

# PC소프트웨어 불법사용에 대한 태도와 습관이 스마트폰 앱 불법복제에 미치는 영향

(The Effect of PC Software Piracy Attitude and Habit on Illegal Use of Smartphone App)

김 중 한<sup>1)\*</sup>  
(Kim Joong-Han)

**요 약** 모바일 기기의 확산과 더불어 최근 모바일 애플리케이션 시장은 괄목할 만한 성장세를 보이고 있지만 다른 디지털 콘텐츠와 마찬가지로 불법복제의 폐해가 심각하다. 본 연구는 과거 PC환경에서의 불법행위에 대한 태도와 행위의도에 영향을 미치는 것으로 나타난 요인들이 새로운 컴퓨팅환경, 즉 모바일 기기에서도 그 영향력을 유지하는지 실증적으로 확인하고자 한다. 윤리적 의사결정 이론들을 바탕으로 설정된 연구모형은 대학생들을 대상으로 실시한 설문조사를 통해 수집한 자료를 구조방정식모형을 이용하여 실증적으로 검증하였다. PC환경에서의 불법행위 습관은 스마트폰 앱 불법복제에 대한 태도와 불법행위의도에 영향을 미치는 것으로 나타났으며 PC소프트웨어 불법복제에 대한 태도는 스마트폰 앱의 불법적 사용에 대한 태도에 유의한 영향을 미쳤다. 불법행위에 따른 법적, 성능적 위험성에 대한 의식이 태도에 미치는 영향과 PC환경에서 불법행위 능력에 대한 자각이 불법행위 의도에 미치는 영향은 유의하지 않았다.

**핵심주제어** : 소프트웨어 불법복제, 의도, 태도, 습관, 위험, 행동 통제력

**Abstract** Due to Proliferation of Mobile Devices, the Global Mobile Application (App) Market is Set to Continue its Impressive Growth Trajectory. However, like other Digital Contents, Prevalent Piracy of Smartphone Apps has Become One of the Major Obstacles to the Growth of the Newborn App Industry. The Objective of this Study is to Examine and Better Understand the Effects of Factors Which has been Known to Influence PC Software Piracy. A Research Model Explaining the Impact of Various Factors to Smartphone App Piracy Attitude and Intention is Constructed Based on Theories of Ethical Behavior. A Survey of College Students was Conducted to Test the Research Model. Findings Show that PC Software Piracy Habit and Attitude have Significant Effects on Smartphone Piracy Attitude and Intention. Beliefs Concerning Judicial and Performance Risks Due to Piracy have Little Effects on Smartphone App Piracy Attitude.

**Key Words** : Software Piracy, App Piracy, Intention, Attitude, Habit, Risks

---

\* Corresponding Author : jhkim@kgu.ac.kr

† 이 논문은 2016학년도 경기대학교 연구년 수혜로 연구되었음.

Manuscript received Apr 24, 2017 / revised May 9, 2017 /

accepted May 31, 2017

1) 경기대학교 경영정보학과

### 1. 서론

모바일 기기는 단순한 음성통화, 단문 메시지에 국한되었던 통신기능 이외에 각 개인의 필요에 따라 다양한 소프트웨어를 설치하여 사용할 수 있다. 이전에 개인용 컴퓨터에서 수행하던 작업이 주머니 속 모바일 기기에서도 가능하게 된 것이다. 2016년 10월, 전세계 인터넷 사용에서 모바일 기기가 차지하는 비율은 51.3%로 데스크톱 컴퓨터를 통한 인터넷 사용을 앞질렀다는 통계조사 결과는 이제 모바일 기기가 개인 컴퓨팅 플랫폼으로 자리 잡았음을 상징적으로 보여준다[1].

이에 따라 모바일 기기용 애플리케이션(application; 응용프로그램, 이하 앱) 시장도 급격하게 성장하고 있다. 2016년 말 구글 플레이에는 2백8십만 개, 애플 앱스토어에는 2백2십만 개의 앱이 등록되어 있으며 전세계적으로 448억달러의 매출을 기록했고 2020년에는 약 1,900억달러에 이를 것으로 전망하고 있다[2]. 많은 앱 개발자들이 시장에 진입하고 있으며 2016년에는 41만명의 신규 개발자들이 새로운 앱을 출시할 정도로 그 성장세가 가파르다[3].

대부분의 모바일 앱은 온라인 앱 마켓을 통해 유통되기 때문에 앱 개발자의 입장에서는 빠른 시장진입, 마케팅비용 및 유통비용을 절감할 수 있는 장점이 있다. 하지만 음원, 영상, 소프트웨어 등과 같은 디지털 콘텐츠와 마찬가지로 모바일 앱 역시 불법복제가 만연하고 있다. 한 조사결과에서 국내 스마트폰 사용자의 21.6%가 유료 앱을 불법적인 경로로 입수하여 사용한 경험이 있다고 응답하였다[4]. 국내 소프트웨어 저작권 침해율은 2010년 40%에서 2015년 35%로 감소하고 있는 추세이기는 하지만 침해규모는 6억5천만 달러에 달하고 있다[5]. 일반 소프트웨어와 동일한 형태로 유포되는 모바일 앱의 특성을 고려한

다면 향후 모바일 앱 산업의 성장에 큰 장애물이 될 가능성이 크다.

모바일 게임 앱의 불법복제가 대표적인데, 일례로, tinyBuild 사의 Punch Club 이라는 게임 소프트웨어는 30만개를 판매하여 성공한 듯 보이지만 조사결과 무려 1백6십만 개의 불법 프로그램이 사용되고 있었다. 특히 안드로이드 기기에 설치된 Punch Club의 92%는 불법으로 설치된 것으로 드러났다.

불법 앱 사용에 따른 피해는 결국 사용자에게 돌아온다. 불법복제는 건전한 앱 시장질서를 교란하여 정상적인 수요를 감소시키고 결국 개발자의 생산기회를 빼앗는 부정적인 효과를 가져온다[6]. 앱 개발자가 적절한 보상을 받지 못한다면 개발자들은 모바일 앱 시장을 떠나게 될 것이고 결국 사용자들은 양질의 앱을 이용할 수 없게 되는 악순환이 이어지게 된다. 또한 DRM(Digital Rights Management) 등과 같은 불법복제 방지 기술의 과도한 적용은 앱 사용을 불편하게 할 뿐만 아니라 개인정보침해 문제를 발생한다[7].

불법복제 관련 기존 연구는 PC용 소프트웨어 및 음원, 영화 등과 같은 디지털 콘텐츠에 국한되어 있으며 모바일 앱 불법복제 연구는 주로 불법복제 탐지·방지기술[8, 9] 등 기술적인 연구에 치우쳐 있었다. 모바일 앱을 불법적으로 사용하는 원인 연구 및 이에 따른 대응방안에 대한 연구가 미흡하다. 불법 행위의 근본적인 요인, 즉 불법복제를 대하는 태도와 실행의도에 영향을 미치는 선행요인들이 밝혀진다면 보다 효과적인 불법복제 대응정책을 마련할 수 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 개인 의사결정 이론을 바탕으로 스마트폰 앱 불법복제 행위에 대한 태도 및 행위의도에 영향을 미치는 요인을 설명하는 연구 모형을 설정하고 국내 대학생들을 대상으로 설문 조사를 실시하여 실증적으로 분석하였다.

Table 1 Piracy Rates and Commercial Values of Unlicensed PC Software[5]

	Piracy Rate (%)				Commercial Value (\$mil)			
	2009	2011	2013	2015	2009	2011	2013	2015
Global	43	42	43	39	51,443	63,456	62,709	52,242
Korea	41	40	38	35	575	815	712	657

## 2. 선행연구

디지털 콘텐츠 불법복제 연구는 경제학, 정보 시스템, 사회학, 심리학, 법학 등 다양한 학문 관점에서 활발히 진행되어 왔다. 1인당 국민소득 [10], 인플레이션율 [11], 소득불균형 [12], 국민총생산(GDP), 무역량, 고용지수, 노동력 [11] 등 국가 경제지표와 불법복제율과의 상관관계를 설명하려고 하였다. Moores는 Hofstede의 네 가지 문화 가치 척도(개인주의 정도, 권력집중 정도, 불확실성의 회피 정도, 남성주의적 정도)를 적용하여 문화적 요인이 불법복제에 미치는 영향을 분석하였다 [13].

성별 [14], 나이 [15], 컴퓨터 사용시간 [16] 등 인구통계학적 요인을 분석하였지만 불법복제에 미치는 영향은 일치하지 않았다. 대부분 연구에서 남성이 여성에 좀 더 많은 불법적 행위를 하는 것으로 나타났지만 나이와 불법복제의 연관성에 관한 연구결과는 일치하지 않았다 [17, 18].

### 2.1 범죄이론 관점의 연구

범죄심리학 이론을 바탕으로 불법복제 행위를 마약, 절도, 음주, 도박, 폭력 등과 같은 일탈과 범죄로 규정하고 행위원인을 분석하였다. 낮은 자기 통제력의 개인은 그 행위가 가져올 결과에 대한 이해력이 부족하여 즉각적인 욕구충족을 추구하는 경향이 있다고 주장하는 범죄일반이론 [19]은 많은 불법복제 연구에 적용되었는데 대부분 연구에서 낮은 자기 통제력과 불법복제 간의 유의한 관계를 발견하였다 [20-22]. 낮은 자기통제력 뿐만 아니라 컴퓨터 사용정도, 사용방법 등 변인을 추가하여 범죄일반이론을 지지하는 연구도 발표되었다 [23]. Hinduja의 연구에서는 세 가지 대표적인 범죄이론 - 자기통제력, 사회학습 (social learning) 이론, 일반긴장 (general strain) 이론 - 과 디지털 음원 불법복제 행위 간의 상관성을 조사했는데 낮은 자기 통제력이 유의한 요인을 나타냈다 [24]. 하지만 자기통제력 측정을 위한 방법에 대한 견해가 일치하지 않아 범죄일반이론의 일반적인 적용에 한계를 나타낸다 [25].

또 다른 불법복제 연구에 적용되는 대표적인 범죄이론으로 억제이론 (deterrence theory)이 있다

[26]. 이는 범죄행위를 억제하는 수단으로서 비행에 따른 처벌이 신속하고, 확실하며, 엄격할수록 불법행위가 감소하리라고 기대하는 이론이다. Peace et al. [27]은 세 요인 중, 처벌의 엄격성과 처벌의 확실성은 소프트웨어 불법복제에 대한 태도에 유의한 영향을 미치는 변수임을 검증하였다.

### 2.2 윤리적 의사결정 이론 연구

불법복제를 비윤리적인 행위로 보고 이를 개인의 윤리적 의사결정 이론으로 해석하려는 연구가 있다. Hunt and Vitell의 의사결정이론 [28]은 어떤 행동의 수행 결정과정에서 도덕적 책무, 정의 등에 기초하여 그 행위가 옳은지 그른지를 판단하는 의무론적인 규범 (deontological evaluation) 과 그 행위가 가져올 이익, 위험성 등과 같은 지각된 결과에 따라 대안을 평가하는 목적론적 가치평가 (teleological evaluation)에 따라 의사결정을 내린다고 주장하였다. 정보시스템 전문가의 소프트웨어 불법복제 연구 [29]에서는 의무론적 규범과 목적론적 기준이 모두 비윤리적 의사결정에 영향을 미쳤지만, 의무론적인 사고에 비해 목적론적인 기준이 더 큰 영향력을 보였다고 보고하였다.

합리적 행동이론 (Theory of Reasoned Action) [30]에서는 인간은 효용 극대화를 추구하여 합리적으로 의사결정을 하는 존재라고 전제하고 어떤 행동을 긍정적으로 생각하고 받아들일수록 (태도), 그리고 그 행동 수행을 타인들이 지지할 것으로 생각할수록 (주관적 규범) 그 행동의 수행의도는 높아져서 결국, 실제행동으로 이어질 가능성이 높아질 것이라고 주장한다. 합리적 행동이론은 행동 수행에 필요한 내적 능력 및 외적 기회/자원을 나타내는 지각된 행동통제력 요인을 추가하여 계획된 행동이론 (Theory of Planned Behavior: TPB)으로 발전되었다 [31]. TPB는 음원 불법복제 [32], 소프트웨어 불법복제 [27, 33-34] 등 여러 불법복제 연구에 적용되었다. TPB의 세 가지 구성요인인 불법행위에 대한 태도, 주관적 규범, 지각된 행동통제력 뿐만 아니라 다양한

변인을 추가함으로써 TPB모형을 확장해나갔다. Peace et al.[27]은 기대효용이론의 비용요인을, 범죄억제이론의 행동결과 처벌의 확실성과 엄격성을 태도와 지각된 행동통제력의 선행변수로 추가하여 TPB 모델의 설명력을 높이고자 하였다. Lin 등[33]은 조직의 윤리문화와 소프트웨어 불법복제 이슈에 대한 개인 인식이 태도와 주관적 규범에 미치는 영향을 검증하였고 윤리문화와 개인인식 모두 유의한 요인으로 나타났다. TPB에 Hunt와 Vitell의 윤리적 의사결정이론을 접목하여 통합모형을 검증한 Yoon[35]의 연구에서는 의무론적 요인(도덕적 책무와 정의)과 목적론적 요인(지각된 이익과 위협)은 불법복제에 대한 태도와 주관적 규범에 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다.

Triandis의 인간상호간 행위이론[36]은 행위에 대한 개인의 감정, 행위실행에 영향을 주는 사회적 압력, 행위에 따른 결과에 대한 지각이 행위의도에 영향을 미친다고 주장하였다. 특히 잦은 행위로 굳어진 습관과 처벌규정미비, 행위수행의 용이성 등과 같은 행위촉진조건이 실제 행위 실행여부를 결정하는 중요한 요인으로 보았다. Limayem 등[37]은 이 행위이론을 적용하여 소프트웨어 불법복제의 동기요인을 분석하였다. 습관요인과 행위촉진조건은 불법복제 행위실행의 유의한 결정요인이었고 행위에 따른 지각된 결과와 사회적 요인은 행위의도에 유의한 영향을 미치는 선행요인으로 나타났다.

### 3. 연구모형 및 가설

본 연구는 개인용 컴퓨터(PC) 환경에서의 소프트웨어 불법복제에 영향을 미치는 것으로 알려진 요인들이 과연 모바일 환경에서 앱 불법복제의도에도 영향을 미칠지에 대한 의문점에서 출발하였다. 즉, 유사한 두 컴퓨팅 환경에서 발생하는 불법행위의 관련성 규명을 시도하였다. 연구이슈를 실증적으로 검증하고자 선행연구를 바탕으로 Fig. 1과 같은 연구모형을 설정하였다.

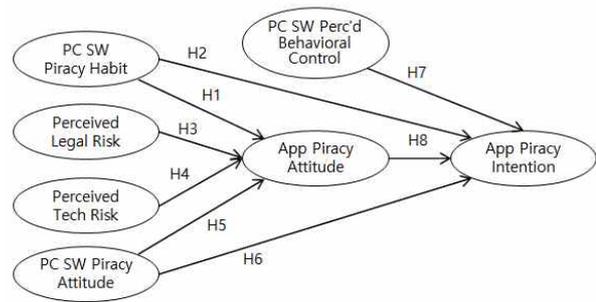


Fig. 1 Research Model

#### 3.1 습관

반복된 행동은 습관화되어 동일한 행동을 수행할 상황이 되면 특별한 의식적 판단과정 없이 자동적으로 그 행동을 수행하게 된다. 이는 목표지향적 행위가 아닌 특정 상황에서의 ‘학습된 자동반응’(learned automatic responses)이라고 볼 수 있다[38].

Lymayem 등[37]은 소프트웨어 불법복제 연구에서 습관적인 행위는 개인의 행위와 특정 행위에 대한 판단에 영향을 미치는 것으로 보고하였다. Nandedkar and Midha[39]의 연구에서 음악 불법다운로드 습관은 불법복제 태도에 영향을 미치는 중요한 변수임을 검증하였다. 본 연구는 PC환경에서 소프트웨어 불법복제 습관이 모바일 환경에서도 영향을 미치는지 검증하고자 다음과 같은 가설을 설정하였다.

*H1: PC 소프트웨어 불법복제 습관요인은 스마트폰 앱 불법복제 태도에 정(+)*의 영향을 미친다.

*H2: PC 소프트웨어 불법복제 습관요인은 스마트폰 앱 불법복제 의도에 정(+)*의 영향을 미친다.

#### 3.2 지각된 위협

Triandis 행위이론에서 행위수행 의도는 긍정적이든 부정적이든 그 행위가 가져올 결과의 가능성에 기초하여 결정된다고 주장하였다[36]. 또한 Hunt and Vitell[28]의 윤리적 행위이론에서도 대안이 초래할 결과의 발생가능성, 결과의 중

요성, 결과의 바람직함에 대한 목적론적 평가가 윤리적 판단과 행동의도에 영향을 미친다고 주장하였다. 행위자가 지각하는 결과는 크게 예상이익과 예상위험성으로 나눌 수 있는데, 경제적 이익, 신속한 획득, 용이한 체험 등, 지각된 이익은 거의 모든 불법복제 연구에서 그 영향력이 검증되었다[35, 40-41]. 하지만, 불법행위에 따른 단속, 적발, 처벌 등 법적인 위험성과 컴퓨터 고장, 바이러스 침투 등 기술적 위험성에 대한 지각이 불법복제 태도에 미치는 영향력은 일치하지 않았다. Nill 등의 소프트웨어 불법복제 연구[42]에서는 사법적 위험성에 대한 지각이 태도에 영향을 미친 반면, 김중환의 연구[43]에서는 그 영향력이 유의하지 않았다. Peace 등의 연구에서는 불법복제에 따른 처벌의 엄격함과 확실성에 대한 인식이 태도에 강한 영향을 미치는 요인으로 보고되었다[27]. 본 연구에서는 PC환경에서 소프트웨어 불법적 사용에 따른 지각된 법적위험과 기술적 위험이 스마트폰 앱 불법복제 태도에 미치는 영향에 관한 가설을 설정하였다.

*H3: PC 소프트웨어 불법복제에 따른 지각된 법적 위험은 스마트폰 앱 불법복제 태도에 부(-)의 영향을 미친다.*

*H4: PC 소프트웨어 불법복제에 따른 지각된 기술적 위험은 스마트폰 앱 불법복제 태도에 부(-)의 영향을 미친다.*

### 3.3 태도

태도는 개인이 어떤 사회적 행위에 대하여 품고 있는 호감 또는 비호감의 감정, 평가 및 신념을 포함하며 해당 행위에 개인적인 방식으로 반응하도록 하는 경향 또는 준비상태를 말한다. 특정 행위에 대한 태도는 그 행위 실행의도를 예측할 수 있는 매우 중요한 선행요인이며 의도는 해당 행위 실행을 예측할 수 있는 변수임이 많은 사회과학 연구에서 검증되었다[30, 44]. 많은 불법복제 연구[27, 32, 34]에서 개인의 불법적 행위에 대한 태도는 행동의도를 결정하는 중요한 변인으로 보고하였지만, 한 매체의 불법복제에 대한 태도가 다른 매체 불법복제 태도에 미치는 영향을 조사한 연구는 없었다. 본 연구에서는 PC

환경에서의 소프트웨어 불법복제 행위에 대한 개인의 태도가 호의적일수록 모바일 환경에서도 앱 불법복제에 대하여 긍정적인 태도를 가질 것이며 스마트폰 앱을 불법적으로 사용할 의도가 높을 것으로 예측되어 아래와 같은 가설을 설정하였다.

*H5: PC 소프트웨어 불법복제에 대한 태도는 스마트폰 앱 불법복제 태도에 정(+)의 영향을 미친다.*

*H6: PC 소프트웨어 불법복제에 대한 태도는 스마트폰 앱 불법복제 의도에 정(+)의 영향을 미친다.*

*H8: 스마트폰 앱 불법복제에 대한 태도는 스마트폰 앱 불법복제 의도에 정(+)의 영향을 미친다.*

### 3.4 지각된 행동통제력

계획행동이론에서 지각된 행동통제력은 행위의도의 중요한 예측요인으로 작용한다. 이는 사회인지이론의 자기 효능감(self-efficacy)과 유사한 개념으로서 어떤 행위의 성공적 수행에 필요한 자원을 선택적으로 동원하여 그 행위를 실행하고 조직화하는 자신의 능력에 대한 확신정도를 의미한다. 특정 행동 수행에 필요한 많은 자원을 갖고 자신감이 클수록, 그리고 예상되는 방해요인이나 장애가 적다고 생각할수록 더 많은 행동 통제력을 갖고 행동의도도 커지게 된다는 주장이다. 지각된 행동통제력은 성공적으로 작업을 수행할 수 있다는 자신의 능력에 대한 인식 및 신념으로서 실제 그 능력을 소유하고 있는 지를 나타내지는 않는다. 행동통제력은 크게 시간, 돈, 도와줄 친구 등 물질적인 자원을 의미하는 외적인 요소와 행동수행을 방해하는 제약조건을 극복할 수 있다는 자신감과 개인의 능력에 대한 내적인 인식요소로 나눌 수 있다. PC환경에서 불법적 행위에 대한 행동통제력이 높다는 것은 이를 위해 획득할 수 있는 자원이 많으며 자신의 기술적 수준을 높게 평가하고 있다고 볼 수 있다. 본 연구에서는 PC환경에서 소프트웨어 불법복제에 대한 지식, 기술 등에 대한 주관적 평가, 즉 행동통제에 대한 지각이 모바일 환경에서도 스마트폰

앱의 불법적 사용에 영향을 미칠 것으로 예측하고 아래와 같은 가설을 설정하였다.

*H7: 개인이 지각하는 PC 소프트웨어 불법복제에 대한 행동통제력은 스마트폰 앱 불법복제 의도에 정(+ )의 영향을 미친다.*

## 4. 연구방법

### 4.1 변수의 조작적 정의 및 측정

연구모형을 검증하기 위하여 선행연구에서 신뢰성과 타당성이 검증된 도구를 이용하여 구성변수의 측정항목을 선택하였고 본 연구목적에 맞도록 일부 수정하였다. 인구통계학적 항목을 제외한 구성개념은 7점 척도를 사용하여 질문하였다. 행위의도는 Cronan and Al-Rafee[34]와 Nandedkar and Midha[39]의 연구에서 제안한 측정지표를 수정하여 앱 불법복제 의향에 관한 다섯 가지 항목으로 측정하였다. PC소프트웨어와 스마트폰 앱의 불법적 사용에 대한 윤리적 판단을 나타내는 태도는 싫어한다, 해롭다, 어리석다, 나쁘다 등 다섯 가지 항목에서 측정하였으며 Peace 등[27]의 연구에서 사용되었던 설문항목을 수정하였다. 습관요인은 과거 PC환경에서 소프트웨어 불법적 사용이 얼마나 자동화 되어 있는지를 측정하는 항목, 즉 그 행위가 자연스러운지, 망설임없이 수행하는지, 등으로 구성하였다[37]. 불법행위에 따른 위험성 지각은 Nandedkar and Midha[39] 연구에서 사용된 측정도구 중 단속적발, 소송, 벌금 등 법적 위험성과 성능저하, 바이러스감염, 개인정보노출 등 기술적 위험성을 수정하여 사용하였다. 행위수행 능력에 대한 지각된 행동통제력은 PC환경에서 불법 소프트웨어 다운로드 및 설치능력, 관련 지식 등 불법복제 실행이 응답자에게 얼마나 쉬운지를 평가하는 세 가지 항목을 사용하여 측정하였다[27].

### 4.2 표본자료의 특성

자료수집대상은 수도권 A대학교에서 교양과목을 수강하는 457명의 학부생을 대상으로 시행하

여 불성실한 응답자 65명과 스마트폰 미 이용자 2명을 제외한 390명의 설문자료를 분석하였다. 본 연구에서 대학생들을 표본으로 사용한 이유는 여러 보고서에서 대학생들의 디지털 콘텐츠 불법복제가 심각한 수준으로 나타났을 뿐만 아니라 학습, 오락 등의 목적으로 다양한 PC소프트웨어의 사용빈도가 높기 때문이다. 이전에 PC 소프트웨어를 불법복제한 경험이 있는 응답자가 80%에 달했으며 스마트폰 앱을 불법적으로 사용한 응답자는 53%였다. 앞으로 기회가 되면 불법적으로 입수한 앱을 사용할 의향이 있다는 응답자도 78%에 달했다. 응답자의 인구통계학적 특성은 Table 2와 같다.

### 4.3 측정도구의 신뢰도 및 타당성 분석

연구모형은 구조방정식모형을 사용하였으며 확인적 요인분석을 위한 측정모형과 경로분석을 위한 구조모형으로 구분하여 Amos를 사용하여 분석하였다. 최대우도법(maximum likelihood)을 사용한 확인적 요인분석을 통하여 측정모형의 신뢰도와 타당성을 검증하였다. 측정모형의 적합도는  $X^2(df=248) = 503.04, p < 0.001; X^2/df = 2.028; GFI = 0.904, CFI = 0.962, TLI = 0.954, NFI = 0.929, RMSEA = 0.051$  로 대부분 적합지수가 권고수준을 상회하여 측정모형의 적합도는 전반적으로 수용가능하다고 판단하였다. (권고수용기준:  $X^2/df$  3.0 미만, RMSEA 0.08 이하, GFI, CFI, TLI, NFI 0.9 이상[45])

측정변수의 단일차원성 검증을 위해 집중타당성과 판별타당성을 검토하였다. 집중타당성은 측정변수의 표준요인적재치, 잠재요인의 평균 분산추출지수(average variance extracted; AVE)와 개념 신뢰도(construct reliability; CR)를 사용하여 검증하였다. 측정항목의 표준요인적재치는 모두 수용기준 0.6 이상[46]으로 각 잠재요인에 알맞게 적재되었다고 판단할 수 있다. 잠재요인의 AVE는 모두 권고수준 0.5을 상회하였고, 잠재요인들의 개념신뢰도 역시 권고수준 0.7 이상으로 나타나 측정모형의 집중타당성이 있다고 판단하였다[45]. Table 3은 측정모형의 확인적 요인분석 결과를 보여준다.

Table 2 Characteristics of Respondents (n=390)

Measure		Frequency (%)
Gender	Male	198 (51%)
	Female	192 (49%)
Age	< 21	95 (24%)
	21~25	242 (62%)
	> 25	53 (14%)
Years of PC Use	< 6	12 (3%)
	6~10	151 (39%)
	11~15	195 (50%)
	> 15	32 (8%)
% of Genuine Software in PC	0~25%	94 (24%)
	26~50%	63 (16%)
	51~75%	119 (31%)
	76~100%	114 (29%)
% of Genuine Apps in Smartphone	0~25%	74 (19%)
	26~50%	23 (6%)
	51~75%	46 (12%)
	76~100%	247 (63%)

각 잠재요인의 AVE가 관련된 잠재요인들 사이의 상관계수의 제곱보다 크면 두 요인 사이에 판별타당성이 있는 것으로 볼 수 있다.

Table 4에서 볼 수 있듯이 각 잠재요인의 분산추출지수의 제곱근은 관련된 잠재요인들 간의 상관계수보다 큰 것으로 확인되어 판별타당성을 충족되었다고 판단하였다.

#### 4.4 연구모형 분석 및 결과

연구가설 검정을 위하여 구조모형을 분석하였다. 우선 연구모형의 적합도를 분석하였고  $X^2/df=2.730$ ,  $GFI=0.872$ ,  $CFI=0.936$ ,  $NFI=0.903$ ,  $TLI=0.923$ ,  $RMSEA=0.067$ 로 나타났다. GFI 가 권고기준인 0.9에 약간 못 미치지만 연구모형의 적합도는 수용 가능한 수준으로 판단할 수 있다. (권고수용기준:  $X^2/df$  3.0 미만, RMSEA 0.08 이하, GFI, CFI, TLI, NFI 0.9 이상[45])

연구가설에 대한 검정결과를 Table 5에 정리하였다. 총 8개의 연구가설 가운데 PC소프트웨

어 불법복제에 따른 법적 위험성 지각(H3:  $\beta=0.08$ ,  $t=1.30$ )과 성능 위험성 지각(H4:  $\beta=0.04$ ,  $t=0.66$ )이 앱 불법복제 태도에 미치는 영향과 PC 소프트웨어 불법복제 행동통제력이 앱 불법복제 의도에 미치는 영향(H7:  $\beta=0.04$ ,  $t=0.76$ )을 제외한 나머지 5개 연구가설이 채택되었다.

PC환경에서 불법 소프트웨어 사용습관은 스마트폰 앱 불법복제에 대한 태도 및 의도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타나 가설 H1과 H2를 지지하였다 (H1:  $\beta=0.12$ ,  $t=2.34$ ; H2:  $\beta=0.389$ ,  $t=6.62$ ). PC 소프트웨어 불법복제에 대한 태도는 스마트폰 앱 불법복제에 대한 태도와 의도에 모두 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다 (H5:  $\beta=0.51$ ,  $t=9.34$ ; H6:  $\beta=0.15$ ,  $t=2.48$ ).

#### 4.5 연구결과 논의 및 시사점

PC환경에서 소프트웨어를 불법적으로 사용하던 습관이 모바일환경에서 스마트폰 앱 불법사용에 대한 태도 및 불법 행위의도에 영향을 미치리라는 가설을 지지하는 결과가 나타났다. Triandis는 잦은 행동은 습관으로 이어져서 별다른 의식 없이 그 행동을 실행하게 된다고 주장했다[36]. PC환경에서 소프트웨어 불법복제를 실행하려면 일정 수준 이상의 컴퓨터 활용능력이 필요했지만 모바일 환경에서 앱 불법복제는 손쉽게 실행될 수 있기 때문에 불법행위 기회가 많아지며 이는 습관으로 발전될 가능성이 높아질 것이다. 또한 나이가 어릴수록 불법행위에 대하여 호의적인 태도를 보인다는 연구결과[42]를 고려하여 다음과 같은 정책적 시사점을 제시한다. 불법복제 방지 정책은 학습과제 수행, 오락 등으로 PC를 많이 사용하는 어린 학생들에 초점을 맞추어 불법행위가 습관화되기 이전 시행되어야 할 것이다. 또한 학생들이 많이 사용하는 문서편집기 등 오피스 프로그램은 양질의 오픈소스(무료) 소프트웨어를 사용하도록 유도함으로써 학업을 위해서 고가의 유료 소프트웨어를 불법으로 사용하는 어린 범죄자의 양산을 막을 수 있다. 현재 학교에서의 계몽·억제 활동은 적발 시 사법적 처벌이 엄중한 PC 소프트웨어에 국한되어 있지만 태블릿, 스마트폰 등 모바일 기기의 확산에 따라

Table 3 Results of Confirmatory Factor Analysis

Construct	Indicator	Factor Loading	CR*	AVE**	Cronbach- $\alpha$
Attitude to PC SW Piracy (PCAT)	PCAT1	0.809	0.829	0.549	0.807
	PCAT2	0.738			
	PCAT3	0.698			
	PCAT4	0.713			
Perceived Legal Risk (PR_L)	PR_L1	0.771	0.899	0.749	0.897
	PR_L2	0.927			
	PR_L3	0.891			
Perceived Technical Risk (PR_T)	PR_T1	0.803	0.897	0.744	0.892
	PR_T2	0.927			
	PR_T3	0.853			
Perceived Behavioral Control of PC SW Piracy (PBC)	PBC1	0.803	0.869	0.690	0.867
	PBC2	0.870			
	PBC3	0.817			
PC SW Piracy Habit (PHB)	PHB1	0.919	0.903	0.704	0.902
	PHB2	0.943			
	PHB3	0.637			
	PHB4	0.823			
Attitude to Smartphone App Piracy (A_AT)	A_AT1	0.860	0.860	0.608	0.879
	A_AT2	0.826			
	A_AT3	0.701			
	A_AT4	0.719			
Smartphone App Piracy Intention (A_INT)	A_INT1	0.768	0.897	0.687	0.895
	A_INT2	0.882			
	A_INT3	0.857			
	A_INT4	0.803			

(\*CR: Construct Reliabilities \*\*AVE: Average Variance Extracted)

Table 4 Test result of discriminant validity with AVE measures

잠재요인	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1) PC SW Piracy Attitude	(0.741)						
(2) Legal Risk	0.375	(0.866)					
(3) Technical Risk	0.287	0.540	(0.863)				
(4) Perc'd Behavioral Control	0.365	0.213	0.221	(0.831)			
(5) Habit	0.487	0.290	0.309	0.595	(0.839)		
(6) App Piracy Attitude	0.743	0.286	0.257	0.285	0.386	(0.779)	
(7) App Piracy Intention	0.572	0.277	0.235	0.261	0.510	0.636	(0.829)

(values in parentheses: square root of AVE)

Table 5 Hypothesis testing results

	Path	Path Coeff.	C.R.	P	Result
H1	PC/SW Piracy Habit → App Piracy Attitude	0.120	2.342	0.05	Accept
H2	PC/SW Piracy Habit → App Piracy Intention	0.398	6.615	0.001	Accept
H3	Legal Risk → App Piracy Attitude	0.075	1.300	-	Reject
H4	Tech. Risk → App Piracy Attitude	0.039	0.661	-	Reject
H5	PC/SW Piracy Attitude → App Piracy Attitude	0.514	9.338	0.001	Accept
H6	PC/SW Piracy Attitude → App Piracy Intention	0.146	2.478	0.05	Accept
H7	PC/SW PBC → App Piracy Intention	0.041	0.757	-	Reject
H8	App Piracy Attitude → App Piracy Intention	0.293	4.966	0.001	Accept

모바일 앱의 저작권 보호활동을 강화해야 할 것이다.

PC환경에서 불법복제에 따른 법적·기술적 위협에 대한 지각이 앱 불법복제에 대한 태도에 영향을 미치리라는 가설은 기각되었다. 본 연구에서 불법복제 위험성 측정변수는 적발될 가능성, 소송·벌금부과 가능성 등 법적인 위협과 바이러스 감염, 성능저하 등 기술적 위협으로 구성하였다. PC환경에서는 웹하드 서비스 등 대표적인 소프트웨어 배포 사이트를 단속하는 것으로 억제 효과가 있었지만 스마트폰 앱 파일은 대용량 저장서비스 없이도 불법 앱이 간단하게 배포될 수 있기 때문에 단속 및 처벌을 통한 실질적 제재는 거의 불가능하다. 따라서 사용자가 지각하는 단속적발 위험성은 매우 낮아 앱 불법복제 태도에 거의 영향을 미치지 않는다고 볼 수 있다. 기술적 위협성에 대한 지각이 태도에 미치는 영향 역시 유의하지 않았다. 심각한 해킹사태 및 오작동 사례가 이슈화 되었던 PC환경에서의 불법복제와 달리 스마트폰 앱의 성능상의 문제점은 크게 부각되지 않아 기술적 위협에 관해 크게 우려하지 않는 것으로 해석할 수 있다.

PC환경에서의 불법작업 수행능력이 모바일환경에서도 영향을 미치리라는 예측은 빗나갔다. 본 연구에서 PC소프트웨어 불법복제 수행능력에 대한 지각(행동 통제력)은 관련 지식과 기술의 주관적 평가를 측정하였고 앱 불법복제 의도에 미치는 그 영향력은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 크고 복잡하게 구성되어 있는 PC소프트웨

어와 달리 작은 크기의 파일(apk 또는 ipa 파일) 한 개로 구성되어 있는 모바일 앱은 비교적 쉽게 불법복제를 실행할 수 있으므로 기술적으로 특별한 어려움을 느끼지 않는다는 것을 알 수 있다. 많은 앱 불법복제 탐지·방지기술들이 제안되고 있지만 실효성은 미미한 실정이다. 기술적 장치를 통하여 작업수행을 억제하려는 노력보다는 저작권에 대한 사회적 인식 제고, 가격·성능 차별화, 윤리의식 강화 등을 통해 불법복제 시도를 줄이는 방향으로 유도하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

## 5. 결론 및 향후 연구과제

태블릿, 스마트폰 등 모바일 기기의 폭발적인 확산과 함께 앱 시장은 2016년에는 전년대비 40% 매출성장률을 보일 정도로 가파르게 성장하고 있다. 급격한 PC 사용감소에 따른 소프트웨어 산업의 침체를 모바일 앱이 새로운 시장을 개척하고 있다. 하지만 과거 PC소프트웨어 산업 성장의 장애물로 지적되어 온 소프트웨어 불법복제 이슈가 앱 시장에서도 빈번하게 일어나고 있다. 앱 불법복제는 막 태동하기 시작한 앱을 위축시키고 결국 소프트웨어 산업 성장을 저해하게 될 것이다.

본 연구는 PC환경에서 불법복제에 영향을 미치는 것으로 알려진 요인들이 앱 불법복제에도 동일하게 작용하는 지를 살펴보고자 선행연구를

바탕으로 연구모형을 설정하고 이를 실증적으로 분석하였다. PC환경 요인으로서 습관, 법적 위협 및 기술적 위협에 대한 지각, 태도와 지각된 행동통제력을 포함하였다.

PC환경에서 불법을 저지르던 습관은 앱 불법복제에 대한 태도와 불법행위 의도에 영향을 미치는 것을 나타냈다. 이제까지 습관요인에 관한 연구는 한 유형의 콘텐츠 불법행위 습관이 동일한 유형의 불법복제 태도에 미치는 영향을 분석했지만, 본 연구에서는 한 컴퓨팅환경(PC)에서의 불법행위 습관은 다른 컴퓨팅환경(모바일)에서도 불법복제에 대한 호의적 또는 부정적 느낌을 형성하는데 중요한 요인으로서 작용한다는 것을 밝혀냈다. 저작권보호캠페인, 유료 앱 구매 장려정책 등을 통하여 정품 PC소프트웨어 사용을 유도한다면 이는 모바일 앱 시장의 성장에 순영향을 미칠 것이라는 것을 시사한다.

여러 해외연구[27,37,39,47]에서 불법행위에 따른 법적 위협성은 그 행위에 대한 태도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났지만 본 연구에서는 상반된 결과를 보여주었다. 이제까지 국내에서 시행되는 대부분의 불법 PC소프트웨어 단속, 적발 및 처벌은 기업, 학교 등 기관에 집중되어 개인 PC사용자가 느끼는 법적 위협성에 대한 지각은 불법행위를 대하는 태도에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 판단된다. 단속·처벌 위협성에 관한 느슨한 인식은 모바일 환경에서도 그대로 반영되는 것으로 나타났다. 개인 사용자 손바닥에서 은밀하게 실행되는 스마트폰 앱 불법사용에 대한 단속노력은 실효성이 의심되므로 불법사용 억제정책 보다는 정품 앱 사용 유도정책이 바람직할 것으로 판단된다.

비윤리적 행위 관련 연구에서 지적하였듯이 설문응답자들이 불법행위에 대한 습관, 태도, 행위 의도 등에 관한 설문에 정직하게 답하지 않았을 가능성이 있다. 또한 본 연구는 수도권 대학교 학부생을 대상으로 설문조사가 진행되었다. 대학생들은 컴퓨터 사용이 활발하고 불법복제를 비교적 많이 하는 것으로 알려져 있어 표본으로 선택하였지만 연구대상의 대표성에는 한계가 있다. 본 연구에서는 불법행위 습관이 태도와 의도에 미치는 영향만을 검증하였으나 얼마나 잦은 불법

행위가 습관으로 이어지는지, 행위빈도 뿐만 아니라 행위환경은 어떻게 작용하는지 등 불법행위 습관 형성과정에 대한 연구가 필요하다. 또한 불법행위 습관이 바람직한 행위습관으로 변화되기 위해서 어떤 개입이 필요한지에 대한 연구가 계속된다면 습관의 역할을 좀 더 세밀하게 이해할 수 있을 것이다.

## References

- [1] StatCounter, "Mobile and Tablet Internet Usage Exceeds Desktop for First Time Worldwide," <http://gs.statcounter.com/press/mobile-and-tablet-internet-usage-exceeds-desktop-for-first-time-worldwide>. 2016.
- [2] Newzoo, "Global Mobile Market Report: App Market to Gross \$44.8BN This Year," <https://newzoo.com/insights/articles/global-mobile-market-report-app-market-to-gross-44-8bn-this-year>. 2016.
- [3] AppFigures, "App Stores Start to Mature - 2016 Year in Review," <http://blog.appfigures.com/app-stores-start-to-mature-2016-year-in-review>. 2017.
- [4] Korea Copyright Commission, "Research on Status of Copyright Violations from Mobile Equipment and Setting Up Countermeasures," 2011.
- [5] Business Software Alliance, "2016 BSA Global Software Survey," 2016.
- [6] Korea Culture and Tourism Institute, "A Study on the Effect on Economical Effect of Decrease in Contents Piracy," 2011.
- [7] Kubesch, A.S., and Wicker, S., "Digital Rights Management: The Cost to Consumers," *Proceedings of the IEEE*, Vol. 103, No. 5, pp. 726 - 733, 2015.
- [8] Kim, E., S. Kim, and Choi, J., "Detecting Illegally-Copied Apps on Android Devices," in *IT Convergence and Security (ICITCS)*, 2013 International Conference on IT

- Convergence and Security, pp. 1 - 4, 2013.
- [9] Chae, D.K., Kim, S.W., Cho, S.J. and Kim, Y., "Effective and Efficient Detection of Software Theft via Dynamic API Authority Vectors," *Journal of Systems and Software*, Vol. 110, pp. 1 - 9, 2015.
- [10] Gopal, R.D., and Sanders, G.L., "International Software Piracy: Analysis of Key Issues and Impacts," *Information Systems Research*, Vol. 9, No. 4, pp. 380 - 397, 1998.
- [11] Depken, C.A., and Simmons, L.C., "Social Construct and the Propensity for Software Piracy," *Applied Economics Letters*, Vol. 11, No. 2, pp. 97 - 100, 2004.
- [12] Ki, E.J., Chang, B.H., and Khang, H., "Exploring Influential Factors on Music Piracy Across Countries," *Journal of Communication*, Vol. 56, No. 2, pp. 406 - 426, 2006.
- [13] Moores, T. T., "An Analysis of the Impact of Economic Wealth and National Culture on the Rise and Fall of Software Piracy Rates," *Journal of Business Ethics*, Vol. 81, No. 1, pp. 39 - 51, Jul. 2008.
- [14] Leonard, L.N.K., and Cronan, T.P., "Illegal, Inappropriate, and Unethical Behavior in an Information Technology Context: A study to Explain Influences," *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 1, No. 12, pp. 1 - 31, 2001.
- [15] Gopal, R.D., and Sanders, G.L., "Global Software Piracy: You Can't Get Blood Out of a Turnip," *Communications of the ACM*, Vol. 43, No. 9, pp. 82 - 89, 2000.
- [16] Randall, D.M., and Gibson, A.M., "Ethical Decision Making in the Medical Profession: An Application of the Theory of Planned Behavior," *Journal of Business Ethics*, Vol. 10, No. 2, pp. 111 - 122, 1991.
- [17] Chiu, R. K., "Ethical Judgment and Whistleblowing Intention: Examining the Moderating Role of Locus of Control," *Journal of Business Ethics*, Vol. 43, No. 1, pp. 65 - 74, 2003.
- [18] Vitell, S.J., Singh, J.J. and Paolillo, J.G.P., "Consumers' Ethical Beliefs: The Roles of Money, Religiosity and Attitude toward Business," *Journal of Business Ethics*, Vol. 73, No. 4, pp. 369 - 379, Dec. 2007.
- [19] Gottfredson, M., and Hirschi, T., *A General Theory of Crime*. Stanford University Press, 1990.
- [20] Higgins, G.E., Wolfe, S.E. and Marcum, C.D., "Digital Piracy: An Examination of Three Measurements of Self-Control," *Deviant Behavior*, Vol. 29, No. 5, pp. 440 - 460, Jun. 2008.
- [21] Marcum, Catherine, D., Higgins, G.E., Wolfe, S.E. and Ricketts, M.L., "Examining the Intersection of Self-control, Peer Association and Neutralization in Explaining Digital Piracy," *Western Criminology Review*, Vol. 12, No. 3, pp. 60 - 74, 2011.
- [22] Lee, S.Y., and Lee, Y.H., "Effect of Self-Control and Rational Choice on Online Digital Piracy," *Journal of Social Science*, Vol. 23, No. 3, pp. 53 - 78, 2016.
- [23] Moon, B., McCluskey, J.D. and McCluskey, C.P., "A General Theory of Crime and Computer Crime: An Empirical Test," *Journal of Criminal Justice*, Vol. 38, No. 4, pp. 767 - 772, Jul. 2010.
- [24] Hinduja, S., "A critical Examination of the Digital Music Phenomenon," *Critical Criminology*, Vol. 14, No. 4, pp. 387 - 409, 2006.
- [25] Piquero, A.R., and Bouffard, J.A., "Something Old, Something New: A Preliminary Investigation of Hirschi's Redefined Self-Control," *Justice Quarterly*, Vol. 24, No. 1, pp. 1 - 27, 2007.
- [26] Williams, K.R., and Hawkins, R.,

- "Perceptual Research on General Deterrence: A Critical Review," *Law and Society Review*, Vol. 20, No. 4, pp. 545 - 572, 1986.
- [27] Peace, A.G., Galletta, D.F. and Thong, J.Y.L., "Software Piracy in the Workplace: A Model and Empirical Test," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 20, No. 1, pp. 153 - 177, 2003.
- [28] Hunt, S.D., and Vitell, S., "A General Theory of Marketing Ethics," *Journal of Macromarketing*, Vol. 6, No. 1, pp. 5 - 16, 1986.
- [29] Thong, J.Y.L., and Yap, C.S., "Testing an Ethical Decision-Making Theory: The Case of Softlifting," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 15, No. 1, pp. 213 - 237, 1998.
- [30] Ajzen, I., and Fishbein, M., *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1975.
- [31] Ajzen I., "The Theory of Planned Behavior," *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Vol. 50, No. 2, pp. 179 - 211, Dec. 1991.
- [32] D'Astous, A., Colbert, F., and Montpetit, D., "Music Piracy on the Web - How Effective Are Anti-Piracy Arguments? Evidence from the Theory of Planned Behaviour," *Journal of Consumer Policy*, Vol. 28, No. 3, pp. 289 - 310, 2005.
- [33] Lin, T., Hsu, M.H., Kuo, F., and Sun, P., "An Intention Model-based Study of Software Piracy," in *Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences*, Vol. 30, No. c, pp. 1 - 8, 1999.
- [34] Cronan, T.P., and Al-Rafee, S., "Factors that Influence the Intention to Pirate Software and Media," *Journal of Business Ethics*, Vol. 78, No. 4, pp. 527 - 545, Mar. 2008.
- [35] Yoon, C., "Theory of Planned Behavior and Ethics Theory in Digital Piracy: An Integrated Model," *Journal of Business Ethics*, Vol. 100, No. 3, pp. 405 - 417, Nov. 2011.
- [36] Triandis, H.C., "Values, Attitudes, and Interpersonal Behavior," in *Nebraska symposium on motivation*, pp. 195 - 259, 1979.
- [37] Limayem, M., Khalifa, M., and Chin, W.W., "Factors Motivating Software Piracy: A Longitudinal Study," *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 51, No. 4, pp. 414 - 425, Nov. 2004.
- [38] Wood, W., Labrecque, J.S., Lin, P.Y., and Runger, D., "Habits in Dual Process Models", In *Dual Process Theories of the Social Mind*, Guilford Press New York: NY, pp. 371 - 385, 2014.
- [39] Nandedkar, A., and Midha, V., "It Won't Happen to Me: An Assessment of Optimism Bias in Music Piracy," *Computers in Human Behavior*, Vol. 28, No. 1, pp. 41 - 48, Jan. 2012.
- [40] Lysonski, S., and Durvasula, S., "Digital Piracy of MP3s: Consumer and Ethical Predispositions," *Journal of Consumer Marketing*, Vol. 25, No. 3, pp. 167 - 178, 2008.
- [41] Hennig-Thurau, T., Henning, V., and Sattler, H., "Consumer File Sharing of Motion Pictures", *Journal of Marketing*, Vol. 71, No. 4, pp. 1 - 18, 2007.
- [42] Nill, A., Schibrowsky, J., and Peltier, J., "Factors That Influence Software Piracy: A View from Germany", *Communications of the ACM*, Vol. 53, No. 6, pp. 131 - 134, 2010.
- [43] Kim, J.H., "A Study on the Predictors of Intention to Pirate Software", *Journal of the Korea Society of IT Services*, Vol. 12,

No. 2, pp. 131 - 152, 2013.

- [44] Bagozzi, R.P., "Attitudes, Intentions, and Behavior: A Test of Some Key Hypotheses.", Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 41, No. 4, pp. 607 - 627, 1981.
- [45] JHair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., and Anderson, R.E., Multivariate data analysis, 7th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2009.
- [46] Chin, W. W., "The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling", Modern Methods for Business Research, Vol. 295, No. 2, pp. 295 - 336, 1998.
- [47] Higgins, G.E., Wilson, A.L., and Fell, B.D., "An Application of Deterrence Theory to Software Piracy", Journal of Criminal Justice and Popular Culture, Vol. 12, No. 3, pp. 166 - 184, 2005.



김 중 한 (Kim Joong-Han)

- 고려대학교 수학과 학사
- Bowling Green State Univ. 컴퓨터과학 석사
- Univ. of Nebraska-Lincoln 경영정보학 박사
- 경기대학교 경상대학 경영정보학과 교수
- 관심분야 : 데이터베이스, 정보통신시스템, IT 서비스 관리