

월경주기 추적 앱의 사용 후 평가와 지속사용의도: 척도 개발 및 타당화

장 철 원¹ · 유 단 단² · 고 윤 서³ · 김 태 선^{4*}

¹한양대학교 ERICA 캠퍼스 산업디자인학과 석박통합과정

³한양대학교 ERICA 캠퍼스 산업디자인학과 박사과정

²한양대학교 ERICA 캠퍼스 산업디자인학과 박사과정

⁴한양대학교 ERICA 캠퍼스 산업디자인학과 교수

Post-Adoption Evaluation and Continuance Intention in Menstrual Cycle Tracking Apps: Scale Development and Validation

Zheyuan Zhang¹ · Duanduan Liu² · Yunseo Ko³ · Taesun Kim^{4*}

¹M.S.-Ph.D. Student, Department of Industrial Design, Hanyang University ERICA Campus, Ansan 15588, Korea

²Ph.D. Student, Department of Industrial Design, Hanyang University ERICA Campus, Ansan 15588, Korea

³Ph.D. Student, Department of Industrial Design, Hanyang University ERICA Campus, Ansan 15588, Korea

⁴Professor, Department of Industrial Design, Hanyang University ERICA Campus, Ansan 15588, Korea

[요 약]

본 연구는 정보시스템 지속사용의 기대-확인 모형(Expectation-Confirmation Model of Information Systems Continuance, ECM)을 기반으로 월경주기 추적 애플리케이션(Menstrual Cycle Tracking Applications, MCTAs)의 지속사용 경험 평가척도를 개발하고 타당화하였다. 이론, 선행연구 및 주요 애플리케이션 기능을 검토하여 5개 평가요인과 25개 초기 측정문항을 구성하고, 여성 사용자 7명의 포커스그룹 인터뷰를 통해 문항을 정제하였다. 표본 A의 202명에게는 탐색적 요인분석을, 독립표본 B의 208명에게는 확인적 요인분석을 하였다. 최종 척도는 실제 사용 경험, 기대-확인, 지각된 유용성, 사용자 만족도 및 지속사용의도의 5개 요인과 22개 문항으로 구성되었다. 연구 결과 측정모형은 양호한 적합도와 내적 일관성을 보였으며, 수렴·판별타당도도 전반적으로 수용 가능한 수준으로 나타났다. 본 척도는 MCTAs의 지속사용 경험을 평가하고 사용자 중심의 디자인 개선 방향을 검토하는 기초도구로 활용될 수 있다.

[Abstract]

This study developed and validated a continued-use experience scale for menstrual cycle tracking applications (MCTAs) based on the expectation-confirmation model of information systems continuance. Five factors and 25 initial items were derived from theory, studies, and app functions, and refined through a focus group interview with seven female users. Exploratory factor analysis was conducted with sample A (n = 202), followed by confirmatory factor analysis with an independent sample B (n = 208). The final scale comprised 22 items across the five factors, i.e., actual use experience, expectation confirmation, perceived usefulness, user satisfaction, and continuance intention. The measurement model showed good fit and internal consistency, with acceptable convergent and discriminant validity. The scale provides a tool for evaluating continued-use experiences with MCTAs and supporting user-centered design improvements.

색인어 : 월경주기, 모바일 애플리케이션, 지속사용 경험, 기대-확인 모형, 척도개발

Keyword : Menstrual Cycle, Mobile Applications, Continued-Use Experience, Expectation-Confirmation Model, Scale Development

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2026.27.9.2585>



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

Received 24 July 2026; **Revised** 19 August 2026

Accepted 01 September 2026

***Corresponding Author; Taesun Kim**

Tel: +82-31-400-5718

E-mail: taesunk@hanyang.ac.kr

I. 서 론

페멕(Female Technology, FemTech)는 여성의 건강 요구에 맞추어 형성된 디지털 제품 및 서비스 분야이며, 월경 주기 추적 애플리케이션(Menstrual Cycle Tracking Applications, MCTAs)은 그중 비교적 널리 이용되는 유형이다[1]. 이러한 애플리케이션은 주로 월경일과 관련 증상을 기록하고, 주기예측 정보를 확인하며, 과거의 주기 변화를 검토하는 데 활용된다[1],[2]. 국내 20~39세 여성을 대상으로 한 조사에 따르면, 월경주기 추적 애플리케이션 사용자 중 67.3%가 3년 이상 사용한 것으로 나타났으며, 주요 이용 목적은 월경 예측, 주기 기록의 저장 및 일상생활 계획이었다[2]. 이는 월경주기 추적 애플리케이션의 이용이 반복적인 기록과 장기간의 사용을 전제로 한다는 점을 보여준다.

지속사용은 MCTAs가 실질적인 기능을 수행하기 위한 중요한 조건이다. MCTAs 지속사용 경험은 사용자가 반복적으로 이용하는 과정에서 구체적인 사용 과정과 결과에 대해 형성하는 종합적 평가와 향후 이용 경향을 의미한다. 주기예측, 변화 추이의 확인 및 개인화 정보 제공은 일정 기간 축적된 기록을 기반으로 한다. 또한 사용자는 월경주기의 길이와 규칙성에 차이가 있으며, 애플리케이션 내 데이터 기록 빈도와 내용 역시 서로 다르다. 사용자가 관심을 두는 정보에는 월경일, 증상 변화, 배란기 및 가임기 등이 포함되며, 개인 데이터의 기록 범위에 대한 요구에도 차이가 있다[3],[4]. 선행연구에서는 MCTAs가 사용자의 주기 변화 이해와 일상생활 계획을 지원할 수 있다고 보고하였다[2],[5]. 그러나 부정확한 예측은 월경일, 배란기 및 가임기에 대한 판단에 영향을 미치고, 지속적인 데이터 입력은 기록 부담을 높일 수 있다. 애플리케이션 기능과 개인의 요구가 일치하지 않거나 건강데이터 공유를 우려하는 경우에도 지속사용에 영향을 미칠 수 있다[1],[3]-[5]. 따라서 장기간 사용에서 MCTAs 지속사용 경험에 포함되는 구체적인 내용을 명확히 할 필요가 있다.

기존 연구는 주로 월경 기록과 회고, 주기예측, 증상 추적, 데이터 프라이버시 및 사용자 사용 후기 등의 관점에서 MCTAs를 분석해 왔다[1],[3]-[5]. 이 가운데 데이터 프라이버시는 월경 건강데이터의 수집 범위와 접근 및 공유 방식 등을 포함한다[1]. 국내에서 47,117건의 사용 후기를 분석한 연구에서는 예측 정확성, 디자인, 모니터링, 데이터 및 사용자 관리 등이 주요 평가 내용으로 나타났다[6]. 이외의 연구에서도 사용자의 기록 행동, 예측 정보, 신체 변화에 대한 이해 및 데이터 보안 문제 등이 각각 논의되었다[1],[3]-[5],[7],[8]. 이러한 연구는 MCTAs의 구체적인 사용 현황을 이해하는 데 기초를 제공하였으나, 개별 기능이나 특정 문제를 중심으로 이루어진 경우가 많아 분산된 사용 경험을 통합적으로 측정할 수 있는 지속사용 경험 구조로 정리하는 데에는 한계가 있다.

지속사용 평가는 실제 이용 후 형성되는 사용자 판단에 초

점을 둔다. 정보시스템 지속사용 연구는 주로 기대-확인, 지각된 유용성, 사용자 만족도 및 지속사용의도를 다룬다[13]. MCTAs는 월경 기록, 주기예측 및 분석, 기능 적합성, 데이터 관리 등 구체적인 사용 내용도 함께 평가할 필요가 있다. 이를 통해 실제 이용 과정의 문제를 파악하고 관련 기능과 디자인 개선의 근거를 마련할 수 있다.

기존의 정량적 평가는 주로 건강정보기술의 사용성 또는 모바일 애플리케이션의 품질에 초점을 두고 있다. 건강정보기술 사용성 평가척도(Health Information Technology Usability Evaluation Scale, Health-ITUES)는 지각된 유용성, 지각된 사용 용이성 및 사용자 통제 등의 내용을 포함한다[9]. 모바일 앱 평정척도(Mobile App Rating Scale, MARS)와 사용자용 모바일 앱 평정척도(User Version of the Mobile Application Rating Scale, uMARS)는 주로 참여성, 기능성, 심미성 및 정보 품질을 평가한다[10],[11]. 이러한 도구는 애플리케이션의 조작성과 품질 수준을 평가하는 데 유용하다. 그러나 MCTAs는 반복적인 기록, 정보의 누적 및 장기적인 사용을 특징으로 하므로, 구체적인 사용 과정과 지속사용 판단을 함께 평가하는 종합적 도구는 아직 충분하지 않다.

정보시스템 지속사용의 기대-확인 모형(Expectation-Confirmation Model of Information Systems Continuance, ECM)은 실제 사용 경험이 있는 사용자를 대상으로 하며, 이용 후 형성되는 평가와 지속사용의도를 주로 다룬다[13]. MCTAs의 주요 기능은 지속적인 기록과 정보 축적에 의존하며, 기록 과정, 예측정보 및 기능 이용에 대한 평가도 반복 사용을 통해 형성된다. 따라서 본 연구는 ECM을 이론적 기반으로 하고 MCTAs의 구체적인 사용 맥락을 반영하여 월경주기 추적 애플리케이션의 지속사용 경험 평가척도를 개발하고자 한다. 연구 결과는 MCTAs의 지속사용 경험을 측정하고 관련 디자인을 개선하기 위한 기초자료로 활용될 수 있다.

이상의 연구 배경과 목적을 바탕으로 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

- 연구문제 1. 월경주기 추적 애플리케이션의 지속사용 경험은 어떠한 평가요인과 측정문항으로 이루어지는가?
- 연구문제 2. 도출된 평가요인들은 서로 어떻게 구분되며, 어떠한 관련성을 나타내는가?
- 연구문제 3. 개발된 평가척도는 MCTAs의 사용 맥락이 반영된 어떠한 지속사용 경험을 제시하는가?

II. 이론적 배경

2-1 ECM과 MCTAs 사용 맥락

월경주기 추적 애플리케이션(MCTAs)의 이용은 사용자가 개인의 월경주기 정보를 지속해서 입력하고 축적하는 과정에 기반한다. 선행연구에 따르면 사용자는 월경일 기록, 과거 정보 확인, 주기예측 및 건강 관련 정보 확인 등 다양한 활동을

통해 애플리케이션을 지속적으로 이용한다[7]. 또한 데이터 입력 빈도, 기록 내용 및 이용 태도는 사용자에게 따라 다르며, 일부 사용자는 기록을 일상적인 습관으로 유지하는 반면 일부는 특정 시기에만 정보를 입력한다[3]. 국내 젊은 여성을 대상으로 한 연구에서는 주기에측, 기록 저장 및 일상생활 계획이 MCTAs의 주요 이용 목적으로 나타났다[2]. 이러한 연구는 MCTAs에 대한 사용자 평가가 최초 수용 단계에 한정되지 않고, 지속적인 기록과 반복적인 이용 과정에서 형성됨을 보여준다.

Oliver는 기대, 실제 성과 및 양자 간의 차이를 만족 판단의 인지적 과정에 포함하였다[12]. 이에 따르면 제품이나 서비스에 대한 사용 후 평가는 실제 성과가 사전에 형성된 기대에 부합하는 정도와 관련된다. Bhattacharjee는 기대-확인이론을 정보시스템 지속사용 연구에 적용하여 정보시스템 지속사용의 기대-확인 모형(ECM)을 제시하였다[13]. 이 모형은 기대-확인, 지각된 유용성, 사용자 만족도 및 지속사용의도를 정보시스템 사용 후 평가의 주요 구성개념으로 설정하였다. 최초 수용에 초점을 둔 연구와 달리, ECM은 실제 이용 경험이 있는 사용자를 대상으로 사용 후의 판단을 다룬다.

ECM에서 기대-확인은 정보시스템의 실제 성과가 사용자의 사전 기대와 일치하는 정도를 의미한다. 지각된 유용성은 사용자가 해당 시스템의 지속적인 이용가치를 판단하는 정도를 의미하며, 사용자 만족도는 이용 후 형성된 전반적인 평가를 반영한다. 지속사용의도는 앞으로도 해당 시스템의 이용을 유지하려는 주관적 의향을 의미한다. 지각된 유용성은 Davis의 연구에 따르면, 특정 시스템의 이용이 관련 과업의 수행을 향상할 수 있다고 인식하는 정도를 의미한다[14]. Bhattacharjee는 이 개념을 최초 기술수용 단계에서 사용 후 단계로 전환하여, 사용자가 기존 이용 경험을 바탕으로 형성한 가치판단을 설명하는 데 활용하였다[13].

ECM의 핵심 구성개념은 사용 후 인지, 전반적인 평가 및 지속사용의도를 체계화하는 데 초점을 두며, 정보시스템 유형별 구체적인 사용 내용을 직접 규정하지는 않는다. 반면 MCTAs에 대한 사용 후 판단은 월경 기록, 주기에측, 증상 정보의 이해, 개인적 적합성 및 개인정보 관리와 같은 실제 이용 경험을 기반으로 형성된다. 이에 본 연구는 ECM을 상위 평가요인의 구성 근거로 활용하고, MCTAs 맥락의 직접적인 사용 내용을 반영하기 위해 '실제 사용 경험'을 추가하였다. 이를 바탕으로 실제 사용 경험, 기대-확인, 지각된 유용성, 사용자 만족도 및 지속사용의도의 5개 상위 평가요인으로 구성된 평가체계를 설정하였다.

2-2 MCTAs 지속사용 경험 평가의 개념구조

1) 실제 사용 경험

실제 사용 경험(Actual Use Experience, AUE)은 사용자가 월경 기록, 주기에측 확인, 분석정보 이해, 관련 기능 이용

및 개인정보 관리 과정에서 애플리케이션의 실제 성능에 대해 이루어지는 직접적인 평가를 의미한다. 이 요인은 사용자가 애플리케이션의 기능과 정보를 이용하는 과정에서 형성하는 구체적인 인식에 초점을 두며, 실제 성능이 사용 전 기대에 부합하는가에 관한 판단이나 사용 후 획득한 가치에 대한 평가와 구분된다.

월경주기 추적은 단순한 날짜 입력에 한정되지 않으며, 기록, 과거 정보 확인, 주기에측 및 건강 관련 의사소통을 위한 정보 제공 등 상호 연관된 활동으로 이루어진다. 또한 사용자는 추적 목적, 기록 내용 및 이용 방식에서 차이를 보이며, 기존 애플리케이션이 이러한 차이를 충분히 지원하지 못할 경우 실제 사용 경험에 영향을 미칠 수 있다[7]. 애플리케이션을 통한 기록은 사용자가 자신의 신체 변화를 확인하고 이해하는 데 도움이 될 수 있으나, 지속적인 정보 입력의 부담, 기능의 한계 및 프라이버시 문제는 부정적인 사용 경험으로 이어질 수 있다[5].

기존 MCTAs는 사용자의 정체성 특성, 신체 상태 및 이용 요구를 충분히 반영하지 못할 수 있다[8]. 사용자가 입력하는 데이터의 유형과 빈도에는 차이가 있으며, 사용자 평가는 증상 기록, 예측 성능, 비용 및 데이터 프라이버시 등 다양한 요소와 관련된다[3]. 이상의 선행연구를 종합하면, MCTAs의 사용 경험을 평가할 때에는 조작 과정, 기록 내용, 주기 특성의 차이, 예측정보 및 사용자 요구와의 적합성을 함께 고려할 필요가 있다.

애플리케이션별로 월경일, 배란일 및 가임기 예측이 서로 다르며, 일부 예측은 표준화된 월경주기 가정에 기반한다[4]. 또한 사용자는 예측 성능, 인터페이스 이용, 수집 데이터의 범위, 개인정보의 소유권, 데이터 접근 및 공유 방식에도 관심을 보인다[1]. 이러한 연구는 예측정보의 구분 가능성, 주기 변화에 대한 적응성, 개인적 적합성 및 데이터 통제와 같은 평가내용을 설정하는 근거를 제공한다.

2) 기대-확인

기대-확인(Expectation Confirmation, EC)은 사용자가 애플리케이션의 실제 성능을 사용 이전 또는 초기 이용 단계에서 형성한 기대와 비교한 후, 기대가 충족된 정도를 판단하는 것을 의미한다. 이는 실제 이용 결과와 사전 기대 간의 일치 수준으로 이해될 수 있으며, 특정 기능 자체의 품질 수준을 직접적으로 나타내지는 않는다.

Oliver는 기대와 실제 성과 간의 비교를 만족 판단에 선행하는 주요 인지적 과정으로 제시하였다[12]. Bhattacharjee는 정보시스템 지속사용 연구에서 기대-확인을 실제 사용 경험이 사전 기대를 충족한 정도로 정의하고, 이를 사용 후 평가를 구성하는 독립적인 구성개념으로 설정하였다[13].

기대-확인의 측정은 구체적인 애플리케이션 이용 맥락과 연계될 필요가 있다. MCTAs의 실제 이용 내용에는 월경 기록, 주기에측과 분석, 개인화 지원 및 개인정보 관리가 포함된다. 사용자는 예측 결과, 증상 기록 방식 및 데이터 프라이버

시에 대해 서로 다른 요구와 평가를 보인다[3]. 또한 애플리케이션 기능과 개별 사용자 요구가 일치하지 않을 수 있으며 [8], 사용자는 예측 성능, 데이터 처리 방식 및 개인정보 통제에 대해서도 구체적인 요구를 보인다[1].

3) 지각된 유용성

지각된 유용성(Perceived Usefulness, PU)은 사용자가 MCTAs의 이용이 월경주기와 증상 변화를 이해하고, 관련 상황에 대비하며, 월경 건강정보를 관리하는 데 도움이 된다고 인식하는 정도를 의미한다. 이 요인은 실제 이용 이후 형성된 애플리케이션의 주관적 가치를 반영하며, 구체적인 조작 과정에서 형성되는 직접적인 사용 경험과 구분된다.

Davis는 지각된 유용성을 특정 시스템의 이용이 개인의 과업 수행을 향상할 수 있다고 인식하는 정도로 정의하였다[14]. Bhattacharjee는 지각된 유용성을 정보시스템 지속사용모형에 포함하여, 사용자가 실제 이용 경험을 바탕으로 형성한 사용 후 가치관단을 반영하는 개념으로 활용하였다[13].

MCTAs 맥락에서 월경주기 추적의 목적에는 월경 시기를 기억하고 다음 월경을 예측하며, 의료진과의 의사소통에 필요한 정보를 제공하는 것이 포함된다[7]. 지속적인 기록은 사용자가 자신의 신체와 월경주기를 이해하는 데 도움을 주며[5], 증상 추적과 전반적인 건강상태에 대한 이해 역시 사용자 경험의 중요한 내용이다[3]. 국내 젊은 여성 표본에서는 주기에 측과 기록이 일상생활 계획과 월경주기 관리에도 활용되는 것으로 나타났다[2].

4) 사용자 만족도

사용자 만족도(User Satisfaction, SAT)는 사용자가 실제 사용 성과, 기대 충족 정도 및 지각된 사용가치를 종합적으로 고려하여 기존 MCTAs 사용 경험에 대해 형성하는 전반적인 만족 수준을 의미한다. 이는 특정 기능에 대한 개별적인 만족이 아니라, 애플리케이션 사용 결과에 대한 사용자의 종합적인 평가를 반영한다.

Oliver는 만족을 사용자가 사전 기대와 실제 성과를 비교한 후 형성하는 사용 후 평가로 설명하였다[12]. Bhattacharjee는 ECM에서 만족도를 기대-확인 및 지각된 유용성과 관련하여 형성되는 사용 후 평가로 설정하고, 이를 지속사용의도와 구분되는 독립적인 구성개념으로 제시하였다[13].

본 연구에서는 사용자 만족도와 실제 사용 경험 간의 개념적 구분을 유지하기 위해 월경 기록, 주기예측 또는 분석 기능별 만족도를 별도로 측정하지 않았다. 대신 MCTAs에 대한 전반적 만족, 긍정적인 사용 느낌, 애플리케이션 선택에 대한 평가 및 이상적인 월경관리 도구와의 비교를 중심으로 사용자 만족도를 구성하였다.

5) 지속사용의도

지속사용의도(Continuance Intention, CI)는 MCTAs 이용 경험이 있는 사용자가 앞으로도 애플리케이션의 이용을

유지하려는 주관적 의향을 의미한다. 이 요인은 애플리케이션 다운로드 이전이나 최초 수용 단계에서의 사용의도와 구분되며, 기존 이용 경험을 바탕으로 형성된 후속 사용 선택을 반영한다.

Bhattacharjee는 정보시스템의 지속사용을 최초 수용과 구분하고, 지속사용의도를 사용자가 실제 이용 이후에도 해당 시스템을 계속 사용하려는 의도로 정의하였다[13]. 이에 따라 지속사용의도는 사용 후 단계에서 형성되는 결과적 구성개념으로 이해할 수 있다.

MCTAs는 지속적인 데이터 입력을 통해 개인의 월경 이력과 주기 변화정보를 추적하지만, 장기간 이용이 항상 같은 기록 방식의 유지를 의미하는 것은 아니다. 일부 사용자는 월경주기 추적 애플리케이션을 장기간 이용하지만, 데이터 입력은 일상적인 습관으로 유지되거나 낮은 우선순위에 놓이기도 한다[3]. 기록 부담과 기능적 제약은 추적 행동에 영향을 미칠 수 있으며[5], 낮은 예측 성능과 데이터 프라이버시에 대한 우려는 애플리케이션 변경이나 이용 중단으로 이어질 수 있다[1].

III. 연구방법

3-1 연구 설계 및 절차

본 연구는 초기 측정문항 구성, 사용자 포커스그룹 인터뷰, 탐색적 요인분석 및 확인적 요인분석의 순서로 월경주기 추적 애플리케이션의 지속사용 경험 평가척도를 개발하고 타당화하였다.

첫 번째 단계에서는 정보시스템 지속사용의 기대-확인 모형을 주요 이론적 기반으로 설정하고 기대-확인이론을 함께 참고하였다. 또한 MCTAs 관련 선행연구와 Meiyu, Dayima, Flo 및 Clue 등의 주요 기능을 검토하여 실제 사용 경험, 기대-확인, 지각된 유용성, 사용자 만족도 및 지속사용의도의 5개 상위 평가요인을 설정하고, 25개의 초기 측정문항을 구성하였다.

두 번째 단계에서는 초기 측정문항이 사용자의 실제 이용 경험에 부합하는지를 검토하기 위해 MCTAs 이용 경험이 있는 사용자 7명을 대상으로 포커스그룹 인터뷰를 시행하였다. 인터뷰는 월경 기록, 주기예측, 증상 분석, 개인화 서비스, 데이터 관리, 사용가치 및 지속사용 판단을 중심으로 진행되었다. 아울러 문항의 표현 명확성, 맥락 적합성 및 의미 중복 여부를 검토하였다. 인터뷰 결과를 바탕으로 일부 문항을 수정하거나 삭제하였으며, 최종적으로 탐색적 요인분석에 사용할 24개의 측정문항을 확정하였다.

세 번째 단계에서는 포커스그룹 인터뷰를 통해 정제된 문항을 활용하여 두 차례의 사용자 조사를 진행하였다. 1차 조사에서 확보한 표본 A는 탐색적 요인분석(exploratory

factor analysis, EFA)에 사용하여 문항의 요인구조를 검토하고 문항을 정제하였다. 2차 조사에서 독립적으로 수집한 표본 B는 확인적 요인분석(confirmatory factor analysis, CFA)에 사용하여 EFA를 통해 도출된 다섯 가지 요인의 측정구조를 검증하였다. 최종적으로 서로 독립된 두 표본을 활용하여 평가척도의 요인구조, 내적 일관성, 수렴타당도 및 판별타당도를 검토하였으며, 전체 연구 절차는 그림 1에 정리하였다.

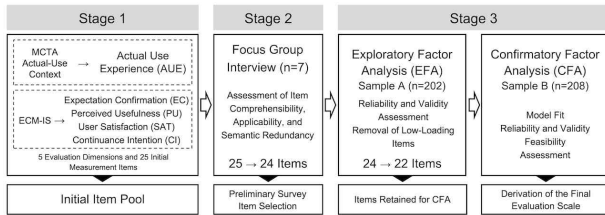


그림 1. MCTAs 지속사용 경험 평가척도의 개발 및 타당화 절차
Fig. 1. Development and validation procedure of the MCTAs continued-use experience scale

3-2 평가문항의 구성

초기 평가문항은 제2장에서 설정한 MCTAs 지속사용 경험 평가의 개념구조와 관련 선행연구의 측정내용을 바탕으로 구성하였다. 실제 사용 경험은 MCTAs 사용자가 월경 기록, 주기에측, 정보 이해, 기능 적합성 및 개인정보 관리 과정에서 형성하는 구체적인 경험을 중심으로 구성하였다. 기대-확인, 지각된 유용성, 사용자 만족도 및 지속사용의도는 ECM의 주요 구성개념을 기반으로 하되, MCTAs 사용 맥락에 맞게 조 작화하였다.

실제 사용 경험은 기록 입력 편의성, 기록 내용 적합성, 주기 변화 적응성, 예측정보 식별 용이성, 증상 분석의 이해 용이성, 개인화 피드백 관련성 및 데이터 통제 자율성의 7개 문항으로 구성하였다. 기대-확인은 기록 경험의 기대-확인, 예측 및 분석의 기대-확인, 개인화 및 데이터 처리의 기대-확인, 전반적 기대-확인의 4개 문항으로 구성하였다. 지각된 유용성은 주기 규칙성 이해, 주기 변화 인식, 증상 연관성 이해, 월경 대비 및 생활 준비, 건강 의사소통 지원, 자기관리 지원의 6개 문항으로 구성하였다. 사용자 만족도는 전반적 만족도, 긍정적 사용감정, 사용 선택에 대한 긍정적 평가, 그리고 이상적 사용 경험과의 근접성의 4개 문항으로 구성하였다. 지속사용의도는 향후 지속사용, 일상적 사용 유지, 장기 지속사용, 그리고 동종 애플리케이션 대비 지속사용 선호의 4개 문항으로 구성하였다.

이를 통해 5개의 상위 평가요인과 25개의 초기 측정문항을 구성하였다. 모든 문항은 진술문 형식으로 작성하였으며, Likert 5점 척도로 평가하였다. 1점은 ‘전혀 동의하지 않는다’, 5점은 ‘매우 동의한다’를 의미한다. 초기 평가요인과 측정문항의 구체적인 구성은 표 1과 같다.

표 1. 이론 및 문헌고찰에 기반한 MCTAs 지속사용 경험의 초기 평가요인과 측정문항 구성

Table 1. Initial evaluation factors and measurement items for MCTAs continued-use experience based on theory and literature review

Evaluation Dimensions	Initial Items (25)	References
Actual Use Experience (AUE)	Ease of recording input (AUE1) Fit of recording content (AUE2) Adaptability to cycle changes (AUE3) Ease of identifying prediction information (AUE4) Comprehensibility of symptom analysis (AUE5) Relevance of personalized feedback (AUE6) Autonomy in data control (AUE7)	Epstein et al. (2017)[7]; Levy and Romo-Avilés (2019)[5]; Pichon et al. (2022)[8]; Patel et al. (2024)[3]
Expectation Confirmation (EC)	Confirmation of recording experience (EC1) Confirmation of prediction and analysis (EC2) Confirmation of personalization and data processing (EC3) Overall expectation confirmation (EC4)	Oliver (1980)[12]; Bhattacharjee (2001)[13]
Perceived Usefulness (PU)	Understanding cycle regularity (PU1) Recognition of cycle changes (PU2) Understanding symptom relationships (PU3) Preparation for menstruation and daily life (PU4) Direct physician communication (PU5) Support for self-management (PU6)	Davis (1989)[14]; Bhattacharjee (2001)[13]; MCTAs user studies[2], [3], [5], [7]
User Satisfaction (SAT)	Overall satisfaction (SAT1) Positive feelings during use (SAT2) Positive evaluation of app choice (SAT3) Closeness to an ideal use experience (SAT4)	Oliver (1980)[12]; Bhattacharjee (2001)[13]
Continuance Intention (CI)	Future continued use (CI1) Maintenance of routine use (CI2) Long-term continued use (CI3) Preference for continued use over similar applications (CI4)	Bhattacharjee (2001)[13]; Levy and Romo-Avilés (2019)[5]; Patel et al. (2024)[3]

3-3 자료 수집 및 분석

1) 사전조사: 사용자 FGI

초기 측정문항의 이해 가능성, 내용 적절성 및 실제 사용 맥락과의 부합성을 검토하기 위해 2026년 6월 24일 MCTAs 이용 경험이 있는 여성 사용자 7명을 대상으로 온라인 포커스 그룹 인터뷰(focus group interview, FGI)를 실시하였다. 참여자 모두 MCTAs를 3개월 이상 사용한 경험이 있었으며, 인터페이스디자인과 산업디자인 등 관련 분야의 연구 또는 교육 배경을 보유하고 있었다. 이 중 박사과정생은 2명, 대학 교원은 1명이었으며, 주로 사용하는 애플리케이션은 Meiyou,

Dayima, Flo 및 Clue였다.

FGI에 앞서 Google Forms를 통해 25개의 초기 측정문항을 참여자에게 배포하였다. 참여자는 각 문항의 이해 용이성, 실제 사용 경험과의 부합성 및 하나의 문항에 둘 이상의 의미가 포함되어 있는지를 검토하고 수정의견을 작성하였다. 이후 Tencent Meeting을 활용하여 약 60분간 온라인 FGI를 진행하였다. 논의는 참여자 간 해석에 차이가 있거나 표현이 불명확한 문항, 내용이 중복되거나 실제 적용성이 낮은 문항, 초기 문항에서 누락 가능성이 있는 사용 경험을 중심으로 이루어졌다. 참여자의 동의를 얻어 인터뷰 내용을 녹음한 후 전사자료(transcript)로 정리하였다. 사전 사용자 FGI 참여자의 일반적 특성은 표 2와 같다.

표 2. 사전 사용자 FGI 참여자의 일반적 특성

Table 2. General characteristics of the preliminary FGI participants

ID	Age	Field	Role	Main App	Use (mo.)
P1	32	Ind. Design	Ph.D. Student	Meiyou	14
P2	33	Ind. Design	Faculty	Flo	8
P3	28	Ind. Design	M.S.-Ph.D. Student	Clue	6
P4	30	UI Design	Researcher	Dayima	5
P5	29	UI Design	Researcher	Flo	4
P6	33	UI Design	Researcher	Meiyou	18
P7	39	UI Design	Researcher	Clue	12

2) 본조사: 사용자 설문조사

본조사 설문지는 Google Forms를 이용하여 제작·배포하였다. 설문지는 연구 설명 및 연구참여 동의, 응답자의 일반적 특성, MCTAs 지속사용 경험 평가문항으로 구성하였다. 일반적 특성에는 연령, 가장 자주 사용하는 MCTAs 및 최종학력을 포함하였다. 평가문항은 Likert 5점 척도로 측정하였으며, 1점은 ‘전혀 동의하지 않는다’, 5점은 ‘매우 동의한다’를 의미한다.

조사대상은 만 18세 이상의 여성 가운데 현재 MCTAs를 사용하고 있거나 최근 6개월 이내에 사용한 경험이 있으며, 누적 사용기간이 3개월 이상인 사용자로 설정하였다. 설문지는 대학 및 동문 네트워크, 소셜미디어와 참여자의 재전달을 통해 배포하였다. 사전에 설정한 참여조건과 자료 선별기준에 따라 부적절한 응답을 제외한 후, 서로 독립된 두 조사표본을 확보하였다.

표본 A 조사는 2026년 6월 27일부터 7월 4일까지 실시하였다. 사전 사용자 포커스그룹 인터뷰 후 확정된 24개의 측정문항을 사용하였으며, 총 202부의 유효 응답을 확보하여 탐색적 요인분석에 활용하였다. 표본 B 조사는 2026년 7월 5일부터 7월 12일까지 별도로 실시하였다. 탐색적 요인분석 후 유지된 22개의 측정문항을 사용하였으며, 총 208부의 유효 응답을 확보하여 확인적 요인분석에 활용하였다. 표

본크기와 관련하여 본 연구는 척도 개발 및 타당화 연구에서 일반적으로 활용되는 표본크기 기준을 참고하였다. 탐색적 요인분석에서는 일반적으로 초기 측정문항 수의 5~10배 이상이 권장되며[15], 확인적 요인분석에서는 최소 150명의 응답자가 권장된다[16]. 본 연구의 표본 A와 표본 B는 모두 해당 표본크기 기준을 충족하였다. 두 표본의 일반적 특성은 표 3과 같다.

표 3. 표본의 일반적 특성

Table 3. General characteristics of the samples

Variable	Category	EFA (A)		CFA (B)	
		N	%	N	%
Age	18-24	40	19.80	26	12.50
	25-29	26	12.87	58	27.88
	30-34	68	33.66	81	38.94
	35-39	64	31.68	40	19.23
	≥40	4	1.98	3	1.44
Main App	Meiyou	99	49.01	106	50.96
	Dayima	27	13.37	30	14.42
	Flo	38	18.81	22	10.58
	Clue	38	18.81	50	24.04
Education	≤High school	3	1.49	10	4.81
	Associate	47	23.27	28	13.46
	Bachelor's	70	34.65	71	34.13
	Master's	38	18.81	78	37.50
	≥Doctoral	44	21.78	21	10.10
Total		202	100.00	208	100.00

3) 자료분석

FGI 자료는 녹음자료와 전사자료를 바탕으로 정리하였다. 초기 문항의 표현 명확성, 내용 중복성, 맥락 적합성 및 내용 누락 여부를 검토하고, 그 결과에 따라 문항을 수정하거나 삭제하였다.

표본 A는 탐색적 요인분석과 내적 일관성 검증에 사용하였으며, 자료분석에는 SPSS 27.0을 활용하였다. 먼저 Kaiser-Meyer-Olkin(KMO) 검정과 Bartlett 구형성 검정을 통해 자료의 요인분석 적합성을 확인하였다. KMO 값이 .7 이상이면 수용 가능한 수준, .8 이상이면 양호한 수준으로 판단하였으며, Bartlett 구형성 검정이 통계적으로 유의하면 자료가 요인분석에 적합한 것으로 판단하였다[17],[18].

탐색적 요인분석 단계에서는 주성분분석(principal component analysis, PCA)과 Varimax 직각회전을 적용하여 초기 측정문항을 선별하고 각 문항의 주요 요인 귀속을 판단하였다. 이 단계에서는 초기 문항에서 비교적 간결하고 해석이 용이한 구조를 도출하는 데 중점을 두어, 회전 후 구조의 해석 가능성을 높이기 위해 Varimax 회전을 적용하였다. 요인적재량이 .5 미만이거나 공통성이 .4 미만인 문항, 또는 다른 요인에 부차적 적재가 나타나고 문항 내용에 개념적 중

복이 있는 경우를 우선 삭제 검토 대상으로 설정하였으며, 각 문항이 반영하는 이론적 구성개념과 내용적 의미를 함께 고려해 종합적으로 판단하였다. 문항 선별 후에는 독립표본을 이용한 확인적 요인분석을 통해 5개의 잠재구성개념으로 이루어진 측정구조를 검증하였다. 탐색적 요인분석 후에는 Cronbach's α 를 사용하여 각 요인의 내적 일관성을 검증하였으며, α 값이 .7 이상이면 수용 가능한 신뢰도를 확보한 것으로 판단하였다[17].

표본 B는 확인적 요인분석에 사용하였으며, 자료분석에는 AMOS 27.0을 활용하였다. 모형적합도는 χ^2/df , RMSEA, GFI, CFI, TLI 및 IFI를 종합적으로 검토하였다. χ^2/df 가 3 미만이고 RMSEA가 .08 미만이며, CFI, TLI 및 IFI가 .9 이상이면 수용 가능한 수준으로 판단하였다[17],[19]. GFI는 일반적으로 .9 이상을 양호한 적합도의 기준으로 보되, 표본 크기, 모형 설정 및 요인적재량의 영향을 받을 수 있으므로 다른 적합도 지수와 함께 종합적으로 평가하였다[19],[20].

수렴타당도는 표준화 요인적재량, 평균분산추출(average variance extracted, AVE) 및 개념신뢰도(composite reliability, CR)를 통해 검증하였다. 표준화 요인적재량이 .50 이상이고 CR이 .7 이상이며 AVE가 .50 이상이면, 적절한 수렴타당도를 확보한 것으로 판단하였다[17],[21]. AVE가 .50에 근접하면 CR, 표준화 요인적재량 및 통계적 유의성을 함께 고려하여 수렴타당도를 종합적으로 판단하였다[17],[21].

판별타당도는 Fornell-Larcker 기준을 적용하여 검증하였다[21]. 각 요인의 AVE 제곱근이 해당 요인과 다른 요인 간의 상관계수보다 큰 경우 요인 간 판별타당도가 확보된 것으로 판단하였다. 또한 요인 간 상관계수의 제곱값이 각 요인의 AVE보다 낮은지를 함께 검토하였다.

IV. 결 과

4-1 사전 사용자 FGI 및 문항 수정 결과

7명의 참여자는 모두 초기 문항 검토를 완료하고 온라인 FGI에 참여하였다. 대부분의 문항은 표현의 명확성과 실제 적용성 측면에서 뚜렷한 이견이 없었으며, 참여자 의견은 주로 확장 기능, 데이터 공유, 개인화 지원, 건강 의사소통 및 동종 애플리케이션 선택과 관련된 내용에 집중되었다.

문항 검토 결과와 집단토론 의견을 바탕으로 AUE6, AUE7, EC3 및 PU5의 명칭과 표현을 수정하였다. CI4는 일반적인 지속사용의도보다 브랜드 선호에 가까운 것으로 판단하여 삭제하였다. 사전 사용자 FGI 이후 초기 5개 상위 평가 요인은 그대로 유지되었으며, 최종적으로 본조사에 사용할 24개의 측정문항을 확정하였다. 주요 수정 내용은 표 4에, 수정 후 측정문항의 구성은 표 5에 제시하였다.

표 4. 사전 사용자 FGI 후 주요 문항 수정 내용

Table 4. Major item revisions after the preliminary user FGI

Code	Initial Issue	FGI Feedback	Revision
AUE6	Personalized feedback relevance	Extended functions also shaped actual use; content overlapped with other items	Fit of extended functions
AUE7	Combined data access, use, sharing, and deletion	Four participants noted multiple judgments	Data-sharing control
EC3	Combined personalized support and data processing	Three participants found joint evaluation difficult	Personalized support confirmation
PU5	Direct physician communication	Some participants lacked relevant communication experience	Health communication support
CI4	Preference over similar apps	Reflected brand preference or competitive choice	Deleted before EFA

표 5. 사전 사용자 FGI 후 확정된 탐색적 요인분석용 측정문항

Table 5. Measurement items finalized for exploratory factor analysis after the preliminary user FGI

Code	Item
AUE1	I can easily record my menstrual dates.
AUE2	The app's recording options fit my actual needs.
AUE3	I can use the app normally even when my cycle changes.
AUE4	I can distinguish actual from predicted menstrual periods.
AUE5	I can understand the app's cycle and symptom analyses.
AUE6	I can choose and use other health features as needed.
AUE7	I can decide whether my menstrual health data are shared.
EC1	My actual recording experience meets my expectations.
EC2	The cycle predictions and analyses meet my expectations.
EC3	The app's personalized support meets my expectations.
EC4	Overall, the app performs as I expected.
PU1	The app helps me understand my cycle pattern.
PU2	The app helps me notice changes in my menstrual cycle.
PU3	The app helps me understand changes in pain, flow, or mood.
PU4	The app helps me prepare for my period in advance.
PU5	The app helps me organize information for health-related communication.
PU6	The app helps me better manage my menstrual health.
SAT1	Overall, I am satisfied with the app.
SAT2	Using the app makes me feel good.
SAT3	I think choosing this app was the right decision.
SAT4	The app is close to my ideal menstrual management tool.
CI1	I plan to continue using the app.
CI2	I will continue using the app to record my periods.
CI3	I am willing to use the app long term.

4-2 탐색적 요인분석 결과

본 연구는 독립표본 A(n=202)를 대상으로 사전 사용자 FGI 후 확정된 24개 측정문항에 대해 탐색적 요인분석을 하였다. 자료분석에는 SPSS 27.0을 사용하였으며, 주성분분석(principal component analysis, PCA)과 Varimax 직각회전을 적용하였다. 이 단계는 초기 측정문항을 선별하고 각 문항의 주요 요인 귀속을 판단하는 데 활용되었으며, 선별 후 유지된 측정구조는 독립표본 B를 이용한 확인적 요인분석을 통해 검증하였다.

1) 요인분석 적합성 검정

탐색적 요인분석에 앞서 표본 A 자료의 요인분석 적합성을 검토하였으며, 그 결과는 표 6과 같다. Kaiser-Meyer-Olkin(KMO) 값은 .868로 판단기준인 .8을 상회하여 자료의 요인분석 적합성이 양호한 것으로 확인되었다[17],[18]. Bartlett 구형성 검정 결과는 $\chi^2=2374.490$, $df=276$, $p<.001$ 로 통계적으로 유의하였다. 따라서 표본 A 자료는 탐색적 요인분석에 적합한 것으로 판단하였다.

표 6. 요인분석 적합성 검정 결과

Table 6. Factorability test results

Category	KMO	χ^2	df	p
Criterion	≥.8	—	—	< .05
Result	.868	2374.490	276	< .001

2) 문항 정제 및 요인구조 검토

요인분석 적합성을 확인한 후, 24개 측정문항을 대상으로 주성분분석과 Varimax 직각회전을 실시하였다. 초기 분석 결과, PU5 ‘건강 의사소통 정보 지원’의 요인적재량은 .470으로 판단기준인 .5에 미치지 못하였다. EC3 ‘개인화 지원 기대-확인’은 기대-확인 요인에서 .647의 적재량을 보였으나, 실제 사용 경험 요인에서도 .356의 부차적 적재량이 나타났으며, 문항 내용이 실제 사용 경험 요인의 일부 문항과 내용상 중복되는 것으로 판단되었다. 이에 요인적재량, 문항의 개념적 귀속 및 내용적 구분을 종합적으로 고려하여 PU5와 EC3을 삭제하고, 나머지 22개 문항을 대상으로 탐색적 요인분석을 다시 하였다.

재분석에서는 요인 수를 Kaiser의 고유값 1 이상 기준과 스크리 도표를 바탕으로 판단하였다. 초기 고유값은 앞의 5개 성분에서 각각 6.059, 3.650, 1.981, 1.921 및 1.417로 나타났다. 제6성분의 고유값은 .775였다. 이에 따라 5개 요인을 유지하였다. Varimax 회전 후 실제 사용 경험(AUE), 지각된 유용성(PU), 사용자 만족도(SAT), 지속사용의도(CI) 및 기대-확인(EC)의 5개 요인이 최종적으로 추출되었다. 이는 본 연구에서 초기 설정한 5개의 상위 평가요인과 대체로 일치하였다. 두 문항을 삭제한 후 실제 사용 경험은 7개 문항, 지각된 유용성은 5개 문항, 사용자 만족도는 4개 문항, 지속

표 7. 탐색적 요인분석 결과

Table 7. Exploratory factor analysis results

Code	Rotated Component Loadings					α
	AUE	PU	SAT	CI	EC	
AUE3	.841					.902
AUE1	.821					
AUE2	.806					
AUE6	.774					
AUE4	.756					
AUE5	.755					
AUE7	.752					
PU4		.819				.869
PU2		.801				
PU3		.789				
PU6		.783				
PU1		.754				
SAT2			.818			.872
SAT3			.812			
SAT4			.801			
SAT1			.767			
CI1				.853		.825
CI2				.822		
CI3				.811		
EC4					.831	.762
EC2					.794	
EC1					.791	
Rotated SS Loadings	4.461	3.356	2.848	2.296	2.067	N = 202
Variance (%)	20.277	15.254	12.948	10.437	9.394	
Cumulative (%)	20.277	35.531	48.479	58.916	68.310	

Note: Factor loadings below .4 are suppressed.

사용의도와 기대-확인은 각각 3개 문항으로 구성되어 총 22개 측정문항이 유지되었다.

표 7과 같이 최종 22개 측정문항의 요인적재량은 .752~.853으로 모두 .5를 상회하였다. 5개 요인의 누적분산 설명률은 68.310%였으며, 각 요인의 Cronbach's α 는 .762~.902로 모두 .7 이상이였다. 따라서 정제된 측정문항은 비교적 명확한 요인구조와 양호한 내적 일관성을 갖는 것으로 확인되었다.

4-3 확인적 요인분석 결과

본 연구는 독립표본 B(n=208)를 대상으로 탐색적 요인분석 후 유지된 22개 측정문항에 대해 확인적 요인분석을 하였다. AMOS 27.0을 활용하여 실제 사용 경험(AUE), 기대-확인(EC), 지각된 유용성(PU), 사용자 만족도(SAT) 및 지속사용의도(CI)로 구성된 5요인 측정모형을 설정하고, 측정구조

의 적합도, 수렴타당도 및 판별타당도를 검토하였다. 5요인 측정모형과 표준화 추정 결과는 그림 2와 같다.

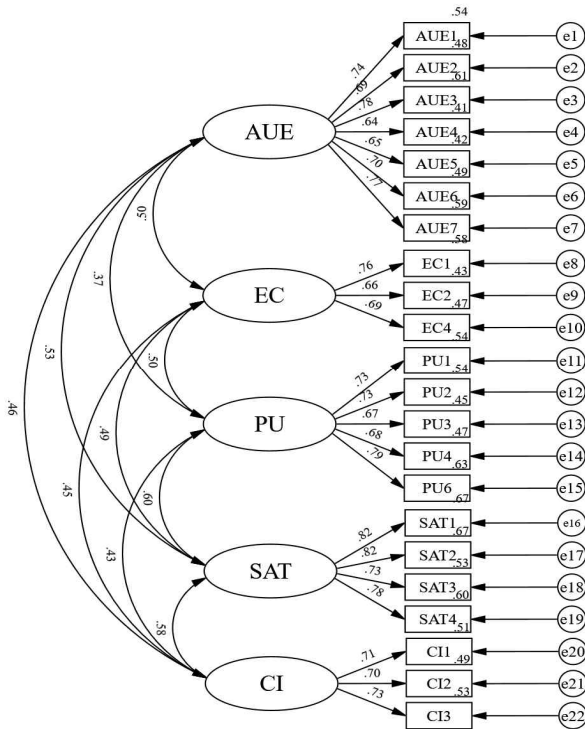


그림 2. 5요인 측정모형

Fig. 2. Five-factor measurement model

1) 측정모형 적합도

수렴타당도와 판별타당도를 검토하기 위해 앞서 5요인 측정모형의 전반적인 적합도를 평가하였으며, 그 결과는 표 8과 같다. 일반적으로 GFI는 .9 이상을 양호한 적합도의 기준으로 제시하지만, 표본 크기, 모형 설정 및 요인적재량의 영향을 받을 수 있으므로 본 연구에서는 χ^2/df , RMSEA, CFI, TLI 및 IFI를 함께 고려하여 모형적합도를 종합적으로 판단하였다[19],[20].

분석 결과, $\chi^2(199)=276.772$, $p<.001$ 이었으며, χ^2/df 는 1.391로 3 미만이었다. RMSEA는 .043으로 .08 미만이었다. GFI는 .890으로 양호한 적합도의 기준인 .9에는 다소 미치지 못하였으나 해당 기준에 근접하였다. CFI, TLI 및 IFI는 각각 .960, .953 및 .961로 모두 .9를 상회하였다. 이상의 적합도 지수를 종합적으로 고려할 때, 5요인 측정모형의 전반적인 적합도는 수용 가능하며 비교적 양호한 수준으로 판단하였다.

표 8. 5요인 측정모형의 적합도

Table 8. Fit indices of the five-factor measurement model

Model	χ^2/df	RMSEA	GFI	CFI	TLI	IFI
Criterion	<3	<.08	≥.9	≥.9	≥.9	≥.9
Result	1.391	.043	.890	.960	.953	.961

2) 수렴타당도 및 판별타당도 검증

측정모형의 전반적인 적합도를 확인한 후 5개 요인의 수렴타당도와 판별타당도를 검토하였으며, 그 결과는 표 9와 같다. 수렴타당도는 표준화 요인적재량, 평균분산추출(average variance extracted, AVE) 및 개념신뢰도(composite reliability, CR)를 기준으로 검토하였다. 표준화 요인적재량은 .5 이상, AVE는 원칙적으로 .5 이상, CR은 .7 이상을 판단기준으로 적용하였다[17],[21].

그림 2와 같이 22개 측정문항의 표준화 요인적재량은 .642~.817로 모두 .5를 상회하였다. 또한 모형 식별을 위해 1.000으로 고정한 기준문항을 제외한 나머지 자유 추정 비표준화 요인적재량은 모두 통계적으로 유의하였다($p<.001$). 표 9와 같이 5개 요인의 CR은 .746~.877로 모두 .7 이상이었으며, AVE는 .495~.617로 나타났다. AUE, PU, SAT 및 CI의 AVE는 모두 .5 이상이었으며, EC의 AVE는 .495로 판단기준에 다소 미치지 못하였으나 .5에 근접하였다. 또한 EC의 CR은 .746이었고, 3개 측정문항의 표준화 요인적재량은 .657~.763이었다. 표준화 요인적재량, AVE 및 CR을 종합적으로 고려할 때, 5개 요인은 전반적으로 수용 가능한 수렴타당도를 갖는 것으로 판단하였다.

판별타당도는 Fornell-Larcker 기준에 따라 각 요인의 AVE 제곱근과 요인 간 상관계수를 비교하여 검토하였다[21]. 표 9의 대각선 값은 AVE의 제곱근이며, 대각선 아래에는 요인 간 상관계수를, 괄호 안에는 상관계수의 제곱값을 제시하였다. 각 요인의 AVE 제곱근은 .704~.786으로 요인 간 상관계수인 .373~.605보다 모두 높았다. 상관계수의 제곱값은 .139~.366으로 각 요인의 AVE보다 낮았다. 이는 각 요인이 자체 측정문항의 분산을 설명하는 정도가 다른 요인과 공유하는 분산보다 높음을 의미한다.

따라서 실제 사용 경험, 기대-확인, 지각된 유용성, 사용자 만족도 및 지속사용의도는 서로 유의한 정적 상관관계를 보였으나 과도한 개념적 중복은 나타나지 않았다. 이에 따라 5개 요인 간의 판별타당도가 확보된 것으로 판단하였다.

표 9. 수렴타당도 및 판별타당도 검증 결과

Table 9. Results of convergent and discriminant validity tests

Factor	Inter-Factor Correlations					AVE	CR
	AUE	EC	PU	SAT	CI		
AUE	.711					.506	.877
EC	.498 (.248)	.704				.495	.746
PU	.373 (.139)	.498 (.248)	.724			.524	.846
SAT	.525 (.276)	.493 (.243)	.605 (.366)	.786		.617	.866
CI	.463 (.214)	.446 (.199)	.427 (.182)	.580 (.336)	.713	.509	.756

Note: Bold diagonal values indicate the square root of AVE. Values below the diagonal are inter-factor correlations, and squared correlations (r^2) are presented in parentheses. All correlations are statistically significant at $p<.001$.

V. 논의 및 결론

본 연구는 월경주기 추적 애플리케이션을 대상으로 지속사용 경험 평가척도를 개발하고 타당화하였다. 정보시스템 지속사용의 기대-확인 모형을 주요 이론적 기반으로 활용하고, MCTAs 관련 선행연구와 주요 애플리케이션의 실제 기능을 검토하여 초기 평가요인과 측정문항을 구성하였다. 이후 사용자 포커스그룹 인터뷰를 통해 문항의 내용을 수정하였으며, 서로 독립된 사용자 표본을 대상으로 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석을 하였다. 최종적으로 실제 사용 경험, 기대-확인, 지각된 유용성, 사용자 만족도 및 지속사용의도로 구성된 평가척도를 도출하였으며, 요인구조, 내적 일관성, 수렴타당도 및 판별타당도는 전반적으로 수용 가능한 수준으로 나타났다.

이와 같은 결과를 중심으로 MCTAs 지속사용 경험의 구성과 의미를 다음과 같이 논의할 수 있다. 탐색적 요인분석에서는 실제 사용 경험, 기대-확인, 지각된 유용성, 사용자 만족도 및 지속사용의도의 5개 요인이 도출되었으며, 확인적 요인분석을 통해 이러한 5요인 측정구조가 추가로 지지되었다. ECM은 주로 기대-확인, 지각된 유용성, 사용자 만족도 및 지속사용의도를 통해 정보시스템 사용 후 평가를 설명한다 [13]. 본 연구는 여기에 실제 사용 경험 요인을 추가하여 MCTAs의 구체적인 이용 과정에서 형성되는 평가를 지속사용 경험의 측정구조에 포함하였다.

실제 사용 경험과 지각된 유용성은 모두 애플리케이션 이용과 관련되지만 서로 다른 내용을 반영한다. 탐색적 요인분석에서 두 요인은 서로 다른 요인으로 도출되었으며, 확인적 요인분석의 판별타당도 검증에서도 두 요인 간의 구분이 지지되었다. 최종 측정문항을 기준으로 보면, 실제 사용 경험은 주로 기록, 정보 이해, 기능 선택 및 데이터 공유 통제와 같은 구체적인 이용 과정과 관련되는 반면, 지각된 유용성은 애플리케이션이 사용자의 주기 변화 이해, 월경 대비 및 월경 건강관리에 도움을 주는지에 초점을 두며, 이는 ECM의 지각된 유용성 개념과 일치한다 [13]. 기존 MCTAs 연구에서도 사용자는 기록 내용, 기록 빈도, 추적 목적, 예측 요구 및 데이터 관리 방식에서 차이를 보이며 [1], [3], [7], [8], 지속적인 기록에 따른 부담과 기능적 제약 역시 사용 경험에 영향을 미칠 수 있는 것으로 나타났다 [5]. 따라서 실제 사용 경험을 별도의 평가요인으로 설정한 것은 본 연구 결과에 의해 뒷받침되며, ECM의 사용 후 평가구조에 MCTAs의 구체적인 이용 과정에서 형성되는 평가를 추가로 반영하는 데 도움이 된다.

연구 결과, 실제 사용 경험, 기대-확인, 지각된 유용성, 사용자 만족도 및 지속사용의도 간에는 정적 상관관계가 나타났으며, 동시에 각 요인 간 판별타당도도 확보되었다. 즉, 이러한 평가요인들은 서로 관련되면서도 MCTAs 지속사용 경험의 서로 다른 내용을 반영한다. 구체적인 이용이 원활한지, 실제 성과가 기대에 부합하는지, 애플리케이션이 유용한지,

사용자가 전반적으로 만족하는지 및 앞으로도 계속 이용할 의향이 있는지는 서로 관련되어 있지만 같은 경험으로 볼 수는 없다. 따라서 각 평가요인을 구분하여 살펴보는 것은 MCTAs 지속사용 경험의 내부 구성을 구체적으로 이해하는데 유용하다.

탐색적 요인분석에서 개인화 지원과 관련된 기대-확인 문항은 실제 사용 경험 요인에도 부차적 적재가 나타났으며, 이는 사용자가 개인화 기능의 기대 충족 정도를 해당 기능의 실제 적합성과 함께 판단했을 가능성을 시사한다. 건강 의사소통 지원 문항이 최종적으로 유지되지 않은 점 역시 모든 사용자가 애플리케이션의 정보를 건강 관련 의사소통에 활용한 경험이 있다는 점과 관련될 수 있다. 선행연구에서도 MCTAs 사용자는 이용 목적, 기록 내용 및 기능 요구에서 차이를 보이는 것으로 보였다 [3], [7], [8]. 이러한 결과는 개인화 지원과 건강 의사소통이 MCTAs에서 중요하지 않다는 의미라기보다, 이러한 내용을 일반적인 지속사용 경험 문항으로 측정할 때에는 사용자의 이용 목적과 실제 기능 이용 경험을 함께 고려할 필요가 있다.

본 연구의 의의는 다음과 같다. 첫째, 기존의 모바일 건강 애플리케이션 평가는 주로 기능성, 사용성, 참여성, 심미성 및 정보 품질과 같은 애플리케이션의 속성에 초점을 두어 왔다 [9]–[11]. 이에 비해 본 연구는 실제 이용 이후 형성되는 구체적인 사용 경험, 기대 충족 여부, 지각된 유용성, 전반적인 만족 및 지속사용의사를 하나의 평가체계 안에 포함하였다. 본 연구의 척도는 기존 애플리케이션 품질 평가도구를 대체하기보다, 지속적인 이용 과정에서 형성되는 사용자의 경험과 판단을 평가하기 위한 보완적 도구로 활용될 수 있다.

둘째, 본 연구는 MCTAs의 지속사용 경험을 서로 관련되어 있으면서도 구분되는 평가요인과 측정문항으로 구체화하였다. 또한 정보시스템 지속사용의 일반적인 평가구조와 월경 기록, 주기 변화, 예측정보, 확장 건강기능 및 데이터 관리와 같은 MCTAs의 구체적인 이용 내용을 결합하여, 정보시스템 사용 후 판단과 여성 건강 애플리케이션의 특성을 함께 반영하였다.

셋째, 본 연구에서 제시한 평가척도는 MCTAs의 사용자 조사와 디자인 평가를 위한 기초도구로 활용될 수 있다. 구체적인 사용 과정, 사용 후 인지적 평가, 전반적인 평가 및 향후 이용 경향을 구분하여 살펴봄으로써 디자인상의 문제가 지속사용 경험의 어느 부분과 관련되는지 파악할 수 있으며, 기능 조정, 정보 표현, 개인화 서비스 및 데이터 관리의 개선 방향을 설정하는 데 참고할 수 있다.

종합하면, 본 연구는 MCTAs의 지속사용 경험이 실제 사용 경험, 기대-확인, 지각된 유용성, 사용자 만족도 및 지속사용의도의 5개 요인으로 구성됨을 확인하고, 이를 측정하기 위한 평가척도를 제시하였다. 최종 척도는 구체적인 사용 과정 뿐만 아니라 사용 후 인지적 판단, 전반적인 평가 및 향후 지속사용의도를 함께 포함함으로써 MCTAs의 지속사용 과정에서 형성되는 다양한 경험을 하나의 평가체계에 포함하였다.

또한 MCTAs의 지속사용 과정에서 형성되는 사용자 경험을 측정 가능한 평가요인과 문항으로 구체화함으로써, 관련 사용자 연구와 디자인 개선을 위한 기초 평가 틀을 제시하였다.

본 연구는 다음과 같은 한계를 가진다. 첫째, 본 연구는 평가척도의 개발과 측정구조의 타당화에 초점을 두었기 때문에 각 평가요인 간의 영향관계를 직접적으로 검증하지 못하였다. 향후 연구에서는 실제 사용 경험, 기대-확인, 지각된 유용성, 사용자 만족도 및 지속사용의도 간의 구조적 관계를 분석할 필요가 있다.

둘째, 본 연구는 서로 다른 MCTAs의 사용자를 하나의 평가대상으로 포함하였다. 애플리케이션별로 기능구성, 예측방식, 개인화 서비스 및 데이터 관리방식에 차이가 있을 수 있으므로, 향후 연구에서는 애플리케이션 유형, 연령집단, 사용기간 및 주요 이용 목적에 따른 비교분석을 하고 평가척도의 측정동일성과 안정성을 추가 검토할 필요가 있다.

셋째, 본 연구의 참여자는 주로 대학 및 동문 네트워크와 소셜미디어를 통해 모집되었으므로, 표본의 특성이 일부 사용자 집단에 집중되었을 가능성이 있다. 또한 초기 측정문항의 내용 검토에 참여한 FGI 참여자 7명은 모두 인터페이스디자인 또는 산업디자인 분야의 연구자와 교원으로, 전문적 배경이 비교적 유사하였다. 이에 따라 문항 내용과 사용 경험에 대한 판단이 일반 MCTAs 사용자와 다를 가능성이 있다. 향후 연구에서는 조사대상 범위를 확대하고, 문항 검토 단계에서 다양한 배경의 일반 사용자를 보다 폭넓게 포함할 필요가 있다. 아울러 실제 사용 로그, 지속적인 기록 기간, 애플리케이션 변경 및 이용 중단과 같은 행동 자료를 함께 활용하여, 척도의 안정성과 외부 기준과의 관련성을 추가로 검증할 필요가 있다.

참고문헌

- [1] S. Mohan and J. Jenkins, "Flowing Data: Women's Views and Experiences on Privacy and Data Security When Using Menstrual Cycle Tracking Apps," *Oxford Open Digital Health*, Vol. 3, oqaf011, May 2025. <https://doi.org/10.1093/oodh/oqaf011>
- [2] M. Hong, V. Rajaguru, K. Kim, S.-Y. Jang, and S. G. Lee, "Menstrual Cycle Management and Period Tracker App Use in Millennial and Generation Z Individuals: Mixed Methods Study," *Journal of Medical Internet Research*, Vol. 26, e53146, October 2024. <https://doi.org/10.2196/53146>
- [3] U. Patel, A. Broad, R. Biswakarma, and J. C. Harper, "Experiences of Users of Period Tracking Apps: Which App, Frequency of Use, Data Input and Output and Attitudes," *Reproductive BioMedicine Online*, Vol. 48, No. 3, 103599, March 2024. <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2023.103599>
- [4] L. Worsfold, L. Marriott, S. Johnson, and J. C. Harper, "Period Tracker Applications: What Menstrual Cycle Information Are They Giving Women?," *Women's Health*, Vol. 17, pp. 1-8, October 2021. <https://doi.org/10.1177/17455065211049905>
- [5] J. Levy and N. Romo-Avilés, "A Good Little Tool to Get to Know Yourself a Bit Better: A Qualitative Study on Users' Experiences of App-Supported Menstrual Tracking in Europe," *BMC Public Health*, Vol. 19, 1213, September 2019. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7549-8>
- [6] W. Jeong and D. Shin, "User Experience Evaluation of Menstrual Cycle Measurement Application Using Text Mining Analysis Techniques," *Journal of the Korean Society for Information Management*, Vol. 40, No. 4, pp. 1-31, December 2023. <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2023.40.4.001>
- [7] D. A. Epstein, N. B. Lee, J. H. Kang, E. Agapie, J. Schroeder, L. R. Pina, J. Fogarty, J. A. Kientz, and S. Munson, "Examining Menstrual Tracking to Inform the Design of Personal Informatics Tools," in *Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Denver: CO, pp. 6876-6888, May 2017. <https://doi.org/10.1145/3025453.3025635>
- [8] A. Pichon, K. B. Jackman, I. T. Winkler, C. Bobel, and N. Elhadad, "The Messiness of the Menstruator: Assessing Personas and Functionalities of Menstrual Tracking Apps," *Journal of the American Medical Informatics Association*, Vol. 29, No. 2, pp. 385-399, February 2022. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocab212>
- [9] R. Schnall, H. Cho, and J. Liu, "Health Information Technology Usability Evaluation Scale (Health-ITUES) for Usability Assessment of Mobile Health Technology: Validation Study," *JMIR Mhealth and Uhealth*, Vol. 6, No. 1, e4, January 2018. <https://doi.org/10.2196/mhealth.8851>
- [10] S. R. Stoyanov, L. Hides, D. J. Kavanagh, O. Zelenko, D. Tjondronegoro, and M. Mani, "Mobile App Rating Scale: A New Tool for Assessing the Quality of Health Mobile Apps," *JMIR Mhealth and Uhealth*, Vol. 3, No. 1, e27, March 2015. <https://doi.org/10.2196/mhealth.3422>
- [11] S. R. Stoyanov, L. Hides, D. J. Kavanagh, and H. Wilson, "Development and Validation of the User Version of the Mobile Application Rating Scale (uMARS)," *JMIR Mhealth and Uhealth*, Vol. 4, No. 2, e72, June 2016. <https://doi.org/10.2196/mhealth.5849>
- [12] R. L. Oliver, "A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions," *Journal of Marketing Research*, Vol. 17, No. 4, pp. 460-469, November 1980. <https://doi.org/10.1177/00222437800170>

0405

- [13] A. Bhattacharjee, "Understanding Information Systems Continuance: An Expectation-Confirmation Model," *MIS Quarterly*, Vol. 25, No. 3, pp. 351-370, September 2001. <https://doi.org/10.2307/3250921>
- [14] F. D. Davis, "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology," *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 3, pp. 319-340, September 1989. <https://doi.org/10.2307/249008>
- [15] R. F. DeVellis and C. T. Thorpe, *Scale Development: Theory and Applications*, 5th ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2021.
- [16] M. S. Khine (Ed.), *Application of Structural Equation Modeling in Educational Research and Practice*, Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers, 2013. <https://doi.org/10.1007/978-94-6209-332-4>
- [17] J. F. Hair Jr., W. C. Black, B. J. Babin, and R. E. Anderson, *Multivariate Data Analysis*, 8th ed. Andover, UK: Cengage, 2019.
- [18] H. F. Kaiser, "An Index of Factorial Simplicity," *Psychometrika*, Vol. 39, No. 1, pp. 31-36, March 1974. <https://doi.org/10.1007/BF02291575>
- [19] R. B. Kline, *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*, 4th ed. New York, NY: Guilford Press, 2016.
- [20] M. Shevlin and J. N. V. Miles, "Effects of Sample Size, Model Specification and Factor Loadings on the GFI in Confirmatory Factor Analysis," *Personality and Individual Differences*, Vol. 25, No. 1, pp. 85-90, July 1998. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(98\)00055-5](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(98)00055-5)
- [21] C. Fornell and D. F. Larcker, "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error," *Journal of Marketing Research*, Vol. 18, No. 1, pp. 39-50, February 1981. <https://doi.org/10.1177/002224378101800104>



장철원(Zheyuan Zhang)

2021년 : China Jiliang University
(공학 학사-산업디자인)

2022년~현 재: 한양대학교 ERICA 캠퍼스 산업디자인학과
석박사통합과정

※ 관심분야 : 사용자 경험 디자인(User Experience Design),
서비스 디자인(Service Design), 인터페이스
디자인(Interface Design) 등



유단단(Duanduan Liu)

2017년 : Tianjin Academy of Fine Arts, China (미술학
학사-조소)

2022년 : 국립전북대학교 대학원
(디자인학 석사-산업디자인)

2022년~현 재: 한양대학교 ERICA 캠퍼스 산업디자인학과
박사과정

※ 관심분야 : 고령친화디자인(Age-friendly Design),
사용자경험디자인(User Experience Design),
공간지각디자인(Spatial Perception Design),
서비스디자인(Service Design) 등



고윤서(Yunseo Ko)

2018년 : 건국대학교 산업디자인학과
(미술학 학사)

2020년 : 한양대학교 대학원
(디자인학 석사-산업디자인)

2020년~현 재: 한양대학교 ERICA 캠퍼스 산업디자인학과
박사과정

※ 관심분야 : 디지털 콘텐츠(Digital Content), 인터랙션
디자인(UX/UI), 가상현실(Virtual Reality) 등



김태선(Taesun Kim)

2000년 : 이화여자대학교 대학원
(예술학석사)

2009년 : 카네기멜론대학교 대학원
(문학박사-예술행정)

2015년 : 이화여자대학교 대학원
(디자인학박사)

2011년~2019년: 경일대학교 예체능대학
디지털미디어디자인학과교수

2020년~현 재: 한양대학교 ERICA 캠퍼스 산업디자인학과
교수

※ 관심분야 : 사용자경험디자인(User Experience Design),
인클루시브디자인(Inclusive Design),
디자인매니지먼트(Design Management),
제품디자인(Product Design) 등