



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

디자인학박사 학위논문

자기 추적기의 데이터 내용 특성이
사용자와의 성찰적 관계 형성에
미치는 영향 고찰

A Study on the Effects of
Data Content Characteristics of
Self-Trackers on the Formation of
Reflective Relationships
with Users

2022년 2월

서울대학교 대학원
디자인학부 디자인전공
이 주 연

자기 추적기의 데이터 내용 특성이
사용자와의 성찰적 관계 형성에
미치는 영향 고찰

지도교수 정 의 철

이 논문을 디자인학박사 학위논문으로 제출함
2022년 1월

서울대학교 대학원
디자인학부 디자인전공
이 주 연

이주연의 박사 학위논문을 인준함
2022년 2월

위 원 장 _____ 장성연 (인)

부위원장 _____ 연명흠 (인)

위 원 _____ 김보섭 (인)

위 원 _____ 정원준 (인)

위 원 _____ 정의철 (인)

국문초록

사물 인터넷(IoT) 제품이 지속적으로 데이터를 수집하면서 데이터는 다양한 응용 분야에서 그 잠재력을 인정받고 연구자들의 관심을 모으고 있다. 사용자들은 자신의 행위에 대한 추적 기록을 손쉽게 수집하게 되면서 자신의 행동에 대해 많은 정보를 얻게 되었다. “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 트리거(trigger)로서 어떠한 역할을 할 수 있는지를 살펴보고자 하였다. 이는 데이터가 행동의 패턴을 밝혀 행동의 원인과 결과의 분석을 용이하게 함으로써 행동 변화를 목표로 하는 성찰에 매우 유용할 수 있기 때문이다. 또한 사용자와 자기 추적 시스템은 상호작용하며 관계를 형성해 가는데, 이 관계 형성의 단계별로 데이터에 의한 성찰의 작용을 살펴본다면 자기 추적 기록과 사용자 경험의 관계를 파악하고 나아가 계획하는데 있어 도움이 될 것이라 생각한다.

따라서 본 연구는 사용자 추적 기록의 내용 특성과 사용자 경험의 관계에 대한 설명을 통해 데이터가 사용자 경험에 미치는 영향에 대해 고찰하고 이를 기반으로 사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계 형성의 단계를 살펴보고 각 단계에서 데이터 내용 특성이 미치는 영향을 밝히는 것을 목적으로 한다.

연구 목적 달성을 위해 다음과 같은 절차에 따라서 조사를 진행하였다. 1단계, 정의의 단계에서는 기반 연구로서 시스템에서 사용자 추적 기록의 역할을 고찰한다. 이를 통해 1) 사용자 추적 기록의 특성과 이것이 사용자의 '사용 행위'에 미치는 영향을 설명하고 2) 사용자와 자기 추

적기의 상호작용의 특성 고찰을 바탕으로 사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계 형성의 단계와 단계별 특성을 설명한다.

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 관계 분석을 한다.

3단계, 적용 및 모델링의 단계에서는 위의 관계 분석 결과를 사용자와 자기 추적기 간 성찰적 관계 형성 단계에 적용한다. 분석 결과를 설명하는 모델을 구축하여 성찰적 관계 형성에 영향을 미치는 경험 요인과 데이터 내용 특성 요인을 밝힌다.

분석 단계에서 연구 방법으로 채택한 체계적 문헌 고찰을 통해 데이터의 내용에 따라 어떤 사용자 경험을 유도할 수 있는지, 또한 그 과정에서 데이터 내용 이외의 주요 변수들에는 어떤 것이 있고 각각의 주요 변수들이 사용자 경험에 미치는 영향은 어떠한지 등을 통합적, 구조적으로 설명하고자 하였다. 3인의 연구자가 4개월간 10편의 코딩을 완료하고, 이후 연구자 1인이 정해진 원칙에 따라 나머지 10편을 완료하여 총 20편을 대상으로 체계적 문헌 고찰을 진행 하였다.

분석 결과 첫째, 안정감(+/0) 요인이 자기 추적기 사용 경험의 주요한 경험 요인이었고, 이는 다시 안정감(+)과 안정감(0) 그리고 안정감(+/0)과 함께 유도된 경험 요인에 따라 그 유형이 나누어질 수 있었다. 둘째, 추적기 사용을 통해 유도되는 빈도가 높은 긍정적 경험 요인은 자아 존중감(+)과 즐거움-자극(+)이었으며, 성찰적 관계의 단계별로 각각의 경험 요인을 유도하는 데이터 내용 특성의 요인이 달라짐을 확인할 수 있었다. 셋째, 추적기 사용을 통해 유도되는 빈도가 높은 부정적 경험 요인은 자아 존중감(-), 신체건강(0/-)으로 나타났으며 이는 성찰적

관계의 각 단계에서 사용 중단으로의 전환을 야기하는 요인이 되었다.

결론에서는 분석 결과를 기반으로 사용자와 자기 추적기의 성찰적 순환 관계 모델을 제시하였는데 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.

주요어 : 자기 추적, 사용자 추적 기록, 성찰적 관계, 사용자 경험

학 번 : 2017-33009

목 차

제 1 장 서론	1
제 1 절 연구 배경	1
제 2 절 연구 목적 및 연구 방법	5
제 2 장 시스템에서 ‘사용자 추적 기록’의 역할 ...	8
제 1 절 자기 추적 관련 연구 동향	8
제 2 절 ‘사용자 추적 기록’으로서의 데이터	11
1. 자기 회고적 데이터	11
2. 데이터로 성찰적 사고 촉발	14
제 3 절 ‘사용자 추적 기록’데이터가 사용 행동에 미치는 영향	19
제 3 장 사용 기간에 따른 사용자와 자기 추적기의 관계 의 전개	23
제 1 절 사용자와 자기 추적 시스템의 관계적 접근	23
1. HCI 관점으로	23
제 2 절 사용자와 자기 추적기의 관계 형성 단계	25
1. 대인 커뮤니케이션(interpersonal relationship)의 관점에서 관계 형성의 단계	25
2. 사용자와 자기 추적기의 관계 형성 단계	28

제 3 절	사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계의 단계	32
1.	성찰적 관계 형성의 단계에 관한 연구들	32
2.	성찰적 관계 형성의 단계와 단계별 특성	39
2.1	탐색	41
2.2	강화	44
2.3	유지	46
제 4 장	연구 설계 및 분석 절차	49
제 1 절	연구 방법의 선정: 체계적 문헌 고찰	49
1.	분석 사례를 논문에서 추출하는 이유?	49
2.	체계적 문헌 고찰	49
제 2 절	논문 검색과 선정	51
1.	사례 논문 검색 및 선정	51
2.	사례 논문의 선정과 배제의 기준	51
3.	선정된 사례 논문의 품질 평가	53
제 3 절	주제 분석	55
1.	최종 분석 대상 연구의 주제별 분류	55
2.	데이터 추출	55
3.	주제 분석	57
제 4 절	문헌 고찰 파일럿 실행	59
1.	실행 개요	59
1.1	실행 목적과 방법	59
1.2	분석 방법	59
2.	코딩 결과	60

2.1 데이터 내용 특성별 코딩 결과 비교	60
2.2 경험 요인별 코딩 결과 비교	67
3. 한계	68
제 5 절 문헌 고찰 본 실행	70
1. 실행 개요	70
1.1 신뢰성 확보	70
1.2 분석틀 정교화	73
2. 분석 방법	73

제 5 장 경험 요인과 데이터 내용 특성 요인의 관계

..... 75

제 1 절 분석틀	75
1. 데이터 내용 특선	75
2. 경험 판단 요인 유형	77
3. 사용자 유형과 사용 기간 요인	80
제 2 절 코딩 결과	82
1. 안정감(+)이 가장 현저한 경험 요인	82
2. 자기 자각(안정감 0)과 자기 자각 후 동기 유발 (안정감0, 신체 건강+)	84
3. 자아 존중감(+)	86
4. 즐거움-자극(+)	87
5. 자아 존중감(-)	88
6. 신체 건강(-)/(0)	89
7. '사회적' 세부 요인 데이터의 제한적 역할	91

제 6 장	사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계 형성에 영향을 미치는 요인	96
제 1 절	사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계 형성 단계별 데이터 내용 특성	97
1.	탐색	97
1.1	탐색 후 강화	97
1.2	탐색 후 중단	99
2.	강화	100
2.1	강화 후 유지	100
2.2	강화 후 중단	102
3.	유지	104
3.1	유지 및 유지 후 중단	104
3.2	유지 후 탐색	106
제 2 절	분석 종합 및 모델링	108
제 7 장	결론	112
제 1 절	사용자와 자기 추적기의 순환적 관계 형성에 적용	112
제 2 절	시사점	118
제 3 절	연구의 한계	120
제 4 절	후속 연구 방향	123
참고문헌	124

부록	136
Abstract	147

표 목 차

표 1 자기 추적 관련 선행 연구 분류	9
표 2 성찰적 관계 형성의 단계에 관한 연구들	40
표 3 최종 분석 논문의 연구 주제별 분류	56
표 4 주제 분석 일부 발췌	58
표 5 주제 분석 개괄	63
표 6 주제 분석(데이터 내용 특성과 사용자 경험 요인 간 관계)	64
표 7 3인 코딩 중 일부 발췌	71
표 8 데이터 내용 특성 유추 불가할 경우의 코딩(분석 시 제외)	72
표 9 심리적 욕구(Sheldon et al., 2001)	78
표 10 데이터 내용의 세부 기능과 경험 요인의 빈도	93
표 11 경험 요인 간 빈도	95

그림 목 차

그림 1	롤스로이스 스마트 엔진	1
그림 2	차량 내 TPMS	2
그림 3	연구의 체계도	7
그림 4	효능 기대와 결과 기대(Bandura, 1977)	13
그림 5	개인 정보 시스템 (personal informatics)의 5단계 모델 (Li et al., 2010)	20
그림 6	‘사용자 추적 기록’이 제공되지 않았을 때의 행동 모델	21
그림 7	‘사용자 추적 기록’이 제공되었을 때의 행동 모델	22
그림 8	Knapp’s Stages of Relational Development Model	26
그림 9	Design recommendations aligned with activity tracker usage stages. (Coskun, 2019)	33
그림 10	difference in adaptation stages of participants and influential factor in transition	37
그림 11	사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계 형성 단계에서 관계 진행과 관계 이탈	42
그림 12	체계적 문헌 고찰 문헌 수집 절차	52
그림 13	분석 대상 문헌의 연구 주제 개괄	55
그림 14	데이터 내용 특성의 구성	76
그림 15	분석 대상 문헌의 연구 주제 개괄	81
그림 16	분석 틀	81
그림 17	사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계 형성에 영향을 주는 경험 요인과 데이터 내용 특성 요인	111

보존용 학위논문 정오표

페이지	정정 전	정정 후
List of Figures: Figure 2	circle	cycle
p 6: Fig.2	Circle	Cycle
p 70: Fig.34	CIRCLE	CYCLE
p 95: Fig.45	CIRCLE	CYCLE

제 1 장 서 론

제 1 절 연구 배경

사물 인터넷(IoT) 제품이 지속적으로 데이터를 수집하면서 데이터는 다양한 응용 분야에서 그 잠재력을 인정받고 연구자들의 관심을 모으고 있다. 항공 엔진 제조사 롤스로이스 (Rolls-Royce)는 사물 인터넷을 항공 엔진 사업에 적용하여 큰 성공을 거두었다(그림 1).¹⁾ 롤스로이스사가 제공하는 항공 엔진에는 진동, 온도, 압력, 속도 등의 데이터를 실시간으로 수집할 수 있는 수백 개의 센서가 부착되어 있다. 이 데이터들은 회사 내의 데이터 분석 기술을 통해 분석하여 엔진 결함 및 교체시기를 탐지해 낸다. 이를 바탕으로 롤스로이스사는 사고 발생 전 위험을 미리 제거하는 예방 정비 서비스를 제공할 수 있을 뿐만 아니라 설계 과정에서 생산될 제품에 발생할 가능성이 있는 결함을 미리 제거함으로써 제조 과정을 간소화할 수 있게 되었다. 또한 항공기의 엔진 고장을 미리 예방함으로써 운항 지연과 운항 시 발생할 수 있는 대형 인명 사고를 방지할



그림 1 롤스로이스 스마트 엔진

1) <https://www.flightglobal.com/paid-content/insight-from-rolls-royce-pioneering-the-intelligentengine/128772.article>

수 있었다(Marr, 2016).

데이터는 산업에서 뿐만 아니라 개인의 경험에도 큰 변화를 가져왔다. 개인 차량 계기판에 표시되는 타이어 공기압 모니터링 시스템(TPMS: Tire Pressure Monitoring System)은 타이어 내의 공기압을 감지하여 운전자에게 해당 정보를 전달하는 장치이다(그림 2).²⁾ 수집된 해당 데이터가 사용자에게 공유됨으로써 사용자는 타이어 내 공기압이 부족하여 발생할 수 있는 위험 상황들에 사전에 대비할 수 있게 되었고 따라서 각종 사고의 발생을 줄이는 효과를 가져왔다. 또한 적정 공기압을 유지함으로써 연료 효율을 높여 환경 친화적 효과를 가져 오기도 하였다.



그림 2 차량 내 TPMS

수면, 독서, 에너지에서부터 자신의 운동량을 추적하고 건강을 모니터링 하는 장치에 이르기까지 사람들은 그 어느 때보다 자신의 행동에 대한 더 많은 정보에 접근할 수 있게 되었다(Etkin, 2016). 개인이 자신의 데이터를 수집하는 경향은 2007년 이후로 빠르게 증가하고 있다(Sjöklint et al., 2013). 이러한 현상을 자기 추적(self-tracking) 또는

2) <https://play.kia.com/tip/kategorieTipDetail.do?ctntsNo=4985>

자기 정량화(self-quantification)라고 하는데 디지털 기술(예: 스마트폰, 디지털 트랙커, 웨어러블 기기 등)을 사용하여 일상생활에 대한 개인 정보를 자동으로 추적하고 숫자로 수집(Ajana, 2018)하여 기록, 분석 및 자기 지식을 얻는 것을 말한다(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). 우리는 일상에서 운동량, 수면, 식사 추적뿐만 아니라, 스마트 조명이나 스마트 온도조절기를 통해 에너지 소비를 추적할 수 있으며, 스마트 칫솔을 통해 평소의 양치질 습관을 추적, 모니터링 할 수도 있다.

Deci & Ryan (2000)의 자기 결정 이론(Self Determination Theory)에서 외부 이벤트(예: 피드백)가 사용자 자신의 능력에 대한 심리적 욕구를 충족시킬 정도로 사용자의 경험(예: 즐거움, 활력)을 유도하고 향상시킬 수 있다고 주장한 바 있다. 여기에서 말하는 외부 이벤트 중 하나인 자기 추적 시스템의 피드백(예: 자기 추적 데이터의 전달)은 사용자의 인지 능력을 향상시킬 수 있으므로 사용자 경험에 긍정적 영향을 미칠 수 있다는 것이다(Jin, 2019).

사물이 스스로 데이터를 수집하고 처리하는 능력(Kuniavsky, 2010)이 생기면서 사물과 사물 간의 통신, 나아가 사용자와 데이터 간의 상호작용이 증가하게 되었고 이러한 현상은 사용자의 사용 경험에까지 영향을 미치게 되었다. Lomborg et al.(2018)는 자기 추적은 근본적으로 의사소통 현상이라고 역설하였다. 자기 추적 시 사용자는 시스템, 자기 자신 및 사회와 소통을 하게 된다는 것이다. Karapanos et al.(2016)는

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.

Lomborg et al.(2018)와 Karapanos et al.(2016)의 연구에서와 같이 본 연구도 제품/서비스가 제공하는 사용자 추적 데이터가 사용자에게 주는 의미를 단순 정보 제공에서 나아가 데이터와 사용자 간의 상호작용 관점에서 파악하고자 한다. 나아가 본 연구에서는 사용자와 자기 추적기 간 관계를 성찰적 관점에서 살펴보고, 성찰적 관계 형성의 단계에서 관계를 강화 혹은 약화시키는 데이터 특성 요인을 구체적으로 분석하고자 한다.

제 2 절 연구 목적 및 연구 방법

데이터와 사용자 간의 상호작용 관점에서 자기 추적기와 사용자 간의 성찰적 관계를 살펴보려는 본 연구는 “제품의 사용자 추적 기록이 사용자에게 공유되었을 때 사용자의 제품 사용 행태나 감정에 어떠한 변화를 줄 수 있는가?”라는 질문에서 출발하였다. 개인에게 자기 추적 혹은 자기 모니터링 행위는 자신의 축적된 데이터를 해석하면서 스스로에 대한 지식을 얻고 그것을 일상과 통합함으로써 다양한 경험(예: 자아실현, 사회적 연대감 등)을 기대하는 것이다. 이러한 자기 추적 기록과 사용자 간 상호작용을 살펴보기 위해서는 자기 추적 기록과 사용자 경험 간의 관계에 대한 파악이 요구된다. 본 연구는 HCI(Human Computer Interaction) 관점에서 외부 트리거가 성찰의 프로세스에서 수행하는 역할에 초점을 맞추었고, 특히 사용자 추적 기록이 성찰을 위한 트리거로서 어떠한 역할을 수행할 수 있는지 살펴보고자 하였다. 이는 데이터가 행동의 패턴을 밝혀 행동의 원인과 결과의 분석을 용이하게 함으로써 행동 변화를 목표로 하는 성찰에 매우 유용할 수 있기 때문이다. 또한, 사용자가 자기 추적기를 사용하면서 자기 추적 시스템에 질문을 던지고 답을 구하는 과정에서 관계를 형성해 나가게 되는데(Li et al., 2011), 이는 즉, 사용자와 추적기가 데이터를 기반으로 성찰적 관계를 형성해 나가게 되는 것이라 할 수 있겠다.

본 연구는 사용자 추적 기록의 내용 특성과 사용자 경험의 관계에 대한 설명을 통해 데이터가 사용자 경험에 미치는 영향에 대해 고찰하고 이를 기반으로 사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계 형성의 단계에서 데이터 내용 특성이 미치는 영향을 밝히는 것을 연구 목적으로 한다.

연구 목적 달성을 위한 연구의 방법 및 절차는 그림 3과 같이 3단계로 구성하였다.

1단계, 정의의 단계에서는 기반 연구로서 시스템에서 사용자 추적 기록의 역할을 고찰한다. 정의 단계는 다시 다음의 세 개의 세부 단계로 구성된다. 1) '사용자 추적 기록' 관련 선행 연구 및 문헌의 이론적 고찰을 바탕으로 선행 연구의 한계 및 제약 사항을 밝히고, 2) 사용자 추적 기록의 특성과 이것이 사용자의 '사용 행위'에 미치는 영향을 설명한다. 그리고 3) 사용자와 자기 추적기의 상호작용의 특성 고찰을 바탕으로 사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계 형성의 단계와 각 단계별 특성을 설명한다.

2단계, 분석의 단계에서는 체계적 문헌 고찰을 진행한다. 검증된 데이터베이스를 통해 연구 키워드로 추출된 논문에서 사례들을 추출하고 추출된 사례들의 유형을 분류해 나갔을 때 가장 신뢰성 있는 분석을 얻을 수 있다고 판단하여 체계적 문헌 고찰을 연구 방법으로 선정하고 이를 통해 1) 데이터 내용 특성과 사용 경험 요인을 추출하고, 2) 데이터 내용 특성과 사용 경험 간 관계 분석을 한다.

3단계, 적용 및 모델링의 단계에서는 위의 관계 분석 결과를 사용자와 자기 추적기 간 성찰적 관계 형성 단계에 적용한다. 분석 결과를 설명하는 모델을 구축하여 성찰적 관계 형성에 영향을 미치는 경험 요인과 데이터 내용 특성 요인을 밝힌다.

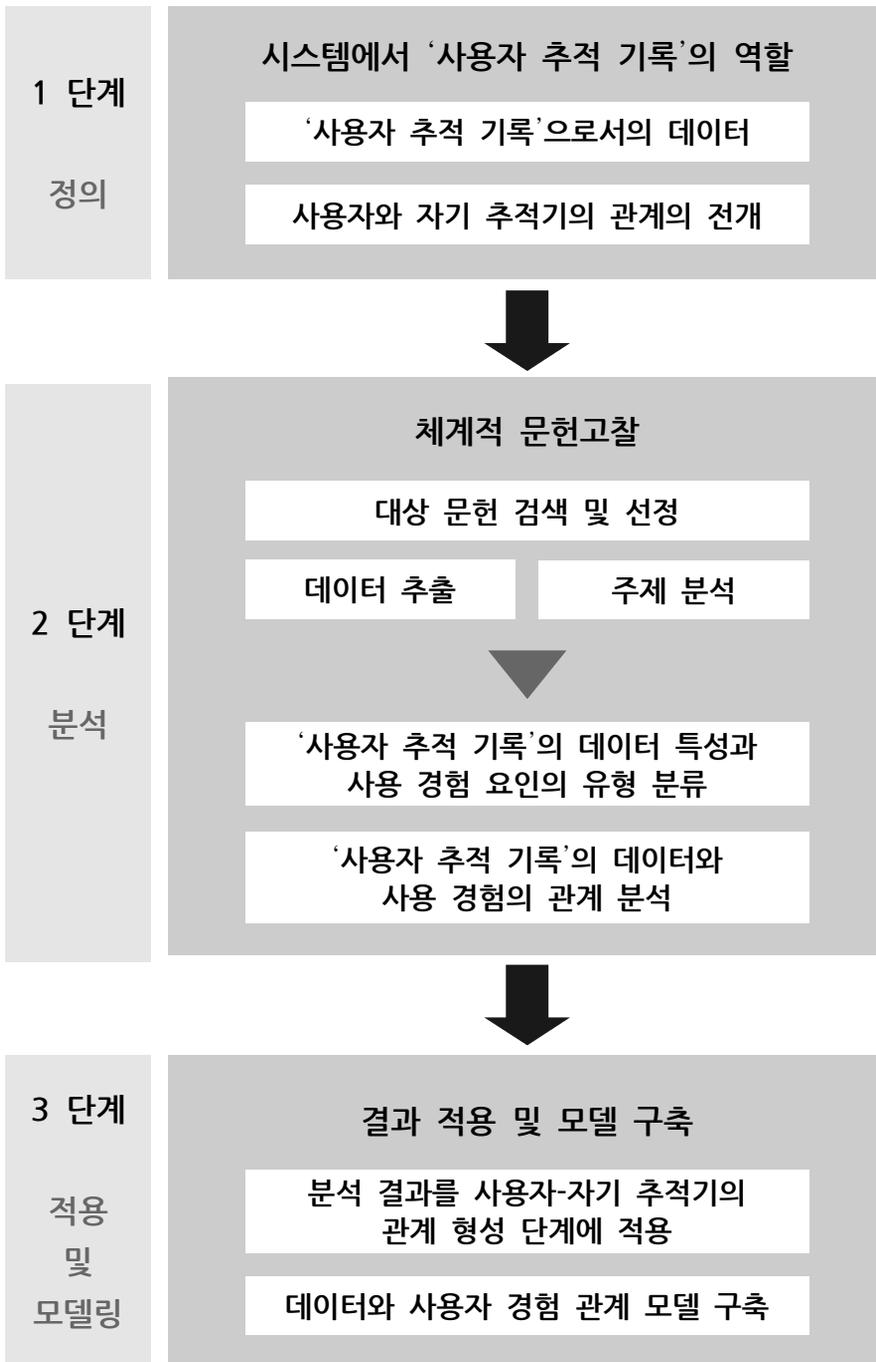


그림 3 연구의 체계도

제 2 장 시스템에서 ‘사용자 추적 기록’의 역할

제 1 절 자기 추적 관련 연구 동향

자기 추적 관련 연구들은 크게 실증 연구(empirical research) 와 문헌 연구(literature review)로 나누어 볼 수 있다.

실증 연구들은 자기 추적 기능이 사용자 행동에 미치는 효과에 영향을 주는 특정 요인에 대하여 대조 그룹과의 비교분석을 통하여 더욱 효과적인 추적 기능을 제안하기 위한 통찰을 제공하는 연구가 주를 이루며 새로운 시스템을 직접 개발하여 사용자 테스트를 거친 실증 연구들(Kim et al., 2017)을 포함한다. 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. 1) 추적기 사용 효과에 영향을 미치는 요인들에 대한 연구들은 다시 ① 사용자 유형별 요인 (예: 동기부여의 정도, 나이 등)(Jarrahi et al., 2018; Karapanos et al., 2016; Mercer et al. 2019), ② 추적기 사용 기간 요인(Karapanos et al., 2016), ③ 데이터 측정에 사용자 개입 여부 요인(Ayobi et al. 2017; Kim et al., 2017), ④ 목표 설정 요인(Lieffers et al., 2017; Morton et al., 2019), ⑤ 추천 기능 여부 요인(Hollis et al., 2017) 로 나누어 볼 수 있다(표1).

표 1 자기 추적 관련 선행 연구 분류

연구 주제	주요 연구
<p>■ 추적기 사용 효과에 영향을 미치는 요인</p>	
-사용자 유형별 요인	Asimakopoulos et al.(2017); Karaparos et al.(2016); Mercer et al.(2016)
-추적기 사용기간 요인	Karaparos et al.(2016)
-데이터 측정에 사용자 개입 여부	Ayobi et al.(2018); Kim et al.(2017)
-목표 설정 요인	Liffers et al.(2017)
-추천기능 요인	Hollis et al.(2017)
<p>■ 특정 맥락에서의 사용자가 필요로 하는 자기 추적기의 특성과 개발 전략</p>	
	Mopas et al.(2020); Riggara et al.(2019); Mercer et al.(2016)
<p>■ 자기 추적기의 지속적 사용을 유도하기 위한 전략</p>	
	Kononova et al.(2019); Harrison et al.(2015); Singh et al.(2014); Fritz et al.(2014); Johnson et al.(2013)

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.

Jin et al.(2020)은 체계적 문헌 고찰을 통해 일반인 대상의 피트니스 추적기 사용에서 추적기 사용의 동인을 열아홉 가지로 분류하고, 추적기 사용 결과를 네 가지로 유형화 하는 등 피트니스 추적 행위의 통합 프레임워크를 개발하였다. Hermsen et al.(2016)은 자기 모니터링을 용이하게 하여 습관적인 행동을 개선시킬 수 있는 디지털 피드백의 특성

(예: 피드백의 표현 기호, 양식, 빈도, 시기)을 유형화 하고 그 유형별로 사용자 행동 변화에 미치는 영향을 연구한 바 있으며, Almalki et al.(2016)은 자기 정량화 행위(특히, 건강 추적 정량화 행위)를 구조적으로 설명하기 위해 자기 정량화 행위의 구성을 모델로 제시한 바 있다.

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 행위에 대한 효과(생산성 향상, 건강 증진, 목표 달성 등)를 높이는 방법을 위한 연구가 주를 이루고 있다. 실증 연구들을 종합적으로 분석한 문헌 연구에서는 자기 추적 행위의 결과를 유형화 하거나, 추적 행위의 구성에 대한 분석은 이루어진 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 경험을 계획하기 위해서는 사용자와 자기 추적기의 관계를 파악하고 나아가 이러한 관계 형성에 미치는 요인들을 파악하는 것이 필요할 것이라 생각한다.

제 2 절 ‘사용자 추적 기록’으로서의 데이터

1. 자기 회고적 데이터

본 연구가 다루려고 하는 사용자 추적 기록의 속성에 대해 살펴보기 위해 경험 기록의 일반적 형태 중 하나인 일기(journal)와 일기 기록 행위(journal writing)가 사용자에게 미칠 수 있는 영향에 대해 우선 살펴보고자한다.

자기 회고적 기록으로 대표적인 글이자 경험자의 주관적인 설명의 형태인 이야기 형식의 글에는 일기가 있다(Schlepppegrell, 2004). 일기 쓰기는 하루를 되돌아보며 사건을 기록하고 생각을 서술하는 자유로운 형식의 글쓰기 활동으로 일기의 내용을 생성, 조직, 표현하고 고쳐 쓰는 과정을 통해 문제를 인식, 분석하고 성찰하게 된다(Otienoh, 2009).

일기 쓰기는 Mols et al.(2016)가 분류한 성찰 지원 전략(대화 기반, 정보 기반, 표현 기반) 중 표현 기반 성찰에 해당한다. Travers(2011)는 치료적 글쓰기 또는 미술 치료와 같은 표현 기반 성찰을 보다 창의적인 영역에서 가장 순수한 형태의 자기 성찰로 간주하였다. 성찰은 내적 과정이지만 생각과 감정의 외현화를 통해 성찰이 촉진될 수 있다. 일기 등의 성찰적 글쓰기에서 자신을 표현하려고 노력하는 동안 성찰이 이루어질 수 있다는 것이다.

기록으로서의 데이터가 사용자의 행동에 미치는 영향을 알아보기 위해 일기 쓰기의 교육적 효과에 관한 선행 연구들을 고찰하였다. Dunlap (2005)은 일기 쓰기를 통해 학생들의 성찰을 장려하고 학생들의 인식 변화를 포착할 수 있음을 사례 연구를 통해 확인하였다. 또한, 일기 쓰기는 개념의 이해와 적용을 촉진하고, 비판적 사고를 향상시키며, 성취도와 태도를 향상시킬 수 있는 강력한 교육 기술임을 주장하였다. 자신의 학습경험을 기록하는 것을 통해 학생들이 자신의 생각과 문제 해결

전략을 성찰하고 표현할 수 있으며(Fogarty & McTighe, 1993) 이러한 기록 행위는 자신의 어려움을 스스로 파악하고, 나아가 해결안 제안을 위해 스스로 질문하도록 장려한다(Clarke et al., 1993). 이처럼 일기가 하루의 경험에 대한 기록으로써 이 기록을 통해 기록자가 자신의 경험을 통합, 분석하면서 문제를 찾아내고 성찰하도록 돕듯이 사용자의 경험의 기록은 사용자의 현상에 대한 인식, 분석, 그리고 성찰을 촉진할 수 있다.

Bandura(1977)가 제안한 자기 도식(Self-schema)에 기반을 둔 동기 이론의 하나로 보는 자기 효능감(Self-efficacy) 이론은 ‘개인이 어떤 결과를 산출 해내기 위해 요구되는 행동을 성공적으로 수행할 수 있다는 신념’을 뜻한다. 그림 4는 효능의 기대치가 결과의 기대치와 구분됨을 설명한다. 결과 기대는 주어진 행동이 특정 결과로 이어질 것이라는 개인의 추정치로 정의되는 반면, 효능 기대는 결과를 생성하는 데 필요한 행동을 성공적으로 수행할 수 있다는 확신이다.

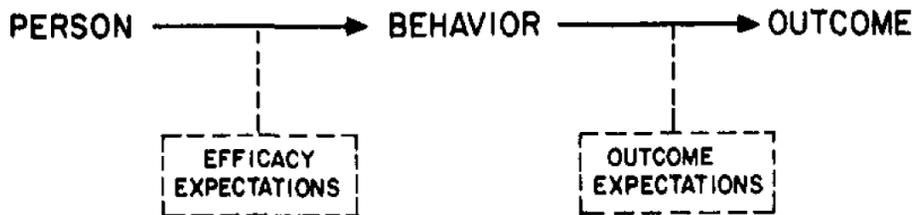


그림 4 효능 기대와 결과 기대 (Bandura, 1977)

이 개념적인 과정에서 효능 기대는 행동의 시작과 지속 모두에 영향을 미친다. 초기 수준에서 인지된 자기 효능감은 행동 설정의 선택에 영

향을 미친다. 사람들은 자신의 대처 능력을 뛰어 넘는 위협 상황을 두려워하고 피하는 경향이 있지만, 반면에 위협적인 상황을 처리할 수 있다고 스스로 판단할 때 활동에 참여하고 확실하게 행동하게 된다. 인지된 자기 효능감은 활동과 설정의 선택에 지시적인 영향을 미칠 뿐 아니라, 궁극적인 성공에 대한 기대를 통해 일단 시작된 대처 노력의 지속과 양을 결정하는 데에 영향을 미칠 수 있다. 인지된 자기 효능감이 강할수록 더 적극적인 노력을 기울이게 된다. 사람들은 자신의 효능감을 강화하는 교정 경험을 얻음으로써 결국 방어 행동들을 제거하고 행동에 적극적으로 참여, 실천하게 되는 것이다(Bandura, 1977).

자기 효능감과 성찰 기록에 대한 실증 연구를 살펴보면, Dunlap (2005)은 대학생들을 대상으로 컴퓨터 공학 수업에서 실행한 연구에서 성찰 일기 쓰기가 학습자의 평생 학습 능력, 도구 활용 능력 및 학업적 자기 효능감에 효과가 있는 것으로 나타났음을 확인하였다. 그는 연구에서 일기 쓰기는 학생들이 자신의 성과를 반성하고 표현할 수 있는 기회를 제공하는 교육 전략으로 기능할 수 있다고 주장하였다. "우리의 행동을 기록하는 것이 그것과 맞서는(interfere) 것"(Simons, 1978, p.18)이기 때문에 변화를 촉진할 수 있다는 것이다(Dunlap, 2005). 학생들이 경험한 변화와 성취를 자신의 말로 설명할 수 있도록 하게함으로써 학생들에게 목소리를 주었고 이를 통해 전문적 개발에 대한 인식의 변화를 추적할 수 있었다(Dunlap, 2006). 이처럼 성찰의 기록은 자기 관찰, 자기 판단 등과 같은 자기 조절적 기제를 잘 수행하게 하고, 불안감을 감소시켜 줌으로써 자기 효능감을 높여주는 효과가 있었다.

2. 데이터로 성찰적 사고 촉발

지금까지 경험 기록의 대표적 사례로 '일기 쓰기'가 일기 저자의 행동

에 미칠 수 있는 영향에 대해 고찰하였다면 해당 질에서는 이것이 제품에 적용되었을 때 사용자에게 어떻게 작용되는지 살펴보고자 한다.

Mols et al.(2016)는 HCI관점에서 성찰을 정의 내리기 위해 심리학적 관점에서의 성찰에 대한 정의에서 출발한다. 자기 경험의 회고가 통찰로 이어지는 과정을 심리학적 관점에서 검토한 모델에서 성찰은 "기억과 추가 분석(remembering plus further analysis)"으로 간주된다. 여기에서의 추가 분석(further analysis)은 여러 계층으로 나뉘며, 우선 기억된 경험에 대한 설명과 평가로 구분된다. 다음으로 세 번째 계층에서는 추상화, 비교, 범주화 등을 통해 성찰과 관련된 프로세스를 더 잘 이해할 수 있도록 유도하게 된다고 설명한다(Mols et al., 2016). 이러한 통찰의 프로세스는 비판적 자기 성찰을 "인식하고, 알고, 믿고, 느끼고, 행동하는 것에 대한 우리 자신의 방향을 재평가하는 것"으로 정의한다. 이것이 일상생활 성찰에 대한 Mols et al.(2016)의 정의에 이르면, "일상생활에 대한 우리의 인식, 신념, 감정 및 행동을 재평가하기 위해 과거, 현재 및 미래 경험을 기억하고 분석하는 것"이 된다. 이 정의는 Mols et al.(2016)의 개념 개발을 위한 기초가 되었다.

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 Mols et al.(2016)의 성찰 행위를 지원할 수 있는 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 있다. 이는 개인 정보 시스템화(personal informatics) 또는 자기 정량화(quantified self movement)의 전제이기도 하다. 데이터는 패턴을 밝히거나, 행동

변화를 목표로 하는 성찰에 매우 유용할 수 있다. 데이터의 다양한 특성(예: 비 가시성, 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 즉각적인 "목표를 향한 진행"을 제공하는 동기 부여 데이터에 의해 더욱 뒷받침 될 수 있다(Asimakopoulos et al., 2017).

최근 AI 어플리케이션의 추적, 알림 기능은 사용자들에게 새로운 경험을 가져다주고 있다. 사용자를 안내하는 AI 시스템 알림들을 다음과 같은 세 가지의 범주로 나누어 볼 수 있다(Calo, 2011):

1) 익숙한 알림(Familiarity notices): 새로운 기술을 알리는 데에 사용자에게 익숙한 알림을 사용할 수 있다(예: 스마트폰 사진 앱에 카메라 촬영 소리 삽입).

2) 심리적 반응 알림(Psychological reaction notice): 통상적인 심리적 반응을 사용하여 제품/서비스에 대한 소비자의 개념을 형성시킬 수 있다(예: 친근한 아바타를 사용하여 서비스에의 신뢰감과 친밀감 형성).

3) 결과 알림(Showing notice): 사용자에게 그들의 활동 결과를 보여줌으로써 자기 인식을 촉진시킬 수 있다(예: 아이폰 iOS 12의 스크린타임 데이터).

Kahneman(2011)의 이중 인지 과정 이론은 1) 자극에 자동으로 반응하는 자율적 마음과 2) 의도적이고 이성적인 방식으로 의식적으로 반응하는 성찰적 마음의 두 가지 중요한 의사 결정 과정을 설명한다.

Norman(2004)은 정보 처리의 세 가지 단계 (반응적, 습관적, 성찰적

단계) (Ortony et al., 2005)를 이론적 기초로 하여 세 가지 정보 처리 수준이 각 사용자 제품 경험에 어떻게 관여하는지 설명한 바 있다. 첫 번째의 반응적 단계(the reactive level)는 기본적인 반응 수준의 고정된 행동 패턴이며, 두 번째의 습관적 단계(the routine level)는 잘 학습된 일상적인 행동을 이야기 하며 이는 인지적으로 정교화 되지 않은 감정을 포함하고 있다. 세 번째 단계인 성찰적 단계(the reflective level)는 일반화하고, 계획하고, 문제를 해결하는 고도의 인지능력을 포함하는 정교한 감정이다. 첫 번째 유형인 본능적 영향은 제품의 외관적 감성과 일치되며, 두 번째 유형인 행동 감정의 영향은 제품 사용의 즐거움과 효과와 관련된 '행동 디자인'과 일치되며, 세 번째 유형인 성찰적 영향은 지적 활동에 기반을 두며 자아상, 개인적 만족, 기억과 관련된 '성찰적 디자인'과 일치된다. 이는 제품의 영향력이 고도화 될수록 제품과 사용자 간 인터랙션 또한 진화하는 것으로 볼 수 있다.

앞에서 언급한 Calo(2011)의 익숙한 알림과 심리적 반응 알림은 Kahneman(2011)이 이야기 하는 자율적인 마음, 혹은 Norman(2004)이 이야기 하는 반응적, 습관적 단계의 정보 처리를 촉발하도록 계획되었지만 결과 알림(Calo, 2011)은 성찰적 마음(Kahneman, 2011; Norman, 2004)을 촉발할 수 있는 의사소통을 시작하게 한다. 예를 들어, 아이폰 iOS 12의 스크린타임은 사람들이 소셜 네트워킹, 엔터테인먼트 등을 위한 앱을 얼마나 자주 사용하는지 보여줌으로써 이를 통해 자신의 행동을 더 잘 이해하고 통제할 수 있게 하는 것이다(Friedland, 2019).

현재 AI 시스템이 보내는 명시적 알림 신호들이 사용자의 행동에 대한 스냅사진들을 보여주는 기능을 함으로써 사용자의 성찰적 의사결정을 유도하고 있다. 가령, 그날의 걸음걸이 수나 온라인에서 보낸 총 시간 등을 알려주는 것이다. 이런 신호들은 각 개인이 도덕적 자기 인식 단계

중 주로 죄책감이나 수치심 같은 부정적 감정이 행동을 변화시키는 단계를 넘어 능동적 자기 성찰의 단계로 끌어올린다. 즉, 긍정적인 포부에 따라 행동을 바꿀 수 있도록 도울 수 있다는 것이다. 나아가 사용자가 어떤 문제에 대한 자신의 진전 상황을 사회적 집단 안에서 다른 이와 공유할 수 있게 되면 데이터 기반 제품/서비스의 잠재력은 더 커질 수 있다(Friedland, 2019).

이렇게 개발된 AI 어플리케이션의 사례는 다양하다. 건강과 웰빙 분야에서 개인 피트니스, 수면 관리, 마음 챙김, 영양 상태 개선 등을 위해 사용자에게 사용자 추적 데이터를 제공하고 있으며 시민들의 사회적 책임을 강조하기 위해 사용자들이 브랜드와 투자 대상을 고를 때 자신의 사회적 가치에 맞는 대상들을 선택하도록 돕는 알림(예: 대기 및 수질 오염, 친환경, 자원 고갈 데이터 알림 등)을 사용한다. 또한 미디어와 시민 참여 영역에서는 사용자의 전체 뉴스 소비 내역을 토대로 오도나 편향된 뉴스에 대해 명시적 알림을 보내어 사상적 편협함에서 벗어날 수 있도록 다양한 관점을 점진적으로 소개하기도 한다. AI는 점차 사용자가 자신의 잠재력을 최대한 발휘할 수 있도록 돕는 친구처럼 행동하면서 사용자가 더 뛰어난 안목을 가질 수 있도록 자극할 수 있는 역량을 개발하고 있다. 사용자가 무언가를 검색할 경우 보통의 추천 엔진처럼 사람들이 가장 충동적으로 반응할 만한 상품을 제시하는 대신 단순히 인기에 따라서가 아니라 전문가들의 의견과 개인적, 사회적 선호도를 종합해 대안들을 양질의 평점과 함께 제안하는 것이 이러한 서비스가 나아가야 할 방향일 것이다(Friedland, 2019).

이처럼 AI 플랫폼은 소비자에게 자신의 일상생활과 활동, 상호작용을 통제하고 관리할 수 있는 강력한 툴을 제공하고 있다(Friedland, 2019). 사용자들에게 자기 추적 데이터를 효과적으로 활용 및 상호작용 하도록

함으로써 사용자가 자신의 행위에 대한 성찰에서 나아가 앞으로의 또 다른 행위에 활용할 수 있도록 하는 것이 데이터의 가능성을 최대화 하는 길이라 생각한다. 데이터와 사용자 경험의 관계를 파악하려는 본 연구는 이러한 사용자와 상호작용하는 AI 플랫폼 개발의 기반 연구로 활용될 수 있을 것이라 생각한다.

제 3 절 사용자 추적 기록이 사용 행동에 미치는 영향

본 절에서는 전술한 사용자 추적 기록의 특성을 바탕으로 이것이 사용자의 사용 행동에 미치는 영향을 상세히 살펴보고자 한다.

사람들이 자신의 행동에 대한 반응으로 얻는 정서적, 사회적 반응 및 성과 정보를 일반적으로 피드백이라고 한다(Hattie & Timperley, 2007; op den Akker et al., 2014). 피드백은 사용자로부터 자신의 의도된 수행에 대한 관심을 유도하는데 도움을 주기도 하고(Kluger & DeNisi, 1996), 자신이 의도한 행동과 실제 수행한 행동 사이의 불일치를 줄이는데 도움을 주기도 한다(Hattie & Timperley, 2007). 본 절에서는 이처럼 동기 부여 및 행동 변화의 도구로 사용될 수 있는 피드백으로서의 데이터에 의한 사용자 행동 변화를 살펴보고자 한다.

사용자가 자기 추적 시스템을 사용하는 방법에 대한 초기 연구는 자기 성찰과 자기 지식을 얻는 것이 사용자들이 자신의 행동을 개선시키는데 어떻게 도움을 줄 수 있는가에 초점이 맞추어져 있었다(Epstein, 2018). Li et al.(2010)은 Prochaska & Velicer(1997)의 건강 행동 변화에 대한 Transtheoretical Model에 기초하여 그림 5와 같이 사람들의 개인 정보 시스템 사용을 묘사하는 단계 기반 모델을 개발하였다.

1단계) 준비(preparation): 데이터 수집을 시작하고 기록 할 정보와 수집 방법에 대해 생각

2단계) 수집(collection): 데이터 수집

3단계) 통합(integration): 통합 또는 통합할 데이터 준비

4단계) 반영(reflection): 데이터 검토 및 탐색

5단계) 행동(action): 변화를 알리기 위해 자신에 대한 새로운 이해를 취하는 것

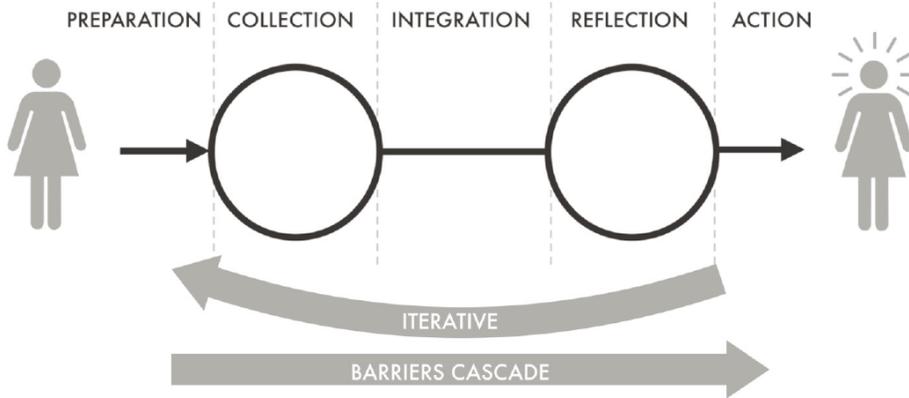


그림 5 개인 정보 시스템 (personal informatics)의 5 단계 모델 (Li et al., 2010)

사용자가 자기 추적 시스템을 사용하는 과정은 반복적이다. 행동은 기록된 정보에 대한 새로운 생각을 알려주고, 경험은 이를 수집하는 방법에 대한 새로운 통찰력을 제공한다. 또한 사용자들이 초기 단계에서 직면한 문제는 이후 단계에 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어, "잘못된" 또는 "불충분한" 데이터를 수집하면 이후 반영 단계에서 데이터로부터 결론을 도출 해내기 어려울 수 있다(Li et al., 2010).

이해를 돕고자 Li et al.(2010)의 모델(그림 5)을 기반으로 양치질 사례를 활용하여 사용자에게 ‘사용자 추적 기록’이 제공되지 않았을 때와 제공되었을 때의 사용자 행동을 비교하여 각각 그림 6, 그림 7과 같이 도식화 하였다. 사용자에게 ‘사용자 추적 기록’이 제공되지 않았을 때(그림 6)의 판단과 ‘사용자 추적 기록’이 제공되었을 때(그림 7)의 자각은 Li et al.(2010)의 5단계 모델(그림 5) 중 행동(action)과 그것의 반복(iterative)에서 행동 변화의 큰 차이를 가져올 수 있다. ‘사용자 추적 기록’을 통해 사용자는 명확한 판단 근거를 확보할 수 있고, ‘사용자 추적 기록’이 사용자가 개입하여 능동적 목표 설정을 하도록 촉진시키기도 한

다.

그러나 ‘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).

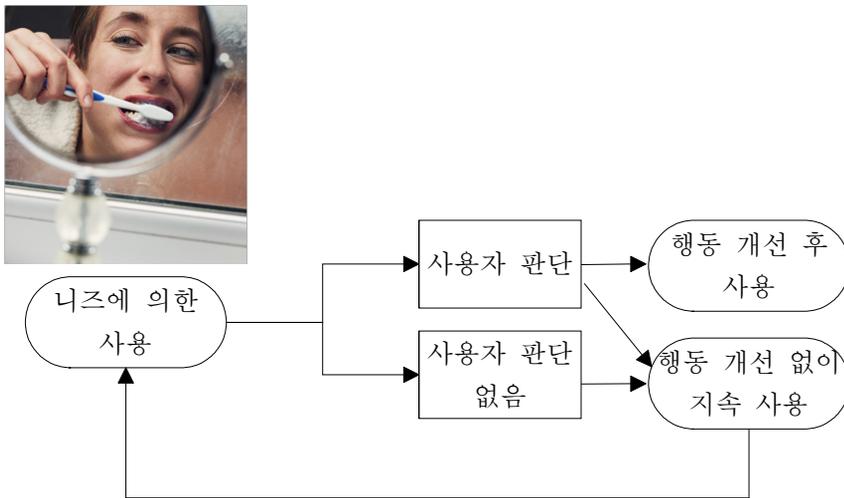


그림 6 ‘사용자 추적 기록’이 제공되지 않았을 때의 행동 모델

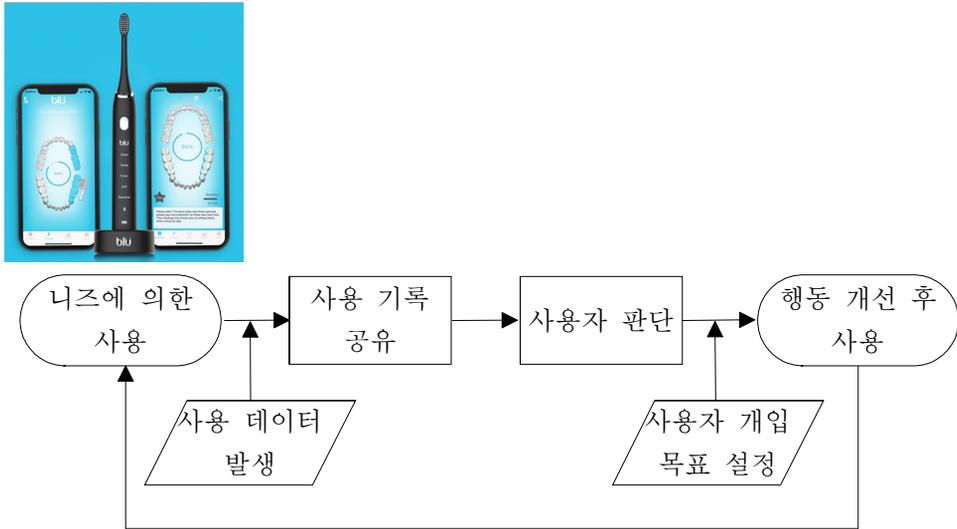


그림 7 '사용자 추적 기록'이 제공되었을 때의 행동 모델

제 3 장 사용 기간에 따른 사용자와 자기 추적기의 관계의 전개

제 1 절 사용자-자기 추적 시스템의 관계적 접근

1. HCI 관점으로

1990년대 초 HCI 분야의 잠재적 프레임워크로 행동 이론이 제안된 바 있다. 상호작용 디자인에서 행동 이론 프레임워크의 적용은 사용자가 사물과 행동 지향적인 관계를 형성함을 강조한다(Kaptelinin & Nardi, 2006). 이 프레임워크에서 ‘행동’은 인공물을 사용하여 특정 사용자의 기능적 목표를 달성하기 위한 의도적인 행위이다. 따라서 IoT 제품 및 시스템 설계의 핵심 요소는 이러한 행동 지향적 관계를 이해하는 것이라 할 수 있다(Ghajargar et al., 2018).

인터랙션 디자인은 인공물 자체에 국한된 개념이 아니라 사용자 및 환경과 상호 작용하여 서로 다른 관계를 형성해 나가는 다양한 컴퓨팅 인공물의 디자인에 관한 것이다(Preece et al., 2002). HCI 도메인에서 이러한 관계는 매우 특정한 사용자 과업이나 행동을 지원하기 위해 의도적으로 설계되도록 제안되었다(Kaptelinin & Nardi, 2006). 시스템은 대체로 사람, 행동, 사물, 기술 및 장소 간의 관계에 관한 것이다. 시스템 접근 방식은 이러한 것들이 어떻게 상호 연관되어 있는지, 서로 다른 부분들이 함께 수행할 수 있는 것들은 무엇인지에 중점을 둔다(Ghajargar et al., 2018). 사용자들이 기술적인 인공물과 어떻게 관계를 구축하고 일상적인 맥락에서 이러한 인공물과의 상호 작용을 통해 시간이 지남에 따라 그 관계가 어떻게 변화되어 가는지에 대한 연구들이 이어져 오고 있다(Kim et al., 2016).

Li et al.(2011)은 사용자는 자기 추적기를 사용할 때 시스템에 질문을 던진다고 설명한다. 사용자가 자기 추적 시스템을 사용하면서 던지는 여섯 가지 질문에 대해 다음과 같이 설명하였다. 1) 사용자의 현재 상태를 묻고(Status), 2) 자기 행동의 트렌드나 패턴을 찾기 위해 장기간 축적된 데이터를 요구한다(History). 다음으로 3) 자신이 어떤 목표를 추구하는 것이 적절한지 알고 싶어 하고(Goals), 4) 목표를 알고 나면 자신의 현재와 비교하여(Discrepancies) 구체적인 실천 목표를 설정하고자 한다. 5) 사용자들은 또한 현재 상태의 데이터를 구성하는 맥락(Context)을 알고자 한다. 예를 들어 Li et al.(2011)의 연구 참가자 P6는 혈당 수치와 함께 현재 기분과 스트레스 수치를 기록함으로써 혈당 수치와 자신의 기분의 관련성을 밝히고자 했다. 6) 마지막으로 사용자는 장기적으로 자신의 행동에 영향을 미치는 요인들(Factors) 파악하고자 하였다. 이는 개인 정보 시스템(personal informatics)의 5단계(준비, 수집, 통합, 성찰, 행동)(그림 5) 중 ‘성찰’ 단계(Li et al., 2010)에서의 사용자 요구를 지원하는 상호작용에 중점을 둔 설명으로서, 사용자가 자기 추적 시스템에 질문을 던지고 답을 구하는 이 과정에서 사용자와 자기 추적기는 관계를 형성하고 있는 것이라 할 수 있다.

제 2 절 사용자와 자기 추적기의 관계 형성 단계

1. 대인 커뮤니케이션(interpersonal communication)의 관점에서 관계 형성의 단계

본 절에서는 관계 맺기 현상 중 가장 보편적 현상이라고 할 수 있는 대인 커뮤니케이션에서의 관계의 전개를 살펴보고자 한다. 이것이 이후 본 장의 주요 논제인 사용자와 자기 추적 시스템 간 성찰적 관계로의 전개의 출발점이 될 수 있다고 생각한다. Knapp et al.(2005)의 관계 발달 모델(그림 8)은 대인 관계에서 관계의 시작부터 종료까지의 시간에 따른 전개를 단계별로 설명함으로써 관계가 어떻게 강화되고 약화되는지에 대한 이해를 돕는다. 이 모델은 추후 사용자와 자기 추적기 간 관계를 살펴볼 때에 기본 프레임워크가 될 수 있으므로 본 절에서 Knapp et al.(2005)의 대인 관계 발달 모델을 간략히 살펴보고자 한다.

Knapp & Vangelisti(2005)는 두 사람 사이의 관계를 크게 관계 향상(coming together), 관계 유지(relational maintenance), 관계 종료(coming apart)로 구분될 수 있는 열 가지의 세부 단계로 분류하여 두 사람 간 관계 형성의 과정에 대해 그림 8과 같이 설명하였다. 관계가 향상 혹은 약화의 방향으로 진행되면서 각 단계 간 관계 진행의 속도가 각기 다를 수 있고 또한, 관계가 진행되는 동안 특정 단계를 건너 뛸 수도 있다. (<https://www.communicationtheory.org/knapps-relationship-model/>)

다음은 Knapp & Vangelisti(2005)의 관계 모델에 대한 설명이다.

1) 관계 향상: Coming together

-시작(Initiation)

상대가 호불호를 판단하고, 상대에게 다가갈 기회를 살핀다. 전형적으로

로 이 단계에서의 커뮤니케이션은 상대에게 자신의 호의적 인상을 남기는데 신경을 쓰며 이 때 상대에 대한 판단은 선부를 수 있다. 상대에 대한 불확실성을 줄이기 위해 상대를 주의 깊게 관찰하는데, 이러한 과정에 대해서 스스로 인지하지 못할 수 있다. ‘안녕?’ 등의 인사를 나누거나, 기본적인 정보를 공유할 수 있다(Knapp et al., 2005).

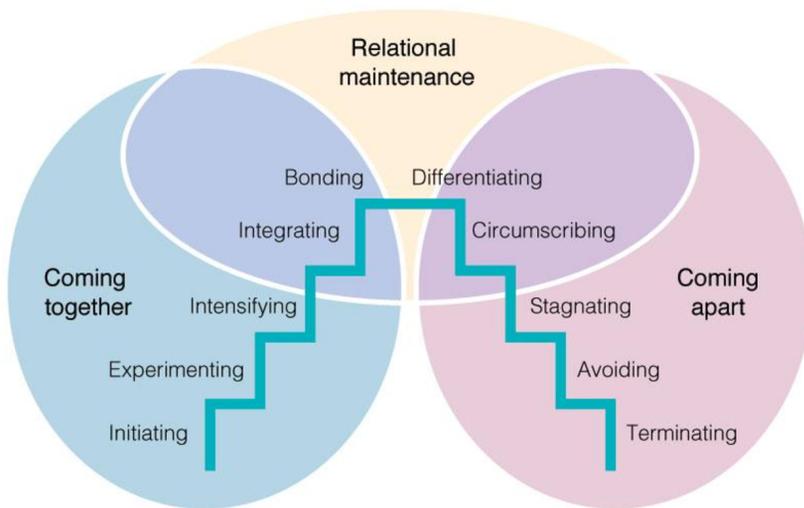


그림 8 Knapp's Stages of Relational Development Model

-실험(Experimentation)

서로에 대해 잘 알아보기 위해 탐색하는 단계이다. 각자가 상대의 정보나 공통 관심사를 분석하여 관계 유지 여부를 결정하는 단계이며 많은 관계가 여기에서 종료되기도 한다. 이 단계에서 사람들은 공통의 관심사나 주제를 부지런히 찾는다. 분명히, 한 사람이 이 공통 주제를 찾는 데 다른 사람을 돕는 정도는 상호 작용을 계속하려는 관심의 정도와 관계를 추구하려는 의지를 반영한다. 이 단계에서의 사소한 대화(small talk)는 필수 조건이다. 공통 주제를 발견하고 더 깊이 있는 대화를 시작하는 데

유용한 과정이며, 우리가 누구인지 드러내면서 상대에 대한 불확실성을 감소시킬 수 있는 절차이다(Knapp et al., 2005).

-강화(Intensifying)

이 단계에서 관계가 강화되면서 형식에 덜 얽매이게 된다. 사람들은 자신의 개인 정보를 공개하기 시작하고 상대방에 대한 인상을 분석한다. 그들은 대인 관계 발전을 강화하기 위해 선물, 더 많은 시간을 함께 보내기, 데이트 신청, 관계의 약속 등과 같은 관계를 키우는 다양한 방법을 찾는다. 두 남녀 간 포옹을 하기 전에 먼저 가까이 다가오는 것처럼 친밀감 강화는 종종 사려 깊게 진행되며 진행하기 전에 상대의 확인을 기다린다(Knapp et al., 2005).

-통합(Integration)

이 단계에서 사람들은 이전보다 강력하게 친밀도를 높이기 시작한다. 사생활에서 사람들은 사랑에 빠지거나 가까운 친구를 찾을 수 있으며 이러한 높은 수준의 친밀감은 추후 더 많은 관계로 발전할 수 있게 한다(Knapp et al., 2005).

-결합(Bonding)

이 단계에서 사람은 자신의 관계를 세상에 알린다. 사람들은 그들의 관계를 인정하고 법적으로 그들의 약속을 존중한다. 관계는 무기한이며 공식 통지, 계약 또는 사망 등을 통해서 종료된다(Knapp et al., 2005).

2)관계 종료: Coming apart

-차별화(Differentiating)

사람들이 관계 발전 과정에서 때때로 다른 외부 압력으로 인해 자신을 관계 내의 파트너가 아닌 개별로 생각하기 시작한다. 그들은 취미나 다른 노력을 개발하기 시작할 수 있다. 불호의 감정은 종종 파트너가 약

속을 깨거나 느슨히 하는 것으로 표현된다(Knapp et al., 2005).

-경계(Circumscribing)

파트너를 차별화한 후에는 대화를 제한하고 의사소통의 경계를 설정한다. 종종 사람들은 논쟁을 두려워하기 때문에 두 사람은 현안에 대해 이야기하지 않고 일반적인 주제에 대해 더 많이 이야기하게 된다. 이 과정을 거치면서 각자의 개인 공간과 활동이 증가하며 관계의 질이 악화된다(Knapp et al., 2005).

-침체(Stagnation)

침체 단계에 도달하면 관계 악화가 가속화 된다. 의사소통이 더 제한된다. 관계가 종료되지 않은 유일한 이유는 자녀 또는 기타 부득이한 사유 때문이다. 대부분 이 단계의 관계는 지속되거나 개선되지 않는다(Knapp et al., 2005).

-기피(Avoidance)

이 단계에서 파트너는 의도적으로 접촉을 피하고 물리적으로 분리된다. 그들은 대화나 논쟁을 피하기 위해 어떤 형태의 의사소통도 자제하는 모습을 보인다(Knapp et al., 2005).

-종료(Terminating)

관계를 종료하는 마지막 단계이다. 상대는 각자의 길에서 그들의 삶을 이어나간다(Knapp et al., 2005).

2. 사용자와 자기 추적기의 관계 형성 단계

앞에서 살펴본 Knapp et al.(2005)의 대인 관계 발달 모델을 바탕으로 사용자와 자기 추적기 간 관계 형성 단계를 살펴본다. 사용자와 자기 추적기의 상호 작용이 시간이 지남에 따라 어떻게 변화하는지 논의한 연구들에는 다양한 관점이 있으나 본 절에서는 김다정(Kim et al., 2016)

연구를 바탕으로 대인 관계 커뮤니케이션 이론을 기반으로 한 관계 형성 단계를 살펴보고, 이후 3절에서 이를 성찰에 초점을 맞추어 성찰적 관계 형성의 단계로의 사용자와 자기 추적기 간 관계 발달 단계를 살펴보고자 한다.

김다정(Kim et al., 2016)은 Knapp et al.(2005)의 대인 관계 발달 이론을 적용하여 사용자와 자기 추적기 간의 관계 발달을 3단계로 제시함으로써 자기 추적 시스템에 대한 사용자 경험을 이해하고 디자인할 수 있는 새로운 관점을 제안하였다. 3단계의 관계 모델은 Knapp의 모델(그림 8)에서 제안된 용어를 단순한 방식으로 간략화 하면서 이 모델에서 설명하는 인간의 행동을 통해 사용자와 자기 추적 시스템 간의 상호 작용이 진화하는 특성을 구체적으로 설명하고 각 단계의 문제와 디자인 기회를 새로운 관점에서 바라본다는 데에 의미가 있다고 하겠다. 그의 연구에서 사용자와 자기 추적기의 관계적 역할에 초점을 맞추어 자기 추적기를 사회적 행위자(social actor)로 인지하였고 특정 사용 단계에서의 경험은 사용자와 추적기 시스템 간의 사회적 소통의 질에 영향을 받는다는 것을 밝혔다. 사용자와 자기 추적기의 관계 및 거래의 발달의 3 단계는 다음과 같다: 1)시작 및 실험 2)강화 및 통합 3)침체 및 종료.

1) 시작 및 실험 (Initiation and Experimentation Stage)

이 단계에서 사용자는 두 사람이 처음 만났을 때 보이는 행위와 유사한 모습들을 보인다: 인사로 대화를 시작하고, 기본 정보를 교환하고, 공통의 관심사나 경험을 찾기 위해 상대방에게 질문을 한다(Knapp et al., 2005). 초기 단계에서는 시스템이 사용자의 특정 정보를 요구하는 이유를 설명하고(예: 사용자가 걷는 방식을 보정하고 배우기 위한 초기 20걸음에 대한 정보) 사용자의 응답이 시스템 수행을 시간이 지나면서 향상

시키는 데에 도움을 줄 수 있음을 강조하는 대화를 이끌어 낼 수 있다. 이 첫 대화를 통해 사용자는 시스템이 사용자와의 상호작용을 통해 사용자에 대해 알아 나갈 수 있는 능력을 가진 사회적 행위자임을 인식하게 된다(Kim et al., 2016). 즉 이 단계에서 초기 상호작용을 통해 사용자가 추적기에게 정보를 주었을 때, 추적기가 사용자에게 무엇을 해줄 수 있는지에 대한 탐색의 시간을 거치게 된다.

2) 강화 및 통합 (Intensifying and Integration Stage)

이 단계에서의 사용자와 시스템의 상호작용은 사람들이 타인과의 관계를 강화하고 통합하기 위해 취하는 행동과 유사하다. 더 많은 시간을 함께 보내고, 더 깊은 개인 정보를 공유하고, 자신을 친밀한 관계의 상대와 적절히 융화시키기도 한다. 이것을 사용자와 시스템의 관계에 적용시켜 보면, 시스템이 사용자와 상호작용 할 때 ‘백분위’ 등의 일반적인 수치로 소통하지 않고, 사용자가 일상적으로 반복해서 걷는 사무실 근처의 특정 거리의 ‘단위’(예: 사무실에서 근처 식당까지의 거리를 하나의 단위로 인식)로 대체하여 소통한다면 사용자는 정보를 보다 직관적으로 인지할 수 있게 되고 시스템과 친밀감을 느낄 수 있게 된다는 것이다. 이처럼 사용자에게의 융화, 맞춤화 과정을 통하여 사용자와 추적기 간 관계는 강화될 수 있다(Kim et al., 2016).

전반적으로 이 단계의 사용자는 기기의 장기간 사용 시에도 신체적 건강, 유능감 및 자아 존중감이 감소하지 않는 경향이 있으며 이는 목표 설정 행동과 밀접한 관련이 있다. “(...) 매일 목표를 달성하는 것이 내가 더 건강한 라이프스타일을 달성할 수 있다는 느낌을 갖게 한다.”(P50, Karapanos et al., 2016)

3) 침체 및 종료 (Stagnation and Termination Stage)

추적기 사용의 정체기나 사용 중단의 과정은 사회적 관계가 시간이 지남에 따라 어떻게 쇠퇴하는지와 유사하다. 김다정(Kim et al., 2016)의 연구에서 참가자들은 자기 추적 시스템의 특정 기능에 대한 관심을 잃고 시스템을 더 잘 활용할 수 있는 방법을 모색하려는 시도를 하지 않았다. 또한 추적기 사용을 중단하는 과정에서 추적기에 기록된 사용자의 로그 데이터를 최대한 추출하여 기기로부터 분리하려고 했다.

Frtiz et al.(2014)은 초기의 동기 부여 효과가 추적기 사용의 새로운 움직임이 사라지면서 장기적으로는 결국 감소할 것이라고 예상했으며, 추적기를 장기적으로 사용하는 사람들은 주로 성찰적 이점에서 가치를 발견했거나 데이터를 기록하는 데서 가치를 찾았기 때문이라고 설명한다.

“지금은 처음 받았을 때보다 덜 신경을 쓰고 있어요. 그리고 지금쯤이면 내 패턴을 어느 정도 알고 있기 때문일 수도 있습니다. 나는 내가 출근하는 날 기차역에서부터 걸어서 직장에 도착하여 평범한 하루를 보내고 다시 기차역에서 집으로 걸어서 돌아오면 약 8,000보에서 9,000보 사이를 걷게 된다는 것을 이미 알고 있습니다.”(P2, Fritz et al., 2014)

이러한 추적기 사용의 정체나 중단 결정에 두드러진 원인은 기 목표 달성이었다. 사용자가 자신의 현재 성과에 만족하거나 자신의 행위가 습관화하였을 때 사용자는 더 이상 추적기 사용을 지속하지 않고 중단한다 (Coskun, 2019).

제 3 절 사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계 형성의 단계

1. 성찰적 관계 형성의 단계에 관한 연구들

HCI에서 성찰이란 행동과 경험, 결과에 대한 인식을 포착하기 위해 컴퓨팅 인공물이 제공하는 정보에 대해 생각하는 행동을 말한다(Sas & Dix, 2009). 성찰은 시간이 소요되는 행위이며 설득과 격려가 필요한 행위이다(Mols et al., 2016). 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 2절에서 살펴본 사용자와 자기 추적기의 관계 형성의 단계를 바탕으로 성찰적 관계가 가지는 특성에 초점을 맞추어 관계 형성 단계를 밝혀 보고자 한다. 많은 연구자들이 사용자와 자기 추적기의 관계를 설명할 때 관계의 성찰적 특성을 중심으로 설명하고 있다.

Coskun(2019)은 김다정(Kim et al., 2016)이 설명한 관계 단계들을 기반으로 Epstein et al.(2015)이 언급한 결정 단계와 선택 단계를 추가하여 그림 9와 같은 순환적인 관계 모델을 제시하였다. 이 모델은 사용자가 자기 추적기 사용을 중단하는 것이 관계의 완전한 종료를 의미하지 않는다고 설명한다. 이것은 오히려 사용자가 자기 추적기의 도움으로 행동을 변화시키려는 의도가 있을 때 거치게 되는 과도기적 단계이므로 사용자와 자기 추적기의 여러 단계에서 다양한 이유로 사용 중단이 발생할

수 있다고 가정한다. 또한 Coskun(2019)은 이 모델(그림 9)에서 자기 추적기의 장기적인 관계를 지원할 수 있는 디자인 제안을 하였다.

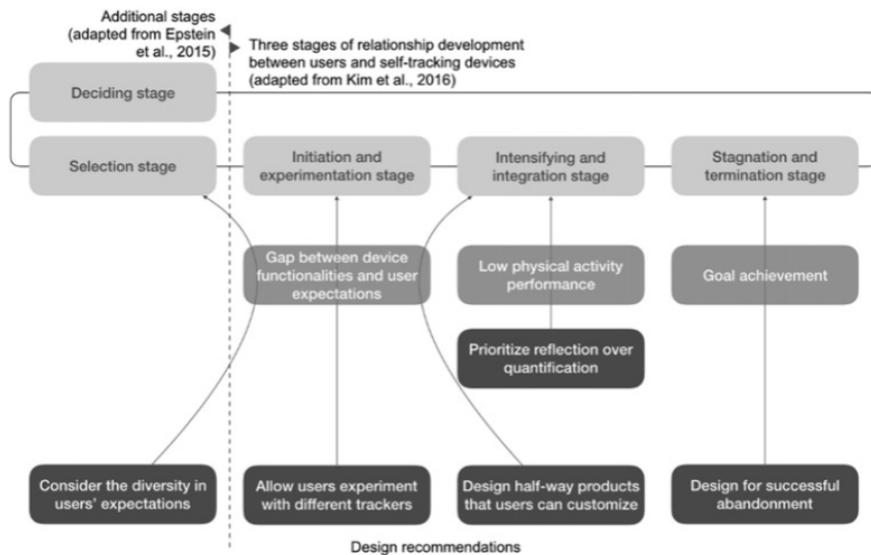


그림 9 Design recommendations aligned with activity tracker usage stages. (Coskun, 2019)

Lomborg et al.(2018)의 자기 추적기 사용의 흐름에 관한 연구에서는 Bordewijk & Kaam(1986)이 원격 정보 시스템에서 정보 흐름의 관계를 네 가지의 기본 패턴으로 유형을 분류한 것에 바탕을 두어 사용자와 자기 추적기의 관계 형성 단계를 커뮤니케이션의 흐름으로 재구성 하였다. Bordewijk & Kaam(1986)의 네 가지 정보 흐름 유형은 다음과 같다: 1) 개입(Allocution) - 정보 서비스 센터의 제어 하에 정보 서비스 센터가 정보를 발행한다. TV와 같은 매체를 통해 정보가 정보 제공자에게 소비자로 한 방향으로 흐르며 이 때 정보 제공자에게 많은 권한이 집중된다. 2) 대화(Conversation) - 정보 소비자의 프로그래밍 방식 제어

하에 정보 소비자들 사이에 정보가 흐르게 된다. 소비자와 연결된 다른 소비자 사이에 정보 서비스 센터가 놓이게 된다. 3) 상담(Consultation) - 정보 소비자의 제어 하에 정보 서비스 제공자가 정보를 발행하는 유형이다. 정보 서비스 제공자가 많은 정보를 가지고 있지만, 소비자가 정보를 제공받는 시간과 주제를 결정할 수 있다. 4) 등록(Registration) - 정보 서비스 센터의 제어 하에 정보 소비자에 의해 정보가 발행된다. 즉 정보 서비스 센터는 정보를 제공하는 입장이 아니라 정보를 수집하는 입장이 된다. 이것은 개입(Allocation)이나 상담(Consultation)의 유형에서 정보 제공을 준비하는 목적으로 많이 이루어진다. 실제로는 어느 한 유형에 속하는 경우는 거의 없고, 이러한 유형들이 복합적으로 나타나게 된다.

Lomborg et al.(2018)의 연구 참가자 전반에서 나타나는 사용자와 자기 추적기 관계의 일반적인 패턴은 신체적, 정신적 감각과 자신에 대한 인식 사이의 지속적인 투쟁, 협상, 그리고 자신을 평가하는 신뢰할 수 있는 단서로 자기 추적을 통해 생성된 측정값에 대한 이해이다. 신체적 감각과 추적 데이터(측정값) 사이의 이러한 긴장은 사용자와 자기 추적기 간 커뮤니케이션 특성에 반영되는데 Lomborg et al.(2018)는 이를 아래의 4 단계로 재구성하였다.

1) 등록의 즐거움(pleasure of registration)

아주 기본적인 수준에서 등록 행위 자체와 관련된 경험적 즐거움이 있음을 발견한다. 이 즐거움은 신체 측정, 기분, 소재, 음식 섭취 등을 기록하는 것과 많은 관련이 있다. 연구 참가자 중 몇몇은 삶의 일부 측면을 추적하기로 적극적으로 결정하는 것으로도 통제력을 얻는다고 말하기도 하였다. 이 즐거움의 일부는 새로운 디바이스를 구매하고 착용하거나 새로운 앱을 실행하는 즐거움으로 나타난다(Neff & Nafus, 2016).

이 단계의 경험은 김다정(Kim et al., 2016) 연구에서 언급한 시작 및 탐색의 단계에서 새로운 기기에 대해 관심을 보이는 것과 유사하다.

2) 개입(allocation: system-initiated feedback as moments of interruption)

사용자가 자동 추적 시스템을 사용하기 시작 후(등록 후) 시스템에서 사용자에게 제공한 데이터 기반 피드백을 기반으로 자기 추적기의 경험의 질이 결정된다. 시스템이 사용자에게 무언가를 기록하도록 상기시키고 사용자의 특정 행위를 추적하는 동안 관련 추적 데이터(예: 달리기 페이스나 맥박)를 보고하는 등 자기 추적기가 사용자에게 정보를 내보내는 방식을 말한다.

3) 상담(consulting the system: checking into confirm bodily sensations)

상담 단계는 앞의 시스템의 일반적 피드백(개입)과는 차이가 있다. 활동 중 즉각적인 피드백(상담)은 종종 더 나은 성과를 달성하기 위한 목적으로 자체 추적 시스템과의 협의 의사소통(이것이 바로 성찰적 의사소통)을 정교하게 하기 위한 출발점으로서의 역할을 한다.

사용자가 행위 중 자신이 무엇을 할 수 있는지 지속적으로 감지하고 그에 따라 행동을 조정하며, 자신의 행위에 빠져드는 것을 말하는데 이것은 김다정(Kim et al., 2016)이 설명한 강화와 통합의 단계에 해당한다고 할 수 있겠다.

4) 공유(peers in conversation, data in conversation)

이러한 많은 시스템을 통해 사용자는 현장 소셜 네트워킹, 데이터 공유 및 지원을 위해 같은 생각을 가진 동료와 연결할 수 있다. 이러한 사회적 차원은 Lomborg & Frandsen(2016)이 언급한 것처럼 경험을 향상시킬 수 있지만 자체 추적 그 자체에 대한 강력한 동인이 되지는 않는다.

것으로 나타났다. 오히려 연구 참가자들은 대부분 자기 추적 기술과 데이터를 개인 영역에 매우 가깝다고 생각하였다. 자기 추적은 "나", "내 데이터" 및 "내 장치" 간의 관계로 경험되는 반면, 외부 세계와 디지털 네트워크의 광범위한 데이터 순환은 부차적이거나 무관심한 영역으로 표현되기도 하였다(Lomborg, S. et al., 2018). 이는 5장의 문헌 분석 결과에서 언급하는 사회적 데이터의 역할의 한계와도 같은 맥락이라 할 수 있다.

조민지(Cho et al., 2019)는 그의 연구에서 사용자의 IoT 제품 적응 단계를 4단계 (Low Expectation, Trust building, Behavior Change, Minimal Use) 로 나누어 설명한 바 있다(그림 10). 이 중 제품 사용 이전 단계인 Low Expectation을 제외한 사용 후 적응의 3단계는 아래와 같다.

1) 신뢰 쌓기(trust building)

이 단계는 전술한 김다정(Kim et al., 2016)의 관계 형성 3단계 중 강화와 통합의 단계에 해당한다고 할 수 있다. 개인화, 시각화된 데이터를 통해 사용자의 행위와 그에 따른 결과에 대한 인과관계 분석이 가능해 진다면 사용자는 시스템에 대한 신뢰를 가지게 되고 이는 관계의 강화로 이어질 수 있다.

2) 행동 변화(behavior change)

자각 후 행동 변화가 시작하는 단계로서 변화의 가장 큰 동기는 자기 추적 데이터를 통해 문제점을 인지하게 된 것이다.

“요즘 습관이 된 일이 있어요. 밤에 자기 전에 20분 정도 창문을 열어 두고 최대한 빨리 환기를 시킨 후 20분 정도 공기청정기를 터보 모드로 돌립니다. 그리고는 문을 닫고 잠을 잡니다. 이 공기청정기를 사용하기 전까지는 환기를 하지 않았어요.”(P2, Cho et al., 2019)

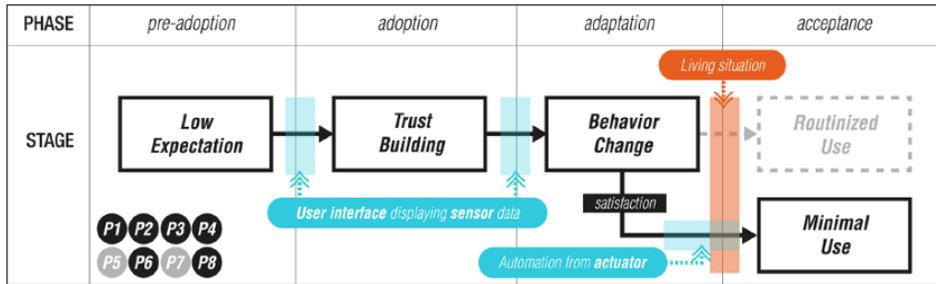


Figure 9. Difference in adaptation stages of participants and influential factors in transition.

그림 10 difference in adaptation stages of participants and influential factor in transition (Cho et al., 2019)

공기 청정 시스템이 보여주는 실내 공기 오염 수치를 확인하기 시작한 것이 사용자(P2)에게 취침 전 환기라는 새로운 생활 습관을 만들어 낸 것이다.

3) 최소의 사용(minimal use)

IoT 제품을 사용하면서 데이터 모니터링을 중단하는 것은 제품 사용을 포기하는 것이 아니라 IoT 사용을 일상생활의 일부로 수용하는 것이다(Cho et al., 2019). 이는 제품에 대한 새로움이나 흥미가 감소하여 다른 제품으로의 교체를 원하는 것이 아니다. 오히려 이러한 데이터 모니터링 중단은 IoT 공기 청정기가 집안의 공기 질을 관리하는 역할을 할 정도로 데이터가 이미 사용자의 행동을 변화시켰기 때문에 발생하는 현상이며 이는 최소의 사용(Minimal Use) 단계로 구분할 수 있다(Cho et al., 2019).

Fritz et al.(2014)는 자기 추적기의 장기 사용자들은 시스템이 제공하는 수치의 맥락에서 자신의 행위의 “가치”에 대한 높은 수준의 인식을 개발해 내었음을 밝혔다. 이들을 자신들의 일상적, 비일상적 활동과 그 의미에 대해 명확하게 파악하고 있었다. 최소의 사용 단계의 사용자들이

여기에 해당한다고 할 수 있겠다. 이 단계는 김다정의 침체 및 종료 단계에 대해 성찰적 관계의 관점에서 정의를 내린 것이라 할 수 있다.

Li et al.(2011)은 그들의 연구에서 연구 참가자들이 IoT 시스템을 통한 성찰에 관련하여 특정 질문을 자주 던지는 것에 주목하여 그들이 서로 다른 일련의 질문들을 하는 것으로부터 유지(Maintenance) 단계와 발견(Discovery)단계를 식별해 내었다. 또한 참가자들은 한 단계에 머물러 있지 않고 두 가지 단계 사이에서 전환함을 밝혔다.

1) 유지 단계(Maintenance phase)

유지 단계에서의 참가자는 주로 자신의 상태 및 목표 대비 불일치 한 것에 관심을 기울이는 것으로 나타났다. 이 단계에서 참가자들은 목표와 관련된 자신의 상태에 대한 인식을 유지하고 행동을 유지하는데 수집된 데이터를 사용하였다. 유지 단계에 있는 참가자들은 이미 자신의 목표를 명확히 알고 있고, 자신의 행동에 영향을 미치는 요인에 대해 파악하고 있었다(Li et al., 2011).

예를 들어 한 참가자(P13)는 자신이 더 생산적이기를 위해서(원칙적 목표) 소셜 미디어 웹사이트 접속을 하루 20분으로 제한하였다(구체적 실천 목표). 그의 StayFocusd Chrome 브라우저 확장 프로그램은 일주일과 한 달 간의 웹사이트 방문 총 시간을 저장했지만 참가자는 그 데이터를 확인하지 않았고 다만 그 목표치인 20분을 초과해서 접속했을 때 경고해 줄 수 있는 도구가 필요하였다. 유지 단계의 참가자는 이미 자신의 행동과 행동에 영향을 미치는 요인 간의 관계를 알고 있기 때문에, 무엇을 추적해야 하는지, 또 무엇을 추적할 필요가 없는지 알고 있다(예: P13의 경우 소셜 미디어 사이트 접속 시간을 추적하되, 수면의 질은 추적하지 않는다.)(Li et al., 2011).

이는 조민지의 연구에서(Cho et al., 2019) 주장한 최소의 사용 단계

(Minimal use)에 해당하는 것으로 볼 수 있다. 장치를 지속적으로 일상적으로 사용한다고 해서 반드시 사용자가 장치에 대해 지속적으로 열광하는 것은 아니다. 장기 사용자는 추적기를 지속 사용하고 있음에도 불구하고 초기의 참신함은 사라졌고 보다 온건한 태도로 바뀌었다고 말한다.

“나는 내 목표를 달성하고 내 활동을 입증해야 한다는 긴급한 의무감을 느끼지 않습니다. 자기 추적기를 착용하고 숫자도 확인하지만, 지금은 그 측정값이 그날의 기분에 그다지 영향을 끼치지 않습니다.” (P27, Fritz et al., 2014)

2) 발견 단계 (Discovery phase)

발견 단계의 참가자들은 주로 과거 기록, 목표 설정, 행동 유발 원인의 발견에 관심이 있다. 이들은 아직 구체적 실천 목표를 파악하지 못하고, 자신의 행동의 원인이 되는 요인을 식별하지 못한 단계에 있다. 참가자 P8은 수면의 질을 높이기 위해서(원칙적 목표) 개선의 필요가 있는 패턴을 찾기 위해 데이터를 조사하여서 구체적 실천 목표(예: 저녁 식사를 일찍 마치기, 커피나 음주를 삼가지)를 파악하려고 하였다(Li et al., 2011).

3) 단계의 전환 과정 (Transition between phases)

Li et al. (2011)은 연구 참가자들과의 인터뷰에서 사람들이 한 단계에 머물러 있지 않고 유지 단계와 발견 단계 사이를 전환하는 것을 발견하였다. 인터뷰 당시 유지 관리 단계에 있던 여러 참가자가 이후 발견의 단계에 있는 것이 드러나기도 하였다. 이는 성찰의 단계는 단선적이지 아니라 순환적 구조라는 것을 강조한다.

표 2 성찰적 관계 형성의 단계에 관한 연구들

<p>Coskun(2019)</p>	<pre> graph TD A[Deciding stage] --> B[Selection stage] B --> C[Initiation and experimentation stage] C --> D[Intensifying and integration stage] D --> E[Stagnation and termination stage] E --> A </pre>
<p>Lomborg et al. (2018)</p>	<pre> graph TD A[Pleasure of registration] --> B[Allocution] B --> C[Consulting the system] C --> D[Peers in conversation, data in conversation] </pre>
<p>Cho et al. (2019)</p>	<pre> graph TD A["(Low expectation)"] --> B[Trust building] B --> C[Behavior change] C --> D[Minimal use] </pre>
<p>Li et al.(2011)</p>	<pre> graph TD A[Maintenance Phase] --> B[Discovery Phase] B --> A </pre>

2. 성찰적 관계 형성의 단계와 단계별 특성

표 2는 앞서 살펴본 선행 연구들의 성찰적 단계를 도표로 간략하게 정리한 것이다. 표 2에서는 관계의 순환적인 진행과 관계 종료가 아닌 최소 사용의 단계 등을 확인할 수 있다. 본 연구에서는 표 2를 토대로 그림 11과 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 단계 별 전환 시의 특성을 아래에서 자세히 살펴본다.

2.1. 탐색

1) 탐색 후 강화

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

“나는 단지 걸음 수와 운동량에 매우 관심이 있습니다. 우리가 건강하려면 무엇을 먹어야 하는지, 혈압이 얼마인지, 이런 모든 것들을 알아야

한다고 생각합니다.”(남성, 85세, Mercer et al., 2016)

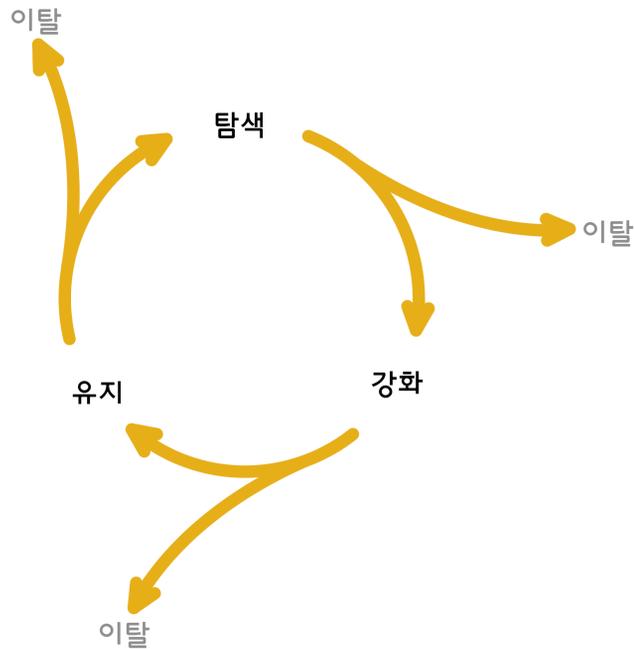


그림 11 사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계 형서 단계에서 관계 진행과 관계 이탈

자기 추적을 시작하기로 결정한 것만으로도 행위에 대한 통제력을 얻는다고 말하는 사용자가 있는 만큼(Neff & Nafus, 2016) 초기의 이러한 관심은 강화 단계로의 이행을 추진하는 동력으로 작용되기도 한다. 예를 들어 운동 중인 응답자의 경우 자기 추적기에서 제공하는 숫자는 경기에 참가할 때 강력한 가치를 갖는다고 하였다. 응답자는 추적기에 설정한 목표를 기반으로 보다 적극적인 페이스 제어를 할 수 있었고 점차 추적기 착용은 필수적으로 여겨지게 되었다(Lomborg et al., 2018).

2) 탐색 후 중단

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.

“데이터 수집이 유용하다는 생각은 분명히 있지만 잠시 후 숫자는 숫자에 불과하다는 것을 알게 되었습니다. 나는 커피를 더 많이 마시면 늦게 잠이 들고 잘 자지 못하는 경향이 있다는 것을 알아차렸지만 Fitbit은 그런 것을 알려주지 않았어요. Fitbit은 그저 제 모든 습관과 활동을 보 관하는 사물함일 뿐입니다.”(P91, Karapanos et al., 2016)

이 사용자는 자신이 원하는 정보를 제대로 얻지 못해 추적기 사용의 초기 즐거움이 점차 감소하는 모습을 보여주고 있다. 또한 자기 추적기의 피드백이 부정적일 경우 추적기 사용자의 목적성 유무에 따라 탐색 후 관계 진행 방향이 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 목적이 있는 사용자의 경우 동기 부여 목표(예: 체중 감량, 건강 증진)가 이미 존재하지만 종종 자신의 신체 활동 수준에 대한 인식조차 정확하지 않은 호기심에 의한 사용자들은 자기 추적기가 보내는 신체 활동에 대한 수치 정보와 자신의 신체 활동에 대한 인지와의 차이 때문에 추적기의 초기 경험은 실망으로 나타나고 쉽게 부정적으로 변하게 되었다.

“가장 큰 충격은 실제로 내가 얼마나 앉아 있는지 보는 것이었습니다. 나는 내가 하루에 8-9시간을 책상에서 보낸다는 사실을 전혀 몰랐습니다! 나는 내가 하루에 얼마나 많은 운동을 했는지 완전히 과대평가했습니다.”(P58), 또는 “저는 Fuelband를 받기 전까지 건강에 대해 걱정한 적이 없습니다. 나는 항상 내가 완벽한 몸매라고 생각했지만 나는 틀렸습니다. (...) 이것들에 숫자를 보고 나서야 깨닫게 되었고 이것은 경종이었습니다”(P44, Karapanos et al., 2016).

일부 사용자는 이것을 변화를 불러일으키는 데 필요한 경종으로 여겼지만, 다른 사용자에게는 이것이 자존감 감소, 무능감으로 이어져 추적기 사용의 점진적인 중단을 야기하기도 하였다(Karapanos et al., 2016).

2.2. 강화

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). 다음과 같이 추적 데이터를 통해 자신의 행동에 미치는 원인을 파악한 사용자는 강화 이후 유지 단계로 진행될 수 있다.

“자기 추적 데이터를 통해 나는 기본적으로 호르몬에 의해 내가 세상을 경험하는 방식을 통제받는 생물학적 개체임을 확인하게 되었고 그것은 내가 변화시킬 수 있는 것이 아니다. [...] 그리고 그것이 내가 최선을 다하지 않았기 때문이 아니라는 것을 깨닫게 해 주었으며 그 깨달음이 나를 진정시켰다. 그리고 나에게 확신을 주었다. 원인은 내가 아니라 나의 생체학적 특성이다”(Sandy, Lomborg et al., 2018).

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).

“나는 더 이상 도구를 보지 않습니다. 그것은 처음 몇 달 동안 나를 움직이게 했고, 그 다음은 모든 것이 나에게 달렸습니다. 지속적으로 많이 걷다 보니 그냥 1차 추진력이 필요할 뿐이었습니다”(P89, Karapanos et al., 2016)

이것은 건강한 습관 형성을 위한 추적기의 성공적인 적용을 의미하며 (Karapanos et al., 2016) 조민지(Cho et al., 2019)의 최소의 사용 단계에 해당한다고 할 수 있다. 강화 단계에 있는 사용자에게 적절한 사회적 비교 자극을 주는 것은 사용자에게 지속적인 동기부여를 도울 수 있었다.

“예를 들어 피드백이 긍정적인 경우 샘플의 주자들이 강한 페이스를 유지하고 있음을 보여주는 경우 이 피드백을 받는 것은 동기 부여를 받고 기분이 고양되며 걸보기에 즐거운 경험에 통합됩니다.”(Paula, Lomborg et al., 2018).

2) 강화 후 중단

어떤 사람들에게는 자기 추적기의 데이터 어포던스가 원치 않는 압박감을 수반하며, 수치 정보의 성찰적 역할에 적극적으로 저항하기도 한다. 한 때 스트레스를 많이 받았던 한 연구 참여자는 “맥박이 높다는 인식이 오히려 맥박을 더 높게 만들었습니다. 그것은 자기 영속적이었고

나는 그것을 오래도록 깨닫지 못했습니다. 실제로 매우 해로운 상황이었 습니다”(Richard, 50, Lomborg et al., 2018) 고 말하기도 하였다. 자기 추적 시스템이 보내는 수치 정보에 저항감을 갖는 사용자는 "숫자로 하 여금 내가 나를 의심하게 하지 않을 것입니다”(Lauren, 28, Lomborg et al., 2018) 라고 강조하기도 하였다. 위의 참가자들은 자기 추적기에 대한 의존도가 지나치게 높아질 경우 추적기의 수치 정보가 부정적일 때 자아 존중감 저하를 경험하게 되었다.

“나는 달리기를 하며 즐거운 시간을 보내고 있었는데, 이 추적기가 평 균보다 성적이 좋지 않았다고 알려주면 ‘내가 너무 느리게 달렸구나’ 하 고 생각하게 되고 이것은 나의 즐거웠던 달리기 경험을 망칩니 다”(Paula, Lomborg et al., 2018).

이는 자기 인지와 시스템의 측정값 사이에서 오는 차이로 인해 자아 존중감과 유능감 저하를 경험하게 된 것이다.

2.3. 유지

1) 유지 및 유지 후 중단

목적이 있는 사용자의 추적기 피드백 확인 빈도는 시간이 지남에 따 라 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. 한 참가자는 다음과 같이 지적했다.

“더 걷는 것이 그렇게 어려운 일이 아니라는 것을 배웠습니다. 삶의 작은 변화를 통해 단계가 계속 요약되어 현재는 그냥 착용하고 있습니

다. 처음처럼 정보를 보고 반성할 필요가 없습니다”(P41, Karapanos et al., 2016).

“저는 지금보다 훨씬 더 많은 데이터를 살펴보았습니다. 그러나 지금은 그냥 저의 활동을 추적합니다. 이 정보가 제 엉덩이를 움직이는 데 정말 도움이 되었기 때문에 이 모든 정보를 잃고 싶지는 않습니다. 언제 유용할지는 알 수 없습니다. 다음 검진 때 의사에게 보여드리겠습니다!”(P131, Karapanos et al., 2016).

장기 사용자는 시스템이 제공하는 측정의 맥락에서 자신의 활동 가치에 대한 높은 수준의 인식을 가지고 있었다. 참가자들은 자신의 일상적인 활동과 비일상적인 활동에 대해 세밀히 이해하고 있었다.

“내가 재택근무를 하는 날은 3,000보 또는 4,000보 정도만 도달할 것입니다. 그리고 나는 내가 직장에 있으면 8000보에 정말 쉽게 도달할 수 있다는 것을 알고 있습니다. 그래서 나는 직장에 출근한 날은 10,000보 이상, 아마도 12,000보 정도가 되었으면 하고 생각합니다. 알다시피, 15,000보이나 20,000보에 도달하면 나 자신에 대해 정말 뿌듯함을 느낄 수 있습니다. 그러나 그것은 오늘은 실제로 일어나지 않았습니다. 오늘은 그저 아무 일도 하지 않는 그런 날이었습니다.” (P5, Fritz et al., 2014)

이처럼 장기 사용자는 자신의 활동에 대한 높은 이해를 하고 있었기 때문에 추적기의 측정값에 크게 영향을 받지 않았다. 이러한 사용자가 유지의 단계 이후 사용 중단으로 가지 않으려면 1) 사용자가 목표에 도달하지 못했을 때 적절한 경고와 목표 달성을 위한 행위 제안들이 뒤따라야 하고(Li et al., 2011), 2) 이것이 다시 탐색의 단계로 적절한 시점에 전환이 이루어져야 할 것이다. 다음은 유지의 단계에서 탐색의 단계로 순환적 전환이 이루어지는 경우에 대해 살펴보겠다.

2) 유지 후 탐색

Li et al.(2011) 의 연구 당시 유지 관리 단계에 있었던 모든 참가자들 중 다시 발견 단계로 전환된 일화를 설명한 바 있다. 반복적인 불면증이 있었던 P7은 FitBit을 사용하여 수면을 추적하였다. 추적 중 불면증이나 이상한 꿈의 패턴이 간헐적으로 나타나기 시작하여 문제를 일으킬 수 있는 요인을 다시 기록하기 시작하였다. 이것은 유지 단계의 사용자가 또 다른 문제 발견, 혹은 또 다른 목표 설정을 하게 된 경우로서 성찰적 관계를 지속 순환 시킬 수 있는 매우 중요한 전환 단계라 할 수 있다.

제 4 장 연구 설계 및 분석 방법

제 1 절 연구 방법의 선정 : 체계적 문헌 고찰

1. 분석 사례를 논문에서 추출하는 이유?

사례(case) 추출의 방법은 연구자의 직접 인터뷰나 다양한 웹 기반 자료 조사 등 다양하나 직접 인터뷰를 통해 수집할 수 있는 사례 다양성의 한계, 웹 기반 사례 리서치에서 발생할 수 있는 사례의 신뢰성 문제 등을 보완할 수 있는 방안으로써 논문에서 사례를 추출하였다. 검증된 데이터베이스를 통해 연구 키워드로 추출된 논문에서 사례들을 추출하였고 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 더 객관적인 정보를 얻을 수 있는 방법이라고 판단하였다.

2. 체계적 문헌 고찰

체계적 문헌 고찰은 1차 조사에서 수집된 데이터를 분석하는 2차 조사의 유형으로서 명확하게 정의된 연구 질문으로 시작해야 하며 연구 설계, 데이터 수집, 연구 품질 평가, 메타 분석 형식의 수치 분석 및 관련 될 경우 기타 분석을 포함한 엄격한 연구 방법론을 따라야 한다(Puljack & Sapunar, 2017). Aveyard & Sharp(2011)는 체계적 문헌 고찰이 사용 가능한 모든 1차 데이터(정량적, 정성적)를 검토, 평가 및 종합 분석하기 때문에 이는 연구자의 독창적인 실증 연구가 될 수 있다고 설명하

였다.

본 연구는 2장 3절에 기술한 바와 같이 데이터의 내용에 따라 어떠한 사용자 경험을 유도할 수 있는지, 또한 그 과정에서 데이터 내용 이외의 주요 변인들에는 어떠한 것이 있고 각각의 변인들이 사용자 경험에 미치는 영향은 어떠한지 등을 통합적, 구조적으로 설명하는 것을 목표로 한다. 따라서 본 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 고찰이 가장 합리적 방법이라 판단하였다.

본 연구에서는 연구 목표 달성을 위한 세부 연구 질문들을 설정하고 연구 질문들에 대한 답을 찾기 위해 체계적 문헌 고찰을 진행한다. 세부 연구 질문은 다음과 같다.

가. 선정 문헌들을 통해 추적 데이터 특성 및 경험의 요인들을 파악할 수 있는가?

나. 데이터의 특성과 경험의 요인 간 대응 관계가 파악되는가?

다. 특정 경험을 형성하기 위한 데이터의 특성을 설명할 수 있는가?

제 2 절 논문 검색과 선정

1. 논문 검색과 선정

본 연구에서 분석한 사례 논문들은 Web of Science, EBSCO, Science Direct 데이터베이스를 통해 다음과 같은 키워드로 검색하였다: (self track OR self quantif* OR activity track OR behaviour* track) AND (feedback OR self monitoring) AND (user experience) AND (experiment OR survey OR interview OR field study OR field test OR focus group OR empiric*). 검색 논문의 언어를 영어로 제한하고, 논문 품질의 안정적 확보를 위해 peer-reviewed journal로 제한하는 필터를 적용하였다. 추가로 자기 추적이 주요 트렌드로 부상하기 시작한 2007년 (Sjöklint et al., 2013) 이후로 검색 논문 시기를 설정하였다. 검색된 논문에 대한 검토는 그림 12와 같이 Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses(PRISMA)의 가이드라인에 따라 이루어졌다(Moher et al., 2009).

총 153편의 논문(web of science 65편, science direct 8편, ebSCO 72편 외)중 연구자는 논문 제목과 초록을 통해 주제와의 관련성(자기 추적의 경험에 대한 효과와 평가를 포함하는 실증 논문일 것)을 1차선별 하였고 이 과정을 통해 63편의 논문을 선정하였다. 2차 적합성 검토(2.2. 사례 논문의 선정과 배제의 기준에 의함)에서는 63편 논문의 전체 본문에 대해 검토하였으며 이를 통해 20편을 최종 분석 대상 논문으로 선정하였다.

2. 사례 논문의 선정과 배제의 기준

2.1 절에서 설명한 2차 적합성 검토에서는 자기 추적 행위를 통해 수집된 실제 데이터와 자기 추적 행위에 대한 사용자의 평가를 포함하는

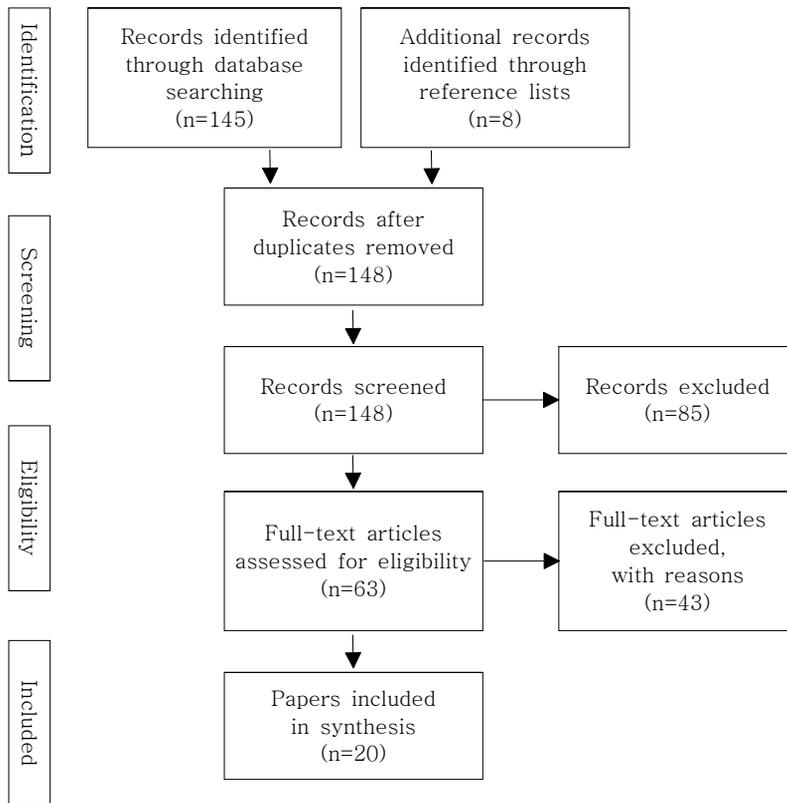


그림 12 체계적 문헌 고찰 문헌 수집 절차

실증 논문을 선별하였으며 선별 상세 기준은 아래와 같다.

다음과 같은 논문을 선정하였다.

- 1) 실제 자기 추적 행위를 통해 수집/추적된 데이터에 대한 구체적인 언급이 있을 것
- 2) 자기 추적 행위의 결과에 대한 효과나 자기 추적 행위가 미치는 영향에 대한 실증 연구일 것
- 3) 연구의 발견 점에 자기 추적 효과와 관련된 원인-결과 분석이 포함되어 있을 것
- 4) 자기 추적의 분야에 대한 제한을 두지 않을 것 (건강 추적뿐만이

아닌 그 외의 모든 추적 행위도 연구 대상으로 가능)

다음과 같은 논문을 배제하였다.

- 1) 자기 추적기의 기술적 수용도나 실효성만을 검증한 연구
- 2) 자기 추적기의 선호도를 조사한 연구
- 3) 의료 전문가와 추적 데이터를 공유하기 위한 목적으로 특정 질환자가 자기 추적을 한 경우 (자기 추적 행위에 대한 일반적 경험으로 확대 어려움)
- 4) 자기 추적 데이터에 대한 언급 없이 자기 모니터링(self-monitoring) 행위에 대한 분석만 있을 경우

위의 기준에 따른 적합성 검토를 통해 최종 20편의 분석 대상 논문이 선정되었다.

3. 선정된 사례 논문의 품질 평가

최종 분석 대상 연구로 선정된 총 20편의 논문을 대상으로 Thomas & Harden(2008)이 제안한 열두 가지 기준에 따라 품질 평가를 실행하였다. 열두 가지 기준 중 다섯 가지 기준은 연구의 목표와 목적, 표본 선정, 데이터 수집 및 분석 방법에 대한 기술의 수준을 평가하는 것이다 (예: 사용된 표본 및 표본 선택과 모집 방법에 대한 적절한 설명이 있는가?). 열두 가지 기준 중 네 가지 기준은 데이터 수집 및 분석 방법의 신뢰성과 타당성을 확보하는데 사용되는 전략의 충분도 및 결과의 타당성을 평가하는 것이며 마지막 세 가지 기준은 연구 설계의 적합성을 평가하는 것이다 (예: 연구의 설계가 연구 목표를 달성하는데 적합한가?). Thomas & Harden (2008)이 제안한 처음 9개의 기준은 정성적 연구의 품질을 평가하기 위해 제안된 기존의 기준(Boulton et al. 1996; Cobb et al. 1987)에서 파생된 것이며, 연구 설계 적합성에 관한 3개의 기준

은 각 연구자들이 결정할 수 있도록 열려 있다(Almalki et al., 2016).

본 연구자는 최종 선정된 20편의 연구의 품질 평가를 실행한 결과 위의 열두 가지 기준에 따라 연구의 목적과, 연구 설계, 표본 모집과 선정 방법, 데이터 수집 및 분석 방법에 대한 설명, 데이터 수집 및 분석 방법의 신뢰성과 타당성을 확보하려는 시도 등이 20편 모두 우수하게 기술되었음을 확인하였으며 이것은 별도의 파일로 정리하였다(부록).

제 3 절 주제 분석

1. 최종 분석 대상 연구의 주제별 분류

최종 분석 대상 연구로 선정된 총 20편의 연구 주제들을 하나의 틀로 엮어 보면 그림 13과 같이 요인-매개-추적기 사용 경험 평가로 나누어 볼 수 있고 각각의 논문을 연구 주제별로 분류하면 1) 사용자 유형 별 추적기 유용성 및 사용 경험 평가, 2) 특정 추적 분야(예: ICT 사용 시간)에서의 자기 추적에 대한 평가, 3) 특정 사용자 (예: 파킨슨병 질환자 등)의 자기 추적에 대한 평가, 그리고 4) 동기부여, 자기 자각 및 사용자 참여를 강화하기 위한 추적기의 인터랙션 요소들에 대한 연구 등으로 나누어 볼 수 있다. 이를 표로 정리하면 표 3과 같다.

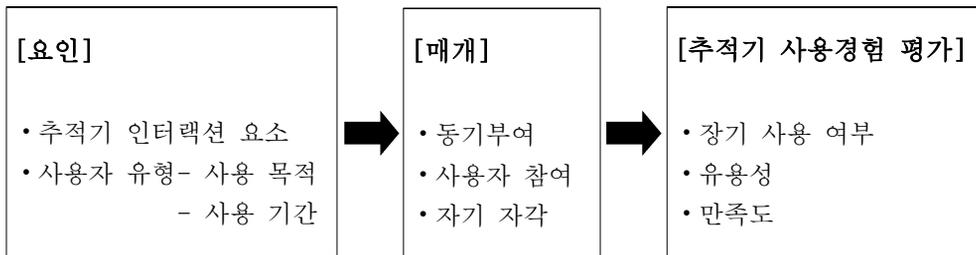


그림 13 분석 대상 문헌의 연구 주제 개괄

1),2),3) 사용자 유형 및 추적 분야 별 추적기 유용성 및 사용 경험 평가는 [요인]과 [추적기 사용 경험 평가]간 관계를 고찰하였으며, 4) 동기부여, 자기 자각 및 사용자 참여를 강화하기 위한 추적기의 인터랙션 요소들에 대한 연구는 [요인]과 [매개]의 관계를 고찰하였다.

2. 데이터 추출

최종 선정 논문들의 핵심 정보(예: 연구 목표, 실험 설계, 표본, 추적 데이터, 추적 행위의 결과 등)를 추출한다. 데이터 추출의 단계에서는 선

표 3 최종 분석 논문의 연구 주제별 분류

대주제	소주제	저자	추적 분야	연구 대상	연구 방법
사용자 유형별 추적기 유용성 평가	장년, 만성질환자	Mercer et al. (2016)	activity	장년, 만성질환자	인터뷰/ 설문
	사용 기간	Fritz et al. (2014)	fitness	장기 사용자	인터뷰
	동기부여, 사용 기간	Jarrahi et al. (2018)	activity	4가지 유형 분류	인터뷰
	사용 목적, 사용 기간	Karapanos et al. (2016)	activity	사용자	설문
추적기 유용성 평가 (정량적 근거 도출)		Stiglbauer et al.(2019)	fitness	비 사용자	실험/ 설문
특정 맥락에서 추적기 사용성 평가	정신적 웰빙 관리	Kelley et al. (2017)	mental wellbeing	사용자, 전문가	인터뷰/ 설문
	ICT 사용 시간 관리	Saariketo (2019)	ICT use	ICT 사용자	인터뷰/ 다이어리
특정 맥락 (연구 대상) 사용자의 추적기 사용 경험	양극성 장애 질환자의 자기추적	Morton et al. (2019)	Quality of Life	양극성 장애 질환자	인터뷰/ 설문
	파킨슨병 질환자의 자기 추적	Riggare et al. (2019)	health	파킨슨병 질환자	인터뷰/ 설문
	지구력 운동선수의 자기 추적	Mopas et al. (2020)	fitness	아마추어 지구력 운동선수	인터뷰
동기부여, 자기 자각 및 사용자 참여 증진을 위한 추적기 인터랙션 요인 연구	-	Asimakopoulos et al. (2017)	fitness	사용자	다이어리 설문
	interface 제안	Shin et al. (2017)	특정 안됨	사용자	설문/ 실험
	OmniTrack(사용자 개입 시스템)	Kim et al. (2017)	특정 안됨	OmniTrack 사용자	실험
	MyGoal(목표 설정 시스템)	Liffers et al. (2017)	diet/ activity	MyGoal 사용자	인터뷰
	EmoticalSystem(예측 시스템)	Hollis et al. (2017)	mood	Emoticalsystem 사용자	실험
	일기 쓰기 (journalling)	Ayobi et al. (2018)	특정 안됨	사용자	사례조사 인터뷰
	피드백 유형	Hassan et al. (2019)	activity	HeiaHeia 사용자	설문
	-	Jeffrey et al. (2019)	health	제2형 당뇨병 질환자	인터뷰
-	Kononova et al.(2019)	activity	장년(65세 이상)	인터뷰	
커뮤니케이션 관점으로 추적기-사용자 간 flow 분석		Lomborg et al. (2018)	특정 안됨	사용자	인터뷰

정된 문헌에서 유의미한 데이터를 분별하고 추출 해내는 것이 중요한데 선정된 문헌의 실증 연구의 연구 결과에 해당하는 부분(예: findings, result), 특히 연구 참가자들의 직접 인용문과 직접 인용에 대한 연구자의 해석 등을 집중적으로 추출한다.

3. 주제 분석

1) 분석 주제 도출

데이터 특성과 사용자 경험 간의 관계 도출을 위해 최종 선정 문헌들에서 얻은 실증적 결과에 기반 하여 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 주제별로 분류 하였고 이것은 별도의 파일로 정리하였다(표 4에 별도 파일의 일부 발췌). 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.

코딩의 일관성을 확인하고 추가 코딩 필요 여부를 확인하기 위해 코딩 된 모든 텍스트에 대해 반복 점검하였다. 본 실행 시에는 3인의 연구자가 독립적으로 코딩을 진행한 후 논의를 통해 합의를 도출해 나갔다.

표 4 주제 분석 일부 발췌

주 저자	text no.	본문 page	본문 text	내용 특성 판단 근거/원칙	내용 특성	추적행위 결과	사용자 경험 요인 (초기 사용)	사용자 경험요인 (장기 사용)	사용자 유형
Jarrahi (2018)	35	444: 우 (하)	As one quantified selfer stated: I don't do [extra walking for goals] any more, personally, because it was the novelty effect. I've reached the point where, the badges completely taper off...That part of it just seems like a background noise for me in the sense that it's the thing that I have and it keeps track of - once a week it gives you your log, that says like here's what you did.	I have and it keeps track of -once a week it gives you your log, that says like here's what you did.	제한- 기준 값/시 간적 -중립	I've reached the point where, the badges completely taper off...	-	안정감 (+) 즐거움- 자극(-)	Quan- tified self- ers
Fritz,T (2014)	4	490: 우 (하)	I know that if I stay home and work all day ... I'm only going to hit like, you know, 3,000 or 4,000 in the apartment. And I know if I'm [at work] ... I could get to 8000 really easily. So I'd like to be over 10,000, maybe around 12,000. You know, and then I feel really good about myself if I hit 15,000 or 20,000. But that doesn't really happen; those are the days I don't do any work."	So I'd like to be over 10,000, maybe around 12,000. You know, and then I feel really good about myself if I hit 15,000 or 20,000.	없음- X- 중립	Long-term users developed a high degree of awareness of the "value" of their activities in the context of the measurements provided by the systems. Participants revealed a detailed understanding of both routine and nonroutine activities:	즐거움- 자극(+)	안정감 (+)신체 건강(-)	Long term user

제 4 절 문헌 고찰 파일럿 실행

1. 실행 개요

1.1. 실행 목적과 방법

파일럿 실행의 목적은 본 실행 전 주제 분석에 대한 방향을 점검하고 개선하기 위함이다. 파일럿 실행을 통해서 분석 절차를 체계화해 나갈 수 있었다. 본 연구자 1인이 20편의 최종 선정 문헌을 읽고 데이터를 추출하였다. 각 문헌의 실증 연구 참여자의 직접 인용문들을 집중적으로 분석하여 각각의 직접 인용 텍스트에서 데이터 내용 특성과 경험 판단 요인을 분류해 내었다. 21년 1월~4월까지 총 4개월 동안 고찰 대상 문헌 검색, 선정 문헌에 대한 품질 평가, 최종 문헌 20편의 주제 분석을 진행하였고, 이것을 표 5와 표 6으로 정리하였다.

1.2. 분석 방법

파일럿 실행에서 데이터 내용 특성은 Hermsen et al.(2016)의 연구에서 추적기 피드백의 속성을 분류한 항목(예: 피드백 내용, 피드백 성질, 노출, 시각화 등) 중 ‘피드백 내용’을 분류한 항목(예: 피드백 사인, 비교 방식 등)을 차용하고 20편의 선정 논문의 주제 분석을 통해 도출된 항목들과 비교하여 보완해 나가는 방법으로 사용자 추적 기록의 특성을 분류하였다. 추적기가 사용자에게 보내는 피드백은 사용자의 추적 기록이 재 가공된 것이기는 하나 본 연구자는 피드백의 속성 항목은 추적 기록의 속성 항목과 통용될 수 있다고 판단하였다. Hermsen et al.(2016)이 정리한 피드백 내용 분류의 세부 항목은 다음과 같다: 피드백 사인 sign (부정적 피드백, 긍정적 피드백, 중립적 피드백), 비교 방식 (과거 기록과의 비교, 타인 혹은 타 집단과의 비교, 개인 목표와의 비교), 사용자 개입 가능 여부. 여기에 최종 선정 논문의 주제 분석에 의하

여 미래의 데이터를 예상해 보여줌으로써 가이드라인을 제안/추천해 주는 데이터의 속성을 포함하였고, 분석 시 등장하지 않았던 부정적 피드백과 긍정적 피드백의 속성은 제외하여 표 5와 같은 여섯 가지의 데이터 특성을 도출하였다.

경험의 요인을 분류하기 위해 본 연구에서는, 특정 경험을 통해 충족되는 심리적 욕구에 초점을 맞추어 Sheldon et al.(2001)의 10가지 심리적 욕구 중 최종 20편의 선정 논문에서 언급되지 않았던 경제력과 인기를 제외한 여덟 가지 분류(자율성, 유능감, 관계성, 자아실현, 신체 건강, 즐거움-자극, 안정감, 자아 존중감)를 경험의 판단 요인으로 차용하였다. 각각의 욕구가 채워진 경우는 '+'로, 충족되지 못한 경우는 '-'로 (표 6)와 같이 표시하였다. 표 5를 데이터의 특성과 경험의 판단 요인의 관계로 분석한 것이 표 6이며 표 6에 표기된 문헌 번호는 표 5와 동일하다.

2. 코딩 결과

본 절에서는 본 장에서 실시한 체계적 문헌 고찰의 파일럿 실행 결과로서 추적 기록과 사용자 경험 사이의 관계에 대해 논의한다.

2.1. 데이터 내용 특성별 코딩 결과 비교

1) 사인(sign) 데이터와 사용자 경험의 대응 관계

데이터의 특성 중 사인에서는 모든 사례에서 단순 기록만을 보여주는 중립적 표현을 사용하였다. 긍정 혹은 부정의 가치 판단을 포함하지 않은 단순 기록 데이터의 경우, 이것이 축적되어 사용자에게 보여 질 때 사용자의 신뢰를 형성하고 그 신뢰에서부터 사용자의 자기 자각(self awareness)이 시작됨을 알 수 있었다(Fritz et al., 2014). Saariketo

(2019)의 ICT 기기 사용에 대한 자기 모니터링 연구에서 모니터링 참가자 중 한 명은 ICT 사용에 대한 자기 데이터를 확인함으로써 자신과 ICT 디바이스와의 관계를 재설정하는 계기를 갖게 되었다고 설명한다. ICT 기기 사용의 균형을 맞추고 자신이 원하는 일에 집중할 수 있도록 돕기 위해 참가자는 아침과 근무 시간에 스마트폰과 컴퓨터에서 소셜 미디어 플랫폼에 대한 액세스를 제한하는 어플리케이션을 설치할 것을 결심한 것이다.

자기 자각 이후에는 사용자들은 자신의 단순 추적 기록을 보여주는 중립적 사인 데이터를 통해 현상에 대한 원인 파악을 하였으며 원인을 스스로 알고 있다는 것은 추후 데이터의 변화가 생겼을 때 스스로 조절, 통제가 가능하다는 것을 의미한다. Riggare et al.(2019)의 자기 추적을 통한 파킨슨 병 환자들의 자가 관리 연구에서 자기 추적기 사용자의 67%는 추적의 결과로부터 파킨슨 병 자가 관리 항목을 스스로 조절하게 되었다고 응답했다. 이러한 중립적 사인 데이터는 자율성(n=9), 안정감(n=3), 자아실현(n=3) 순으로 긍정적 경험을 주는 요인들의 빈도가 파악되었다(표 6). 그러나 중립적 기록 데이터의 경우 그것이 사용자가 자신에 대한 과대평가를 했거나, 혹은 의지가 부족한 경우에는 무능력함이나 자아실현에 대한 부정적 인식이 드러나기도 하였다(예: Lieffers et al., 2017; Mopas et al., 2020)(표 6).

2) 비교 데이터와 사용자 경험의 대응 관계

데이터의 추이를 보여주는 과거 대비 데이터는 중립적 사인 데이터와 더불어 사용자 추적 기록 변화의 원인 파악을 가능하게 하여 사용자 스스로 자신의 행위를 조절, 관리할 수 있게 하였다. 이는 자율성, 안정감 등을 경험 요인을 유도하였고(예: Riggare et al., 2019; Mopas et al.,

2020), 데이터의 추이가 발전적 변화일 경우 능력, 자아 존중을 가져오기도 하였다(예: Asimakopoulos et al., 2017; Mopas et al., 2020)(표 6).

목표 대비 데이터는 특히 사용자 개입으로 스스로 목표를 설정했을 경우, 개인이 설정한 목표와 비교하면서 자기 자각을 불러일으키고 그로부터 자기 능력에 대한 신뢰를 이끌어 냈다(예: Fritz et al., 2014; Karapanos et al., 2016; Lieffers et al., 2017; Jarrahi et al., 2018). 그러나 자기 자각 이후 목표 달성이 지속적으로 이루어지지 않은 사용자의 경우에는 무능력이나 자존감 저하 등의 부정적 경험을 하게 되었으며 이것은 자기 추적 행위의 지속적 유지에 큰 방해물로 작용했다(예: Mercer et al., 2016; Kelly et al., 2017).

“[내 목표는] 2,000 Fuel points ... 그게 무슨 뜻인지 정확히는 모르지만 그것이 내가 대략적으로 도달하고자 하는 목표 수치입니다. 내가 목표에 도달하는 날이 80, 90% 정도는 됩니다.”(P12, 4months, Fritz, et al., 2014)

"내가 원했던 것만큼 빨리 진전을 이루지 못 했어요... 이 수치 때문에 (나는 게으른 사람이 아님에도 불구하고) 내가 게을러 보일까 봐 신경이 쓰여요." (PN254, Kelly et al., 2017)

사회적 비교 데이터는 자신과 비슷한 목표를 가지고 비슷한 도전을 하는 타인과 상호작용 하면서 사회적 소속감과 사회적 지원을 이끌어 내는 긍정적 역할을 할 수 있다(karapanos et al., 2016). kononova et al.(2019)는 그의 연구에서 사회적 비교 데이터는 사용자의 추적기 사용 기간에 따라 각기 다른 사용자 경험을 이끌어 낼 수 있음을 밝혔다.

표 5 주제 분석 개괄

분석 논문	데이터의 특성					매개 자각	경험의 판단 요인							
	sign 중립	비교(comparison)			사용 자 개입		제안/ 추천	자율 성	능력	관계 성	자아 실현	건강 유지	즐거 움-자 극	안정 감
[1] Fritz et al. (2014)			✓	✓		✓		+	+	+		+		
[2] Mercer et al. (2016)			✓			✓		-						
[3] karaparos et al. (2016)	✓	✓	✓	✓		✓		+	+	+	+	+		
[4] Asimakopoulos et al. (2017)		✓	✓			✓	+	+						
[5] Kim et al., (2017)		✓			✓	✓	+						+	
[6] Liefers et al. (2017)	✓		✓		✓	✓	+	+	-		+	-	+	
[7] Kelly et al. (2017)	✓	✓	✓	✓		✓		+	-				+	+
[8] Shin et al. (2017)				✓		✓					+			
[9] Hollis et al. (2017)					✓	✓	✓	+	+		+		+	
[10] Jarrahi et al. (2018)	✓		✓	✓		✓	✓	+	-	+		+	+	
[11] Ayobi et al. (2018)		✓	✓			✓	✓	+					+	+
[12] Lomborg et al. (2018)	✓					✓	✓							+
[13] Hassan et al. (2019)	✓			✓		✓	✓	+						-
[14] Kononova et al. (2019)	✓		✓	✓		✓	✓	+		+		+		
[15] Jeffrey et al. (2019)	✓	✓				✓	✓	+			+			
[16] Morton et al. (2019)	✓	✓	✓			✓	✓	+				+		+
[17] Saariketo (2019)	✓					✓	✓	+						+
[18] Riggare et al. (2019)	✓	✓				✓	✓	+					+	
[19] Stiglbauer et al. (2019)	✓			✓		✓	✓	+			+			-
[20] Mopas et al., (2020)	✓	✓		✓		✓	✓	+	-	+	-		+	

표 6 주제 분석(데이터 내용 특성과 사용자 경험 요인 간 관계)

경험 판단 요인	중립 사인	과거 대비	목표 대비	사회적 비	사용자 개입	제안/ 추천
자율성	+	[10][13][14][15] [16][17] [18][19][20]	[11][18] [20]	[4][10] [14]		[5][6][9] [9]
	-	[10]		[20]		
능력	+	[10]	[4][20]	[1][3][6] [10]	[7][10]	[4][9]
	-	[20]	[7]	[2]	[6]	
관계성	+			[1][3] [14]		
	-					
자아 실현	+	[3][10] [14]	[1][15]	[10][14]	[8][10]	[6][9]
	-	[6]				
건강 유지	+	[19]	[3]	[10]		
	-					
즐거움 자극	+			[10][16]	[1][3] [14]	
	-					
안정감	+	[7][10] [18]	[5][11] [18][20]	[6][7]	[5][6]	[9]
	-					
자아 존중	+	[12][17]	[3][16]		[7][11]	
	-	[12]		[7]	[13][19]	

6개월 미만의 단기 추적기 사용자는 사회적 비교를 통해 단순 경쟁에 집중하면서 자율성을 잃고 포기하는 경우가 많았던 반면(예: hassan et al., 2019; Mopas et al., 2020) 추적기 장기 사용자는 자신에게 잘 맞는 비교 집단을 선택하고 그들과 장기적으로 소통하면서 유대감을 이끌어 내고 이는 서로에게 긍정적 자극으로 작용하였다. Shin et al. (2017)의 연구의 결과는 예방적 의료 조치를 수행하려는 참가자의 의지를 촉진하는 것과 관련하여 비교 피드백이 더 효과적임을 뒷받침 하고 있다. 타인과의 비교 감각이 사용자가 행동을 긍정적으로 바꾸도록 동기를 부여한다고 주장하였다(Shin & Biocca, 2017).

3) 사용자 개입 데이터와 사용자 경험의 대응 관계

목표 수정이나, 추적 항목 조정 등의 사용자 개입은 사용자의 능동적 참여를 강화시킴으로서 자기 자각에 영향을 미치고 이것은 자율성, 안정감 등의 경험을 이끌어 내었다(예: Kim et al., 2017; Lieffers et al., 2017; Hollis et al., 2017)(표 4). 이는 중립적 사인 데이터나 데이터의 추이를 보여주는 과거 대비 데이터가 자율성, 안정감의 경험 요인을 이끌었던 것과 유사한 원리로서 사용자가 자기 자각 이후 자신의 행동에 대해 능동적으로 계획을 세워 개선할 수 있다는 믿음에서 오는 것이다.

사용자 개입은 특히 스스로 계획을 세우는 행위를 유도함으로써 스스로의 상황을 조절, 통제 할 수 있다는 자율성, 안정감을 이끌어 냈다. 김영호(Kim et al., 2017)의 연구에서 사용자가 개인 요구 사항에 맞게 추적 항목을 지정할 수 있는 자기 추적기 OmniTrack을 제안한 바 있다. 기존의 수면 추적 장치가 주로 자동 수면 감지 지원에 초점을 맞추고 있는 반면 OmniTrack을 사용하면 사용자가 손쉽게 수동 필드(예: 주관적인 수면 품질 영향 요인)와 자동화 필드(예: Fitbit에서 추적한 수면 시

간)로 구성된 반자동 수면 추적기를 구성할 수 있는 것이다. 기분 추적기를 확장한 한 참가자는 “처음에는 기분 점수로 그래프를 그리고 싶었습니다. 하지만 기분 점수를 추적하면서 느끼는 기분의 유형이 궁금했습니다. 그래서 [복수 선택이 있는 선택 필드] 확인란을 추가하고 새 항목을 추가했습니다.”(D8, Kim et al., 2017) 라고 설명하였다.

4) 제안/추천 데이터와 사용자 경험의 대응 관계

데이터의 특성 중 사용자의 추후 행위에 대한 가이드라인을 제시하는 데이터는 사용자에게 미래의 예측 데이터를 보여줌으로써 자기 각각의 단계에서 사용자가 자신의 현재를 긍정적으로 생각하도록 유도하는 효과가 있으며(Hollis et al. 2017), 사용자에게 다음 단계의 적절한 목표를 제시해 줌으로써 사용자가 자신의 능력을 신뢰하게 하거나 자아실현에 대한 의지를 갖게 하는데 유리하게 작용한다(예: Hollis et al., 2017; Asimakopoulos et al., 2017; Lieffers et al., 2017)(표 6).

“저는 이번 주에 매일 짙은 녹색 채소를 먹었습니다. 그게 제 목표였습니다. 음, 다른 관련 목표에 대한 제안이 있다면, 그것이 다음 목표가 될 것입니다. 만약 저에게 영양사 코치가 있다면 그 코치는 제가 적절한 다음 목표를 결정할 수 있도록 도움을 주었을 거예요. 그렇죠?”(Ontario user #17, female, 5170, Lieffers et al., 2017)

이 감정 예측 참가자는 능동적 계획이 어떻게 그를 더 자각하게 하고 기분을 바꿀 수 있는 능력이 있다는 것을 깨닫게 했는지 설명하였다. 사용자는 실제로 자신에게 0에서 1로 이동할 수 있는 힘이 있다는 것을 알고 있다는 것이다(Hollis et al., 2017).

2.2. 경험 요인별 코딩 결과 비교

1) 자율성, 안정감을 이끌어 내는 데이터

기록을 그대로 보여주는 중립적 사인이나, 기록의 추이를 보여줄 수 있는 과거 대비 데이터, 그리고 사용자가 개입할 수 있는 데이터는 사용자의 현재 상태와 관련된 주변 요인들과의 인과관계를 찾고 이해하기 위한 도구로서 사용되고 있음을 확인하였다. 사용자들은 현재의 자신들의 상태와 그 원인들을 파악함으로써 스스로 자신의 추후 행동을 조절하고 관리할 수 있게 되었다. 이러한 원인 파악은 나아가 나의 미래 데이터에 대한 예측이 가능하게 함으로써 불확실성을 줄여 주고 자신이 안정된 상태를 유지할 수 있다는 느낌을 갖게 한다. 즉 자율성과 안정감을 이끌어 내는 것이다.

Asimakopoulos et al.(2017)의 연구 참가자들은 추적기 사용에 긍정적인 영향을 미치는 자율성을 강조한 바 있다. 일반적으로 사용자는 자기 추적 앱에서 부여한 자율성을 즐기는 것으로 드러났다. 일부 참가자는 자기 추적 앱이 참여를 지원하기 위해 자율성과 자기 주도적인 목표 설정 사이의 균형을 유지해야 한다고 언급하기도 하였다. Mopas et al.(2020) 연구의 실험 참가자였던 루비와 레이첼은 그들의 신체 훈련 추적 기록(숫자)은 그들이 느끼는 감정과 함께 고려되어야 한다고 이야기 하였다. 신체 추적 기록의 특이점이 발견되었을 때 그들은 감정이 추적 기록을 더 자세히 살펴보도록 유도했으며, 이러한 데이터와 감정 사이의 관련성 파악은 그들이 신체 훈련을 계속할지 중단해야 하는지를 결정하는데 중요한 역할을 하였다. 즉, 스스로 판단하여 자신의 상태를 조절하고 안정된 상태를 유지시킨 것이다.

자기 추적에 대한 동기가 강한 사용자들은 단순 숫자만으로도 자율성, 안정감 등을 이끌어 내어 만족스러운 경험을 할 수 있었지만, 동기나 의

지가 강하지 않은 사용자들에게는 추가적으로 비교 데이터가 주는 동기 부여가 제공되었을 때 이를 통해 자각을 불러일으킴으로서 능력에 대한 신뢰나 자아실현 등을 느끼게 하였다(예: Jarrahi et al., 2018).

2) 유능감, 자아실현을 이끌어 내는 데이터

Asimakopoulos et al.(2017)의 연구 참가자들은 자기 추적기를 통해 사용자의 유능감을 지원하는 방법에는 타인과의 경쟁, 메모와 댓글 기능 등이 있으며 이러한 기능들은 자신의 진행 상황에 대해 성찰할 수 있게 해준다고 말하였다. 사용자의 자기 자각과 성취도를 맵핑할 수 있는 앱을 통해 유능감을 지원할 수 있는 것이다(Asimakopoulos et al., 2017).

사용자의 유능감을 이끌어 내는 데이터에는 비교 데이터가 주를 이루었으며 그 중에서도 목표 대비 비교(n=4), 사회적 비교(n=2), 과거 대비 비교(n=2)로 그 빈도가 나타났다(표 7). 기록이 없었다면 도전하지 않았을 행위를 비교 기록이 주는 동기부여에 의해 도전하고 성취했을 때 느끼는 자기 능력에 대한 긍정 평가와 자아실현에 대한 만족감은 사용 경험을 만족으로 이끄는 중요 요인이라 할 수 있다.

사용자의 추후 행위에 대한 가이드라인을 제시하는 제안/추천 데이터 역시 목표 대비 비교 데이터와 유사하게 작용하였다. 사용자에게 다음 단계의 적절한 목표를 제시해 줌으로써 사용자가 자신의 능력을 신뢰하게 하거나 자아실현에 대한 의지를 갖게 하는데 유리하게 작용한다.

3. 한계

본 연구는 최종 선정 문헌들의 질적 데이터를 모아서 주제 분석을 실행한 것으로서, 연구자 1인이 반복적인 분석의 과정을 거쳤지만, 연구자 1인의 판단만으로는 신뢰성과 타당성 확보에 한계가 따른다. 이에 분석

의 신뢰성을 확보하기 위한 구조적 보완이 필요할 것이라 생각된다. 예를 들어 분석을 다수의 연구자가 실행하여 서로의 분석을 검증하고 합의해 나가는 단계가 후속된다면 분석의 오류를 줄이고 신뢰성을 보완할 수 있을 것이라 생각한다.

주제 분석을 위해 텍스트를 추출하는 과정에서 선정 문헌에서 모든 직접 인용 텍스트를 일괄 추출 후 코딩한 것이 아니라 연구자가 의미 있다고 판단한 텍스트만 추출하여 코딩을 하였다. 이 과정에서 누락된 텍스트가 발생할 수 있고, 추출하지 않은 텍스트에 대한 이유가 기록되어 있지 않기 때문에 추출 기준 및 결과에 대한 신뢰도가 떨어진다.

또한, 본 연구는 표 3에 정리된 바와 같이 각기 다른 연구 주제를 가진 20편의 논문을 분석한 것이며, 최종 선정 논문의 70% (n=14)는 질적 연구이기 때문에 분석 결과에는 다양한 변인들이 포함되어 있다. 예를 들어, 자기 추적기 사용자의 사용 동기와 의지의 정도, 사용자 연령, 추적기 사용 기간 등이 추적기 사용 경험의 차이를 유발하는 요인이 될 수 있는 것이다. 그러나 문헌 분석 파일럿 실행에서는 이러한 변인들을 통합적으로 분석하지 못하고, 데이터 내용 특성과 경험 요인을 바로 대응시켜(표 5, 6) 맥락적 요인이 배제된 채 왜곡된 결론에 성급하게 이르렀다. 문헌 고찰의 본 실행에서는 분석의 틀을 세분화, 입체화 하여 이러한 변인들이 데이터와 특성과 경험의 관계에 어떠한 영향을 미치는지를 통합적으로 분석할 필요가 있다고 판단하였다.

제 5 절 문헌 고찰 본 실행

1. 실행 개요

파일럿 실행에서 드러난 한계점들을 보완하여 본 실행을 진행한다. 우선 3명의 연구자가 독립적으로 코딩을 진행하고 정기적으로 3인이 모여 코딩 결과를 합의하는 과정을 거친다. 이 과정에서 선정 문헌의 코딩 대상 텍스트(직접 인용, 참가자에 대한 연구자 분석)를 일괄 추출한 후 코딩을 한다. 다음으로 3인 코딩을 통해 분석의 틀을 정밀화 시켰다.

1.1. 신뢰성 확보

4절에서 언급한 질적 분석의 신뢰성 확보의 한계를 보완하기 위하여 3인의 연구자가 무작위로 선택된 10편의 문헌 코딩에 참여하였다. 3인 코딩 체제는 21년 5월부터 8월까지 15주 간 진행되었다. 본 연구자를 제외한 2인의 연구자는 동일 학부 소속의 석사과정 학생이다. 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.

표 7과 같이 각자의 코딩 결과를 취합하여 비교하면서 의견이 다른 부분에 대해 논의의 과정을 거쳐 위의 Jarrahi (2018) 11번 코딩의 경우 데이터 내용 특성은 ‘비교-기준 값-중립’으로, 경험 요인은 ‘자율성(+), 안정감(+)’으로 합의를 이루었다. 이러한 과정은 모든 텍스트 마다 거쳤다. 또한, 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 독립적으

로 코딩을 이어나갔다. 이는 파일럿 실행에서 드러난 문제를 보완하기 위함이며, 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(표 8). 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.

표 7 3인 코딩 중 일부 발췌

주저자	text no.	본문 page	본문 text	코더	내용 특성 판단 근거/원칙	내용 특성	추적 행위 결과	사용자 경험 요인
Jarrahi (2018)	11	441: 좌 (상)	I hate to think that I would be motivated by an electronic device, but I think it does kind of motivate me. If I'm at like 12,892 steps, I'll walk that extra hundred to get over 13,000 for the end of the day.	A	P2 and P6 emphasized the effect of targeting personal goals:	비교-기준값 -중립	I'll walk that extra hundred to get over 13,000 for the end of the day.	자율성 (+)
				B	If I'm at like 12,892 steps, I'll walk that extra hundred to get over day.	비교-기준/시간 -중립	13,000 for the end of the day.	능력 (+) / 안정감 (+)
				C	If I'm at like 12,892 steps,	비교 (개입) -X -중립	I'll walk that extra hundred to get over 13,000 for the end of the day.	자율성 (+) / 안정감 (+)

표 8 데이터 내용특성 유추 불가할 경우의 코딩(분석 시 제외)

주저자	text no.	본문 page	본문 text	코더	내용 특성 판단 근거/원칙	내용 특성	추적 행위 결과	사용자 경험 요인
Morton (2019)	3	5:좌 (상)	If something is starting to get wonky... it's easier when you have to talk to your psychiatrist because you can bring it in and say "this is what's going on, this area is getting affected, these areas are getting affected.	A	-	정보 없음	코딩 종료	-
				B	-	정보 없음	코딩 종료	-
				C	-	정보 없음	코딩 종료	-

3인의 코딩에서 불일치가 확인되면 이에 대해 논의한 다음 각 코더가 조정된 코딩 기준과 절차에 따라 다시 코딩하였다. 예를 들어 데이터 내용 특성의 경우 ‘예측’을 시간적으로 통합하는 과정을 거쳤고, 경험 요인의 경우에는 ‘자아실현’과 ‘자아 존중감’의 개념 구분이 모호하여 선행 연구(Sheldon, 2001)의 정의 외에도 3인의 연구자가 합의한 개념으로 다시 정의 하는 과정을 거치기도 하였다. 자기 추적에 의한 경험으로 자주 등장하는 ‘자기 자각’ 과 ‘자기 자각 후 동기부여’ 경험에 해당하는 코드를 각각 안정감(0)과 안정감(0)신체 건강(+)로 부여하였다. ‘자기 자각’의 코드 즉, 안정감(0)과 구분하기 위하여 ‘자기 자각 후 동기부여’의 코드 즉, 안정감(0)신체 건강(+) 코딩 시에는 신체 건강(+)도 반드시 표기하도록 한다. 이 내용은 제 5장에서 다시 살펴보도록 한다.

각 코드에 대한 심도 있는 논의를 바탕으로 코드에 대한 일반적인 합의가 이루어진 후, 나머지 10편의 문헌은 본 연구자 1인이 기준과 동일한 원칙하에 코딩을 마무리하였다.

1.2. 분석틀 정교화

파일럿 분석 실행 시에는 데이터 내용 특성과 경험 요인 간의 단순 연결 통한 관계 분석에 의해 주변의 주요 변인들이 무리하게 배제되었다. 그로 인해 관계 설명이 명료한 듯 보였지만, 그 관계에 영향을 미친 주요 요인들이 함께 설명되지 못해 결과적으로 관계 설명에 오류를 낳았다. 예를 들어 ‘안정감(+)’이라는 경험 요인이 해당 사용자에게는 데이터의 내용 특성보다 그 추적기의 장기 사용에서부터 유래된 경험 요인일 수 있으나, ‘장기 사용’이라는 핵심 요인을 배제하고 설명하게 되면, ‘중립적 데이터 내용 특성이 안정감을 이끌어 내었다.’라는 잘못된 해석을 이끌어 낼 수 있는 것이다. 따라서 본 실행에서는 데이터의 내용 특성과 함께 생각하여야 할 주요 변인을 사례 논문 분석을 통해 도출해 내었으며 본 코딩 시 이것을 분석틀에 반영하여 적용하였다.

Jarrahi et al.(2018)은 그의 연구에서 자기 추적기 사용자의 행동에 대한 분석 및 비교는 자기 추적기를 사용 하는 방식에 잠재적으로 영향을 미칠 수 있는 두 가지 중요한 요인을 밝힌 바 있다. 첫 번째는 사용자가 자신을 활동적이라고 생각하는지 여부에 관한 것이고 두 번째는 사용자가 더 활동적이거나 만족스러운 활동 수준을 유지하려는 기존 동기 또는 의도가 있었는지 여부이다. 본 연구자를 포함한 3명의 연구자는 20편의 대상 문헌을 직접 분석한 결과를 바탕으로 추가적인 주요 변인으로 사용자 유형과 추적기 사용 기간(예: 추적기 초기 사용자와 추적기 장기 사용자)을 분석에 반영하였다(그림 16).

2. 분석 방법

본 연구는 체계적 문헌 고찰의 과정에서 질적 분석을 바탕으로 하고 있으나, 총 134개의 유효 텍스트(139개의 요인 코딩)에서 보여주는 정

량적인 빈도 파악을 바탕으로(표 10, 표 11) 전반적인 경향성 등을 살펴보고, 그에 해당하는 세부 텍스트 내용을 통해 그 이유를 추론하는 방식으로 이루어졌다. 빈도 파악은 표 10과 같이 데이터 내용 특성과 경험 요인 간의 빈도와 표 11과 같이 경험 요인 간에 빈도로 나누어 살펴본다.

제 5 장 경험 요인과 데이터 내용특성 요인의 관계

제 1 절 분석틀

1. 데이터 내용 특성

4장 1절에서 언급한 바와 같이 Hermsen 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 분석 본 실행을 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 그림 13과 같이 데이터 내용 특성을 구성하는 데이터 속성들을 재분류 하였다: 기능, 세부 내용, 사인, 사용자 개입 여부.

데이터의 내용 특성은 그림 14와 같이 데이터의 속성(기능, 세부 내용, 사인, 사용자 개입 여부)의 조합으로 설명될 수 있다. 데이터의 기능은 단순 비교나 행동 제안으로 구분될 수 있고, 단순 수치 정보의 전달만을 하는 데이터는 특정한 기능을 갖지 않는 것으로 구분할 수 있다.

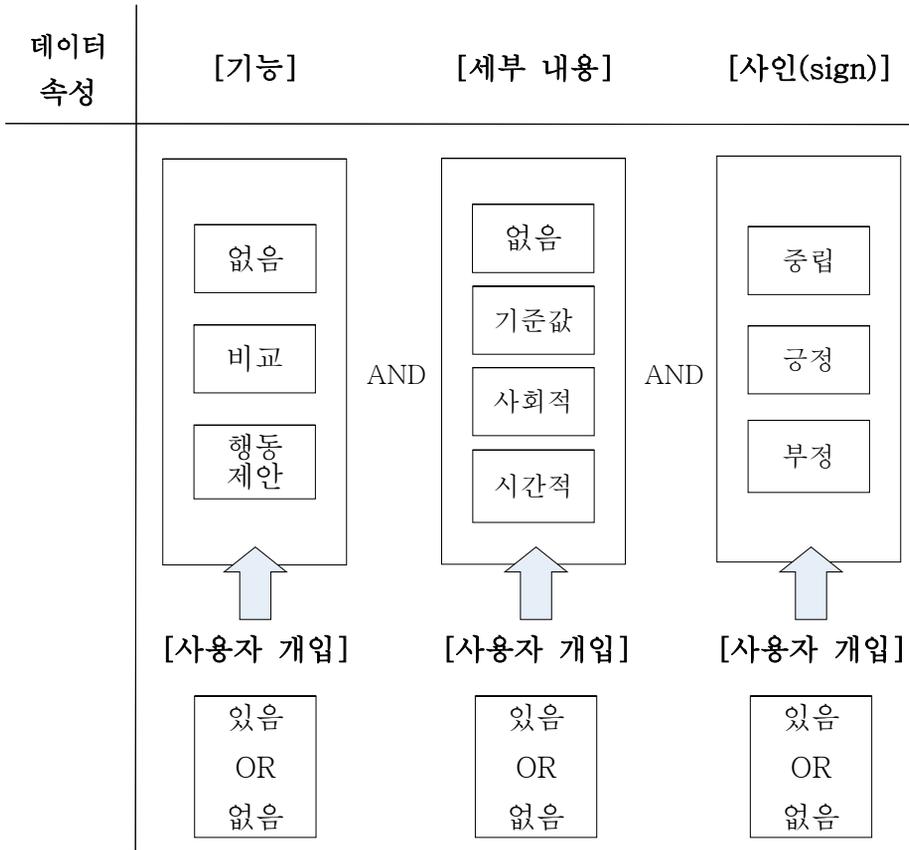


그림 14 데이터 내용 특성의 구성

데이터 속성 중 세부 내용은 기준 값(목표 값), 사회적 비교 값, 시간적 추이 값으로 구분된다. 세부 내용에서도 마찬가지로 단순 수치 정보의 전달만을 하는 데이터는 특정한 세부 내용을 갖지 않는 것으로 구분할 수 있다. 데이터 속성 중 사인은 세부 내용을 중립적으로 보여주는지, 아니면 긍정 혹은 부정적인 사인으로 보여주는 지로 구분할 수 있다. 마지막으로 모든 속성에서 사용자 개입이 일어날 수 있다. 예를 들어 사용자가 추적기의 목표 설정에 개입하여 스스로 목표 값을 지정하였

다면 해당 데이터의 내용 특성은 ‘제안-기준 제시(사용자 개입)-중립’으로 분류되는 것이다. 예를 들어 “나는 내 진행 상황의 그래프가 내 진행 상황을 어떻게 역전시켰는지 보여준다고 생각합니다.”(P182, Kelly et al., 2017)와 같은 텍스트의 경우에는 연구자 3인이 모두 ‘비교-시간적-중립’으로 코딩하였다.

또한 데이터의 속성 분류를 시스템의 기준에서 할 것인지, 아니면 사용자가 인지한 데이터 속성 기준으로 할 것인지를 논의하는 과정에서 논의 초반에는 시스템이 어떠한 데이터를 제공했는지가 명확한 경우에만 그 기준으로 코딩을 하고, 그것이 불명확한 텍스트는 코딩에서 제외하기로 하였으나 문헌 고찰로는 그것의 차이를 명확히 구분하기 어렵고, 또한 본 연구의 목적이 사용자의 경험을 파악하는 것이기 때문에 사용자 인지 기준으로 데이터 속성을 분류하는 것이 의미 있다고 최종 판단하여 이를 코딩 시 적용하였다.

텍스트에서 데이터 내용 속성을 유추할 수 없을 경우에는 ‘정보 없음’으로 표기한 후 추후 분석 대상에서 제외하였다.

2. 경험의 판단 요인 유형

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 상호 작용 제품에 대한 긍정적인 경험과 그 인식 및 평가와 관련이 있음을 보여주었다. 욕구 충족의 이론적 렌즈는 감정적 가치(긍정적 또는 부정

적)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 표 9와 같은 최종 10개의 심리적 욕구를 도출, 평가하였다. Sheldon et al.(2001)은 Deci & Ryan(1985)의 자기결정 이론(자율성, 능력, 관계성)을 기초로 Maslow’s(1954)의 성격이론(5가지 기본 욕구:신체적 건강, 안전, 자존감, 소속감, 그리고 자아실현)과 Epstein(1990)의 인지-경험적 자기이론(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 표 9와 같이 도출 하였다.

표 9 심리적 욕구(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 개발하고 있으며 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 것 보다 기쁘고 즐거움 감정을 많이 받는다는 느낌

경제력 (Monet-Luxury)	값어치 있는 소유물이 없는 가난한 사람처럼 느끼기보다 원하는 것을 대부분 살만큼 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

파일럿 실행에서는, Sheldon et al.(2001)의 열 가지 심리적 욕구 중 최종 20편의 분석 대상 논문에서 언급되지 않았던 경제력과 인기를 제외한 8가지 분류(자율성, 유능감, 관계성, 자아실현, 신체 건강, 즐거움-자극, 안정감, 자아 존중감)를 분석틀로 사용하였으나, 본 실행에서는 신체 건강(+)는 자기 추적기 사용의 근본 목적이기 때문에 모든 경우에 해당한다고 판단하여서 신체 건강(+)을 코딩 시 별도로 표기하지 않았다. 별도로 신체 건강(+) 코드가 부여되지 않은 경우에도 경험 요인이 '+'로 나타나는 경우에는 모두 신체 건강(+)를 기본적으로 포함하고 있다고 본다. 단, 신체 건강(+) 이외의 다른 경험 요인이 발견되지 않았을 경우에는 '경험 요인 없음'과 구별하기 위해 신체 건강(+)으로 코딩하였다.

또한, 자기 추적에 의한 경험으로 자주 등장하는 '자기 자각' 과 '자기 자각 후 동기부여' 경험에 해당하는 코드를 각각 '안정감(0)'과 '안정감(0)신체 건강(+)'로 부여하였다. '자기 자각'의 코드 즉, '안정감(0)'과 구분하기 위하여 '자기 자각 후 동기부여'의 코드 즉, '안정감(0)신체 건강(+)'코딩 시에는 신체 건강(+)도 반드시 표기하도록 한다.

문헌 분석 본 실행 시 연구자 3인이 경험 요인 코드 중 용어의 개념에 대한 이해가 동일하지 않아 자주 논의를 하게 되는 코드들이 있었다(예: 유능감, 자아실현, 자아 존중감). 선행 연구(Sheldon, 2001)의 정의(표 9)만으로는 용어의 개념 이해가 명확하기 않은 경우에 연구자 3인이 함께 이해하고 동의할 수 있는 개념 정의를 다듬어 갔다.

유능감: 특정 값(기준 값)을 달성하는 경우, 못하던 것을 하게 된 경우

자아실현: 자신이 추구하는 가치(삶의 목표)를 이룬 경우

자아 존중감: 자신에 대한 긍정적 평가를 하는 경우, 자신감의 표현

각각의 욕구가 채워진 경우는 '+'로, 충족되지 못한 경우는 '-'로 표시하였다(표 6). 신체 건강(+)은 특정 경우가 아니면 별도로 코딩하지 않은 반면 신체 건강(-)은 특정한 부정적 상황을 나타내므로 해당 경우에 코딩하였다.

텍스트에서 경험 요인을 유추할 수 없을 경우에는 '경험 요인 없음'으로 표기한 후 추후 분석 대상에서 제외하였다.

3. 사용자 유형과 사용 기간 요인

4장 4절(파일럿 코딩의 한계)에서 설명한 바와 같이 사용자 경험 요인을 이끌어 낸 원인을 추적기 사용 맥락에 관여하는 다른 주요 요인들을 배제한 채 데이터 내용 유형에서만 찾는 것은 본 연구가 목적으로 하는 사용자 경험 요인 도출을 위한 데이터 전략을 알아보는 것에 정확한 해석을 제공하지 못한다는 한계가 있었다.

20편의 논문을 분석한 결과 그림 15(그림 13과 동일)처럼 사용자 경험 요인에 영향을 주는 주요 요인을 다음과 같이 두 가지로 압축할 수 있었다: 1) 사용자 유형 2) 추적기 사용 기간.

먼저 사용자 유형은 추적기 사용 동기에서 명확한 목적을 가지고(예: 체중 감량, 운동량 증가 등) 사용하는 사람과 단순한 호기심으로 사용하는 사람에는 사용 경험에 큰 차이(예: 지속 사용 여부)가 있는 것으로 드러났다. 둘째로 추적기를 처음 사용한 시점에서의 경험과 장기 사용 시(예: 1년 이상 지속 사용)의 사용 경험에는 큰 차이가 있음을 알 수 있었다. 예를 들어 명확한 목적을 가지고 추적기 사용을 시작한 사용자라도 초기 사용 에서는 데이터 내용 특성(예: 목표 비)에 따라 자아 성취(+) 등의 경험 요인이 파악되었으나 동일한 사용자의 장기 사용 시점에서는 데이터 내용 특성의 영향 보다는 장기 사용에서 오는 안정감(+) 등의 경험 요인이 파악되는 것으로 나타났다. 이것을 도표화 하면 그림 16과 같다.

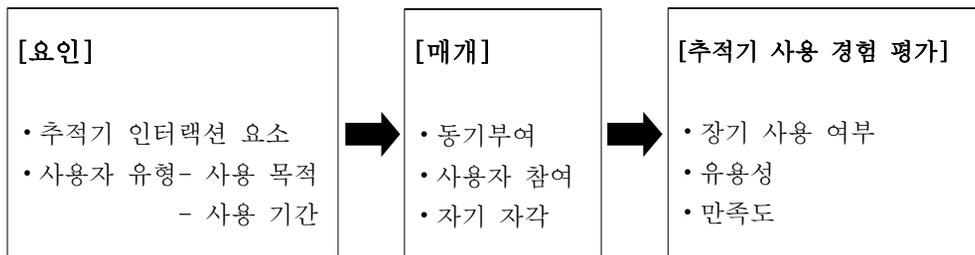


그림 15 분석 대상 문헌의 연구 주제 개괄

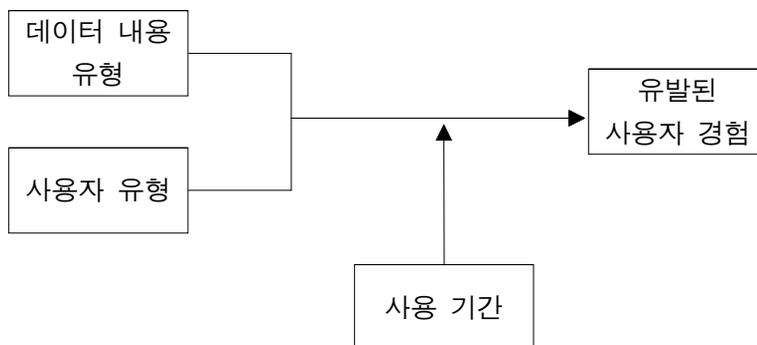


그림 16 분석 틀

제 2 절 코딩 결과

1. 안정감(+)이 가장 현저한 경험 요인

사용자 추적 기록을 통해 유도할 수 있는 가장 두드러진 경험 요인은 안정감(+)(n=43), 자율성(+)(n=26), 유능감(+)(n=24) 순으로 나타났다(표 12). 표 9에서와 같이 안정감(+)이 다른 경험 요인과 함께 나타나는 경우에는 자율성(+)과 함께 유도되는 경우(n=9)가 많았다. 경험 요인을 설명할 때 Deci & Ryan(1985)의 자기 결정 이론(자율성, 유능감, 관계성)을 기본 틀로 하여 설명하는 선행 연구가 많았으나 자기 추적 기록에 의해 유도된 경험 요인에는 관계성을 제외한 안정감, 자율성, 유능감이 주요한 만족 요인임을 확인할 수 있었다.

안정감(+)을 포함하는 경험 요인을 유도하는 데이터의 주요한 내용 특성은 세부 요인을 기준으로 하였을 때 시간적(n=19), 기준 값(n=14), 없음(n=10) 순으로 나타났다(표 9). 이는 과거부터 축적된 데이터를 시간 비교로 보여줌으로써 현재에 대한 원인 파악을 돕고 미래를 예측할 수 있게 하여 사용자로 하여금 안정감을 느끼게 한 것이라 할 수 있다

“무엇이 나의 기분에 영향을 미쳤는지 알 수 있게 해주었습니다. 예를 들어, 내가 [잘] 잤다는 것이 기분을 개선하는 데 도움이 된다는 것을 알고 있다는 것은 더 일찍 잠자리에 들도록 하는 동기를 부여했습니다. 또한 다른 요인들이 기분에 영향을 미치는지도 확인할 수 있었습니다.”(75961, Hollis et al., 2017)

그러나 안정감(+)이 신체 건강(0/-)와 함께 유도된 경우(n=7) 에는 대부분 세부 요인이 기준 값으로 나타났다. 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. 이들은 유지 이후 이탈할 가능성도

가지고 있다.

“그건 내가 한동안 가지고 있었기 때문에 달라진 것일 수 있습니다.. 나는 내가 목표를 달성하고 내 활동을 입증해야 한다는 긴급한 의무감을 느끼지 않습니다. 추적기를 착용하고 숫자도 보지만, 이제는 그것이 그 날의 기본에 그다지 영향을 끼치지 않습니다.”(P27, Fritz et al., 2014)

안정감(+)을 포함하는 경험 요인을 유도하는 데이터의 주요한 내용 특성은 기능 요인을 기준으로 하였을 때 제안(n=12), 비교(n=15), 없음(n=16) 으로 두드러진 요인은 드러나지 않았다.

안정감(+)이 가장 자기 추적기 사용에 의한 현저한 경험 요인으로 나타난 것은 선행 연구와 상반된 결과이다. 10가지 심리적 욕구에 대해 자기 추적기 사용을 통해 경험한 욕구 충족의 평균 현저성을 분석한 Karapanos et al.(2016)의 연구에서는 신체 건강, 자율성 및 능력이 가장 두드러진 경험 요인 이었고 그 다음으로 즐거움-자극, 자아 존중감, 자아실현이 뒤따랐다. 인기와 관계성이 세 번째 그룹을 구성했으며 안정감과 사치는 가장 현저도가 떨어지는 경험 요인으로 나타났다.

본 연구나 Karapanos et al.(2016)의 연구는 모두 안정감(security)에 대한 정의를 Sheldon et al.(2001)의 정의(표 9)에 따랐음에도 불구하고 이처럼 상반된 결과가 나온 것은 연구 방법의 차이에서 기인한 것일 가능성이 있다. Karapanos et al.(2016)의 연구에서는 안정감에 해당하는 질문들을 선정하여 설문에서 묻고, 연구 참가자들은 이 질문에 동의에서 비동의 까지를 리커트 7점 척도로 평가하는 방식을 사용하여 그것을 ‘안정감’ 현저성의 측정값으로 하였다. 안정감에 대한 질문들은 다음과 같았다.

“안정감을 경험하면서 느낌 점은...”

-내 삶은 구조화되고 예측 가능하다는 것

- 편안한 일과와 습관을 갖게 되어 기쁘다
- 위협과 불확실성으로부터의 안정

그러나 본 연구에서는 20편의 문헌에서부터 각각의 연구 참가자들이 자유롭게 경험에 대해 표현한 직접 인용들을 추출하여 주제 분석을 통해 ‘안정감’ 경험 요인을 도출해 낸 것이다. 이 지점에서 사용자의 경험을 어떠한 방법으로 수집, 해석 하였는가의 차이가 발생한 것이 한 가지 원인일 수 있겠다.

2. 자기 자각(안정감 0)과 자기 자각 후 동기 유발(안정감 0, 신체 건강 +)

앞서 분석틀을 구체화시키는 과정에서 자기 추적에 의한 경험으로 자주 등장하는 ‘자기 자각’ 과 ‘자기 자각 후 동기 유발’ 경험에 해당하는 코드를 각각 ‘안정감(0)’과 ‘안정감(0)신체 건강(+)’로 부여한 바 있다. 자기 자각에 해당하는 경험 요인 코드를 안정감(0)으로 부여한 것은 자기 추적기 데이터에 의해 자기 현재 상태에 대한 파악이 이루어진 상태로 그 이후의 조치가 이어지지 않았거나, 이후 조치의 설명이 없을 때인데, 이것은 안정감(+)보다는 약한 단계인 것이다.

자기 자각 후 행동 조치를 취하기로 결심하거나 실행한 경우를 ‘안정감(0)신체 건강(+)’로 코딩하였는데, 아직 조치의 결과를 본 것이 아니라서 안정감(+)는 아니지만, 조치 결심을 했으므로 안정감(0)에 신체 건강(+) 코드를 추가로 부여하였다. 자기 추적기의 유도 경험은 모두 신체 건강(+)을 기본적으로 포함하고 있다고 보아서 별도로 코딩하지 않았으나 이 경우에는 안정감(0)의 경우와 구분하기 위해 신체 건강(+)를 추가로 표기한다.

안정감(0)를 포함하는 경험 요인이 유도된 경우(n=17)중 안정감(0)

(n=5), 안정감(0)과 신체 건강(+) (n=10)이다 (표 10, 표 11).

안정감(0) 경험 요인을 유도하는 데이터의 주요한 내용 특성은 세부 요인을 기준으로 하였을 때 시간적(n=4), 없음(n=1)로 나타났고, 기능 요인의 영향은 크게 나타나지 않았다(표 10). 시간적 세부 요인의 빈도가 높은 것은 앞서 안정감(+)를 유도하는 데이터 특성과 유사하다고 할 수 있겠다. 다만 추적기 사용을 적극적으로 하지 않고 자기 자각에 이른 단계에서 데이터의 시간적 세부 요인이 유도할 수 있는 안정감은 안정감이 강화된 안정감(+)보다는 안정감의 유지 단계인 안정감(0)로 볼 수 있겠다.

안정감(0)신체 건강(+) 경험 요인을 유도하는 데이터의 주요한 내용 특성은 기능 요인을 기준으로 구분하였을 때 비교(n=7), 없음(n=3)로 나타났고, 세부 요인의 영향은 크게 작용하지 않는 것으로 나타났다(표 10). 따라서 데이터 내용 특성이 ‘비교’ 일 때 동기 유발의 빈도가 높은 것으로 나타났고 이 때의 사용자 유형은 자기 추적기 사용에 목적이 있는 사용자(purposive user), 예를 들어 BD(participants who has Bipolar Disorder), Diag group(participants who had been previously diagnosed with a mental illness) 등과 같이 의료적 진단을 받아 치료를 하고자 하는 목적이 있는 사용자 들이었다. 자기 추적기 결과 표시는 자기 모니터링을 조치로 연결하는 데 중요한 것으로 나타났다. 일부 사용자의 경우 자기 추적기 결과 표시의 시각적 측면이 주의가 필요한 영역을 식별하는 데 특히 중요하다고 이야기 하였다(Morton et al, 2019).

“이것은 내가 얼마나 균형이 안 맞을 수 있는지 깨닫게 해주기도 했고...나는 여러 면에서 괜찮았으나 사회적 관계에서 매우 나쁜 것으로 나타났습니다. 나는 그것을 어느 정도 인지하고 있었지만 그런 식으로(시

각화) 표현되는 것을 보았을 때 나는 이것에 노력을 기울여야겠다고 느꼈습니다. (남성, 45-54세, Morton et al, 2019)

3. 자아 존중감(+)

자아 존중감(+)을 포함하는 경험 요인이 유도된 빈도(n=20)는 안정감(+)(n=43), 자율성(+)(n=26), 유능감(+)(n=24) 다음으로 높게 나타났다 (표 9). 자아 존중감(+) 경험 요인을 유도하는 데이터의 주요한 내용 특성은 세부 요인을 기준으로 하였을 때 기준 값(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 기준 값에 의해 유도되었다는 특이점이 발견되었다.

자아 존중감(+) 경험 요인을 유도하는 데이터의 주요한 내용 특성은 기능 요인을 기준으로 하였을 때 비교(n=11), 제안(n=3), 없음(n=6)으로 나타났으며 제안(n=3)의 기능 요인은 모두 장기 사용자에게만 나타났다.

“[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]

(...)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-기준 값-중립]

이를 미루어 자아 존중감(+)은 사용 시기(혹은 자기 추적기와의 관계

의 단계)에 따라 양상이 다르게 나타나는 것으로 보인다. 초반 사용 시점에서는 주로 ‘비교-사회적’ 데이터 특성으로 인해 유도되는 자아 존중감(+)(위의 P28 사례) 장기 사용 시점에서는 ‘제안-기준 값’ 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. 또한, 자아 존중감(+)가 유능감(+)과 함께 유도되었을 때, 만족도가 높은 경험이 이루어졌는데 이는 탐색 후 강화로의 전회이나 강화 후 유지로의 전환 단계에 해당될 수 있다.

목표 달성은 일일 활동량 달성을 확인하고 보상을 제공하는 자기 추적기를 사용하여 만족감을 얻은 장기 사용자에게 매우 만족스러움을 준다. “계단을 오르고, 2,000칼로리 이상을 태웠고, 무엇이든 간에 이 작고 녹색으로 반짝이는 것을 휴대전화에 저장합니다. 어리석은 일이지만 밤에 찾아봅니다. 아 이것을 얻었구나~. 그것은, 그것은 동기 부여입니다.” (여성, Konova et al., 2019) [제안-기준 값-긍정]

4. 즐거움-자극(+)

즐거움-자극(+)을 포함하는 경험 요인(n=11)을 유도하는 데이터의 주요한 내용 특성은 세부 요인을 기준으로 하였을 때 기준 값(n=7), 시간적(n=1), 없음(n=3)으로 나타났으며 기능 요인을 기준으로 하였을 때 비교(n=2), 제안(n=6), 없음(n=3)으로 나타났다(표 10). 그 중 세부와 기능 요인 없음(n=3)은 모두 초기(탐색 단계) 사용자에게서 나타났다.

문헌 분석 중 탐색 단계의 사용자 유형이 명확히 구분된 것은 총 5건으로 그 중 4건의 사례에서 즐거움-자극(+)을 포함한 경험 요인이 유도되었다. 아래의 사례는 탐색 단계의 사용자가 활동 추적 기능 자체에

흥미를 가지고 거기에서 즐거움-자극(+)을 얻은 경우이다.

“내 활동 수준이 이 때 더 높고 그 때 더 낮다는 것을 알게 되고 계단을 두 차례 오르락내리락 하자, 나는 2분을 더 얻었습니다. 정말 재미있었어요.” (F 58 G3, Mercer et al., 2016) [없음-X-중립]

즐거움-자극(+)은 사용자가 목표를 달성했을 때 추적기에서 그것을 축하하는 메시지를 표시했을 때, 스스로 그것에 만족감을 느끼고 자신에게 리워드를 줄 때 유도된다. 그래서 주로 유능감(+)과 함께 유도된다.

“내가 Fitbit을 즐겨 사용하는 이유는 저녁에 집에 돌아왔을 때 간식을 먹으려면 운동량을 늘려서 칼로리 소모를 해 놓아야 하기 때문입니다. 걷는 양이 적어 추가 소모 칼로리를 얻지 못하면 나는 저녁에 간식을 먹을 수 없습니다.” (P5, Fritz et al., 2014) [제안-기준 값-중립]

“나는 추적기가 반짝이며 내게 축하 메시지를 보내는 것을 좋아합니다. 내가 그것을 얼마나 간절히 원했는지 깨닫고 좀 놀랐습니다.”(P15, Jarrahi et al., 2018) [제안-기준 값-중립]

5. 자아 존중감(-)

부정적 감정, 즉 (-) 감정에서 가장 두드러진 경험 요인은 신체 건강(-)(n=10)과 자아 존중감(-)(n=8)이다(표 10). 이러한 부정적 경험 요인은 자기 추적기 사용에서 관계 중단을 가져오는 요인이 될 수 있으므로 그 의미가 크다. 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 있다.

자아 존중감(-) 경험 요인을 유도하는 데이터의 주요한 내용 특성은 기능 요인을 기준으로 하였을 때 비교(n=4), 없음(n=4)로 나타났고, 세부 요인에서 두드러진 요인은 나타나지 않았다(표 10).

시스템이 부정적인 피드백을 제공할 때 사용자의 행위에 방해가 되며, 운동을 더 길고 힘들게 느끼게 하여 달리기 자체의 경험에 해를 끼치기 까지 한다. 한 참가자는 "나는 즐겁게 뛰고 있는데, 이 자기 추적기 알림이 계속됩니다."라고 불평하였다. 자기 추적기가 평균보다 점수가 좋지 않다고 말하면 "내가 너무 느리게 달렸다"라고 생각하기 시작하고 이것은 그 날의 달리기 경험을 망친다고 이야기한다. (Paula, 56, Lomborg et al., 2018) [비교-기준 값-부정]

"내가 경주를 할 때 5분 30초/km 페이스를 달리는 것은 나에게 아무 것도 아니었습니다. 당신이 저에게 음식과 물만 주면 저는 그 속도로 영원히 달릴 수 있었습니다. 하지만 지금은 [그 페이스가] 정말 힘들게 느껴집니다. 예전에 제 LSD(장거리 저속) 페이스였을 때의 속도에 더 가깝습니다. 그래서 지금은 러닝을 할 때 시계를 보는 것이 정말 싫습니다. 저는 항상 실제보다 더 빠르게 달리고 있다고 느끼기 때문입니다. '와, 빠른데!'라고 생각했는데, 6분 15초/km 라고 표시된 추적기를 보고 '이게 뭐야?' 합니다. 저는 그것보다 훨씬 빠르게 느꼈어요. 그래서 다시는 예전의 달리는 모습으로 돌아갈 수 없을 것 같아 정말 실망스러웠습니다." (Jack, Mopas et al., 2020) [없음-X-중립]

위의 사례들을 보면 기준 값으로 비교를 하여 부정적 결과를 마주하였을 때, 중립적 데이터를 보고 사용자 스스로 회고적 평가를 하여 부정적 평가를 마주하였을 때, 자아 존중감(-)이 유도되었다.

6. 신체 건강(-)/(0)

또 하나의 두드러진 부정적 경험 요인인 신체 건강(-)은 대부분 안정감(0)과 함께 유도되어 유지 후 이탈의 단계에 관여한다.

신체 건강(-)(n=10)은 주로 안정감(+) 또는 자율성(+)과 함께 유도

(n=8) 되었으며(표 10) 이는 사용자 자기 추적기의 궁극적 목적에 해당하는 신체 건강 증진의 목적을 적극적으로 실천하고 있지 않을 때 유도되는 것을 알 수 있다.

신체 건강(-) 경험 요인을 유도하는 데이터의 주요한 내용 특성은 세부 요인을 기준으로 하였을 때 기준 값(n=8), 없음(n=2)에서 유도되었고, 기능 요인은 비교(n=4), 제안(n=4), 없음(n=2) 로 기능 요인에서 두드러진 요인은 나타나지 않았다(표 11).

사용자 유형은 장기 사용자(n=5)(long term user, persistent roamer)라는 특성을 가지고 있었다. 이는 사용자와 추적기 간 관계의 세 번째 단계인 유지 단계에 들어선 장기 사용자들이 기준 값을 달성하거나 달성하지 못했을 때 성취나 유능감을 느끼거나 혹은 그 반대의 부정적 감정을 느끼지 않고 기기가 제시하는 기준 값에 크게 영향을 받지 않는 모습을 보인다. 그것이 안정감(+) 또는 자율성(+)과 건강 유지(-/0)가 함께 유도되는 것으로 나타나게 된 것이다.

“나는 날씬한 몸매를 만들고 싶어서 적어도 일주일에 세 번은 달리기를하기로 결정했습니다. 그리고 내가 한번 달릴 때 8마일 정도를 달리므로 10,000보를 달성하는 것입니다. 내가 달리는 날에는 그것을 달성하고, 달리지 않는 날에는 10,000보 달성을 하지 않습니다. 나는 달리기를 하지 않은 날 목표 값에 이르지 못한 것에 대해 죄책감을 느끼지 않습니다.” (P27, Jarrahi et al., 2018)

활동적인 스포츠맨이자 등산객인 P17은 추적기의 정보 효과에 대해 다음과 같이 설명한다. “추적기는 내가 매일 꽤 활동적이라는 것을 확인시켜 주었습니다. 밤에 나는 그것을 보고 오, 내가 10,000보를 걸었구나, 아니, 오늘 10,000보는 아니구나. 하지만 괜찮아. 별거 아니야...하고 생각합니다. 저에게 추적기는 일상적인 활동을 모니터링 하는 것의 의미

가 더 크지, 더 많은 운동을 하도록 동기를 부여하는 요소는 아닙니다.”(P17, Jarrahi et al., 2018)

7. ‘사회적’ 세부 요인 데이터의 제한적 역할

유효 텍스트들의 데이터 내용 특성을 세부 요인을 기준으로 전체 빈도를 살펴보면 기준 값(n=48), 시간적(n=39), 없음(n=34), 사회적(n=13) 순으로 나타난다. 사회적 세부 요인의 데이터의 빈도가 상대적으로 낮게 나타난 것이다. 사회적 세부 요인 데이터(n=13)는 관계성(+)(n=7), 자아 존중감(+)(n=6)을 유도하였으나 관계성(-)(n=1), 자아 존중감(-)(n=1)처럼 부정적 경험 요인을 유도하기도 하였다. 사회적 세부 요인 데이터의 낮은 빈도는 경험 요인 중 관계성(+)이 유도된 낮은 빈도(n=5)에도 반영이 되었다(표10).

Asimakopoulos et al.(2017)의 연구에서 연구 참가자들은 자기 추적 시스템과 상호작용할 때 가족 또는 친구와의 관계가 필요하다고 말했다. 대부분의 참가자는 '내 제품 및 피트니스 목표에 대해 자세히 알아보기 위해 커뮤니티 또는 제품 블로그와 같은 '사회적' 기능과 상호 작용하면서 동기를 부여 받는 것으로 나타났다.

“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)

이처럼 사회적 데이터는 동기 유발과 나아가 관계성 증진뿐만이 아니라 사회적 비교에서 오는 자아 존중감 강화를 유도할 수 있다.

그러나 Lomborg et al.(2016)는 이러한 사회적 기능이 경험을 향상시키는 요인이 될 수는 있지만 자기 추적에 대한 강력한 동인이 되지는 않는다고 주장한다. 오히려 Lomborg et al.(2016)의 연구 참가자들은

대부분 자가 추적 기술과 데이터를 개인 영역에 매우 가깝다고 생각하였다. 자가 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 자가 추적기가 사용자 참여를 추구하는 동기 부여 디자인의 안으로 세 가지 피드백 유형을 분류한 바 있다: 게임화(gamification), 자기 정량화(quantified-self), 사회적 네트워킹(social networking). 그의 연구에서 이러한 피드백의 유형이 어떻게 사용자의 정서적, 정보적, 사회적 피드백 경험을 촉진시키고 결과적으로 추적기 사용의 유용성과 나아가 지속적인 추적기 사용 의도를 갖게 하는지 연구한 결과 정서적 피드백의 경험은 사용자가 인지한 추적기 유용성 및 지속적인 사용 의도와 매우 강하게 연관되는 반면 정보 피드백의 경험은 지속적인 사용 의도와만 연관이 되었다. 그러나 사회적 피드백의 경험은 추적기 사용의 유용성과 지속적인 사용 의도 중 그 어느 쪽과도 유의미한 관계가 없는 것으로 드러났다. 이처럼 자가 추적기 피드백으로서 사회적 데이터의 영향에 대한 연구 결과들이 상이한 가운데 본 연구에서는 사회적 데이터의 역할이 미미한 것으로 나타났고, 경험 요인 에서도 관계성(+/-) 요인이 유도된 경우가 현저히 떨어지는 것으로 나타났다.

표 10 데이터 내용의 세부 기능과 경험 요인의 빈도

	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	제안- 기준/ 시간- 중립	비교- 기준/ 시간- 중립	제안 (개입) -기준/ 시간- 중립	비교- 기준/ 시간- 중립	제안 (개입) -시간- 중립	비교- 시간적 -중립	없음- 시간적 -중립	비교- 시간적 (개입) -중립	비교- 사회적 -중립	비교- 사회적 (개입) -중립	비교 (개입) -사회 (개입) -중립	없음- X- 중립
건강(+)	0	1	3	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6
관계성(-)	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
관계성(+)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
관계성(0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0
능력(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
능력(+)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
능력(+),관계성(+)	0	0	0	4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
안정감(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
안정감(+)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
건강(-)	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	5	0	0	0	0	0	6
건강(-), 안정감(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
안정감(+), 건강(-)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
안정감(+), 건강(0/-)	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
안정감(+), 능력(+)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
안정감(+), 자율성(+)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
안정감(0)	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0
안정감(0), 건강(+)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1

안정감(0),자아존중감(+), 건강(+)	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2
자아실현(+)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
능력(-), 자아존중감(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
자아존중감(-)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
자아존중감(-),건강(+), 자아실현(+)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4
능력(+), 자아존중감(+),	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
관계성(0), 자아존중감(+)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
자아존중감(+)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
자아존중감(+), 자아실현(+)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
자아존중감(0/+)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
자율성(+),자아존중감(+), 능력(+)	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
자율성(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
자율성(+)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
자율성(+), 능력(+)	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	3
즐거움-자극(-)	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
능력(+), 즐거움-자극(+)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
자율성(+), 즐거움-자극(+)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
즐거움-자극(+)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

표 11 경험 요인 간 빈도

	안정감 (+)	자율성 (+)	유능감 (+)	관계성 (+)	자아존중감 (+)	즐거움-자극 (+)	자아실현 (+)	신체건강 (+)	신체건강 (-)	안정감 (0)	안정감 (-)	자아존중감 (-)	자율성 (-)	유능감 (-)	즐거움-자극 (-)	관계성 (0)	관계성 (-)
안정감(+)	(24)																
자율성(+)	9	(9)															
유능감(+)	2	5	(9)														
관계성(+)			1	(4)													
자아존중감(+)		1	4		(13)												
즐거움-자극(+)		1	3			(6)											
자아실현(+)					1		(1)										
신체건강(+)					1	1	1										
신체건강(-)	7	1							(1)								
안정감(0)					1	1		10		(5)							
안정감(-)									1		(2)						
자아존중감(-)							1	1					(6)				
자율성(-)														(1)			
유능감(-)													1	(1)			
즐거움-자극(-)	1														(1)		
관계성(0)					1											(1)	
관계성(-)																	(1)

제 6 장 사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계 형성에 영향을 미치는 요인

사용자의 인지가 분산되는 방식은 우선 설계자의 의도에 따라 결정된다. 그 다음으로는 도구의 어포던스, 형태 및 행동과 같은 도구의 특성에 의해 결정된다(Shackel, 1984). 인지 도구는 본질적으로 목적을 달성하고 디자이너의 의도를 전달하는 방식으로 설계되어야 하는 인공물이다(Crilly, 2010). 그런 의미에서 자기 추적 시스템이 사용자의 성찰적 사고를 지원하는 것은 시스템 디자인의 목적이자 디자이너의 의도이기도 하다. 따라서 사용자의 인지 활동과 성찰적 사고 지원의 특성을 이해하여 이에 대한 설계 계획이 우선되어야 하는 것이다(Ghajargar, De Marco, & Montagna, 2017).

본 장에서는 사용자가 자기 추적기와 맺는 성찰적 관계의 형성 단계별 특성에서 드러나는 경험 요인에 따라 해당 경험 요인을 유도하는 데이터 내용 특성을 살펴보고자 한다. 이것은 자기 추적 시스템 개발 시 사용자의 성찰적 사고를 지원하는 데에 참고가 될 수 있다. 4장과 5장의 체계적 문헌 고찰의 분석 결과를 토대로 3장에서 논의한 사용자-자기 추적기 간 성찰적 관계의 형성 단계에 따라 데이터 내용 특성을 종합적으로 설명한다.

제 1 절 사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계 형성

단계별 데이터 내용 특성

1. 탐색

첫 대화를 통해 사용자는 시스템이 사용자와의 상호작용을 통해 사용자에게에 대해 알아나갈 수 있는 능력을 가진 사회적 행위자임을 인식하게 된다(Kim et al., 2016). 즉 이 단계에서 초기 상호작용을 통해 사용자가 추적기에게 정보를 주었을 때, 추적기가 사용자에게 무엇을 해줄 수 있는지에 대한 탐색의 시간을 거치게 된다.

1.1 탐색 후 강화

시스템에 대해 알아가는 초기 단계에서 사용자는 이 추적기가 나에게 무엇을 해줄 수 있는지 탐색하게 되는데 이때 시스템으로부터 적절한 피드백을 받을 수 있는지에 대한 확신을 가지는 것이 중요하다. 나아가 시각화된 데이터를 통해 사용자의 행위와 결과에 따른 인과관계 분석이 가능해 진다면 사용자는 시스템에 대한 신뢰를 가지게 되고 이는 이후 단계로 관계가 이어질 수 있는 주요 원인이 된다(Cho et al., 2019).

초기 사용에서 추적기 사용에 대한 긍정적 경험을 나타낸 사용자(n=5)는 대부분 즐거움-자극(+)(n=4)에 대해 언급하였고, 즐거움-자극(+)은 유능감(+)과 함께 등장하는 경우가 많았다. 즐거움-자극(+)을 포함하는 경험 요인(n=11)을 이끌어 내는 데이터의 내용 특성은 세부 요인을 기준으로 하였을 때 기준 값(n=7), 시간적(n=1), 없음(n=3)으로 나타났으며 기능 요인을 기준으로 하였을 때 비교(n=2), 제안(n=6), 없음(n=3)으로 나타났다. 그 중 세부와 기능 요인 모두 없음(n=3)은 초기(탐색 단계) 사용자에게서만 나타났다. 즐거움-자극(+)을 포함하는 경험 요

인이 탐색 단계에 있는 사용자의 경우 세부나 기능 요인 모두 ‘없음’에서 발생하였다는 것은 자기 추적을 결정하기로 한 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-X-중립]

이후의 즐거움-자극(+)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(+)은 종종 유능감(+)과 함께 유도되었다.

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

이러한 즐거움-자극(+) 요인이 이후 지속적인 사용을 위한 단계인 강화 단계로의 전환을 이끌 수 있었다. 단순 탐색에 의한 즐거움-자극(+)이 다음 단계(강화)로 진행되려면 달성에 대한 성취감(예: 유능감(+))이 빠르게 후속되어야 할 것으로 보인다. 그것을 위해서는 데이터의 내용 특성이 ‘제안-기준 값’의 형태로 적절한 목표를 제공했을 때 사용자는 성취감을 느낄 수 있었다.

초기 단계에서 관계 강화로 나아갈 수 있는 또 하나의 주요한 경험 요인의 축은 자기 자각 후 동기 유발로 이어지는 안정감(0)신체 건강(+)

이다. 자기 자각 후 행동 조치를 취하기로 결심하거나 실행한 경우가 안정감(0)신체 건강(+)에 해당하는데 아직 조치의 결과를 본 것이 아니라서 안정감(+)은 아니지만, 조치 결심을 했으므로 안정감(0)에 신체 건강(+) 코드를 추가로 적용한 것이다. 이 때의 경험 요인을 유도하는 데이터의 주요한 내용 특성은 기능 요인을 기준으로 구분하였을 때 비교(n=7), 없음(n=3)로 나타났고, 세부 요인의 영향은 크게 작용하지 않는 것으로 나타났다(표 9). 데이터 내용 특성이 ‘비교’ 일 때 동기 유발의 빈도가 높은 것으로 나타났고 이 때의 사용자 유형은 자기 추적기 사용에 목적이 있는 사용자, 예를 들어 BD, Diag group 등과 같이 의료적 진단을 받아 치료를 하고자 하는 목적이 있는 사용자들 이었다.

1.2 탐색 후 중단

추적기 사용에 대한 초기 긍정적인 반응이 추적기 사용 유지를 보장하지는 않는다. 추적기의 지속 사용은 사회적 지원 및 내부 동기 부여의 장기적인 이점을 인식하는 데 달려있다. 기술의 한계를 느끼거나, 신체 행위 변화(목표 달성)없이 자신의 신체 활동에 대한 자각만 얻는 경우에 사용 중단이나 이탈이 발생할 수 있다. 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 있는 것이다(Karapanos et al., 2016).

“가장 큰 충격은 실제로 내가 얼마나 앉아 있는지 보는 것이었습니다. 나는 내가 하루에 8-9시간을 책상에서 보낸다는 사실을 전혀 몰랐습니다! 나는 내가 하루에 얼마나 많은 운동을 했는지 완전히 과대평가했습니다.”(P58, Karapanos et al., 2016).

“부정적인 피드백을 제공할 때 방해가 되며, 운동을 더 길고 힘들게 느끼게 하여 달리기 자체의 경험에 해를 끼치기까지 합니다.” 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-기준 값-부정]

자아 존중감(-)(n=8)은 자기 추적기 사용으로 인해 유도되는 가장 두드러진 부정적 경험 요인 중 하나이다. 자아 존중감(-) 경험 요인을 유도하는 데이터의 주요한 내용 특성은 기능 요인을 기준으로 하였을 때 비교(n=4), 없음(n=4)로 나타났고, 세부 요인에서 두드러진 요인은 나타나지 않았다(표 10).

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).

2.1 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 미쳤

음을 확인할 수 있었다. 이것은 사용자의 시스템에 대한 신뢰가 사용자와 시스템 간 관계의 강화로 이어지고 있음을 보여준다.

다음은 사용자가 자신의 행동 측정값에 대한 원인 파악이 가능하여 이로 인해 긍정적 경험(안정감+)을 한 사례들이다.

진단 그룹의 많은 학생들은 정신 건강을 개선하려는 열망이 동기 부여로 이어지는데, 이러한 경우 자기 추적 자체가 건강의 유지 관리 또는 치료의 일부로 직접적으로 연결이 되었다. 예를 들어 한 참가자(PD157)는 "내 음식과 칼로리 섭취를 추적하면 면역 억제 없이 내 상태를 관리하는데 도움이 됩니다."(PD157, Kelly et al., 2017)[없음-X-중립]라고 이야기 한다.

"내 기분은 항상 내가 통제할 수 있고 긍정적으로 생각합니다. 어떤 일이 나를 우울하게 하는 경우에도 나에게는 기분을 좋게 할 수 있는 옵션이 있습니다. (9847795, Hollis et al., 2017)"

안정감(+)을 포함하는 경험 요인을 유도하는 데이터의 주요한 내용 특성은 세부 요인을 기준으로 하였을 때 시간적(n=19), 기준 값(n=14), 없음(n=10) 순으로 나타났다(표 10). 기능 요인에서 두드러진 요인은 나타나지 않았다. 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.

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).

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.

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

자아 존중감(+)은 사용 시기, 혹은 자기 추적기와의 관계의 단계에 따라 양상이 다르게 나타나는 것으로 보인다. 초기 사용 시점에서는 주로 ‘비교-사회적’ 데이터 특성으로 인해 유도되는 자아 존중감(+)이(5장 2절 P28 사례) 장기 사용 시점에서는 ‘제안-기준 값’ 데이터 특성에 의해 유도되는 것으로 나타났다(5장 2절 P57 사례). 이는 타인과의 비교 데이터에서 오는 자아 존중감 보다는 사용자 스스로 인지하고 가치를 느끼는 것이 장기 사용 시점에서의 사용자들에게 의미 있다는 것으로 설명할 수 있다.

2.2 강화 후 중단

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). 또한 시스템이 보내는 수치 정보에 저항감을 갖는 사용자는 “숫자로 하여금 내가 나를 의심하게 하지 않을 것입니다.”(Lauren, 28, Lomborg et al., 2018) 라고 주장하기도 하였다.

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.

“그래서 지금은 달리기를 할 때 시계를 보는 것이 정말 싫습니다. 저는 항상 실제보다 더 빠르게 달리고 있다고 느끼기 때문입니다. '와, 빠르는데!' 라고 생각했는데, 6분 15초/km 라고 표시된 추적기를 보고 '이게 뭐야?' 합니다.”(Jack, Mopas et al., 2020)

“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)

위의 두 사용자들은 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) 자아 존중감(-) 경험 요인을 유도하는 데이터의 주요한 내용 특성은 기능 요인을 기준으로 하였을 때 비교(n=4), 없음(n=4)로 나타났다고, 세부 요인에서 두드러진 요인은 나타나지 않았다(표 10). 위의 사례들을 보면 기준 값으로 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.

3. 유지

3.1 유지 및 유지 후 중단

추적기 사용의 정체가거나 사용 중단의 과정은 사회적 관계가 시간이 지남에 따라 어떻게 쇠퇴하는지와 유사하다. 김다정(Kim et al., 2016)의 연구에서 참가자들은 자기 추적 시스템의 특정 기능에 대한 관심을 잃고 시스템을 더 잘 활용할 수 있는 방법을 모색하려는 시도를 하지 않았다. 또한 추적기 사용을 중단하는 과정에서 추적기에 기록된 사용자의 로그 데이터를 최대한 추출하여 기기로부터 분리하려고 했다. 이러한 추적기 사용의 침체나 중단 결정에 두드러진 원인은 기 목표 달성이었다. 사용자가 자신의 현재 성과에 만족하거나 자신의 행위가 습관화되었을 때 사용자는 더 이상 추적기 사용을 지속하지 않고 중단한다(Coskun, 2019).

그러나 Li et al.(2011)나 조민지(Cho et al., 2019)의 연구에서는 이것이 중단, 혹은 이탈이 아닌 유지, 혹은 최소의 사용 단계임을 주장한다. 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 새로움이나 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. 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.

이와 같이 추적기 장기 사용자 중 사용의 마지막 단계인 정체기에 해당하는 사용자들에게 자율성(+)/안정감(+)과 동시에 신체 건강(-/0)에 해당하는 경험 요인이 유도되는 것으로 나타났으며 이러한 사용자들의 특성은 구체적으로 장기간 지속 사용, 자기 활동에 대한 높은 수준의 인지, 추적기의 부수적인 기능을 위해 추적기 지속 이용 등이 있었다(Jarrahi et al., 2018). 이러한 추적기 사용 정체기에 나타나는 경험 요인들을 유도하는 데이터의 내용 특성으로는 ‘기준 값’ 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 기준 값으로 나타났다.

“내가 이것을 오랫동안 사용해 오고 있어서 달라진 부분이 있을 수 있습니다. 나는 내 목표를 달성하고 내 활동을 입증해야 한다는 긴박함을 느끼지 않습니다. 기기를 착용하고 숫자도 보지만, 이 시점에서는 더 이상 그것이 일상적인 감정에 영향을 미치지 않습니다.”(P27, Frtiz et al., 2014)

매우 체계적인 운동 루틴을 가진 한 연구 참여자는 추적기의 빈번한 목표 알림에 많은 관심을 기울이지 않았다. “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)

안정감(+)과 신체 건강(0/-)이 함께 유도되는 것은 장기 사용자에게

서 나타나는 현상으로 이들은 이미 자신의 패턴에 대한 이해도가 높은 사용자들이며, 성찰적 관계의 단계에서 유지 단계에 있는 경우이다. 그러나 신체 건강(0/-)의 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.

3.2 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 그 상태에 머물러 있는 모습이다. 이 상태에서 다른 단계로 전환을 하려면 지속적인 관심과 새로운 문제 발견이 필요하다. 장기 사용에 의한 긍정적 경험 요인인 자아 존중감(+)과 안정감(+)을 기반으로 새로운 트리거가 필요한 것이다.

Li et al.(2011)의 연구 당시 유지 단계에 있었던 모든 참가자들 중 다시 발견 단계로 전환된 일화를 설명한 바 있다. 반복적인 불면증이 있었던 P7은 FitBit을 사용하여 수면을 추적하였다. 추적 중 불면증이나 이상한 꿈의 패턴이 간헐적으로 나타나기 시작하여 문제를 일으켰을 수 있는 요인을 다시 기록하기 시작하였다. 때때로 설명 데이터를 즉시 사용할 수 없어 참가자는 영향 요인에 대한 데이터 수집을 다시 시작해야

했고 이것은 또 다른 문제 발견의 단계로 이어진 경우라 할 수 있다.

사람들은 다양한 방식으로 추적기를 사용한다. 위의 사례처럼 시간이 지남에 따라 관심사와 요구 사항이 변경됨에 따라 추적할 항목을 변경할 수 있고, 새로운 추적기로 전환할 수도 있다. 이러한 관점에서 자기 추적기가 유연성을 제공하지 못하면 사용자들은 자기 추적기 사용을 중단하거나 성찰의 관계에서 이탈하게 된다(Kim et al., 2017).

유지 단계에서 안정감(+)과 자아 존중감(+)을 유도하는 데이터의 내용 특성은 모두 세부 요인을 기준으로 하였을 때 기준 값으로 나타났듯이 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.

제 2 절 분석 종합 및 모델링

본 절에서는 5장과 6장의 분석 내용을 종합하고 이것을 바탕으로 모델을 제시한다.

분석 과정과 결과를 종합하면 다음과 같다.

자기 추적기의 사용 경험과 사용 경험에 영향을 주는 데이터 내용 특성의 관계 탐색을 위해 경험 요인과 데이터 내용 특성 요인을 분류하였다. 체계적 문헌 고찰을 통해 선정된 분석 대상 문헌들에 등장한 139개의 유효 텍스트 분석하여 자기 추적기 사용을 통해 유도되는 가장 주요한 경험 요인과, 빈도가 높은 긍정 경험 요인(+), 빈도가 높은 부정 경험 요인(-)을 파악하였고, 각각의 요인을 유도하는 데이터 내용 특성을 분석하였다.

분석 결과 첫째, 안정감(+/0) 요인이 자기 추적기 사용 경험의 주요한 경험 요인이었고, 이는 다시 안정감(+)과 안정감(0) 그리고 안정감(+/0)과 함께 유도된 경험 요인에 따라 그 유형이 나누어질 수 있었다. 둘째, 추적기 사용을 통해 유도되는 빈도가 높은 긍정적 경험 요인은 자아 존중감(+)과 즐거움-자극(+)이었으며, 성찰적 관계의 단계별로 각각의 경험 요인을 유도한 데이터 내용 특성의 요인 구성이 달라졌다. 셋째, 추적기 사용을 통해 유도되는 빈도가 높은 부정적 경험 요인은 자아 존중감(-), 신체 건강(0/-)으로 나타났으며 이는 성찰적 관계의 각 단계에서 관계 이탈의 원인으로 작용하였다.

이것을 성찰적 관계 모델에 적용하면 그림 17과 같다.

탐색-강화-유지의 순환적인 관계 모델 위에 경험 요인과 경험 요인을 유발하는 대표적인 데이터 내용 특성을 표시했다. 각 단계에서는 다음 단계로 진행하거나, 순환적인 관계에서 이탈할 수 있다. 이탈의 원인이 되는 경험 요인과 데이터 내용 특성도 함께 표시하였다. 모델의 가장 내

부 층위에는 자기 추적 경험 요인 중 주요한 요인으로 나타난 안정감 경험 요인을 표시하였고, 두 번째 층위에 각각의 관계의 단계에서 유도된 가장 대표적인 경험 요인 그리고 가장 외곽 층위에는 두 번째 층위의 경험 요인과 함께 자주 등장하여 만족감, 혹은 불만족감을 강화시키는 경험 요인을 표시하였다.

첫 번째 층위인 안정감 관련 경험 요인은 5장에서 논의한 바와 같이 본 연구에서 밝힌 자기 추적기 사용 경험의 가장 두드러진 경험 요인으로서(자율성(+))과 유능감(+))도 빈도가 높았으나 그것은 다른 요인들과 함께 등장하는 경우가 많았다. 안정감 경험 요인의 변화로 전체적인 관계 단계의 순환을 설명할 수 있다. 탐색-강화-유지의 순으로 안정감(0) 신체 건강(+) \rightarrow 안정감(+) \rightarrow 안정감(+)/신체 건강(0/-) 순으로 변화하는 것을 볼 수 있다.

두 번째 층위에서는, 각 관계 단계별 가장 두드러진 긍정 경험 요인, 즉 순환적 전환 단계에서 다음 단계로의 진행에 영향을 주는 요인으로 즐거움-자극(+))과 자아 존중감(+))이 유도된 것을 알 수 있다. 이것은 순차적으로 즐거움-자극(+))에서 자아 존중감(+))으로 변화하였는데, 즐거움-자극(+))내에서도 성찰적 관계 단계의 흐름에 따라 즐거움-자극(+)) 경험 요인을 유도하는 데이터 내용 특성이 ‘[세부]없음[기능]없음’에서 ‘[세부]기준 값[기능]제안’으로 변화하는 것을 확인할 수 있었다. 또한 자아 존중감(+))내에서도 성찰적 관계 단계의 흐름에 따라 자아 존중감(+)) 경험 요인을 유도하는 데이터 내용 특성이 ‘[세부]사회적[기능]비교’에서 ‘[세부]기준 값[기능]제안’으로 변화하는 것을 확인할 수 있다. 내용 특성 변화에 대한 의미는 6장 1절에 기술하였다.

마지막 층위에서는 자주 등장하되 주로 다른 요인들과 짝을 이루어 등장하면서 해당 만족감, 혹은 불만족감을 강화시켜 주는 역할을 하는

유능감(+/-), 자율성(+/-)등의 경험 요인들을 표시하였다. 단, 이탈로의 전환 단계에 있는 경험 요인과 데이터 내용 특성은 층위로 표시하지 못하였다.

사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계 형성에 영향을 주는 경험 요인과 데이터 내용 특성 요인(그림 17)은 관계의 진행, 혹은 이탈에 관여하는 경험 요인과 경험 요인을 유도한 데이터 내용 특성을 시각화 하였으며 경험 요인의 층위를 세부적으로 표현함으로써 관계의 전환 단계에 영향을 미치는 요인들을 보다 세밀히 들여다볼 수 있다.

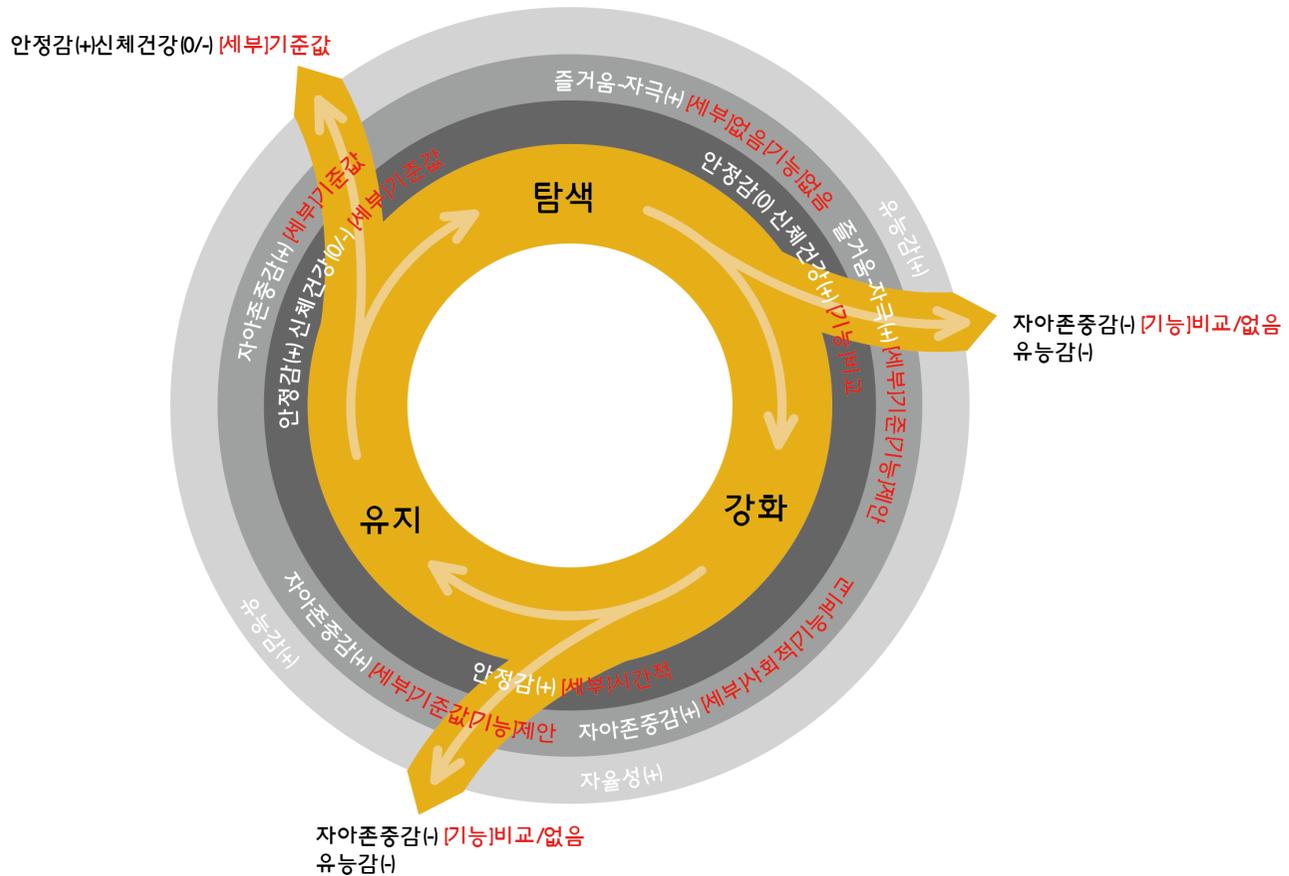


그림 17 사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계 형성에 영향을 주는 경험 요인과 데이터 내용 특성 요인

제 7 장 결론

본 장에서는 6장의 연구 결과를 기반으로 사용자와 자기 추적기의 성찰적 순환 관계를 형성하기 위한 데이터 내용 특성을 사례에 적용하여 설명하였다. 그리고 이로부터 연구의 시사점을 도출하고, 본 연구를 진행 하면서 느낀 한계점과 후속 연구 방향에 대해 논의하였다.

제 1 절 사용자와 자기 추적기의 순환적 관계 형성에 적용

추적기와 사용자의 지속가능한 관계를 위한 데이터 내용 특성과 그에 따른 경험 요인을 통합하면 다음과 같다: ① 추적 행위를 시작한 것에서 오는 탐색의 즐거움-자극(+) → ② 목표 값 달성의 성취에서 오는 즐거움-자극(+) → ③ 사회적 비교에 의한 자아 존중감(+) 향상 → ④ 스스로의 기준 값 달성에 의한 자아 존중감(+) 향상 → ⑤ 새로운 문제 발견 후 사용자 스스로 새로운 목표 설정 → ⑥ 새로 설정한 목표에 따른 추적을 다시 시작하면서 오는 탐색의 즐거움-자극(+)으로 순환.

이러한 성찰적 순환의 과정에서 기저의 경험 요인은 안정감을 중심으로 작용한다. 관계가 진행함에 따라 안정감이 점차 증가하였다가 새로운 목표 설정으로 안정감이 다시 낮아지면서 순환적 전환이 이루어지는 것이다. 이 순환 과정 중 가장 두드러지는 경험 요인은 즐거움-자극과 자아 존중감으로 나타났는데, 즐거움-자극(+) 향상 및 유지에서 자아 존중감(+) 향상 및 유지로 경험 요인이 변화하면서 사용자와 추적기 간 지속적 관계 형성이 이루어지고 있었다. 사용자는 추적기와의 성찰적 순환 관계에서 이탈을 하여 관계가 종료되기도 하기도 하는데, 이를 초래하는

주요한 경험 요인은 자아 존중감(-)의 저하로 나타났다. 이와 같은 내용을 6장에서 기술한 사례들을 바탕으로 사용자와 자기 추적기의 지속 가능한 순환 관계를 만들어 가는 사례를 다음에서 설명하였다.

최초 추적기 사용 시점에 추적 행위를 시작하는 탐색의 즐거움이 시작되는데 이 때에는 사용자가 자신의 단순 추적 정보를 공유 받는 것만으로도 즐거움-자극(+)이 유도됨을 알 수 있다(아래 사용자 인용 참조).

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

그러나 1) 사용자가 시스템으로부터 원하는 정보를 제공받지 못했을 때, 2) 사용자가 자기 활동량을 인식하고 이에 실망했을 때 이 즐거움-자극(+)이 지속되지 못하고 탐색 후 이탈이 발생하였다.

1) 사용자가 시스템으로부터 원하는 정보를 제공받지 못했을 때의 경우는 아래와 같다(아래 사용자 인용 참조).

“데이터 수집이 유용하다는 생각은 분명히 있지만 잠시 후 숫자는 숫자에 불과하다는 것을 알게 되었습니다. 나는 커피를 더 많이 마시면 늦게 잠이 들고 잘 자지 못하는 경향이 있다는 것을 알아차렸지만 Fitbit은 그런 것을 알려주지 않았어요. Fitbit은 그저 제 모든 습관과 활동을 보관하는 사물함일 뿐입니다.”(P91, Karapanos et al., 2016)

이러한 경우에는 사용자가 스스로 추적이 필요하다고 느낀 추적 항목을 추가하거나, 스스로에게 적합한 목표 값을 설정하는 등 사용자가 추적기를 유연하게 사용할 수 있도록 하면 지속 사용을 유도할 수 있었다. 아래는 이러한 의도로 개발한 자기 추적기, OmniTrack의 사용 사례이다.

“D19는 두 가지 분위기 추적기를 설계했습니다: 하나는 사용자가 올 때를 포착하도록 설계된 타임 스탬프이고, 다른 하나는 그 때의 기분 유형을 포착하고 10점 리커트 척도로 그 기분을 평가하도록 설계된 현장 경험 추적기입니다.”(D19, Kim et al., 2017)

이와 같이 사용자가 추적 시스템을 사용하면서 느끼는 추가적인 추적 니즈를 그때그때 스스로 설계할 수 있도록 하는 것이 추적기의 지속적 사용을 유도할 수 있었다.

2) 사용자가 자기 활동량을 인식하고 이에 실망하는 경우는 아래와 같다(아래 사용자 인용 참조).

“가장 큰 충격은 실제로 내가 얼마나 앉아 있는지 보는 것이었습니다. 나는 내가 하루에 8-9시간을 책상에서 보낸다는 사실을 전혀 몰랐습니다! 나는 내가 하루에 얼마나 많은 운동을 했는지 완전히 과대평가했습니다.” (P58, Karapanos et al., 2016).

위와 같은 이유로 사용자의 초기 탐색의 즐거움-자극(+)이 감소하고 추적기 사용 횟수나 사용 시간이 감소되는 것이 확인된다면 시스템은 데이터의 내용 특성을 중립적인 단순 정보에서 제안-기준 값-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(아래 사용자 인용 참조).

“놀라웠어요. ... 나는 그것을 내 플래너에 추가하고 그것을 펜으로 지워나갈 수 있습니다. 내가 직접 수행한 작업(지워나간)을 시각화한 것을

보고 ‘핑장해!’ 라고 느꼈습니다. … 이것 봐! 그것은 실제로 내 기분을 향상시켰습니다!”(smst211, Hollis et al., 2017)

탐색의 단계를 거쳐 추적 대상 행위가 습관화, 일상화되어 가는 강화 단계의 사용자에게 계속해서 앞서 제공한 제안-기준 값-중립/공정 데이터를 제공하여도 그 목표 값 성취에 의한 즐거움의 효력은 더 이상 지속되지 않을 수 있다. 탐색의 단계에서 강화의 단계로 전환된 사용자들에게는 중립적 수치 정보를 지속적으로 보여줌으로써 안정감(+)을 확보하게 하는 것이 필요한 것으로 드러났다. 이 단계의 사용자들은 자신의 축적된 추적 정보를 보면서 자신이 오늘 왜 활동량이 적고 또 왜 오늘은 활동량이 많았는지 이미 파악이 가능한 상태이므로 추적 수치에 의해 마음이 동요되지는 않는다(아래 사용자 인용 참조).

“내 기분은 항상 내가 통제할 수 있기에 긍정적으로 생각합니다. 어떤 일이 나를 우울하게 하는 경우에도 나에게는 기분을 좋게 할 수 있는 옵션이 있습니다.”(Sandy, Lomborg et al., 2018).

이 때의 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).

그러나 이 때에 자신의 추적 수치가 정체되기 시작되면 이로 인한 자아 존중감 저하로 이탈의 위기가 찾아올 수 있다(아래 사용자 인용 참조).

“나는 달리기를 하며 즐거운 시간을 보내고 있었는데, 이 추적기가 평균보다 성적이 좋지 않았다고 알려주면 ‘내가 너무 느리게 달렸구나’ 하

고 생각하게 되고 이것은 나의 즐거웠던 달리기 경험을 망칩니다”(Paula, Lomborg et al., 2018).

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, 강화 단계에 있는 사용자에게 주는 적절한 사회적 비교 자극은 이들에게 동기부여 역할을 할 수 있다(Lomborg et al., 2018).(아래 사용자 인용 참조).

“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)

앞의 P58(karapanos et al., 2016) 사례를 예로 들자면, 사용자가 일상에서 일정한 활동량을 유지해 나가다가 그 활동량 수치의 정체기가 도래하여 자아 존중감이 저하되었을 때, 커뮤니티를 통한 그룹 비교나, 친구들과의 활동량 비교 데이터를 제공하면 사용자는 이 데이터로부터 사회적 자극을 받아 그들의 활동량을 넘어서기 위해 더 움직이려고 스스로 노력함으로써 자아 존중감을 회복/향상시켜 나갈 수 있는 것이다.

그러나 1)의 ‘비교-사회적’ 데이터 특성으로 인해 유도되는 자아 존중감(+)이 장기간 지속되지는 않기 때문에 자아 존중감(+)의 지속을 위해서는 데이터 내용 특성을 ‘제안-기준 값’으로 전환시키는 것이 효과적일 수 있다. 이는 다음에서 설명하는 자아 존중감 회복 및 향상의 두 번째 단계에 해당한다.

2) 자아 존중감 회복 및 향상을 위한 두 번째 단계로 타인과의 비교 데이터에서 오는 자아 존중감이 사용자 스스로의 내면의 성취에서 오는

자아 존중감 으로의 전환이 이루어진다(아래 사용자 인용 참조).

“(...)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)

지속적인 자아 존중감 유도를 위해서는 초기 자아 존중감 향상에 도움을 주었던 비교-사회적 데이터를 스스로의 성취에 대한 만족을 유도할 수 있는 제안-기준 값 데이터로 전환하여 자아 존중감(+) 경험 요인을 유지시켜야 한다.

마지막으로 강화 단계를 거쳐 유지 단계로 전환된 장기 사용자는 자신의 활동에 대해 높은 수준으로 이해를 하고 있고 따라서 추적기의 피드백에 의해 크게 영향을 받지 않는다. 이러한 사용자가 유지의 단계 이후 관계 이탈로 가지 않으려면 적절한 시점에 다시 탐색 단계로의 순환적 전환이 이루어져야 하는데 이 경우를 위의 P58(karapanos et al., 2016) 사례를 예로 들면 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.

제 2 절 시사점

자기 추적기의 사용의 경험적 관점은 사용자의 웰빙(well-being) 습관을 확립하는 데에 자기 추적기가 어떻게 핵심적인 역할을 하는지 보여준다. 운동량을 증가시키는 것 자체가 목적이 아니라 이것의 사용으로부터 긍정적인 경험 요인을(예: 자아 존중감, 신체 건강, 유능감 등) 유도하여 궁극적으로는 삶의 행복을 높이는 도구가 되는 것이다(Karapanos et al., 2016). 이처럼 자기 추적 시스템은 건강(well-being) 습관 형성을 위한 행동 변화를 위한 도구로 활용되어 왔으며, 자기 행위에 대한 스스로의 판단의 시점(그림 7)에 성찰이 시작된다고 할 수 있다. 성찰의 개념을 살펴보고 HCI 관점에서 데이터가 사용자 성찰을 위해 할 수 있는 역할을 살펴보았다. 데이터의 내용 구성을 분류해 보고, 그것이 각각 어떠한 경험 요인과 연관되어 있는지 문헌 사례들을 통해(체계적 문헌 고찰) 살펴보았다. 또한, 사용자와 자기 추적기의 이러한 성찰적 관계 형성의 단계를 밝히고 단계별로 나타나는 경험 요인과, 그 경험 요인을 유도하는 데이터 내용 특성을 밝혀 자기 추적기 시스템 개발 시 활용할 수 있도록 하였다.

1) 사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계의 단계는 순환한다.

관계 형성의 단계는 Knapp et al., (2005)의 설명과 같이(그림 8) 관계의 시작 단계에서 출발하여 종료 단계로 마무리 된다. 그러나 사용자와 자기 추적기의 관계의 주요한 특성 중 하나인 성찰적 관점으로 관계를 논의 한 연구들(Cho et al., 2019; Coskun, 2019; Li et al., 2011; Lomborg et al., 2018)은 단선적 흐름이 아닌 순환적인 관계의 흐름을 주장한다.

이에 본 연구자는 사용자와 자기 추적기의 순환적 관계 단계를 정의하고 이것을 각각의 단계에 대한 정의보다는 한 단계에서 다음 단계로의

진행의 관점에 초점을 맞추어 그림 11과 같이 설명하였다. 그림 11은 사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계는 탐색-강화-유지의 순서로 순환적이며 각 단계마다 이탈 혹은 사용 중단이 발생할 수 있음을 나타낸다.

2) 데이터 내용 특성의 관점으로 파악

궁극적으로 본 연구는 자기 추적기가 보여주는 데이터가 사용자 경험에 어떠한 영향을 미치는지를 파악하여 자기 추적기 개발 시 활용하기 위함이므로 문헌 분석을 통해 밝힌 결과들을 사용자-자기 추적기의 성찰적 관계 형성 단계에 대입시켜 정리하였다. 이 때에 각 단계에 초점을 맞추어 설명하기 보다는 한 단계에서 그 다음 단계로의 전환의 특성에 초점을 맞추어 설명하였다. 즉 탐색 단계를 설명하기 보다는 탐색 후 강화로 전환하는 경우와 탐색 후 사용 중단으로 가는 경우로 나누어 각 케이스 별 사용자의 특성, 유도되는 경험 요인 그리고 그 경험 요인을 유도하는 데이터의 내용 특성을 살펴보았다. 이러한 관점은 사용자의 성찰적 사용을 의도하고 계획하는 데 있어 참고하기에 보다 명확한 정보를 제공해 줄 수 있다고 생각한다. 그림 17은 이것을 모델로 정리한 것이다.

제 3 절 연구의 한계

본 연구의 한계점들은 제한적인 연구방법에서 기인한다. 체계적 문헌 고찰은 4장에 기술된 바와 같이 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 불가능하다는 한계가 있었다. 본 절에서는 연구자가 느낀 한계(예: 분석 과정에서 도출된 추가 질문, 최초의 연구 질문에 충분한 답을 얻지 못한 질문)를 설명하였다.

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. OmniTrack을 사용하면 개인의 필요에 맞게 추적 항목을 사용자 지정함으로써 자신만의 추적기를 만들 수 있고 이는 사용자의 자기 인식을 향상시킬 수 있었다.

추적기 사용자들은 시간이 지남에 따라 관심사와 요구 사항이 변경되고 이에 따라 추적할 항목을 변경하거나 새 장치로 전환하기도 한다. 사용자들은 종종 처음에는 너무 많은 변수를 추적하려고 시도하다가 피로를 축적하여 의욕을 잃게 되기도 한다(Kim et al., 2017). 이러한 관점에서 자기 추적 도구가 유연성을 제공하지 않으면 사용자는 자기 추적기와 사용을 중단하게 된다. 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 추적기의 데이터의 내용 특성 중 사용자 개입은 그 영향력이 분명하고 중요하다고 판단이 되었으나 본 문헌 고찰 사례에서는 사용자 개입에 대한 분석할 수 있는 사례의 양이 부족하였고(n=17) 따라

서 사용자 개입의 여부나 영역에 따라 어떠한 경험 요인이 유도되는 지 등에 대한 답을 찾지 못하였다.

2) 유지 후 탐색의 단계로 전환되는 사용자에게 대한 연구 데이터 부족
사용자와 자기 추적기의 성찰적 관계가 순환적일 때, 유지 후 다시 탐색의 단계로 전환될 수 있는 경험 요인과 나아가 데이터 특성 요인을 밝히는 것이 지속적인 성찰 행위를 설계하기 위해서 의미 있는 발견 점이 될 수 있을 것으로 기대하나 본 연구에서는 수집 데이터의 부족으로 분석하지 못하였다. 유지 후 다시 탐색으로 전환되는 단계에는 안정감(+)
신체 건강(0/-)가 다시금 안정감(0)신체 건강(+)
로 전환 되어야 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. 이는 후속 연구로 이어질 수 있을 것이라 기대한다.

3) 탐색과 유지의 단계에서 각각 중단으로 전환되는 경우의 요인 구분 불명확

사용자-자기 추적기의 성찰적 관계의 단계 중 탐색 후 중단으로 전환되는 경우와 강화 후 중단으로 전환되는 경우의 중단 요인을 명확히 구분하지 못하였다. 5장의 분석 결과에서 설명한 바와 같이 부정적 경험 요인으로 두드러지게 나타난 것이 자아 존중감(-)와 신체 건강(0/-)이었다.. 이 중 신체 건강(0/-)요인은 안정감(+)
요인과 함께 유도되며 이 두 요인(신체 건강0/-, 안정감+)은 장기 사용 시 즉, 유지의 단계에 있는 사용자들에게 유지 후 중단으로 전환되는 요인으로 작용한다. 자아 존중감(-)도 추적기 사용 중단을 유도하는 부정적 요인으로 작용하나 이것이

탐색 후 중단으로의 전환 시와 강화 후 중단으로의 전환 시를 구분할 수 있는 단서를 찾지 못하였다.

제 4 절 후속 연구 방향

사용자-자기 추적기의 성찰적 관계를 순환적으로 정의하고 각 단계의 전환에서 유도되는 경험 요인과 그 경험 요인을 유도한 데이터 내용 특성을 밝힌 본 연구는 사용자의 성찰적 행위를 지원하는 시스템(예: 자기 추적기) 설계 시 참고가 될 수 있다. 그러나 연구의 한계에서 전술한 바와 같이 유지 후 다시 탐색으로 전환되는 단계에서 안정감(+)/신체 건강(0/-)를 다시 안정감(0)/신체 건강(+)로 전환시킬 수 있는 데이터 내용 특성에 대한 새로운 가설 설정이 가능하다. 선행 연구들에서 밝히고 있는 유연한 추적기의 특성, 즉 데이터 내용 특성 중 사용자 개입의 효과를 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 이어나갈 수 있을 것이라 생각한다. 또한, 단계별로 사용 중단으로 전환되는 세부 요인에 대한 연구들이 추가로 이루어진다면 본 연구가 목표하였던 자기 추적기 시스템 디자인 시 활용할 수 있는 명확한 가이드라인을 제시할 수 있을 것이라 기대한다.

참 고 문 헌

국내 단행본

버마드 마 (안준우, 최지은 옮김) 2016, 빅데이터 4차 산업혁명의 언어-글로벌 45개 기업의 빅데이터 활용법, 서울:학고재

국외 단행본

Kahneman, D. (2011). Thinking Fast and Slow, New York : Farrar, Straus and Giroux,

Kaptelinin, V., & Nardi, B. A. (2006). Acting with technology: Activity theory and interaction design. MIT press.

Kuniavsky, M. (2010). Smart things: ubiquitous computing user experience design. Elsevier.

Neff G and Nafus D (2016) Self-Tracking. Cambridge, MA: The MIT Press.

Norman, D. (2004). Emotional Design : Why We Love (or Hate) Everyday Things, New York : Basic Books.

Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H., (2002). Interaction design: Beyond human-computer interaction. Hoboken, NJ:John Wiley & Sons.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness. Guilford Publications.

Schleppegrell, M. J. (2004). The language of schooling: A functional linguistics perspective. Routledge.

국내 학위/학술지 논문

김하영, 김경은 (2013). "사회과 인권수업에서의 성찰일지쓰기의 효과 분석: 학업성취도와 학업적 자기효능감을 중심으로." *시민교육연구* 45(3), 81-102.

해외 학위/학술지 논문

Ajana, B. (2018). Introduction: Metric Culture and the Over- Examined Life. In *Metric Culture: Ontologies of Self-Tracking Practices*, edited by Ajana, B., 1-9. Bingley:Emerald Publishing Limited.

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

Anderson, K., Burford, O., & Emmerton, L. (2016). Mobile health apps to facilitate self-care: a qualitative study of user experiences. *PloS one*, 11(5), e0156164.

Asimakopoulos, S., Asimakopoulos, G., & Spillers, F. (2017, March). Motivation and user engagement in fitness tracking: Heuristics for mobile healthcare wearables. In *Informatics* (Vol. 4, No. 1, p. 5). Multidisciplinary Digital Publishing Institute.

Attig, C., & Franke, T. (2019). I track, therefore I walk-Exploring the motivational costs of wearing activity trackers in actual users. *International Journal of Human-Computer Studies*, 127, 211-224.

Aveyard, H. & Sharp P. (2011). *A beginners guide to evidence-based practice in health and social care*. Glasgow: McGraw Open Press University

Ayobi, A., Marshall, P., Cox, A. & Chen, Y. (2017). Quantifying the Body and Caring for the Mind: Self-Tracking in Multiple Sclerosis.

Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 6889-6901.

Ayobi, A., Sonne, T., Marshall, P., & Cox, A. L. (2018, April). Flexible and mindful self-tracking: Design implications from paper bullet journals. In Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1-14).

Bandura, A.(1977) "Self-Efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change", *Psychological review*, Vol. 84, No. 2, 191-215.

Boulton, M., Fitzpatrick, R., & Swinburn, C. (1996). Qualitative research in health care: II. A structured review and evaluation of studies. *Journal of evaluation in clinical practice*, 2(3), 171-179.

Bordewijk JL and Kaam BV (1986) Towards a new classification of tele-information services. *Intermedia* 14: 16-21.

Clarke, D. J., Waywood, A., & Stephens, M. (1993). Probing the structure of mathematical writing. *Educational studies in mathematics*, 25(3), 235-250.

Calo, R. (2011). Against notice skepticism in privacy (and elsewhere). *Notre Dame L. Rev.*, 87, 1027.

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.

Cobb, A. K., & Hagemaster, J. N. (1987). Ten criteria for evaluating qualitative research proposals. *Journal of Nursing Education*, 26(4), 138-143.

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.

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management science*, 35(8), 982-1003.

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.

Dunlap, J. C. (2005). Problem-based learning and self-efficacy: How a capstone course prepares students for a profession. *Educational Technology Research and Development*, 53(1), 65-83.

Dunlap, J. C. (2006). Using guided reflective journaling activities to capture students' changing perceptions. *TechTrends*, 50(6), 20-26.

Epstein, D. (2018). *Everyday Personal Informatics* (Doctoral dissertation).

Etkin, J. (2016). The hidden cost of personal quantification. *Journal of Consumer Research*, 42(6), 967-984.

Friedland, Julian. (2019). AI Can Help Us Live More Deliberately. *MIT Sloan Management Review*, 60(4), 45-51.

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).

Fogarty, R., & McTighe, J. (1993). Educating teachers for higher order thinking: The three-story intellect. *Theory into practice*, 32(3), 161-169.

Ghajargar, M., De Marco, A., & Montagna, F. (2017). Wise things":

When smart objects stimulate reflection. In Proceedings of 11th International Conference on Interfaces and Human Computer Interaction (pp. 233–238).

Ghajargar, M., Wiberg, M., & Stolterman, E. (2018). Designing IoT systems that support reflective thinking: A relational approach. *International Journal of Design*, 12(1), 21–35.

Giunti, G., Kool, J., Romero, O. R., & Zubiete, E. D. (2018). Exploring the specific needs of persons with multiple sclerosis for mHealth solutions for physical activity: mixed-methods study. *JMIR mHealth and uHealth*, 6(2), e37.

Harris, C. R., & Darby, R. S. (2009). Shame in physician-patient interactions: Patient perspectives. *Basic and Applied Social Psychology*, 31(4), 325–334.

Harrison, D., Marshall, P., Bianchi-Berthouze, N., & Bird, J. (2015). Activity tracking: barriers, workarounds and customisation. In Proceedings of the 2015 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing, 617–621.

Hassan, L., Dias, A., & Hamari, J. (2019). How motivational feedback increases user's benefits and continued use: A study on gamification, quantified-self and social networking. *International Journal of Information Management*, 46, 151–162.

Hassenzahl, M., Diefenbach, S., & Göritz, A. (2010). Needs, affect, and interactive products-Facets of user experience. *Interacting with computers*, 22(5), 353–362.

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).

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of educational research*, 77(1), 81-112.

Hermesen, 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.

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.

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.

Jeffrey, B., Bagala, M., Creighton, A., Leavey, T., Nicholls, S., Wood, C., ... & Pit, S. (2019). Mobile phone applications and their use in the self-management of Type 2 Diabetes Mellitus: a qualitative study among app users and non-app users. *Diabetology & metabolic syndrome*, 11(1), 1-17.

Jin, D. (2019). Consumer self-tracking behavior: An investigation of the drivers and outcomes of self-tracking.

Jin, D., Halvari, H., Maehle, N., & Olafsen, A. H. (2020). Self-tracking behaviour in physical activity: a systematic review of drivers and outcomes of fitness tracking. *Behaviour & Information Technology*, 1-20.

Jonassen, D. H. (1995). Computers as cognitive tools: Learning with technology, not from technology. *Journal of Computing in Higher Education*, 6(2), 40-73.

Johnson, R., Bianchi-Berthouze, N., Rogers, Y., & van der Linden, J. (2013). 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, 811-820.

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), 1-17.

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).

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).

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.

Kluger, A. N., & DeNisi, A. (1996). The effects of feedback interventions on performance: A historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological bulletin*, 119(2), 254.

Knapp, M. L., & Vangelisti, A. L. (2005). Relationship stages: A communication perspective. *Interpersonal communication and human relationships*, 36-49.

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.

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).

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).

Lieffers, J. R., Haresign, H., Mehling, C., Arocha, J. F., & Hanning, R. M. (2017). The website-based eaTracker®'My Goals' feature: a qualitative evaluation. *Public health nutrition*, 20(5), 859-869.

Lomborg, S., & Frandsen, K. (2016). Self-tracking as communication. *Information, Communication & Society*, 19(7), 1015-1027.

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.

Lupton, D. (2016). You are your data: Self-tracking practices and concepts of data. In *Lifelogging*, 61-79. Springer VS, Wiesbaden.

Lupton, D., & Maslen, S. (2018). The more-than-human sensorium: Sensory engagements with digital self-tracking technologies. *The Senses and Society*, 13(2), 190-202.

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), e7.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Prisma Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS medicine*, 6(7), e1000097.

Mopas, M. S., & Huybregts, E. (2020). Training by feel: wearable fitness-trackers, endurance athletes, and the sensing of data. *The Senses and Society*, 15(1), 25-40.

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).

Morton, E., Hole, R., Murray, G., Buzwell, S., & Michalak, E. (2019). Experiences of a web-based quality of life self-monitoring tool for individuals with bipolar disorder: a qualitative exploration. *JMIR mental health*, 6(12), e16121.

Munson, S. A. (2016). Beyond abandonment to next steps: understanding and designing for life after personal informatics tool use. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. 1109-1113.

op den Akker, H., Jones, V. M., & Hermens, H. J. (2014). Tailoring real-time physical activity coaching systems: a literature survey and model. *User modeling and user-adapted interaction*, 24(5), 351-392.

Ortony, A., Norman, D. A., & Revelle, W. (2005). Affect and Proto-Affect in Effective Functioning. 173-202.

Otienoh, R. O. (2009) Reflective practice: The challenge of journal writing. *Reflective Practice: International and Multi-disciplinary Perspectives*, 10(4), 477-489

Prochaska, J. O., & Velicer, W. F. (1997). The transtheoretical model of health behavior change. *American journal of health promotion*, 12(1), 38-48.

Pettinico, G., & Milne, G. R. (2017). Living by the numbers: understanding the “quantification effect”. *Journal of Consumer Marketing*.

Puljak, L., & Sapunar, D. (2017). Acceptance of a systematic review as a thesis: survey of biomedical doctoral programs in Europe. *Systematic reviews*, 6(1), 1-8.

Riggare, S., Duncan, T. S., Hvitfeldt, H., & Hägglund, 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), 1-16.

Saariketo, M. (2019). Encounters with self-monitoring data on ICT use. *Nordicom Review*, 40(s1), 125-140.

Sas, C., & Dix, A. (2009). Designing for reflection on experience. In *CHI'09 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 4741-4744).

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. *J Pers Soc Psychol*. 2001;80(2):325.

Shin, D. H., & Biocca, F. (2017). Health experience model of personal

informatics: The case of a quantified self. *Computers in Human Behavior*, 69, 62-74.

Simons, G. F. (1978). *Keeping your personal journal*. New York: Paulist Press. 144. paperbound.

Sjöklint, M., Constantiou, I., & Trier, M. (2013). Numerical representations and user behaviour in social networking sites: Towards a multi-theoretical research framework. Paper presented at the ECIS.

Stiglbauer, B., Weber, S., & Batinic, B. (2019). Does your health really benefit from using a self-tracking device? Evidence from a longitudinal randomized control trial. *Computers in Human Behavior*, 94, 131-139.

Swendeman, D., Ramanathan, N., Baetscher, L., Medich, M., Scheffler, A., Comulada, W. S., & Estrin, D. (2015). Smartphone self-monitoring to support self-management among people living with HIV: perceived benefits and theory of change from a mixed-methods, randomized pilot study. *Journal of acquired immune deficiency syndromes (1999)*, 69, 80-91.

Singh, A., Klapper, A., Jia, J., Fidalgo, A., Tajadura-Jiménez, A., Kanakam, N., Bianchi-Berthouze, N., & Williams, A. (2014). 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*, 2803-2812.

Travers, C. (2011). Unveiling a reflective diary methodology for exploring the lived experiences of stress and coping. *Journal of Vocational Behavior*, 79(1), 204-216.

Thomas, J., & Harden, A. (2008). Methods for the thematic synthesis of qualitative research in systematic reviews. *BMC medical research methodology*, 8(1), 1-10.

인터넷 웹사이트

<https://www.communicationtheory.org/self-efficacy-theory/>

<https://www.communicationtheory.org/knapps-relationship-model/>

<https://birdkite.tistory.com/43>

부록

저자	연구 목표와 목적	연구 설계	표본 선정 과정 (샘플링, 모집, 동의)	데이터 수집 방법 기술	데이터 수집 방법의 신뢰성과 타당성	데이터 분석 방법 기술	데이터 분석 방법의 신뢰성과 타당성
Fritz, T. et al., 2014	We aim to learn what value these systems provide even after months or years of use, whether and how this value changes over time, and how persuasive personal informatics technologies might be better designed to provide long-term support.	Qualitative exploratory method used to collect data about personal tracking. Qualitative research was conducted by collecting data from in-depth semi-structured interviews.	샘플링: We recruited 30 participants (16 female, 14 male) in various cities in North America (23), Europe (6), and Asia (1) between their early 20s and mid 60s who had been using such a device for at least three months 모집: snowball sampling, recruiting from emails, and posts to online forums such as the Fitbit community.	Interviews lasted between 25 and 45 minutes in duration, and were conducted in person when possible and otherwise over the phone or Skype	신뢰성: NA 타당성: The general interview format was followed by more open questions geared towards eliciting anecdotes and experiences.	The interviews were transcribed and themes inductively analysed.	신뢰성: we used a combination of inductive open coding and closed coding 타당성: closed coding with codes derived from concepts in related literature to identify important themes.
Mercer, K. et al., 2016	To examine the usability and usefulness of wearable activity trackers for older adults living with chronic illness.	We qualitatively assessed user acceptance using a thematic analysis, which is reported according to the consolidated criteria for reporting qualitative research. We also developed a technology acceptance questionnaire based on the Technology Acceptance Model (TAM).	샘플링: We recruited a purposive sample of 32 participants over the age of 50, who had been previously diagnosed with a chronic illness, including vascular disease, diabetes, arthritis, and osteoporosis. 모집: We recruited individuals from local public libraries, community centers, and primary care clinics. We also posted information on community message boards and approached the organizers of public programs (eg, Active Seniors at the Kitchener Public Library) to allow us to make brief presentations at events targeting individuals over the age of 50.	questionnaire based on the Technology Acceptance Model (TAM) Focus group	신뢰성: Participants were asked to synchronize the device and their tablet or mobile phone at least once during each trial period and were expected to record their data, specifically the number of steps captured each day. The purpose of collecting step count data was to ensure that participants could access the information rather than to assess the impact of the devices on their activity levels. 타당성: We excluded individuals who could not	a thematic analysis approach to data collection and analysis.	신뢰성: Borrowing from the grounded theory approach, we did not identify any preconceived theories before starting data collection on the usability or usefulness of the wearable activity trackers for older adults with chronic disease. This gave us the opportunity to incorporate fresh viewpoints from the diverse settings of participant lives, rather than from our own perspectives as heavy users of technology. 타당성: Our data were coded and analyzed in NVivo (QSR International) in 3 stages. For

			선정: over the age of 50, who had been previously diagnosed with a chronic illness, including vascular disease, diabetes, arthritis, and osteoporosis.		speak or read English and who had contra indications to physical activity according to the Physical Activity Readiness Questionnaire.		the initial stage of analysis, 1 independent researcher (KM) coded data by briefly summarizing each line and then paragraph of data. In the second stage of coding, the codes were combined into themes by 2 researchers (KM and KG). In the third and final stage, each theme was populated by representative quotations (KM and KG).
Karapanos, E. et al., 2016	Our goal is to elaborate the ways in which trackers address human needs and to further inquire into the differences between explorative and purposive use as well as between initial and prolonged use.	The theoretical lens allows to categorize experiences by tracing their emotional value (positive or negative). we complement our quantitative findings with rich qualitative insights to better capture the complexity of the experiential side of activit tracker adoption (or abandonment) over time	샘플링: participants about their experiences with one out of three wearable activity trackers— Fitbit, Jawbone UPand Nike + Fuelband 모집:Participants were recruited for our online survey through Amazon Mechanical Turk. They received 1.50 USD as compensation. 선정:177 of these completed the survey(retention rate: 51 %). Of those, 44 responses were either vague or duplicate, leaving a total of 133 complete responses for further analysis.	177 of these completed the survey(retention rate: 51 %). Of those, 44 responses were either vague or duplicate, leaving a total of 133 complete responses for further analysis. The online questionnaire	신뢰성: Participants were then asked to rate the intensity of need fulfillment in this experience with Sheldon’s et al. (2001) needs questionnaire (see Table 2 for definitions). Experienced affect was measured with the PANAS (Watson et al. 1988). 타당성: While Hassenzahl et al. (2010) and Tuch et al. (2013) excluded self-esteem, physical thriving and luxury, we decided to include them as we found them potentially relevant to trackers.	a qualitative content analysis we analyzed the qualitative data regarding users’ motivations for purchasing the tracker	신뢰성: We submitted them to a qualitative content analysis (Adams et al. 2008) to study how activity trackers address one or more of the ten psychological needs 타당성: From the qualitative accounts of participants’ expectations (see Table 1), we noticed that participants’ motivations for purchase and use varied considerably, which in turn may affect their usage and experience. To account for this, we analyzed the qualitative data regarding users’ motivations for purchasing the tracker.
Asimakopoul os et al., 2017	What is the impact of self-efficacy and health technology factors on users’ attitudes toward mobile fitness tracking apps? Which specific	our research consisted of an in-depth global online diary study with 34 experienced Fitbit and Jawbone fitness tracker users who provided diary	샘플링: All users in our diary study were motivated, engaged fitness tracking consumers, and we did not study users who discontinued using their devices. 모집: We recruited half who used their device for 12 months or less, and half over 13-24 months.	Participants were encouraged to regularly track their data, capture screenshots of the applications and send	신뢰성: We invited two usability and healthcare professionals to examine the logical consistency, terminology, contextual relevance, and question clarity of the measurements. 타당성: a pilot study with	Data from participant diaries were recorded, transcribed and thematically analyzed.	신뢰성:The survey also included demographics, details of trackers used (e.g., type, ownership length) and specific questions which assess user motivation, reasons and barriers to motivation, quitting behavior and activity report for each

	<p>areas of UX directly impact motivation and self-efficacy? What are the design implications and requirements to improve fitness trackers and other m-health applications?</p>	<p>logs twice weekly over a 4-week period.</p>	<p>선정: having the ability to communicate in English was also required. 동의:Willingness to provide written informed consent</p>	<p>feedback.</p>	<p>three users was conducted for collecting more feedback to improve the study design.</p>	<p>week 타당성: Survey and questionnaire data were used to support qualitative and diary data analysis by providing comparable measures of physical activity, motivation-efficacy levels, and barriers for Fitbit and Jawbone use, respectively.</p>
<p>Kim, Y. H., et al.,2017</p>	<p>we aimed to learn (1) OmniTrack usage patterns and styles; (2) participant's tracking experiences before and after using OmniTrack; and (3) opportunities to improve OmniTrack. The interviews were audio-recorded to aid in the analysis</p>	<p>We remotely deployed the Android implementation of OmniTrack via Google Play Store as a private beta release, which exposes the app only to the designated Google accounts.</p>	<p>모집:We advertised the study on Facebook, campus recruiting website, and internet forums of wearable devices. 선정: (1) Android smartphone users; (2) have self-tracking experience using any methods (manual or automated) and interested in self-tracking; and (3) not under the situation that prohibits access to their smartphone for more than three consecutive days during the study period. 동의: We eventually excluded additional seven participants, who declined or did not respond to participate in an exit interview</p>	<p>We had access to participants' trackers, field types, and field labels (but not the actual data entries). We also captured the app usage logs including page sessions and edits (e.g., adding and removing fields). + We conducted semi-structured interviews in our lab or over Skype depending on participants' availability.</p>	<p>신뢰성: we did not contact participants during the 3-week deployment period. 타당성: We did not provide an individual training session,</p>	<p>we analyzed their usage behaviors in both qualitative and quantitative ways 신뢰성: As for the quantitative analyses, we reported descriptive statistics on field data types and tracker types, as well as the diversity of the trackers. The supplementary material contains a full list of 21 participants and their tracking experiences. 타당성:In addition, we identified themes regarding the motivation to use OmniTrack, experience with OmniTrack, and barriers of customization from the exit interviews</p>
<p>Lieffers et al., 2017</p>	<p>to document experiences and perceptions of goal setting and My Goals, and reportusers' feedback on what is needed in future website</p>	<p>One-on-one semi-structured interviews were conducted with (i) My Goals users and (ii) dietitians providing a public information support service, EatRight</p>	<p>샘플링: twenty-three users (eighteen from Ontario; five from Alberta) completed the interview. 모집: My Goals users from Ontario and Alberta, Canada were recruited via an eaTracker website pop-up box;ERO dietitians working in Ontario, Canada were recruited via ERO.</p>	<p>My Goals users and ERO dietitians were interviewed one-on-one (in-person, by telephone or online using a semi-structured</p>	<p>신뢰성: The expert advisory team provided feedback on draft interview protocols prior to study commencement. 타당성:Interviews continued until data saturation was reached: i.e. no new information was obtained</p>	<p>Content analysis(48,49) was used to analyse interview transcripts. NVivo version 10 (QSR International, 신뢰성: Memos were taken during the analysis process(45). Codes from ~10% of transcripts and categories were reviewed by a health informatics professor; variations were discussed and consensus was achieved(51). 타당성: Sections of pertinent</p>

	-based goal setting/tracking tools.	Ontario.	선정: The pop-up box was shown to Alberta and Ontario users who were: (i) ≥ 19 years of age; and (ii) had set ≥ 1 goal in the My Goals feature ≥ 1 month prior. 동의: Interested users were then contacted by email or telephone.	interview protocol with open-ended questions designed to address the study objectives.	from interviewing additional participants(46) that would contribute to forming new categories or sub-categories.	Doncaster, Australia) was used.	data were coded inductively by the first author using the constant comparative method(45) which involves identifying relevant data sections and labelling them (i.e. coding), comparing these pieces to one another to find patterns, and sorting the codes into larger and fewer categories and sub-categories(50).
Kelley, C. et al., 2017	We present two studies conducted to better understand self-tracking for stress management and mental wellness in student populations.	Understanding student self-tracking for mental wellness through Online Qualtrics survey	샘플링:we conducted an online survey of current students (n = 297), probing self-tracking experiences and preferences, and perceived mental well-being. 모집: Recruitment occurred for six weeks from July to August 2016, via postings to social media and online forums as well as through snowball sampling. 동의: we emailed them a link to the consent form, which then linked to the full survey if consent was given. 모집: Internet-based recruitment was used to gather participants for the main experiment. Forty undergraduate and graduate students were recruited 선정: all of whom stated that they did not own a wearable device.	Online Qualtrics survey	신뢰성: all participants (both self-trackers and non-trackers) were asked about their willingness to track and share the six data types that experts in Study 1 had found most useful across both students and all scenarios 타당성:The survey collected some demographic health data to better understand the physical and mental well-being of respondents. 신뢰성: The brand names and logos of both devices were masked to avoid potential effects of brand familiarity and preference. 타당성: In addition, this sample is representative of the Korean QS user population, based on a comparison of the demographic data. The main experiment was created from the pilot test results. A between-subjects experiment was conducted, with four	Closed-format questions: descriptive statistics and nonparametric tests Open-format questions: inductive thematic analysis	신뢰성: three researchers independently coded the responses using constant comparison to iteratively arrive at themes, in a bottom-up fashion, until consensus was reached . 타당성: inductive thematic analysis (by all authors).
Shin, D. et al., 2017	This paper describes the user experience of the quantified self as examined through multiple methods.	1)Experience-based survey 2) Experiment 3) Android application four types of QS feedback (comparative feedback/presentation modes)	experiment			A two-step analysis was performed to assess the measurement model. First, we evaluated the measurement model, and then the hypotheses were tested by fitting the structural model.	신뢰성: Using principal component analysis, the construct validity of the instrument was confirmed. all item loadings were greater than 0.5, with no cross-loading above 0.4. 타당성: Health preservation tendency (Cronbach's=0.79) was a measured using five items adopted from Kim and Sundar (2012). Health consciousness was measured using six items adopted from Hong (2009) and Shin and Ahn (2013).

Hollis, V. et al., 2017	we explore new designs for emotional forecasting that support end-user analysis of mood over time, recommending and motivating specific future actions to improve emotional well-being.	we present two controlled intervention studies involving 165 participants to explore the design of well-being systems to promote reflection and well-being.	[study 1] 샘플링:The entire final sample consisted of 60 participants (23 male), with a mean age of 35.42 (SD = 12.02). 모집:Eighty-three participants were recruited through Craigslist, Facebook, Quantified Self forums, university classroom announcements, and flyer advertisements. 선정:Participants were excluded if they did not provide entries in the final week or less than half of the required daily entries (n = 32: M entries = 8.65).	experiment	conditions 신뢰성: We informed all participants in both the monitoring-only and emotion forecasting conditions that they would eventually receive mood visualizations. We did this to encourage similar logging behavior and avoid the possibility that monitoring-only participants might log differently if they believed their data did not contribute to analytics. However monitoring-only participants were not given their interactive visualizations until after study completion. 타당성:The field trial evaluation of EmotiCal involved three intervention conditions 1: monitoring-only condition 2: emotion forecasting condition 3: do nothing condition 신뢰성:The initial analysis of the interview transcripts used open coding based on common personal motivations, situations, or attitudes, which resulted in categories of users who share the same perspective towards the use and affordances of Fitbit trackers. 타당성: for a broader range	We used Linguistic Inquiry Word Count to automatically analyze the text in people's logfiles.	신뢰성:which we measured through usage of insight words ("think," "know," "consider," etc.), causation ("because," "infer," "produce," etc.), and cognitive processes ("cause," "know," "ought," etc.); Klein &Boals, 2001; Petrie, Booth, & Pennebaker, 1998). Prior work (Isaacs et al., 2013;Konrad, Isaacs, et al., 2016; shows that use of these words relates to improved emotion regulation and positive changes in well-being. 타당성: LIWC is a widely used lexical analysis tool that automatically classifies words according to their semantic category. It has good internal reliability and external validity when compared with human judges.
Jarrahi, N. et al., 2018	What are the possible differences between those users who may benefit from the use of the device and those who may abandon it? how different types of pre-existing motivation	qualitative study	샘플링: 29 users of Fitbit activity-tracking devices 선정: Participant selection was based on an open call and focused on individuals who were willing to share their experiences and views on the subject.	semi structured interview	신뢰성:The interview transcripts were used open coding based on common personal motivations, situations, or attitudes, which resulted in categories of users who share the same perspective towards the use and affordances of Fitbit trackers. 타당성: for a broader range	Interviews were audiotaped and transcribed verbatim.	신뢰성:Analysis also focused on the inter-dependencies among features of the device, differences in individuals' characteristics, and the differing affordances they derived. 타당성: Successive rounds of interview analysis helped identification of relevant statements in the interviews and enabled comparison through meaning condensation.

	shaped people's perception and adoption of the device.				of perspectives about the potential affordances of the device (or lack thereof). These include immediate rejections, frustration, and distaste for wearing the device.	
Ayobi, A. et al. (2018)	To inform the design of more flexible self-tracking tools, we examine bullet journaling: an analogue and customisable approach for logging and reflecting on everyday life.	we analysed posts of paper bullet journals on Instagram additional interview	샘플링: Firstly, we used the search box on Instagram's public website entering the hashtag #bulletjournal which led to 1,063,790 posts. 선정: decided to focus on #habittracker, #moodtracker, #symptomtracker 동의: we shared a paper draft with those bullet journalists whose photos and comments we present in this paper and obtained permission to anonymise and present images and comments.	we used the search box on Instagram's public website entering the hashtag #bulletjournal which	신뢰성: NA 타당성: Data collection and analysis ended when we reached theoretical saturation. .We excluded photos that had obvious commercial purpose, low quality, insufficient legibility,	a thematic analysis of photos and related comments Microsoft Excel was used for analysing photos, and comments were analysed in NVivo. 신뢰성: Data were iteratively coded along visual clusters of trackers which led to descriptions of why and how bullet journalists created different types of visualisations for different trackers. 타당성: Data collection and analysis ended when we reached theoretical saturation. additional interviews would strengthen findings regarding peoples' motivations and engagement
Lomborg, S. et al., 2018	first, to develop a theoretical framework of self tracking as flow by bringing into dialogue classic theories of flow from media, psychology, and game and design studies: second, to empirically explore and elaborate "self-tracking experiences" of communicating with the system by way	qualitative interview probe	샘플링: Interviewees were recruited through snowball sampling through self trackers in our extended networks. 모집: a purposive sample of 11 users of self-tracking in the context of exercise, mood -tracking and multi-tracking (tracking more than one activity), presuming that different kinds of activity were likely to elicit different types of flow.	We conducted qualitative interviews on people's experience of different kinds of self tracking in order to explore what the experience of self-tracking as flow entails for users. The interviews were recorded, transcribed, coded	신뢰성: NA 타당성: An open-ended approach had the advantage of allowing us to explore in rich detail how self-tracking is practiced in context through the process of planning, performing and reflecting on the activity. It also allowed us to probe into the users' experience of temporal stretching and sequencing of activities enabled by the self-tracking technology's capacity for linking data from isolated events, aggregating them, and feeding them back to users as a	신뢰성: coded first separately and then jointly by the three authors 타당성: The material was then mapped onto Bordewijk and Kaam's (1986) modes of communication flow to connect experiential qualities of self-tracking to the infrastructures that support them.

	of flow-theory.				comprehensive plot of their activity over time.		
Hassan, L. et al. (2019)	This research investigates the perceived prominence of gamification, QS and social networking features to uncover how these perceptions connect to experiences of feedback, and how feedback in turn connects to continued use intentions and perceived benefits.	survey	샘플링: survey (N=167) of users of HeiaHeia: an exercise encouragement system which employs features belonging to the three design classes: gamification, quantifiedself and social networking allowing for the simultaneously study of the feedback these designs provide.	The survey administered in this study employed 7-point likert scale items surveying users as to their perception of gamification, QS and social networking designs as well as the affective, social and informational feedback that they possibly are experiencing.	.The sample size is more than ten folds the maximum number of paths to any construct in the inner PLS path model .sample has more than at least 5 participants for each construct in the model (Bentler & Chou, 1987) which is often considered a strict criteria	정량 통계	.The model-testing was conducted via the component-based (PLSSEM) in Smart PLS. We chose component-based (PLS-SEM) instead of co- variance- based SEM as PLS-SEM does not operate under restrictive assumptions on data distributions since it is non-parametric (Ringle, Wende, & Will, 2005).
kononova, A. et al., 2019	In this study, we focused on activity tracker use (not physical activity per se) as a beneficial health behavior and explored the factors that contribute to the successful maintenance of this behavior and, on the contrary, the failure to maintain it among older adults.	Focus Group (10)	모집:Participants were recruited through local senior centers, university's listservs, and an online recruitment system at Michigan State University. 선정:4 focus groups included participants who had never used activity trackers (n=17). These focus groups included an activity tracker trial. The other 6 focus groups (without the activitytracker trial) were conducted with short-term (n=9), long-term (n=11), and former tracker users 동의:Participants in each focus group were given time to read the consent form, which provided the option of not participating and withdrawing at any time.	The focus groups were conducted by the members of the research team who developed and refined the focus group protocol.	신뢰성: NA 타당성:The first set of focus groups ran in February (N1=10) and the second set ran in May (N2=7) to account for seasonal effects on physical activity. We also chose the waterproof option because of past evidence that water-related activities (eg, water aerobics) are especially popular among older adults.	Data were analyzed: an exploratory thematic analysis was performed to indicate common nodes.	신뢰성: total of 5 coders iteratively analyzed the transcripts using NVivo, a software for qualitative data analysis. 타당성:When a disagreement was identified, it was discussed, and then the coders recoded the transcripts following the adjusted coding procedure

Jeffrey, B. et al., 2019	to acquire a greater understanding of the perceived useful features, facilitators and barriers to app usage for the self-management of T2DM in a rural population.	qualitative study theoretical framework : the technology acceptance model/ theory of reasoned actoin/ the health information technology acceptance model	Participants were given an opportunity to not answer any of the questions asked. 샘플링: 16 app and 14 non-app users in Australia (RA2 or above), with a self-reported T2DM diagnosis for greater than 6 months, and smartphone ownership. 모집:flyer, snowballing 선정: Participants were aged ≥ 18 years with a diagnosis of T2DM for ≥ 6 months 동의: Participants were sent an information sheet prior to providing verbal consent	(technology acceptance model, health information technology acceptance model, app rating scale)	신뢰성:NA 타당성:The reflective journal helped to capture practical details of the interview and to assist with recollection subsequently of initial impressions, key issues and ideas of interviewers which were used in discussion with the rest of the interview team as part of developing a growing understanding of the data across the team.	deductive context analysis	신뢰성: Interviews were transcribed verbatim by the person who had conducted the interview (BJ, MB, AC, TL, SN and CW) and accuracy checked against the audio recordings by a different researcher (AC, TL and SN). 타당성:Data were analysed using deductive content analysis following Elo and Kyngas [31], with initial broad categories based on each of the constructs in the MARS, TAM and HITAM. An initial structured analysis matrix was developed from these frameworks.
Morton, E. et al., 2019	The aim of the overarching project was to investigate the effectiveness of a website (Bipolar Wellness Centre [28]) and various associated information delivery modalities for communicating and encouraging the use of various self-management strategies (for a detailed description of these, see Michalak et al. [16]).	By using descriptive qualitative methods [27], this study was conducted within the context of a broader mixed method (ie, both quantitative and qualitative) project investigating the impact of self-management in BD [16].	샘플링: purposive sampling was used to identify consenting participants, who were then contacted via email and invited to participate in the qualitative interview. Participants received a Can \$20 honorarium in the form of a gift certificate as compensation for time spent in the interview. 모집: notices were sent to participants in prior BD studies in the Mood Disorders Centre, Department of Psychiatry, who consented to be contacted in the future regarding new studies of potential interest. (2) health care providers affiliated with the Collaborative Research Team for Psychosocial Issues in BDs (CREST.BD) network (3) advertisements in print (eg,	In total, 67 participants were invited to participate in the qualitative interview. A total of 43 interviews were conducted by the first author. Interviews lasted from 20 to 70 min. They were digitally recorded and transcribed verbatim by the first author or research assistants	신뢰성: Probes and reflective listening were used to elicit depth in participant responses. Data in the study were treated confidentially, and transcripts were identified. Purposeful criterion sampling [32] was used to establish a sample that reflected the diversity of the primary project sample, namely, demographics and engagement with the various components of the Bipolar Wellness Centre.	a thematic analysis was used to identify salient aspects of the experience of QoLself-monitoring in BD.	신뢰성: The content of categories was reviewed for coherency, and transcripts were revisited as categories were developed to ensure that all relevant data were adequately captured and described. 타당성: To reduce the risk of bias and address analytic validity, coauthor EM reviewed both the descriptive accounts of categories and transcripts for coherency.

			community newspapers) and Web-based (eg, blogs) media. 선정: (1) aged 19 years or above, (2) able to communicate in English, (3) able to provide informed consent, (4) a resident of Canada, and (5) have a self-reported diagnosis of BD. 동의: The participants for this study were a subsample of those in an overarching project who agreed to participate in a follow-up qualitative telephone interview.			
Saariketo, M., 2019	this article, the question is approached by studying how avid users of ICT encounter self-monitoring data of their ICT use and what reflection are hereby enabled. the means of datafication to create possibilities for people to reflect on what it means in their daily lives	By "encounter" I refer to the insights into, reflections on and processes of interpreting that took place when the participants made sense of the visualizations on the tracked data in the qualitative research interviews and in the media diaries.	샘플링: the recruitment of participants would target people who consider networked digital technology, and especially social media platforms, as a central part of their work and free time. 모집: Using social media, email advertising to organizations and professional groups hosting potentially relevant participants (e.g. journalists, entrepreneurs and political actors) and snowballing, ten participants were recruited in the second round.	The research interviews were held in locations chosen by the participants or via Skype in the case that a face-to-face meeting was difficult to arrange. The research data include nearly twelve hours of qualitative interviews, and the prompt material consists of eight media diaries, 218 screenshots of tracker data and two photographs	신뢰성: The research intervention was executed in two parts so that the observations from the first round could be used to improve the research design and focus attention on specific aspects in the second round. 타당성: Tracker data and media diaries were used as prompts to initiate and facilitate the discussion, as the focus of the research was on the participants' meaning-making practices.	Each interview was recorded, transcribed and anonymized. Both the media diary and the research interview were moments in which the self-monitoring data were interpreted and repurposed. 신뢰성: To understand how the self-monitoring data were encountered, the research interviews and media diaries were analysed by qualitative content analysis, tracing the themes that occurred across the empirical data. 타당성: I used the same tracking applications as the participants. With this autoethnographic approach, I tried to create conditions for "empathetic knowing" (Pink & Fors, 2017: 380), which I consider to be central in attempting to create an understanding of people's experiences.
Riggare, S. et al., 2019	to explore the opinions and	a mixed method approach and	샘플링: we first conducted indepth interviews with people with	A semi-structured	신뢰성: A mixed methods approach was used,	The interviews were recorded, several times to compare and

	experiences of PwP in Sweden of using self-tracking for PD.	triangulation were used, to combine qualitative data from interviews with quantitative data from a survey.	Parkinson's disease(PwP) (n = 7) with experience of performing self-tracking. 모집: It was a purposive sampling by one of the authors(SR), recruiting participants from personal networks and contacts from previous work. 선정: In order to obtain a broad perspective, efforts were made to find participants with varying backgrounds, ages, geographic location, and PD characteristics (current treatment, severity of disease).	interview guide was developed specific for this study, containing questions related to information on background, disease characteristics (time of diagnosis, symptoms), interactions with healthcare relating to PD, and self-tracking. survey experiment	combining qualitative data from seven interviews with quantitative data from a survey to formulate a model for self-tracking in PD. 타당성: To increase our understanding for self-tracking in the context of PD, we first conducted in depth interviews with PwP (n = 7) with experience of performing self tracking. >>The results of these interviews then informed the design of a survey distributed more widely in the Swedish PD community.	transcribed verbatim and analysed qualitatively using inductive qualitative content analysis	discuss the codes, sub-categories, and categories. Where opinions varied, the cases were discussed until consensus was achieved. 타당성: The analysis was conducted in Swedish in order to stay as true as possible to the meaning of the text
Stiglbauer, B., Weber, S., and Batinic, B., 2019,	This article summarizes theoretical assumptions (e.g., social cognitive theory, cognitive dissonance, conditioning, observer effects) to explore how wearables might positively affect health and well-being outcomes.	A longitudinal randomized control study with a pre-post measurement design was conducted to examine the effects of wearing a fitness tracker for two weeks.	샘플링:the final sample comprised of n=80 (63% female) students aged 18-53 years (M=26.29, SD=6.25), who had not been tracking their health and well-being at the beginning of the study. 모집:Participants were N=105 students enrolled in a university course on work and organizational psychology in Austria. 선정:We excluded those 22 participants who currently used tracking devices or health apps from our statistical analyses, but retained the six participants who only tracked their running.	The students were randomly assigned to an experimental condition (nE=39) and a waitlist control condition (nC=41).	신뢰성:Having completed the questionnaire at T2, participants in the experimental condition handed back the activity tracker (which were then reset and cleaned), while participants in the control condition received a fresh activity tracker. The control group returned the activity tracker and completed the evaluative part of the evaluation questionnaire approximately 2.5 weeks later. 타당성: Health Consciousness was assessed with the 5-item health consciousness subscale developed by	rANOVA analysis	신뢰성:conducted a repeated measures analysis of variance (rANOVA) with time (1=T1, 2=T2) and criterion (1=health consciousness, 2=physical health, 3=overall psychological well-being) serving as the within-subject factors and experimental condition(1=experimental group, 2=control group)as the between-subject factor. 타당성:NA

Dutta-Bergman (2004).
 .Perceived Physical
 Health and Psychological
 Well-Being were
 measured with the
 German version
 (Wammerl et al., 2015)
 of the PERMA-Profilier
 (Butler & Kern, 2016).
 This is a short self-
 report instrument to
 assess well-being in
 terms of Seligman's
 (2011) PERMA model.

Mopas, M. S.et al. 2020	to describe and highlight the embodied and sensory dimensions of digital self-tracking.	exploratory ethnographic study :16 semistructured interviews	샘플링:we conducted a total of 16 semistructured interviews with members of Ottawa's endurance sport community. 모집: we elected to recruit research participants from within each of our own social networks. 선정: (1) heavily involved in some type of endurance sport for more than 5 years; (2) had competed or raced in their respective sport(s) on a fairly regular basis (i.e. at least once per year); (3) used some type of fitness-tracker in their training	The semi-structured interviews were conducted in person or via Skype and ranged inlength from 1 to 2 h.	신뢰성: semi structured interviews were used to improve the reliability of the collected data. 타당성: Because this was an exploratory case study aimed at generating qualitative data about people's lived experiences, we opted to use non-probability, convenience sampling to find potential research participants, knowing that the findings from this project could not be generalized to a wider population. As both authors have direct ties to this community, we elected to recruit research participants from within each of our own social networks.	The interviews were audio-recorded and analyzed for various topics and themes.	신뢰성: Portions of the interviews that the researchers flagged as noteworthy were transcribed and further coded. 타당성:NA
----------------------------	---	--	---	---	---	--	--

Abstract

A Study on the Effects of Data Content Characteristics of Self-Trackers on the Formation of Reflective Relationships with Users

Lee, Jooyeon

Design Major, Department of Design

The Graduate School of Fine Arts

Seoul National University

As Internet of Things (IoT) products continue to collect data, data has been recognised for their potential in a various applications and are gaining significant attention from researchers. Users have gained a considerable information about their behavior by easily collecting the relevant tracking records.

To answer the 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 analysed considering its role as a trigger for reflection.

This is because data can be very useful for reflection aimed at changing their behaviors by facilitating the analysis of causes and consequences of these behaviors by revealing the behavior patterns. In addition, the user and the self-tracking system interact and form a relationship, and the action of reflection was analysed based on data at each stage of relationship formation.

Therefore, the purpose of this study is to examine the effect of data on user experience by explaining of the content characteristics of the user tracking records and user experience. Based on these, the stages of reflective relationship formation between users and self-trackers were analysed to reveal the effect of data content characteristics at each stage.

To achieve above mentioned purpose, research was conducted according to the following procedure: First, in the definition stage, the role of user tracking records in the system was considered as a base study. The results thus obtained were then used to explain: 1) the characteristics of the user tracking record and their effect on the usage behavior of the users' and 2) the stages and step-by-step characteristics of the formation of a reflective relationship between users and self-tracers.

Second, in the analysis stage, a systematic literature review was selected as a research method with the aim of, 1) extracting

the data content characteristics and use experience factors, and 2) analysing the relationship between data content characteristics and experience factors.

Third, in the application and modeling stage, the above relationship analysis results are applied to the stage where a reflective relationship is formed between the user and the self-tracker. By constructing a model to explain the analysis results, the experience factors and data content characteristic factors that influence the formation of reflective relationships were identified.

The type of user experience that can be induced according to data content characteristics was discussed by a systematic literature review adopted as a research method in the analysis stage. Moreover, the main variables other than data content were identified to explain the effect of each of these variable on user experience.

In the subject analysis of the systematic literature review, 20 articles were considered, among with, 10 were coded by three researchers over 4 months, after which, one researcher competed the remaining 10 articles according to the established principles.

As a result of the analysis, first, the security(+/0) factor was found to be a major factor in the experience of using the self-tracker, which in turn could be divided into security(+), security(0) and the induced experience factors along with security(+/0). 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(0/-), which caused the transition from each stage of the reflective relationship to their discontinuation of use.

In conclusion, based on the analysis results, a reflective circular relationship model between users and self-trackers was presented. In this model of exploration-reinforcement-maintenance, data content characteristics that cause experience factors were also 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 induced it.

**keywords : self-tracking, self-tracking data,
reflective relationship, user experience**

Student Number : 2017-33009