

소셜 Q&A 사이트의 디자인 요소가 신규 사용자의 지속사용에 미치는 영향: 로지스틱 회귀분석과 XGBoost 기법의 적용¹⁾

How Design Elements of a Social Q&A Site Influence New Users' Continuance Behavior: An Application of Logistic Regression and XGBoost Techniques

강민형 (Minhyung Kang) 아주대학교 경영대학 e-비즈니스학과²⁾

〈 국문초록 〉

소셜 Q&A 사이트에서는 사용자들이 서로 질문하고 답변한 내용들이 실시간으로 저장되어, 지식 저장소로서 중요한 역할을 수행한다. 이러한 소셜 Q&A 사이트가 지속적으로 성장하려면 신규 질문자와 답변자가 지속적으로 유입되어야 한다. 하지만 선행 연구는 기존 사용자, 그 중에서도 답변자의 자발적 지식 공유에 주로 초점을 맞추었고, 신규 참여자에 대한 관심이 부족했다. 본 연구는 동기부여 어포던스 이론과 자기결정이론을 이론적 근거로 하여 신규 참여자들이 소셜 Q&A 사이트를 지속적으로 사용하도록 하는 요인에 대해서 살펴보았으며, 신규 참여자가 질문자인지 답변자인지에 따라 영향요인에 차이가 있는지도 알아보았다. 추가적으로, 전환 비용의 개념을 활용하여 신규 사용자의 다른 멤버 사이트에 대한 사전 경험이 지속사용 영향요인에 대해서 가지는 조절효과도 확인해 보았다. Stack Exchange Network의 5개 주요 사이트에서 수집된 25,000명의 온라인 활동 데이터를 로지스틱 회귀분석과 XGBoost 기법을 통해 분석한 결과, 자기결정 이론에서 제시하는 근본적인 욕구 세가지(역량, 자율, 관계)와 연관된 동기부여 어포던스들이 신규사용자의 지속사용 행위에 유의한 영향력을 보여주었다. 멤버 사이트 사용 경험은 사용자들의 전환비용을 높여서 지속사용 선행요인들의 영향력을 약화시켰다. 흥미로운 점으로, 규제 관련 어포던스는 신규 사용자 전체를 대상으로 한 분석에서 유의하지 않은 결과를 보였으나, 질문자와 답변자를 구분한 분석에서는 서로 반대 방향으로 유의한 영향력을 보였다.

주제어: 지식공유, 동기부여 어포던스, 자기결정이론, 소셜 Q&A 사이트, 지속사용

1) 이 논문은 2021년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-S1A5A2A01062922)

2) minhkang@ajou.ac.kr

1. 서론

소셜 Q&A 사이트는 개인들이 물리적 한계 없이 언제 어디서나 자유롭게 질문하고 답변할 수 있는 온라인 커뮤니티이다 (Gazan, 2011; Shah et al., 2009). 온라인 환경이라는 특징으로 인해, 사용자들 간에 주고받은 질문과 답변은 소셜 Q&A 사이트의 데이터베이스에 저장되어 다른 사용자들이 참조할 수 있게 된다. 즉, 오프라인이었으면 1회성으로 끝났을 질문자와 답변자 간의 지식공유가 소셜 Q&A 사이트에 축적되어 지식 저장소의 역할을 하게 된다 (Wu et al., 2011). 특히 Stack Exchange Network(<https://stackexchange.com/>)과 같은 성공적 소셜 Q&A 사이트에서는 제공된 지식의 품질에 대해 질문자의 평가 및 다른 사용자들의 평가까지 이뤄져서, 소셜 Q&A 사이트가 양질의 지식을 제공하는 원천으로 기능하게 된다. 트위터와 같은 소셜네트워크서비스가 허위 정보의 확산을 유발하는 등의 문제점을 노출하고 있는 상황에서(Grinberg et al., 2019), 검증된 지식 저장소로서 소셜 Q&A 사이트의 중요성이 높아지고 있다(Wang et al., 2022; Wu et al., 2011; 강민형, 2020).

대표적 온라인 지식 저장소인 위키피디아가 작성자들의 일방적인 지식 공유로 운영되는 반면, 소셜 Q&A 사이트에서는 지식을 필요로 하는 질문자가 구체적으로 자신의 상황과 문제를 제시하고, 답변자는 이에 적합한 맞춤형 지식을 제시한다. 제시된 지식은 소셜 Q&A 사이트에 저장되어 최초 질문자 뿐 아니라 비슷한 상황의 다른 사용자들에게도 도움을 제공한다. 즉, 질문 행위는 질문자에게만 도움이 되는 것이 아니라 답변자들의 공개적 지식 기여 행위를 유발하는 촉매제 역할을 한다(Tsai & Kang, 2019). 따라서 소셜 Q&A 사이트에서는 답변자 뿐 아니라 질문자의 역할 또한 중요하며, 두 가지 유형의 사용자 모두에 대한 동기부

여 메커니즘을 이해하는 것이 중요하다. 하지만 소셜 Q&A 사이트에 대한 기존 연구는 답변자 중심의 연구에 치우쳐 있으며, 답변자와 질문자를 포괄한 연구는 거의 없는 실정이다(<표 1>).

한편, 소셜 Q&A 사이트와 같은 온라인 커뮤니티의 지속적인 유지를 위해서는 신규 사용자의 지속적 유입이 필수적이다(Kang, 2022). 신규 가입자들이 있어야 기존 사용자의 이탈로 생기는 공백을 메울 수 있고, 사이트의 지속적인 성장을 유지할 수 있기 때문이다. 신규 사용자가 소셜 Q&A 사이트에서 지속적으로 참여를 유지하기 위해서는 사이트에서의 초기 경험이 중요할 것이다. 사이트에서의 만족스러운 경험은 지속 참여로 이어질 것이고, 반대의 경우는 이탈로 이어질 것이다.

본 논문은 소셜 Q&A 사이트에서 신규 사용자의 지속 사용을 결정짓는 요인에 대해서 살펴보고자 한다. 소셜 Q&A 사이트의 디자인 요소들이 제공하는 동기 부여 효과를 고려하는 동기부여 어포던스 이론(motivational affordance theory)과 동기부여 관련 이론 중 특히 소셜 Q&A 사이트처럼 외재적 동기요인이 없는 상황에 적합한 자기결정이론(self-determination theory)에 근거하여 신규 사용자들의 지속 사용 영향 요인을 파악해 보고자 한다. 또한, 첫 포스팅이 질문인지(즉, 신규 질문자) 답변인지에(즉, 신규 답변자) 따라 영향 요인에 차이가 존재하는지도 확인해 볼 것이다. 추가적으로, 여러 멤버 사이트들을 거느린 Stack Exchange Network의 특징을 살려서 다른 멤버 사이트에 대한 경험이 신규 사용자의 지속 사용 선행 요인의 영향력에 미치는 조절효과를 살펴보고자 한다. 다른 멤버 사이트에 대한 경험은 신규 사용자가 Stack Exchange Network이라는 공급자에게서 다수의 서비스를 이용하는 상황을 만들어서 전환 비용을 높이고, 이를 통해 지속 사용 선행 요인들의 영향력을 감소시

킬 것으로 예상된다. 요약하면 본 연구의 목표는 아래와 같다.

- 1) 소셜 Q&A 사이트에서 신규 사용자의 지속 사용여부에 영향 주는 요인은 무엇인가?
- 2) 소셜 Q&A 사이트에서 신규 질문자와 신규 답변자는 동일한 혹은 서로 다른 지속 사용 영향 요인을 갖는가?
- 3) 다른 멤버 사이트 경험 여부는 신규 사용자의 소셜 Q&A 사이트 지속 사용에 어떠한 영향을 미치는가?

2. 기존문헌 연구

2.1. 소셜 Q&A 사이트와 사용자 유형

소셜 Q&A 사이트에 관한 이전 연구는 크게 두가지 흐름으로 구분해 볼 수 있다(Shah et al., 2009). 첫번째는 소셜 Q&A 사이트의 결과물인 지식의 품질 측정 및 개선에 대한 것이며 (e.g., Agichtein et al., 2008), 두

〈표 1〉 온라인 Q&A 사이트에서의 사용자 동기부여 관련 문헌 정리

연구자	사용자	이론적 틀	종속변수	데이터 소스
Lou et al. (2013)	답변자	자기결정이론(Self-determination theory)	지식공유 품질과 빈도	설문자료
Jin et al. (2013)	답변자	기대일치이론(Expectation confirmation theory), 사회인지이론(social cognitive theory)	지식공유 지속의도	설문자료
Jin et al. (2015)	답변자	사회인지이론, 사회적자본이론(social capital theory), 사회교환이론(social exchange theory)	지식공유	온라인자료
Goes et al. (2016)	답변자	목표설정이론(Goal-setting theory), 지위위계이론(status hierarchy theory)	지식교환노력	온라인자료
Zhao et al. (2016)	답변자	계획행동이론(Theory of planned behavior)	지식공유행위	설문자료
Choi and Shah (2016)	질문자	동기부여이론(Motivation theory)	질문행위	설문+일지+인터뷰
Guan et al. (2018)	답변자	사회인지이론, 사회적자본이론, 사회교환이론	지식공유	온라인자료
Kang (2018)	답변자	기대일치이론, 조직정의이론(organizational justice theory)	지식공유 지속의도	설문자료
Chen et al. (2019)	답변자	자기결정이론, 동기부여 어포던스이론	지식공유	온라인자료
Fang and Zhnag (2019)	구경꾼, 질문자, 답변자	계획행동이론	지속적 참여	설문자료
Kang (2020)	답변자	기대일치이론, 이중과정이론(dual processes theory)	지식공유 지속행위	설문자료 + 온라인자료
Cai and Shi (2020)	답변자	사회인지이론	지식공유의도	설문자료
Zhao et al. (2020)	질문자	사회적자본이론, 사회교환이론	지불의도	설문자료
Do Amaral and Kang (2021)	답변자	자기결정이론	지식공유 품질과 빈도	설문자료
Liu et al. (2021)	질문자	유출-유입-계류 프레임워크(Push-pull-mooring framework)	타 사이트로 전환	인터뷰
Cai et al. (2022)	답변자	사회인지이론	지식공유의도	설문자료
Mustafa and Zhang (2022)	답변자	사회적자아이론(Social identity theory), 사회인지이론	지식공유	설문자료
Wang et al. (2022)	답변자	사회적자본이론	지식공유(댓글/답변/편집)	온라인자료
Feng et al. (2022)	답변자	자기결정이론	지식공유의지	설문자료
Kang (2022)	질문자	자기결정이론, 동기부여어포던스이론	질문지속행위	온라인자료

번째는 소셜 Q&A 사이트의 구성원인 사용자들의 참여 동기요인에 관한 것이다 (e.g., Lee et al., 2005). 대부분의 소셜 Q&A 사이트는 사용자들의 자발적 참여에 의해서 유지되기 때문에, 동기요인에 대한 연구가 활발하며, 본 연구도 소셜 Q&A 사이트 사용자들의 참여 동기요인에 초점을 맞춘다.

<표 1>에 정리된 것처럼, 기존 소셜 Q&A 사이트에서 동기요인의 연구대상은 주로 답변자였다. 질문자에게는 답변을 얻기 위한 실용적(utilitarian) 동기가 기본적으로 존재한다고 가정하기 때문이다 (Guan et al., 2018). 하지만 자신의 문제를 해결하기 위한 실용적 동기만으로 장기간에 걸쳐 수백 수천 건의 질문을 올리는 질문자가 있다는 것은 이해하기 힘들다(예를 들어, Stack Overflow사이트의 ‘David542’라는 사용자는 2023년 2월 현재 11년 11개월에 걸쳐 2978건의 질문을 올렸다). 따라서, 실용적 동기 이외에 질문자에게 존재할 수 있는 다른 동기요인은 없는지 살펴보는 것이 필요하다. 기존 연구 중 일부가 질문자의 참여 동기요인을 살펴보았는데, 실용적 동기 외에도 다른 사용자와의 유대감이나 질문행위 자체에 대한 즐거움 등의 동기요인을 발견하였다 (Choi & Shah, 2016; Choi & Shah, 2017; Kang, 2022). 한가지 사용자 유형에 집중하지 않고 여러 유형의 동기요인을 포괄적으로 분석한 연구가 있었는데 (Fang & Zhang, 2019), 설문 응답 결과를 분석하여 답변자와 구경꾼(lurker) 간의 차이를 확인하였다. 본 논문은 신규 질문자와 신규 답변자의 동기부여를 동시에 살펴보고, 두 유형 간의 유사점과 차이점을 살펴보고자 한다.

2.2. 소셜 Q&A 사이트에서의 동기부여 어포던스

생태심리학 분야에서 최초 고안된 ‘어포던스(affordance)’라는 개념은 특정한 환경(혹은 객체)가 가

지는 속성으로, 인간이나 동물 같은 개체에게 ‘어떤 행동을 가능하게’ 한다(Gibson, 1966; Gibson, 2014). 예를 들어, 공은 인간에게 다양한 행동을 가능하게 하는데, 그 중에서 가장 흔한 행위는 ‘던지는’ 행위이다. Norman(1988)은 이 개념을 정보시스템 설계 상황으로 가져와서 사용자에게 즉각적으로 ‘인지되는 시스템의 사용 가능성’, 즉 인지되는 어포던스(perceived affordance) 개념으로 확장하였다. 효과적인 어포던스를 가진(혹은 그렇게 설계된) 객체가 주어졌을 때, 사용자는 특별한 학습이나 지도과정 없이도 그 객체를 적절하게 사용할 수 있게 된다.

어포던스의 일종인 동기부여 어포던스(motivational affordances)는 인간이 객체를 사용하여 자신의 동기부여 욕구를 충족시킬 수 있는 행동을 취할 수 있도록 한다 (Zhang, 2008). 이러한 관점에 따르면, 정보시스템은 사용자의 관심과 참여를 유도하기 위해 적절한 동기부여 어포던스를 갖도록 설계될 수 있다 (Koivisto & Hamari, 2019). 대표적인 사례가 게이미피케이션(gamification)이며, 게임이 아닌 환경에서 사용자 계급이나 아바타, 포인트 제도 같은 게임적 요소를 활용하여 정보시스템 사용자들의 몰입을 촉진한다 (Suh et al., 2018; 남정인, 백현미, 2022). 이런 효과가 가능한 것은 정보시스템의 게임적 요소들이 인간의 본질적인 욕구와 연관되어 사용자들의 동기부여를 일으키기 때문이다 (Xi & Hamari, 2019).

동기부여 어포던스 관점에서, 정보시스템은 자율(autonomy), 역량(competency), 관계(relatedness) 등의 본질적 욕구를 충족시킬 수 있는 동기부여 어포던스를 갖도록 설계될 수 있다 (Zhang, 2008). 예를 들어, 소셜 Q&A 사이트의 프로필 기능은 사용자에게 자유롭게 자신을 표현할 수 있는 공간을 제공함으로써 사용자가 자신에게 주어진 자율권을 경험할 수 있게 해주며(즉, 자율권 어포던스), 이는 자율 관련 욕구를 충족시켜 준

다. 또한 투표 기능은 사용자의 질문이나 답변에 관련된 다른 사용자들의 피드백을 받을 수 있는 기회를 제공하고(즉, 피드백 어포던스), 긍정적인 피드백을 받을 경우 자신의 역량 관련 욕구를 충족할 수 있다. 또한 댓글 기능을 통해 주어지는 다른 사용자와의 사회적 소통의 기회(즉, 사회적 소통 어포던스)는 관계 관련 요구를 충족시켜 준다. 한편, 이러한 욕구는 소셜 Q&A 사이트의 동기부여 관련 연구에서 이론적 틀로 주로 활용되었던 자기결정이론(self-determination theory)의 3요소와 일치한다. 자기결정이론에 따르면, 개인을 둘러싼 환경은 자율, 능력, 관계의 세가지 근본적인 욕구를 충족시킴으로써 개인에게 내재적 동기부여를 제공한다 (Deci and Ryan, 1985; 김용태 등, 2019). 자기결정이론은 기업에서 직원의 업무 몰입과 심리적 안정에 영향을 미치는 것으로 알려져 있으며(Deci et al., 2001), 소셜 Q&A 사이트에서 사용자들의 지식공유행위를 설명하는 데도 성공적으로 사용되었다(<표 1>). 내재적 동기요인을 증시하는 자기결정이론은 금전적 보상이 주어지지 않는 소셜 Q&A 사이트에서 답변자들의 지식공유행위를 설명하는데 유용한 이론적 틀을 제공해 주었으며, 동기부여 어포던스 이론과 접목되어 소셜 Q&A 사이트의 다양한 디자인 요소들이 동기부여 어포던스를 통해 사용자에게 미치는 영향력에 대한 이론적 근거를 제시해 준다. 소셜 Q&A 사이트의 개별 디자인 요소들이 갖는 동기부여 어포던스와 영향력은 연구 모델 및 가설수립 부분에서 자세히 다룬다.

2.3. 전환 비용과 멤버 사이트 경험

마케팅 분야에서 소비자의 전환 비용(transition costs)은 “소비자가 한 공급자에서 다른 공급자로 전환하는 과정과 관련된 일회성 비용”으로 정의된다 (Burnham et al., 2003). 전환 비용은 만족과 지속사용

의도 사이의 관계에 부정적인 조절효과를 갖는 것으로 알려져 있다(Jones et al., 2000; Oliver, 1999). 예를 들어, 고객이 현재 이용하는 이동통신사의 서비스에 만족하지 않더라도 위약금이나 약정으로 인한 전환 비용이 높으면 다른 통신사로 쉽게 전환하기 어렵다. 즉, 높은 전환 비용은 만족도와 지속사용 간의 관계 강도를 약화시킨다.

이러한 전환 비용에 영향을 주는 요인은 크게 세가지로 볼 수 있는데, 첫째, 제품 및 시장 특성, 둘째, 공급자에 대한 투자, 셋째, 제품 도메인에 대한 사용자의 전문성이다 (Burnham et al., 2003). 첫째로 제품 및 시장 특성에는 제품의 복잡성(complexity)과 공급자들의 이질성(heterogeneity)이 포함된다. 제품이 많은 옵션을 제공하거나 사용 절차가 복잡한 경우 사용자는 전환 과정에 대해 높은 불확실성을 느끼게 된다 (Holak & Lehmann, 1990). 또한 시장의 공급자들이 서로 차별화되는 고유한 속성을 가지고 있는 경우, 공급자의 대체가 쉽지 않다 (Schmalensee, 1982).

둘째로 공급자에 대한 투자에는 사용자가 공급자로부터 제공받는 제품의 다양성 (Blattberg & Deighton, 1996)과 공급자의 제품 혹은 서비스를 개인화하기 위해 들인 노력 (Bharadwaj et al., 1993)이 포함된다. 예를 들어, 소비자가 한 회사에서 생명보험, 건강보험, 자동차보험 등을 모두 구입한 경우 공급자 전환에 필요한 노력, 즉 전환 비용이 증가될 것이다. 또한 단골 헤어 디자이너가 있는 고객이 다른 헤어 디자이너에게로 전환할 경우, 자신이 원하는 헤어스타일에 대한 정확한 니즈를 전달하고 이해시키기 위한 노력이 반복되어야 하는 데서 느끼는 전환 비용이 크게 느껴질 것이다.

마지막으로 제품 도메인에 대한 사용자의 전문성은 대체 공급자와의 경험 (Fornell, 1992)과 과거의 전환 경험 (Nilssen, 1992)이 포함된다. 대체 공급자와의 경험이나 과거의 전환 경험은 사용자에게 서비스에 대

한 지식이나 전환 과정에 대한 지식을 높여서 전환 과정의 불확실성, 즉 전환 비용을 낮춘다 (Burnham et al., 2003). 정리하면, 제품의 복잡성, 공급자들의 이질성, 제공받는 제품의 다양성, 개인화 노력 등은 전환 비용을 높이고, 대체 공급자 경험, 전환 과정 경험은 전환 비용을 낮춘다. 이러한 전환 비용 개념은 소셜 Q&A 사이트에서 사용자의 지속 참여(즉, 전환 포기) 행위를 설명하는데 유용하게 활용될 수 있다.

3. 연구모델 및 가설수립

본 연구는 동기부여 어포던스 이론과 자기결정이론에 근거하여, 소셜 Q&A 사이트 신규 사용자의 지속사용 행위를 설명하기 위한 연구모형을 제시한다 (<그림 1> 참조). 연구모델의 개별 가설과 구체적 근거 논리는 세부 단락에 제시된다.

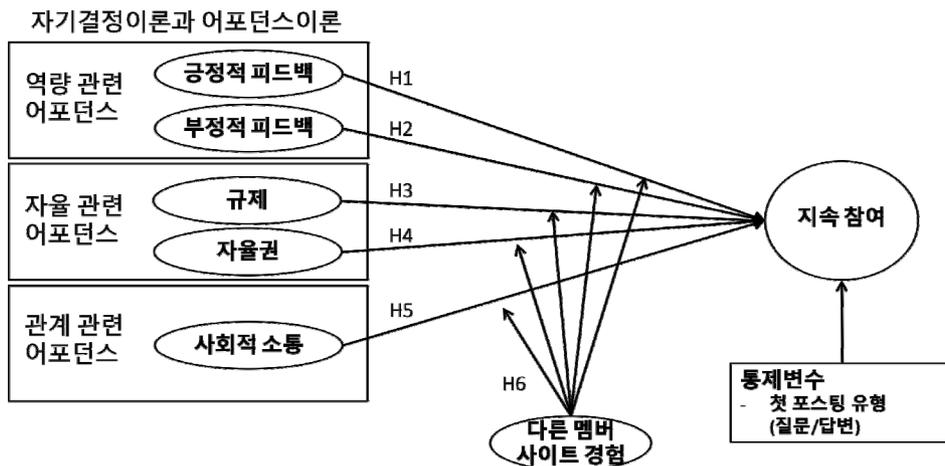
3.1. 동기부여 어포던스가 소셜 Q&A 사이트 지속사용에 미치는 효과

소셜 Q&A 사이트의 다양한 기능들은 사용자의 본

질적인 욕구를 충족시켜주는 동기부여 어포던스를 가지고 있다 (Zhang, 2008). 예를 들어 투표의 경우, 해당 포스팅의 유용성과 적절성에 대한 다른 사용자들의 피드백을 제공하는 어포던스를 가지고 있다. 답변의 경우 긍정투표는 다른 사용자들이 생각하기에 최최 질문에 대한 적절한 답이라는 의미이며, 질문의 경우는 다른 사용자들에게도 도움될 유용한 질문이라는 의미이다. 따라서, 긍정투표는 답변자에게 자신의 지식이 유용하다는 긍정적 피드백을 받을 수 있도록 하여(즉, 긍정적 피드백 어포던스) 역량 관련된 욕구를 만족시킬 것이다 (Chen et al., 2019). 유사하게, 질문자는 자신의 질문이 영똥한 것이 아니고 다른 사용자들에게도 도움이 되는 유용한 질문이라는 긍정적 피드백을 받게 되어 사이트 내에서 위축되지 않고 계속해서 적극적으로 활동할 수 있을 것이다(Bornfeld & Rafaeli, 2019). 특히 해당 사이트에 대한 경험이 충분치 않은 신규 사용자의 경우, 다른 사용자들의 긍정적 피드백이 더욱 중요하게 받아들여질 것이다.

H1: 긍정적 피드백 어포던스는 신규 사용자의 소셜 Q&A 사이트 지속사용 여부에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

한편, 부정투표는 해당 포스팅에 대한 다른 사용자



<그림 1> 연구모델

들의 부정적 피드백을 제공한다. 답변의 경우, 그 내용이 부정확하거나 질문 내용에 대한 적절한 정보를 제공하지 않는다는 의미이다. 질문의 경우는 포스팅 내용이 답변하는 데 필요한 충분한 정보를 제공하지 않거나, 질문의 유용성이 떨어진다는 의미이다. 따라서, 부정투표를 통한 부정적 피드백은 사용자의 역량 관련 욕구가 좌절되도록 한다. 특히 아직 사이트의 명시적 정책이나 암묵적 규율에 익숙하지 않은 신규 사용자의 경우, 기존 사용자들의 부정적 피드백에 민감하게 반응할 것이다.

H2: 부정적 피드백 어포던스는 신규 사용자의 소셜 Q&A 사이트 지속사용 여부에 부정적 영향을 미칠 것이다.

자율 욕구 관련한 동기부여 어포던스를 갖는 소셜 Q&A 사이트의 기능으로는 다른 사용자의 편집과 사용자 프로필 사용 여부가 있다. 소셜 Q&A 사이트의 경우 협력적 편집(collaborative editing) 기능을 제공하는 경우가 있는데 (Li et al., 2015), Stack Exchange Network 사이트가 대표적이다. 협력적 편집은 사이트에 등록되는 포스팅의 품질을 개선하기 위한 사이트 사용자들 공동의 노력이라고 볼 수 있다. 최초 포스팅한 사용자 외에 다른 사용자들이 해당 포스팅의 제목, 본문, 태깅 등을 수정하여 내용이 좀더 명확하게 전달되도록 품질을 개선할 수 있도록 하는 것이다. 이런 작업은 초보 사용자가 아니라 사이트에 대한 경험이 어느 정도 있는 사용자들이 할 수 있기 때문에, Stack Exchange Network의 경우 일정 수준의 명성 포인트(2000점)를 넘은 사용자들에게만 편집 권한을 주고 있다.

이러한 다른 사용자들의 편집 행위는 신규 사용자가 마음대로 포스팅할 수 없고, 해당 사이트의 명시적, 암묵적 기준에 따라 통제된다는 신호를 준다. 즉, 편집 기능은 사용자의 자율성을 규제하는 어포던스(즉, 규제 어포던스)를 갖는다. 신규 사용자는 다른 소셜미

디어 사이트에 하듯이 자유롭게 글을 올리는 것이 아니라 소셜 Q&A 사이트에 존재하는 규칙을 따라서 포스팅해야 하는 것이다. 예를 들어 Stack Exchange Network의 기술관련 사이트들은 프로그래밍 코드를 포스팅에 포함할 때, 특별한 서식으로 표현하도록 요구하고 있으며, 신규 사용자들은 그러한 규칙에 맞춰서 질문이나 답변을 작성해야 한다. 사이트의 전체적 품질을 유지하기 위해서는 필요한 조치이겠지만, 신규 사용자의 경우 자율성이 훼손된다고 느낄 수 있다. 협력적 편집을 적극적으로 활용하는 위키피디아의 경우, 이 기능이 신규 기여자들의 참여동기를 저해한다고 알려져 있다(Halfaker et al., 2011). 따라서, 편집 기능이 가진 규제 어포던스는 신규 사용자의 자율 관련 욕구가 좌절되도록 하여 지속 사용을 저해할 것이다.

H3: 규제 어포던스는 신규 사용자의 소셜 Q&A 사이트 지속사용 여부에 부정적 영향을 미칠 것이다.

한편, 포스팅에 대해서 적용되는 이러한 엄격한 규칙은 사용자가 자신의 프로필을 꾸미는 데 있어서는 적용되지 않는다. 사용자 프로필은 지식의 품질과 관련이 없고, 소셜미디어의 기본 기능이기 때문에 (Boyd & Ellison, 2007), 모든 사이트가 최대한의 자율을 보장하고 있다. Stack Exchange Network의 경우 투표, 댓글, 편집 등 거의 모든 활동에 일정 명성 포인트가 충족되어야 하는 반면, 프로필 작성은 제약이 없으며, 프로필 이미지, 소개 내용, 외부 소셜미디어 사이트 링크 등의 기능을 자유롭게 사용할 수 있다. 따라서 이 기능을 사용하는 사용자는 자신의 포스팅이 다른 사용자들에게 편집 당할 때 느꼈던 것과는 반대로, 사이트 내에서 자신에게 주어진 자율권 느낄 수 있다 (Zhang, 2008). 즉, 프로필 작성 기능이 가진 자율권 어포던스는 신규 사용자의 자율 관련 욕구를 만족시켜서 지속 사용을 촉진할 것이다.

H4: 자율권 어포던스는 신규 사용자의 소셜 Q&A 사이트 지속사용 여부에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

마지막으로, 관계 욕구 관련한 동기부여 어포던스를 갖는 소셜 Q&A 사이트의 기능으로는 다른 사용자들이 포스팅에 남긴 댓글이 있다. 댓글은 답변이나 질문과 같은 포스팅보다 짧게 작성되며, 질문자와 답변자 간의 커뮤니케이션을 보완한다. 답변이나 질문과 달리 상대적으로 자유로운 커뮤니케이션 방식이며, 질문자와 답변자 뿐 아니라 다른 사용자들도 부담 없이 참여하여 다자간의 소통이 이뤄진다. 질문과 답변이 정돈된 결과물의 형태로 유지되는 반면, 댓글은 사용자 간의 소통이 주된 역할이 된다. 따라서 질문이나 답변이 그 품질에 따라 명성 포인트를 받는 반면, 댓글에 대해서는 명성 포인트가 주어지지 않는다. 이처럼, 댓글 기능은 사용자에게 사회적 소통 관련된 어포던스를 제공한다. 신규 사용자가 댓글을 통해 다른 사용자들과 활발하게 소통하게 되면 사이트에 대한 소속감을 느끼고, 다른 사용자와의 유대감을 느끼게 될 것이다(Chen et al., 2019). 이러한 경험은 사용자의 관계 관련 욕구를 충족시켜서 소셜 Q&A 사이트의 지속 사용을 도울 것이다. 아직 사이트 내에서 관계가 활발하지 않은 신규 사용자의 경우, 댓글을 통해 가능해진 다른 사용자와의 사회적 소통이 중요하게 받아들여질 것이다.

H5: 사회적 소통 어포던스는 신규 사용자의 소셜 Q&A 사이트 지속사용 여부에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

3.2. 멤버 사이트 경험이 지속사용에 미치는 조절효과

이론적 배경에서 논의한 바와 같이, 전환 비용은 지속사용 선행요인의 영향력을 약화시킨다(Burnham et al., 2003). Stack Exchange Network은 다양한 주제별로

구분된 멤버 사이트들을 가지고 있기 때문에, 특정 사이트에서 신규 사용자라고 하더라도 이미 다른 멤버 사이트를 경험했을 수 있다. 이러한 경우, Stack Exchange Network의 특정 주제 관련 Q&A 서비스를 기존에 이용하다가 새로운 주제 관련 Q&A 서비스를 추가적으로 이용하는 것으로 볼 수 있다. 즉, 동일한 보험회사에서 생명보험 고객이 신규로 화재보험을 구매한 것과 같으며, 사용자가 공급자로부터 제공받는 제품의 다양성(Blattberg & Deighton, 1996)이 증가했다고 볼 수 있다. 제공받는 제품의 다양성이 증가하게 되면, 공급자에 대한 사용자의 의존도를 높여서 전환 비용을 증가시킨다(Burnham et al., 2003). 이와 같은 논리에 따르면, 멤버 사이트 경험은 신규 사용자의 소셜 Q&A 사이트 전환 비용을 증가시켜서 지속사용의 선행요인들이 가지는 영향력을 약화시킨다(부정적으로 조절한다).

H6: 멤버 사이트 경험 여부는 동기부여 어포던스가 신규 사용자의 소셜 Q&A 사이트 지속사용 여부에 미치는 영향력을 약화시킬 것이다.

4. 연구방법

4.1. 연구 대상

본 연구는 대표적인 글로벌 소셜 Q&A 사이트 중 하나인 Stack Exchange Network을 대상으로 데이터를 수집하고 분석을 진행하였다. Stack Exchange Network는 2008년 컴퓨터 프로그래밍 Q&A 사이트인 Stack Overflow가 개설되면서 출발하였으며, 2023년 1월 현재 180개의 멤버 사이트를 보유하고 있다(<https://stackexchange.com/sites#users>). 각 멤버 사이트는 Technology, Culture/Recreation, Life/Arts, Science, Professional, Business의 6개 카테고리 중 하나에 소속되어 사이트별로 특화된 주제를 다루고 있다.

Stack Exchange Network은 Stack Overflow를 토대로 발전한 사이트이다 보니 전체 카테고리 중에서 Technology 카테고리의 활동이 가장 활발하다(<https://stackexchange.com/sites#users>). 따라서, 가장 활발한 Technology 카테고리를 연구 대상으로 선정하였으며, 대표성을 확보하기 위해 사용자 기준 상위 다섯 개의 멤버 사이트에서 데이터를 수집하였다. 컴퓨터 고급 사용자들을 위한 Super User(<https://superuser.com/>), 리눅스의 일종인 Ubuntu의 사용자와 개발자들을 위한 Ask Ubuntu(<https://askubuntu.com/>), 유닉스 계열의 운영체제 사용자들을 위한 Unix & Linux(<https://unix.stackexchange.com/>), 시스템 및 네트워크 관리자들을 위한 Server Fault(<https://serverfault.com/>), 애플사의 하드웨어와 소프트웨어 고급 사용자들을 위한 Ask Different(<https://apple.stackexchange.com/>)가 해당된다. Stack Overflow는 다른 사이트와의 규모 차이가 너무 크기 때문에(2023년 1월 16일 기준 전체 2위인 Super User의 질문 수 488,428개는 Stack Overflow의 질문 수 23,397,727개의 2.1%에 불과), 결과의 왜곡을 방지하기 위해 제외하였다. 정리하면, Stack Exchange Network의 Technology 카테고리 상위 5개 사이트를 대상으로 연구를 진행하였다.

4.2. 자료수집

소셜 Q&A 사이트 관련 선행연구는 사용자 설문을 통해 수집한 데이터와 사용자들의 웹 활동 데이터를 수집한 데이터를 주로 사용하였다(<표 1> 참조). 소셜 Q&A 사이트의 온라인 활동 데이터를 수집할 경우 데이터 수집 범위에 대한 제약이 거의 없고, 장기간에 걸친 데이터 수집이 가능하다. 또한 사이트를 탈퇴한 사용자를 제외하면 무응답자가 없기 때문에 무응답 편향(non-response bias)가 발생할 위험성이 없으며, 설문과 같은 자기 보고(self-report) 방식이 아니기 때문

에 사회적 바람직성 편향(social desirability bias)도 피할 수 있다. 반면에 설문 방식을 통할 경우, 연구 주제를 고려한 맞춤형 설문을 구성하여 필요한 데이터를 수집할 수 있다. 만일 온라인 데이터를 수집하여 연구 모델에 필요한 변수들을 적절히 측정할 수 있다면, 온라인 데이터 수집 방식이 유용한 방법이라고 볼 수 있다. 특히 Stack Exchange Network는 3개월마다 모든 멤버 사이트들의 데이터를 XML파일 형태의 백업파일로 온라인에 공개하기 때문에(<https://archive.org/download/stackexchange>), 온라인 데이터 수집 방식이 더욱 적절하다고 판단된다.

본 연구는 2022년 9월에 백업된 파일로 MySQL 데이터베이스를 구축하고, 추가적으로 필요한 데이터는 자체 개발한 웹 크롤러 프로그램을 통해서 수집하였다. 구체적으로, 우선 5개 연구 대상 사이트의 사용자 및 사용자 활동 데이터를 MySQL 데이터베이스에 로딩하였다. 이후, 전체 사용자 중에서 1회 이상 포스팅 경험이 있으며, 첫 포스팅 시점이 데이터가 백업된 시점보다 1년 이상 된 사용자를 사이트별로 5,000명씩 무작위 추출하였다. 따라서 총 25,000명의 사용자가 데이터 분석에 활용되었다.

첫 글 포스팅 후 1년이 지난 사용자만 대상으로 삼은 이유는 가장 최근 사용 시점이 첫 글 포스팅 후 1년을 넘겼는지 여부를 사용 중단 여부 판단 기준으로 활용하였기 때문이며, 이는 유사 선행 연구의 기준을 참조하였다 (Bornfeld & Rafaeli, 2019). 이렇게 함으로써 첫 글 포스팅 후 아직 1년이 되지 않은 사용자가 사용 중단한 사용자로 잘못 분류되는 오류를 방지할 수 있다. 추출된 사용자들에 대해서는 첫번째 포스팅에 대한 1년 간의 (긍정/부정) 투표 횟수, (다른 사용자에 의한) 편집 횟수, 댓글 횟수 등을 수집하였으며, 추가적으로 1년 이내 사용자 프로필 작성 여부, 다른 멤버 사이트 이용 여부를 확인하기 위한 사용자 명성 포인

트(reputation points) 등을 수집하였다. 첫번째 포스iting에 대한 반응만 고려한 이유는 이탈 사용자의 경우 첫번째 포스iting만 존재하는 경우가 많아서 여러 개의 포스iting을 가진 지속 사용자들과 공정한 비교를 하기 위함이다. 첫번째 포스iting이 질문인 경우에는 해당 질문에 대해 제공된 답변의 개수 및 답변 중 질문자가 채택한 답변이 존재하는 지 여부를 추가 측정하였으며, 답변인 경우에는 해당 답변이 질문자에게 채택되었는지 여부를 추가 측정하였다. 명성 포인트 정보는 공개된 백업 파일에 존재하지 않기 때문에 웹 크롤러를 통해 수집했는데, 백업 파일에 존재하던 사용자 중 3명의 사용자가 계정을 삭제하여 명성 포인트를 수집할 수 없었다. 따라서, 명성 포인트를 활용하여 측정된 ‘다른 멤버 사이트 경험여부’ 변수가 포함된 모델분석에는 24,997명의 사용자가 사용되었다.

4.3. 자료측정

4.3.1. 종속변수

종속변수로는 신규 사용자가 첫 글을 게시한 뒤 1년 이후에도 사이트에 접속했는지 여부를 측정하였다(Alive_Access). 즉, 신규 사용자가 첫 글 게시 후 1년이 지난 시점에도 사이트를 사용하고 있는지를 1(지속 사용) or 0(사용 중단)의 이진변수로 측정하였다.

4.3.2. 독립변수

독립변수들 중 역량 욕구와 관련된 긍정적 피드백 어포던스와 부정적 피드백 어포던스는 신규 사용자가 첫 포스iting에 대해 1년 내에 받은 긍정투표 수와 부정투표 수를 각각 합산하였다. 1년 내에 사용을 중단한 사용자의 경우는 자신이 받은 긍정/부정 투표 수를 확인할 수 있는 시점이 마지막 접속 시점(1년 이내)이기 때문에 1년 대신 마지막 접속 시점까지 첫 포스iting에

대해 받은 투표 개수를 합산하였다.

다음으로 자율 욕구와 관련된 규제 어포던스와 자율권 어포던스는 편집 횟수와 프로필 작성 여부로 측정하였다. 편집 횟수는 1년동안(혹은 마지막 접속 시점까지) 첫 포스iting에 대한 다른 사용자들의 편집 횟수를 합산한 것이다. 프로필 작성 여부는 신규 사용자가 첫 글 포스iting 이후 1년 이내에(혹은 마지막 접속 시점 이전에) 자신의 프로필 섹션(“About Me”)을 작성하였는지로 판단하였다. Stack Exchange Network에서는 “About Me” 섹션을 작성한 사용자에게 “autobiographer” 배지를 수여하기 때문에 정확한 “About Me” 섹션 작성 날짜를 확인할 수 있었다.

마지막으로 관계 욕구와 관련된 사회적 소통 어포던스는 신규 사용자가 1년 간(혹은 마지막 접속 시점까지) 첫 포스iting에 대해 다른 사용자들로부터 받은 댓글 수를 합산하여 측정하였다.

4.3.3. 조절변수

조절변수인 다른 멤버 사이트 경험여부는 신규 사용자가 Stack Exchange Network 내의 다른 멤버 사이트를 사용한 경험이 있는지를 측정하였다. Stack Exchange Network에서는 사용자가 어떤 멤버 사이트에서든 200명성 포인트 이상을 달성하고 나면, 다른 멤버 사이트에 가입할 시 100명성 포인트를 보너스로 제공한다. 따라서, 신규 사용자가 가입과 동시에 명성 포인트가 100점이 넘을 경우 이미 다른 멤버 사이트에서 활동 경험이 있다는 뜻이 된다. 이를 활용하여, 다른 멤버 사이트 경험여부는 신규 사용자의 첫날 명성 포인트가 100점이 넘는지 여부를 측정하여 확인하였다.

4.3.4. 통제변수

연구가설에 등장하는 영향 변수들 외에, 신규 사용자들에게 영향 줄 수 있는 요소들을 통제하였다. 첫번

재로, 5개의 사이트가 가지는 사이트 고유의 특성을 통제하기 위하여 4개의 더미변수를 추가하였다. 두번째로, 첫 포스팅이 질문인지 답변인지에 따라 지속 사용 가능성이 달라질 수 있기 때문에 (예를 들어, 질문자들은 필요한 질문만 한번 하고 더 이상 사용하지 않을 가능성이 많을 수 있다) 포스팅 유형(질문 혹은 답변)을 두번째 통제변수로 포함하였다. 그리고, 첫 글의 질문/답변 여부에 따라 추가적인 분석을 수행하였는데, 이때 추가적인 통제변수가 고려되었다. 구체적으로, 첫 포스팅 글이 질문인 경우에는 해당 질문에 대해 1년 내에 달린 답변의 수와 질문자가 만족한 답변(즉, 채택 답변) 존재 여부가 질문자에게 제공된 외재적 보상(extrinsic motivation)의 양적 측면과 질적 측면을 각각 보여줄 수 있다. 이는 연구모형 수립 과정에서 고려되지 않은 부분이므로 이를 통제하기 위하여 첫 포스팅이 질문인 경우에는 질문에 달린 답변 수와 채택 답변 존재여부를 통제변수로 포함하였다. 한편, 첫 포스팅이 답변인 경우에는, 제공한 답변이 1년 내에 질문자에게 선택되었는지 여부가 다른 사용자들로부터 주어지는 긍정투표보다 더 중요할 수 있다. 하지만 이 변수는 첫 글이 답변일 경우에만 존재하기 때문에, 연구가설에는 포함하지 않고 첫 포스팅이 답변인 경우에만 통제변수로 포함하였다.

4.4. 분석방법

본 연구의 종속변수는 지속 사용 여부이므로 이진 변수의 형태(지속 사용 or 사용 중단)를 보인다. 이러한 경우에는 종속변수의 잔차(residual)가 정규분포를 따른다는 전통적인 선형회귀모델의 가정이 깨지게 된다. 이를 해결하기 위해 선형회귀모델의 종속변수에 다양한 변형을 가하는 일반화된 선형모델(generalized linear model)이 존재하며, 종속변수가 이진변수인 경

우에는 로그변환과 승산(Odds)변환이 결합된 로짓(logit)변환을 사용하는 로지스틱 회귀분석을 사용한다(Peng et al., 2002). 따라서 본 연구에서는 로지스틱 회귀분석을 기본 분석 방법으로 사용한다. 추가적으로, 대부분의 변수들이 치우친 분포를 따르고 있으므로, 분석의 왜곡을 최소화하기 위해 해당 변수들은 로그변환을 통해 치우침을 줄여주었다.

(첫 포스팅이 질문인 경우와 답변인 경우를 구분한 추가적인 분석을 위해서는 통제변수 대신 첫 포스팅이 질문일 경우, 답변일 경우를 추가하였다. 변수는 실제로는 1/0의 값을 갖는 4개의 이진변수이다.)

5. 연구결과

5.1. 기술적 분석(descriptive analysis)

메인 분석 전에, 변수들의 기술통계량 및 변수 간 상관계수를 계산해 보았다(<표 2>). 전체 25,000명의 샘플 중에서 첫 포스팅에 대한 긍정투표는 평균 1.1개였으며, 부정투표는 평균 0.14로 Upvote의 13%에 불과했다. 이는 Stack Overflow에서 신규 사용자의 첫 글에 대한 다른 사용자들의 반응이 긍정적인 편이라는 것을 보여준다. 또한 첫 포스팅에 대한 다른 사용자들의 편집은 평균 0.46회로, 중복 편집을 고려하면 최소 54% 이상의 첫 포스팅은 편집 없이 받아들여지고 있다는 것을 확인할 수 있다. 첫 포스팅에 대한 다른 사용자들의 댓글 수는 평균 0.83건으로 나타났는데, 긍정투표 수의 평균 보다는 적어서 긍정투표가 댓글보다 좀더 간편한 의견개진 수단인 것을 알 수 있다.

다른 사이트 경험을 가진 사용자는 22%로 나타났는데, Technology 카테고리의 특성 상 Stack Overflow를 경험한 사용자일 가능성이 높을 것이다. PostTypeId

<표 2> 기술통계 및 상관관계분석

변수명	평균(표준편차)	1	2	3	4	5	6	7	8	9'	10
긍정적 피드백 (긍정투표 개수)	1.10(2.58)										
부정적 피드백 (부정투표 개수)	.14(.51)	.02									
규제 (편집 횟수)	.48(.94)	.12	.07								
자율권 (프로필작성 여부)	.19(-.39)	.08	-.01	-.04							
사회적 소통 (댓글 개수)	.83(1.36)	.15	.11	.18	.05						
멤버 사이트 경험 (경험 여부)	.22(.42)	.09	-.04	-.07	.35	.04					
첫글 유형 (1=질문, 2=답변)	1.37(.48)	-.02	-.03	-.25	.02	-.24	-.03				
답변 양 (첫질문 답변개수)	.68(.98)	.20	.08	.25	.05	.16	.08	-.53			
답변 품질 (채택답변 존재여부)	.21(.41)	.12	.02	.12	.11	.08	.12	-.39	.49		
채택 여부 (첫답변 채택여부)	.03(.17)	.11	-.03	-.05	.05	.02	.01	.23	-.12	-.09	
지속사용 (1=지속, 0=중단)	.54(.50)	.16	-.04	.00	.32	.08	.40	-.04	.16	.22	.08

Note: 기술통계에 사용된 변수값은 로그변환 이전의 값임

의 평균 값은 1.37로(질문 = 1, 답변 =2), 첫 포스팅 중 답변이 37%, 질문이 63%로 질문의 비중이 높게 나타났다. 신규 참여자의 입장에서 답변보다는 질문이 포스팅에 대한 부담이 적기 때문에 판단된다. 첫 질문에 대한 답변은 평균 0.68개로 복수의 답변을 받은 질문을 고려할 경우 답변을 받지 못하는 질문이 최소 32% 이상 된다는 것을 알 수 있다. 첫 질문이 만족스러운 답변을 받는 경우는 21%로 신규 질문자 다섯 명의 한 명은 만족스러운 답변을 받고 있는 것으로 나타났다. 신규 사용자의 첫 답변이 채택될 확률은 평균 3%로 상당히 낮게 나타났다. 다른 기존 사용자들에 비해서 경험이 부족하기 때문에 신규 답변자의 답변은 경쟁력이 떨어짐을 알 수 있다. 마지막으로 첫 포스팅 후 1년 이상 사이트를 이용한 사용자, 즉 지속

사용한 사용자는 평균 54%로, 포스팅을 남긴 신규 사용자 중 46%는 1년 이내에 사용을 중단한다는 것을 알 수 있다.

변수들 간의 상관계수는 모두 0.5 미만으로 높지 않은 편이었다. 추가적으로 분산팽창계수(VIF, variance inflation factor)를 계산한 결과, 최대 1.70을 넘지 않아서 다중공선성 문제는 없는 것으로 나타났다.

5.2. 분석 1: 신규 사용자의 지속 사용 여부 영향 요인 검증

<표 3>에 로지스틱 회귀분석 결과를 정리하였다. 모델 1에는 통제변수인 사이트 관련 더미변수 4개와 첫글 유형(1=질문, 2=답변)만을 포함하였다. 더미 변수 4개 중 3개의 효과가 유의한 것으로 보아 지속 사

〈표 3〉 로지스틱 회귀분석 결과

	모델 1	모델 2	모델 3
상수	0.089	-1.493***	-1.543***
첫글 유형	-0.146***	0.028	0.028
log1p(긍정적 피드백)		0.986***	1.044***
log1p(부정적 피드백)		-0.376***	-0.399***
log1p(규제)		-0.013	-0.011
자율권		1.549***	1.744***
log1p(사회적 소통)		0.241***	0.287***
멤버 사이트 경험		2.374***	3.030***
멤버 사이트 경험 X log1p(긍정적 피드백)			-0.555***
멤버 사이트 경험 X log1p(부정적 피드백)			0.232
멤버 사이트 경험 X log1p(규제)			-0.105
멤버 사이트 경험 X 자율권			-1.014***
멤버 사이트 경험 X 사회적 소통			-0.481***
Observations	25,000	24,997	24,997
Log Likelihood	-16,975.56	-13,297.05	-13,226.00
Akaike Inf. Crit.	33,963.11	26,618.10	26,486.00
Residual Deviance	33,951.110 (df = 24994)	26,594.100 (df = 24985)	26,452.000 (df = 24980)
Null Deviance	34,457.100 (df = 24999)	34,453.100 (df = 24996)	34,453.100 (df = 24996)

Note1: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Note2: 사이트 더미변수는 공간문제로 생략

용 행위에 미치는 사이트의 고유한 특성이 존재하는 것으로 보인다. 포스팅 유형은 유의한 음의 효과를 보였는데(경로계수: -0.146, $p < 0.001$), 질문이 1, 답변이 2의 값을 가지므로, 첫 포스팅이 답변인 경우에 지속 사용 가능성이 더 줄어든다고 볼 수 있다. 포스팅 유형의 효과는 독립변수들이 포함되면서 사라졌다

5.2.1. 독립변수들의 효과

모델 2에는 독립변수들이 추가되었다. 우선 역량 욕구와 관련된 긍정적 피드백 어포던스(경로계수: 0.986, $p < 0.001$)와 부정적 피드백 어포던스(경로계수: -0.376, $p < 0.001$) 모두 유의한 영향력을 보였다. 구체적으로, 긍정투표 개수가 100% 늘어나면, 신규 사용자의 지속 사용 승산(Odds)은 배로 늘어난다. 반대로, 부

정투표 개수가 100% 늘어나면, 지속 사용 승산은 배로 줄어든다.

자율 욕구와 관련된 어포던스 중에서는 자율권 어포던스만 유의한 영향력을 보였다(경로계수: 1.549, $p < 0.001$). 구체적으로, 첫 포스팅 후 일년 내에 본인의 프로필을 작성한 사람의 경우 사이트를 지속 사용할 승산이 배로 늘어난다. 관계 욕구와 관련된 사회적 소통 어포던스도 유의한 양의 영향력을 보였다(경로계수: 0.241, $p < 0.001$). 첫 포스팅에 대한 댓글 개수가 100% 증가하면 사용자의 지속 사용 승산은 배로 늘어난다. 참고로, 조절변수로 고려된 다른 멤버 사이트 경험 여부도 유의한 영향력(경로계수: 2.374, $p < 0.001$)을 갖는 것으로 나타났다.

5.2.2. 다른 멤버 사이트 경험의 조절효과

다른 멤버 사이트 경험은 독립변수 5개 중 긍정적 피드백 어포던스, 자율권 어포던스, 사회적 소통 어포던스의 효과에 유의한 조절효과를 가지는 것으로 나타났다. 긍정적 피드백 어포던스와 다른 멤버 사이트 경험의 상호작용 항(경로계수: -0.555, $p < 0.001$), 자율 어포던스와 다른 멤버 사이트 경험의 상호작용 항(경로계수: -1.014, $p < 0.001$), 사회적 소통 어포던스와 다른 멤버 사이트 경험의 상호작용 항(경로계수: -0.481, $p < 0.001$) 모두 음의 조절효과를 보여서, 다른 멤버 사이트에 대한 경험이 독립변수들의 영향력을 약화시키는 것으로 나타났다.

5.3. 분석 2: 첫 포스팅 유형에 따른 지속사용 여부 영향 요인 차이 확인

메인 분석에서 첫 포스팅 유형을 질문과 답변 모두 포함하여 분석했는데, 추가 분석에서는 첫 포스팅 유형이 질문인 경우(신규 질문자; 15,813건)와 답변인 경우(신규 답변자; 9,187건)로 집단을 나누어 살펴보았다(<표 4>). 메인 분석에서는 질문과 답변을 모두 포함했기 때문에 질문이나 답변에 특화된 변수는 포함하지 못하였는데, 추가 분석에서는 각 모델 별로 특화된 변수를 추가하였다. 구체적으로, 첫 포스팅이 질문인 경우는 질문에 대한 답변의 개수와 그 중에 질문자

<표 4> 포스팅 유형별 로지스틱 회귀분석 결과

	신규 질문자		신규 답변자	
	모델 1Q	모델 2Q	모델 1A	모델 2A
상수	-1.623***	-1.651***	-1.749***	-1.805***
log1p(답변 양)	0.530***	0.521***		
답변 품질	0.774***	0.773***		
채택 여부			0.250*	0.231*
log1p(긍정적 피드백)	0.657***	0.694***	1.290***	1.382***
log1p(부정적 피드백)	-0.490***	-0.516***	-0.331**	-0.318**
log1p(규제)	-0.116**	-0.114**	0.345***	0.342***
자율권	1.324***	1.508***	1.681***	1.857***
log1p(사회적 소통)	0.148***	0.166***	0.741***	0.802***
멤버 사이트 경험	2.127***	2.534***	2.813***	3.578***
멤버 사이트 경험 X log1p(긍정적 피드백)		-0.316**		-1.072***
멤버 사이트 경험 X log1p(부정적 피드백)		0.256		-0.159
멤버 사이트 경험 X log1p(규제)		-0.032		-0.1
멤버 사이트 경험 X 자율		-0.796***		-1.171***
멤버 사이트 경험 X log1p(사회적 소통)		-0.191		-0.764**
Observations	15,810	15,810	9,187	9,187
Log Likelihood	-8,407.20	-8,386.43	-4,434.12	-4,394.70
Akaike Inf. Crit.	16,840.39	16,808.85	8,892.24	8,823.40
Residual Deviance	16,814.390 (df = 15797)	16,772.850 (df = 15792)	8,868.243 (df = 9175)	8,789.400 (df = 9170)
Null Deviance	21,689.870 (df = 15809)	21,689.870 (df = 15809)	12,723.23 (df = 9186)	12,723.23 (df = 9186)

Note1: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Note2: 사이트 더미변수는 공간문제로 생략

가 채택할 만한 만족스러운 답변이 있었는지 여부를 추가하였으며, 첫 포스팅이 답변인 경우에는 답변이 질문자에 의해 채택되었는지 여부를 추가하였다.

우선 첫 포스팅이 질문인 경우, 첫 포스팅 유형 대신 고려한 (첫 질문에 대한) 답변 양(경로계수: 0.530, $p<0.001$)과 답변 품질(경로계수: 0.774, $p<0.001$) 모두 유의한 영향력을 보였으며, 기존 변수들은 대부분 메인 분석 결과와 동일하게 나타났다. 메인 분석과 다른 결과를 보인 변수는 두 개인데, 규제 어포던스의 효과가 유의하게 나타났으며(경로계수: -0.116, $p<0.01$), 사회적 소통 어포던스에 대한 다른 멤버 사이트 경험의 조절효과가 유의하지 않은 것으로 나타났다.

첫 포스팅이 답변인 경우에도 첫 포스팅 유형 대신 고려한 (첫 답변의) 채택 여부(경로계수: 0.250, $p<0.05$)가 유의한 영향력을 보였으며, 기존 변수들은 메인 분석 결과와 동일한 결과를 보였다. 규제 어포던스의 효과가 유의하게 나타난 것이 차이점인데(경로계수: 0.345, $p<0.001$), 효과의 방향은 가설과 다르게 양의 값을 가진 것으로 나타났다. 신규 질문자의 경우에 나타난 부정적 효과와 신규 답변자의 경우에 나타난 긍정적 효과가 상쇄되어 전체 사용자의 경우는 유의하지 않은 결과나 나타난 것으로 판단된다.

5.4. XGBoost 기법을 활용한 연구 결과 재검증

로지스틱 회귀분석은 독립변수와 종속변수 간의 관계를 선형으로 가정하고 있기 때문에, 독립변수의 효과를 직관적으로 설명하기에는 좋지만, 변수들 간의 복잡한 비선형 관계를 고려하지 못한다(James et al., 2013). 이러한 단점을 보완하기 위하여, 독립변수와 종속변수 간의 비선형 관계를 고려할 수 있는 의사결정 나무 기반 머신러닝 기법인 XGBoost (Chen & Guestrin, 2016)를 사용하여 로지스틱 회귀분석 과정에서 고려하

지 못한 중요한 비선형 관계가 있는지 확인해 보았다. XGBoost는 예측 결과에 대한 이유를 명확히 설명하지 못하는 블랙박스 모델이기 때문에(김성훈 등, 2021), 설명가능한 AI기법(XAI, Explainable AI) 중 하나인 SHAP(SHapley Additive exPlanation) 기법(Lundberg & Lee, 2017)을 이용하여 예측에 영향을 미친 변수들을 파악하였다. SHAP 기법은 다수의 게임 참여자들의 기여도를 계산하는 게임 이론에 근거하고 있으며(Shapley, 1997), 변수를 게임 참가자로 생각하여 변수의 유무에 따라 발생하는 예측치의 변화를 통해 변수의 중요도를 파악한다(Lee et al., 2021).

XGBoost 수행과정에서 학습률은 0.1, 최대 나무 깊이가 10, 부스팅 횟수 1000회, 개별 나무에 활용되는 샘플 비중 50%, 개별 나무에 활용되는 변수 비중 50%로 진행하였다. <표 5>에 제시된 값은 생성된 XGBoost 모델에 대한 SHAP 점수의 절대값의 평균으로, 이 값이 클수록 전체적으로 예측치에 미치는 영향력이 크다고 볼 수 있다. 포스팅 유형을 구별하지 않은 경우 (신규 사용자)와 포스팅 유형에 따라 신규 질문자와 신규 답변자로 구별해 본 경우 모두 변수들의 중요도 순서는 동일하였다(통계변수는 서로 달라서 제외). 모든 경우에서, 조절변수로 활용되었던 다른 멤버 사이트 경험의 영향력이 가장 큰 것으로 나타났으며, 뒤를 이어 직접 효과, 상호작용 효과 모두 유의하게 나왔던 긍정적 피드백 어포던스, 자율권 어포던스, 사회적 소통 어포던스 등의 순서로 중요도가 관찰되었다. 이것은 로지스틱 회귀분석을 통한 분석 결과와 일치한다. 즉, 모델에서 이미 고려된 다른 멤버 사이트 경험의 조절효과를 제외하면, 로지스틱 회귀분석을 통한 분석이 놓친 중요한 비선형 관계는 없는 것으로 확인되었다.

예외적으로, 사용자 유형을 구분해서 분석할 때만 유의하게 나왔던 규제 어포던스가 사용자 유형을 구

〈표 5〉 XGBoost 모델로 분석한 변수들의 중요도(평균 SHAP 절대값)

신규 사용자(N=24,997)		신규 질문자(N=15,810)		신규 답변자(N=9,187)	
멤버 사이트 경험	0.790	멤버 사이트 경험	0.822	멤버 사이트 경험	0.866
긍정적 피드백	0.539	긍정적 피드백	0.509	긍정적 피드백	0.685
자율권	0.433	답변 양	0.413	자율권	0.469
사회적 소통	0.203	자율권	0.397	사회적 소통	0.305
첫글 유형	0.119	답변 품질	0.370	규제	0.110
규제	0.111	사회적 소통	0.267	채택 여부	0.086
부정적 피드백	0.079	규제	0.176	부정적 피드백	0.076
		부정적 피드백	0.109		

분하지 않은 분석에서도 부정적 피드백 어포던스보다 중요도가 높게 나온 것은 로지스틱 회귀분석과 다른 결과이다. 로지스틱 회귀분석에서는 사용자 유형 구분에 사용된 첫글 유형이 통제변수로만 사용되었는데, XGBoost기법에서는 자동적으로 첫글 유형과 규제 어포던스의 상호작용효과가 고려되어 이러한 결과나 나타난 것으로 보인다. 요약하면, 비선형 관계까지 확인할 수 있는 XGBoost기법으로 분석한 결과에서도 로지스틱 회귀분석의 분석과 대부분 동일한 결과를 보였으며, 이는 본 연구에서 로지스틱 회귀분석의 결과가 신뢰할 만한 것임을 재확인하는 것이다.

6. 결과 토의 및 시사점

6.1. 연구결과 토의

본 연구는 소셜 Q&A 사이트에서 신규 사용자의 지속 사용 행위에 대한 영향 요인을 살펴보고, 사용자 유형, 즉 신규 질문자인지 신규 답변자인지에 따라 영향 요인이 달라지는지 확인하였다. 추가적으로, 다른 멤버 사이트에 대한 경험이 이러한 영향 요인들의 영향력을 약화시키는지 확인해 보았다.

우선, 동기부여 어포던스 이론과 자기결정이론에 근거하여 설정된 다섯가지 요인 중 규제 어포던스를

제외한 네가지 어포던스는 신규 사용자에게 대해 가설과 부합하는 결과를 보여주었다. 즉, 가설 H1, H2, H4, H5는 채택되었다. 따라서, 신규 사용자의 경우에도 기존 사용자와 유사하게 역량, 자율, 관계 욕구와 관련된 동기부여를 통해서 소셜 Q&A 사이트에 지속적으로 참여하게 된다고 볼 수 있다. 다만 규제 어포던스의 영향이 유의하지 않게 나온 것은 예상하지 못한 결과인데, 이후에 기술할 신규 질문자와 신규 답변자를 구분한 분석에서 그 원인을 생각해 볼 수 있었다.

다른 멤버 사이트 경험은 역량, 자율, 관계 욕구 관련 어포던스들에 대해 가설에서 예측한 것과 같이 부정적인 조절 효과를 보여주었다. 5개 요인 모두에 대해서는 아니지만, 각 욕구와 관련된 최소 한가지 어포던스에 대해서는 유의한 효과를 보여주어 조절효과 가설 H6도 유의한 것으로 판단된다.

첫 포스팅의 유형에 따라 신규 질문자와 신규 답변자를 나눠서 분석해본 결과 한가지 흥미로운 사실을 발견할 수 있었다. 신규 질문자와 신규 답변자 모두 5개 요인에서 유의한 결과를 보여주었다. 이전의 분석에서 유의하지 않았던 규제 어포던스의 영향력도 유의하게 나타난 것이다. 하지만 신규 질문자의 경우 규제 어포던스가 가설과 일치하는 부정적인 효과를 보여준 반면, 신규 답변자의 경우에는 긍정적인 효과를 보여주었다. 규제 어포던스의 긍정적 효과는 예상하지 못한 결과인데, 자신의 답변에 대한 다른 사용자들

의 편집을 자신의 자율성에 대한 규제로 받아들이기 보다는 자신과 함께 양질의 지식을 생성하여 질문자와 다른 사용자에게 도움을 주고자 하는 동료 답변자들이 많다고 느꼈기 때문일 수 있다(Kang et al., 2011). 신규 사용자를 통합해서 가설 검정을 했을 때 규제 어포던스의 영향력이 유의하게 나오지 않은 것도 신규 질문자와 신규 답변자의 이 같은 상반된 규제 어포던스의 효과가 서로 상쇄된 것이 원인으로 판단된다. 추가적인 연구를 통해 실증적 확인이 필요한 부분이다.

조절효과를 신규 질문자와 신규 답변자로 나눠서 분석한 결과는 신규 사용자로 통합하여 분석한 것과 대부분 일치했다. 다만, 신규 질문자의 경우 사회적 소통 어포던스에 대한 조절효과가 유의하지 않게 나왔다. 즉, 사회적 소통 어포던스에 대한 다른 멤버 사이트 경험의 부정적 조절효과는 신규 답변자에 대해서만 유의하게 나타났다.

6.2. 연구의 기여점

우선 학술적 측면에서 세가지 기여점을 생각해 볼 수 있다. 첫째, 소셜 Q&A 사이트에 관한 기존 연구와 달리 사용자의 유형을 세분화하여 신규 사용자에 초점을 맞춰서 동기부여 과정을 분석해 보았다. 신규 사용자의 경우 아직 사이트에 대한 경험이 많지 않지만, 다른 사용자들의 초기 피드백이나 자신이 사이트를 사용하면서 직접 얻은 경험들이 중요하게 작용하는 것을 알 수 있었다. 또한 자기결정이론이 신규 사용자의 지속사용 행위를 설명하는 데에도 여전히 유용한 이론적 틀로 작동함을 확인할 수 있었다.

둘째, 첫 포스팅의 유형에 따라 신규 질문자와 신규 답변자로 구분하여 동기부여 메커니즘의 차이 여부를 확인해 보았다. 자신의 첫 포스팅에 대한 다른 사용자들의 규제에 대해서 신규 질문자는 부정적으로 받아

들인 반면, 신규 답변자는 긍정적으로 받아들였다. 이것은 신규 질문자와 신규 답변자의 경우 동기부여 메커니즘에 차이가 있음을 보여주는 것이다. 신규 사용자로 묶어서 분석했을 때는 이러한 차이가 숨겨지면서 규제 어포던스의 효과가 유의하지 않은 것으로 나타났다. 즉, 신규 질문자와 신규 답변자를 구분하여 분석함으로써 사용자 유형에 따른 동기부여 메커니즘의 차이를 밝힐 수 있음을 보여주었다.

셋째, 다른 멤버 사이트 경험은 대체 서비스에 대한 경험이 아니라 동일한 공급자에게서 사용하는 제품 혹은 서비스가 다양해진 것으로 이해할 수 있음을 밝혔다. Stack Exchange Network처럼 특정한 주제별로 세분화된 멤버 사이트를 가지고 있는 소셜 Q&A 사이트의 경우, 서로 대체 제품이 아니라 번들링의 대상이 되는 다양한 제품으로 받아들여져서 전환 비용을 높이는 것으로 나타났다. 즉, 경험해 본 사이트가 유사한 운영 방식을 가지고 있더라도(ex. 소셜 Q&A 사이트), 주제별 세분화 등을 통해 중복성을 제거한 경우에는 대체제가 아니라 추가적인 가치를 제공하는 별도의 제품으로 받아들여진다는 것을 보여주었다.

마지막으로, 연구가설의 검증을 위해서 전통적 통계기법인 로지스틱 회귀분석에 추가하여 XGBoost 기법을 활용해 보았다. XGBoost 기법은 로지스틱 회귀 분석에서 고려하지 못하는 비선형 관계를 고려할 수 있지만, 인과관계 파악이 어려운 블랙박스 모델이기 때문에 가설 검정보다는 예측중심 모델로 활용되어 왔다. 하지만 SHAP과 같은 설명가능한 AI 기법이 많이 개발되면서, XGBoost 기법에서도 사용된 변수들의 상대적 중요도 측정이 가능해졌다. 본 논문에서는 예측중심 모델로 주로 활용되어 온 XGBoost 기법을 로지스틱 회귀분석 결과를 재검증하는 설명적 용도로 활용함으로써 실증 연구에서의 활용 가능성을 탐색적으로 확인해 보았다.

실무적인 측면의 시사점은 다음과 같다. 우선, 소셜 Q&A 사이트의 지속 성장에 필수적인 신규 사용자들을 계속 유지하기 위해서는 사용자들의 역량, 자율, 관계 욕구를 충족시킬 수 있는 동기부여 어포던스를 가진 다양한 디자인 요소들을 고려해야 한다. 본 논문에서 투표, 댓글, 편집, 프로필 등이 가진 동기부여 어포던스가 신규 사용자의 유지에 유의한 영향력을 가지는 것을 확인하였다. 또한, 규제 어포던스의 경우 신규 질문자인지 신규 답변자인지에 따라 다른 효과를 보여주었기 때문에, 사용자에 대한 유형 구분도 필요할 것이다.

소셜 Q&A 사이트의 성장을 위한 전략으로, 세분화 및 확장 전략을 생각해 볼 수 있다. 본 논문의 결과에서 보듯이, 중복되지 않는 주제를 갖는 멤버 사이트에 대한 경험은 신규로 참여한 사이트에 대한 전환 비용을 높여서 사용자의 충성도를 높일 수 있다. 따라서, 초기에 특화된 영역에서 소셜 Q&A를 운영하여 충성 사용자를 만들고, 관련 주제를 다루는 멤버 사이트로 확장해 나가는 것이 안정적 성장전략이 될 수 있을 것이다.

6.3. 연구의 한계점 및 향후 연구방향

본 연구는 몇 가지 한계점도 가지고 있다. 첫째, 분석에 사용된 데이터는 Stack Exchange Network의 Technology 카테고리에 속하는 멤버 사이트 다섯 곳에서 수집했는데, 이 다섯 곳이 소셜 Q&A 사이트 전체를 대표한다고 보기는 어렵다. 다만, 기술 분야 소셜 Q&A 사이트로는 대표적 사이트이기 때문에, 한정된 영역에서 대표성을 가진다고 볼 수 있다. 따라서, 본 연구의 결과를 광범위하게 일반화하는 것은 위험하다. 대표성을 높이기 위해서는 지역이나 주제 측면에서 좀더 다양한 소셜 Q&A 사이트를 분석하는 것이 필요할 것이다.

둘째, Stack Exchange Network 사용자들의 온라인 행동 데이터를 수집하여 분석에 활용하였는데, 설문 방식에서 얻을 수 있는 개인의 주관적, 인지적 데이터는 활용하지 못했다. 온라인 데이터를 사용함으로써 소셜 Q&A 사이트 개설부터 현재까지 모든 시점의 데이터를 모든 사용자들에 대해서 확보할 수 있었고, 무응답 편이나 바람직성 편향 같은 주관적 데이터 수집의 한계를 극복할 수 있었지만, 동기부여 어포던스가 사용자의 인지적 요소에 미치는 영향은 직접적으로 측정하지 못하고 결과인 행동을 통해서만 간접적으로 확인할 수 있었다. 향후 연구에서 온라인 데이터와 설문 데이터를 모두 활용해 본다면, 사용자들의 내적 동기부여 메커니즘을 좀더 상세하게 확인할 수 있을 것이다.

셋째, 본 연구는 초기 사용자의 지속사용 여부에 집중하였는데, 정착 과정을 거친 꾸준한 사용자들 중에는 답변 위주의 사용자, 질문 위주의 사용자, 또는 읽기 위주의 사용자 등 다양한 유형이 존재할 수 있을 것이다. 추후 연구에서는 지속 사용자들의 활동량 데이터를 상세하게 수집하여 그 유형을 구분해 봄으로써 초기 사용자들의 사용경험이 추후 사용자들의 진화 경로에 어떠한 영향을 미치는지 살펴볼 수 있을 것이다.

마지막으로, 본 연구에서는 답변자와 질문자에 초점을 맞추었는데, 사이트 품질 관리에 기여하는 조정자들에 대한 연구도 필요하다. 편집 같은 포스팅의 품질향상에 관련된 활동을 하는 비공식적 조정자들과 더불어, 정기적으로 선거를 통해 선발된 공식적 조정자들도 존재한다(<https://stackexchange.com/about/moderators>). 이들은 답변자나 질문자와는 다른 동기부여 메커니즘을 가질 것이다. 또한 이들은 메타 사이트라고 불리는 멤버 사이트의 작동 방식과 운영 정책을 논의하는 별도의 사이트에서도 활발하게 활동한다. 이들의 메타 사이트 활동과 멤버 사이트 활동 간에 어떤 영향이 있는지 살펴보는 것도 흥미로운 주제라고 생각된다.

<참고문헌>

[국내 문헌]

1. 강민형 (2020). 지속의도와 과거행위가 핵심 사용자의 지식공유 지속여부 및 빈도에 미치는 효과: 네이버 지식인 사례. *지식경영연구*, 21(3), 67-87.
2. 김성훈, 김우진, 장연주, 김현철 (2021). 설명 가능한 AI 학습 지원 시스템 개발. *컴퓨터교육학회 논문지*, 24(1), 107-115.
3. 김용태, 구윤모, 이재남 (2019). 지식유출 의도의 내재적 및 외재적 요인에 대한 연구: 암묵적 지식 관점에서. *지식경영연구*, 20(4), 75-97.
4. 남정인, 백현미 (2022). 스택오버플로 배지 시스템의 게임화 효과에 관한 연구. *지식경영연구*, 23(3), 1-22.

[국외 문헌]

5. Agichtein, E., Castillo, C., Donato, D., Gionis, A., & Mishne, G. (2008). Finding high-quality content in social media. *In Proceedings of International Conference on Web Search and Data Mining*, Palo Alto, CA, USA, 183-194.
6. Bharadwaj, S. G., Varadarajan, P. R., & Fahy, J. (1993). Sustainable competitive advantage in service industries: A conceptual model and research propositions. *Journal of Marketing*, 57(4), 83-99.
7. Blattberg, R. C., & Deighton, J. (1996). Manage marketing by the customer equity test. *Harvard Business Review*, 74(4), 136-144.
8. Bornfeld, B., & Rafaeli, S. (2019). When interaction is valuable: Feedback, churn and survival on community question and answer sites: The case of stack exchange. *In Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences*, Maui, HI, USA.
9. Boyd, D. M., & Ellison, N. B. (2007). Social network sites: Definition, history, and scholarship. *Journal of Computer-mediated Communication*, 13(1), 210-230.
10. Burnham, T. A., Frels, J. K., & Mahajan, V. (2003). Consumer switching costs: A typology, antecedents, and consequences. *Journal of the Academy of Marketing*

Science, 31(2), 109-126.

11. Cai, Y., & Shi, W. (2020). The influence of the community climate on users' knowledge-sharing intention: The social cognitive theory perspective. *Behaviour & Information Technology*, 41(2), 307-323.
12. Cai, Y., Yang, Y., & Shi, W. (2022). A predictive model of the knowledge-sharing intentions of social q&a community members: A regression tree approach. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 38(4), 324-338.
13. Chen, L., Baird, A., & Straub, D. (2019). Why do participants continue to contribute? Evaluation of usefulness voting and commenting motivational affordances within an online knowledge community. *Decision Support Systems*, 118, 21-32.
14. Chen, T., & Guestrin, C. (2016). Xgboost: A scalable tree boosting system. *In Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, San Francisco, CA, USA, 785-794.
15. Choi, E., & Shah, C. (2016). User motivations for asking questions in online Q&A services. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(5), 1182-1197.
16. Choi, E., & Shah, C. (2017). Asking for more than an answer: What do askers expect in online Q&A services? *Journal of Information Science*, 43(3), 424-435.
17. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum.
18. Deci, E. L., Ryan, R. M., Gagné, M., Leone, D. R., Usunov, J., & Kornazheva, B. P. (2001). Need satisfaction, motivation, and well-being in the work organizations of a former eastern bloc country: A cross-cultural study of self-determination. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27(8), 930-942.
19. Fang, C., & Zhang, J. (2019). Users' continued participation behavior in social Q&A communities: A motivation perspective. *Computers in Human Behavior*, 92, 87-109.
20. Feng, Y., Yi, Z., Yang, C., Chen, R., & Feng, Y. (2022). How do gamification mechanics drive solvers' knowledge

- contribution? A study of collaborative knowledge crowdsourcing. *Technological Forecasting & Social Change*, *177*, 121520.
21. Fornell, C. (1992). A national customer satisfaction barometer: The Swedish experience. *Journal of Marketing*, *56*(1), 6–21.
 22. Gazan, R. (2011). Social Q&A. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, *62*(12), 2301–2312.
 23. Gibson, J. J. (1966). *The senses considered as perceptual systems*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
 24. Gibson, J. J. (2014). *The ecological approach to visual perception: Classic edition*. New York: Psychology Press.
 25. Goes, P. B., Guo, C., & Lin, M. (2016). Do incentive hierarchies induce user effort? Evidence from an online knowledge exchange. *Information Systems Research*, *27*(3), 497–516.
 26. Grinberg, N., Joseph, K., Friedland, L., Swire-Thompson, B., & Lazer, D. (2019). Fake news on Twitter during the 2016 US presidential election. *Science*, *363*(6425), 374–378.
 27. Guan, T., Wang, L., Jin, J., & Song, X. (2018). Knowledge contribution behavior in online Q&A communities: An empirical investigation. *Computers in Human Behavior*, *81*, 137–147.
 28. Halfaker, A., Kittur, A., & Riedl, J. (2011). Don't bite the newbies: How reverts affect the quantity and quality of Wikipedia work. *In Proceedings of the 7th International Symposium on Wikis and Open Collaboration*, Mountain View, CA, USA, 163–172.
 29. Holak, S. L., & Lehmann, D. R. (1990). Purchase intentions and the dimensions of innovation: An exploratory model. *Journal of Product Innovation Management*, *7*(1), 59–73.
 30. James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). *An introduction to statistical learning*. New York: Springer.
 31. Jin, J., Li, Y., Zhong, X., & Zhai, L. (2015). Why users contribute knowledge to online communities: An empirical study of an online social Q&A community. *Information & Management*, *52*(7), 840–849.
 32. Jin, X., Zhou, Z., Lee, M. K. O., & Cheung, C. M. K. (2013). Why users keep answering questions in online question answering communities: A theoretical and empirical investigation. *International Journal of Information Management*, *33*(1), 93–104.
 33. Jones, M. A., Mothersbaugh, D. L., & Beatty, S. E. (2000). Switching barriers and repurchase intentions in services. *Journal of Retailing*, *76*(2), 259–274.
 34. Kang, M. (2018). Active users' knowledge-sharing continuance on social Q&A sites: Motivators and hygiene factors. *Aslib Journal of Information Management*, *70*(2), 214–232.
 35. Kang, M. (2020). Dual paths to continuous online knowledge sharing: A repetitive behavior perspective. *Aslib Journal of Information Management*, *72*(2), 159–178.
 36. Kang, M. (2022). Motivational affordances and survival of new askers on social Q&A sites: The case of stack exchange network. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, *73*(1), 90–103.
 37. Kang, M., Kim, B., Gloor, P., & Bock, G. (2011). Understanding the effect of social networks on user behaviors in community-driven knowledge services. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, *62*(6), 1066–1074.
 38. Koivisto, J., & Hamari, J. (2019). The rise of motivational information systems: A review of gamification research. *International Journal of Information Management*, *45*, 191–210.
 39. Lee, J. H., Downie, J. S., & Cunningham, S. J. (2005). Challenges in cross-cultural/multilingual music information seeking. *In Proceedings of International Conference on Music Information Retrieval*, London, UK, 1–7.
 40. Lee, J. J., Lee, Y. R., Lim, D. H., & Ahn, H. C. (2021). A study on the employee turnover prediction using XGBoost and SHAP. *The Journal of Information Systems*, *30*(4), 21–42.
 41. Li, G., Zhu, H., Lu, T., Ding, X., & Gu, N. (2015). Is it good to be like Wikipedia? Exploring the trade-offs of introducing collaborative editing model to Q&A sites. *In Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer*

- Supported Cooperative Work & Social Computing*, Vancouver, Canada, 1080–1091.
42. Liu, Z., Zhao, Y. C., Chen, S., Song, S., Hansen, P., & Zhu, Q. (2021). Exploring askers' switching from free to paid social Q&A services: A perspective on the push–pull–mooring framework. *Information Processing & Management*, *58*(1), 102396.
 43. Lou, J., Fang, Y., Lim, K. H., & Peng, J. Z. (2013). Contributing high quantity and quality knowledge to online Q&A communities. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, *64*(2), 356–371.
 44. Lundberg, S. M., & Lee, S. (2017). A unified approach to interpreting model predictions. *Advances in Neural Information Processing Systems*, *30*.
 45. Mustafa, S., & Zhang, W. (2022). Predicting users knowledge contribution behaviour in technical vs non–technical online Q&A communities: SEM–neural network approach. *Behaviour & Information Technology*, Forthcoming.
 46. Nilssen, T. (1992). Two kinds of consumer switching costs. *The Rand Journal of Economics*, *23*(4), 579–589.
 47. Norman, D. A. (1988). *The psychology of everyday things*. New York, NY: Basic Books.
 48. Oliveira Jordao do Amaral, I., & Kang, M. (2021). Gamification effects on users' motivation to contribute knowledge in a portuguese Q&A community. *Aslib Journal of Information Management*, *73*(4), 578–599.
 49. Oliver, R. L. (1999). Whence consumer loyalty? *Journal of Marketing*, *63*(4), 33–44.
 50. Peng, C. J., Lee, K. L., and Ingersoll, G. M. (2002). An Introduction to Logistic Regression Analysis and Reporting. *The Journal of Educational Research*, *96*(1), 3–14.
 51. Schmalensee, R. (1982). Product differentiation advantages of pioneering brands. *The American Economic Review*, *72*(3), 349–365.
 52. Shah, C., Oh, S., & Oh, J. S. (2009). Research agenda for social Q&A. *Library & Information Science Research*, *31*(4), 205–209.
 53. Shapley, L. S. (1997). A value for N–person games, In *Contributions to the theory of games* (Volume II, pp. 307–317). Princeton, NJ: Princeton University Press.
 54. Suh, A., Wagner, C., & Liu, L. (2018). Enhancing user engagement through gamification. *Journal of Computer Information Systems*, *58*(3), 204–213.
 55. Tsai, J. C., & Kang, T. (2019). Reciprocal intention in knowledge seeking: Examining social exchange theory in an online professional community. *International Journal of Information Management*, *48*, 161–174.
 56. Wang, N., Wang, L., Ma, Z., & Wang, S. (2022). From knowledge seeking to knowledge contribution: A social capital perspective on knowledge sharing behaviors in online Q&A communities. *Technological Forecasting & Social Change*, *182*, 121864.
 57. Wu, Y., Hori, C., Kawai, H., & Kashioka, H. (2011). Answering complex questions via exploiting social Q&A collection. In *Proceedings of 5th International Joint Conference on Natural Language Processing*, Chiang Mai, Thailand, 956–964.
 58. Xi, N., & Hamari, J. (2019). Does gamification satisfy needs? A study on the relationship between gamification features and intrinsic need satisfaction. *International Journal of Information Management*, *46*, 210–221.
 59. Zhang, P. (2008). Motivational affordances: Reasons for ICT design and use. *Communications of the ACM*, *51*(11), 145–147.
 60. Zhao, L., Detlor, B., & Connelly, C. E. (2016). Sharing knowledge in social Q&A sites: The unintended consequences of extrinsic motivation. *Journal of Management Information Systems*, *33*(1), 70–100.
 61. Zhao, Y., Peng, X., Liu, Z., Song, S., & Hansen, P. (2020). Factors that affect asker's pay intention in trilateral payment-based social Q&A platforms: From a benefit and cost perspective. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, *71*(5), 516–528.

● 저 자 소 개 ●



강 민 형 (Minhyung Kang)

현재 아주대학교 경영대학 e비즈니스학과 교수로 재직중이다. KAIST 경영대학에서 박사 학위를 취득하였으며, i2 Technologies, 삼성경제연구소 등에서 실무경력을 쌓았다. 관심 연구 분야는 지식경영, 소셜미디어 애널리틱스, 사회연결망분석 등이다. 지금까지 Journal of Knowledge Management, Journal of the Association for Information Science and Technology, International Journal of Information Management 등 주요 학술지에 논문을 발표하였다.

〈 Abstract 〉

How Design Elements of a Social Q&A Site Influence New Users' Continuance Behavior: An Application of Logistic Regression and XGBoost Techniques

Minhyung Kang^{*}

Social Q&A sites, where individuals freely ask and answer each other online, play an important role as a public knowledge repository. For their sustainable growth, social Q&A sites constantly need new askers and new answerers. However, previous studies have focused only on answerers, with little attention to new users or askers. This study examines the factors encouraging new users to continue using social Q&A sites based on motivational affordance theory and self-determination theory, and also investigates whether the factors differ depending on the types of users (i.e., new asker vs. new answerer). In addition, the moderating effect of prior experience with a member Q&A site was examined. Using logistic regression and XGBoost, we analyzed online activity data from 25,000 users in the Stack Exchange Network and found that design elements with motivational affordances had significant impacts on new users' continuance behavior. The experience of a member Q&A site negatively moderated the influence of the antecedents of continuance behavior. Interestingly, the influence of editing was not significant in the analysis of new users as a whole, but was significant in the separate analyses of askers (significantly negative) and answerers (significantly positive).

Key words: Knowledge sharing, Motivational affordances, Self-determination theory, Social Q&A sites, Continuous use

^{*} Department of e-Business, School of Business Administration, Ajou University