록

원격 기술로 제어되는 드론에 대한 관심이 전 세계적으로 급속히 증가함에 따라 많은 국가에서 드론은 미래 혁신 기술로서 군사, 구조, 교통 등 여러 분야에서 사용되고 있다. 특히 새로운 미래 전략 산업으로 드론이 주목 받으면서 재난 구조 및 범죄 수사와 같은 공공 목적으로도 사용되고 있다. 그러나, 주요 국가 시설의 침투나 항공기와의 충돌, 공중 사진 촬영으로 인한 사생활 침해 가능성과 같은 보안에 대한 우려 역시 제기되고 있는 실정이다. 드론에 대한 관심증가와 달리 드론의 사용 및 드론의 안전성, 그리고 드론활용에 대한 대중의 태도에 대해서는 관련 연구가 많지 않다. 본 연구에서는 드론 초기사용자를 대상으로 드론에 대한 태도, 드론 안정성, 드론 교육 및 드론에 대한 정책 지원 등에 대한 인식을 분석하였다. 이를 위해 251명의 설문 데이터와 기술수용모델을 이용하여 드론 초기사용자의 인식을 분석하였다. 분석 결과 첫째, 개인의 혁신수용성은 인지된 이용용의성에 정(+)의 영향을 주었고, 둘째 드론에 대한 교육인식과 정부지원은 인지된 이용용이성과 유용성에 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 셋째, 드론에 대한 인지적 위험은 인지된 이용용이성과 유용성에 통계적으로 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 마지막으로 인지된 이용용이성과 유용성은 활용의도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구에서는 분석 결과를 기반으로 미래의 기술 혁신 분야로서 드론 교육 정책, 드론안전시스템, 새로운 일자리창출 등과 같은 드론산업정책에의 시사점을 도출하였다.

주제어; 드론, 기술 혁신, 초기사용자 인식, 드론 안전, 드론 교육, 드론 정책

논문접수일 2019. 10. 14 논문수정일 2019. 12. 10 논문게재확정일 2020. 3. 6

* 제1저자, 경운대학교 무인기공학과 조교수, 연세대학교 기술협동과정 박사과정, sypark@ikw.ac.kr

1. 서론

4차 산업혁명의 핵심기술에는 자율주행차, 로봇, 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷, 블록체인, 3D프린팅, 모바일, 가상현실, 핀테크, 드론 등이 거론된다. 이 중 드론은 조종석에 사람이 탑승하여 조종하지 않고 지상에서 원격 조정하는 관리시스템이나 인공지능이 탑재되어 자체 환경판단에 따라 자율 비행하는 무인비행체를 말한다(IRS Global, 2018). 드론은 영국에서 여왕벌(Queen Bee)이라는 이름으로 최초 왕복 가능한 무인항공기로 개발되었으며, 초기에는 군사용 무인항공기로 개발되었다. 그 후 카메라, 센서, 통신시스템이 탑재되면서 여러 임무를 수행하게 되었다.

Hassanalian and Abdelkefi(2017)는 드론 기술의 활용 분야를 군사, 기후 및 지도제작, 농업, 재난대응, 건설 및 토목, 영상 촬영, 물류 및 택배 등으로 제시하였다. 실제로, 드론은 군사 분야에서 수색, 감시, 정찰, 미사일 탑재 및 공격 용으로 사용되고 있으며, 기후와 지도제작 분야에서 원하는 지역을 단시간 내에 촬영하고 조감도와 지도제작에 활용되어지고 있다. 농업분야에서는 작물생육과 병충해 토양모니터링을 하고 농약살포에 활용되고 있으며, 또한 공기 중의 미세먼지 측량에도 활용되고 있으며, 재난구조나 수색현장에서 생명을 구하고 치매 노인과 실종자를 찾는데 활용되고 있다. 건설, 토목 분야에서는 현장계획과 공정 관리, 그리고 측량에 활용되어 공사 시간을 단축하는데 활용되고 있으며, 해안선이나 연안조사에도 활용된다. 또한 드론은 촬영용으로 활용되어 뉴스나 영화 화면에서 생생한 영상을 보여주고 있으며, 스포츠 이벤트행사에서 드론이 개막식 행사 등에 활용되어지고 있다. 마지막으로, 드론은 물류나 택배분야에서 물품 배송에 사용되고 있으며, 특히 운반이 어려운 지역에 물품이나 병원이 없는 지역에 의약품이나 혈액운반도 하고 있다.

최근 드론 관련 정책과 규제를 살펴보면, 영국은 드론 관련 규제를 강화하고 있는 반면 미국은 관련 규제를 완화하고 있다. 영국은 2018년과 2019년 영국 히드로, 개트워 공항에서 불법 드론이 출현하여 공항업무가 마비되는 일이 발생하였으며, 이러한 사건들을 경험한 후 영국 정부는 공항 주변 드론 조종 불가 범위를 1km 이내에서 5km 이내로 수정하고 12km 높이 이상에서 드론이 비행하지 못하게 규정을 강화하였다. 또한 250g 이상의 드론을 보유한 사람은 항공청

에 드론의 소유증과 안전성인증서를 신고해야 하고 드론 온라인 교육까지 의무적으로 이수해야 한다. 영국당국은 드론기술이 발전하면서 오는 위기에 안전과 보안을 우선 순위로 정하였다(IRS Global 2019). 반면, 미국은 최근 야간에 사람이 많이 모인 장소에서도 드론 조종을 할 수 있는 법안을 만들었다. 미국연방항공청은 드론 특별 훈련을 받고 충돌방지조명을 설치한 장소에서는 드론 조종사가 정부의 허가 없이 야간 비행을 할 수 있는 법안 초안을 공개했다. 이러한 미국의 규제 완화는 드론산업의 경제적 이익을 극대화하면서 글로벌 기술 강국이 되고자 하는 목적에 기반하고 있다.

드론의 핵심기술은 통신/항법/교통관리기술, 제어 탐지/충돌 회피 기술, 운항 지원 및 임무 수행을 위한 센싱 기술 소프트웨어 응용기술, 플랫폼 기술, 친환경 고성능, 고효율 동력원기술 등이다(윤광준, 2015). 이 중 드론의 항공, 통신센서, 제어시스템 기술은 연관 분야로의 파급효과가 매우 크고 관련 시장 규모가 점차 증가되고 있다(IRS Global 2018). 특히, 드론산업은 정보통신기술, 소프트웨어, 항공 등 첨단기술이 융합된 산업으로 영상촬영, 군용, 자연자원관리, 첨단 시스템 개발 등 미래의 잠재력이 매우 크다 또한, 2018년 평창 동계 올림픽에서 1,218대의 드론이 펼친 군집 비행쇼는 드론이 문화 예술적 분야로도 확장이 가능함을 보여주었다.

항공우주 분석회사 티그룹의 최근 보고서는 비군사용 드론시장 매출액이 2019년 49억 달러(약 5조 7,702억 원) 수준에서 2030년 143억달러(약 16조 8,396억원) 규모로 3배 성장할 것으로 전망하고 있다(IRS Global, 2019). 한국 정부 역시 드론산업을 2026년까지 4조 1,000억 규모로 키우고 세계 5위의 드론 기술 강국이 되기 위한 로드맵을 발표하였다. 또한 이를 통해 2025년까지 16만 4,000여개의 드론 관련 일자리를 창출할 계획이다. 미래드론교통과를 신설하여 드론택시와 드론택배 등 드론교통 체계 상용화를 준비하기 위한 전담조직을 출범시켰다(아시아경제, 2019).

한국 정부가 미래의 드론 교통 분야의 진출을 위해 드론조직을 신설하고 정책을 정비하고자 하는 시점에 미래의 드론 활용을 위해서는 드론에 대한 대중의 태도, 드론을 향한 대중의 바람, 드론을 통한 일자리 창출에 대한 대중의 욕구, 드론활용에 대한 대중의 염려 등과 같은 많은 연구가 필요하다. 이에 드론 정책 수용성을 높이기 위해서 실제 드론사용자의 인식과 태도 연구가 필요하며 그 중

에서도 개인의 드론에 대한 인식, 드론의 교육, 드론의 안전성 연구가 시급한 실정이다. 일반적으로 신기술의 성장은 궁극적으로 시장에서의 확산이 성공적일 때를 의미하는데, 드론과 같은 첨단 기술 제품의 경우 캐즘(chasm), 혁신저항(innovation resistance) 등과 같은 이유로 시장 확산에 실패하는 경우가 많다. 따라서 이러한 시장 실패를 방지하기 위해서는 초기수용자들을 중심으로 기술에 대한 이들의 선호를 파악하고 이를 기술 개발 및 정책 수립에 반영하여 메인스트림(mainstream)을 유도하는 것이 필요하다. 본 연구는 이러한 관점에서 진행된 연구로서 초기 드론사용자들을 대상으로 개인의 혁신수용성, 드론 교육, 드론의 안전성, 정부의 정책지원 등이 사용자의 인지된 유용성과 인지된 용이성, 드론 활용 의도에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하였다.

일반적으로 소비자 행태 및 인식 분석은 현시선호(revealed preference, RP) data 혹은 진술선호(stated preference, SP) data를 이용한다. 그러나 드론과 같이 아직 시장 데이터가 충분하지 않은 경우 RP 데이터를 활용하기가 어려워 설문에 기반한 SP 데이터를 이용한다. 또한 SP의 경우 컨조인트 분석 등을 사용할 수 있으나, 본 연구가 드론의 기술적 속성에 대한 소비자들의 선호를 분석하는 것이 아니라 드론의 수용성에 대한 것이기 때문에 일반적으로 기술수용성 분석에 사용되는 기술수용모형을 사용하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장은 이론적 배경과 기존 연구에 대해 알아보고 3장은 연구방법으로 연구모형의 설계, 연구 가설들을 정리하였다. 4장은 실증 분석으로 설문을 통해 수집된 데이터를 통계 분석하였으며 이를 통해 가설을 검증하였다. 5장은 결과를 보다 자세히 살펴보고, 본 연구의 시사점과 한계점을 제시하였다.

II. 이론적 배경

2.1 기존 연구

드론에 대한 기존 연구는 관련 기술(양희돈, 2016; 정순채, 2016; 정진호, 2017)이나 시장동향 및 정책에 관한 연구(배영임과 신혜리, 2016; 이한영과 차성민, 2016; 박종삼, 2016)들이 대부분이며 드론 사용자의 태도와 인식에 대한

연구는 해외나 국내에서 미흡한 실정이다. 권혜선(2017)은 국내 민간 상업용 드론에 관한 대중의 태도에 대해 연구하였고, 김기봉(2018)은 확장된 통합기술수용모형을 적용하여 드론기술 사용의도에 영향을 미치는 여러 가지 요인에 관한 분석을 실시하였다. 분석 결과 드론 사용의도에 쾌락성, 편의성, 경제성 등이 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 유현태(2019)는 기술수용모형을 이용한 드론물류 서비스 활용 의도에 관한 연구를 수행하였으며, 분석 결과 드론물류 서비스에 편리성, 경제성, 사용용의성 등이 유의미한 영향을 미치고 인지된 위험성은 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 최성수(2019)는 드론 배송을 이용한 서비스 사용 의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구를 통해 개인의 혁신성, 자기 효능감, 편리성 등이 드론배송 서비스에 유의미한 영향을 미치는 것을 나타내고 있다.

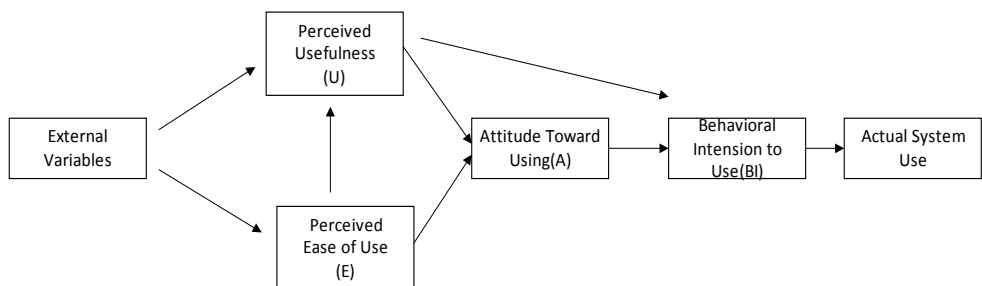
Miethe et al.(2014)은 드론에 대한 대중의 태도에 대해서 연구하였고, Terance et al.(2014)는 드론 활용에 대한 대중의 선호도에 대해 연구하였다. Kreps(2014)는 드론에 대한 사용자의 수용성에 대한 연구를 하였고 Clothier et al.(2015)은 드론의 위험성에 대한 대중의 태도에 대해 연구하였다. Ramadan and Farah(2017)는 상업용 드론에 대한 대중의 태도에 대해, 그리고 Yoo et al.(2018)은 드론배송에 대한 대중의 태도에 대한 연구를 수행하였다. 해외 선행연구에서도 드론의 활용의도에 있어서 자기 효능감, 경제성, 이용편의성, 인프라 구축 등이 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다.

대부분의 드론 관련 기존 연구들은 일반 대중을 대상으로 드론 사용의도에 대해 분석하였으며 실제 드론을 활용하는 초기사용자를 연구대상으로 하지 못한 한계점이 제시되고 있다(김기봉, 2018; 유현태, 2019). 일반적으로 초기사용자는 새로운 것에 대한 호기심과 열정으로 무장되어 기술이해도가 빠르고 남들보다 먼저 관련 제품을 구입하여 사용하는 사람을 말하며 이들은 신제품이나 신기술을 사용하고 평가단을 구성하여 여론을 주도하기도 한다(Rogers 2003). 따라서 드론 관련 정책의 소비자 수용성을 높이고 초기 시장을 활성화하기 위해서는 이들 초기사용자들을 대상으로 한 연구가 중요하다고 할 수 있다. 본 연구는 드론 초기 사용자인 실제 드론을 직업에서 활용하는 직업인과 취미로 드론을 하는 동호인, 그리고 드론전문가를 대상으로 이들의 인식을 분석한다는 점에서 기존 연구와 차이가 있다.

2.2 기술수용모델

본 연구는 기술수용모델(Technology Acceptance Model, TAM)을 활용하여 초기 드론사용자의 태도와 수용에 대한 인식을 분석하였다. 기술수용모델은 초기에 컴퓨터 수용시스템에 특화된 수용모델로 출발하였다(Davis, 1989). 합리적 행동 이론(Theory of Reasoned Action, TRA)에서 이론의 원형을 착안하였으며 미래에 제품이나 기술의 활용 의도가 기술의 초기사용 인식이나 태도에 의해 결정되는 것을 가정한다. TAM의 주요 목적은 대중의 태도와 의도에 대한 외부요소를 분석하고 이를 통해 기술 활용에 대한 결정인자가 무엇인지를 알아내는 것이므로, TAM은 새로운 제품이나 기술이 선보일 때 사회적으로 수용을 활성화하는 요인을 연구하는데 많이 사용되어지고 있다. 이러한 기술수용모형은 다양한 분야에서 사용되고 있는데, 김병현과 윤문길(2011)은 항공서비스에 대해서 고객수용과 이용 행태에 대해 연구하였고, 김누리과 이대호(2016)는 자동차 O2O 서비스의 특성에 따른 소비자수용의도의 차이를 연구하였으며, 김정석과 김광용(2017)은 블록체인에 대해 기술수용 의도를 연구하였다. 서형호(2018)는 자율주행차의 이용의도에 대해 연구하였고 정지범과 신봉섭(2018)은 스마트디바이스에 대한 기술수용도를 연구하였다. Hilton(2013)은 마케팅서비스에 대해, Kim and Park (2014)은 모바일폰에 대한 대중의 태도에 대해 연구하였다.

Davis(1989)는 <그림 1>의 TAM 모델을 제시하였고, 이 모형은 Venkatesh and Davis(2000)에 의해 TAM2로, 그리고 Venkatesh and Bala(2016)에 의해 TAM3로 발전되었다. <그림 1>에서 알 수 있듯이 TAM은 외부변수가 실제로 기술 사용으로 이어지는 인과관계를 설명하였으며 인지된 사용용이성과 인지된 유용성이 사용의도에 미치는 관계를 분석하고 있다.



출처: Davis, 1989

<그림 1> Technology Acceptance Model(TAM)

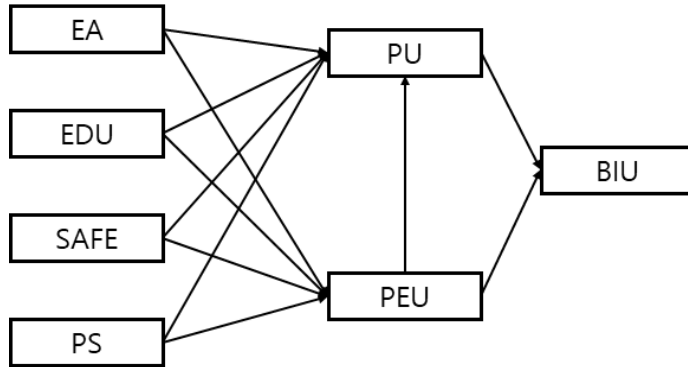
Venkatesh and Davis(2000)는 TAM의 확장안으로 TAM2를 제안하였으며, 여기서 인지된 유용성에 대한 일반적 결정요인은 주관적규범(subjective norm), 이미지(image), 업무관련성(job relevance), 결과품질(output quality), 결과입증가능성(result demonstrability)으로 구성되었다. TAM2의 개요를 보면 경험(experience)과 자발성(voluntariness)을 조절변인으로 추가하여서, 사회적 영향력(subjective norm, voluntariness and image)과 인지된 도구적 과정(job relevance, output quality, result demonstrability, and perceived ease of use)으로 기술사용 의도에 대한 결정 요인을 구체적으로 설명하였다. Venkatesh and Bala(2016)는 확장된 정보기술수용모델인 TAM3를 제안하였다. TAM3에서는 인지된 사용용이성에 대한 자기효능감(self efficacy), 외부지원(perception of external control), 불안(anxiety), 유희성(playfulness), 인지된 즐거움(perceived enjoyment), 객관적 이용용이성(object usability) 등이 잠재변수로 사용되었다. 기술수용모델은 인터넷, 모바일, 정보통신, 자율주행차 등 여러 영역에서 지속적인 모형확장으로 새로운 기술에 대한 사용 의도와 행동을 설명하고 있다.

III. 연구 설계

3.1 연구가설

TAM은 신기술이 시장에 출시될 때 소비자 수용에 영향을 미치는 요인이 무엇인지 경로분석을 통해 분석한다. TAM을 통해 해당 신기술의 수용을 촉진할 수 있는 시사점을 얻을 수 있으며, 따라서 TAM은 현재까지 다양한 분야에서 활용되고 있다. TAM은 인지된 이용용이성과 인지된 유용성의 외부결정요인으로 개인의 차별성, 시스템특성, 사회적 영향력, 그리고 촉진조건의 네 가지를 제시하고 있다(Venkatesh and Bala, 2008). 본 연구에서는 이를 반영하여 개인의 차별성으로 초기사용자의 혁신수용성(EA)을, 드론국가자격증을 고려하여 드론교육 인식(EDU), 사회적 영향력으로 요즘 언급되는 드론의 안전성(SAFE), 그리고 촉진조건으로 정책지원(PS)을 드론 활용도(BIU)에 영향을 미치는 요인으로 고려하였다. 추가적으로 본 연구에서는 매개변수로 인지된 이용용이성(PEU)과 인지된 유용성(PU)을 사용하였다.

본 연구에서는 초기드론사용자를 대상으로 하여 설문을 실시하고 이를 기반으로 드론활용에 대한 태도와 인식을 분석하였으며, 이를 위해 TAM을 기반으로 한 연구모형을 가정하였다. 아래의 <그림 2>는 본 연구의 가설들을 보여주고 있다.



<그림 2> 연구가설 모델

먼저, 인지된 유용성은 기술을 사용함으로써 작업성과 업무능력이 상승할 것이라는 믿음을 의미한다. 일반적으로 신기술이 나오면 자신의 삶과 일에 도움이 될지를 인식하고 이러한 인지된 유용성이 높아질수록 기술을 사용하려는 의도는 높아진다(Venkatesh et al., 2012). 인지된 이용용이성은 기술을 사용함에 있어 어려움이 없이 쉽게 이용하고 즐길 수 있다는 인식을 의미한다. 일반적으로 이용용이성이 높을수록 기술을 사용하려는 의도가 높아진다(Venkatesh et al., 2012).

가설1-1 개인의 혁신수용성은 인지된 이용용이성에 정(+)의 영향을 줄 것이다.
가설1-2 개인의 혁신수용성은 인지된 유용성에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

다음으로, 사용자의 교육인식과 경험요인은 사용자의 활용의도에 영향을 미치고(Igbaria et al 1995), 정부 제도나 교육 역시 신기술의 소비자 수용에 영향을 미친다(김기봉 2018. 유현태 2019). 드론은 국가면허과정으로 일정 비행시간을 이수하고 이론과 실기시험을 통해 이루어지므로 교육인식에 따라서 즉, 드론교육을 받았는지, 혹은 받을 의향이 있는지, 혹은 모든 사용자가 받는 것이 필요한

것인지에 따라서 드론활용에 대한 태도는 달라진다. 드론 교육인식과 관련된 가설은 다음과 같다.

가설2-1 드론에 대한 교육인식은 인지된 이용용이성에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

가설2-2 드론에 대한 교육인식은 인지된 유용성에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

드론의 안전성은 개인의 사생활침해, 범죄에의 이용, 드론의 충돌 및 추락 등과 관련된 매우 중요한 요인이다. 드론은 사용 과정에서 여러 사람들이 다차원의 위험을 인지하고 있다. 인지된 위험(Perceived Risk)은 성공적인 결과를 추구하는 과정에서 소비자들이 손실의 불안을 받을 가능성으로 정의할 수 있다(Featherman and Pavlou, 2003). 일반적으로 인지된 위험은 소비자의 기술사용 의도에 부정적인 영향을 미치는 변인으로 나타나고 있다(Martins et al., 2014).

가설3-1 드론에 대한 인지된 위험은 인지된 이용 용이성에 부(-)의 영향을 줄 것이다.

가설3-2 드론에 대한 인지된 위험은 인지된 유용성에 부(-)의 영향을 줄 것이다.

정책지원은 정부의 홍보와 교육, 예산투자 등 외부조직 측면에서의 지원을 의미한다. 새로운 기술 사용자는 정부의 조직적이고 체계적인 지원이 이루어져 있다는 생각이 강할수록 기술 활용 의도가 높아진다(Venkatesh et al., 2012). 일반적으로 새로운 기술에 조직적 인프라가 구성되면 기술사용의도에 영향을 미친다(Venkatesh et al., 2012). 따라서 정책지원은 새로운 기술의 활용에 주요한 변인으로 작용한다.

가설4-1 드론에 대한 정책지원은 인지된 이용용이성에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

가설4-2 드론에 대한 정책지원은 인지된 유용성에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

사용의도와 사용행동은 사용자의 사용의사, 사용빈도, 사용시간 등을 의미한

다. 사용 의도는 소비자의 기술사용에 있어서 사용행동을 결정하는 핵심요인이다(Venkatesh et al.2003, Martin et al. 2014).

가설5-1 드론에 대한 인지된 이용 용이성은 드론에 대한 활용의도에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

가설5-2 드론에 대한 인지된 유용성은 드론에 대한 활용의도에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

이상의 가설 검증을 위해 본 연구에서는 <표 1>의 질문들을 이용하여 소비자들의 잠재변수들을 측정하였다. 설문 문항들은 기술수용모델을 사용한 기존 연구들의 문항들을 참고하였으며, 개인의 혁신수용성 3문항, 드론교육인식 3문항, 드론안전성 4문항, 드론 정책지원 4문항, 인지된 사용용이성 4문항, 인지된 유용성 4문항, 활용의도 3문항으로 객관식 총 22문항과 드론활용의견 주관식 1문항으로 구성하였다.

<표 1> 설문문항

변수		문항		참고문헌
독립변수	Early Acceptance (혁신수용)	EA1	나는 동료들 가운데 새로운 것을 잘 받아들이는 편이다.	Rogers(2003), Venkatesh and Bala, (2008)
		EA2	나는 새로운 기술을 사용해 보는 것을 즐긴다.	
		EA3	나는 남들보다 먼저 새로운 기술을 사용하는 편이다.	
	Education (교육)	ED1	나는 기본이상의 드론 교육을 받았다.	Igbaria et al (1995), Venkatesh et al.(2003)
		ED2	나는 미래에 드론활용 교육을 받을 것이다.	
		ED3	나는 더 드론활용 교육이 필요하다고 생각한다.	
	Safety (안전성)	SA1	나는 드론의 개인 사생활 침해관련이 염려된다.	Fealtheman and Pavlou(2003), Martins et al.(2014)
		SA2	나는 드론의 충돌과 추락이 염려된다.	
		SA3	나는 드론의 국가보안침해와 범죄사용에 대해 염려된다.	
		SA4	드론활용에는 안전교육시스템이 필요하다.	
	Public Support (정책 지원)	PS1	정부는 드론연구와 개발에 지원해야 할 것이다.	Igbaria et al.(1995), Venkatesh and Bala (2008)
		PS2	정부는 드론교육과 공공활용에 대해 지원해야 할 것이다.	
		PS3	정부는 드론법과 규제에 대한 개선이 필요하다.	
		PS4	드론활용의 성공은 정부의 역할이 중요하다.	

▶▶ 표계속

변수		문항		참고문헌
매개변수	Perceived Ease of Use (인지된 사용 용이성)	PEU1	현재 드론 설명과 제어는 모든 사람들에게 충분하다.	Davis(1989), Venkatesh et al.(2012)
		PEU2	드론의 사용에 있어 특별히 어렵지 않다.	
		PEU3	드론의 활용이 용이하다.	
		PEU4	드론은 일을 하는데 쉽게 활용될 수 있다.	
	Perceived Usefulness (인지된 유용성)	PU1	드론은 사람들의 일에 유용한 기술이다.	Davis(1989), Venkatesh et al.(2012)
		PU2	드론은 사람에게 힘들거나 위험한 일에 사용되어질 수 있다.	
		PU3	드론은 사람들의 일을 하는데 도움을 준다.	
		PU4	드론은 일을 능률적으로 처리하는데 유용하다.	
종속변수	Behaviour Intension and Usage (활용의도)	BIU1	나는 미래에 드론을 많은 분야에서 활용할 것이다.	Igbaria et al.(1995), Davis(1989), Venkatesh et al.(2012)
		BIU2	나는 드론을 계속 일상생활이나 일자리에서 활용할 것이다.	
		BIU3	나는 미래에 드론을 현재보다 더 자주 활용할 것이다.	
	주관식-드론사용에 대한 본인의 의견을 적으시오			

IV. 실증 분석

4.1 자료의 수집

설문은 2019년 5월 15일부터 6월 6일까지 21일간 전국을 대상으로 진행되었으며 드론을 한번이라도 접한 드론 초기사용자를 대상으로 온라인으로 진행되었다. 응답자는 드론을 취미로 활용하거나 직업에서 드론을 직접 사용하는 초기 드론사용자 271명을 대상으로 진행되었으며, 이 중 20명은 일부 문항에 대한 응답을 하지 않아 결측치로 판단되어 유효한 데이터 251명만을 선별하여 분석에 사용하였다. 일반적으로 경로분석의 계수는 PLS(Partial Least Square)를 이용하여 추정하며, 본 연구에서는 AMOS22를 이용하였다. 응답자의 기초통계는 <표 2>와 같다.

〈표 2〉 응답자 기초 통계

특 성	분류	빈도	%
성 별	남성	223	88.9
	여성	28	11.1
나 이	29세 이하	89	34.2
	만 30~39세	30	12.1
	만 40~49세	68	27.2
	만 50~59세	54	21.7
	만 60세 이상	8	2.9
직 업	전문직	59	23.4
	기술직	27	10.9
	판매, 자유직	52	20.7
	자영업	28	11.2
	학생, 기타	94	38
학 력	중학교졸업	20	8.2
	고등학교	57	22.7
	대학교	110	43.9
	대학원졸업이상	46	18.2
수 입	1,200만원이하	75	29.9
	1,200~3,000만원미만	31	12.1
	3,000~5,000만원미만	49	19.7
	5,000~7,000만원미만	43	17
	7,000만원이상	53	21

4.2 측정도구의 신뢰성분석과 타당성분석

본 연구에서는 각 변인을 구성하는 항목을 크론바하 알파값(Cronbach's Alpha)을 이용하여 신뢰도를 측정하였으며, 크론바하 알파값은 〈표 3〉과 같다. 일반적으로 크롬바하 알파값이 0.8 이상이면 신뢰도가 높고, 0.7 이상이면 어느 정도 신뢰도가 있으며, 0.6 이상이면 신뢰도가 있는 것으로 받아들여지고 있다(노경섭, 2016). 분석 결과 개인의 혁신수용성과 정책지원은 0.8 이상으로 우수하고, 드론안전성, 인지된 유용성과 활용의도는 0.7 이상으로 어느 정도 수용가능

하고 드론교육과 인지된 이용용의성은 0.6 이상으로 나와 모두 만족하고 있다.

〈표 3〉 크론바하 알파값

Construct	Number of question items	Cronbach's Alpha
Early Acceptance	3	0.880
Education	3	0.652
Safety	4	0.729
Public Support	4	0.823
Perceived Ease of Use	3	0.684
Perceived Usefulness	3	0.769
Behaviour Intension of Use	3	0.794

다음으로 구조방정식을 이용한 분석에서는 집중타당성과 판별타당성의 검증이 필요하다. 집중타당성은 하나의 측정값에 두 개 이상의 측정도구가 상관관계를 갖는 정도에 관한 것으로, 이를 평가하는 방법으로는 표준화요인부하량의 크기(Standardized Regression Weights), 평균 분산 추출값, 측정 신뢰도 값의 크기 등이 있다(노경섭, 2016). 본 연구에서는 AMOS를 이용하여 분석한 결과, PEU1과 PU2의 표준화요인 부하량의 크기가 조건(>0.5)를 만족하지 못하여 두 개의 측정변수(PU2, PEU1)를 삭제하고 다시 분석을 수행한 결과 〈표 4〉와 같이 집중타당성이 충족되었다

〈표 4〉 집중타당성 검증결과

Path			Estimate	C.R.	P	S.E	표준오차	Construct reliability	AVE
EA1	↔	EA	1				0.335	0.879	0.839
EA2	↔	EA	1.011	14.706	***	0.680	0.248		
EA3	↔	EA	0.977	14.421	***	0.663	0.287		
EDU1	↔	EDU	1				0.604	0.712	0.545
EDU2	↔	EDU	1.417	8.583	***	0.165	0.272		
EDU3	↔	EDU	1.183	6.707	***	0.176	0.734		

▶▶ 표계속

Path			Estimate	C.R.	P	S.E	표준오차	Construct reliability	AVE
SAFE3	⇐	SAFE	1				0.343	0.746	0.567
SAFE2	⇐	SAFE	0.652	7.527	***	0.087	0.692		
SAFE1	⇐	SAFE	0.905	8.793	***	0.103	0.523		
SAFE4	⇐	SAFE	0.441	7.238	***		0.717		
PS3	⇐	PS	1				0.743	0.841	0.768
PS2	⇐	PS	1.836	11.254	***	0.212	0.111		
PS1	⇐	PS	1.717	9.899	***	0.200	0.186		
PS4	⇐	PS	1.357	7.173	***		0.618		
PU1	⇐	PU	1				0.398	0.808	0.711
PU2	⇐	PU	0.486	4.983	***	0.098	0.895		
PU3	⇐	PU	0.970	14.206	***	0.068	0.259		
PU4	⇐	PU	1.026	13.698	***	0.075	0.308		
PEU1	⇐	PEU	1				0.284	0.697	0.509
PEU2	⇐	PEU	1.877	3.566	***	0.526	0.607		
PEU3	⇐	PEU	2.427	3.730	***	0.651	0.341		
PEU4	⇐	PEU	1.798	3.678	***	0.489	0.489		
BIU1	⇐	BIU	1				0.331	0.809	0.714
BIU2	⇐	BIU	1.443	10.770	***	0.134	0.168		
BIU3	⇐	BIU	1.097	11.329	***	0.097	0.217		

***; $p < 0.001$

판별타당성은 상관관계분석을 통한 분석으로 검증할 수 있다. 분석 결과는 <표 5>와 같이 각 요인들간의 상관계수가 1.0 미만으로 나타나서 판별타당성이 충족 되는 것으로 나타났다.

〈표 5〉 판별타당성검증 결과-상관관계분석

	EA	EDU	SAFE	PS	PEU	PU	BIU
EA	1						
EDU	0.271	1					
SAFE	-0.066	0.313	1				
PS	0.268	0.548	0.143	1			
PEU	0.115	0.569	0.406	0.395	1		
PU	0.266	0.592	0.237	0.647	0.601	1	
BIU	0.209	0.465	0.186	0.508	0.473	0.786	1
A.V.E	0.567	0.545	0.839	0.768	0.509	0.711	0.714

마지막으로 본 연구에서는 구성개념과 여러 변수의 최적상태를 확인하기 위하여 모형검증을 수행하였다. 분석 결과 <표 6>과 같이 모형 적합도를 설명하는 다양한 적합도 지표들이 평가기준을 충족시키고 있다.

〈표 6〉 모형의 적합도 지표

구분	모형지수	기 준
CMIN	692,170 ($p=0.000$)	낮은 수치($p<0.01$)
GFI	0.836	0.8 이상 우수, 0.7 이상 보통
CFI	0.849	0.8 이상 우수, 0.7 이상 보통
NFI	0.783	0.8 이상 우수, 0.7 이상 보통
RFI	0.728	0.8 이상 우수, 0.7 이상 보통
IFI	0.852	0.8 이상 우수, 0.7 이상 보통
TLI	0.810	0.8 이상 우수, 0.7 이상 보통
RMSEA	0.082	0.08 이하 약간 우수, 0.05 이하 우수

4.3 연구결과

4.3.1 연구가설 검증

<표 7>은 분석 결과를 정리한 것으로, 주요 분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 개인의 혁신수용성에 대한 가설1-1($C.R.=3.975$, $p<0.001$)은 채택되어 인지된 이용용이성에 정(+)의 영향을 미치며 가설1-2($C.R.=0.483$, $p=0.629$)의 인지된 유용성에 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 둘째, 드론의 교육인식에 대한 가설2-1($C.R.=4.886$, $p<0.001$)과 가설 2-2($C.R.=2.283$, $p<0.001$)는 채택되어 인지된 이용용이성과 유용성에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 셋째, 드론에 대한 인지된 위험성에 대한 가설3-1($C.R.=-0.164$, $p=0.87$)과 가설3-2($C.R.=1.336$, $p=0.182$)은 기각되어 인지된 이용용이성과 유용성에 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 넷째, 드론에 대한 정책 지원에 대한 가설4-1($C.R.=10.625$, $p<0.001$)과 4-2($C.R.=10.625$, $p<0.001$)는 채택되어 인지된 이용용이성과 유용성에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 다섯째, 드론에 대한 인지된 이용용이성과 유용성에 대한 가설5-1($C.R.=3.786$, $p<0.001$)과 가설5-2($C.R.=10.625$, $p<0.001$)은 채택되어 드론에 활용의도에 유

의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다

〈표 7〉 가설 검증 결과

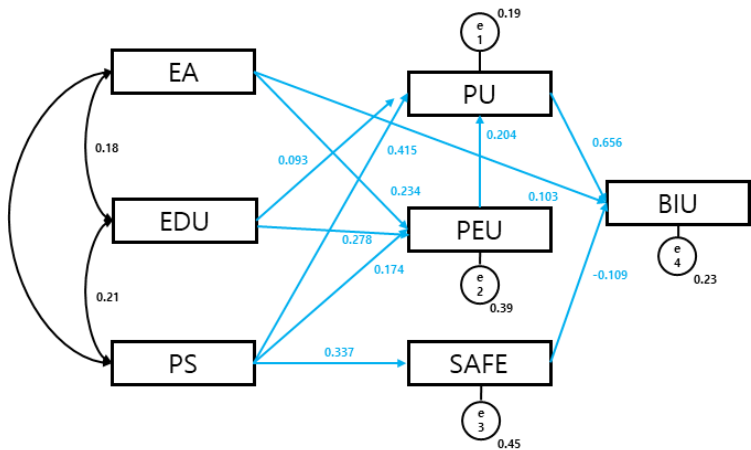
Path			Estimate	S.E.	C.R.	P	채택여부
PEU	↩	EA	0.233	0.059	3.975	***	채택
PU	↩	EA	0.020	0.041	0.483	0.629	기각
PEU	↩	EDU	0.279	0.057	4.885	***	채택
PU	↩	EDU	0.093	0.041	2.283	0.022	채택
PEU	↩	SAFE	-0.010	0.059	-0.164	0.870	기각
PU	↩	SAFE	-0.054	0.041	-1.336	0.182	기각
PEU	↩	PS	0.177	0.076	2.316	0.021	채택
PU	↩	PS	0.035	0.053	6.666	***	채택
BIU	↩	PU	0.627	0.061	10.254	***	채택
BIU	↩	PEU	0.154	0.046	3.786	***	채택
PU	↩	PEU	0.164	0.043	3.369	***	채택

***: $p < 0.001$

4.3.2 수정 연구 모델

본 연구에서는 채택된 가설들을 설명하는 다른 경로들에 대한 분석을 추가적으로 실시하였다. 이를 위해 먼저 연구가설 검증결과를 토대로 ‘드론안전성 → 인지된 유용성, 드론안전성 → 인지된 용이성, 개인의 혁신수용성 → 인지된 유용성’ 경로를 삭제하고 ‘드론안전성 → 드론활용의도, 개인의 혁신수용성 → 드론 활용의도’의 경로를 추가하였다. 〈그림 3〉은 수정 모형의 개요를 보여주고 있다.

수정된 연구 분석 결과에 따르면, 드론 활용의도에 긍정적인 영향을 미치는 요인은 인지된 유용성($C.R=10.625$, $p < 0.001$)과 인지된 용이성($C.R=3.786$, $p < 0.001$)이고 다음으로 드론안전성($C.R=11.479$, $p < 0.001$)과 개인의 혁신수용성($C.R=2.402$, $p=0.016$)으로 나타났다. 수정모형은 드론의 안전성(SAFE)을 독립변수가 아닌 매개변수로 수정하였다는 점에서 원래 모형과 차이가 있다. 〈표 8〉은 수정 모형의 추정 결과를 보여주고 있으며, 수정모형의 적합도 지수는 $\text{Chi-square} = 82.747$ (Degrees of freedom = 9, Probability level = .000)이며, $GFI=0.926$, $IFI=0.851$, $CFI=0.847$ 로 수정 모형이 원래 가설모형보다 더 적합함을 알 수 있다.



〈그림 3〉 수정 모형

〈표 8〉 수정 모형 분석 결과

Path			Estimate	S.E.	C.R.	P
PEU	↖	EA	0.234	0.058	4.03	***
PEU	↖	EDU	0.278	0.057	4.888	***
PEU	↖	PS	0.174	0.074	2.346	0.019
PU	↖	PS	0.415	0.049	8.538	***
PU	↖	PEU	0.204	0.04	5.133	***
PU	↖	PS	0.337	0.071	4.726	***
SAFE	↖	PU	0.656	0.057	11.479	***
BIU	↖	SAFE	-0.109	0.044	2.5	0.012
BIU	↖	EA	0.103	0.043	2.402	0.016

***, $p < 0.001$

V. 결론

4차 산업 혁명의 핵심기술 중의 하나인 드론은 국가적으로 관심을 가져야 하는 미래 신기술이다. 한국 정부는 세계 5위인 드론 강국을 위한 로드맵을 발표하고 미래드론교통과를 신설하며 드론 교통체계 상용화를 준비하고 있다. 이에 대

중적이고 상업적인 드론 활용을 위해 드론 사용자의 인식을 살펴보는 것은 그 중요성에도 불구하고 관련 실증 연구는 매우 미흡한 실정이다. 이에 본 연구는 드론 초기사용자를 대상으로 드론에 대한 태도, 드론에 대한 안전성, 드론의 교육과 정책지원에 대한 인식을 분석하였다. 이를 위해 기술수용모델을 이용하여 초기사용자의 인식을 분석하였다.

분석 결과, 개인의 혁신수용성은 인지된 용이성에 정(+)의 영향을 미치며, 드론 활용의도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 일반적으로 사용자의 혁신 수용성은 사용자의 자발적인 시도에 대한 의지이고 높은 혁신수용성을 가진 사람이 신기술에 대해 적극적인 성향을 가진 소비자라고 할 수 있다. 혁신성이 높은 초기사용자들이 보다 더 드론정책 수립에 큰 역할을 하는 집단이 될 수 있으며 다양한 드론 활용에 영향을 미칠 수 있다.

드론의 교육인식은 인지된 용이성과 유용성에 정(+)의 영향을 미치며, 드론 사용의도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 현재 우리나라는 드론 전문 교육기관이 드론 조종만 가르치고 자격증시험도 단순한 기준으로 평가하고 있어, 진정한 드론전문가는 양성하지 못하고 있다. 유럽은 자격운영기관에서 교육하는 소형무인비행장치 조종자 이론지식 및 일반적인 항공 교육과목에는 항공법 및 항공사고 보고, 관제공역과 제한공역, NOTAM관련 UAS 공역 운영 규정을 교육하고 있다. 또한, 원격 조종자에 적합한 항공기운영, 충돌방지 등 항공기술과 항공안전에 대하여 교육하며, 승무원 건강수칙, 알코올, 마약 등 의학적 제한, 비행피로, 날씨 등 인적요인에 대하여도 교육을 시행하고 있으며, 항공기상 정보 수집과 해석, 항공로 및 차트 기상, 항공로 및 차트, 항공기체 지식, 운영절차 등이 교육과정에 포함되어 있다. 반면에 한국은 평가과목이 항공역학, 항공법규, 항공기상, 비행운용 및 이론 4과목으로 70%이상 득점할 때 합격이다. 현재 국내 드론 전문 교육기관은 단순히 드론 조종만 가르치고 자격증시험도 단순한 기준으로 평가하고 있어, 진정한 드론전문가는 양성하지 못하고 있는 실정이다. 유럽처럼 원격 조종자에 적합한 항공기운영, 충돌방지 등 항공기술과 항공안전에 대하여 교육해야 하고 승무원 건강수칙, 알코올, 마약 등 의학적 제한, 비행피로, 날씨 등 인적요인, 항공기상 정보 수집과 해석, 항공로 및 차트 기상, 항공기체 지식, 운영절차 등이 교육과정에 포함되어야 할 것이다. 또한 조종자 갱신제도를 도입하여 드론조종의 안전성을 계속 확보해야 한다. 우수한 드론 전문가를 키우기 위해서는 다음

과 같은 교육내용을 포함해야 한다. 첫째, 드론 조종사 교육제도를 위해 현행 시행되고 있는 유인항공기 조종사 교육 커리큘럼처럼 다양한 항공내용을 교육시켜야 한다. 둘째, 국제민간항공기구 무인항공기시스템(ICAO RPAS) 운용개념에 대응되는 조종사 및 운용자 교육제도를 도입해야 한다. 셋째, 드론만의 임무수행을 위해서 드론 시스템만의 필수 구성요소와 운용 개념 구현을 위한 기술적 부분을 교육해야 한다. 드론 관련 직업은 드론기획자, 드론설계사, 드론정비사, 드론운용사, 드론 프로그래머, 드론 무선 통신사 등 다양하다. 향후 드론이 다양한 업무에 활용되면서 더 복잡하고 세분화되어질수록 교육의 중요성은 증가할 것으로 보여진다. 따라서 UTM 플랫폼을 통해서 드론 관련 대학과 사설 교육 기관에서 이 점을 중요시하여 프로그램과 실기를 항공교육처럼 매뉴얼화하여 표준화하고 정교하게 교육시켜서 드론 전문가를 양성해야 할 것이다.

다음으로, 드론의 인지된 위험은 인지된 용이성과 유용성에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 인지된 위험은 사용자가 신기술을 사용할 때 피하고 싶은 요인으로 드론활용 의도의 예측을 위해 지속적으로 연구해야 할 요인이다. 향후 후속 연구들에서 드론에 대한 인지된 위험은 수정모델에서처럼 드론활용의 독립변수가 아닌 직접적인 요인으로 고려해야 할 것이다. 드론의 안전성을 높이기 위해서는 다음과 같이 드론안전 관리시스템을 구현해야 할 것이다. 첫째, 개인의 사생활보호에 대한 안전을 위해서 개인정보보호 안전규정 자격증시험에 교육내용에 포함해야 한다. 드론 법에 감시카메라에 대한 지침을 포함시켜야 한다. 둘째, 드론의 추락과 충돌에 대한 안전을 위해 2kg 이상의 모든 드론은 정부에 등록하고 인증 받은 드론만 비행을 허가해야 하며, 사고발생시 국제적 기준에 맞는 규정을 적용해야 한다. 셋째, 드론의 국가보안침해와 범죄에 대한 안전을 위해서는 정부주도형 드론 안전시스템의 구축이 필요하고 드론공역별 관제시스템을 구축해야 한다.

드론의 정부지원은 인지된 용이성과 유용성에 정(+)의 영향을 미치며, 드론 사용 의도에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 현재 드론개발연구소와 업체는 경제적으로 불안정한 경우가 많아, 개인이나 연구소가 자체적으로 드론을 개발하고 활용하기에는 규모적인 측면에서 상대적으로 어려운 점이 많은 실정이다. 유럽과 미국이 정부의 지원을 통해 드론산업을 주도적으로 선점하고 있다는 점을 고려할 때 한국 역시 다음과 같은 정부의 체계적인 지원이 필요하다. 첫째,

드론시스템개발, 관리체계 개발 등 다양한 산업 창출과 이로 인한 경제적, 기술적 성장을 유도하기 위해서는 무인 비행 장치용 국가관리 체계 개발 및 구축이 요구된다. 드론의 효율적이고 안전한 활용을 위한 교통관리체계 구축 및 자동화 플랫폼 구축은 재난안전을 위한 구조분야부터 추진하는 것을 고려해볼 수 있다. 둘째, 민간의 시험 운용 인프라를 정부주도로 구축하고 이를 통해 드론의 각종 시험비행을 통해 운용 자료를 축적하고 이를 분석하여 드론 운용기술기준, 인증 기반을 수립해야 할 것이다. 셋째, 드론을 활용한 신산업과 일자리창출 및 관련 스마트 모빌리티를 위하여 정부가 주도하여 드론기반시설 운영과 공역확보 등의 제도적 기반마련을 수행해야 할 것이다.

본 연구는 새로운 기술인 드론의 수용성을 향상시키고 정책적 시사점을 제시하는 의미가 있다. 또한 초기사용자들을 대상으로 기술수용모델을 적용한 연구로 기존 연구들과 차별화된 의미를 가졌다고 할 수 있다. 일반적으로 초기사용자는 기술선도자로서 다른 사람에게 영향력을 행사하고 신기술을 채택하도록 설득하는 결정적인 역할을 담당하고 있어, 본 연구 결과는 향후 정부가 드론정책을 수립하는데 있어 소비자 수용성을 높이는데 유용한 정보로 활용될 것으로 기대한다.

본 연구는 다음과 같은 몇 가지 한계점이 있다. 첫째, 드론활용에 영향을 미치는 변수로 고려할 수 있는 다른 요인들이 있다. 예를 들면, 가격효용성(Price Value), 쾌락적 요인(Hedonic Motivation), 사회적 영향(Social Influence) 등과 같은 다양한 요인들에 대한 종합적인 연구가 필요하다. 또한 개인의 사회경제적 특징들이 드론 활용에 미치는 영향 역시 추가적인 분석이 필요하다. 둘째, 본 연구에서 드론의 안전성은 독립변수가 아니라 매개변수임을 알 수 있으며, 따라서 드론의 안전성에 대한 연구가 다른 관점에서 추가적으로 더 진행되어야 한다. 향후 드론 택시 상용화 등 미래 드론 교통관리체계가 안전하게 구현되기 위해서는 드론안전시스템이 필요하며, 또한 드론기체의 안전성 검증, 드론 항로 확보, 드론 관제 및 드론시스템 구축 등의 추가적인 정책이 동반되어야 할 것이다.

[참고문헌]

- 권혜선 (2017), “국내 민간·상업용 드론생태계에 관한 연구: 행위자연결망 분석을 중심으로,” 고려대학교 대학원박사학위논문.
- 김기봉·전인오 (2018), “드론기술 사용의도에 영향을 미치는 요인: 확장된 통합기술수용 모형을 중심으로,” 『한국유통경영학회지』, 21(3), 161-173.
- 김누리·이대호 (2016), “자동차 O2O 서비스의 특성에 따른 소비자수용의도변화분석,” 『한국혁신학회』, 11(1), 71-96
- 김병현·윤문길 (2011), “UTAUT 모형을 이용한 항공사 e-서비스의 고 이용행태에 대한 연구,” 『관광·레저연구』, 23(6), 471-491.
- 김정석·김광용 (2017), “블록체인 기술 수용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구,” 『한국IT서비스학회지』, 16(2), 1-20.
- 노경섭 (2016), “논문통계분석 SPSS & AMOS”, 한빛아카데미.
- 박종삼 (2016), “드론 물류산업의 분쟁해결과 정책적 과제,” 『중재연구』, 2(4), 151-179.
- 배영임·신혜리 (2016), “드론산업 육성의 전제조건,” 『경기연구원 이슈&진단』, 1-25.
- 서형호 (2018), “자율행자동차의 이용의도에 관한 연구: 망외부성과 금전적 고려를 중심으로,” 숭실대학교대학원 박사논문.
- 아시아경제 (2019) “국토부 미래드론교통 전담조직신설” 2019.8.13.,
<http://www.asiae.co.kr.>article>
- 양희돈 (2016), “민간용 드론 산업 현황 및 기술 동향,” 『한국멀티미디어학회지』, 20(1·2), 1-5.
- 유현태 (2019), “기술수용모델을 이용한 드론 물류 서비스 활용의도에 관한 연구,” 단국대학교 대학원박사학위논문.
- 윤광준 (2015) “드론 핵심 기술 및 향후 과제,” 『한국정보통신진흥원』, 16.
- 이한영·차성민 (2016), “드론 정책 비교 연구,” 『한국비교정부학보』, 20(4). 305-324.
- 정순채 (2017), “4차 산업혁명의 요소기술이 융합된 드론의 보안규제 및 영상 추적에 대한 연구,” 과학기술대학교 나노 IT 융합대학원 박사학위논문.
- 정진호 (2017), “상업용 소형무인기 기술사업화 성공전략연구,” 배재대학교 대학원 박사학위논문.

- 최성수 (2019), “드론배송사용의도에 영향을 미치는 요인 관한 연구,” 단국대학교 대학원 박사논문.
- Davis, F.D. (1989), “Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology,” *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Featherman, M.S. and P.A. Pavlou (2003), “Predicting e-services adopt on: a perceived risk facets perspective,” *International Journal of Human-Computer Studies*, 59(4), 451-474.
- Hassanalain. M. and A. Abdelkefi (2017), “Progress in Aerospace Science; Classification, application, and design challenges of drones,” *Areview*, 91, 99-131.
- Hilton, T., T. Hughes, E. Little and E. Marandi (2013), “Adopting Self-Service Technology To Do More With Less,” *Journal of Services Marketing*, 27(1), 3-12.
- IRS Global (2018), “4차 산업혁명 기술 집약체인 무인이동체 분야별 시장전망과 핵심기술 개발전략 : 자율주행차, 드론(무인기), 자율운항선박, 무인농기계 中心으로,” 『IRS Global』, 2018, 607.
- IRS Global (2019), “4차 산업 혁명 시대의 전략기술인 자율 사물의 기술개발 동향과 비즈니스 전망-로봇, 자율주행차, 드론중심으로,” 『IRS Global』, 2019, 5.
- Igbaria, M., T. Gumimaraes and G.B. Davis (1995), “Testing the Determinants of Microcomputer Usage via a Structural Equation Model,” *Journal of Management Information System*, 11,(4), 87-114.
- Kim, M.J. and J. Park (2014), “Mobile phone purchase and usage behaviours of early adopter groups in Korea,” *Behaviour and information technology*, 33(7), 1-5.
- Kreps, S. (2014), “Flying under the radar: A study of public attitudes towards unmanned aerial vehicles,” *Research and Policy*, 1(1), 1-7.
- Martins, G., T. Oliveria and A. Popovic (2014), “Understanding the Internet Banking adoption,” *International Journal of information Management*, 34(1), 1-13.
- Miethe, T.D., J.D. Lieberman, M. Sakiyama and E. Troshynski (2014), “Public Attitudes about Aerial Drone Activities: Results of a National Survey,” *Research in Brief June 2014., CCJP 2014-02. Center For Crime And Justice Policy, University of Nevada, Las Vegas*, 1-7.
- Ramadan, Z.B., M.H. Farah and M. Mrad (2017), “An adapted TPB approach to consumers’

- acceptance of service-delivery drones,” *Technology Analysis & Strategic Management*, 29(7), 817-828,
- Rogers, E.M. (2003), *Diffusion of innovations (5th ed.)*, New York, NY: Free Press, 1-5.
- Terance D., Miethe, Joel D Lieberman, Mari Sakiyama and Emily I.Troshynski (2014), “Public Attitude about Aerial Drone Activities: Results of National Survey,” *UNIV*, July 2014, CCJP 2014-02, 1-6.
- Venkatesh, V. and F.D. Davis (2000), “A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies,” *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V. and F.D. Davis (2003), “A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies,” *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V. and H. Bala (2008), “Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions,” *Decision Sciences*, 39, 273-315.
- Venkatesh, V., J.Y. Thong and X. Xu (2012), “Consumer Acceptance and Use of Information Technology; Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology,” *MIS Quarterly*, 36(1) 157-178.
- Venkatesh, V. and H. Bala (2016), “Technology acceptance model 3 andA research agenda on interventions,” *Decision Sciences*, 39, 273-315.
- Yoo, W., E. Yu and J. Jung (2018), “Drone delivery: Factors affecting the public's attitude and intention to adopt,” *TELEMATICS AND INFORMATICS*, 35(6) 1-5.

A Study on Early Adopter Attitude to Drone – Technology Acceptance Model –

Seo Youn Park*

Abstract

As interest in drones controlled by remote technology has increased rapidly around the world, many countries are using them in various fields as future innovations. In particular, as it is attracting attention as a new future strategic technology, it is used not only for military purposes but also for public purposes such as disaster relief and criminal investigation. However, security concerns such as invasion of major national facilities, collisions with aircraft, and the possibility of invasion of privacy due to aerial photography have also been raised. Unlike growing interests in drones, there is not much research on the use of drones, their safety, and public attitudes. In this study, we analyzed the attitudes toward drones, drone stability, drone education, and policy support for drones. For this purpose, we surveyed 251 people and analyzed the perception of early drone users using technology acceptance model. The results of the analysis are as follows: First, the innovative acceptance toward drones, the education of drones, and the policy support for drones have a positive effect on perceived usability and usefulness. Second, perceived risk for drones did not have a statistically significant effect on perceived usability and usefulness. Lastly, perceived usability and usefulness had a significant effect on usage attitude. Based on the analysis results, this study derives some implications for drone industry policy such as drone education policy, drone safety system, new job creation, and so on.

Key Words ; Drone, Technological innovation, Early Adopter Attitudes, Drone Safety, Drone Education, Drone Policy

* Assistant Professor, Department of Unmanned and Autonomous Vehicle Engineering, Kyungwoon University, Ph.D. Candidate, Graduate Program in Technology Policy, Yonsei University, syipark@ikw.ac.kr