

Kano 모델을 통한 노인건강 보호제품의 App 인터페이스 설계에 대한 연구

A Study on app interactive interface design of elderly health monitoring products based on Kano Model

나향려¹, 곽대영^{2*}

XiangLi Luo¹, Daeyoung Kwak^{2*}

요 약

본 연구는 노인 건강 보호 앱 인터랙션 인터페이스 디자인을 대상으로 한다. 연구 과정에서 Kano 모델 이론, 상호작용 인터페이스 디자인에 대한 문헌 연구를 먼저 진행하였으며 Kano 모델을 결합한 연구방법과 상호작용 인터페이스의 디자인에 대한 문헌 연구를 진행하였고 Kano 모델을 결합한 연구 방법과 상호작용 인터페이스의 디자인 프로세스에 대하여 노인건강 보호 제품 App 상호작용 인터페이스의 연구프로세스를 제안하였다. 다음으로 본 과제는 사용자 연구의 범위를 확정하고, 실지 관찰, 설문 조사, 심층 인터뷰 등 사용자 연구 방법을 통하여 대상자에 대한 사용자 조사 연구를 진행한다. 사용자 조사 과정 중에 사용자의 요구와 문제점을 수집하고 목표 사용자의 학습과 사용 지능 수집 특징을 총결한다. 사용자 연구와 시장 제품의 분석 결과를 결합하여 사용자 수요를 제품 기능 수요로 전환하고 건강 보호 제품의 기능 수요 항목을 총결한다. 제품의 기능에 근거하여 Kano 설문지를 작성하고, Kano 설문지를 배포하고 설문지 데이터를 분석하여 처리하며, 제품 기능의 요구항목을 분류하고 중요도를 정렬한다. Kano 모델의 연구 결과와 상호 작용 인터페이스의 평가 차원을 결합하여 사용 가능성, 사용자 느낌, 외관 표현의 세 가지 측면에서 적합한 디자인 전략을 제시한다.

핵심어 : 인터페이스 인터랙션 디자인, 건강 보호 제품, App 인터페이스 설계, Kano모델

Abstract

This study takes the design of application interface of health protection for the elderly as the object. Research Literature on Kano model theory and interactive interface design in the course Firstly, the interface design method of Kano is studied. Combined with the research of Kano model For the design process of method and interactive interface, the elderly health protect The research process of product app interactive interface is proposed. Secondly, this topic determines the scope of user research, and conducts User Research on the object through user research methods such as field observation, questionnaire survey and in-depth interview. In the process of user survey, collect users' needs and

1 Department of Design, Chung-Ang University, Seoul, Korea [Graduate Student]
e-mail: luoxiangli2013@gamil.com

2 Department of Design, Chung-Ang University, Seoul, Korea [Professor]
e-mail: dykwak@cau.ac.kr (Corresponding author)

* 이 논문은 2022년도 중앙대학교 학술연구비의 지원으로 작성되었습니다.

Received(May 18, 2022), Review Result(1st: May 31, 2022, 2nd: June 8, 2022), Accepted(June 10, 2022), Published(June 30, 2022)



© 2022 The Authors. Published by NCISS.
This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.
To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

problems, and summarize the learning and use characteristics of target users. Combined with the results of user research and market product analysis, the user requirements are transformed into product functional requirements, and the functional requirements of health protection products are summarized. Prepare Kano questionnaire according to the product function, issue Kano questionnaire, analyze and process the questionnaire data, classify the items required by the product function, and rank the importance. Combined with the research results of Kano model and the evaluation level of interactive interface, this paper puts forward appropriate design strategies from three aspects: usability, user feeling and appearance performance.

Keyword : Interface interaction design, health products, Application interface design, Kano model

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

사회 경제수준이 향상되고 의료기술이 끊임없이 발전함에 따라 중국의 고령 인구는 2012년 이후 가속화된 발전 추세를 보이고 있다. 건강 운동은 노인의 생리, 심리 건강을 유지하는데 대체할 수 없는 역할을 한다 [1]. 스마트 제품을 착용할 수 있는 것은 실시간, 동태적인 보호의 장점으로 주요 발전 추세가 되었다. 현재 스마트 하드웨어의 패션화, 모바일 앱(Appli-cation)의 플랫폼화, 클라우드 서비스의 보급화는 건강관리 제품의 핵심 요소가 되고 클라우드 서비스의 플랫폼화 보급화는 모두 모바일 인터페이스에 의해 이루어져야 하기 때문에 인터페이스 디자인은 이런 제품의 우열을 평가하는 핵심 요소가 된다. 노인의 신체 기능의 제한으로 인해 앱 인터페이스에서의 정보 처리 능력이 상대적으로 약하다. 착용 가능한 장비가 노인들에게 더 좋은 서비스를 제공할 수 있도록 하기 위해 부속적으로 사용하는 APP 인터페이스 디자인이 노인들에게 적응할 수 있는지 핵심 문제가 되었다. 본 연구의 목적은 현재 노인 사용자의 건강 보호 제품에 대한 사용 태도, 사용 현황, 응용 환경 등 상황을 현지 조사 연구를 통하여 노인 사용자의 목표, 동기 및 기대를 분석하여 노인 건강관련 App의 설계 가이드라인을 제시하는 데 있다.

1.2 연구방법 및 범위

인터페이스 인터랙션 디자인의 발전 현황과 노인의 일반적인 심리, 생리적 특징을 분석하여 사용자 체험 욕구의 차원을 결합하여 노인의 욕구를 만족시키는 건강관리 App 인터페이스 디자인의 방안을 제시한다.

Kano 모델을 기반으로 노인 건강 관리 제품의 App 인터페이스 디자인을 연구하고, Kano 모델의 연구 방법을 상호 작용 인터페이스의 디자인 프로세스에 적용한다. 다양한 사용자 조사 방법을 활용하여 스마트폰을 사용하는 노년층의 사용자 니즈를 도출한다. Kano 모델을 통해 제품의 기능 요구 항목의 연구를 전개하고, 기능 요구 항목의 만족도 분석을 진행하며, 노인의 App 인터페이스 응용을 위한 설계 전략을 제안한다.

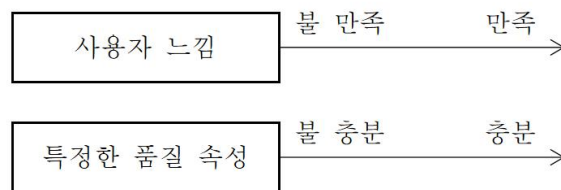
2. Kano 모델의 연구

2.1 Kano 모델의 발전

헤즈버그 이중요인 이론의 영감을 받아 1979년 처음으로 만족과 불만족 기준을 품질관리 분야에 도입한 카노 노리아키(Noriaki Kano) 도쿄이공대 교수는 카노 모델 이론의 본격적인 수립을 제시했다. 이 모델은 주로 사용자 수요의 분류와 우선 순위에 응용하여 사용자 수요가 만족도에 미치는 영향을 분석하고 제품/서비스 성능과 사용자 만족 간의 비선형 관계를 나타낸다 [2]. 이 모델 이론에 따르면 만족도는 정반대가 아니라 사용자의 느낌은 다차원적이며 단일한 것이 아니라고 한다. Kano 모델 이론은 사용자 만족도 행위를 이해하는 두 가지 기본 모델인 1차원과 2차원 모델로 정립되었다 [3].

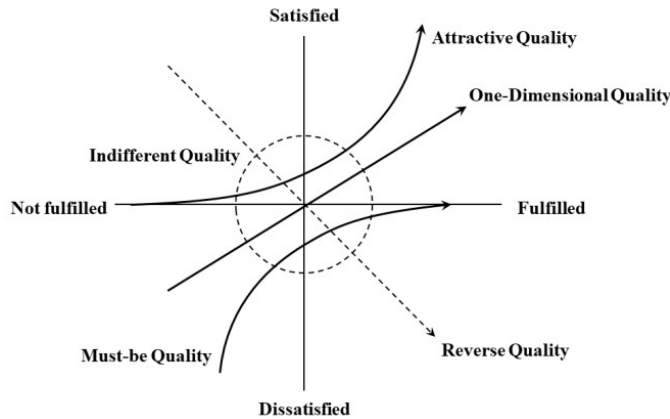
카노의 1차원 모델 이론에 따르면 특정한 품질 속성은 사용자의 만족도와 정비례하고 속칭 ‘다생다소생소’의 직선적 관계는 [그림 1]을 통해 정리했다. 1차원 모델을 바탕으로 2차원 모델은 서비스 품질 속성의 다양성을 제기하고 사용자 만족 행위가 서로 다른 방향의 비선형 관계를 따르는 것을 지적한다. [그림 2]는 kano모델의 2차원에 관한 그림이다. 이로써 5대 속성과 특수한 상황을 분화시킨다. 5대 속성은 아래 [그림 2] 와 같다.

첫째, M 필수 품질: 이 서비스를 최적화할 때 사용자 만족도가 향상되지 않는다. 이 서비스를 제공하지 않으면 사용자 만족도가 크게 떨어진다. 둘째, O 기대형 품질: 1차원 모델의 직선적 관계에 해당한다. 이 서비스를 제공할 때 사용자 만족도가 향상된다.이 서비스를 제공하지 않으면 사용자 만족도가 크게 떨어진다. 셋째, A 매력형 품질: 이 서비스를 제공하지 않으면 사용자 만족도가 떨어지지 않는다. 이 서비스를 제공할 때 사용자 만족도가 대폭 상승할 것이다. 넷째, I 무차별 품질: 이 서비스를 제공하든 안 하든 사용자 만족도는 변하지 않는다. 다섯째, R 역방향 품질: 이 서비스를 제공한 후 사용자 만족도가 오히려 떨어진다. 그 밖에 Q 의심스러운 결과도 있다. 보통 설문지 자체에 문제가 있거나 사용자가 잘못 이해하지 않는 한 나타나지 않는다.



[그림 1] Kano 1차원 모델

[Fig. 1] Kano one-dimensional model



[그림 2] Kano모델 2차원 모델 [4]

[Fig. 2] Kano two-dimensional model [4]

2.2 Kano 모델의 연구 방법

사용자 만족도 행위를 연구하는 이론 모델을 제공하는 동시에 Kano모델은 설문지를 작성하여 이론을 실천에 응용함으로써 사용자가 가장 중요하게 느끼는 서비스(또는 제품)의 품질 속성에 대한 선호도를 연구하고 일부 서비스 속성이 사용자 만족도에 나타난 모습을 파악하고자 한다 [5]. Kano 모델의 이론에 따라 설문지는 특정한 서비스의 특징이나 속성을 정반 양면에서 질문한다. 정반의 문제 디자인은 사용자가 특정한 서비스 속성에 존재하거나 결여(또는 속성 이상)에 대한 견해를 더욱 전면적으로 이해할 수 있다. 각 정반향 질문은 모두 5가지 옵션이 있는데 실제 응용할 때 6번째 ‘기타’를 추가하여 사용자의 느낌과 예상치 못한 상황을 보충하고 사용자의 느낌을 더욱 다양하게 하며 연구 결과가 더욱 전면적이다 [6].

Kano 설문지 1대 정반 문제의 형식에 따라 25가지 조합 답안을 얻을 수 있고 각 조합 답안은 상기 5대 품질 속성에 대응하여 사용자가 이 서비스에 대한 속성 평가를 받을 수 있다. 만약에 사용자 단체에 대해 특정한 서비스의 속성을 정의할 경우 각 사용자가 서비스 속성에 대한 평가를 정리하고 ‘최대 주파수법’으로 서비스 속성을 확정해야 한다. Kano 모델의 만족도 조사 예시는 [표 1]과 같이 정리했고, [표 2]는 Kano 모델 분석 평가표이다. Kano 모델에 대한 속성 정의는 [표 3]과 같이 정리했다.

[표 1] Kano 모델 정반대 방향 만족도 조사(예시)

[Table 1] A positive and negative satisfaction survey of Kano model(example)

항목	분류	좋아하다	당연하다	상관없다	견딜수있다	싫다	기타
기능	~ 있다면						
	~없다면						

[표 2] Kano 모델 분석 평가

[Table 2] A analysis evaluation form of Kano model

사용자 요구 사항		기능이 제공되지 않음(역방향 문제)				
		좋아하다	당연하다	상관없다	견딜 수 있다	싫다
기능 제공 (순방향 문제)	좋아하다	Q	A	A	A	O
	당연하다	R	I	I	I	M
	상관없다	R	I	I	I	M
	견딜 수 있다	R	I	I	I	M
	싫다	R	R	R	R	Q

[표 3] Kano 모델 속성 정의

[Table 3] Attribute definition of Kano model

요구기능	M	O	A	I	R	Kano 속성
기능1	n+2	n+1	n	n-1	n-2	M
기능2	n+1	n	n-1	n-2	n+2	R
기능3	n	n-1	n-2	n+2	n+1	I
기능4	n-1	n-2	n+2	n+1	n	A
기능5	n-2	n+2	n+1	n	n-1	O
...

3. 기초 이론

3.1 사용자 연구 및 분석

인지심리학 관련 연구에 따르면 노인들은 나이가 들면서 인지 속도든 인지 능력이든 모두 약해져 생활에 불편을 겪는다. 첫째, 노인의 감각과 지각이 점점 퇴화한다. 예를 들어 물체를 빠르게 움직이고 말을 너무 빨리 하면 노인들이 어려움을 느낄 수 있다. 빛의 명암에 대한 적응력이 약해져 현기증이 생기기 쉽다. 주의력이 떨어지면 피곤하기 쉽다. 둘째, 노인의 기억 재현과 정보 추출 과정이 느리다. 예를 들어 지각의 넓이가 좁아진다. 정보 능력 처리 불량으로 인한 2차 기억력 저하가 발생한다. 셋째, 노인의 학습 효율이 현저히 떨어지고 긴장, 초조함 등이 자주 나타난다.

3.2 인터페이스 디자인 분석

사용자가 상호 작용 인터페이스를 사용하는 것은 어떤 작업을 수행하고 사용자의 목표를 달성하기 위함이다. 사용자가 상호 작용 인터페이스를 다시 사용하는 과정에서 사용자 경험이 생긴다. 따라서 인터랙션 인터페이스 디자인의 평가는 다음의 내용을 포함한다. 첫째는 가용성, 둘째는 사

용자 느낌, 셋째는 외관 표현 [7], 상기 세가지 방면의 평가 및 그 평가 지표는 [표 4]와 같다. 가용성 목표는 이 상호 작용 인터페이스가 유용하게 설계되어 작업을 완료하는 데 도움이 된다는 것을 의미한다. 가용성은 유효성, 효율성, 안정성의 세 가지 측면으로 구성된다 [8]. 사용자의 감정에 포함되는 평가 요소에는 통제 가능성, 만족도, 감정적 끌림 등이 있다. 사용자의 느낌은 사용자가 제품과 상호 작용할 때 느끼는 느낌에 더 집중하기 때문에, 다른 제품에 대해 사용자가 사용할 때 얻을 수 있는 경험도 사용하지 않기 때문에 평가 기준이 명확하지 않다. 그리고 제품의 외관 표현 평가에는 정보 구조, 시각 디자인 및 브랜드 표현이 포함된다. 인터랙션 인터페이스 평가 내용과 차원은 [표 4]와 같이 정리했다.

[표 4] 인터랙션 인터페이스 평가 내용과 차원

[Table 4] Interactive interface evaluation and dimensions

평가 내용	평가 차원	측정
가용성	유효성	인터페이스가 사용자의 작업을 효과적으로 도와 줄 수 있는지 여부
	효율성	인터페이스가 사용자의 작업 목표 달성을 가장 빠르게 도울 수 있는지 여부
	안정성	시스템이 원활하고 빠르게 실행되는지 여부 인터페이스가 사용자가 오류를 처리하는 데 도움이 되는지 여부
사용자 경험	제어 가능	사용자들이 쉽게 학습하여 사용하는지 여부 사용자가 사용 과정에서 제품에 대한 통제감을 얻을 수 있는지 여부
	만족도	이 제품에 대한 사용자의 만족도
	감정적 끌림	사용자가 제품과 상호 작용할 때 즐거움을 느끼는 정도
외관 표현	시각 디자인	제품의 전체적인 시각적 표현이 조화롭고 아름다운지 여부 사용자가 제품의 타이포그래피, 색상, 글꼴, 텍스트 크기 비율에 만족하는지 여부
	정보 프레임워크	인터페이스가 명확하고 효과적인 탐색 기능을 제공하는지 여부 인터페이스가 제공하는 정보를 사용자가 이해할 수 있는지 여부 인터페이스가 표현된 정보와 일치하는 내용을 나타내는지 여부
	브랜드 성과	사용자가 해당 제품이 속한 브랜드를 선호하는지 여부

4. Kano 모델을 통한 App 수요속성 분석

4.1 설문지 설계와 분석

제3장에서 대상 사용자에게 대한 조사 연구를 전개하고 사용자가 스마트폰, 건강 보호 App을 사용하는 상황을 수집했다. 4장에서는 수집한 자료에 대해 사용자 니즈를 파악하기 위해 설문조사를 진행한다. 같은 사용자가 같은 제품에 대해 서로 다른 수요를 가지기 때문에 목표 사용자의 인터넷 의료 앱

에 대한 심층적인 수요를 분석하기 위해서는 Kano모형을 통해 제품의 기능 속성을 분석해야 한다. 먼저 시장에 나온 건강보호 관련 제품 3가지를 선택해서 각자 가지고 있는 기능 분석을 통해 18개의 핵심 요소를 선정하였다. 18개의 핵심요소는 [표 5]와 같이 정리했다.

[표 5] 인터랙션 인터페이스 평가 요소

[Table 5] Evaluation elements of interaction interface

App 일반 설계	글자 크기는 노인들이 읽기에 알맞다
	색채가 노인의 시각적 특성에 적합하다.
	인터페이스 레이아웃이 단순하고 아름답다.
	기능 수준이 낮아 쉽게 잊어버리지 않는다
	쉽게 배울 수 있는 기능
	좋은 운영 피드백
	초보 안내
기능 요구 사항	건강 모니터링
	원격 포지셔닝
	원클릭 구조 요청
	동작 해석
	넘어짐 인식
	수면 모니터링
	지능형 탐색
	혈압 측정
	심박수 모니터링
	혈중 산소
	ECG

4.2 Kano 설문조사

4.2.1 표본 설계

본 연구에서는 Kano모형을 기초로 한 노인건강 보호 제품 App 인터페이스 설계에 대한 분석을 진행한다. 연구의 대상이 되는 조사대상 및 표본설계는 [표 6]과 같이 정리했다.

[표 6] 모집단의 규정 및 조사 방법

[Table 6] Population rules and survey methods

구분	설문조사방법
모집단	건강보호 제품을 이용해 본 경험이 있는자
자료수집	설문조사
조사기간	2022년 2월4일부터 2월 30일까지
표본추출방법	판단표본추출
표본크기	102부

설문조사는 2022년 2월 4일부터 2월 30일까지 실시하였으며, 조사대상은 중국 하남성 애금해(愛琴海) 거주자로서 건강보호 제품을 사용해본 경험이 있는사람(50세~80세이상)을 대상으로 하였다. 표본의 크기는 총 120부를 배부하여 이 중 102부가 회수되었다.

4.2.2 설문 설계

Kano 설문지는 다음의 두 부분으로 구성되어 있다: (1) 응답자의 기본 정보, 성별, 연령을 포함한다: (2) Kano 설문지의 요구항목 내용.

Kano의 설문 요구 항목은 크게 두 가지로 나뉜다. 첫째는 앱 디자인의 일반 요구이고 둘째는 사용상의 요구이다. Kano 질문지는 제품에 어떤 기능 속성이 있는지 여부에 대한 사용자의 태도로 기능 속성을 분류한다. 설문지를 설계할 때는 질문과 찬반을 구분하여 응답자가 곤란을 겪지 않도록 해야 한다. 노년층의 경우 핸드폰만 사용할 수 있는 마인드 모델이 청년층과 약간 다르다는 점을 고려하여 각 기능의 속성에 대한 설명을 제공하여 방문자가 속성의 의미를 이해하는 데 도움을 주어 모호함이 생기지 않도록 하였다.

4.2.3 조사 연구 사용자 범위 확정

3장의 사용자 연구 단계에서, 설문지를 배포하여 조사를 진행하기 전에 설문지의 조사 수량을 확정해야 한다. 표본의 최소 수량은 신뢰 수준, 모집단 표준 편차, 신뢰 구간의 영향, 참조(4-1):

$$n = \frac{(Z\sigma)^2}{d^2} \quad (4-1)$$

n은 필요한 샘플 수이다. Z는 신뢰 수준에 대한 Z 통계량을 나타낸다. 95% 신뢰 수준에 대한 Z 통계량은 1.96이다. 95%의 신뢰 수준은 100번의 표본 조사 중 95번의 결과가 전체 평균에 속할 수 있다는 것을 의미한다. σ는 모집단의 표준 편차를 가리키며 데이터의 이산 정도를 반영한다. 일반적으로 0.5.d는 신뢰 구간 1/2을 가리키며, 신뢰 구간은 어떤 신뢰 수준 아래에서 표본 통계 값과 모집단 매개변수 값 사이의 오차 범위를 가리킨다.

이상의 공식에 따르면, Kano 설문은 사용자의 주관적인 생각을 조사하는 경향이 있기 때문에, 보다 넓은 신뢰구간을 허용하고, 오차를 10% 적용한다. 따라서 신뢰수준은 90%이고, 허용오차는 10%이며, 설문 최소 수량은 68이다. 신뢰수준, 허용오차와 설문 수량의 관계는 [표 7]과 같이 정리했다.

[표 7] 신뢰수준 공차 오류 & 설문수량관계

[Table 7] Confidence Level Tolerance Error & Survey Quantity Relationship

공차 오류/신뢰 수준	50%	75%	80%	85%	90%	95%	99%
1%	1140	3307	4096	5184	6766	9604	16590

2%	285	827	1024	1296	1692	2401	4148
3%	127	358	456	576	52	1068	1844
4%	72	207	256	324	423	601	1037
5%	46	133	164	208	271	385	664
7.5%	21	59	73	93	121	171	296
10%	12	34	41	52	68	97	166
15%	6	15	19	24	31	43	74
20%	3	9	11	13	17	25	42
50%	2	2	2	3	3	4	7

4.2.4 Kano 설문지 표본의 기술적 통계

설문조사 과정에서 유효한 설문지 102개를 회수하였다. [표 4-5]를 도출하기 위해 얻은 조사 표본에 대한 기본 정보의 결과는 아래 [표 8]과 같이 정리했다.

[표 8] 기본 정보 통계표

[Table 8] Basic information statistics table

프로젝트	인원수	인원수	백분율(%)
성별	남자	47	46.63%
	여자	55	53.37%
나이	50~59	61	59.62%
	60~69	26	25%
	70~79	14	14.90%
	80세 이상	1	0.48%

성별비율에 있어서 남성 비율은 46.63%, 여자 비율은 53.37%로 남녀 비율이 균등하다. 연령별 분포에서는 50대가 59.26%, 60대가 25%, 70대가 14.9%, 80대 이상이 0.48%로 가장 적었다.

4.2.5 Kano 설문지 신뢰도 분석

Kano의 설문지 결과에 대한 신뢰도 분석은 설문지가 하나의 평가 항목에서 동일한 개념을 측정하는지, 설문지의 각 문항이 동일한 주제에 대한 측정값인지, 문항 간에 내적 일관성이 높은지를 확인하기 위한 것이다. 사용자 만족도를 조사하는 설문지의 경우, 신뢰도 분석을 하는 것은 각 문항이 사용자 만족도라는 주제에 초점을 맞추고 있는지를 파악하기 위함이다. 일반적인 신뢰도 분석 방법은 알파 신뢰도 계수법이다. 신뢰도 계수는 0-1 사이여야 하며, 설문의 신뢰도 계수가 1에 가까울수록 신뢰도가 좋다. 신뢰도가 0.8-0.9이면 신뢰도가 매우 좋다는 뜻이다. 그러나 신뢰도가 0.7에서 0.8 사이라면 신뢰도가 좋다는 뜻이다. SPSS 소프트웨어를 통해 설문지의 신뢰도를 분석할

수 있는데, 설문지의 전체 알파 신뢰도 계수는 0.751로 응답지의 신뢰도가 양호하고 안정성이 좋은 것으로 나타났다. 유효성(Validity)은 측정도구나 수단이 측정하고자 하는 사물을 정확하게 측정할 수 있는 정도를 말한다. 측정결과와 조사하고자 하는 내용이 일치할수록 효과가 높다. 그 반대의 경우일수록 효과가 떨어진다. KMO 통계량을 사용하여 효과를 반영한다. SPSS 소프트웨어를 사용한 질문지 유효성 분석은 KMO 값이 0.629로, 질문지가 인자 분석을 수행할 수 있음을 나타낸다.

4.2.6 Kano 설문 자료 결과 분석

설문 자료의 신뢰도와 효율성 분석을 마친 후 설문 결과를 집계하였다. 먼저 각 사용자의 기능 속성에 대한 분류를 집계하고, Better-Worse 계수를 계산하여 기능 속성의 특징을 판단하였다. 2장의 Kano 관련 이론에 따라 기능을 분류하였다. 기능 항목의 설문조사 결과는 아래 [표 9]와 같이 정리했다.

[표 9] Kano 설문 조사 결과표

[Table 9] Kano questionnaire survey results

순번	기능 이름	Better 계수	Worse 계수	귀속류
1	건강 모니터링	0.47	0.59	필수 속성
2	원격 포지셔닝	0.59	0.23	매력적인 속성
3	원클릭 구조 요청	0.54	0.56	필수 속성
4	동작 해석	0.56	0.6	필수 속성
5	넘어짐 인식	0.44	0.58	필수 속성
6	수면 모니터링	0.53	0.32	매력적인 속성
7	지능형 탐색	0.64	0.45	매력적인 속성
8	혈압 측정	0.31	0.52	필수 속성
9	심박수 모니터링	0.51	0.38	매력적인 속성
10	혈중 산소	0.41	0.67	필수 속성
11	ECG	0.43	0.66	필수 속성
12	글자 크기는 노인들이 읽기에 알맞다	0.56	0.24	매력적인 속성
13	색채가 노인의 시각적 특성에 적합하다.	0.51	0.37	매력적인 속성
14	인터페이스 레이아웃이 단순하고 아름답다.	0.47	0.75	필수 속성
15	기능 수준이 낮아 쉽게 잃어버리지 않는다	0.38	0.7	필수 속성
16	쉽게 배울 수 있는 기능	0.53	0.63	필수 속성
17	좋은 운영 피드백	0.42	0.6	필수 속성
18	초보 안내	0.48	0.24	차이 속성 없음

4.3 Kano 모델을 기반으로 기능 요구 항목 가중치 결정

각 수요 항목을 분류한 후, 수요 항목의 중요도를 정렬한다. 두 번째 장의 의미 눈금 변환 표에 근거하여 원시 데이터를 변환하고, 수요 항목의 초기 가중치, 가중치를 분석하였다. 가중치 분석은 [표 10]과 같이 정리했다.

[표 10] 가중치 분석

[Table 10] Weight analysis

순번	기능 이름	초기 가중치 w_i	가중치 w_i	귀속류	중요 정렬
1	건강 모니터링	0.78	0.13	필수 속성	11
2	원격 포지셔닝	0.78	0.13	매력적인 속성	1
3	원클릭 구조 요청	0.77	0.06	필수 속성	8
4	동작 해석	0.74	0.06	필수 속성	9
5	넘어짐 인식	0.72	0.03	필수 속성	16
6	수면 모니터링	0.74	0.12	매력적인 속성	5
7	지능형 탐색	0.78	0.13	매력적인 속성	2
8	혈압 측정	0.70	0.03	필수 속성	17
9	심박수 모니터링	0.76	0.13	매력적인 속성	3
10	혈중 산소	0.76	0.03	필수 속성	14
11	ECG	0.78	0.03	필수 속성	10
12	글자 크기는 노인들이 읽기에 알맞다	0.62	0.10	매력적인 속성	6
13	색채가 노인의 시각적 특성에 적합하다.	0.74	0.12	매력적인 속성	4
14	인터페이스 레이아웃이 단순하고 아름답습니다.	0.78	0.03	필수 속성	12
15	기능 수준이 낮아 쉽게 잃어버리지 않는다	0.74	0.03	필수 속성	15
16	쉽게 배울 수 있는 기능	0.78	0.06	필수 속성	7
17	좋은 운영 피드백	0.77	0.03	필수 속성	13
18	초보 안내	0.76	0.00	차이 속성 없음	-

요구 항목의 가중치 표에 따라 요구 항목의 중요도를 정렬할 수 있다. 중요도 정렬은 건강 보호 App의 네비게이션 설계에 좋은 참고가 될 수 있다. 데이터 결과에 따르면 초보자는 요구 항목을 무차별 속성으로 안내한다. 즉 제공 여부는 사용자의 경험 만족도에 영향을 주지 않는다.

4.4 Kano 모델 기반 건강보호제품 APP 인터페이스 설계 전략

Kano 모델의 연구 결과와 상호 작용 인터페이스의 평가 차원, 사용 가능성, 사용자 감각, 그리고 그 외 건강 보호 제품 APP 인터페이스 설계 전략에 대해 세 가지 측면을 관찰하여 총결한다.

4.4.1 가용성 설계 전략

가용성은 유효성, 효율성 및 안정성의 세 가지 차원으로 구성된 다개념 요소이다. 유효성은 사용자가 상호 작용 페이지 작업을 통해 그 목표를 달성할 수 있는지에 초점을 둔다. 효율성은 상호 작용 인터페이스가 사용자의 작업을 가장 빠르게 안내할 수 있는지에 따라 결정된다. 안정성은 시스템이 부드럽고 안정적으로 작동하는지, 내결함성이 높은지를 측정한다. Kano의 요구사항 조사

연구에서, 가용성과 관련된 요구사항은 좋은 운영 피드백, 쉽게 잃어버릴 수 없는 것, 쉽게 배울 수 있는 것 등 세 가지이다. 사용자의 가용성을 향상시키기 위해 다음과 같은 설계 전략을 제시한다.

- (1) 사용자의 작업 경로 길이를 줄인다. 노년층 사용자들은 기억력 감퇴에 직면하고, 짧은 작업 경로로 사용자가 작업 중에 길을 잃는 것을 방지하여 사용자가 작업을 완료할 수 있는 성공률을 높인다.
- (2) 작업 경로에서 관계없는 요소의 간섭을 줄인다. 특히 노년층 사용자의 경우, 그들은 스마트폰 app에 대한 사용은 청년의 사용자보다 더 조심스러우며, 페이지의 요소를 주의 깊게 살펴보고 페이지 요소 테이블을 이해하려는 경향이 있다.
- (3) 조작을 위한 뛰어난 시각적 안내를 제공한다. 노년기에 접어들면 노인의 시력이 쇠퇴하게 되는데, 페이지 속의 주작동하려면 시각적 안내를 강화해야 한다.
- (4) 양호한 대화식 페이지 전환 애니메이션은 항상 사용자 작업 후 시스템이 백그라운드에서 실행될 때 나타난다. 좋은 전환 애니메이션은 사용자에게 시스템이 원활하게 작동할 수 있도록 해주고, 시스템의 피드백을 기다리는 사용자의 불안감을 줄여준다.
- (5) 오작동에 대한 피드백을 제공하여 상호 작용 페이지의 내결함성을 높인다. 사용자가 앱을 사용하여 페이지와 상호 작용할 때 다양한 작동 상황이 발생하는데, 설계자는 설계할 때 이러한 상황에 대해 전면적으로 고려하고 잘못된 사용자에게 사용자에게 오류를 처리하고 순조롭게 작업 임무를 완수할 수 있도록 정확한 작업 안내를 제공한다.

4.4.2 사용자 감각 설계 전략

사용자의 느낌은 통제 가능, 만족도, 감정적 끌림의 세 가지를 포함한다. 사용자들이 제품을 사용하는 동안 얼마나 잘 사용하는지를 측정할 수 있는 제어 기능 만족도는 사용자가 제품과 상호 작용할 때의 만족도를 반영한다. 감정적 끌림은 제품이 사용자에게 주는 감정적 경험과 연관된다. Kano의 수요항목의 조사연구 중 사용자의 느낌과 관련된 수요항목은 순위가 모두 비교적 높은 것을 알 수 있는데, 이는 사용자가 제품과 감정적 연계를 맺어 양호한 감정적 체험을 얻는 것에 대해 비교적 높은 요구를 가지고 있음을 설명한다.

4.4.3 외관 표현 설계 전략

비주얼 디자인은 비주얼 디자인, 메시지 프레임워크, 브랜드 표현의 세 가지 측면을 포함한다. 시각적 디자인은 상호 작용 페이지 전체에서 나타나는 시각적 효과, 각 시각적 요소, 시각적 요소의 조합에 초점을 맞춘다. 정보 아키텍처는 페이지 정보가 설계자의 의도를 표현하고 사용자가 제대로 이해할 수 있는지에 초점을 맞춘다. 브랜드 표현은 그 제품의 디자인이 제품 브랜드를 부각

시킬 수 있는지에 초점을 맞춘다. Kano의 요구사항 연구에서 외관 표현과 관련된 요구사항은 세 가지였는데, 각각 페이지의 간결하고 아름다운 레이아웃, 알맞은 글자 크기와 색채 디자인이었다. 노인 사용자의 시각적 특성과 결합한 Kano 모델 연구 결과에서 다음과 같은 설계 전략을 제시한다.

- (1) 시각적 표현의 일관성을 유지한다. 시각적 요소의 통합은 사용자의 정보 습득의 효율을 높이고 읽기를 감소시킬 수 있다. 시각적 부담을 느끼게 된다.
- (2) 색상 종류를 제어하고 회색 레벨을 색상 보조로 삼는다. 색채의 사용은 인식도를 종합적으로 고려해야 하고, 피로와 같은 요소를 고려해야 한다.
- (3) 글씨 크기는 노인의 시각적 특징에 부합되어야 한다. 대화형 페이지에서 글꼴의 중요도를 계층화하고, 중요도가 높은 글꼴은 굵은 선, 짙은 색을 넣을 수 있다. 중요도가 낮은 문자 내용은 글자 크기를 줄이고, 글씨체 및 색채도를 낮추는 등의 방법이 고려되어야 한다.
- (4) 간결하고 안정적인 페이지 레이아웃에 있어서 중장년층에 비해 노인층은 간결하고 대칭적인 페이지를 선호한다. 복잡한 레이아웃 구조는 오히려 사용자에게 시각적 부담을 주고 정보 습득의 효율성을 떨어뜨릴 수 있다.
- (5) 명확하고 효과적인 네비게이션 구조는 사용자가 원하는 기능을 신속하게 찾을 수 있도록 도와준다. 낮은 레벨의 탐색 구조는 나이 든 사용자의 인식 특성에 더 잘 맞는다.
- (6) 합리적인 매핑 관계가 고려되어야 한다. 디자이너는 상호 작용 페이지를 통해 설계 의도를 표현한다. 사용자는 페이지와 인터랙션을 통해 설계자의 디자인 아이디어를 얻는다.

5. 결론

본 연구는 Kano 모델과 상호작용 인터페이스 디자인 절차를 결합시켜 노인을 대상으로 하는 건강 보호 제품 App 인터페이스에 대해 고찰하고 분석하였다. 본 연구는 우선 Kano모델, 상호작용 인터페이스 디자인, 건강보호 제품을 통해 디자인 관련 문헌 연구를 진행하고 연구와 관련된 이론에 대해 고찰하였다. 기초적인 이론 연구를 마친 후 오프라인으로 노인들의 학습 장면에 대해 관찰법, 인터뷰법, 설문법을 이용하여 실제 사용자에게 대한 연구를 진행하였다. 현재 건강 보호제품 App 인터페이스 응용에 대해 제품 분석을 하고 사용자 연구 결과와 시장 제품 분석을 결합하여 건강 보호제품 App 인터페이스를 총괄하였다. 응용된 기능 수요 항목, 기능 요구 사항에 따라 Kano 설문지 작성 및 배포, 데이터 회수 후 Better 활용 Worse 계수 계산 방법, 사분위도법으로 기능 수요 항목을 분류하여 기능 수요 항목의 서로 다른 속성을 명확히 하였다. 서로 다른 기능 수요항의 중요성을 계산하여 수요항의 중요도 정렬을 도출하였다. Kano 모형에 대한 연구결과 인터랙티브 인터페이스의 평가 내용을 결합시켜 관련 디자인 전략을 제시하였다. 본 연구는 주로 다음과 같은 성과

를 얻었다. 첫째, Kano모델 이론 연구 방법과 상호작용 인터페이스 디자인의 절차를 결합시켜 이를 건강 보호 App 상호작용 인터페이스의 노화에 대한 디자인 연구에 적용하고 방향을 제시하였다. 둘째, 목표 사용자에 대한 정성 연구와 정량 연구를 통해 노인 사용자에 대한 핸드폰 App의 특징을 총괄할 수 있었다. 셋째, 사용자 조사와 Kano 모델을 바탕으로 하는 기능 수요 항목에 대한 연구 결과를 결합하여 가용성, 사용자 느낌에서 외관 표현 세 가지 측면에서 건강 보호제품 App 인터페이스 앱의 노화에 적합한 상호작용 인터페이스에 대한 디자인 전략을 제시했다.

References

- [1] J. Xu, Y. Lee, "An Empirical Study of How Far the Learning Needs of Chinese Older Adults Being Matched - Based on a Survey in Selected Municipalities and Cities", *Modern distance education research*, vol. 6, December 2016, pp. 39-46, doi: 10.3969/j.issn.1009-5195.2016.06.005.
- [2] J. L. Zhang, Y. Cui, H. Y. Wang, "Layout Comparison and Optimal Design of the Standard Keyboard", *Computer Systems & Applications*, vol. 21, no. 4, April 2012, pp. 254-258, 10.3969/j.issn.1003-3254.2012.04.058.
- [3] N. Kano, N. Seraku, F. Takahashi, S. Tsuji, "Attractive quality and must be quality", *The Journal of the Japanese Society for Quality Control*, vol. 14, no. 2, 1984, pp. 39-48, doi: 10.20684/quality.14.2_147.
- [4] C. C. Yang, "The refined Kano's model and its application", *Total Quality Management & Business Excellence*, vol. 16, iss. 10, January 2007, pp. 1127-1137, doi: 10.1080/14783360500235850.
- [5] W. Men, Y. Han, L. He, "Classification Method of Customer's Service Requirement Based on Fuzzy Kano Model", *Technology Economics*, vol. 33, no. 6, June 2014, pp. 54-58, doi: 10.3969/j.issn.1002-980X.2014.06.010.
- [6] Y. S. Zheng, Y. W. Zhu, H. C. Wang, "Development status, research model and evaluation method of user experience research", *Journal of Packaging engineering*, vol. 41, no. 6, June 2020, pp. 43-49, doi: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2020.06.007.
- [7] W. Q. Chen, J. Yang, L. N. Shen, J. Xu, N. Shi, s. Wang, S. M. Wang, "Kano model-based functional demand analysis of domestic running APPs", *Chinese Journal of Medical Library and Information Science*, vol. 27, no. 11, November 2018, pp. 45-51, doi: 10.3969/j.issn.1671-3982.2018.11.008.
- [8] Y. Long, "Research on personalized demand acquisition method based on Kano model", Master's thesis, The Graduate School of Management Science, Central South University, China, 2011.