

Proposal of a Reflective Relationship Formation Model between Users and Self-Trackers Based on Data Content Characteristics

Jooyeon Lee¹, Eui-Chul Jung^{2*}

¹Department of Industrial Design, Lecturer, Seoul National University of Science & Technology, Seoul, Korea

²Department of Design, Professor, Seoul National University, Seoul, Korea

Abstract

Background To answer the research question, “How can a product’s user tracking record change the user’s behavior or emotions when shared with the user?”, in this study the user tracking record was analyzed considering its role as a trigger for reflection.

Methods First, in the definition stage, the role of user tracking records in the system was considered as a base study. Second, in the analysis stage, a systematic literature review was selected as a research method with the aim of extracting the data content characteristics and use experience factors, and analyzing the relationship between data content characteristics and experience factors. Third, in the application and modeling stage, the above relationship results are applied to the stage where a reflective relationship is formed between the user and the self-tracker.

Results First, the security(+/o) factor was found to be a major factor in the experience of using the self-tracker. Second, the positive experience factors with high frequency induced through the use of trackers were self-esteem(+) and pleasure-stimulation(+). The data content characteristics composition that induced each experience factor was changed for each stage of the reflective relationship. Third, negative experience factors with a high frequency of induction through the use of trackers were self-esteem(-) and physical thriving(o/-), which caused the transition from each stage of the reflective relationship to their discontinuation of use.

Conclusions Based on the analysis results, a reflective circular relationship model between users and self-trackers is presented. In this model of exploration–reinforcement–maintenance, data content characteristics that cause experience factors are presented. This model enables the identification of the user experience factors that lead to departure from the circular relationship by improving or weakening the relationship from each stage of the reflective relationship to the next, and the characteristics of the data content characteristics that induce it.

Keywords Self-tracking, Self-tracking Data, Reflective Relationship, User Experience

This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2021S1A5B5A17047287).

This study was modified and developed from the Doctoral thesis of the first author.

*Corresponding author: Eui-Chul Jung (jech@snu.ac.kr)

Citation: Lee, J., & Jung, E.-C. (2023). Proposal of a Reflective Relationship Formation Model between Users and Self-Trackers Based on Data Content Characteristics. *Archives of Design Research*, 36(3), 129-147.

<http://dx.doi.org/10.15187/adr.2023.08.36.3.129>

Received : Jun. 09. 2023 ; **Reviewed :** Aug. 05. 2023 ; **Accepted :** Aug. 10. 2023

pISSN 1226-8046 **eISSN** 2288-2987

Copyright : This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted educational and non-commercial use, provided the original work is properly cited.

1. 연구의 배경 및 목적

1. 1. BC strategy 관점에서의 자기 추적

디지털 기술을 사용하여 일상생활에 대한 개인 정보를 자동으로 추적하고 숫자로 수집(Ajana, 2018)하여 기록, 분석하고 자기 지식을 얻는 것을 자기 추적(self-tracking) 또는 자기 정량화(self-quantification)라 한다(Lupton, 2016; Ajana, 2018). 이러한 개인 데이터를 추적하고 반영하는 시스템을 개인 정보 시스템(personal informatics system)이라 부르며 “사람들이 자기 성찰과 자기 지식을 얻기 위해 개인 정보를 수집하도록 돕는 시스템”이라고 정의한다(Li et al., 2010). 자기 추적 행위는 이제 많은 사람들의 삶에서 일반적인 관행이 되었다(Epstein, 2016). 이러한 self-tracking은 행동 변화를 이끌어내기 위한 BC(behavior change) solutions의 하나로 사용된다. BC solutions은 행동 변화 전략(BC strategies)을 적용하여 사람들이 새로운 행동을 취하고 나쁜 습관을 버리도록 동기를 부여할 수 있다. 사용자가 신체 활동량을 늘리도록 개입하는 것을 목표로 하는 휴대폰 애플리케이션 같이 상업적으로 이용 가능한 BC solutions은 일반적으로 일종의 자기 인식(self-awareness) 또는 사회적 인식(social awareness) 전략을 사용한다(Lyons et al., 2014; Middelweerd et al., 2014). 자기 인식 전략은 목표 행동에 대한 자신의 준수 정도에 대한 통찰력을 사용자에게 제공하고, 사회적 인식 전략은 동료 그룹의 목표 행동 준수에 대한 통찰력을 제공하여 BC를 고무시키는 것을 목표로 한다(Valk et al., 2021).

사물이 스스로 데이터를 수집하고 처리하는 능력이 생기면서(Kuniavsky, 2010) 사물과 사물 간의 통신에서 나아가 사용자와 데이터 간의 상호작용이 증가하게 되었고 이러한 현상은 사용자의 사용 경험에까지 영향을 미치게 되었다. Lomborg et al.(2018)은 self-tracking은 근본적으로 자기 추적 시 사용자가 시스템, 사용자 자신들과 의사소통하는 현상이라고 역설하였다. Karapanos et al.(2016)은 이러한 소통의 과정에서 자기 추적기가 행동을 변화시키는 ‘도구’ 이상이 될 수 있음을 강조하였다. 자기 추적 데이터를 일상생활에 통합함으로써 개인의 자존감을 높이고, 자아실현을 가능하게 하는 새로운 방법을 제공할 수 있다는 것이다. 이에, 본 연구에서는 자기 추적기를 사용자와의 소통을 통해 관계를 형성해나가는 대상으로 보고 사용자와 자기 추적기의 관계 형성의 관점에서 자기 추적기를 활용한 BC 전략을 살펴보고자 한다.

1. 2. 자기 추적 연구 동향

자기 추적 관련 연구들을 살펴보면 자기 추적 기능이 사용자 행동에 미치는 효과에 영향을 주는 특정 요인에 대하여 대조 그룹과의 비교분석을 통해 더욱 효과적인 추적 기능을 제안하기 위한 통찰을 제공하는 연구가 주를 이룬다. 이러한 실증 연구들을 주제별로 나누어 보면 1) 추적기(tracker) 사용 효과에 영향을 미치는 요인들에 대한 연구들, 2) 특정 맥락에서의 사용자(예: 파킨슨 병 환자, 50대 이상의 사용자 등)가 필요로 하는 자기 추적기의 특성에 대한 연구들(Mercer et al., 2016; Riggare et al., 2019), 그리고 3) 자기 추적기의 지속적 사용을 유도하기 위한 전략에 관한 연구들(Fritz et al., 2014; Harrison et al., 2015; Johnson et al., 2013; kononova et al., 2019; Singh et al., 2014)로 나누어 볼 수 있다. 자기 추적에 대한 실증 연구 결과들을 종합적으로 분석하여 통합적이고 깊이 있는 통찰을 이끌어내기 위한 문헌 연구도 활발하게 이루어져 왔다. 문헌 연구는 크게 1) 추적기 사용 동인, 결과, 추적기 피드백 특성 등의 유형을 분류하는 연구(Hermsen et al., 2016; Jin et al., 2020), 2) 추적 행위 모델 구축 연구(Almalki et al., 2016) 등으로 나누어 볼 수 있다.

1. 3. 연구 목적

위와 같이 여러 연구에서 자기 추적 기능이 사용자의 행동에 미치는 영향을 알아보기 위해 추적기의 데이터들을 추적하였지만, 사용자들이 이러한 데이터를 어떻게 해석하고 그 해석을 사용자들의 일상에 어떻게 관련시키는지에 대한 연구는 활발히 이루어지지 않았다(Saariketo, 2019). 지금까지의 자기 추적 행위 관련 실증 연구들은 자기 추적 행위의 효과(생산성 향상, 건강 증진, 목표 달성 등)를 높이는 방법을 위한 연구가 주를 이루고 있는 반면 추적의 결과가 궁극적으로 사용자에게 어떠한 경험을 주었는지, 즉 추적 데이터와 추적

행위의 결과에 따른 사용자 경험 간의 관계를 설명하거나 증명하는 탐구는 활발히 이루어지지 않았음을 알 수 있다. 보다 나은 자기 추적기 사용 BC 전략을 계획하기 위해서는 사용자와 자기 추적기의 관계를 파악하고 나아가 이러한 관계 형성에 미치는 요인들을 파악하는 것이 필요할 것이라 생각한다. 따라서 본 연구에서는 첫째, 사용자와 자기 추적기의 관계를 성찰적 관계 형성 단계의 관점에서 정의하고 둘째, 자기 추적기의 데이터 내용 특성과 자기 추적기에 사용에 의한 사용 경험 요인을 추출하여 셋째, 자기 추적기의 지속적 사용을 위한 데이터 내용 특성을 제안하였다.

2. 사용자 추적 기록이 사용자 행동에 미치는 영향

2. 1. 자기 회고적 기록

자기 추적 데이터의 속성에 대해 살펴보기 위해 자기 회고적 기록의 대표적 형태 중 하나인 일기(journal)와 일기 기록 행위(journal writing)가 사용자에게 미칠 수 있는 영향에 대해 살펴보고자 한다. 일기 쓰기는 Mols et al.(2016)이 분류한 성찰 지원 전략(대화 기반, 정보 기반, 표현 기반) 중 표현 기반 성찰에 해당하는 것으로 작성자는 일기의 내용을 생성, 조직, 표현하고 고쳐 쓰는 과정을 통해서 자신의 문제를 인식, 분석하고 성찰하게 된다(Otienoh, 2009). 성찰은 내적 과정이지만 생각과 감정의 외현화를 통해 성찰이 촉진될 수 있다. 성찰의 기록은 자기 관찰, 자기 판단 등과 같은 자기 조절적 기제를 잘 수행하게 하고, 불안감을 감소시켜주어 자기 효능감을 높여주는 효과가 있었다. 본 절에서는 경험 기록의 대표적 사례로 ‘journal writing(일기 쓰기)’이 일기 저자의 행동에 미칠 수 있는 영향에 대해 고찰하였다면 2.2장에서는 이것이 제품에 적용되었을 때 사용자에게 어떻게 작용하는지 살펴보고자 한다.

2. 2. 데이터로 성찰적 사고 촉발

본 연구는 HCI 관점에서 외부 트리거가 위와 같은 성찰의 프로세스에서 수행하는 역할에 초점을 맞추었고, 특히 외부 트리거로서의 자기 추적 기록이 어떠한 역할을 할 수 있는지를 살펴보고자 하였다. 데이터의 역할은 성찰 행위를 지원할 수 있는 Mols et al.(2016)의 세 가지 주요 전략(대화 기반 성찰: 상담 등, 정보 기반 성찰: 자기 추적 데이터 등, 표현 기반 성찰: 일기 쓰기 등) 중 정보 기반 성찰에 해당한다고 할 수 있다. 데이터를 제시하는 것이 성찰을 위한 트리거가 될 수 있다는 것은 개인 정보 시스템화 또는 자기 정량화의 전제이기도 하다. 데이터는 패턴을 밝히거나 행동 변화를 목표로 하는 성찰에 매우 유용할 수 있다. 데이터의 다양한 특성(예: 비가시성, 비교, 모호성, 다중 견해)이 성찰을 자극하는 데 사용될 수 있다는 것이다(Mols et al., 2016).

예를 들어 피트니스 추적 시스템은 사용자 성과의 세부 정보와 일반적인 건강에 대한 개요를 제공하면서 사용자에게 지속적으로 긍정적인 강화를 유도할 수 있다. 대시보드를 통해 사용자는 자기 효능감의 수준과 특정 피트니스 활동을 더 잘 수행할 수 있도록 하는 자율성에 대해 평가할 수 있으며 이는 “목표를 향한 진행”을 유도하는 동기부여 데이터에 의해 더욱 뒷받침될 수 있다(Asimakopoulos et al., 2017). ‘사용자 추적 기록’이 항상 사용자 행동을 개선시키는 방향으로만 변화시키는 것은 아니다. 사용자는 자신의 추적 데이터로부터 압박을 느끼거나 데이터가 반영하고 있는 자신의 모습을 부끄러워할 수 있으며(Harris et al., 2009) 이런 경우 데이터에 의한 행위 변화가 부정적인 방향으로 이어질 위험성도 함께 존재한다(Kelley et al., 2017).

3. 사용자와 자기 추적기의 관계 전개

3. 1. 사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계 형성 단계

HCI 관점에서 성찰적 프로세스를 돕는다는 개념은 “사고, 학습 및 문제 해결 활동에서 기억과 같은 생각의 한계를 뛰어넘는데 도움이 되는 도구”로서 컴퓨팅 기술을 사용하는 것을 말한다. 예를 들어 이러한 인지 도구는 학습과 사고를 촉진하여 지적이고 적극적인 파트너로서 대화형 기술을 통한 학습을 가능하게 할 수 있다(Jonassen, 1995). 이 과정에서 사용자와 인지 도구 사이의 관계 형성이 중요해진다. 본 절에서는 앞서 살펴본 사용자와 자기 추적기의 관계 형성 단계를 바탕으로 성찰적 관계가 가지는 특성에 초점을 맞추어 관계 형성 단계를 밝혀 보고자 한다. 관계의 성찰적 특성을 중심으로 사용자와 자기 추적기의 관계를 설명한 4편의 연구를 살펴보았다.

Coskun(2019)은 김다정(Kim et al., 2016)의 연구를 기반으로 순환적인 관계 모델을 제시하였다. 이 모델은 사용자가 자기 추적기 사용을 중단하는 것이 관계의 완전한 종료를 의미하지 않으며 이것은 오히려 사용자가 자기 추적기의 도움으로 행동을 변화시키려는 의도가 있을 때 거치게 되는 과도기적 단계라는 것을 강조하였다. Lomborg et al.(2018)은 사용자와 자기 추적기 관계의 일반적인 패턴은 신체적, 정신적 감각과 자신에 대한 인식 사이의 지속적인 투쟁과 협상, 그리고 자기 평가의 객관적 단서인 자기 추적 데이터(측정값)에 대한 이해로 나타난다고 설명한다. 신체적 감각과 추적 데이터(측정값) 사이의 이러한 긴장은 사용자와 자기 추적기 간 커뮤니케이션 특성에 반영되는데 이를 다음의 4단계로 재구성하였다: 1) 등록의 즐거움, 2) 개입, 3) 상담, 4) 공유. 조민지(Cho et al., 2019)는 그의 연구에서 사용자의 IoT 제품 적응 단계를 4단계(Low Expectation, Trust building, Behavior Change, Minimal Use)로 나누어 설명하였다. IoT 제품을 사용하면서 사용자가 데이터 모니터링을 중단하는 것은 제품 사용을 포기하는 것이 아니라 IoT 사용을 일상생활의 일부로 수용하는 것이라고 설명하였는데 이를 최소의 사용(Minimal Use) 단계로 분류하였다. Li et al.(2011)은 연구 참가자들의 IoT 시스템을 통한 성찰에 관련하여 유지(Maintenance) 단계와 발견(Discovery) 단계를 식별해 냈다. 또한 연구자들은 참가자들이 한 단계에 머물러 있지 않고 유지 단계와 발견 단계 사이에서 전환을 보이는 것을 발견하였다. 인터뷰 당시 유지 관리 단계에 있던 여러 참가자가 이후 발견의 단계에 있는 것이 드러나기도 하였다. 이는 성찰의 단계가 단선적 구조가 아니라 순환적 구조라는 것을 뒷받침한다.

본 연구에서는 위의 선행 연구들을 토대로 Figure 1과 같이 성찰적 관점에서의 관계 형성 단계를 3단계로 정의하였다: 1) 탐색, 2) 강화, 3) 유지. 또한 성찰적 관계의 가장 두드러진 특성을 다음 두 가지로 설명한다: 1) 다음 단계로의 전환은 순환적이다. 2) 모든 단계(예: 탐색, 강화, 유지)에서 다음 단계로 전환되지 않고 이탈 혹은 관계 중단이 발생할 수 있다. 사용자들은 추적기 사용 과정에서 한 단계에 머물러 있지 않고 다음 단계로 이동하기 때문에(Li et al., 2011) 본 연구자는 단계별 특성보다는 한 단계에서 다음 단계로 전환이 이루어지는 경우와 각 단계에서 이탈하여 관계 중단으로 가는 경우로 나누어 각 상황별 특성을 설명하는 것이 더욱 의미가 있다고 판단하였다. 이에 따라 각 단계별 전환 시의 특성을 다음 장에서 자세히 살펴본다.

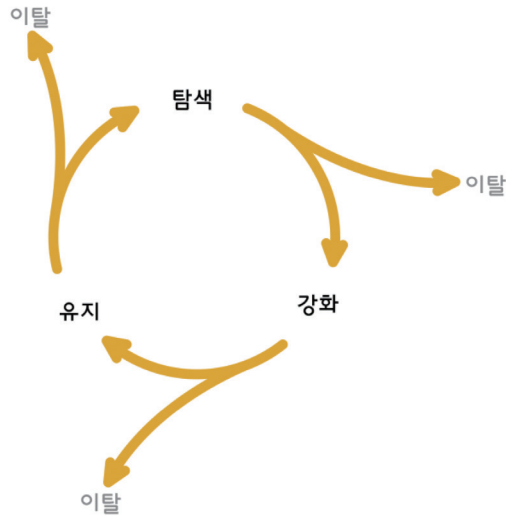


Figure 1 reflective relationship formation phase between users and self-trackers

3. 2. 사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계 형성 단계별 특성

3. 2. 1. 탐색

이 단계에서 초기 상호작용을 통해 사용자가 자기 추적기에 정보를 제공했을 때, 추적기가 사용자에게 무엇을 해줄 수 있는지에 대한 탐색의 시간을 거치게 된다.

① 탐색 후 강화

앞서 Lomborg et al.(2018)이 정의한 추적 등록의 즐거움 단계에 해당하는 것으로서 새로운 디바이스를 구매하고 착용하는 즐거움에서 시작하여 등록 행위, 자신의 여러 기록들을 기록하는 즐거움 등 매우 기본적인 수준에서의 경험적 즐거움들이 이후의 사용을 유도한다고 할

수 있다. 자기 추적을 시작하기로 결정한 것만으로도 행위에 대한 통제력을 얻는다고 말하는 사용자가 있는 만큼(Neff & Nafus, 2016) 초기의 이러한 관심은 강화 단계로의 이행을 추진하는 동력으로 작용하기도 한다. 예를 들어 운동 중인 응답자의 경우 자기 추적기에서 제공하는 숫자는 경기에 참가할 때 강력한 가치를 갖는다고 하였다. 나아가 시각화된 데이터를 통해 사용자의 행위와 결과에 따른 인과관계 분석이 가능해진다면 사용자는 시스템에 대한 신뢰를 가지게 되고 이는 이후 단계로 관계가 이어질 수 있는 주요 원인이 된다(Cho et al., 2019)

② 탐색 후 이탈

자신의 건강을 개선하려는 의도를 가진 추적기 사용자의 경우 자기 추적기 사용이 초기에는 적극적으로 이루어지나 이것이 반드시 신체 활동 증가로 이어지는 것은 아닐 수 있다(Mercer et al., 2016). 발견(discovery) 단계에서 수집되는 정보의 양이 적거나 내용이 부족하면(Li et al., 2011) 행위에 대한 제대로 된 원인 분석이 이루어질 수 없으므로 사용자가 추적기에 대한 신뢰를 형성하지 못하거나 지속적인 필요성을 느끼지 못하게 된다. 또한 자기 추적기의 피드백이 부정적일 경우 추적기 사용자의 목적성 유무에 따라 탐색 후 자기 추적기 사용 지속 여부가 결정되기도 한다. Karapanos et al.(2016)의 연구에서 사용자를 목적을 가지고 추적기를 사용하는 사용자(purposive user)와 단순 호기심으로 추적기를 사용하는 사용자(curious user)로 나누어 사용 경험을 비교한 결과 목적(예: 체중 감량)이 있는 사용자와 달리 자신의 신체 활동 수준에 대한 인식조차 정확하지 않은 호기심에 의한 사용자들은 자기 추적기가 보내는 신체 활동에 대한 수치 정보와 자신의 신체 활동에 대한 인지 간 차이 때문에 추적기의 초기 경험은 실망으로 나타나 쉽게 부정적으로 변하게 되고 이것이 자존감 감소, 무능감으로 이어져 추적기 사용의 점진적인 중단을 야기하기도 하였다.

3. 2. 2. 강화

이 단계에서의 사용자와 시스템의 상호작용은 사람들이 다른 사람들과의 관계를 강화하고 통합하기 위해 취하는 행동과 유사하다. 더 많은 시간을 함께 보내고, 더 깊은 개인 정보를 공유하고, 자신을 친밀한 관계의 상대와 적절히 융화시키기도 한다(Kim et al., 2016).

① 강화 후 유지

자기 추적기 시스템은 탐색 단계에 있는 사용자가 구체적 실행 목표를 파악하고 다양한 요인이 자신의 행동에 미치는 영향을 식별하여 사용자가 유지 단계로 빠르게 전환할 수 있도록 돕는 것이 바람직하다(Li et al., 2011). 추적 데이터를 통해 자신의 행동에 미치는 원인을 파악한 사용자는 강화 이후 유지 단계로 진행될 수 있다. 일부 사용자들은 자기 추적기의 피드백을 확인하는 횟수나, 자기 추적기의 피드백에 반응하는 정도가 약해지는 모습을 보이는데 이는 추적기 사용의 침체를 나타내는 것이 아니라 추적기 사용에 의한 성취감이 증가하여 목표 달성을 위한 도구에 대한 의존도가 감소하고, 이 도구가 사용자의 일상에 성공적으로 안착되었다는 것을 의미하며 이는 강화 후 유지 단계로의 전환이 가능함을 의미한다(Lomborg et al., 2018). 이것은 건강한 습관 형성을 위한 추적기의 성공적인 적용을 의미하며(Karapanos et al., 2016) 전술한 조민지(Cho et al., 2019)의 최소의 사용 단계에 해당한다고 할 수 있다. 강화 단계에 있는 사용자에게 적절한 사회적 비교 자극을 주는 것은 사용자의 지속적인 동기부여를 도울 수 있었다.

② 강화 후 이탈

어떤 사람들에게는 자기 추적기의 데이터 어포던스가 원치 않는 압박감을 수반하며, 수치 정보의 성찰적 역할에 적극적으로 저항하기도 한다. 자기 추적 시스템이 보내는 수치 정보에 저항감을 갖는 사용자는 자기 추적기에 대한 의존도가 지나치게 높아질 경우, 추적기의 수치 정보가 부정적일 때 자아 존중감 저하를 경험하게 되었다. 이는 자기 인지와 시스템의 측정값 사이에서 오는 차이로 인해 자아 존중감과 유능감 저하를 경험하게 된 것이다.

3. 2. 3. 유지

① 유지 및 유지 후 이탈

목적이 있는 사용자의 추적기 피드백 확인 빈도는 시간이 지남에 따라 줄어들었지만 데이터 축적의 잠재적인 미래 가치 때문에 사용자들이 추적기를 계속해서 착용한다는 것을 발견하였다(Karapanos et al., 2016). Karapanos et al.(2016)의 연구 결과는 개인이 처음에는 신체 활동에 대한 인식을 생성하기 위해 추적기에 의존했지만 시간이 지남에 따라 자신의 일일 활동 수준과 이를 달성하는 방법에 대한 “이해”를 획득했음을 시사한다. Fritz et al.(2014)은 추적기 장기 사용자들은 시스템이 제공하는 수치의 맥락에서 자신의 행위의 “가치”에 대한 높은 수준의 인식을 개발해 내었음을 밝혔다. 추적기 장기 사용자들을 자신들의 일상적, 비일상적 활동과 그 의미에 대해 명확하게 파악하고 있었다.

② 유지 후 탐색

Li et al.(2011)의 연구에서는 당시 유지 관리 단계에 있었던 모든 참가자들 중 다시 발견 단계로 전환된 일화를 설명한 바 있다. 반복적인 불편증이 있었던 P7은 FitBit을 사용하여 수면을 추적하였다. 추적 중 불편증이나 이상한 꿈의 패턴이 간헐적으로 나타나기 시작하여 문제를 일으켰을 가능성이 있는 요인을 다시 기록하기 시작하였다. 이것은 유지 단계의 사용자가 또 다른 문제 발견, 혹은 또 다른 목표 설정을 하게 된 경우로서 유지 단계 이후 이것이 다시 탐색의 단계로 순환적 전환이 이루어진 경우이다. 이것은 성찰적 관계를 지속 순환시킬 수 있는 매우 중요한 전환 단계라 할 수 있다.

4. 연구 방법

4. 1. 체계적 문헌 고찰

사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계 형성에 미치는 데이터 내용 특성의 영향을 조사하기 위한 본 연구를 위해

연구자는 자기 추적 행위에 대한 개별적 조절 변수를 가지고 실행한 각각의 실증 연구 20편을 종합하여 하나의 분석틀을 가지고 분석함으로써 20편의 자기 추적 연구를 관찰하는 데이터와 경험의 연관관계를 찾아내기 위해 체계적 문헌 고찰법을 사용하였다(Lee, 2021). 사례(case) 추출은 연구자의 직접 인터뷰나 웹 기반 자료 조사 등 추출 방법이 다양하나 직접 인터뷰를 통해 수집할 수 있는 사례 다양성의 한계, 웹 기반 사례 리서치에서 발생할 수 있는 사례의 신뢰성 문제들을 보완할 수 있는 방안으로서 논문에서 사례를 추출하였다. 검증된 데이터베이스를 통해 연구 키워드로 추출된 논문에서 사례들을 추출하고, 추출된 사례들의 유형을 분류해 나갔을 때 가장 신뢰성 있는 분석을 얻을 수 있다고 판단하였다. 또한, 연구자가 의도를 가지고 인터뷰를 진행하는 것 보다, 여러 연구자가 각자의 주제에 따라 진행한 인터뷰에서 본 연구자가 주제 분석을 통해 원하는 정보를 추출하는 것이 객관적인 정보를 얻을 수 있는 방법이라고 판단하였다. Lee(2021)에서 설명한 바와 같이 문헌 검색과 선정, 품질 평가를 진행하여 최종 분석 논문 20편을 선정하였다.

4. 2. 문헌 분석

4. 2. 1. 데이터 추출

최종 선정 논문들의 핵심 정보(예: 연구 목표, 실험 설계, 표본, 추적 데이터, 추적 행위의 결과 등)를 추출한다. 데이터 추출의 단계에서는 선정된 문헌에서 유의미한 데이터를 분별하고 추출해 내는 것이 중요하게 선정된 문헌의 실증 연구결과에 해당하는 부분(예: findings, result), 특히 연구 참가자들의 직접 인용문과 직접 인용에 대한 연구자의 해석 등을 집중적으로 추출하였다(Lee, 2021). 텍스트 추출은 문헌에 나온 모든 직접 인용과 직접 인용 관련 연구자의 분석 부분을 일괄적으로 연구자 1인이 추출하여 리스트를 만들고 그것을 3인에게 공유한 후 3인이 그 리스트에 대해 독립적으로 코딩을 이어 나갔다. 이를 통해 전체 텍스트에 대한 분석의 모든 기록을 세세히 남길 수 있었다. 본 연구에서 추출하고자 하는 데이터 내용 특성이나 경험 요인이 유추되지 않는 텍스트의 경우 ‘정보 없음’, ‘경험 요인 없음’으로 코딩하였고 이것을 추후 코딩 분석 시 유효 코딩에서 제외하였다. 이 과정을 통해 총 376개의 전체 추출 텍스트 중 134개의 유효 텍스트를 추출할 수 있었고 이 134개의 유효 텍스트(139개 유효 코딩)가 분석 대상이 되었다(Lee, 2021).

4. 2. 2. 주제 분석

① 신뢰성 확보

질적 분석의 신뢰성 확보를 위해 3인의 연구자가 무작위로 선택된 10편의 문헌 코딩에 참여하였다. 3인 코딩 체제는 21년 5월부터 8월까지 15주 간 진행되었다. 연구자들은 독립적으로 코딩을 진행하고 10편의 코딩 기간 동안 매주 1회 한 자리에 모여 합의에 도달할 때까지 상향식으로 주제에 도달하기 위한 지속적인 논의의 과정을 거쳤다. 그 과정에서 기존 코드에 대한 해석을 논의하고, 새로운 코드를 도입하고, 상호 합의에 도달하면서 분석의 틀 또한 진화시켜 나갈 수 있었다. 각 코드에 대한 심도 있는 논의를 바탕으로 코드에 대한 일반적인 합의가 이루어진 후, 나머지 10편의 문헌은 본 연구자 1인이 기존과 동일한 원칙하에 코딩을 마무리하였다.

② 분석틀

데이터 특성과 사용자 경험 간의 관계 도출을 위해 최종 선정 문헌들에서 얻은 실증적 결과에 기반하여 위에서 추출한 텍스트를 줄별 코딩하면서 20편의 문헌에 공통 적용될 수 있고 본 연구의 연구 목적 달성을 위해 필요한 핵심 코드를 도출, 구조화해 나간다. 데이터 내용 특성 판단의 근거, 데이터 내용 특성 분류, 데이터 특성으로 인한 추적 행위의 결과, 사용자 경험 요인 유형에 따른 분류, 사용자 경험 요인 유발 시점, 사용자 유형 등에 따라 카테고리별로 분류 하였고 이것은 별도의 파일로 정리하였다.. 이 과정에서 판단의 근거를 인용문이나 본문에서 추출하여 기록하였으며 나아가, 경험 요인을 유발한(데이터의 내용 특성 이외의) 추가적인 주요 요인들이 발견되면 주제 분석틀을 보완해 나가면서 주제 분석을 진행하였다. 이를 정리하면 figure 2와 같다.

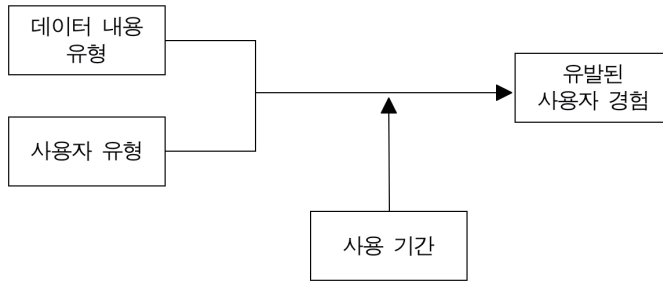


Figure 2 Analysis framework

③ 분석틀 세부-데이터 내용 특성

Hermesen et al.(2016)이 분류한 피드백 내용 분류의 세부 항목은 다음과 같다; 피드백 사인(부정적 피드백, 긍정적 피드백, 중립적 피드백), 비교 방식(과거 기록과의 비교(추이, 동향), 타인 혹은 타 집단과의 비교, 개인 목표와의 비교), 사용자 개입 가능 여부. 여기에 최종 선정 논문의 주제 분석에 의하여 미래의 데이터를 예상해 보여줌으로써 가이드라인을 제안/추천해 주는 데이터의 속성을 포함하였고, 분석 시 등장하지 않았던 부정적 피드백과 긍정적 피드백의 속성은 제외하여 여섯 가지의 데이터 특성을 도출하여 파일럿 분석을 진행하였다. 이후 3인의 연구자가 함께 문헌 분석을 진행하는 과정에서 데이터 내용 유형에 포함되어 있는 사인, 비교 방식, 사용자 개입 여부 등의 속성들이 같은 층위에 있는 것으로 해석되지 않음을 파악하고 논의의 과정을 거쳐 Figure 3과 같이 데이터 내용 특성을 구성하는 데이터 속성들을 재분류하였다: 기능, 세부 내용, 사인, 사용자 개입 여부. 데이터의 내용 특성은 Figure 3과 같이 데이터의 속성(기능, 세부 내용, 사인, 사용자 개입 여부)의 하위 항목들의 조합으로 설명될 수 있다. 또한 본 연구의 목적이 사용자의 경험을 파악하는 것이기 때문에 시스템 기준이 아닌, 사용자 인지 기준으로 데이터 속성을 분류하는 것이 의미 있다고 판단하여 이를 코딩 시 적용하였다. 텍스트에서 데이터 내용 속성을 유추할 수 없을 경우에는 ‘정보 없음’으로 표기한 후 추후 분석 대상에서 제외하였다.

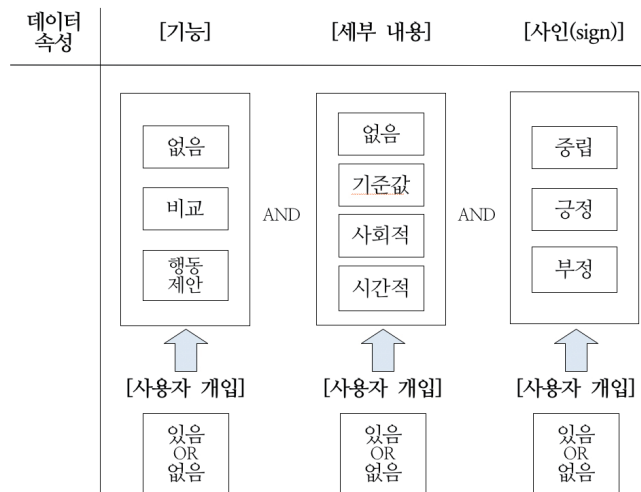


Figure 3 data content characteristics

④ 분석틀 세부-경험 판단 요인

경험은 지각, 감정, 동기 및 행동을 결합하는 역동적 현상이다. 기술의 설계를 경험과의 관계로 접근할 수 있도록 설명하기 위한 다양한 개념 모델들이 제안되어 왔으며 그 중 한 가지 접근 방식은 특정 경험을 통해 충족되는 심리적 필요에 초점을 맞추는 것이다(예: Hassenzahl et al., 2013). Hassenzahl et al.(2010)은 Sheldon et al.(2001)의 심리적 욕구 목록을 적용한 개념 모델을 제안하였으며 이러한 욕구의 충족이 상호작용

제품에 대한 긍정적인 경험과 그 인식 및 평가와 관련이 있음을 보여주었다. 욕구 충족의 이론적 렌즈는 감정적 가치(긍정적 또는 부정적)를 관련성, 자율성, 능력 등과 같은 욕구의 충족 또는 박탈로 다시 추적함으로써 경험을 분류하고 이해할 수 있게 한다(karapanos et al., 2016).

Sheldon et al.(2001)은 그의 연구에서 연구 참가자들에게 자신의 삶에서 ‘가장 만족스러운 사건’을 설명하고 이 ‘사건’에서 심리적 욕구별 중요성을 평가하도록 하여 최종 10개의 심리적 욕구를 도출, 평가하였다. Sheldon et al.(2001)은 Deci & Ryan(1985)의 자기 결정 이론(자율성, 능력, 관계성)을 기초로 Maslow’s(1954)의 성격 이론(다섯 가지 기본 욕구: 신체적 건강, 안전, 자존감, 소속감, 그리고 자아실현)과 Epstein(1990)의 인지-경험적 자기 이론(자존감, 관계성, 즐거움(vs. 고통), 일관된 자아), 그리고 마지막으로 Derber(1979)의 인기-영향과 돈-경제력에서 개인의 행복이 온다는 “american dream”을 참고하여 최종 10개의 심리적 욕구를 Table 1과 같이 도출하였다. 각각의 욕구가 채워진 경우는 ‘+’로, 충족되지 못한 경우는 ‘-’로 표시하였다. 신체 건강(+)= 특정 경우가 아니면 별도로 코딩하지 않은 반면 신체 건강(-)= 특정난 부정적 상황을 나타내므로 해당 경우에 코딩하였다. 텍스트에서 경험 요인을 유추할 수 없을 경우에는 ‘경험 요인 없음’으로 표기한 후 추후 분석 대상에서 제외하였다(Lee, 2021).

Table 1 Psychological needs(Sheldon et al., 2001)

자율성 (Autonomy)	외부의 힘이나 압력이 행동의 원인이라고 느끼기보다 자신이 자신의 행동의 원인이라고 느끼는 것
유능감 (Competence)	무능하거나 비효율적이라고 느끼기보다 자신의 행동에 대해 매우 유능하고 효과적이라는 느낌
관계성 (Relatedness)	외롭고 무관심함을 느끼기보다 자신을 아끼는 사람들과 정기적으로 친밀한 접촉을 하고 있다는 느낌
자아실현 (Self-actualization)	삶이 정체되거나 무의미한 느낌보다 자신의 잠재력을 최대한 개발하며 삶을 의미 있게 만들고 있다는 느낌
신체 건강 (Physical thriving)	내 몸이 건강하지 않다고 느끼기보다 내 몸이 건강하고 잘 돌보아지고 있다는 느낌
즐거움-자극 (Pleasure-stimulation)	삶에 자극이 없고 지루하다고 느끼는 것보다 기쁘고 즐거움 감정을 많이 받는다는 느낌
경제력 (Money-Luxury)	값어치 있는 소유물이 없는 가난한 사람처럼 느끼기보다 원하는 것을 대부분 살 만큼 돈이 많다는 느낌
안정감 (Security)	당신이 상황에 의해 불확실하고 위협을 받는다고 느끼는 것보다 삶이 잘 통제되고 안전하다는 느낌
자아 존중감 (Self-esteem)	자신이 '패배자'가 아닌 다른 사람들처럼 가치 있고 좋은 사람이라는 느낌
인기 (Popular-influenced)	자신의 의견이 아무 영향력 없다는 느낌보다 자신은 인기 있고, 존경받으며, 타인에게 영향을 미친다는 느낌

⑤ 분석 방법

본 연구는 체계적 문헌 고찰의 과정에서 질적 분석을 바탕으로 하고 있으나, 총 134개의 유효 텍스트(139개의 요인 코딩)에서 보여주는 정량적인 빈도 파악을 바탕으로(Table 2, 3) 전반적인 경향성을 살펴보고, 그에 해당하는 세부 텍스트 내용을 통해 그 이유를 추론하는 방식으로 이루어졌다. 빈도 파악은 Table 2와 같이 데이터 내용 특성과 경험 요인 간의 빈도와 Table 3과 같이 경험 요인 간 빈도로 나누어 살펴본다.

5. 분석 결과

5. 1. 경험 요인과 데이터 내용 특성 요인의 관계

5. 1. 1. 안정감(+)*이 가장 현저한 경험 요인*

사용자 추적 기록을 통해 유도할 수 있는 가장 두드러진 경험 요인은 안정감(+)(n=43)으로 나타났다(Table 3). 안정감을 중심으로 순환적 관계가 형성될 수 있었다. 관계가 진행됨에 따라 안정감이 점차 증가하였다가 새로운 목표 설정으로 안정감이 다시 낮아지면서 순환적 전환이 이루어지는 것이다.

5. 1. 2. 주요 긍정 경험 요인: 자아 존중감(+), 즐거움-자극(+)

사용자와 추적기 간 성찰적 관계의 순환 과정 중 주요한 긍정 경험 요인은 즐거움-자극(+)(n=11)과 자아 존중감(+)(n=20)으로 나타났는데(Table 3), 즐거움-자극(+) 향상 및 유지에서 자아 존중감(+) 향상 및 유지로 경험 요인이 변화하면서 사용자와 추적기 간 지속적 관계 형성이 이루어지고 있음을 알 수 있었다.

5. 1. 3. 주요 부정 경험 요인: 자아 존중감(-), 신체 건강(-)/(0)

사용자와 추적기 간 성찰적 관계의 순환 과정 중 관계 중단을 야기할 수 있는 주요한 부정 경험 요인은 신체 건강(-)(n=10)과 자아 존중감(-)(n=8)이다(Table 3). 신체 건강(-)은 대부분 안정감(0)과 함께 유도되어 유지 후 이탈의 단계에 관여한 반면, 자아 존중감(-)은 탐색 후 이탈 혹은 유지 후 이탈에 관여할 수 있는 것으로 나타났다.

5. 1. 4. '사회적' 세부 요인 데이터의 제한적 역할

유요 텍스트들의 데이터 내용 특성을 세부 요인을 기준으로 전체 빈도를 살펴보면 사회적 세부 요인의 데이터의 빈도가 상대적으로 낮게 나타났다. 사회적 데이터는 동기 유발과 나아가 관계성 증진뿐만이 아니라 사회적 비교에서 오는 자아 존중감 강화를 유도할 수도 있으나(Asimakopoulos et al., 2017), 자기 추적에 대한 강력한 동인이 되지는 않는다고 주장하는 연구도 있다(Lomborg et al., 2016). Lomborg et al.(2016)의 연구 참가자들은 대부분 자가 추적 기술과 데이터를 개인 영역에 매우 가깝다고 생각하여 자기 추적은 “나”, “내 데이터” 및 “내 장치” 간의 관계로 경험되는 반면, 외부 세계와 디지털 네트워크의 광범위한 데이터 순환은 부차적이거나 무관심한 영역으로 표현되기도 하였다. Hassan et al.(2019)은 사회적 피드백의 경험은 추적기 사용의 유용성과 지속적인 사용 의도 중 그 어느 쪽과도 유의미한 관계가 없다고 설명한 바 있다. 이처럼 자기 추적기 피드백으로서 사회적 데이터의 영향에 대한 연구 결과들이 상이한 가운데 본 연구에서는 사회적 데이터의 역할이 미미한 것으로 나타났고, 경험 요인에서도 관계성(+/-) 요인이 유도된 경우가 현저히 떨어지는 것으로 나타났다.

Table 2 Frequency of data content characteristics and experience factors (some excerpts)

	비교- 기준값- 긍정	제안- 기준값- 긍정	비교- 기준값- 중립	제안- 기준값- 중립	제안- 기준값- 부정	제안- 기준값 (개입)- 긍정	비교- 기준값 (개입)- 긍정	제안- 기준값 (개입)- 중립	비교- 기준값 (개입)- 중립	제안- 기준/ 시간- 중립
건강(+)	0	1	3	3	0	0	0	1	0	1
관계성(-)	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
관계성(+)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
관계성(0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
능력(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
능력(+)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
능력(+), 관계성(+)	0	0	0	4	0	1	0	0	0	1
안정감(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
안정감(+)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
즐거움-자극(-)	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
능력(+), 즐거움-자극(+)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
자율성(+), 즐거움-자극(+)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Table 3 Frequency of experience factors (some excerpts)

	안정감 (+)	자율성 (+)	유능감 (+)	관계성 (+)	자아 존중감 (+)	즐거움-자극 (+)	자아 실현 (+)	신체 건강 (+)	신체 건강 (-)	안정감 (0)
안정감(+)	(24)									
자율성(+)	9	(9)								
유능감(+)	2	5	(9)							
관계성(+)			1	(4)						
자아 존중감(+)		1	4		(13)					
즐거움-자극(+)		1	3			(6)				
자아실현(+)					1		(1)			
신체 건강(+)					1	1	1			
신체 건강(-)	7	1							(1)	
안정감(0)					1	1		10		(5)
안정감(-)									1	
자아 존중감(-)							1	1		
자율성(-)										
유능감(-)										
즐거움-자극(-)	1									
관계성(0)					1					
관계성(-)										

5. 2. 사용자와 자기 추적기의 순환적 관계 형성에 영향을 미치는 요인

5. 2. 1. 탐색

① 탐색 후 강화

초기 사용에서 추적기 사용에 대한 긍정적 경험을 나타낸 사용자(n=5)는 대부분 즐거움-자극(+)(n=4)에 대해 언급하였고, 즐거움-자극(+), 유능감(+), 자율성(+), 관계성(+), 자아 존중감(+), 자아 실현(+), 신체 건강(+), 신체 건강(-), 안정감(+), 안정감(0), 안정감(-), 자아 존중감(-), 자율성(-), 유능감(-), 즐거움-자극(-), 관계성(0), 관계성(-)을 포함하는 경험 요인이 탐색 단계에 있는 사용자의 경우 세부나 기능 요인 모두 ‘없음’에서 발생하였는데 이것은 자기 추적을 하기로 결정한 것만으로도 행위에 대한 통제력을 얻는다고 말하는 사용자가 있는 만큼(Neff & Nafus, 2016) 초기 사용 시점에서는 추적에 대한 호기심과 추적 행위 자체에 대한 즐거움이 크게 작용하는 것으로 보인다.

“나는 내가 하루에 얼마나 조금 움직이는지 알고는 놀랐습니다. 처음에는 10,000보를 걷는 것이 얼마나 힘든 일인지 신기했습니다.”(P21, Jarrahi et al., 2018) [없음-없음-중립]

이후의 즐거움-자극(+), 유능감(+), 자율성(+), 관계성(+), 자아 존중감(+), 자아 실현(+), 신체 건강(+), 신체 건강(-), 안정감(+), 안정감(0), 안정감(-), 자아 존중감(-), 자율성(-), 유능감(-), 즐거움-자극(-), 관계성(0), 관계성(-)은 사용자가 목표를 달성했다는 성취감을 즐거움의 요소를 넣어 느끼게 해 주었을 때, 예를 들어 추적기에서 목표 달성을 축하하는 메시지를 표시하거나 사용자 스스로에게 리워드를 줄 때 유도되는 것으로 나타났다. 이때의 즐거움-자극(+), 유능감(+), 자율성(+), 관계성(+), 자아 존중감(+), 자아 실현(+), 신체 건강(+), 신체 건강(-), 안정감(+), 안정감(0), 안정감(-), 자아 존중감(-), 자율성(-), 유능감(-), 즐거움-자극(-), 관계성(0), 관계성(-)은 종종 유능감(+), 자율성(+), 관계성(+), 자아 존중감(+), 자아 실현(+), 신체 건강(+), 신체 건강(-), 안정감(+), 안정감(0), 안정감(-), 자아 존중감(-), 자율성(-), 유능감(-), 즐거움-자극(-), 관계성(0), 관계성(-)과 함께 유도되었다.

“놀라웠어요. ... 나는 그것을 내 플래너에 추가하고 그것을 펜으로 지워 나갈 수 있습니다. 내가 직접 수행한(지워 나간) 작업을 시각화한 것을 보고 ‘굉장해!’라고 느꼈습니다. ... 이것 봐! 그것은 실제로 내 기분을 향상시켰습니다!”(smst211, Hollis et al., 2017) [제안-기준값-중립]

이러한 즐거움-자극(+), 유능감(+), 자율성(+), 관계성(+), 자아 존중감(+), 자아 실현(+), 신체 건강(+), 신체 건강(-), 안정감(+), 안정감(0), 안정감(-), 자아 존중감(-), 자율성(-), 유능감(-), 즐거움-자극(-), 관계성(0), 관계성(-) 요인이 이후 지속적인 사용을 위한 단계인 강화 단계로의 전환을 이끌 수 있었다. 단순 탐색에 의한 즐거움-자극(+), 유능감(+), 자율성(+), 관계성(+), 자아 존중감(+), 자아 실현(+), 신체 건강(+), 신체 건강(-), 안정감(+), 안정감(0), 안정감(-), 자아 존중감(-), 자율성(-), 유능감(-), 즐거움-자극(-), 관계성(0), 관계성(-)이 다음 단계(강화)로 진행되려면 달성에 대한 성취감(예: 유능감(+))이 빠르게 후속되어야 할 것으로 보인다. 그것을 위해서는 데이터의 내용 특성이 ‘제안-기준값’의 형태로 적절한 목표를 제공했을 때 사용자는 성취감을 느낄 수 있음을 알 수 있다.

② 탐색 후 이탈

추적기 사용에 대한 초기 긍정적인 반응이 추적기 사용 유지를 보장하지는 않는다. 자신의 신체 활동 수준에 대한 인식의 수준이 낮은 단순 호기심에 의한 사용자는 자기 추적기가 수집한 신체 활동 결과가 자신의 기대보다 낮을 때 이것이 실망감에서 나아가 자아 존중감 저하, 무능감 등으로 이어져 추적기 사용의 중단이 발생할 수 있다(Karapanos et al., 2016).

Paula는 “나는 즐겁게 뛰고 있는데, 자기 추적기 알림이 계속되었습니다.”라고 불평하였다. 자기 추적기가 평균보다 점수가 좋지 않다고 말하면 “내가 너무 느리게 달렸다”라고 생각하기 시작하고 이것이 그 날의 달리기 경험을 망친다는 것이다(Paula, 56, Lomborg et al., 2018). [비교-기준값-부정]

5. 2. 2. 강화

① 강화 후 유지

조민지(Cho et al., 2019)의 IoT 제품의 사용자 적응 단계에 대한 연구에서 참가자들은 데이터를 통해 자신의 행동과 데이터 변화에 대한 인과 관계를 파악할 수 있을 때(예: 내가 요리를 할 때 공기 청정기에 빨간 램프가 들어오는 것을 확인하였을 때, P6) 데이터에 대한 확신이 생기고 이것이 제품의 시스템에 대한 신뢰와 행동 변화에까지 영향을 미쳤음을 확인할 수 있었다. 이것은 사용자의 시스템에 대한 신뢰가 사용자와 시스템 간 관계의 강화로 이어지고 있음을 보여준다. 이것은 사용자가 자신의 행동 측정값에 대한 원인 파악이 가능하여 이로 인해 긍정적 경험(안정감+)을 한 사례이다. 안정감(+)을 포함하는 경험 요인을 유도하는 데이터의 주요한 내용 특성은 세부 요인을 기준으로 하였을 때 시간적(n=19) 세부 요인이 가장 높게 나타났다(Table 2). 이는 과거부터 축적된 데이터를 시간 비교로 보여줌으로써 현재에 대한 원인 파악을 도와 사용자 스스로 자신의 행위를 조절, 관리할 수 있게 하고 미래를 예측할 수 있게 하여 사용자로 하여금 안정감을 느끼게 한 것이라 할 수 있다.

강화 단계에 있는 사용자에게 적절한 사회적 비교 자극을 주는 것은 사용자에게 지속적인 동기부여를 할 수 있는데(Lomborg et al., 2018) 이 때에 자아 존중감(+)이 향상 되었다.

“[Fitbit 친구 중에는 한 번도 이야기를 해본 적 없는 사람도 있고 [온라인에서] 조금 이야기를 나눈 친구도 있습니다. 온라인에서 그들을 보는 것은 마치 체육관에서 운동하는 사람을 보는 것과 같습니다. 그리고 그들은 그곳에서 열심히 일했습니다. 그래서 그냥 보기만 해도 그들이 할 수 있다면 내가 조금 더 잘할 수 있다고 생각합니다.”(P28, Fritz et al., 2014) [비교-사회적-중립]

자아 존중감(+) 경험 요인을 유도하는 데이터의 주요한 내용 특성은 세부 요인을 기준으로 하였을 때 기준값(n=8), 시간적(n=1), 사회적(n=5), 없음(n=6)으로 나타났으나 장기 사용자에게 자아 존중감(+)이 유도된 경우에는(n=4) 사회적 세부 요인은 없었고 대체로 기준값에 의해 유도되었다는 특이점이 발견되었다.

“(…)내가 매일 충분한 운동을 하고 있다는 사실을 알게 되면 나 자신에 대해 기분이 좋아집니다. 그것은 또한 내 신체 컨디션이 좋게 느껴지고 하고 그것은 나의 하루를 기분 좋게 합니다.”(P57, Karapanos et al., 2016) [제안-기준값-중립]

이를 미루어 자아 존중감(+)은 사용 시기, 혹은 자기 추적기와의 관계의 단계에 따라 양상이 다르게 나타나는 것으로 보인다. 초반 사용 시점에서는 주로 ‘비교-사회적’ 데이터 특성으로 인해 유도되는 자아 존중감(+)이(위의 P28 사례) 장기 사용 시점에서는 ‘제안-기준값’ 데이터 특성에 의해 유도하는 것으로 나타났다(위의 P57 사례). 이는 타인과의 비교 데이터에서 오는 자아 존중감 보다는 사용자 스스로 인지하고 가치를 느끼는 것이 장기 사용 시점에서의 사용자들에게 의미 있는 것으로 설명할 수 있다.

② 강화 후 이탈

한 연구 참여자는 ‘맥박이 높다는 인식이 오히려 맥박을 더 높게 만들었다. 그것은 자기 영속적이라는 것을 나는 오래도록 깨닫지 못했다. 하지만 실제로는 해로운 상황이었다.’고 말한 바 있다(Richard, 50, Lomborg et al., 2018). 이처럼 자기 추적기의 수치 정보가 압박감을 주거나 수치 정보에 대한 의존도가 높아져서 그것이 부정적인 수치를 보일 때에는 자아 존중감 저하로 이어지고 나아가 수치 정보의 성찰적 역할에 대한 저항감을 표시하기도 하였다.

“나는 달리기를 하며 즐거운 시간을 보내고 있었는데, 이 추적기가 평균보다 성적이 좋지 않았다고 알려주면 ‘내가 너무 느리게 달렸구나’ 하고 생각하게 되고 이것은 나의 즐거웠던 달리기 경험을 망칩니다.”(Paula, Lomborg et al., 2018)[비교-기준값-부정]

위의 사용자는 자기 행동에 대한 자기 인지와 시스템 측정값의 차이에서 오는 실망감이 자아 존중감(-)로 나타나는 것을 보여준다. 자아 존중감(-)은 앞의 ‘탐색 후 중단’에서 살펴 본 바와 같이 자기 추적기 사용으로

인해 유도되는 가장 두드러진 부정적 경험 요인 중 하나로서(n=8)이다. 위의 사례들을 보면 기준값으로 비교를 하여 부정적 결과를 마주하였을 때, 중립적 데이터를 보고 사용자 스스로 회고적 평가를 하여 부정적 평가를 마주하였을 때 자아 존중감(-)이 유도된 것을 알 수 있다. 그러나 본 연구에서는 탐색 후 중단과 강화 후 중단의 세밀한 차이를 구분하지 못하였고 이것을 연구의 한계에서 자세히 언급하기로 한다.

5. 2. 3. 유지

① 유지 후 이탈

성찰적 관계의 관점에서 보았을 때, 관계의 강화 후 약화가 곧바로 종료나 중단을 의미하는 것이 아니라, 성찰에서 얻은 인사이트를 그대로 유지하는 단계, 따라서 시스템 사용이 최소화 되는 단계를 말한다. 조민지(Cho et al., 2019)는 이것을 IoT 사용을 일상생활의 일부로 수용하는 단계라고 설명하였다. 이는 제품에 대한 흥미가 감소하여 다른 제품으로의 교체를 원하는 것이 아니라 IoT 공기 청정기가 집안의 공기 질을 관리하는 역할을 할 정도로 데이터가 이미 사용자의 행동을 변화시켰기 때문에 발생하는 현상이라고 설명한다.

이와 같이 추적기 장기 사용자 중 사용의 마지막 단계인 정제기에 해당하는 사용자들에게 자율성(+)/안정감(+)과 동시에 신체 건강(-/0)에 해당하는 경험 요인이 유도되는 것으로 나타났다. 이러한 추적기 사용 정제기에 나타나는 경험 요인들을 유도하는 데이터의 내용 특성으로는 ‘기준값’ 세부 요인이 있었다. 안정감(+)이 다른 긍정 요인(예: 유능감(+), 자율성(+))과 함께 나타나는 경우 대체로 데이터 세부 요인이 ‘시간적’으로 드러난 것과 다르게 안정감(+)이 신체 건강(0/-)와 함께 유도된 경우(n=7)에는 대부분 세부 요인이 기준값으로 나타났다.

“나는 몸매 유지를 위해 적어도 일주일에 세 번은 달리기를하기로 결정했습니다. 그리고 내가 달릴 때 8마일 정도를 달리므로 10,000보 이상을 달성하는 것입니다. 내가 달리는 날에는 그것을 달성하고, 달리지 않는 날에는 10,000보를 달성하지 못하지만, 나는 달리기를 하지 않은 날 그것에 대해 죄책감을 느끼지 않습니다.”(P27, Jarrahi et al., 2018) [제안-기준값-중립]

안정감(+)과 신체 건강(0/-)이 함께 유도되는 것은 장기 사용자에게서 나타나는 현상으로 이들은 이미 자신의 패턴에 대한 이해도가 높은 사용자들이며, 성찰적 관계의 단계에서 유지 단계에 있는 경우이다. 그러나 신체 건강(0/-)의 부정 요인으로 미루어 보아 이들은 유지 이후 탐색의 단계로 전환이 빠르게 이루어지지 않을 경우 이탈의 가능성을 가지고 있다. 이러한 사용자가 유지의 단계 이후 사용 중단으로 가지 않으려면 1) 사용자가 목표에 도달하지 못했을 때, 적절한 경고와 목표 달성을 위한 행위 제안들이 뒤따라야하고(Li et al., 2011), 2) 이것이 다시 탐색의 단계로 적절한 시점에 전환이 되어야 할 것이다. 다음은 유지의 단계에서 탐색의 단계로 순환적 전환이 이루어지는 경우에 대해 살펴보겠다.

② 유지 후 탐색

장기 사용에 의한 긍정 경험 요인은 크게, 안정감(+)과 자아 존중감(+)의 두 축으로 구성되어 있다. 그 중 안정감(+)신체 건강(0/-)은 자기 추적기 사용으로 인해 자신의 상태나 패턴에 대한 높은 수준의 인지가 이루어지고, 추적기 사용의 효과도 경험한 바 있으나 더 이상의 진전없이 그 상태에 머물러있는 모습이다. 이 상태에서 다음 단계로 전환을 하려면 지속적인 관심과 새로운 문제 발견을 유도할 수 있는 트리거가 필요하다. 유지 단계에 있던 참가자들 중 다시 탐색 단계로 전환된 일화(Li et al., 2011)를 소개한 바 있다. 유지 단계에서 안정감(+)과 자아 존중감(+)을 유도하는 데이터의 내용 특성은 모두 세부 요인을 기준으로 하였을 때 기준값으로 나타났는데, 이때에 목표 설정 값에 대한 유연성을 주었을 때 이것이 사용자가 새로운 문제 발견, 혹은 또 다른 목표 설정으로 이어질 수 있으며 이것이 유지의 단계에서 탐색의 단계로의 순환적 전환을 이끌 수 있을 것이라 생각한다. 연구의 한계에서 이러한 시스템의 유연성, 즉 데이터 내용 특성 중 사용자 개입 요인에 대한 본 연구의 수집 데이터 부족의 한계를 설명하였다.

6. 결론: 사용자와 자기 추적기의 순환적 관계 형성에 적용

6. 1. 탐색 후 이탈 방지

최초 추적기 사용 시점에 추적 행위를 시작하는 탐색의 즐거움이 시작되는데 이 때에는 사용자가 자신의 단순 추적 정보를 공유 받는 것 만으로도 즐거움-자극(+)이 유도되었으나 사용자가 자기 활동량을 인식하고 이에 실망했을 때 이 즐거움-자극(+)이 지속되지 못하고 탐색 후 이탈이 발생하였다. 이처럼 사용자의 초기 탐색의 즐거움-자극(+)이 감소하고 추적기 사용 횟수나 사용 시간이 감소되는 것이 확인된다면 시스템은 데이터의 내용 특성을 중립적인 단순 정보에서 제안-기준값-중립/긍정으로 전환시킬 필요가 있다. 예를 들어 위 사례의 P58(karapanos et al., 2016)에게 하던 업무를 잠시 멈추고 자리에서 일어서는 행동을 2시간마다 실행할 것을 시스템이 목표 값으로 제안하고 이것을 사용자가 하루에 4-5차례 수행 할 때마다 시각적 리워드를 제공한다면 사용자에게는 목표를 달성했다는 성취감에서 오는 즐거움-자극(+)이 유도될 수 있으며 이는 탐색 단계의 사용자들이 즐거움-자극(+)의 경험 요인을 유지해 나갈 수 있게 한다.

6. 2. 강화 후 이탈 방지

탐색의 단계를 거쳐 추적 대상 행위가 습관화, 일상화되어가는 강화 단계의 사용자에게 계속해서 앞서 제공한 제안-기준값-중립/긍정 데이터를 제공하여도 그 목표 값 성취에 의한 즐거움의 효력은 오래 지속되지 않을 수 있다. 오히려 탐색의 단계에서 강화의 단계로 전환된 사용자들에게는 중립적 수치 정보를 지속적으로 보여줌으로써 안정감(+)을 확보하게 하는 것이 필요한 것으로 드러났다. 그러나 이 때에 자신의 추적 수치가 정체되기 시작되면 이로 인한 자아 존중감 저하로 이탈의 위기가 찾아올 수 있다. 이 단계에 이른 사용자들에게는 새로운 동기부여를 통해 저하된 자아 존중감을 회복 및 향상시켜 주어 지속적으로 순환 관계를 형성하도록 하는 것이 필요한데, 강화 단계의 사용자의 자아 존중감 회복 및 향상은 다음의 두 단계로 진행되는 것으로 나타났다. 1) 먼저, 적절한 사회적 비교 자극은 이들에게 동기부여 역할을 할 수 있다(Lomborg et al., 2018).

“내가 웹사이트에 있을 때 누가 어디에 쌓이는지 알 때, ... 나는 내 평균을 높여서 그들을 이기기 위해 매일 조금씩 추가로 노력할 것입니다” (P17, Fritz et al., 2014)

그러나 사회적 비교 자극 즉, ‘비교-사회적’ 데이터 특성으로 인해 유도되는 자아 존중감(+)이 장기간 지속되지 않는기 때문에 자아 존중감 회복 및 향상을 위한 두 번째 단계로 2) 타인과의 비교 데이터에서 오는 자아 존중감이 사용자 스스로의 내면의 성취에서 오는 자아 존중감으로의 전환이 이루어질 필요가 있다. 지속적인 자아 존중감 유도를 위해서는 초기 자아 존중감 향상에 도움을 주었던 ‘비교-사회적’ 데이터를 스스로의 성취에 대한 만족을 유도할 수 있는 ‘제안-기준값’ 데이터로 전환하여 자아 존중감(+) 경험 요인을 유지시켜야 한다.

“... 내가 매일 충분한 운동을 하고 있다는 사실을 알게 되면 나 자신에 대해 기분이 좋아집니다. 그것은 또한 내 신체 컨디션이 좋게 느껴지고 하고 그것은 나의 하루를 기분 좋게 합니다.”(P57, Karapanos et al., 2016)

6. 3. 유지 후 이탈 방지

마지막으로 강화 단계를 거쳐 유지 단계로 전환된 장기 사용자는 자신의 활동에 대해 충분히 파악하고 있으므로 추적기의 피드백에 의해 크게 영향을 받지 않는다. 이러한 사용자가 유지 단계 이후 관계 이탈로 가지 않으려면 적절한 시점에 다시 탐색 단계로의 순환적 전환이 이루어져야 하는데 이 경우를 위의 P58(karapanos et al., 2016) 사례로 살펴보면 다음과 같다. P58이 자신이 하루에 움직이는 활동량뿐만 아니라 수면의 질 또한 자신의 웰빙(well-being)에 미치는 영향이 크다는 것을 인지하고, 수면의 질에 대한 여러 측정 항목들을 추적하기로 새로운 문제 발견을 한다면 사용자는 다시 사용 초기의 탐색의 단계로의 순환적 전환을 이루게 되는 것이다. 이 때의 데이터 내용 특성은 ‘비교/제안-기준값’이다.

본 연구는 사용자와 자기 추적기와의 순환적 관계를 효과적으로 설계할 수 있도록 관계의 단계별 특성을 파악하여 각 단계에 적합한 전략을 모델(Figure 4)로 제안하였다. 탐색-강화-유지의 순환적인 관계 모델위에 경험 요인과 경험 요인을 유발하는 대표적인 데이터 내용 특성을 표시했다. 각 단계에서는 다음 단계로 전환하거나, 관계에서 이탈할 수 있는데 이탈의 원인이 되는 경험 요인과 데이터 내용 특성도 함께 표시하였다. 모델의 가장 내부 층위에는 자기 추적 경험 요인 중 주요한 요인으로 나타난 안정감 경험 요인을 표시하였고, 두 번째 층위에 각 관계의 단계에서 유도된 가장 대표적인 경험 요인을, 그리고 가장 외곽 층위에는 두 번째 층위의 경험 요인과 함께 자주 등장하여 만족감, 혹은 불만족감을 강화시키는 경험 요인을 표시하였다.

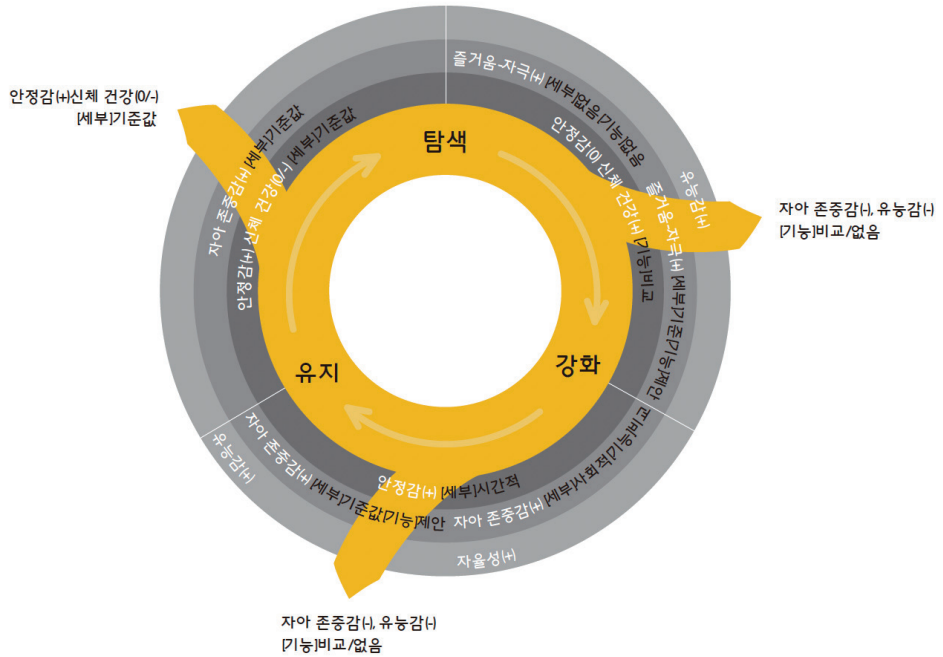


Figure 4 Experience factors and data content characteristic factors influencing the formation of reflexive relationships between users and self-trackers

7. 연구 한계와 후속 연구

본 연구의 한계점들은 제한적인 연구 방법에 기인한다. 체계적 문헌 고찰은 본 연구자의 연구 질문에 대한 답을 찾는 데에 기여한 바가 크다. 그러나 도출된 결과들에 대해 추가 질문이 발생했을 때 데이터 수집의 제한으로 인해 더욱 심층적인 분석이 불가능했다는 한계가 있었다. 본 절에서는 연구자가 느낀 한계(예: 분석 과정에서 도출된 추가 질문, 최초의 연구 질문에 충분한 답을 얻지 못한 질문)를 설명하였다.

7. 1. 데이터 내용 특성 중 사용자 개입에 대한 수집 데이터 부족

김영호(Kim et al., 2017)는 자기 추적 도구를 구성할 수 있는 높은 수준의 유연성을 자기 추적자에게 제공하는 새로운 자기 추적 접근 방식인 OmniTrack을 제안한 바 있다. 자기 추적기의 유연성은 사용자가 자신의 데이터 구조를 수정할 수 있고 이는 사용자의 자기 인식을 향상시켜 사용자의 행동 변화에 대한 참여를 높일 수 있어 큰 의미가 있다. 이처럼 자기 추적기 데이터의 내용 특성 중 사용자 개입은 그 영향력이 분명하고 중요하다고 판단되었으나 본 문헌 고찰 사례에서는 사용자 개입에 대해 분석할 수 있는 사례의 양이 부족하였고(n=17) 따라서 사용자 개입의 여부나 영역에 따라 어떠한 경험 요인이 유도되는지 등에 대한 답을 찾지 못하였다.

7. 2. 유지 후 탐색의 단계로 전환되는 사용자에게 대한 수집 데이터 부족

사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계가 순환적일 때, 유지 후 다시 탐색의 단계로 전환될 수 있는 경험 요인과 이 때의 데이터 특성 요인을 밝히는 것이 지속적인 성찰 행위를 설계하기 위해서 의미 있는 발견점이 될 수 있을 것으로 기대하나, 본 연구에서는 수집 데이터의 부족으로 이 단계를 충분히 분석하지 못하였다. 유지 후 탐색 단계로의 전환은 관계 일시 중단 후의 재방문을 포함한다. 유지 후 다시 탐색으로 전환되는 단계에는 안정감(+)/신체 건강(0/-)이 다시금 안정감(0)신체 건강(+)으로 전환되어야 하며 이를 유도할 수 있는 데이터 내용 특성으로는 선행 연구들과 앞의 1)에서 기술한 사용자 개입 수집 데이터의 부족의 한계와 연결하여 생각할 때, 사용자 개입이 적용될 수 있다는 가설을 세울 수 있다. 선행 연구들에서 밝히고 있는 유연한 추적기의 특성, 즉 데이터 내용 특성 중 사용자 개입의 효과로 미루어 볼 때 그것이 유지 후 탐색으로의 전환 단계에 효과적인 역할을 할 수 있을 것으로 보이며, 본 연구에서 데이터 수집의 한계로 깊이 있게 들여다 볼 수 없었던 사용자 개입 요인에 대한 연구를 다양한 연구 방법(예: 프로브, 심층 인터뷰)을 적용하여 이어 나갈 수 있을 것이라 생각한다. 이를 통해 본 연구가 목표하였던 자기 추적기의 지속적 사용을 위한 시스템 디자인 시 활용할 수 있는 명확한 가이드라인을 제시할 수 있을 것이라 기대한다.

References

1. Ajana, B. (Ed.). (2018). *Metric culture: Ontologies of self-tracking practices*. Emerald Publishing Limited.
2. Almalki, M., Gray, K., & Martin-Sanchez, F. (2016). Activity Theory as a Theoretical Framework for Health Self-Quantification :A Systematic Review of Empirical Studies. *Journal of Medical Internet Research, 18*(5), e131.
3. Asimakopoulou, S., Asimakopoulos, G., & Spillers, F. (2017, January). Motivation and user engagement in fitness tracking: Heuristics for mobile healthcare wearables. In *Informatics* (Vol. 4, No. 1, p. 5). MDPI.
4. Cho, M., Lee, S., & Lee, K. P. (2019). How do people adapt to use of an IoT air purifier?: From low expectation to minimal use. *International Journal of Design, 13*(3), 21-38.
5. Coskun, A. (2019). Design for Long-Term Tracking: Insights from a Six-Month Field Study Exploring Users' Experiences with Activity Trackers. *The Design Journal, 22*(5), 665-686.
6. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry, 11*(4), 227-268.
7. Epstein, D. (2018). *Everyday Personal Informatics* (Doctoral dissertation).
8. Fritz, T., Huang, E. M., Murphy, G. C., & Zimmermann, T. (2014, April). Persuasive technology in the real world: a study of long-term use of activity sensing devices for fitness. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems* (pp. 487-496).
9. Harris, C. R., & Darby, R. S. (2009). Shame in physician-patient interactions: Patient perspectives. *Basic and Applied Social Psychology, 31*(4), 325-334.
10. Harrison, D., Marshall, P., Bianchi-Berthouze, N., & Bird, J. (2015, September). Activity tracking: barriers, workarounds and customisation. In *Proceedings of the 2015 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing* (pp. 617-621).
11. Hassenzahl, M., Diefenbach, S., & Göritz, A. (2010). Needs, affect, and interactive products-Facets of user experience. *Interacting with computers, 22*(5), 353-362.
12. Hassenzahl, M., Eckoldt, K., Diefenbach, S., Laschke, M., Len, E., & Kim, J. (2013). Designing moments of meaning and pleasure. Experience design and happiness. *International journal of design, 7*(3), 21-31.
13. Hermsen, S., Frost, J., Renes, R. J., & Kerkhof, P. (2016). Using feedback through digital technology to disrupt and change habitual behavior: A critical review of current literature. *Computers in Human Behavior, 57*, 61-74.
14. Hollis, V., Konrad, A., Springer, A., Antoun, M., Antoun, C., Martin, R., & Whittaker, S. (2017). What does all this data mean for my future mood? Actionable analytics and targeted reflection for emotional well-being. *Human-Computer Interaction, 32*(5-6), 208-267.

15. Jarrahi, M. H., Gafinowitz, N., & Shin, G. (2018). Activity trackers, prior motivation, and perceived informational and motivational affordances. *Personal and Ubiquitous Computing*, 22(2), 433–448.
16. Jonassen, D. H. (1995). Computers as cognitive tools: Learning with technology, not from technology. *Journal of Computing in Higher Education*, 6, 40–73.
17. Johnson, R., Bianchi-Berthouze, N., Rogers, Y., & van der Linden, J. (2013, September). Embracing calibration in body sensing: using self-tweaking to enhance ownership and performance. In *Proceedings of the 2013 ACM international joint conference on Pervasive and ubiquitous computing* (pp. 811–820).
18. Karapanos, E., Gouveia, R., Hassenzahl, M., & Forlizzi, J. (2016). Wellbeing in the making: peoples' experiences with wearable activity trackers. *Psychology of well-being*, 6, 1–17.
19. Kelley, C., Lee, B., & Wilcox, L. (2017, May). Self-tracking for mental wellness: understanding expert perspectives and student experiences. In *Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 629–641).
20. Kim, D. J., Lee, Y., Rho, S., & Lim, Y. K. (2016, May). Design opportunities in three stages of relationship development between users and self-tracking devices. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 699–703).
21. Kim, Y. H., Jeon, J. H., Lee, B., Choe, E. K., & Seo, J. (2017). OmniTrack: A flexible self-tracking approach leveraging semi-automated tracking. *Proceedings of the ACM on interactive, mobile, wearable and ubiquitous technologies*, 1(3), 1–28.
22. Kononova, A., Li, L., Kamp, K., Bowen, M., Rikard, R. V., Cotten, S., & Peng, W. (2019). The use of wearable activity trackers among older adults: focus group study of tracker perceptions, motivators, and barriers in the maintenance stage of behavior change. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(4), e9832.
23. Kuniavsky, M. (2010). *Smart things: ubiquitous computing user experience design*. Elsevier.
24. Lee, J. (2021). The Relationship Between the Characteristics of Self-Tracking Data and User Experience Factors for Data-Driven Product Service System Design. *Archives of Design Research*, 34(3), 193–209.
25. Li, I., Dey, A., & Forlizzi, J. (2010, April). A stage-based model of personal informatics systems. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems* (pp. 557–566).
26. Li, I., Dey, A. K., & Forlizzi, J. (2011, September). Understanding my data, myself: supporting self-reflection with ubicomp technologies. In *Proceedings of the 13th international conference on Ubiquitous computing* (pp. 405–414).
27. Lomborg, S., Thylstrup, N. B., & Schwartz, J. (2018). The temporal flows of self-tracking: Checking in, moving on, staying hooked. *New Media & Society*, 20(12), 4590–4607.
28. Lupton, D. (2016). You are your data: Self-tracking practices and concepts of data. In *Lifelogging: Digital self-tracking and Lifelogging-between disruptive technology and cultural transformation* (pp. 61–79). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
29. Mercer, K., Giangregorio, L., Schneider, E., Chilana, P., Li, M., & Grindrod, K. (2016). Acceptance of commercially available wearable activity trackers among adults aged over 50 and with chronic illness: a mixed-methods evaluation. *JMIR mHealth and uHealth*, 4(1), e4225.
30. Mols, I., Van Den Hoven, E., & Eggen, B. (2016, February). Technologies for everyday life reflection: Illustrating a design space. In *Proceedings of the TEI'16: Tenth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction* (pp. 53–61).
31. Neff, G., & Nafus, D. (2016). *Self-tracking*. Mit Press.
32. Otienoh, R. O. (2009) Reflective practice: The challenge of journal writing. *Reflective Practice*, 10(4), 477–489
33. Riggare, S., Duncan, T. S., Hvitfeldt, H., & Hågglund, M. (2019). "You have to know why you're doing this": a mixed methods study of the benefits and burdens of self-tracking in Parkinson's disease. *BMC medical informatics and decision making*, 19, 1–16.
34. Saariketo, M. (2019). Encounters with self-monitoring data on ICT use. *Nordicom Review*, 40(s1), 125–140.

35. Sheldon, K. M., Elliot, A. J., Kim, Y., & Kasser, T. (2001). What is satisfying about satisfying events? Testing 10 candidate psychological needs. *Journal of personality and social psychology*, 80(2), 325.
36. Singh, A., Klapper, A., Jia, J., Fidalgo, A., Tajadura-Jiménez, A., Kanakam, N., ... & Williams, A. (2014, April). Motivating people with chronic pain to do physical activity: opportunities for technology design. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems* (pp. 2803–2812).
37. Valk, C. A. L., Lovei, P., Cornelis, H., Chuang, Y., Visser, T., Pu, P., & Lu, Y. (2021). Identifying a Motivational Profile for Older Adults Towards Increased Physical Activity. *International Journal of Design*, 15(1), 17–32.

데이터 내용 특성에 기반한 사용자와 자기 추적기 간의 성찰적 관계 형성 모델 제안

이주연¹, 정의철^{2*}

¹서울과학기술대학교 산업디자인전공, 강사, 서울, 대한민국

²서울대학교 디자인과, 교수, 서울, 대한민국

초록

연구배경 “제품의 사용자 추적 기록이 사용자에게 공유되었을 때 사용자의 제품 사용 행태나 감정에 어떠한 변화를 줄 수 있는가?”라는 질문에서 출발한 본 연구는 사용자 추적 기록이 성찰을 위한 트리거로서 어떠한 역할을 할 수 있는지를 살펴보고자 하였다.

연구방법 1단계, 정의의 단계에서는 기반 연구로서 시스템에서 사용자 추적 기록의 역할을 고찰한다. 2단계, 분석의 단계에서 체계적 문헌 고찰(systematic literature review)을 연구 방법으로 선정, 실행하고 이를 통해 1) 데이터 내용 특성과 사용 경험 요인을 추출하고, 2) 데이터 내용 특성과 사용 경험 간 관계를 분석 한다. 3단계, 적용 및 모델링의 단계에서는 위의 관계 분석 결과를 사용자와 자기 추적기 간 성찰적 관계 형성 단계에 적용한다.

연구결과 첫째, 안정감(+/0) 요인이 자기 추적기 사용 경험의 주요한 경험 요인이었고, 둘째, 추적기 사용을 통해 유도되는 빈도가 높은 긍정적 경험 요인은 자아 존중감(+)과 즐거움-자극(+)이었으며, 성찰적 관계의 단계 별로 각각의 경험 요인을 유도하는 데이터 내용 특성의 요인이 달라짐을 확인할 수 있었다. 셋째, 추적기 사용을 통해 유도되는 빈도가 높은 부정적 경험 요인은 자아 존중감(-), 신체 건강(0/-)으로 나타났으며 이는 성찰적 관계의 각 단계에서 사용 중단으로의 전환을 야기하는 요인이 되었다.

결론 탐색-강화-유지의 순환적인 관계 모델 위에 단계별 주요 경험 요인과 각 경험 요인을 유발하는 대표적인 데이터 내용 특성을 표시했다. 이 모델을 통해 성찰적 관계의 각 단계에서 다음 단계로 관계를 향상시키거나 관계를 약화시켜 순환적 관계에서 이탈을 야기하는 경험 요인과, 이를 유도한 데이터 내용 특성을 확인할 수 있다.

주제어 자기 추적, 사용자 추적 기록, 성찰적 관계, 사용자 경험

이 논문 또는 저서는 2021년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2021S1A5B5A17047287).

본 논문은 이주연의 2022년도 박사 학위논문의 데이터를 활용하여 재구성하였음.

*교신저자: 정의철(jech@snu.ac.kr)