

# 모바일 앱의 업데이트가 모바일 앱의 순위에 미치는 영향: 앱 스토어의 무료 앱을 대상으로

## Effects of Mobile App Updates on Mobile App Rankings: Free Apps in the App Store

조 희 승 (Huiseung Jo) 오라클 컨설팅 서비스 비즈니스 애널리스트  
임 건 신 (Kun Shin Im) 연세대학교 경영대학 정보시스템 교수, 교신저자

### 요 약

스마트폰의 확산에는 모바일 애플리케이션(앱)이 중요한 역할을 하고 있다. 애플사의 통계에 따르면 2008년 모바일 앱 누적 다운로드 건수가 1억 건이었으며, 2009년 1년 만에 10억 건을 돌파하였고, 3년 후인 2012년에는 앱 누적 다운로드 수가 450억 건이 넘었다. 2014년 10월 현재 850억 건의 다운로드가 있었다. 이와 같이 급속히 증가하는 모바일 앱에 대한 관심으로 학계에서도 앱의 다운로드에 영향을 미치는 요인들을 밝히는 연구들이 최근에 많이 진행되었다. 본 연구는 기존 연구들에서는 분석하지 않은 모바일 앱의 업데이트가 모바일 앱의 순위에 미치는 영향을 분석하였다. 이를 위해 애플스토어에 등록된 앱들의 전체 순위, 카테고리 내 순위, 업데이트 내용, 리뷰의 수와 평점 등을 수집하였다. 업데이트 내용은 구매계층모형(buying hierarchy model)에 의해 기능성, 신뢰성, 편리성의 업데이트로 분류하고 각각의 업데이트가 앱의 순위에 미치는 효과를 평가했다. 분석결과, 전체 순위에는 기능성 업데이트가 정의 영향을 미치고, 카테고리 순위에는 신뢰성 업데이트가 정의 영향을 미치는 것을 발견하였다. 본 연구는 모바일 앱 다운로드에 관한 연구 중에서 업데이트 내용을 최초로 분석하였다는 점에서 의의가 있다. 또한, 본 연구는 모바일 앱 개발자가 상품개발전략에 업데이트의 내용을 중시하여야 한다는 실무적인 시사점도 제공하고 있다.

**키워드 :** 모바일 앱, 앱 업데이트, 앱 순위, 앱 평점, 구매계층모형, 리뷰

## I. 서 론

2007년 애플의 iPhone 출시 이후 스마트폰(smartphone)이 기존의 데스크탑 컴퓨터와 노트북을 대체할 수 있는 수단으로 급부상하고 있다. 2014년도 현재 전 세계적으로 20억 명이 스마트폰을 사용하고 있는 것으로 추정되며(www.mobiloud.com

참조), 그 사용자의 증가추세는 계속될 것으로 예상할 수 있다.

이러한 스마트폰의 급부상으로 모바일 인터넷과 모바일 애플리케이션(이후 앱으로 지칭)의 사용도 크게 증가하고 있다. 모건 스탠리의 조사(2009)에 따르면 2020년이던 전 세계적으로 소비자 자신이 컴퓨터가 아닌 모바일 기기를 통해 인터

넷에 접속할 것이라고 내다보고 있다. 이러한 모바일 인터넷 사용은 실생활에 필요한 다양한 정보를 장소에 구애 받지 않고 간편하게 검색할 수 있다는 점에서 소비자들의 관심과 흥미를 유발시키고 있다. 또한, 스마트폰 총 사용 시간의 85%를 모바일 앱의 사용에 할애하고 있다는데(www.mobiloud.com 참조), 이는 수많은 모바일 앱을 통해 다양한 서비스를 받을 수 있기 때문이다. 이와 같이 스마트폰의 확산으로 모바일 앱의 중요도도 크게 증가하고 있다.

모바일 앱은 모바일 디바이스 전용의 응용 프로그램과 콘텐츠로 정의할 수 있으며, 앱 스토어와 같은 앱마켓공간에서 모바일 앱을 업로드시키거나 다운로드 받을 수 있다. 스마트폰 사용자를 대상으로 한 그래비티 토크의 조사에 따르면 응답자의 35%는 스마트폰 앱이 그들의 라이프스타일을 바꾸었다고 답했으며, 54%는 앱에 의해 스마트폰에 대한 인식이 바뀌었다고 응답하였다. 또한 67%의 응답자들은 특정 앱 때문에 스마트폰을 구입한 경험이 있다고 대답하였다(김영환, 김지인, 2010).

이와 같이 모바일 앱에 대한 관심은 전 세계적으로 확산되며 지속적으로 높아지고 있다(한필구 등, 2010). 실제로 애플사의 통계에 따르면 2008년 4월 1억 건이던 앱 누적 다운로드 건수가 2009년 4월인 1년 만에 10억 건을 돌파할 정도로 단기간에 급속하게 성장 하였으며,<sup>1)</sup> 2014년 10월 현재 앱 누적 다운로드 수가 850억 건이 넘었다.

이와 같이 급속히 증가하는 모바일 앱에 대한 관심으로 많은 연구들이 앱 다운로드에 영향을 미치는 요인들에 관해 진행되었다. 예를 들면, 박기남 등(2012)은 외부요인을 고려할 수 있는 확장된 기술수용 모형을 기반으로 하여 모바일 앱 다운로드에 영향을 주는 앱 자체의 속성에 대해 살펴보았고, 오정민 등(2010)은 앱 다운로드에 영향

을 줄 수 있는 앱의 분류 체계를 재정의하고 사용자의 인구통계학적 특성에 따른 앱 선호도의 차이를 알아보았다. 백성욱 등(2012)은 앱 다운로드에 영향을 주는 구매자의 혁신성과 앱의 속성을 살펴보았으며, 박병선 등(2011)은 스마트폰 사용 로그 분석을 통해 앱의 종류별 사용빈도와 시간, 사용자 요인에 이용 패턴을 연구하기도 하였다.

한편, 김희웅 등(2011)은 모바일 앱 구매 결정에 미치는 구전(word of mouth)의 효과를 분석하였고, 이동일과 이승훈(2012)은 온라인 리뷰의 수와 평점이 앱의 판매성과에 영향을 미치는 지를 분석하였다. 송치훈 등(2014)은 소비자 평점이 모바일 앱 구매에 미치는 영향을 한국과 미국 소비자의 비교로 분석하였다. 엄성용(2011)과 Ghose and Han(2014)은 앱 스토어에 게시된 정보(예, 평점, 리뷰 개수, 순위 등)들이 앱의 수요에 미치는 효과들을 분석하였다.

본 연구에서는 기존 연구들에서 조사되지 않은 앱 업데이트에 대해서 분석을 하고자 한다. 모바일 앱에서의 업데이트는 일반적인 소프트웨어와 비교해서 상대적으로 자주 이루어지고 있지만, 그 의미에 대해서는 연구가 이루어 지지 않고 있다. 본 연구는 모바일 앱의 순위가 모바일 앱의 수요를 예측하는 중요한 대용치(surrogate)라는 선행 연구(엄성용, 2011; Ghose and Han, 2014)가 이미 이루어진 상황에서, 과연 어떻게 모바일 앱의 순위를 높일 수 있는 지에 대한 후속 연구의 역할을 하는데 그 의의가 있다. 다시 말해, 본 연구에서는 앱 개발자에게 앱의 다운로드 또는 판매실적을 높이기 위해서는 앱의 순위를 높여야 하며, 앱의 순위를 높이기 위해서는 앱의 업데이트에 주의를 주어야 한다는 실증결과를 제공하고자 한다.

본 논문에서는 기존 연구들에서 다루지 않았던 모바일 앱의 업데이트에 대해 분석하기 위해, 모바일 앱의 업데이트 내용을 분류하고, 분류된 업데이트가 모바일 앱의 순위에 미치는 영향을 밝히고자 하는데 본 연구의 목적을 두고자 한다. 모바일 앱의 업데이트는 기존 소프트웨어의 업데

1) SERI 경영 노트, 모바일 빅뱅 시대의 비즈니스 모델 진화, 2011(<http://www.newswire.co.kr/newsRead.php?no=457671>).

이트와는 다른 양상을 보이고 있다. 앱의 업데이트는 단순 버그의 수정뿐만 아니라 실시간으로 사용자의 요구를 앱 개발에 반영하고 앱에 대한 만족도를 높여야 하는 목적을 갖고 있다. 온라인 포럼의 게시판 등을 통해 모바일 앱 개발자들은 향상된 기능을 포함하고 고객의 요구에 빠르게 대응 할 수 있는 업데이트를 제공하여 모바일 앱의 순위와 평판을 유지하고 더 나아가 모바일 앱과 개발사에 대한 신뢰를 구축해야 한다.<sup>2)</sup> 또한 소프트웨어 개발에 관한 최근 연구에서도 빠른 시간에 제품을 판매하려는 전략보다는 수요자 요구조건을 가장 우선적으로 고려해야 할 개발 항목임을 강조하고 있으며, 소프트웨어의 설계와 구현이 잘 되더라도 사용자의 요구가 반영되지 않는 소프트웨어는 무용지물임을 강조하는 연구도 존재한다(Cho *et al.*, 2005). 모바일 앱 마케팅 커뮤니티인 App Promo의 보고서에 따르면 전체 iOS 개발자들의 59%가 손익분기점에 못 미치는 매출을 기록하는 것으로 나타났다. 또한 전체 앱 중 오직 12%만 \$50,000 이상의 매출을 기록했고, 앱 개발자들은 앱의 마케팅이 중요한 요소임을 인지하고 있지만 전체 앱 개발자들 중 52%만이 앱에 대한 마케팅을 실시하고 있음을 알 수 있다.<sup>3)</sup> 이러한 어려운 상황에서 모바일 앱 개발자들은 그들의 한정된 자원을 효율적으로 사용하기 위해서 앱 사용자를 이해하고 이를 회사의 발전에 반영하는 전략을 세워야 할 것이다. 이에 본 연구에서는 모바일 앱 개발자들이 사용자들의 요구를 정확히 파악하여 앱을 업데이트함으로써 앱의 순위를 올릴 수 있는 지를 확인해 보고자 한다. 모바일 앱의 순위가 높을수록 더 많이 노출이 되어 더 많은 트래픽과 앱의 다운로드 또는 수요를 초래하는 것으로 알려졌다(엄성용, 2011; Ghose

and Han, 2014; Ifrach and Johari, 2014; Jung *et al.*, 2012). 즉, 모바일 앱의 순위는 앱 개발자들이 제일 관심을 갖는 마케팅의 성과지표로써 앱의 판매 또는 다운로드에 직접적인 관련이 있다. 이러한 전제하에 본 연구에서는 모바일 앱의 업데이트가 앱의 순위에 어떠한 영향을 미치는 지를 분석하고자 한다.

## II. 연구 모형 및 주요 변수

### 2.1 모바일 앱의 업데이트

일반적으로 업데이트는 실정에 맞지 않거나 낡은 것을 현재의 상황이나 특정 환경에 맞도록 변경하거나 교체하는 것으로 정의된다.<sup>4)</sup> 모바일 앱의 경우, 거의 모든 앱이 출시 이후 수차례 업데이트를 수행하고 있다. 모바일 앱의 업데이트는 모바일 앱의 기능성을 확장하거나, 오류를 수정하거나, 편리성을 증진시키기 위해서 이루어지고 있다(이진, 2008; Dogan *et al.*, 2010).

본 연구에서는 모바일 앱의 업데이트를 윈더미어(Windermere Associates)사가 창안한 구매계층모형(buying hierarchy model)을 근거로 세분하고자 한다. 구매계층모형에서는 대부분의 고객들은 제품 선정 시에 기능성, 신뢰성, 편리성, 가격을 순차적으로 고려하는 4단계 구매패턴을 따른다고 주장하고 있다.<sup>5)</sup> 즉, 구매계층모형에 의하면 아래와 같은 단계로 고객의 구매의사결정이 이루어진다.

1. 기능성(functionality): 시장의 기능성 요구 조건을 만족시키는 제품이 없을 경우, 고객들은 기능이 높은 제품을 선택한다.

4) 업데이트 정의에 대한 출처는 NAVER 지식백과 <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1583778&cid=50376&categoryId=50376>이다.

5) 구매계층모형에 대한 보다 자세한 내용은 <http://www.businessknowhow.com/money/buyingphases.htm>에서 볼 수 있다.

2) 앱 업데이트에 대한 개발자들의 인식은 온라인 포럼인 <http://www.bluefountainmedia.com/blog/ranking-factors-app-store/>에 정리되어 있다.

3) <http://venturebeat.com/2012/05/04/ios-developers-lose-money/> 참조.

2. 신뢰성(reliability): 2개 이상의 제품이 시장의 요구 성능을 만족할 경우, 고객들은 신뢰성 있는 제품을 선택한다. 그리고 가장 신뢰성 있는 제품을 판매하는 업체가 프리미엄을 얻게 된다.
3. 편리성(convenience): 2개 이상의 제품이 시장이 요구하는 신뢰성을 초과할 경우, 경쟁기반은 편리성으로 전환된다. 고객들은 사용이 가장 편리한 제품과 가장 편리한 판매업체를 선호하게 된다.
4. 가격(price): 여러 판매업체들이 시장 수요를 완벽하게 충족시키는 편리한 제품과 서비스를 제공할 경우, 경쟁 기반은 가격으로 전환된다.

구매계층모형의 좋은 예는 애플의 iPhone에서 찾을 수 있다. iPhone이 출시될 때 기능성에서 독보적이었기에 가격을 매우 높게 책정할 수 있었다. 즉, iPhone이 출시될 때, 구매계층모형에서 예측한 바와 같이 iPhone의 기능성을 기반으로 상품화되었던 것이다. 다른 회사들에서 iPhone의 기능들을 복제한 스마트폰을 출시하자, 애플에서는 iPhone 자체의 신뢰성뿐만 아니라 iPhone이 사용하고 있는 통신망의 신뢰성에 초점을 맞추기 시

작하였다. 다른 회사에서도 신뢰성에 관심을 갖자, 이번에는 iPhone의 편리성에 치중하여 경쟁을 하게 되었고, 최종적으로는 가격에 기반을 둔 경쟁을 하게 될 것이다.

Christensen도 1997년에 출간된 그의 명저 혁신기업의 딜레마(The Innovator's Dilemma)에서 이구매계층모형에 기반을 두고 파괴적 혁신 전략에 대해 설명을 하고 있다. 본 연구에서는 이와 같은 구매계층모형의 4가지 요소 중 가격을 제외한 기능성, 신뢰성, 편리성으로 앱 업데이트를 세분하여 각각의 업데이트의 효과에 대해서 분석하고자 한다. 이는 구매계층모형에 따라 모바일 앱 개발자들이 앱의 기능성, 신뢰성, 편리성을 증진시키는 업데이트를 수행할 것이라는 전제에 의한 것이다. 모바일 앱의 경우에 출시 가격이 거의 변동이 없으며, 동일 카테고리 내의 앱들 간에 가격 차이가 거의 없는 특성이 있으며, 무엇보다도 가격의 효과를 배제한 업데이트만의 효과를 분석하기 위하여 본 연구에서는 무료(free) 앱만을 대상으로 3가지 세분된 업데이트가 해당 앱의 순위에 미치는 효과를 분석하고자 한다.

본 연구에서는 구매계층모형을 근거로 앱의

<표 1> 기능성, 신뢰성, 편리성 업데이트의 하부 요인과 예시

업데이트	하부 요인	예시
기능성	정확성 (accuracy)	예) 앱 실행 결과의 업데이트 정확성, 또는 속도 향상, 최적화 업데이트
	상호운용성 (interoperability)	예) 페이스북 등 다른 프로그램과의 연동 제공 업데이트, 링크 또는 동영상 제공 업데이트
	적합성 (suitability)	예) OS나 기기에 맞춘 지역 확대 업데이트, 호환성 업데이트, 정보제공 지역 확대 업데이트
신뢰성	보안성 (security)	예) 비밀번호 보안 업데이트, 버그 또는 튕김 현상 등의 안정성 개선 업데이트
편리성	이해성 (understandability)	예) 언어 추가 업데이트, 가입 국가 확대 업데이트
	학습 용이성 (learnability)	예) 사용방법 팁이나 도움말 제공 업데이트
	운용성 (operability)	예) 동작, 조작을 쉽게 할 수 있도록 하는 업데이트, 유저 인터페이스 업데이트
	주목성 (attractiveness)	예) 아이콘 변경, 그래픽 또는 음성 업데이트

업데이트를 기능성, 신뢰성, 편리성으로 세분하였다. 그러나, 앱의 업데이트를 세 가지 업데이트로 분류하기 위하여 각 업데이트의 정의가 필요하다. 이를 위해 국제표준화 기구의 품질경영시스템에 관한 국제표준인 중 소프트웨어 품질에 관한 ISO9126 표준(ISO/IEC TR 9126, 2005; Jung, 2006; Oh *et al.*, 2007)과 Jung *et al.*(2004)의 연구를 근거로 <표 1>과 같이 업데이트를 세분하였다. <표 1>에 세 가지 업데이트에 해당하는 업데이트 예시들도 제시되고 있다.

## 2.2 모바일 앱의 순위(Ranking)

소비자는 일반적으로 온라인에서 거래되는 제품에 대한 불확실성을 갖고 있다. 이는 온라인상에서 소비자가 제품을 직접 체험하지 못하거나, 제품에 대해서 얻을 수 있는 정보가 완전하지 않아 거래의 결과를 정확히 예측할 수 없기 때문이다(Pfeffer and Salancik, 1978). 특히, 디지털 상품인 모바일 앱은 경험재이기 때문에 다운로드 받아서 사용해 보기 전에는 모바일 앱에 대한 불확실성이 매우 높다고 할 수 있다(송치훈 등, 2014; Dimoka *et al.*, 2012; Ghose, 2009)

본 연구에서는 Berger and Calabrese(1975)가 제시한 불확실성감소 이론(uncertainty reduction theory)에 근거하여 스마트폰 사용자는 모바일 앱을 다운로드 받기 전에 불확실성을 줄이기 위해 해당 앱에 대한 정보탐색을 할 것으로 예측한다(Hu *et al.*, 2008). 즉, 사용자는 모바일 앱에 대한 불확실성을 줄이기 위해 모바일 앱의 순위 정보를 검토하는 노력을 취할 것으로 가정할 수 있다(Dimoka *et al.*, 2012; Dowling and Stealin, 1994).

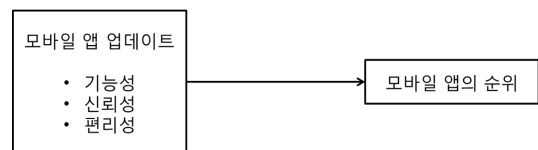
모바일 앱의 순위는 해당 앱의 인기를 나타내는 것으로 간주된다(Ifrach and Johari, 2014). 높은 순위의 모바일 앱은 하위 순위의 모바일 앱 보다 인기가 높다고 볼 수 있으며, 이는 높은 순위의 모바일 앱이 상대적으로 불확실성이 낮다고 볼 수 있다는 것이다. 더 중요하게, 모바일 앱의 순

위는 해당 앱의 수요와 관련이 높으며, 그 결과 해당 앱의 다운로드 또는 판매성과에 큰 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다(Carare, 2012; Ghose and Han, 2014; Ifrach and Johari, 2014). 국내 연구에서도 예를 들면, 엄성용(2011)은 모바일 앱의 순위가 판매성과에 영향을 미치는 것을 애플스토어에 등록된 모바일 앱의 자료로 실증하였다. 또한, Jung *et al.*(2012)은 애플스토어의 총합순위 100위 안에 드는 앱들에 관한 자료를 활용한 생존분석에서 앱 순위가 해당 앱이 지속적으로 100위 안에 들 수 있도록 영향을 미친다는 것을 밝혀냈다. 따라서, 모바일 앱의 순위는 모바일 앱의 다운로드 의사결정에 결정적인 영향을 미치는 요인으로 볼 수 있다.

모바일 앱의 정확한 다운로드 수에 대한 자료가 공개되어 있지 않기 때문에, 본 연구에서는 다운로드와 밀접한 관계가 있는 순위에 업데이트가 미치는 영향을 분석하고자 한다. 특히, 본 연구에서는 무료 앱을 대상으로 하기 때문에 판매금액에 대한 자료가 없으며, 또한, 무료 앱이기 때문에 다운로드와 상관관계가 높은 순위가 매우 중요한 요인으로 간주될 수 있다고 본다.

## 2.3 연구 모형

본 연구에서는 모바일 앱의 업데이트가 앱의 순위에 미치는 영향을 실증 분석하고자 한다. 본 연구의 연구 모형은 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 연구 모형

<그림 1>의 연구 모형에서 볼 수 있듯이 모바일 앱의 업데이트를 기능성, 신뢰성, 편리성 업데이트로 세분하여 모바일 앱의 순위와의 관계를

조사할 것이며, 모바일 앱의 순위도 전체 순위와 카테고리 내 순위의 경우로 나누어서 모바일 앱의 업데이트의 종류에 따른 각 순위의 변화를 분석하고자 한다.

### III. 연구 방법

#### 3.1 실증 모형(Empirical Model)

위에서 제시한 개념적 연구모형을 바탕으로 설정된 실증 모형은 식 (1)과 식 (2)와 같다. 식 (1)은 전체 순위를, 식 (2)는 카테고리 내 순위를 종속변수로 책정한 실증모형이다. 즉, 이 실증모형은 모바일 앱의 세 가지 업데이트가 앱의 전체 순위(RANK)와 카테고리 내 순위(CAT\_RANK)에 미치는 효과를 추정하기 위한 것이다.

$$\begin{aligned} \ln RANK_{it+1} = & \alpha_0 + \alpha_1 \times F\_UPDATE_{it} + \alpha_2 \times R\_UPDATE_{it} \\ & + \alpha_3 \times C\_UPDATE_{it} + \alpha_4 \times REV\_NUM_{it} \\ & + \alpha_5 \times \ln RANK_{it} + \alpha_6 \times \ln CAT\_RANK_{it} \\ & + \alpha_7 \times \ln RATING_{it} + \alpha_8 \times CATEGORY_i \\ & + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \ln CAT\_RANK_{it+1} = & \beta_0 + \beta_1 \times F\_UPDATE_{it} \\ & + \beta_2 \times R\_UPDATE_{it} + \beta_3 \times C\_UPDATE_{it} \\ & + \beta_4 \times REV\_NUM_{it} + \beta_5 \times \ln RANK_{it} \\ & + \beta_6 \times \ln CAT\_RANK_{it} + \beta_7 \times \ln RATING_{it} \\ & + \beta_8 \times CATEGORY_i + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

위의 식에서  $RANK_{it+1}$ 은  $i$  모바일 앱의  $t+1$ 시점의 전체 순위,  $CAT\_RANK_{it+1}$ 은  $i$  모바일 앱의  $t+1$ 시점의 카테고리 내 순위,  $F\_UPDATE_{it}$ ,  $R\_UPDATE_{it}$ ,  $C\_UPDATE_{it}$ 는  $i$  모바일 앱의  $t$ 시점에서의 기능성 업데이트, 신뢰성 업데이트, 편리성 업데이트의 횟수를 각각 의미한다.  $REV\_NUM_{it}$ 는  $i$  모바일 앱의  $t$ 시점의 리뷰 총수,  $RANK_{it}$ 은  $i$  모바일 앱의  $t$ 시점의 순위,  $CAT\_RANK_{it}$ 은  $i$  모바일 앱의  $t$ 시점의 소속 카테고리 내의 순위,  $RATING_{it}$ 은  $i$  모바일 앱의  $t$ 시점의 평점,  $CATEGORY_i$ 는  $i$  모바일 앱

의 카테고리(더미변수)를 나타낸다.

#### 3.2 종속변수

본 연구의 종속변수는 모바일 앱이 출시된 후 최초의 업데이트가 행해진 직후의 전체 순위와 카테고리 내 순위이다. 모바일 앱의 업데이트는 앱의 출시 이후 수차례에 걸쳐 이루어지기 때문에 업데이트가 순위에 미치는 영향을 정확히 측정하기 위해서 최초의 업데이트 직후의 순위만을 종속변수로 분석하고자 한다. 이 순위들은 AppAnnie.com에서 수집하였다. 모바일 앱의 업데이트가 전체 순위와 카테고리 내 순위에 각각 다른 영향을 미치는 지를 분석하기 위함이다. 모바일 앱의 전체 순위는 다양한 카테고리에 속한 앱들이 함께 랭크되어 있는 반면에 카테고리 내 순위는 유사한 범주의 앱들의 순위를 나타낸다. 동일 카테고리 내에 랭크된 앱들은 앱간에 경쟁상황이 더 높을 것으로 판단되며, 이에 따라 앱의 업데이트가 더욱 중요한 경쟁요인이 될 것으로 기대된다.

#### 3.3 독립변수

본 연구에서 사용된 독립변수는 기능성, 신뢰성, 편리성, 세 가지 업데이트의 횟수이다. 모바일 앱의 출시 직후 최초로 수행된 업데이트의 내용을 사전에 준비된 업데이트의 정의와 예시(<표 1> 참조)를 근거로 세 가지 업데이트로 분류하고, 해당 업데이트 횟수를 기록하였다. 업데이트 내용을 분류하기 위하여 두 명의 조사자가 독립적으로 코딩을 하였다.

#### 3.4 통제변수

기존 연구에서 모바일 앱의 순위에 영향을 미치는 변수로 밝혀진 변수들을 통제변수로 사용하였다. 통제변수로 사용된 변수는 사용자 리뷰 평점(rating), 리뷰 개수, 모바일 앱 출시 순위(전

체 순위와 카테고리 내 순위), 카테고리 등이다. 사용자 리뷰 평점과 리뷰 개수는 구전(word of mouth)을 측정하는 변수로 사용되었다(송치훈 등, 2014; 엄성용, 2011; 이동일, 이승훈, 2012; Banerjee, 1992; Engel *et al.*, 1969). 사용자 리뷰 평점은 앱에 대한 객관적인 품질과 사용자가 느끼는 주관적인 느낌의 결합으로 다른 사용자의 리뷰가 앱을 아직 접하지 못한 사용자들에게 믿을 수 있는 정보의 원천이 될 수 있다(Li and Hitt, 2008; Liu, 2006). 따라서, 이러한 리뷰 평점은 사용하기 전에 그 품질을 정확히 예측할 수 없는 경험재의 경우 잠재적 사용자들에게 제품의 성능으로 간주되기도 한다(De Vany and Walls, 1996). 따라서, 사용자 리뷰 평점은 앱의 순위와 상관관계가 매우 높을 것으로 기대된다. 따라서, 본 연구에서는 사용자 리뷰 평점을 통제변수로 사용하였다.

사용자 리뷰의 개수는 구전의 크기를 의미하며, 모바일 앱의 경우 해당 앱에 대해 게재된 리뷰의 양으로 측정하였다. 리뷰의 개수는 평점을 주는 행동에 참여한 사용자의 수와 상관관계가 매우 높은 것으로 밝혀졌다(Chen and Xie, 2008; Yang *et al.*, 2012). 또한, 사용자들로부터 많은 리뷰를 받을수록 그 리뷰는 믿을 수 있는 정보라고 간주되며, 따라서 많은 양의 리뷰가 게재된 앱에 대한 불확실성이 더 적다고 볼 수 있다(Banerjee, 1992). 그 결과, 리뷰의 양은 앱의 순위에 영향을 미치는 것으로 간주된다(송치훈 등, 2014; Anderson, 1998; Bowman and Narayandas, 2001 Chang and Ki, 2005; Dellarocas *et al.*, 2007; Duan *et al.*, 2005; Lee *et al.*, 2008; Neelamegham and Chintagunta, 1999). 예를 들어, Duan *et al.*(2005)과 Lee *et al.*(2008)의 연구에서는 리뷰의 양이 영화의 성공을 결정하는 주요한 요소임을 검증하였다. 또한, 모바일 앱에 대한 최근 연구에서 송치훈 등(2014)은 평점 참여수, 즉, 리뷰 개수가 앱 다운로드 수에 유의적인 영향을 미친다는 것을 밝혀냈다. 사용자 리뷰 평점과 더불어 리뷰 개수도 통제변수로 사용하였다. 사용자 리뷰 평점과 리뷰 개수는

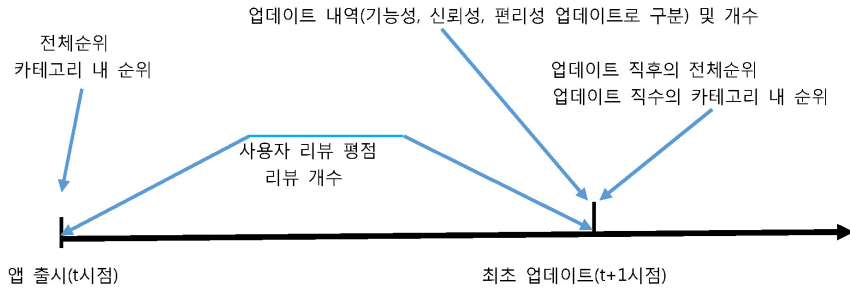
iTunes와 AppAnnie에서 집계하였다. 사용자 리뷰 평점은 업데이트가 수행된 직후의 리뷰 평점의 평균점수로 측정하였고, 리뷰 개수는 총 개수로 측정하였다.

모바일 앱의 특정 시점의 순위는 직전 순위에 영향을 받을 수 있다. 따라서, 모바일 앱의 출시 시점의 순위를 통제하였다. 또한, 앱의 카테고리도 앱의 순위에 영향을 미칠 수 있기 때문에 앱의 카테고리를 더미변수로 사용하였다(Ifrach and Johari, 2014).

### 3.5 자료 수집

본 연구에서는 실증 모형을 추정하기 위하여 애플사의 앱스토어에 등록된 카테고리별 상위 100위의 모바일 앱 중에서 무료 앱을 대상으로 iTunes와 AppAnnie에서 필요한 자료를 수집하였다. 선정된 무료 앱의 출시 시점과 최초의 업데이트 직후의 전체 순위 및 카테고리 내 순위, 최초의 업데이트 직전까지의 사용자 리뷰 평점 및 리뷰의 개수, 최초의 업데이트 내역 등을 수집 하였다. <그림 2>에는 이러한 자료 수집을 정리되어 있다. 자료 수집을 한 이후 결측값이 있는 경우나 카테고리 별 선정된 앱의 숫자가 부족한 경우 등을 제외한 총 198개의 무료 앱에 관한 자료가 실증 모형을 추정하기 위하여 사용되었다.

각 변수별 평균과 표준편차, 각 변수간의 상관관계 수가 <표 2>에 정리되어 있다. 전체 순위(RANK<sub>t</sub>와 RANK<sub>t+1</sub>)와 카테고리 내 순위(CAT\_RANK<sub>t</sub>와 CAT\_RANK<sub>t+1</sub>)의 경우 각각 높은 평균과 표준편차의 값을 가지고 있어서 로그변환을 취하였다. 리뷰 수(REV\_NUM<sub>t</sub>), 평점(RATING<sub>t</sub>), 기능성 업데이트(F\_UPDATE<sub>t+1</sub>), 신뢰성 업데이트(R\_UPDATE<sub>t+1</sub>), 편리성 업데이트(C\_UPDATE<sub>t+1</sub>) 등은 변수변환 없이 그대로 자료분석에 사용하였다. 평균적으로 업데이트는 2~3회 정도, 세분된 업데이트는 1회 정도를 하였으며, 평균평점은 5점 만점에 3.93점으로 비교적 높은 평점을 받고 있다. <표 2>의 변수간



〈그림 2〉 자료 수집

〈표 2〉 기술 통계량

변수 <sup>a</sup>	평균	표준 편차	상관계수								
			RANK <sub>t</sub>	CAT_RANK <sub>t</sub>	RANK <sub>t+1</sub>	CAT_RANK <sub>t+1</sub>	REV_NUM <sub>t</sub>	RATING <sub>t</sub>	F_UPDATE <sub>t+1</sub>	R_UPDATE <sub>t+1</sub>	
RANK <sub>t</sub>	454.73	340.70									
CAT_RANK <sub>t</sub>	101.24	176.39	0.292								
RANK <sub>t+1</sub>	342.69	306.71	0.613	0.337							
CAT_RANK <sub>t+1</sub>	91.24	168.32	0.370	0.555	0.700						
REV_NUM <sub>t</sub>	56.73	137.67	0.077	-0.112	-0.220	-0.173					
RATING <sub>t</sub>	3.93	0.92	0.101	-0.095	-0.035	0.023	0.115				
F_UPDATE <sub>t+1</sub>	0.81	0.86	0.034	-0.133	-0.061	0.007	0.191	0.106			
R_UPDATE <sub>t+1</sub>	0.76	0.67	-0.005	-0.115	0.021	-0.024	0.032	-0.077	-0.063		
C_UPDATE <sub>t+1</sub>	0.88	0.98	0.004	-0.084	0.099	-0.085	0.043	0.050	0.111	-0.001	

a. RANK<sub>t</sub>는 t지점의 전체 순위, CAT\_RANK<sub>t</sub>는 t지점의 카테고리 내 순위, RANK<sub>t+1</sub>은 t+1시점의 전체 순위, CAT\_RANK<sub>t+1</sub>는 t+1시점의 카테고리 내 순위, REV\_NUM<sub>t</sub>는 t시점의 리뷰 총수, RATING<sub>t</sub>는 t시점의 평점, F\_UPDATE<sub>t+1</sub>는 t+1시점의 기능성 업데이트 횟수, R\_UPDATE<sub>t+1</sub>는 t+1시점의 신뢰성 업데이트의 횟수, C\_UPDATE<sub>t+1</sub>는 t+1시점의 편리성 업데이트 횟수를 지칭한다.

의 상관계수에서는 예상했던 바와 같이 순위(전체 순위와 카테고리 내 순위)간에 높은 상관관계를 볼 수 있다. 업데이트 내용을 기능성, 신뢰성, 편리성 업데이트로 두 명의 평가자가 독립적으로 분류하였으며, 두 평가자의 Cohen's Kappa 계수는 0.874이었다. 이 계수는 두 평가자의 평가가 거의 완벽하게 일치한다고 간주되는 기준치 0.80보다 높은 수치이다(Straub *et al.*, 2004).

#### IV. 자료 분석 결과

본 연구의 실증 모형을 추정하기 위하여 OLS

회귀분석을 사용하였다. 가설 검증에 앞서 두 실증 모형의 OLS 추정식에 대한 견실성 테스트(robustness test)를 이분산성(heteroscedasticity) 검증과 자기상관(autocorrelation) 검증을 통해서 수행했다. 이분산성은 White 검증으로, 자기상관은 DW(Durbin-Watson) 검증을 통해 확인하였다. <표 3>의 식 (1)과 식 (2)의 White 통계량과 DW값은 두 식에 있어서 이분산성과 자기상관이 모두 없음을 보여 주고 있다. 또한, 독립변수 간의 상관관계, 즉, 다중 공선성이 큰 영향을 미치지 않음을 VIF(variance inflation factor) 값으로 확인하였다. <표 3>의 VIF값 중에서 가장 큰 값은 3.69이며,



<표 3> 실증 모형 추정 결과

식 (1) 종속변수: 전체 순위(RANK<sub>t+1</sub>)

변수 <sup>a</sup>	회귀계수	표준오차	t값	p값	VIF
F_UPDATE <sub>t+1</sub>	0.332	0.178	1.87	0.07*	1.12
R_UPDATE <sub>t+1</sub>	0.240	0.236	1.02	0.31	1.08
C_UPDATE <sub>t+1</sub>	0.130	0.170	0.76	0.45	1.23
RANK <sub>t</sub>	0.518	0.251	2.06	0.04**	3.52
CAT_RANK <sub>t</sub>	0.192	0.240	0.80	0.43	3.45
REV_NUM <sub>t</sub>	-0.001	0.001	-1.12	0.27	1.22
RATING <sub>t</sub>	-0.217	0.241	-0.90	0.37	1.58
수정된 R <sup>2</sup>	0.296				
F값	3.30(p값 = 0.0009)				
White 통계량	71.81(p값 = 0.6149)				
DW값	2.180				

식 (2) 종속변수: 카테고리 내 순위(CAT\_RANK<sub>t+1</sub>)

	회귀계수	표준오차	t값	p값	VIF
F_UPDATE <sub>t+1</sub>	0.018	0.147	1.25	0.21	1.18
R_UPDATE <sub>t+1</sub>	0.491	0.189	2.60	0.01**	1.06
C_UPDATE <sub>t+1</sub>	0.214	0.137	1.57	0.12	1.14
RANK <sub>t</sub>	0.189	0.221	0.86	0.40	3.69
CAT_RANK <sub>t</sub>	0.512	0.208	2.46	0.02**	3.64
REV_NUM <sub>t</sub>	-0.002	0.001	-1.92	0.06*	1.17
RATING <sub>t</sub>	-0.154	0.183	-0.84	0.40	1.31
수정된 R <sup>2</sup>	0.347				
F값	4.35(p값 < 0.0001)				
White 통계량	63.22(p값 = 0.9160)				
DW값	2.056				

a. RANK<sub>t+1</sub>은 t+1시점의 전체 순위, F\_UPDATE<sub>t+1</sub>는 t+1시점의 기능성 업데이트 횟수, R\_UPDATE<sub>t+1</sub>는 t+1시점의 신뢰성 업데이트의 횟수, C\_UPDATE<sub>t+1</sub>는 t+1시점의 편리성 업데이트 횟수, RANK<sub>t</sub>는 t시점의 전체 순위, CAT\_RANK<sub>t</sub>는 t시점의 카테고리 내 순위, REV\_NUM<sub>t</sub>는 t시점의 리뷰 총수, RATING<sub>t</sub>는 t시점의 평점을 지칭한다.

\* p < 0.1, \*\* p < 0.05.

이는 기준값 10보다 작은 값이다. 따라서, 실증 모형을 검증하기 위해서 OLS 회귀분석을 사용하는 데 큰 문제가 없다고 볼 수 있다.

실증 모형 식 (1)과 식 (2)의 추정 결과가 <표 3>에 정리되어 있다. 전체 순위에 대한 업데이트의 효과를 추정한 식 (1)의 경우에, 기능성 업데이트만이 전체 순위에 유의하게 정의 효과( $\alpha_1 = 0.332, p = 0.07$ )를 미치고 있으며, 다른 두 업데이

트의 회귀계수가 정의 값을 가지고 있지만, 그 효과가 유의하지는 않는 것으로 나타나고 있다. 통제변수 중에서는 출시 시점의 전체 순위만이 유의적으로 정의 효과( $\alpha_5 = 0.518, p = 0.04$ )를 보이고 있다. 카테고리 내 순위에 대한 효과를 추정한 식 (2)의 경우에는 신뢰성 업데이트만이 유의적으로 정의 효과( $\beta_2 = 0.491, p = 0.01$ )를 미치는 것으로 나타났다. 통제변수 중에서는 출시 시점의

카테고리 내 순위와 리뷰 개수가 최초의 업데이트 직후의 카테고리 내 순위에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 리뷰 개수가 많은 경우에 오히려 카테고리 내 순위가 부의 효과( $\beta_4 = -0.002, p = 0.06$ )를 미치는 결과를 보여 주고 있다. 이 결과는 출시 시점부터 최초의 업데이트가 이루어지기 직전까지 많은 사용자가 출시 당시의 모바일 앱에 대한 부정적인 견해의 리뷰를 남겼음을 의미하는 결과로 해석할 수도 있을 것 같다. 본 연구에서는 리뷰 내용에 대한 분석을 포함하지 않고 있기 때문에, 이러한 추론에 대해 증명할 수가 없음을 밝힌다. 추후에 후속연구로 리뷰 내용에 대한 분석이 수행될 필요성을 연구의 한계점으로 제시하였다. 실증 모형의 추정 결과를 본 연구의 목적에 비추어 요약하면, 기능성 업데이트는 전체 순위, 신뢰성 업데이트는 카테고리 내 순위, 각각 정의 효과를 미치는 것으로 요약할 수 있다.

## V. 결 론

### 5.1 연구의 의의 및 시사점

탐색적 연구(exploratory research)인 본 연구에서는 모바일 앱의 순위가 앱 업데이트가 영향을 미치는가? 라는 연구 질문에 대한 답을 찾고자 하였다. 이를 위해 앱 업데이트의 내용을 분석하여 업데이트를 구매계층모형을 기반으로 기능성, 신뢰성, 편리성 업데이트로 세분하여 각각의 업데이트가 앱의 순위에서 어떤 효과를 미치는지를 애플스토어의 무료 앱을 대상으로 조사하였다.

본 연구에서는 무료 앱의 전체 순위에는 기능성 업데이트가 정의 효과를 미치고, 카테고리 내 순위에는 신뢰성 업데이트가 정의 효과를 미치는 것을 발견하였다. 이 결과는 다양한 카테고리의 앱들이 랭크되어 있는 전체 순위에서는 각 앱의 기능성이 중요한 반면에, 카테고리 내 순위에서는 동일 카테고리 내에 있는 앱들이 서로 유사한 기능을 가지고 있기 때문에 앱의 신뢰성이 더 중

요하게 평가되는 것으로 해석될 수 있다. 두 순위 모두에 있어서 편리성 업데이트는 효과가 없는 것으로 밝혀졌는데, 이는 모바일 앱의 경우에, 특히 그 사용에 있어서 금전적인 지출이 필요 없는 무료 앱의 경우에는 어느 정도 사용상의 불편함을 감안하거나 무료 앱의 사용상의 편리성을 상대적으로 덜 중요하게 인식하고 있다고 해석될 수 있는 결과이다. 이러한 결과는 앱 개발자에게 모바일 앱 특히 무료 앱의 개발에 있어서 앱의 기능성과 신뢰성에 상대적으로 더 비중을 두고 개발해야 한다는 상품개발 전략에 대한 지침을 제공한다는 실무적 시사점이 있다.

두 번째 실무적 시사점은 출시 직후의 순위와 관련된 것이다. 본 연구의 결과에 의하면 출시 직후의 순위가 업데이트 직후의 순위와 유의적인 정의 영향을 미친다. 이러한 현상은 전체 순위와 카테고리 내 순위 모두에서 동일하게 발견되었다. 이러한 결과는 앱 개발자가 새로운 앱을 출시할 때 가능한 한 출시 직후의 순위를 높이기 위한 다각적인 마케팅 전략을 수행할 필요가 있음을 의미한다. 앱 개발자는 이용자의 구전 효과를 활용하거나 개발자 자신의 인지도를 높이기 위한 다양한 전략이 필요하다는 것이다.

마지막으로 본 연구에서는 출시 직후의 사용자 리뷰의 개수가 순위에서 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 카테고리 내 순위의 경우에 출시 직후부터 최초의 업데이트가 이루어지기 전까지의 기간 동안 사용자 리뷰가 많을수록 업데이트 직후의 카테고리 내 순위에서 유의적인 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고, 전체 순위의 경우에도 통계적으로 유의적이진 않았지만 사용자 리뷰의 개수가 전체 순위에서 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 앱 개발자가 출시 직후에 등록되는 사용자 리뷰에 관심을 갖고 이용자의 요구사항을 반영하는 업데이트를 수행할 필요가 있음을 의미한다.

이러한 실무적 시사점들 이외에 본 연구는 다음과 같은 학술적 의의를 가지고 있다. 첫째, 모

바일 앱에 관한 대부분의 기존 연구(Ifrach and Johari, 2014)들은 전적으로 자료기반 접근법(data-driven approach)을 취하는 반면에, 본 연구에서는 구매계층모형(buying hierarchy model)이나 불확실성감소 이론(uncertainty reduction theory) 등 이론에 기반한 연구를 시도한 점에서 의의가 있다고 할 수 있다. 본 연구에서는 업데이트의 내용을 구매계층모형에 의해서 세분화하였고, 불확실성감소 이론에 의해 모바일 앱의 순위가 사용자의 앱 선정의 사결정에 중요한 정보를 제공한다는 점을 추론하여 본 연구의 중요성을 강조하기도 하였다.

둘째, 본 연구에서는 앱의 업데이트와 순위와의 관계를 실증적으로 분석하였다는 점에서 모바일 앱에 관한 기존 연구와 다르다. 대부분의 기존 연구들에서는 앱의 다운로드 수(즉, 앱의 수요) 또는 판매실적에 영향을 미치는 요인들을 조사하였지만, 그 요인들에는 업데이트가 포함되어 있지 않았다(Ghose and Han, 2014). 본 연구에서는 업데이트의 내용을 세분하여 기능성, 신뢰성, 편리성 등의 업데이트가 앱의 순위에 미치는 효과를 분석한 최초의 연구라는 점에서 그 의의가 있다고 할 수 있다.

마지막으로 통제변수의 분석 결과에서 출시 시점의 전체 순위(카테고리 내 순위)는 최초 업데이트 직후의 전체 순위(카테고리 내 순위)에 유의한 정적 효과를 미치는 것으로 밝혀졌다. 이 결과는 모바일 앱의 순위를 분석하는 향후 연구에서는 해당 모바일 앱의 출시 시점의 순위를 통제할 필요가 있음을 제시하고 있다.

## 5.2 연구의 한계 및 향후 연구 방향

본 연구는 다음과 같은 한계점을 지니고 있으며, 이에 따른 추후 연구가 진행될 필요가 있다. 첫째, 본 연구에서는 모바일 앱의 업데이트 내용을 구매계층모형을 기반으로 기능성, 신뢰성, 편리성 등으로 세분하여 각각의 업데이트가 앱의 순위에 미치는 영향을 분석하였다. 이를 위해 모

바일 앱의 출시 직후 최초로 수행된 업데이트만을 분석하고, 동일 모바일 앱에 대해 출시 이후 여러 시점에서 수행된 업데이트들에 대해서는 분석을 하지 못하였다. 즉, 본래의 구매계층모형에서 주장한 기능성, 신뢰성, 편리성으로의 시간흐름에 따른 중요성의 이동을 본 연구에서는 분석하지는 못하였다. 추후 연구에서는 여러 시점에서 수행된 업데이트들에 대한 자료를 수집하여, 구매계층모형에서 주장하듯이, 기능성, 신뢰성, 편리성의 업데이트들이 순차적으로 앱의 순위에 영향을 미치는 지를 분석할 필요가 있다.

둘째, 본 연구에서는 모바일 앱의 출시 직후 최초로 수행된 업데이트가 순위에 미치는 영향을 분석하는 과정에서 출시 시점과 최초의 업데이트가 수행된 시점간의 간격을 통제하지는 못하였다. 출시 시점과 최초 업데이트 시점간의 간격이 각 모바일 앱 별로 다를 수 있으며, 이 간격에 따라 모바일 앱의 순위가 달라질 수도 있기 때문에 추후 연구에서는 이 간격을 통제할 필요가 있다.

셋째, 본 연구에서는 카테고리가 순위에 미칠 수 있는 효과를 통제하기 위하여 더미변수로 카테고리의 효과를 통제하였다. 그러나, 추후에는 개별 카테고리 별로 업데이트와 순위간의 관계를 분석해 볼 필요가 있다. 본 연구에서는 최초 업데이트 자료만을 수집하였기 때문에 개별 카테고리별 분석을 위한 샘플수가 부족하였다.

넷째, 본 연구에서는 모바일 앱의 가격에 대한 효과를 통제하기 위하여 유료 앱은 제외하고 무료 앱만을 대상으로 분석이 이루어졌다. 따라서, 본 연구의 결과는 무료 앱에만 적용되어야 하며, 유료 앱에서는 다른 결과가 나올 수 있다. 추후에는 유료 앱 또는 유/무료 앱을 모두 포함해서 업데이트가 순위에 어떤 영향을 미치는 지를 분석해 볼 필요가 있다.

다섯째, 본 연구에서는 애플의 앱스토어의 무료 앱만을 대상으로 분석하였다. 따라서 본 연구의 결과를 구글의 플레이스토어의 무료 앱에 적용하는 데에는 주의를 기울여야 한다. 추후에는

구글의 플레이스토어의 앱에 대해서도 비교 분석할 필요가 있다.

여섯째, 본 연구에서는 리뷰 평점과 리뷰 개수를 통제변수로 사용하였다. 일부 관련연구에서는 리뷰의 내용이 긍정적인 지 아니면 부정적인 지에 따라 다운로드 수나 수요에 다른 영향을 미치는 것을 발견하였다. 따라서, 추후 연구에서는 리뷰 평점과 리뷰 개수 이외에 리뷰의 내용도 통제할 필요가 있다.

마지막으로 모바일 앱의 순위에 영향을 미칠 수 있는 다른 요인들에 대해서 통제를 하지 못하였다. 예를 들어, 개발자의 유형, 경험, 인지도 등에 따라 해당 개발자의 앱의 순위가 영향을 받을 수 있다. 또한 무료 앱이 유료 앱의 라이트 버전인지 아니면 유료 앱의 버전이 없는 단독 무료 앱인지에 따라 무료 앱의 순위가 달라 질 수 있다.

## 참고 문헌

- [1] 김영환, 김지인, *앱 마케팅*, 더난출판사, 2010.
- [2] 김희용, 이현령, 최수진, “모바일 앱 구매결정에 끼치는 영향요인: 탐색적 연구”, *한국전자거래학회지*, 제16권, 제4호, 2011, pp. 173-195.
- [3] 박기남, 정규환, 이훈영, “모바일 애플리케이션 수용요인: 지각된 위험요인과 Two-Sided 네트워크 효과를 중심으로”, *인터넷전자상거래연구*, 제12권, 제3호, 2012, pp. 207-235.
- [4] 박병선, 조인호, 천연비, 이우영, “스마트폰 애플리케이션 로그 분석: 국내 아이폰 사용자를 중심으로”, *한국HCI학회 학술대회*, 2011, pp. 1051-1055.
- [5] 백성욱, 안효영, 이준기, “앱스토어 구매자의 혁신성과 앱의 속성에 따른 정보탐색 성과에 관한 연구”, *Journal of Korean Society for Internet Information*, 제13권, 제4호, 2012, pp. 103-119.
- [6] 송치훈, 김병조, 박경도, “소비자 평점이 모바일 애플리케이션 구매에 미치는 영향: 한국과 미국 소비자와의 비교를 중심으로”, *경영학연구*, 제43권, 제5호, 2014, pp. 1493-1518.
- [7] 엄성용, *An Economic Analysis on the Demand and Survival of Mobile Applications: Free vs. Paid Apps in Apple's App Store* (석사학위논문), 고려대학교 경영대학, 2011.
- [8] 오정민, 김명환, 문남미, “스마트폰 애플리케이션의 소비 성향 분석을 통한 국가별 선호 연구”, *한국방송공학회 하계학술대회*, 2010, pp. 328-329.
- [9] 이진, “온라인 게임의 업데이트 연구”, *한국컴퓨터게임학회논문지*, 제14권, 2008, pp. 293-300.
- [10] 이동일, 이승훈, “앱스토어에서 소비자 리뷰와 전문가 리뷰가 앱 개발사의 성과에 미치는 영향”, *마케팅연구*, 제27권, 제2호, 2012, pp. 113-136.
- [11] 한필구, 박재석, 전병호, 강병구, “모바일 애플리케이션 수용 요인에 관한 연구”, *한국IT서비스학회*, 제9권, 제3호, 2010, pp. 65-82.
- [12] Anderson, E., “Customer satisfaction and word of mouth”, *Journal of Service Research*, Vol. 1, No.1, 1998, pp. 5-17.
- [13] Banerjee, A. V., “A simple model of herd behavior”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.107, No.3, 1992, pp. 797-817.
- [14] Berger, C. R. and R. J. Calabrese, “Some explorations in initial interaction and beyond: Toward a development theory of interpersonal communication”, *Human Communication Research*, Vol.1, No.2, 1975, pp. 99-112.
- [15] Bowman, D. and D. Narayandas, “Managing customer-initiated contacts with manufacturers: The impact on share of category requirements and word-of-mouth behavior”, *Journal of Marketing Research*, Vol.38, No.3, 2001, pp. 281-297.

- [16] Carare, O., "The impact of bestseller rank on demand: Evidence from the app market", *International Economic Review*, Vol.53, No.3, 2012, pp. 717-742.
- [17] Chang, B. and E. Ki, "Devising a practical model for predicting theatrical movie success: Focusing on the experience good property", *Journal of Media Economics*, Vol.18, No.4, 2005, pp. 247-269.
- [18] Chen, Y. and J. Xie, "Online consumer reviews: A new element of marketing communications mix", *Management Science*, Vol.54, No. 3, 2008, pp. 477-491.
- [19] Cho, J. H. and B. K. Kim, "Requirements analysis and measurement of testability of requirements specification for efficient S/W development", *Proceeding of Korean Society for Internet Information*, Vol.6, No.1, 2005, pp. 409-414.
- [20] Christensen, M. C., *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Harvard Business Review Press, Boston, MA, 1997.
- [21] De Vany, A. and D. Walls, "Uncertainty in the movie industry: Does star power reduce the terror of the box office?", *Journal of Cultural Economics*, Vol.23, 1999, pp. 285-318.
- [22] Dellarocas, C., N. F. Awad, and X. Zhang, "Exploring the value of online product reviews in forecasting sales: The case of motion pictures", *Journal of Interactive Marketing*, Vol.21, No.4, 2007, pp. 23-45.
- [23] Dimoka, A., Y. Hong, and P. Pavlou, "On product uncertainty in online markets: Theory and evidence", *MIS Quarterly*, Vol.36, No.2, 2012, pp. 395-426.
- [24] Dogan, K., Y. Ji, V. S. Mookerjee, and S. Radhakrishnan, "Managing the versions of a software product under variable and endogenous demand", *Information Systems Research*, Vol.22, No.1, 2010, pp. 5-21.
- [25] Dowling, G. R. and R. Stelin, "A model of perceived risk and intended risk-handling activity", *Journal of Consumer Research*, Vol.21, No.1, 1994, pp. 119-134.
- [26] Duan, W., B. Gu, and A. B. Whinston, "Do online reviews matter? An empirical investigation of panel data", *Working Paper*, University of Texas at Austin, 2005.
- [27] Engel, J. F., R. J. Kegerreis, and R. D. Blackwell, "Word-of-mouth communication by the innovator", *Journal of Marketing*, Vol.33, No.3, 1969, pp. 15-19.
- [28] Ghose, A. and S. P. Han, "Estimating demand for mobile applications in the new economy", *Management Science*, Vol.60, No.6, 2014, pp. 1470-1488.
- [29] Ghose, A., "Internet exchanges for used goods: an empirical analysis of trade patterns and adverse selection", *MIS Quarterly*, Vol.33, No.2, 2009, pp. 263-291.
- [30] Hu, N., L. Liu, and J. J. Zhang, "Do online reviews affect product sales? the role of reviewer characteristics and temporal effects", *Information Technology and Management*, Vol.9, No.3, 2008, pp. 201-214.
- [31] Ifrach, B. and R. Johari, "The impact of visibility on demand in the market for mobile apps", *Working Paper*, Stanford University, 2014.
- [32] ISO/IEC TR 9126, "Software Engineering-Product Quality-Part 1, 2, 3, 4", 2005.
- [33] Jung, E., C. Baek, and J. Lee, "Product survival analysis for the app store", *Marketing Letters*, Vol.23, No.4, 2012, pp. 929-941.
- [34] Jung, H. J., "On the study of software reliability in quality testing metrics", *Journal of Internet Computing and Services*, Vol.7, No.2, 2006,

- pp. 151-160.
- [35] Jung, H. W., S. G. Kim, and C. S. Chung, "Measuring software product quality: a survey of ISO/IEC 9126", *IEEE Software*, Vol.21, No.5, 2004, pp. 88-92.
- [36] Lee, J., D. Park, and I. Han, "The effects of negative online consumer reviews on product attitude: An information processing view", *Electronic Commerce Research and Applications*, Vol.7, No.3, 2008, pp. 341-352.
- [37] Li, X. and L. Hitt, "Self-selection and information role of online product reviews", *Information Systems Research*, Vol.19, No.4, 2008, pp. 456-474.
- [38] Liu, Y., "Word of mouth for movies: Its dynamics and impact on box office revenue", *Journal of Marketing*, Vol.70, No.3, 2006, pp. 74-89.
- [39] Morgan Stanley Research, "Economy+Internet Trends", 2009.
- [40] Neelamegham, R. and D. Chintagunta, "Consumer choice process for experience goods: An econometric model and analysis", *Journal of Marketing Research*, Vol.36, No.3, 1999, pp. 373-386.
- [41] Oh, S. H., S. D. Kim, and S. Y. Rhew, "UCQM: A quality model for practical evaluation of ubiquitous computing systems", *Journal of KIISE: Software and Application*, Vol.34, No.4, 2007, pp. 342-358.
- [42] Pfeffer, J. and G. Salancik, *The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective*, Harper Row, New York, 1978.
- [43] Straub, D., M. Boudreau, and D. Gefen, "Validation guidelines for IS positivist research", *Communications of the Association for Information Systems*, Vol.13, 2004, pp. 380-427.
- [44] Yang, J., W. Kim, N. Amblee, and J. Jeong, "The heterogeneous effect of WOM on product sales: Why the effect of WOM valence is mixed?", *European Journal of Marketing*, Vol.46, No.11/12, 2012, pp. 1523-1538.

Information Systems Review

Volume 18 Number 1

March 2016

## Effects of Mobile App Updates on Mobile App Rankings: Free Apps in the App Store

Huiseung Jo\* · Kun Shin Im\*\*

### Abstract

Mobile applications (apps) play a significant role in the proliferation of smartphones. According to statistics from Apple, 100 million apps were downloaded in 2008. Since then, the number of cumulative app downloads have increased exponentially. By October 2014, 85 billion apps had been downloaded worldwide. Many studies have attempted to determine the factors that drive app downloads. However, unlike previous studies, we examine the effects of app updates on app rankings. To achieve this goal, we collected data on rankings (gross rankings and category rankings), update contents, reviewer ratings, and number of reviews on apps listed in the App Store. We then categorized app updates into functionality, reliability, and convenience updates following the buying hierarchy model. We found that functionality updates had a positive effect on app gross ranking whereas reliability updates had a positive effect on category ranking. Our study is the first to explore the effects of update content on app ranking. Moreover, our study provides a practical implication for mobile app developers, who should consider app updates in their product development strategy.

**Keywords:** *Mobile App, App Update, App Ranking, App Rating, Buying Hierarchy, Review*

---

\* Oracle Korea

\*\* Corresponding Author, School of Business, Yonsei University

## ◎ 저 자 소 개 ◎



**조 희 승 (huisseung.jo@oracle.com)**

연세대학교 경영대학에서 정보시스템 전공으로 석사학위를 취득하였고, 현재 한국 오라클의 컨설팅 비즈니스 부서에서 비즈니스 애널리스트로 근무 중이다.



**임 건 신 (ksim@yonsei.ac.kr)**

현재 연세대학교 경영대학에서 교수(정보시스템 전공)로 재직 중이다. 연구 관심 분야는 모바일 앱의 개발 전략 및 평가, 조직에 미치는 정보기술의 효과, 병원정보 시스템의 효과, 정보기술과 혁신 등이다.

논문접수일 : 2015년 12월 15일

게재확정일 : 2016년 02월 23일

1차 수정일 : 2016년 02월 04일