



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](#)

김 현 석 교수 지도
석사학위 청구논문

음성 기반
인간-AI 협업 수준에 관한 연구
-요리 과정을 중심으로-

2023

성신여자대학교 대학원
미래융합기술공학과
이 유 정

음성 기반
인간-AI 협업 수준에 관한 연구
-요리 과정을 중심으로-

김 현 석 교수 지도

이 논문을 석사 학위 논문으로 제출함

2023년 05월

성신여자대학교 대학원

미래융합기술공학과

이 유 정

인 준 서

이유정의 석사학위 논문으로 인준함

2023년 05월

심사위원장 최 민 영 (서명 또는 인)



심사위원 강 효 진 (서명 또는 인)



심사위원 김 현 석 (서명 또는 인)

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the reviewer, Kim Hyun-seok.

성신여자대학교 대학원

논문 개요

기술의 발전에 따라 인공지능 기술 서비스는 인간과 협업하는 수준 높은 인공지능에 대한 기대와 함께 일상의 다양한 분야로 확산되었다. 그 중 음성인식 기술은 인공지능(AI) 스피커의 등장 이후 시장에 빠르게 퍼졌는데, 특히 대화하는 것 같은 자연스러운 작동법과 손과 시선이 자유로운 특징으로 주방 환경에서의 활용이 적절하다고 연구되어 왔지만, 현재의 음성 기반 레시피 서비스는 레시피를 순서대로 읽어주는 단순한 기능만을 제공하고 있어 인공지능에 기대하는 협업 수준에 미치지 못하였다. 또한 기존 인공지능 레시피 콘텐츠 연구는 각 기능별 협업 수준에 대해 고려되지 않아 복잡한 요리 단계나 난이도별로 요구하는 협업 수준을 파악하기에 어려움이 있었다. 이에 본 연구에서는 AI-인간 협력을 중심으로 한 음성 기반 협업 수준을 단계별 시나리오 형태로 제안하고, 레시피의 난이도와 요리 단계별로 사용자들이 선호하는 음성 기반 협업 수준이 있는지를 파악하고자 하였다. 이를 위해 사용자 응답으로 양적 연구와 질적 연구를 혼합한 방법으로 심층적인 분석을 수행하였다.

연구 결과, 레시피의 난이도와 요리 단계별로 사용자들이 요구하는 음성 기반 협업 수준에 차이가 있음을 확인하였으며, 상대적으로 낮은 난이도의 레시피 일수록 협업을 요구하지 않고, 더 어려운 난이도의 레시피에서 높은 수준의 협업을 요구하는 것으로 해석할 수 있었다. 또한 요리 단계별로 선호하는 협업 수준에서는 대부분 높은 수준의 3단계, 4단계보다 '기본 기능을 수행'하는 1단계와 '정보를 바탕으로 맞춤화 추천'을 해주는 2단계를 선호하는 것을 확인할 수 있었는데, 이를 단계별로 도출된 사용성 요소와 함께 해석하면, 사용자들은 복잡한 요리 단계에서 요구하지 않은 정보가 제공되는 상황에 대해 부담감을 느끼기 때문에 '사용자 상호작용 주도권'을 고려해 사용자에게 필요한 수준의 음성 기반 협업을 제공해야 한다고 볼 수 있었다. 또한 전체 요리 단계별 사용

성 요소에서는 ‘개인화’가 가장 주요한 범주로 활용되고 있어 각 요리 단계별 요구 정보를 정확히 파악해 적시에 ‘개인화’된 사용자 맞춤 정보를 제공해야 한다는 결론을 도출하였다.

본 연구는 문헌 연구를 통해 인간-AI의 협력 정도를 바탕으로 음성 기반 협업 수준에 대해 정의한 의의가 있다. 또한 이를 요리 단계에 적용해 단계별 협업 수준 선호와 요구하는 사용성 요소를 도출하였다. 향후 연구 결과를 음성 대화에 기반한 레시피 서비스의 설계와 개발 등 실무에 적극적으로 활용하여 더 나은 사용자 경험을 제공할 수 있기를 기대한다.

목 차

논문개요

I. 서론	1
1. 연구 배경 및 목적	1
2. 연구 가설	7
II. 이론적 배경	8
1. 음성인식 서비스 발전 과정	8
2. 음성인식 서비스 시장	9
3. 음성인식 서비스 제품	11
4. 기존 음성인식 레시피 서비스	12
5. 레시피 서비스 선행연구	15
6. 인공지능 수준 선행연구	16
7. 시나리오 기법	17
III. 음성 기반 협업 수준 정의	19
1. 문헌 연구	19
2. 음성 기반 협업 수준 적용	23
3. 난이도별 레시피 선정	29
4. 요리 단계 선정 및 음성 기반 협업 수준 적용 시나리오	32

IV. 연구 방법	35
1. 혼합 연구 방법	35
2. 정량 분석 : 설문조사 양식 및 연구 대상	35
3. 정성 분석 : 사용자 의견 코딩	38
4. 연구 방법 요약	43
V. 연구 결과	44
1. 사용자 의견 범주화 결과	44
2. 가설 통계 분석 결과	57
3. 요리 단계별 분석 결과	69
4. 종합 분석	94
VI. 결론	97
1. 요약	97
2. 연구 의의 및 제언	99

참고문헌

ABSTRACT

부록1. 요리 단계별 음성 기반 협업 수준 시나리오

부록2. 설문지

그림 목 차

〈그림 1-1〉 연구 단계	6
〈그림 1-2〉 연구 가설	7
〈그림 2-1〉 음성인식 서비스 시장 성장률	10
〈그림 3-1〉 음성 기반 협업 수준 적용 예시:미래 시나리오 요구사항 ·	26
〈그림 3-2〉 음성 기반 협업 수준 적용 예시:레시피 서비스	27
〈그림 3-2〉 새송이버섯전, 해물찜, 김치찌개 레시피	31
〈그림 5-1〉 Task 1 사후검정 결과	70
〈그림 5-2〉 Task 2 사후검정 결과	71
〈그림 5-3〉 Task 3 사후검정 결과	72
〈그림 5-4〉 Task 4 사후검정 결과	73
〈그림 5-5〉 Task 5 사후검정 결과	74
〈그림 5-6〉 Task 6 사후검정 결과	75
〈그림 5-7〉 Task 7 사후검정 결과	77
〈그림 5-8〉 Task 8 사후검정 결과	79
〈그림 5-9〉 Task 9 사후검정 결과	80
〈그림 5-10〉 Task 10 사후검정 결과	82
〈그림 5-11〉 Task 11 사후검정 결과	84
〈그림 5-12〉 Task 12 사후검정 결과	85
〈그림 5-13〉 Task 13 사후검정 결과	87
〈그림 5-14〉 Task 14 사후검정 결과	89

〈그림 5-15〉 Task 15 사후검정 결과	90
〈그림 5-16〉 Task 16 사후검정 결과	91
〈그림 5-17〉 Task 17 사후검정 결과	92
〈그림 5-18〉 Task 18 사후검정 결과	93

표 목 차

〈표 2-1〉 음성인식 서비스 분야 사례	10
〈표 2-2〉 인공지능 스피커 제품 사례	11
〈표 2-3〉 음성인식 레시피 서비스 요약	13
〈표 2-4〉 음성인식 레시피 서비스 대표 기능	14
〈표 2-5〉 해결안 수준에 따른 요구사항 시나리오의 수준	18
〈표 3-1〉 기술 수준 표	21
〈표 3-2〉 전체 인공지능 단계 정리 표	22
〈표 3-3〉 기술 수준을 적용한 음성 기반 협업 수준	24
〈표 3-4〉 음성 기반 협업 수준 정의	28
〈표 3-5〉 레시피 전처리 과정 예시	30
〈표 3-6〉 요리 단계별 사용자 행동 요소	33
〈표 3-7〉 선정된 요리 세부 단계	33
〈표 3-8〉 협업 수준과 요리 단계 결합 시나리오 예시	34
〈표 4-1〉 사용자 설문조사 양식	36
〈표 4-2〉 표본의 일반적 특성	37
〈표 4-3〉 기존 사용성 평가지표	39
〈표 4-4〉 사용자 의견 전처리 과정	40
〈표 4-5〉 사용성 요소 사전 목록	41
〈표 5-1〉 효율성	46
〈표 5-2〉 정확성	48

〈표 5-3〉 의미성	50
〈표 5-4〉 유연성	52
〈표 5-5〉 일관성	55
〈표 5-6〉 사용성 요소 도출 목록	56
〈표 5-7〉 레시피 난이도 차이 ANOVA분석	58
〈표 5-8〉 레시피 난이도 차이 Tukey HSD 사후검정	59
〈표 5-9〉 가설 2 레시피 난이도별 MANOVA분석	60
〈표5-10〉 가설 2 레시피별 응답 평균값	61
〈표 5-11〉 가설 2 사후검정을 통한 레시피별 차이	62
〈표 5-12〉 가설2 카이스퀘어 적합도 검정 결과	67
〈표 5-13〉 요리 단계별 주요 사용성 범주	96

I. 서 론

1. 연구 배경 및 목적

(1) 음성인식 기술

인공지능의 발전으로 사용자의 요구를 파악해 적합한 기능을 제공하는 인공지능 기술의 활용이 꾸준히 증가하고 있다. 인공지능 기술은 인지 능력, 학습, 추론 등 인간의 고차원적인 정보처리 활동을 ICT(Information Communication Technology)로 구현하는 기술을 뜻한다(지능정보사회 중장기 종합대책, 2016).¹⁾ 인공지능 기술의 대표적인 기술 중 하나인 음성인식 기술은 컴퓨터가 인간의 음성 언어를 인식해 문자로 변환하는 기술로, 인식 결과에 대한 음성 이해(Speech Understanding)과정을 통해 적합한 명령을 수행하는 기술을 포함한다(이은지, 2022).²⁾ 특히 음성인식은 대표적인 NUI(Natural User Interface)로 별도의 학습 없이도 기계와 자연스럽게 상호작용 할 수 있는 강점이 있다. 이러한 특성에 따라 기술의 적절한 사용 범위가 다양한 연구를 통해 논의되어 왔는데 특히 사용자의 음성에 기반 한 이러한 조작 방식은 행동반경에 제약이 높은 운전 중 기기 조작, 주방 내 요리 과정에서 활용성이 높다고 나타났다(pearl, 2016).³⁾ 이는 핸드프리(Hands-Free) 상태로 정의되며, 정구민&정혜선(2021)의 연구에 따르면 음성기반 레시피 서비스는 손과 시선이 자유로워 효과적인 음성 정보 활용에 적합하다고 하였다.⁴⁾ 이서영(2021)⁵⁾은 음성인식 에이전트의 장점

1) 전파정책기획과. (2016). 제4차 산업혁명에 대응한 지능정보사회 중장기 종합대책. 미래창조과학부.

2) 이은지. (2022). ASTI MARKET INSIGHT 67: 음성인식 서비스. 한국과학기술정보연구원.

3) Pearl, C. (2016). Designing voice user interfaces: Principles of conversational experiences. " O'Reilly Media, Inc."

으로 상호작용 커뮤니케이션과 멀티태스킹 환경에서의 활용도가 높은 것을 꼽았는데, 특히 주방은 다양한 과정이 동시에 수행되는 대표적인 멀티태스킹 환경으로 음성인식 서비스의 활용에 매우 적합하다고 볼 수 있다.

이처럼 인공지능 기술이 점점 더 넓고 구체적인 분야의 일상생활에 영향을 미치는 상황에서, 단순히 인간을 대체하는 것이 아닌 인간과 상호작용하고 협업하는 인공지능 시스템에 대한 필요성이 더욱 커지고 있다(Akata et al., 2020).⁶⁾ 하지만 많은 선행 연구가 인공지능 개발을 중심으로 수행되어⁷⁾, 인간과 인공지능 협업(Human-ai collaboration)의 적절한 수준에 대한 논의는 부족한 실정이다.

(2) 홈쿠킹 및 레시피 콘텐츠 관심 증가

음성인식 기술 활용도가 높은 홈쿠킹 및 레시피 관련 동향을 살펴보면, 최근 몇 년간 코로나19로 가정 내 체류 시간이 증가함에 따라 외식량이 감소하며 직접 조리를 해먹는 홈쿠킹 문화가 확산되는 것으로 나타났다. 2020년 제일제당이 소비자 1000명을 대상으로 한 설문조사 결과, 코로나 19의 영향으로 집에서 직접 조리하는 상황이 늘었다고 응답한 사람이 83%로 나타났고⁸⁾, 글로벌 소형 가전제품 기업 테팔에서 전국 20~50대 성인남녀 470명을 대상으로 진행한 ‘한국인의 집밥 이용 행태’ 설문조사에 따르면 응답자의 56%가 주 평균 1

4) 정구민&정혜선. (2021). 스마트 스피커와 요리하기: 음성기반 레시피 제공 서비스의 사용자 경험. 한국컴퓨터그래픽스학회논문지, 27(5), 13-23.

5) 이서영. (2021). AI기반 음성인식 서비스 특성과 상호 작용성 및 이용 의도 간의 구조적 관계. 한국IT서비스학회지, 20(5), 189-207.

6) Akata, Z., Balliet, D., De Rijke, M., Dignum, F., Dignum, V., Eiben, G., ... & Welling, M. (2020). A research agenda for hybrid intelligence: augmenting human intellect with collaborative, adaptive, responsible, and explainable artificial intelligence. *Computer*, 53(08), 18-28.

7) 송혜빈, 조영환. (2023). 인간-AI 협력 역량 향상을 위한 활동중심수업 설계원리 개발. *교육정보미디어연구*, 29(1), 145-173. 10.15833/KAFEIAM.29.1.145

8) 서울사랑. <https://love.seoul.go.kr/asp/articleView.asp?intSeq=7514>

회~6회 직접 조리해서 식사한다고 응답했다.⁹⁾ 코로나 이후로 증가한 직접 조리 행태와 더불어 팬데믹 이후에도 물가 상승 등의 이유로 배달 음식과 외식이 감소하였다. 2023년 통계청의 온라인 쇼핑 통계에 따르면 2023년 2월 온라인 음식 서비스 거래액이 2022년에 비해 11.5%p 감소해 역대 최대 폭의 감소를 보였다.¹⁰⁾ 또한 홈쿠킹(Home Cooking) 문화가 확산됨에 따라 요리에 능숙하지 않은 개인의 요리 관심도 높아졌다. 농촌진흥청 농산업경영과의 분석에서는 홈쿠킹을 위한 신선 농산물 지출은 7.8%p 늘고, 외식지출은 7.0%p 감소했는데 이는 비교적 조리 경험이 많은 4~50대의 중장년층과 4인 이상 가구에서도 신선 농산물 구매가 증가한 것뿐만 아니라, 30대 이하의 청년층(6.2%p)과 1인 가구(11.7%p)에서도 신선 농산물 지출이 늘어난 것으로 나타났다.¹¹⁾ 이처럼 가정에서 직접 조리하는 문화는 이후에도 다양한 세대에 걸쳐 꾸준한 수요를 유지할 것으로 보인다. 요리에 대한 관심이 증가함에 따라 음식, 레시피 콘텐츠에 대한 관심도 증가하였다. 2021년 CJ제일제당에서 소비자 4700명을 대상으로 한 설문조사 결과에서는 유행하는 요리 레시피 콘텐츠를 통해 메뉴를 탐색하고 소셜 네트워크에 이를 게시하는 등 레시피 콘텐츠를 중심으로 한 새로운 양상을 보이기도 했다.¹²⁾ 2020년 KT에서 진행한 인공지능 스피커 활용 발화량 조사에서는 코로나 시기에 아동 콘텐츠와 더불어 레시피 콘텐츠 발화량이 증가¹³⁾ 하는 등 요리와 레시피 콘텐츠에 대한 관심이 증가하고, 인공지능 스피커를 통한 레시피 콘텐츠 수요가 존재함을 발견할 수 있었다.

9) MADTIMES, <https://www.madtimes.org/news/articleView.html?idxno=15947>

10) MBC News, https://imnews.imbc.com/news/2023/econo/article/6470244_36140.html

11) 이균식. (2022). 코로나19 전후의 농식품 구매변화 분석. 농촌진흥청.

12) 식품외식경제, <https://www.foodbank.co.kr/news/articleView.html?idxno=60948>

13) TechM, <https://www.techm.kr/news/articleView.html?idxno=70512>

(3) 기존 서비스 및 연구 한계

아마존(Amazon)의 알렉사(Alexa), SK의 누구(NUGU) 등 다양한 기업에서는 이러한 수요에 맞춰 인공지능 스피커를 요리에 활용할 수 있는 레시피 서비스를 제공했는데, 이는 인공지능 스피커의 형태에 따라 제공 방식에 있어서는 차이가 있었지만, 기본적으로 요리 서적이나 스크린을 통해 보는 레시피 영상과 달리 음성에 기반해 레시피 정보를 활용하는 특성을 띄었다(정구민&정혜선, 2021). 인공지능 스피커의 음성 대화를 통한 조작방식으로 사용자들이 과정이 길고 복잡한 요리 과정에서 높은 활용도를 기대할 수 있지만 실제 인공지능 스피커가 레시피 콘텐츠를 제공하는 방식은 사용자들에게 활용도가 높지 않았는데, 특히 요리를 시작하기 전 단계에서는 단순히 사용자의 요구사항에 부합하는 레시피를 추천해주고, 요리 과정에서는 레시피 순서에 따라 레시피 정보를 읽어주는 역할만 수행하고 있어 실제 사용자들이 인공지능에게 기대하는 협력 기능으로 보기에는 어려움이 있었다. 또한 기존 음성인식 서비스는 기술적인 측면에서도 활용에 문제가 있었는데, 2020년 컨슈머 인사이트의 AI스피커 이용 현황과 모델별 만족도 조사에서¹⁴⁾ 사용자의 명령을 제대로 이해하지 못하는 경우, 즉 음성명령 인식 정확도가 낮은 상황으로 인한 불만족이 47%의 사용자에게 나타났고, 연관성이 적은 답변으로 인해 자연스러운 대화가 불가능한 상황이 33%, 주변 소음에 반응하거나 호출 명령어를 듣지 못하는 등 인공지능 스피커의 음성 인식이 떨어지는 문제도 32%로 나타나 제품 활용에 많은 제약과 기능적 불만사항이 존재하였다. 이처럼 현재 음성인식 기술에는 기술적인 측면과 서비스적인 측면에서의 다양한 불만족 요소가 존재하지만, 기술이 점차 발전하고 인공지능의 수준이 비약적인 발전을 거듭함에 따라 기술적 문제는 점차 개선될 것으로 전망된다. 이에 음성인식 서비스 관련 연구에서는 향후 기술

14) itchosun, https://it.chosun.com/site/data/html_dir/2021/03/24/2021032401419.html

적인 불만족 요소보다 인공지능 스피커의 콘텐츠와 서비스 부족이 더 큰 불만족 요소로 작용하게 될 것으로 보고 있다.¹⁵⁾ 따라서 음성 대화 서비스의 활용이 적합한 영역에서 사용자의 요구사항을 파악하여 적절한 수준으로 협업 기능을 제공할 수 있도록 하는 연구가 필요한 시점이다.

요리 중 사용자들의 불편사항을 파악하고 개선하기 위한 연구와 인공지능 서비스를 통한 레시피 콘텐츠 제공 방식에 관한 연구는 꾸준히 이루어졌다. 하지만 기존 인공지능 레시피 관련 선행 연구는 요리 중 발생하는 문제 상황과 사용자의 요구사항을 개선하는 것을 중심으로 이루어졌다. 또한 대부분 연구에서 사용자가 인공지능에게 요구하는 기능은 수준이 다양하게 나타났지만 이를 명확히 정의하지 못하였고, 레시피를 확인하는 과정이나 실제 요리를 진행하는 상세한 요리 단계별로 사용자들이 어떤 수준의 기능을 원하는지에 대한 논의는 이루어지지 않은 한계가 있었다. 또 실험이 단일 레시피를 중심으로 수행되어, 레시피별로 요리 단계나 활용 재료, 레시피의 난이도에 따른 사용자의 요구사항 차이를 파악할 수 없었다. 이에 본 연구에서는 음성 대화 서비스 활용이 적합한 요리 과정을 세부 단계로 제시하여, 각 단계별로 사용자들의 음성 기반 협업 요구 수준을 파악하고, 난이도별로 레시피를 제시하여 레시피의 난이도별로 사용자의 요구 협업 수준에 차이가 있는지를 살펴보고자 한다.

(4) 연구 목적

본 연구에서는 적합한 음성 기반 협업 수준을 분석하기 위해 음성인식 서비스 활용성이 높은 주방 내 요리 상황을 선정하였다. 이 때 협업 수준이란 인공지능 기술을 사용한 음성 대화형 에이전트와의 상호작용에서 AI와 인간 협업의

15) 심위. (2022). ASTI MARKET INSIGHT 60: AI 스피커. 한국과학기술정보연구원. <https://repository.kisti.re.kr/handle/10580/17941>

고도화 정도를 의미한다. 현재 음성인식 레시피 서비스가 제공하는 협력 기능은 자연스럽게 이루어지지 않고 그 수준이 낮아 사용성이 떨어지는 한계가 있었다. 이에 본 연구에서는 ‘음성 기반 협력 수준’을 단계별로 정의하고 이를 요리 상황에 적용해 사용자들의 선호를 파악하고자 한다. 이를 통해 본 연구가 사용자 친화적인 음성인식 레시피 서비스 설계와 개발을 위한 밑거름이 될 것으로 기대한다. 연구를 수행하기 위한 연구 단계는 <그림 1-1>과 같다.



<그림 1-1> 연구 단계

2.. 연구 가설

본 연구는 요리 과정에서 [가설1] 레시피의 난이도별로 요리 단계를 제시하여 [가설2] 레시피의 난이도나 [가설3] 요리의 세부 단계별로 사용자들에게 협업 수준의 선호도가 존재하는지 여부를 확인하는 것을 연구 목표로 삼아 연구 가설을 다음과 같이 정리하였다.

가설1. 레시피별로 인식하는 난이도에 차이가 존재한다. (H1), 존재하지 않는다(H0).

가설2. 레시피 난이도에 따라 선호하는 협업 수준을 선택한 응답자 수에 차이가 존재한다(H1), 존재하지 않는다(H0).

가설3. 요리 단계별로 선호하는 음성 기반 협업 수준이 존재한다(H1), 존재하지 않는다(H0).

연구 가설		(정량) 분석 방법
가설1	레시피별로 인식하는 난이도에 차이가 존재한다(H1), 존재하지 않는다(H0).	ANOVA
가설2	레시피의 난이도에 따라 선호하는 협업 수준을 선택한 응답자 수에 차이가 존재한다(H1), 존재하지 않는다(H0).	MANOVA
가설3	요리 단계별로 선호하는 음성 기반 협업 수준이 존재한다(H1), 존재하지 않는다(H0).	카이스퀘어 적합도 검정

〈그림 1-2〉 연구 가설

Ⅱ. 이론적 배경

1. 음성인식 서비스 발전 과정

음성인식 서비스는 사용자와 제품 간의 상호작용 방식인 터치와 타이핑 방식보다 높은 잠재력을 가지고 있다. 특히 가상개인비서(Virtual Personal Assistant, VPA)는 음성인식을 활용한 인공지능 소프트웨어 에이전트로, 스마트폰에 탑재된 삼성의 빅스비와 애플의 시리가 대표적이다. 이와 같은 인공지능 가상개인비서 서비스는 스마트폰의 다양한 기능을 음성으로 제어할 수 있게 함으로써 이전보다 간편한 모바일 사용자 경험을 제공하고 있다. 음성 제어를 통해 물리적인 접촉 없이 사용 가능한 것을 강점으로, 다방면에서 일상생활을 보조한다. 음성인식 서비스는 모바일 환경에만 국한되지 않는다. 과거 기업들의 IoT 플랫폼 경쟁으로 인해 IoT 디바이스들 간의 상호 연결성이 높지 않던 것과 달리, 스마트 홈 구현에 있어 가전 간 연계가 필수적인 요소로 자리 잡으며, 연계 상황을 파악하고 총괄할 수 있는 허브(Hub) 제품의 중요성이 대두되고 있다. 특히 스마트 홈 환경에서는 가전제품의 데이터를 수집하고 클라우드로 전송하는 역할을 허브 제품이 수행하기도 한다(박지원&연명흠, 2019)¹⁶. 허브 제품은 원격 조작과 자유로운 의사소통을 위해 음성조작을 적극적으로 활용하며 IoT 제품과 연결되어(박현제, 2018).¹⁷ 스마트 홈 환경에 없어서는 안 될 필수적인 요소로 자리 잡고 있다. 이에 기업들은 허브 역할을 수행하는 인공지능 스피커 제품 출시를 통해 일상의 다양한 분야에서 사용자와 음성인식 제품의 접점을

16) 박지원, 연명흠.(2019).근 미래 스마트 홈 사용자의 공간별 사용 패턴과 스마트 허브 시나리오 제안.Journal of Integrated Design Research,18(3),25-42.

17) 박현제. (2018). IoT가 여는 별천지, 스마트홈 & 스마트시티 (Vol. 456). 한국산업기술진흥협회.

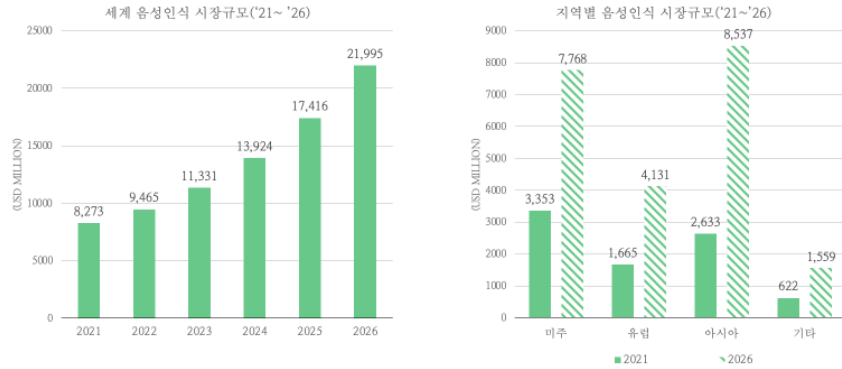
늘리고자 노력하고 있다. 2014년, 아마존에서는 최초의 상용화된 인공지능 스피커 아마존 에코를 선보였는데, 뛰어난 음성인식 기능과 가상개인비서 알렉사와의 통합으로 빠르게 인기를 얻고 현재까지도 높은 시장 점유율을 확보하고 있다. 아마존 에코 출시 이후 몇 년 동안 구글, 애플, 마이크로 소프트와 같은 기술 기반 기업들도 자체 인공지능 스피커 제품을 개발하여 시장에 진입하였다. 기업 간의 경쟁은 음성인식, 자연어 처리와 인공지능 기술의 빠른 혁신을 이끌었다. 잇따른 제품의 출시로 시장이 성장함에 따라 인공지능 스피커의 가격이 저렴해지고, 일반 소비자들의 접근성이 높아졌다. 인공지능 스피커 제품은 날씨 확인, 음악 청취, 검색, 알람과 같은 기본적인 정보를 제공하는 기능뿐만 아니라 제품 조작을 위한 컨트롤러로 활용하거나, 외부 서비스와의 연계를 통해 쇼핑, 레시피 확인, 엔터테인먼트 등 다양한 분야로의 서비스 확장이 이루어졌다(이지희 외, 2017).¹⁸⁾ 나아가 인공지능 스피커는 온도 조절기, 조명 시스템 및 보안 시스템과 같은 스마트 홈 장치와 통합되어 더 유용하고 편리한 기능을 제공하게 되었다. 사용자들은 잠자리에서 일어나 음성인식 서비스에게 날씨를 묻고, 집안의 가전 기기들을 제어하는 일에 점차 익숙해지고(Cohen et al., 2004)¹⁹⁾ 음성인식 서비스에 다양한 기능과 서비스를 기대하게 되었다.

2. 음성인식 서비스 시장

인공지능 스피커 음성인식 제품의 보급 확대로 음성인식 서비스 시장은 긍정적인 전망이다. 세계 음성인식 서비스 시장의 규모는 <그림 2-1>과 같이 꾸준히 상승하고 있다. 특히 아시아 시장에서의 성장률이 2026년까지 큰 성장을 보일 것으로 예측된다.

18) 이지희, 전소원, 이종태.(2017).융합기술의 사용자 수용에 시대적 압박이 미치는 영향에 대한 연구.한국기술혁신학회 학술대회.(.),1355-1368.

19) Cohen, M. H., Giangola, J. P., & Balogh, J. (2004). Voice User Interface Design. Addison-Wesley.



〈그림 2-1〉 음성인식 서비스 시장 성장률 (KISTI, 2022에서 재인용)

또한 음성인식 기술을 기반으로 한 서비스는 소비자용 서비스, 자동차, 기업, 금융, 의료 등 다양한 분야에서 활용되고 있으며, 〈표2-1〉의 2021년 글로벌 리서치 기업 마켓 앤 리서치(Market & Research, 2021; KISTI, 2022에서 재인용)²⁰⁾에 따르면 음성인식 서비스 분야 사례 중 모바일, 스마트홈 장치로 제공되는 소비자용 서비스의 점유율이 가장 높게 나타났다.

〈표 2-1〉 음성인식 서비스 분야 사례 (KISTI, 2022에서 재인용)

구분	활용 사례
소비자용 서비스	모바일, 웨어러블 디바이스, IoT홈 서비스 등 음성 인터페이스 기반 기기제어
의료	디지털 헬스케어 분야 (전자 의무기록 자동작성, 환자기록 검색 등)
기업	고객센터 (예약서비스와 같은 단순 반복 업무 응대), 회의록 작성 등
금융	금융/은행/보험 상담업무, 사용자 인증 등
정부	음성 인식 모방리 행정 서비스(민원-상담 업무 등), 민원인 신원 인증 등
자동차	주행 중 장치 제어, 사용자 음성 기반 인증 등
교육	e-learning, 어학교육 콘텐츠 등
유통업	음성 쇼핑 서비스(음성인식 기반 간편구매 서비스, 쇼핑 제안 등)

20)이은지. (2022). 음성인식 서비스 ASTI MARKET INSIGHT 2022-067. KISTI.

3. 음성인식 서비스 제품

음성인식 서비스 시장의 확대는 다양한 음성인식 제품에 기반 한다. 특히 그 중 인공지능 스피커는 음성인식을 기반으로 한 정보제공, 연결된 애플리케이션과 제품의 조절 및 제어 기능을 수행하는 특징으로(이흥주, 2019).²¹⁾ 사용자들에게 대표적인 음성인식 기술을 활용하는 인공지능 기기로 인식되고 있다. 큰 시장 규모를 가지고 있어 다양한 기업에서 음성인식 서비스 플랫폼의 주도권을 잡기위한 경쟁을 벌이고 있는데²²⁾, 기능과 형태에 따른 다양한 인공지능 스피커 제품군을 출시하며 국내외 시장 점유율을 높이기 위해 노력하고 있다.

〈표 2-2〉 인공지능 스피커 제품 사례

기업		제품명(출시년도)
국외	Amazon	Echo(2014), Echo Dot(2016), Echo Show(2017), Echo Plus(2017), Echo Spot(2017), Echo Button(2017)
	Google	Google Home(2016), Google Home Max(2017), Nest Hub(2018), Nest Mini(2019), Nest Mini(2019)
	Apple	HomePod(2018), HomePod mini(2020)
국내	SK텔레콤	누구(NUGU)(2016)
	KT	GiGA Genie(2017) GiGA Genie 2(2018), GiGA Genie Mini(2020), GiGA Genie 3(2021)
	카카오	카카오미니(2017), 카카오미니 링크(2020), mini HEXA(2020)
	네이버	CLOVA Friends(2017), CLOVA Wave(2018), CLOVA Clock(2020), CLOVA Lamp(2020)

21) 이흥주.(2019).인공지능 속성에 대한 고객 태도 변화: AI 스피커 고객 리뷰 분석을 통한 탐색적 연구.지식경영연구,20(2),25-42.

22) elec4, <https://www.elec4.co.kr/article/articleView.asp?idx=29712>

4. 기존 음성인식 레시피 서비스

기업들은 인공지능 스피커를 중심으로 음성 조작이 가능한 레시피 서비스를 출시하였다. 일본의 IT 기업 라쿠텐(Rakuten)은 'Rakuten Recipe(라쿠텐 레시피)'를 통해 사용자들이 자유롭게 레시피를 공유할 수 있는 웹 및 애플리케이션 서비스를 제공하고 있다. 라쿠텐 서비스는 인공지능 스피커와 연계해 음성조작으로 라쿠텐 레시피에 등록된 레시피를 검색하고, 요리 과정을 음성으로 안내 받을 수 있다. '레시피 검색 해줘'와 같은 명령어 기반의 단순한 레시피 검색뿐만 아니라 현재 라쿠텐을 통해 조리중인 다른 유저의 메뉴를 참고해 레시피를 추천받는 기능을 제공해 사용자들이 레시피 플랫폼을 편리하게 사용할 수 있도록 하였다. 2019년 인테리어 기업 한샘에서도 구글의 AI 스피커 '구글 홈 미니'와 연결 가능한 부엌 '유로6000 시그니처'를 출시했다. 조리 중 손을 쓸 수 없는 환경에서도 음성 조작을 통해 레시피 영상 재생이 가능한 방식으로 주방 내 조리를 도왔다. 아마존(Amazon)의 알렉사(Alexa)는 알렉사 스킬(Alexa Skill) 기능을 통해 다양한 기능을 추가할 수 있도록 제공했다. 요리에 필요한 레시피 스킬도 활용이 가능한데, 제이미 올리버(Jamie Oliver)와 같은 유명 셰프의 레시피를 요리에 참고할 수도 있다. 알렉사 스킬을 통해 자유롭게 기능을 추가하고 사용할 수 있는 만큼 레시피와 관련된 기능도 가장 다양하게 나타났다. SK의 인공지능 스피커 'NUGU'(누구)는 온라인서점 1위 요리 잡지 '이밥차'와 연계하여 2000여가지의 레시피를 제공하였다. 사용자가 음성으로 레시피를 요청하면 요리의 1단계부터 안내하고 이전, 다음 등의 음성 명령어를 통해 레시피 단계를 확인할 수 있었다. 사용자의 발화 시간에 맞는 시간대별 레시피를 제공해주기도 했다. '누구', '누구 미니', '누구 캔들', '누구 네모', 'Btv 누구' 등 다양한 형태의 인공지능 스피커 제품에서 사용이 가능하고, 스크린이 부착된 '누구 네모', 'Btv 누구' 등 일부 제품을 통해서도 요리 단계 이미지를 디스플레이

로 확인할 수 있었다. 인공지능 스피커를 활용한 레시피 서비스에 대한 요약은 다음 <표 2-3>과 같다.

<표 2-3> 음성인식 레시피 서비스 요약

기업	서비스 이름	서비스 특징
라쿠텐(Rakuten)	'Rakuten Recipe (라쿠텐 레시피)'	- 현재 다른 사용자가 조리 중인 레시피 참고 - 알렉사 등 인공지능 스피커를 활용한 레시피 검색 기능
한샘	'유료6000 시그니처'	- '구글 홈 미니'와 연결 가능 - 음성 조작으로 레시피 영상 재생
아마존(Amazon)	알렉사 스킬(Alexa Skill)	- 알렉사 스킬에 기반한 다양한 레시피 콘텐츠 - 스킬을 활용해 유명 셰프의 레시피를 요리에 참고
SK	'NUGU'(누구)	- 사용자의 발화 시간에 맞는 시간대별 레시피를 제공 - 다양한 형태의 인공지능 스피커 제품에서 사용 가능

인공지능 스피커의 대표 제품 알렉사의 Alexa Skill 어플리케이션 항목 중 다운로드 수와 평점 수가 높은 'Allrecipes'에서 제공하는 음성인식 레시피 서비스의 기능을 정의한 내용²³⁾은 <표2-4>와 같다. 표에서 확인할 수 있듯 인공지능 스피커를 활용한 음성인식 레시피 서비스의 기능은 사용자의 음성을 인식해 요구하는 정보를 제공하는 단순한 협업만 수행하고 있었다.

23) Allrecipes.
<https://www.allrecipes.com/article/introducing-allrecipes-on-amazon-alexa/>

〈표 2-4〉 음성인식 레시피 서비스 대표 기능

명령어	레시피 콘텐츠 제공 기능
“Alexa, Open Allrecipes”	Opens the Allrecipes Skill
“Alexa, New Search”	Starts a new Allrecipes recipe search
“Alexa, Exit Allrecipes”	Leaves the Allrecipes Skill
“Main menu”	Returns to Alexa main menu
“Alexa, find me a recipe with (chicken and bacon).”	Looks for a recipe with (chicken and bacon).
“Alexa, search for (pumpkin pie).”	Recipe recommendation
“Alexa, search for Chef John’s Pumpkin Pie.”	Details about this specific recipe
“What is the Recipe of the Day?”	The title of the Allrecipes Recipe of the Day
“Recipe Details”	Tells you a recipe’s details including description, ingredients, and cooking time
“Reviews”	The chosen recipe’s reviews
“Send recipe to my phone.”	Sends a text message with a link to the recipe to your smartphone
“Ingredients”	The quantity and preparation instructions for each ingredient
“Alexa, Stop”	Closes Allrecipes skill
“Alexa, Start Cooking”	Starts the step-by-step instructions
“Alexa, Next”	Next step in the current recipe
“Alexa, Previous”	Repeats last step in current recipe
“Alexa, Repeat”	Repeats current step in current recipe
“Alexa, Skip”	Skips to next step

5. 레시피 서비스 선행연구

인공지능 기술을 활용한 레시피 서비스에 대한 연구는 다양하게 이루어졌다. 김보빈 외(2014)의 싱글 소비자의 요리 환경 개선을 위한 연구에서는 조리 중 순서나 계량 파악에 어려움을 겪고, 스마트폰과 레시피가 적힌 종이를 직접 손으로 조작하는 것을 꺼리는 등 요리 중 레시피 확인에 어려움을 겪고 시간 지체를 경험하는 사용자를 위한 개선안을 제시하였다.²⁴⁾ 안예진, 조하영, 강신재(2020)는 레시피에 대한 관심이 증가함에 따라 사용자의 요구 기준에 맞는 레시피를 선정하고 다시 계량 해주는 사용자 맞춤형 레시피 추천 시스템을 챗봇으로 구현하였다.²⁵⁾ 정구민, 정혜선(2021)의 ‘스마트 스피커와 요리하기 음성기반 레시피 제공 서비스의 사용자 경험’ 연구는 음성인식 기술을 기반으로 한 스마트 스피커 레시피 서비스 사용 시 시각 정보의 부재로 발생하는 조리 중 문제 상황을 정의하였다. 대부분의 연구에서는 요리 상황에서 발생하는 문제를 해결하기 위한 개선안을 제시하였으나, 사용자 요구 사항이나 개선점에 대해 AI-인간의 협업 과정과 수준이 명확하게 정의되지 않은 채로 제시되고 있었다. 이에 본 연구에서 도출한 음성 기반 협업 수준을 기존 연구 결과에서 도출된 요구사항에 적용하여 실제로 사용자들이 요구하는 기능에 협업 수준의 차이가 있는지를 파악하고, 도출한 음성 기반 협업 수준의 활용 가능성을 검증하고자 하였다.

24) 김보빈, 이은진, 김동욱, 임민교, 유미숙, 김소연.(2014).싱글 소비자의 요리 환경 개선을 위한 SNS 서비스 기반 양념 배합 디바이스 제안.한국HCI학회 학술대회.(.),225-229.

25) 안예진, 조하영, 강신재.(2020).챗봇 형태로 구현한 사용자 맞춤형 레시피 추천 시스템.한국산학기술학회 논문지,21(5),543-550.

6. 인공지능 수준 선행연구

문헌연구를 통해 음성 기반 협업 수준을 도출하기 전, 인공지능의 수준(Level)에 따른 사용자 선호도 조사를 수행한 HCI분야 선행연구를 살펴보았다. 김현, 이소향(2021)²⁶⁾은 데스크 액티비티 환경에서 인공지능 스피커가 주변 환경을 인식해 그에 따른 능동적인 인터랙션을 수행하는 상황에 대한 연구를 수행했다. 인공지능의 능동적 수준을 4단계로 구성해 각 상황별로 사용자가 능동적 인터랙션의 선호에 유의한 차이가 있음을 발견하였다. 하지만 연구가 데스크 액티비티에 한정되어 있고, 단계가 인공지능의 능동성을 기준으로 작성되어 사용자와의 협업 수준에 대한 정의에 적용하기에 어려움이 있었다.

이은지(2020)의 연구에서는 인공지능 스피커의 '자기개방(self-disclosure)' 정도에 따라 사용자에게 기기의 생각이나 느낌을 표현하는 정도를 구분하여 인공지능의 자기개방이 사용자의 인공지능 의존과 추천 결과에 대한 수용에 긍정적인 영향이 있음을 확인하였다.²⁷⁾ 해당 연구도 인공지능 대화의 성격적인 측면에서 수준을 정의한 것으로 협업을 중심으로 한 요리 단계에 적용하기에 어려움이 있었다. 이에 본 연구에서는 인간과 AI의 협업 수준을 기준으로 단계별로 정의하여 사용자들의 선호도를 분석하고자 하였다.

26) 김현, 이소향. (2021). 사용자의 데스크 액티비티에 따른 스마트 스피커의 능동적 인터랙션 연구. 디자인학연구, 34(3), 155-171.

27) 이은지. (2020). 인간과 인공지능의 상호작용 (국내박사학위논문).

4. 시나리오 기법

시나리오는 ‘장면’을 서술한 것으로, 디자인 분야에서 시나리오를 활용한 연구는 활발하게 이루어지고 있다. 특히 디자인 시나리오는 세부적인 정보를 예측하기보다 사용 상황에서 발생하는 요소간의 인터랙션을 중심으로 묘사하는데, 이 같은 특성은 사용자 입장에서 문제를 이해하고 파악함으로써 새로운 아이디어를 전개하기에 적합하다.²⁸⁾ 디자인 시나리오는 대표적으로 두가지 활용 목적을 가진다. 첫째는 사용자가 사용하는 상황의 잠재적 문제점(Potential Problem)을 확인하여 새로운 아이디어를 발굴하는 것, 둘째는 아이디어가 사용될 미래 상황을 표현하기 위함이다.²⁹⁾(Bodker, 2000; 김현정, 2003에서 재인용). 천수경&연명흠(2020)의 사용자 관점에서 인공지능 에이전트의 인터랙션 속성을 유형화한 연구에서는 강한 인공지능 수준의 에이전트가 나타나는 미래 시나리오 분석을 통해 사용자 관점에서 연구하여 사용자들이 에이전트에 기대하는 역할과 활용을 예측할 수 있는 속성을 유형화 하였다.³⁰⁾ 이와 같이 디자인 시나리오는 현재 구현되지 않은 미래 상황 표현에 효과적인 방법으로서 연구에 활용되고 있다. 이에 본 연구에서는 문헌연구를 통해 도출한 음성 기반 협업 수준을 시나리오로 작성하여 제공하는 것이 현재 존재하지 않는 미래 상황에 대해 사용자들이 쉽게 이해할 수 있어 선호도를 파악하기에 적합한 것으로 보고 연구에 활용하였다. <표 2-5>의 김현정(2003)의 연구에 따르면 시나리오의 수준은 시나리오 활용 목적에 따라 시스템 컨셉과 태스크 컨셉 두 가지 수준에서 활용할 수 있다. 이 때, 본 연구의 음성 기반 협업 수준에 따른 시나

28) 유승현, 디자인 아이디어 발상을 위한 디자인 시나리오 작성 지원도구 개발에 관한 연구 - 코믹챗을 활용한 시나리오 기반 디자인 기법의 적용을 중심으로, Kaist 석사학위 청구논문, 2000, p.9

29) 김현정. (2003). 시나리오 기반 인터페이스 디자인 방법론에 관한 연구- 웹 서베이를 통한 시나리오 수집과 검증 방법을 중심으로. 디자인학연구, 16(2), 38-404.

30) 천수경, 연명흠. (2020). 인공지능 에이전트의 사용 시나리오 분석을 통한 인터랙션 속성 유형화. 한국융합학회논문지, 11(11), 63-74.

리오는 주방 내 요리 과정이라는 구체적 사례에 적용되어 작성했지만, 사용자들이 경험하지 못한 음성 기반 협업 수준에 대한 선호도 파악을 목적으로 하기 때문에 포괄적인 상황에 대한 묘사를 중점으로 작성하였다. 또한 이를 이해하기 쉬운 수준으로 구조화 하여 음성 기반 협업 수준을 명확히 파악할 수 있도록 작성해 연구에 활용하고자 하였다.

〈표 2-5〉 해결안 수준에 따른 요구사항 시나리오의 수준

해결안 수준	세부속성	시나리오 활용 목적
시스템 컨셉	포괄적, 전반적	새로운 컨셉의 시스템이 필요한 상황을 묘사
태스크 컨셉	구체적, 개별적	시스템이 가질 인터페이스의 세부 태스크와 메뉴 구조가 필요한 상황을 묘사

III. 음성 기반 협업 수준 정의

1. 문헌연구

음성인식 서비스와의 협업 수준을 정의하기 위해 인공지능 발전 수준에 대한 문헌 연구를 수행하였다. 인공지능 수준은 인공지능 기술 발달에 따라 다양한 정의가 이루어져왔지만 인공지능 기술이 계속 발전 상태에 있으며, 다양한 범주에서 활용되는 특성상 명확한 기준이 존재하지 않고, 일부 통용되는 단계로 그 수준이 정의되고 있었다. 1980년 철학자 존 설(John Searle)은 인공지능을 강한 인공지능과 약한 인공지능으로 구분하였고³¹⁾ 이는 현재까지도 인공지능 발전 기준으로 널리 활용되고 있다. 약한 인공지능(Weak AI)은 제한된 범위의 작업에만 인간 이상의 성능을 발휘하는 인공지능으로 현존하는 인공지능 기술의 대부분은 약한 인공지능에 해당한다. 강한 인공지능(Strong AI)은 인간처럼 동시에 다양한 문제를 해결하는 능력이 있으며, 인간과 유사하게 사고할 수 있는 높은 수준의 인공지능으로 현재까지도 완벽하게 구현되지 않은 상위 인공지능 개념이다. 또 다른 대표적인 인공지능의 수준은 포브스에서 제시한 것으로, 제한적 인공지능(ANI : Artificial Narrow Intelligence), 범용 인공지능(AGI : Artificial General Intelligence), 초인공지능(ASI : Artificial Super Intelligence) 세 가지로 구분된다.³²⁾ 제한적 인공지능은 특정 작업을 수행하는데 특화된 인공지능으로 현재 가장 많은 분야에서 사용되고 있다. 범용 인공지능은 특정 영역에만 제한되지 않고, 사람과 비슷하거나 일부분은 더 나은 수준으로 작업을

31) Searle, J. R. (1980). Minds, brains, and programs. Behavioral and brain sciences, 3(3), 417-424.

32) Joshi n. (2019, June 19). 7 Types of Artificial Intelligence. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/06/19/7-types-of-artificial-intelligence/?sh=45e12add233e>

수행하며, 새로운 학습을 통해 더 나은 해결책을 적용할 수 있다. 초인공지능은 아직 구현되지는 않았지만 모든 분야에서 인간의 능력을 초월하고 인간이 인지하지 못한 영역에서 인간에게 새로운 해결책과 가능성을 제시할 수 있는 고도로 발달된 인공지능 단계이다. 글로벌 가전 기업 LG도 CES2020 컨퍼런스에서 AIX(Level of AI Experience)라고 불리는 경험을 중심으로 한 인공지능 발전 단계를 소개했다.³³⁾ 1단계는 효율화 단계로 사람이 할 수 있는 작업을 데이터를 기반으로 학습한 인공지능이 효율적으로 제공해주는 것으로 단순 작업부터 복잡성을 띤 작업을 모두 포함한다. 2단계는 개인화 단계로 사용자의 사용 패턴을 누적해 패턴학습을 진행하고 이를 기반으로 사용자에게 맞춰 기능을 제공한다. 3단계는 추론 단계로 사람이 데이터를 학습시키는 것이 아니라 데이터로부터 직접 학습해서 지식 체계를 구축하고 추론할 수 있는 능력을 가진 단계이다. 하나의 제품이 아닌 각기 다른 제품과 서비스로부터 정보를 수집하고 종합적인 인과관계를 바탕으로 제공한다. 4단계는 탐구 단계로 스스로 가설을 세우고 검증해 인간보다 나은 솔루션을 제안하는 단계다. 학습한 데이터로 먼저 제안하거나 실행해 사용자에게 필요한 기능을 최적으로 제공할 수 있다. 하지만 인공지능 기술 수준의 전망에도 한계는 있다. 한국전자통신연구원(Electronics and Telecommunications Trends, 이하 ETRI)의 연구에 따르면, 현재까지도 인공지능 기술의 활용 범위와 연관 기술 범위가 넓어 적절한 수준을 가늠할 수 있는 지표가 존재하지 않았다.³⁴⁾ 또한 기존 연구들은 인간과의 협업 수준이 명확하게 드러나지 않아 활용에 어려움이 있었다. 따라서 본 연구에서는 ETRI에서 수행한 기술 요소별 기술 수준 정의 기준을 참고해 연구에 활용하고자 하였다. 기술 요소별 기술 수준은 지능지수(IQ)에 해당하는 '똑똑한 AI와, 인간을 이해하고 소통하는 감정지수(EQ)인 '인간과 소통하는 AI' 두 개의 지수로 제시

33) 전해정. (2020, July 16). [AI랑 산다] #2 나도 모르는 내 마음을 안다고? 인공지능이 제시하는 '더 나은 삶.' LiVE LG. https://live.lge.co.kr/live_with_ai_02/

34) 민옥기, 김영길, 박종열, 박전규, 김지용, 이윤근.(2020).ATL 1.0: 인공지능 기술 수준 정의.[ETRI 전자통신동향분석,35(3),1-8.

되었다. 특히 ‘인간과 소통하는 AI’는 AI와 인간의 소통과 의견 교류, 상호작용의 정도를 계층화하여 단계가 높아질수록 여러 요소를 종합할 수 있는 통합인지 AI로 발전한다. ETRI에서 제시한 기술 수준 표는<표 3-1>과 같다.

<표 3-1> 기술 수준 표 (ETRI, 2020 재구성)

Level	똑똑한 AI		인간과 소통하는 AI	
	지식성장	지능범위	인간-AI 협업	통합인지
1	규칙 기반 (고정지식)	정해진 조건 비교 대응 처리	사전에 정해진 순서에 따른 수행	HW 인지 수치 (센서) 의존
2	지도학습 (고정지식)	단일 분야의 단순한 업무 처리	AI-인간 협업으로 사전 정의 미션 수행	언어, 이미지, 감정, 현상 등 동종 인지
3	비지도 학습 (고정지식)	1개 분야에서 전문가 수준의 지식 처리	AI-추천으로 AI-인간 협업 미션 수행	인간-주변 상황 연결 판단
4	인간 개입으로 지식	인간 2대 지능 이상 통합	AI가 판단 근거를 들어 추천	인간/상황/이력/지식의 부분 종합 판단
5	인간의 부분개입 지식성장	인간 4대 지능 이상 통합	AI의 판단 근거 설득으로 인간-AI 상호협업	인간/상황/이력/지식 종합 판단
6	인간의 개입 없이 지식성장	인간 6대 지능 이상을 빠르고 정확하게 지원	AI 스스로 미션 생성 및 수행	AI의 자기인지와 인간보다 빠른 직관

연구에 활용하기 적합한 인공지능 단계를 선정하기 위하여 각 단계를 의미와 기술 수준에 따라 비교 분석한 모습은 표 <3-2>와 같다. 분석 결과, ETRI의 기술 수준이 통용되는 각 단계를 모두 포괄하면서, 인간의 소통과 의견 교류를 통한 협업이 가능한 세부적인 수준을 제시하였고, 상호작용의 정도에 따라 계층화되어 본 연구에서 연구하고자 하는 협업 수준의 구분에 적합한 것으로 보고 ETRI의 기준을 연구에 활용하고자 하였다.

<표 3-2> 전체 인공지능 단계 정리 표

전문가, 기관 (연도)	존 설(John Searle) (1980)	Forbes (2019)	LG AIX (2020)	ETRI (2020)
세부 단계	약한 인공지능	ANI : Artificial Narrow Intelligence	효율화 단계	사전에 정해진 순서나 기계적 수칙에 의존한 인지 음성, 이미지 등에 대한 인지와 AI-인간 협업으로 사전 정의된 미션 수행
			개인화 단계	AI가 현상을 분석하고 추천하며, AI-인간 협업 미션 수행
		AGI : Artificial General Intelligence		AI가 제한된 입력 모달리티로 상황을 종합 판단하여 근거를 들어 추천, 시행 여부는 인간의 판단
	강한 인공지능	ASI : Artificial Super Intelligence	추론 단계	AI가 상황을 종합 판단하여 인간에게 근거를 제시, 설득 및 토론을 통해 인간-AI 상호협의를, 최종적으로 사람이 시행여부 판단
			탐구 단계	AI 스스로 미션 생성 및 수행, 인간보다 빠른 판단

2. 음성 기반 협업 수준 적용

본 연구는 음성 기반 서비스 사용 시 요구하는 협업 수준을 분석하기 위해 ETRI가 제시한 ‘인간과 소통하는 AI’의 6개의 단계를 연구 범위에 맞춰 음성 기반 협업 수준에 활용하였다.

1단계는 온도센서 등 수치로 정보를 판단하고 정해진 순서에 맞춰 내용을 출력하는 것으로 협업 수준이 가장 낮고, 음성을 수집해 언어를 이해하고 활용하는 음성 기반 서비스에는 부족한 수준으로 판단해 제외했다. 2단계는 언어, 이미지, 감정, 현상 등을 인지해 사전에 정의된 미션을 수행하는 것으로, 사용자가 요청하는 정보를 음성으로 제공하는 등 현재 가장 많이 활용되고 있는 수준의 음성 기반 협업 수준으로 정의할 수 있다. 3단계는 인간과 주변 상황을 연결해 판단하는 것으로 인간과 함께 협업해 작업을 수행할 수 있다. 사용자가 추천을 요청하면, 시간대나 사용자의 선호도 등 수집 가능한 정보를 바탕으로 종합해 정보를 추천할 수 있다. 1단계, 2단계, 3단계는 현재 인공지능에서 가장 많이 발견되는 수준으로 인간만큼 복잡한 판단을 내리지 않지만 참고 가능한 수준의 협업을 수행할 수 있는 단계로 정의할 수 있다. 4단계는 인간과 상황, 이력, 지식을 부분적으로 종합해 인공지능이 판단의 근거를 설명하면서 추천할 수 있는 단계이다. 3단계에서 추천의 이유를 명확하게 제공하지 않는 것을 보완했을 뿐만 아니라 더 다양한 상황을 인지하고 활용할 수 있는 수준으로 발달한 단계다. 5단계는 4단계 보다 종합적인 판단을 내릴 수 있는 단계로, 인간에게 판단 근거를 들어 추천할 뿐만 아니라 설득을 통해 인간과 상호 협의를 할 수 있는 단계다. 인공지능이 정보를 추천할 뿐만 아니라 인간이 수용할 수 있는 수준으로의 협의가 가능하다. 4단계와 5단계는 인간만큼 혹은 인간 이상의 기능을 제공해 인간에게 필요한 기능을 적극적으로 제공하는 단계로 구분된다. 마지막 6단계는 자기인지와 인간보다 빠른 직관을 통해 인공지능 스스로 기능을 수행하

는 단계다. 사용자의 건강 상태, 환경, 외부 상황 등 인간이 즉각적으로 판단하기 어려운 다양한 정보를 종합해 빠르게 예측하고 제공하는 등 인간보다 더 나은 판단을 내려 인간에게 기능을 제공해 주는 것으로 인간을 뛰어넘어 대체하는 수준의 인공지능에 해당한다. 이러한 수준의 인공지능 단계에서는 음성인식이 사용자와의 협업이나 판단에 대한 의사를 요구하기보다 제공한 기능에 대한 정보를 음성으로 안내하는 수준의 상황이 예측된다.

〈표 3-3〉 기술 수준을 적용한 음성 기반 협업 수준

Level	ETRI AI-인간 협업 수준	음성 기반 협업 수준
1	사전에 정해진 순서나 기계적 수치에 의존한 인지로 기능 제공	낮은 수준, 적용 불가
2	음성, 이미지 등에 대한 인지와 AI-인간 협업으로 사전 정의 미션 수행	사용자가 요청하면 음성으로 정보를 제공해 요청된 과업을 수행
3	AI가 현상을 분석하고 추천하며, AI-인간 협업 미션 수행	주변 상황 판단을 통해 음성으로 사용자에게 정보 추천 및 협업 수행
4	AI가 제한된 입력 모달리티로 상황을 종합 판단하여 근거를 들어 추천, 시행 여부는 인간의 판단	주변 상황을 종합 판단하여 음성으로 사용자에게 근거를 들어 정보를 추천하고 협업 수행
5	AI가 상황을 종합 판단하여 인간에게 근거를 제시, 설득 및 토론을 통해 인간-AI 상호협의를, 최종적으로 사람이 시행여부 판단	종합적인 상황 판단을 통해 음성으로 인간과 상호 협의 및 토론
6	AI 스스로 미션 생성 및 수행, 인간보다 빠른 판단	사용자의 요청 없이도 직관을 통한 주체적인 기능 제공 후 음성으로 인간에게 안내

ETRI의 AI-인간 협업 수준 단계를 활용해 도출한 음성 기반 협업 수준이 연구에 적용하기 적합한지 검증하기 위하여 남연지, 이지현(2019)³⁵⁾의 연구에서 나타난 주방 상황의 요구 시나리오에 음성 기반 협업 수준 표를 적용해 분석했다. 총 51개의 수록된 주방 내 조리 과정에서 발생하는 사용자의 요구사항과 관련된 시나리오의 음성 기반 협업 수준을 분석한 결과, 2단계는 13개, 3단계는 20개, 4단계는 17개, 5단계가 1개로, 3단계와 4단계에서 가장 많이 나타났고, 1단계와 6단계는 나타나지 않았다. 분석 결과는 <그림 3-1>과 같다.

요리 단계	지능형 비서 제공 서비스	상호작용 수준	
요리 전	음식 선정	사용자의 건강상태에 따른 메뉴 추천	4단계
		스트레스 수준 및 기타 요소를 기반으로 맞춤 추천	4단계
		식사 요리 습관을 관찰하여 건강을 향상할 수 있는 요리법 제안	4단계
		조리한 음식의 영양소가 누적되고 히스토리 정보를 기반으로 추천	4단계
		원하는 재료로 조리할 수 있는 요리 목록 제안	2단계
		평소 즐겨 먹는 음식을 기반으로 추천	4단계
		자주 먹었던 음식인데 최근 동안 안 먹었던 음식을 리마인드	4단계
	요리법 찾기	현재 보유하고 있는 재료를 확인 후 양이 부족함을 알림	3단계
		보유하고 있는 재료로 조리할 수 있는 음식 목록 제안	3단계
		식사 테마를 선택할 수 있도록 하여 추천 요리법을 제공	2단계
		간단히 조리할 수 있는 요리법 목록 제안	2단계
		스케줄 정보와 연동하여 시간 내에 식사할 수 있는 요리법 제안	3단계
	재료 준비	함께 식사하는 인원수를 고려하여 양 조절을 할 수 있도록 추천	3단계
		어린이 노인 등 함께 식사하는 구성원을 바탕으로 선호 재료 추천	3단계
		채식주의자 등 사용자 특성을 바탕으로 재료 추천	4단계
		만드는 음식 칼로리를 확인하고 신체 상태에 따라 조절할 수 있게 함	4단계
		평소 조리하는 습관에 따라 추가 재료 추천	4단계
		비슷한 취향의 타사용자들 요리법을 바탕으로 추가 재료 추천	4단계
		짜게 맵게 등 사용자가 선호하는 맛으로 요리할 수 있는 재료 제안	4단계

35) 남연지, 이지현.(2019).스마트홈 지능형 비서 서비스의 적시 경험 컨텍스트 프레임워크 개발에 관한 연구.Journal of Integrated Design Research,18(1),27-44.

요리 중	계량하기	계량 관련된 것들을 시각적인 이미지로 확인할 수 있도록 제공	2단계
		현재 보유하고 있는 장비를 기준으로 계량의 정도를 알림	3단계
	재료 다듬기	재료를 다듬는 방법에 따라 영향을 주는 요인에 대한 정보 제공	2단계
		사용자의 행동 패턴과 일정한 시간대를 유지하며 단계별로 알림	3단계
		자르거나 썰 때 정확한 크기 및 비율을 제안	2단계
		각 재료 유형에 따라 다듬는 방법을 제공	2단계
		현재 보유하고 있는 장비를 기준으로 재료를 다듬는 방법 제공	3단계
		육류 생선류 등 부위를 인식하여 손질 법을 시각화하여 제공	3단계
	타이머 실행	조리 과정을 추측하여 대기 시간 동안 수행 가능한 단계 제공	3단계
		동시에 여러 주방 제품을 연결하여 제어 멀티 테스킹	3단계
		2개 이상의 음식을 조리할 경우 자투리 시간에 가능한 요리 단계 제안	3단계
		현재 요리하고있는 음식의 적절한 시간을 알림 삶기 끓이기 등	2단계
	양념장 만들기	요리법에 제공된 재료 외에 대체재로 사용할 수 있는 목록 제안	2단계
		추가적인 재료가 필요할 때 알맞은 조합의 재료를 추천	2단계
		사용자가 선호하는 맛으로 요리할 수 있는 양념장 제안	4단계
		현재 보유하고 있는 재료로 만들 수 있는 적절한 양념장 비율 추천	5단계
	간 맞추기	간을 맞추는 재료에 따라 알맞은 양을 시각적으로 제공	2단계
		간을 맞추기 위한 재료 추가 시 변경된 맛의 선호도를 물어봄	5단계
		현재 끓이고 있는지 등의 여부를 파악하여 간 맞추는 법을 제안	3단계
		싱겁다는 것을 인식했을 때 소금 1/2 티스푼을 뿌리세요 등의 제안	4단계
끓이기, 삶기, 졸이기	익힌 정도를 파악하고 남은 시간을 제안	3단계	
	약한 불 중간 불의 기준을 정확하게 알림	2단계	
	끓이고 삶는 등 조리하는 방식에 따라 알맞은 장비를 제안	2단계	
	원하는 맛을 위해 요리할 때 선호하는 맛으로 완성될 경우 알림	4단계	
문제 상황	문제 상황이 발생하기 이전에 사전 경고 알림	4단계	
	끓이고 있을 때 확인을 못 하여 물이 넘치고 있을 때 알림	3단계	
	재료가 타고 있을 때 경고 알림	3단계	
	이전에 실패했던 경험이 있는 음식일 경우 주의해야 할 것들을 알림	4단계	
	요리에 실패했을 때 해결 방안을 제공	3단계	
	사용자의 요리 습관 패턴을 인식하고 문제 발생 이전에 가이드 제안	4단계	
요리 전	재료 정리	항상 사용하는 재료가 유통기한이 지날 것이라는 것을 알림	3단계
		남은 재료로 만들 수 있는 음식 목록을 제안	3단계

〈그림 3-1〉 음성 기반 협업 수준 적용 예시 : 미래 시나리오 요구사항

이는 1단계에서 제공하는 기초수준의 인공지능 기술이 음성 인식 기술에 미치지 못할 뿐만 아니라, 사용자들의 미래 요구 사항을 반영하기에는 부족했던 것으로 보인다. 또한 6단계와 같은 높은 수준의 기술은 사용자들의 요구 이전에 이미 작업을 수행하는 슈퍼 인공지능의 특성상 광범위하게 적용 가능하여 사용자의 요구 사항에서는 두드러지지 않은 것으로 예측할 수 있다.

추가적으로 현재 제공되는 음성인식 레시피 서비스의 협업 수준 구분을 위해 <그림 3-3>의 구글 Alexa의 레시피 콘텐츠 서비스 ‘Allrecipes’를 대상으로 대표 기능에 대해 음성 기반 협업 수준 표를 적용해 분석하였다.

요리 단계	명령어	레시피 콘텐츠 제공 서비스	상호작용 수준	
요리 전	작동	"Alexa, Open Allrecipes"	Opens the Allrecipes Skill	2단계
		"Alexa, New Search"	Starts a new Allrecipes recipe search	2단계
		"Alexa, Exit Allrecipes"	Leaves the Allrecipes Skill	2단계
		"Main menu"	Returns to Alexa main menu	2단계
	레시피 탐색	"Alexa, find me a recipe with (chicken and bacon)."	Looks for a recipe with (chicken and bacon).	2단계
		"Alexa, search for (pumpkin pie)."	Recipe recommendation	2단계
		"Alexa, search for Chef John's Pumpkin Pie."	Details about this specific recipe	2단계
		"What is the Recipe of the Day?"	The title of the Allrecipes Recipe of the Day	2단계
	레시피 세부 정보	"Recipe Details"	Tells you a recipe's details including description, ingredients, and cooking time	2단계
		"Reviews"	The chosen recipe's reviews	2단계
		"Send recipe to my phone."	Sends a text message with a link to the recipe to your smartphone	2단계
		"Ingredients"	The quantity and preparation instructions for each ingredient	2단계
요리 중	요리 세부 단계	"Alexa, Stop"	Closes Allrecipes skill	2단계
		"Alexa, Start Cooking"	Starts the step-by-step instructions	2단계
		"Alexa, Next"	Next step in the current recipe	2단계
		"Alexa, Previous"	Repeats last step in current recipe	2단계
		"Alexa, Repeat"	Repeats current step in current recipe	2단계
		"Alexa, Skip"	Skips to next step	2단계

<그림 3-2> 음성 기반 협업 수준 적용 예시 : 레시피 서비스

분석 결과, 18개의 명령어와 작동 항목 전체가 기존 AI-인간 협업 수준 2단계에 해당하는 사용자의 요청에 따른 정보제공만을 수행하고 있었다. 이는 사용자의 정보나 특성을 고려하지 않은 단순한 협업 수준으로 미래 인공지능에서 기대하는 높은 수준의 음성 기반 협업은 현재 수준에서는 제공되지 않는 것으로 해석할 수 있다. 사용자 요구 사항과 제공 서비스 협업 수준 분석 결과, 적용한 음성 기반 협업 수준을 통해 각 사용자 요구 시나리오와 기능의 협업 수준을 구분할 수 있었다. 특히 미래 시나리오에서는 기능별로 인공지능에게 요구하는 수준에 차이가 발견되어 본 연구에서도 요리 단계별 음성인식 서비스에 요구하는 협업 수준의 차이를 발굴할 수 있을 것으로 보았다. 분석을 통해 기존 ETRI AI-인간 협업 수준에서 사용자의 요구사항과 기존 서비스에서 발견되지 않은 1단계와 6단계를 제외하고, 2단계부터 5단계까지 총 4개의 단계를 적용한 음성 기반 협업 수준을 연구에 활용하고자 하였다. 추가적으로 요리 단계별로 사용자들이 기능을 필요로 하지 않는 과정이 있는지 파악하기 위해 별도의 0단계를 ‘필요 없음’으로 구분해 협업 수준에 포함했다. 음성 기반 협업 수준을 구조화하여 작성한 결과는 <표 3-4>와 같다.

<표 3-4> 음성 기반 협업 수준 정의

단계	예시
0단계	필요없음
1단계	사용자 질문 혹은 요청 시 [1]일반적인 정보 제공
2단계	사용자 질문 혹은 요청 시 [1]사용자와 환경, 이력, 지식 등 정보를 활용해 [2]맞춤형 정보 제공
3단계	사용자 질문 혹은 요청 시 [1]사용자와 환경, 이력, 지식 등 정보를 활용해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]맞춤형 정보 제공
4단계	사용자 질문 혹은 요청 시 [1]사용자와 환경, 이력, 지식 등 정보를 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]맞춤형 정보 제공하며 [4]사용자 의사를 물어 실시간으로 반영

3. 난이도별 레시피 선정

레시피의 난이도와 인공지능 스피커에 요구하는 협업 수준의 상관관계를 분석하기 위해서 쉬운 레시피와 중간 수준의 레시피, 어려운 수준의 레시피 총 3개의 난이도별 레시피를 선정했다. 이때, 요리의 난이도는 주관적인 영역으로 객관적인 수치를 가지기 어렵기 때문에, 엔트로피 개념을 이용해 레시피의 난이도를 정량적 값으로 객관화시킨 김수도(2016)³⁶⁾의 연구를 참고하여 선정하였다. 김수도(2016)는 재료 수와 요리 단계의 수로 요리의 난이도와 연결망을 통한 유사성 분석을 진행해 상위 난이도의 레시피와 하위 난이도의 레시피를 제시했는데, 본 연구에 활용할 레시피를 선정하는 과정에서 다음의 두 가지를 고려하였다. 첫째, 유사한 조리 도구를 활용할 것. 레시피는 한식, 양식, 베이킹 등 분야에 따라 각 단계와 사용하는 도구에 차이가 있으므로 유사한 조리 도구를 활용하는 한식 분류 내에서 선정하였다. 둘째, 과정을 명확하게 구분할 수 있을 것. 한식 분류 중에서도 초고추장처럼 과정이 너무 단순한 레시피는 요리 단계를 구분할 수 없어 제외하고, 준비 중 단계와 요리 중 단계가 명확히 구분될 수 있도록 화기를 사용하는 레시피 중에서 채택하여 결과적으로 하위 레시피 ‘새송이버섯전’, 상위 레시피 ‘동태 해물찜’이 선정되었다. 두 레시피를 기준으로 중위 레시피는 조리 단계와 준비 재료가 상위 레시피보다 적고, 하위 레시피보다 조리 단계와 재료가 많은 한식 ‘김치찌개’로 선정하였다. 선정된 레시피의 상세 레시피는 국내 최대 요리 커뮤니티 만개의 레시피 상위 검색 결과를 참고해 조회수와 평점이 높은 레시피를 가공하였다.³⁷⁾³⁸⁾³⁹⁾ 만개의 레시피는 전문가뿐만 아니라 다양한 사용자들이 직접 작성한 레시피를 공유할 수 있기 때

36) 김수도, 이윤정, 윤성민, & 조환규. (2016). 레시피 연결망에서 요리 난이도 및 유사성 분석. 한국콘텐츠학회논문지, 16(8), 160-168.

37) 만개의 레시피, <https://www.10000recipe.com/recipe/6838343>

38) 만개의 레시피, <https://www.10000recipe.com/recipe/3686217>

39) 만개의 레시피, <https://www.10000recipe.com/recipe/6903900>

문에 형식이 자유로워 정돈을 위해 레시피 전처리 과정을 수행했다. ‘싱싱하네요’와 같은 레시피와 관련성이 낮은 불필요한 말을 제거하고, 오타자를 수정하는 표현 정제 작업 진행했다. 레시피는 한 단계에 여러 과정이 포함되어 있는 경우가 있었으나, 레시피 공유자의 단계를 최대한 유지하고 요리 과정과 관련 없는 부가적인 단계만 제외하였다. <표 3-5>의 전처리 과정을 통해 <그림 3-2>같은 난이도별 레시피의 조리 과정을 작성하였다.

<표 3-5> 레시피 전처리 과정 예시

단계	상세 단계	전처리 과정	정제 결과
1	집에 있는 냉동해물과 새우등은 사온걸로 준비, 손질합니다. 냉동실에 있는 해산물 이용하세요.	불필요한 내용 삭제, 문장 수정	냉동 해물과 새우 등을 꺼내 손질한다.
2	4~5인 분량의 양념장입니다. 미리 만듭니다. 진간장7큰술, 고추장1큰술, 고춧가루7큰술, 설탕2큰술, 미림2큰술, 다진마늘2큰술, 후추적당량	불필요한 내용 삭제, 문장 수정	진간장 7큰술, 고추장 1큰술, 고춧가루 7큰술, 설탕 2큰술, 미림 2큰술, 다진 마늘 2큰술, 후추 적당량을 넣고 양념장을 만든다.
3	해물을 팬에 담고 김이 오르면 물 2컵을 넣고 까나리액젓을 (또는 삼계액젓) 2큰술 넣습니다. 새우가 빨간색이 되고 오징어가 반투명이 될 때 까지 끓여주세요.	문장 수정	해물을 팬에 담고 김이 오르면 물 2컵과 까나리액젓(또는 삼계액젓)을 2큰술 넣는다. 새우가 빨간색이 되고 오징어가 반투명이 될 때까지 끓인다.
...			
10	그릇에 푸짐~하게 담고 깨를 뿌려냅니다.	불필요한 내용 삭제, 문장 수정	그릇에 담고 깨를 뿌린다.
11	소매 걷어 올리고 맛있게 드십시오	불필요한 내용 삭제	단계 삭제

새송이버섯전



재료

새송이버섯	4개	새송이버섯	4개
계란	3개	계란	3개
부침가루	1컵		

단계

- 1 새송이 버섯을 세로 모양대로 3mm 두께로 자른다.
- 2 계란 3개를 깨서 흰자와 노른자를 잘 젓는다.
- 3 부침가루, 계란물 순서대로 새송이버섯에 묻힌다.
- 4 새송이버섯을 중불에서 노릇노릇해질때까지 익힌다.

참치김치찌개



재료

김치	1/2포기	대파	1/4개
식용유	1큰술	두부	1/2모
깍두기 국물	1/3컵	물(멸치육수)	약 500ml
참치캔	1개		

양념

설탕	1큰술
고춧가루	1큰술
다진마늘	1큰술

단계

- 1 냄비에 큼직하게 썬 김치 반 포기를 넣고 식용유 1큰술을 넣고 볶다가, 깍두기 국물 혹은 김치 국물을 1/3컵 넣어 볶아준다.
- 2 볶는 중간에 다진 마늘 1큰술과 설탕을 넣는다.
- 3 김치가 익으면 중불에서 물 혹은 멸치육수를 1컵 부어준 후 뚜껑을 덮고 30분가량 익힌다.
- 4 볶아둔 김치는 식힌 후에 통에 담아 냉장고에서 3시간 이상 숙성시켜 준다.
- 5 물 혹은 멸치육수를 냄비의 3/4 지점까지 부어준 뒤 참치 캔을 넣고 끓여준다.
- 6 물이 끓어오르면 두부와 대파를 넣어 완성한다.

해물찜



재료

오징어	2마리	까나리액젓	2큰술
새우	500g	콩나물	2봉지
홍합	400g	대파	2대
바지락	400g	미나리	2줄
물	2컵	양파	1개
고춧가루	2큰술	통깨	적당량

전분물

전분가루	3큰술
물	5큰술

양념

진간장	7큰술	청주(미림)	2큰술
고추장	1큰술	다진마늘	2큰술
고춧가루	7큰술	후추	적당량
설탕	2큰술		

단계

- 1 냉동 해물과 새우 등 해산물을 꺼내 손질한다.
- 2 진간장 7큰술, 고추장 1큰술, 고춧가루 7큰술, 설탕 2큰술, 미림 2큰술, 다진 마늘 2큰술, 후추 적당량을 넣고 양념장을 만든다.
- 3 해물을 팬에 담고 김이 오르면 물 2컵과 까나리액젓(또는 삼계액젓)을 2큰술 넣는다. 새우가 빨간색이 되고 오징어가 반투명이 될 때까지 끓인다.
- 4 양념장을 2큰술 넣고 계속 끓인다.
- 5 조개류가 입을 벌리면 씻어둔 콩나물을 넉넉히 올린다.
- 6 남은 양념장을 모두 넣고 살살 섞어 준다.
- 7 콩나물 숨이 죽으면 미나리, 양파, 대파 등을 모두 올린다.
- 8 고춧가루 2큰술을 뿌리고 섞는다.
- 9 전분 갠 물을 넣어 백백하게 저어질 때까지 농도 조절한다.
- 10 그릇에 담고 깨를 뿌린다.

〈그림 3-2〉 새송이버섯전, 해물찜, 김치찌개 레시피

4. 요리 단계 선정 및 협업 수준 적용 시나리오

이후 요리 단계별로 선호하는 음성인식 서비스의 협업 수준을 분석하기 위해 요리 단계 관련 문헌연구를 수행했다. 요리 단계는 크게 요리 전, 요리 중, 요리 후 총 세 단계로 구분하였다. 세부 요리 단계는 남연지&이지현(2019)의 연구를 활용하였는데 해당 연구에서는 사용자 행동 요소에 따른 단계별 요구 기능 시나리오가 작성되어 요리 단계별 시나리오를 적용하기에 적합하다고 보았다. 연구에서 제시된 사용자 행동 요소에 따른 세부 분류는 <표 3-6>과 같다. 해당 연구에서 제시된 행동 요소 목록을 분석한 결과, 음식 선정 단계의 ‘건강 상태’와 재료 준비 단계의 ‘칼로리 계산’ 및 음식 선정 단계의 ‘선호 음식’과 재료 준비 단계의 ‘선호하는 맛’ 등 일부 요소는 제공하는 정보가 상호 배타적이지 않고 중복되는 내용을 제공할 것으로 판단되어 이와 같은 유사한 사용자 행동 요소 항목을 제외하는 작업을 수행했다. 또한 요리 과정에서 활용하는 주방 가전 유형을 오븐, 레인지와 같은 대형 가전, 믹서기, 밥솥과 같은 소형 가전, 주방 환경을 관리하기 위한 에어컨, 공기청정기, 환기후드 등의 환경 가전으로 구체화하여 세부 요리 단계에 추가하였다.

분류 및 추가 작업을 진행하여 최종적으로 선정된 18개의 세부 요리 단계는 <표 3-7>와 같다.

〈표 3-6〉 요리 단계별 사용자 행동 요소, 남연지&이지현(2019)

요리 단계		사용자 행동 요소
요리 전	음식 선정	건강상태, 음식재료, 선호음식
	요리법 찾기	보유하고 있는 재료, 식사 목적, 소요 시간
요리 중	재료 준비	함께 식사하는 구성원, 식습관 특징, 칼로리 계산, 추가 재료, 선호하는 맛
	계량하기	계량 기준, 계량 도구
	재료 다듬기	재료의 유형, 보유 장비
	타이머 실행	조리 대기 시간, 조리하고 있는 음식, 요리 단계
	양념장 만들기	대체 재료, 선호하는 맛, 보유 재료
	간 맞추기	간 맞추는 재료, 요리 단계
	끓이기, 삶기, 졸이기	조리하고 있는 음식, 사용하고 있는 장비, 선호하는 맛으로 변경
요리 후	문제 상황	요리 단계, 실패해본 음식, 요리 습관
	재료 정리	남은 재료의 유통 기한, 남은 재료

〈표 3-7〉 선정된 요리 세부 단계

요리 단계	Task	세부 단계
요리 전, 레시피 탐색	1	건강 정보(당뇨, 알러지, 체중 조절, 위장 장애 등)
	2	보유 재료(채소, 육류, 생선 등)
	3	선호하는 음식(매운 음식, 건강한 음식 등)
	4	소요 시간(사용자 일정 등)
	5	식습관 특징(비건, 종교적 신념, 입맛 등)
	6	함께 식사하는 구성원(친구, 가족, 어린이, 노인 등)
요리 중	7	레시피 순서 확인
	8	레시피 재료 대체
	9	재료 추가
	10	재료 손질
	11	간 맞추기
	12	계량
	13	가열(굽기/끓이기)
	14	타이머 설정
	15	대형 주방가전(오븐, 레인지, 인덕션 등) 동작
	16	소형 주방가전(믹서기, 토스터기, 에어프라이어 등) 동작
	17	환경 가전(환기후드, 에어컨, 공기청정기 등) 동작
요리 후	18	남은 재료 유통기한 확인

세부 요리 단계 선정 후, <표 3-8>과 같이 요리 단계별로 앞서 정의한 5단계의 음성 기반 협업 수준을 적용하였다. 이때 선정된 요리 단계와 사용자 행동 요소에 협업 수준을 적용한 내용은 응답자들이 이해하기 쉽도록 시나리오 형태로 작성했다. 작성 시 사용자의 행동 요소별로 제공할 수 있는 세부 요소들은 너무 광범위하고, 각 세부 요소에 따라 응답자들의 선택에 영향을 줄 수 있는 점을 고려하여 세부 요소의 사례를 전체 항목으로 제시하기보다 협업 수준의 차이점을 구조적으로 확인할 수 있도록 간결한 형태로 작성하였다. 0단계는 요구 사항이 없는 경우, 1단계는 사용자의 요청에 따라 [1]단순한 정보를 제시해주는 경우, 2단계는 사용자의 요청에 따라 [1]사용자의 정보를 기반으로 [2]새로운 정보를 추천해주는 경우, 3단계는 사용자의 요청에 따라 [1]사용자의 정보를 기반해 [2]추천 이유를 설명해주고, [3]사용자에게 맞는 정보를 추천해준다. 마지막 4단계는 사용자의 요청에 따라 [1]사용자의 정보를 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고, [3]사용자에게 맞는 정보를 추천하면서 [4]사용자의 의사를 묻고 실시간으로 반영한다. 전체 세부 요리 단계에 대한 시나리오는 부록1에 첨부하였다.

<표 3-8> 협업 수준과 요리 단계 결합 시나리오 예시 (요리 전, 건강 상태)

협업 단계	예시
0단계	필요없음
1단계	건강과 관련된 레시피를 질문하면 [1]질문한 건강 상태에 좋은 레시피를 제공
2단계	레시피 추천을 요청하면 [1]내 건강 상태 정보를 바탕으로 [2]나에게 맞는 레시피를 추천
3단계	레시피 추천을 요청하면 [1]내 건강 상태 정보와 선호도, 보유 재료 등을 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천
4단계	레시피 추천을 요청하면 [1]내 건강 상태 정보와 선호도, 보유 재료 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

IV. 연구 방법

1. 혼합 연구 방법

본 연구에서는 양적 연구와 질적 연구를 동시에 수행하는 혼합 연구 방식을 통해 요구사항을 보다 정확하게 이해하고자 하였다. 이를 위해 설문조사는 사용자의 선호하는 음성 기반 협업 수준을 묻는 객관식 항목과 사용자의 의견을 묻는 주관식 항목으로 구성하였다. 객관식 항목을 활용한 통계분석으로 연구 가설을 검증한 다음, 검증된 결과와 함께 코딩으로 도출된 사용성 요소에 대한 심층적 분석을 수행하였다.

2. 정량 분석 : 설문조사 양식 및 연구 대상

설문조사는 각 가설을 검증하기 위한 사용자 선호도 항목을 수집하고 분석에 활용하였다. 레시피의 난이도별로 음성 기반 협업 수준 선호도를 파악하기 위해 18개의 세부 단계(Task)에 대한 시나리오 설명과 응답을 구성하였다. 또한 '요리 중' 단계의 8개 항목을 '새송이버섯전', '김치찌개', '해물찜' 총 3개의 레시피별로 선호하는 음성 기반 협업 수준을 응답받아 사용자가 선호하는 음성 기반 협업 수준이 있는지 확인하고자 했다.

작성된 설문조사를 활용해 응답을 수집하기 전, 서비스 디자인 석사과정 2명에게 예비 조사를 진행하고 검토 의견을 전달받았다. 검토 의견 중 '긴 응답 시간'을 개선하기 위해 레시피의 난이도별로 음성 기반 협업 요구 수준을 묻는 3개의 주관식 항목을 한 개의 질문으로 통합해 빠르게 확인하고 선택할 수 있도록

록 요약하였다. 또한 음성 기반 협업 수준의 개념을 응답자가 쉽게 이해할 수 있도록 인공지능 스피커에서 가장 많이 사용되는 기능 중 하나인 ‘음악 듣기’에 적용하여 요리 단계 응답 전 예시 항목으로 제공하였다. 객관식, 주관식 문항 43개로 구성된 설문조사 최종 양식은 <표 4-1>과 같다. 전체 설문조사 항목은 부록 2에 첨부하였다.

<표 4-1> 사용자 설문조사 양식

설문 영역	설문 내용	응답 형태
-------	-------	-------

다음은 귀하의 '요리 단계'별 '음성 기반 협업 수준 선호도'에 관한 항목입니다.

[항목 설명]

0단계. 필요없음

1단계. 건강과 관련된 레시피를 질문하면 [1]질문한 건강 상태에 좋은 레시피를 제공

2단계. 레시피 추천을 요청하면 [1]내 건강 상태 정보를 바탕으로

[2]나에게 맞는 레시피를 추천

3단계. 레시피 추천을 요청하면 [1]내 건강 상태 정보와 선호도, 보유 재료 등을 바탕으로

[2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천

4단계. 레시피 추천을 요청하면 [1]내 건강 상태 정보와 선호도, 보유 재료 등을 종합해

[2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천하며

[4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

협업 수준 선호도	건강 정보(당뇨, 알러지, 체중 조절, 위장 장애 등)를 활용한 레시피 추천 단계에서, 귀하가 선호하는 '음성 기반 협업 수준'은 어떠합니까?	객관식
	'건강정보 활용 레시피 추천' 단계에서 해당 음성 기반 협업 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?	주관식

이후 최종 구성된 설문조사는 온라인을 통해 2022년 11월 19일 부터 12월 4일 까지 15일간 수집이 진행되었고, 총 154명에게 요리 단계에서 선호하는 음성 기반 협업 수준에 대한 응답을 수집했다. 그 중 분석이 어려운 응답 5건을 제외, 총 149명의 응답을 분석에 활용하였다. 분석에 활용한 149명에 대한 표본의 일반적 특성은 <표 4-2>와 같다. 표본의 인구통계학적 특성은 남성 55명(36.9%), 여성 94명(63%)으로 여성이 남성보다 약 1.8배 많았고 연령대는 20대 86명(57.7%), 30대 14명(9.4%), 40대 19명(12%), 50대 32명(20.8%)으로 20대가 과반수이상, 그 뒤로 50대, 40대, 30대 순으로 차지하였다. 음성인식을 활용하는 대표적인 제품인 인공지능 스피커의 보유나 사용 경험에 대한 응답은 보유 중이 53명(35.6%)으로 과반수 이하의 응답자만이 인공지능 스피커 제품을 보유하고 있는 것으로 나타났으나, 인공지능 스피커를 사용해 본 적 있는 응답자가 92명(61.7%)로 과반수이상의 응답자가 인공지능 스피커를 통한 음성인식 서비스를 활용해 본 경험이 있는 것으로 확인되었다.

<표 4-2> 표본의 일반적 특성 (N=149)

구분	분류	빈도(명)	비율(%)
성별	남자	55	63.09
	여자	94	36.91
연령	20대	86	57.72
	30대	14	9.40
	40대	18	12.08
	50대	31	20.81

3. 정성 분석 : 사용자 의견 코딩

(1) 사용성 측정을 위한 사용자 의견 코딩

본 연구에서는 음성인식 서비스의 요리 단계별 협업 수준에 대한 요구사항 및 사용성 요소 추출을 위한 사용자 의견 코딩작업을 수행하고자 하였다.

사용성에는 다양한 정의가 존재한다. 사용자 인터페이스가 얼마나 사용하기 쉬운지에 대한 질적 속성으로 정의하거나(Nielsen, J. 1993), 제품을 사용하여 과업을 쉽고 빠르게 완수하는 과정으로 정의되기도 한다(Dumas, J., Redish, J.. 1999). 특히 HCI 분야에서는 이러한 사용성 측정을 위한 다양한 평가 지표가 연구되어왔다. 코딩은 원 자료를 초월한 개념적 관계를 만들고 범주를 생성하는 작업으로⁴⁰⁾, 일반적으로 개방코딩, 축 코딩, 선택코딩의 세 단계로 구성되지만, 본 연구는 현재 제공되지 않는 미래 기술에 대한 사용성 연구로 실제 제품을 사용하거나 사용한 시간의 흐름에 따른 분석이 어려워 개방 코딩과 선택 코딩 과정만을 수행해 도출한 범주를 정량적 분석 내용 해석에 활용해 요리 단계별 음성인식 서비스의 사용성 요소를 발견하고자 하였다. 또한 코딩 방법 중 Miles와 Huberman(1994)에 의해 개발된 사전 목록에 의한 코딩을 활용하고자 했는데, 이는 자료 수집 전 연구자가 미리 분석 코드를 작성하여 분석 코드에 기반한 자료 분류 및 범주화를 수행하는 코딩 방법을 뜻한다. 사전 목록에 의한 코딩을 수행하면 기존에 연구된 사용성 연구의 요소를 활용해 보다 체계적인 범주화를 진행할 수 있어(김민정, 한지은, 강효진, 권규현, 2020) 양적 연구 결과의 해석에 적용하기가 적합할 것으로 보았다. 사용성 측정을 위한 다양한 사용성 지표가 연구되었으나, 본 연구에서는 가장 유사한 분야에서 활용된

40) Miles, M. & Huberman, A. M. (1994). Qualitative data analysis: An expanded source book. 박태영, 박소영, 반정호, 성준모, 은선경, 이재령, 이화 영, 조성희 공역(2009). 질적자료 분석론. 학지사.

음성 사용자 인터페이스의 사용성 사전 목록을 활용하였다.⁴¹⁾

〈표 4-3〉 기존 사용성 평가지표

전문가/기관 (연도)	사용성 지표
Gould&Lewis(1985) ⁴²⁾	사용의 용이성 / 학습의 용이성 / 만족성 / 기억의 용이성
ISO-9241-11(1998) ⁴³⁾	효과성 / 효율성 / 만족도
Jordan(1998); 김종덕(2009) ⁴⁴⁾	추측용이성 / 학습용이성 / 경험자 수행도 / 시스템 잠재성 / 재사용성
Neilsen(1994) ⁴⁵⁾	효율성 / 기억용이성 / 학습용이성 / 오류허용성 / 만족도
정희준, 김광명, 조선, 고영준(2015) ⁴⁶⁾	유효성 / 효율성 / 학습의 용이성 / 기억의 용이성 / 사용의 용이성 / 사용의 유연성 / 에러 / 조작성 / 매력성 / 만족도 / 사용자 의도
이만, 김맹호(2019) ⁴⁷⁾	유효성 / 효율성 / 용이성 / 만족성 / 오류 허용성 / 안정성 / 자능화 / 연통성
김민정, 한지은, 강효진, 권규현(2020)	효율성 / 정확성 / 의미성 / 유연성 / 일관성

41) 김민정, 한지은, 강효진, 권규현.(2020).음성 사용자 인터페이스(VUI)의 사용성 범주 추출 : AI 비서를 중심으로.한국HCI학회 논문지,15(1),53-64.

42) JD Gould, C. Lewis, "Designing for usability: Key principles and what designers think. Communications of the ACM", 28 pp.300-311, 1985.

43) Lopez, C.M., Lopez, J.E., Buchely, A.B., & Lopez, D.F. (1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -.

44) 김종덕. (2009). 양방향TV의 사용자 인터페이스 디자인 연구 : 사용성과 즐거움 간의 관계에 대한 검증.

45) Nielsen, J. (1994). Usability engineering. Morgan Kaufmann.

46) 정희준, 김광명, 조선, 고영준.(2015).서비스디자인 플랫폼을 위한 사용성 평가지표 연구.한국 과학예술통합학회,20(),409-419.

47) 이만, & 김맹호. (2019). 스마트 홈 (Smart Home) 앱 디자인의 사용성 평가를 위한 평가지표 개발. 한국콘텐츠학회논문지, 19(5), 249-258.

(1) 사용자 의견 수집 및 전처리

사용자 의견은 ‘해당 단계에서 해당 인공지능 기술 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?’와 같은 주관식 항목을 통해 수집하였다. 총 수집된 사용자 의견은 1147개로, 사용성 범주 분류가 어렵거나 불성실한 의견 182개를 제외하고, 여러 의견이 혼재된 의견을 개별 항목으로 구분하는 전처리 과정을 통해 총 965개의 의견을 수집하였다.

사용자 의견 코딩에 앞서 주관식 항목으로 수집한 의견의 형식을 통일하기 위해 <표 4-4>와 같은 전처리 과정을 수행하였다. 전처리는 사용자의 의도를 해치지 않는 선에서 문장 구조를 정리하고, 오타자를 수정하는 표현 정제 작업을 진행하였다. 응답자가 여러 의견을 한 문장에 작성한 경우, 의견을 분리해 개별 항목으로 구분하는 과정을 수행했다.

<표 4-4> 사용자 의견 전처리 과정

수집 항목	전처리 과정	정제 결과
추천 해주면서 설명까지 해주기 때문에 듣는 사람도 바로 이해가 가능하기 때문에	문장 구조 정리	추천하면서 설명까지 해줘서 듣는 사람이 바로 이해할 수 있다.
건강 정보는 객관적으로 판단할 수 있는 팩트?기반의 정보이므로 정확한 기준을 바탕으로 이유를 설명해주었으면 좋겠음	오타자 및 표현 수정	건강 정보는 객관적으로 판단할 수 있는 사실 기반의 정보이므로 정확한 기준을 바탕으로 이유를 설명해주었으면 좋겠다.
이유와 의사까지 물어본다면 내가 원하는 답변을 정확히 얻을 수 있을거같다. 그리고 건강과 관련해서는 꼼꼼하게 좋지 않을까 싶습니다.	의견 구분	(1) 이유와 의사까지 물어본다면 내가 원하는 답변을 정확히 얻을 수 있을 것 같다. (2) 건강과 관련해서는 꼼꼼한 게 좋을 것 같다.

(3) 사전 목록에 의한 코딩

사용성을 추출하기 위해 협업 수준 선택 이유에 대한 주관식 응답을 활용해 사전 목록에 의한 코딩 방법을 수행하고자 하였다. 우선 수집한 사용자 의견의 핵심 내용을 중심 코드로 작성하고, 중심 코드를 속성의 하위분류인 상세분류로 범주화한다. 이후 사전 목록 속성에 맞춰 해석하고 재구성하는 과정을 반복하여 최종 사용성 범주를 추출하고자 하였다. 이때 연구자의 주관이나 관념의 개입을 최소화하고 객관성을 확보하기 위해 연구자의 분석을 통해 작성한 범주에 대하여 2명의 서비스 디자인 석사, 박사 과정 연구원의 의견을 수렴하는 과정을 거쳤다. 사전 목록에 활용하는 사용성 요소 사전 목록은 표 <4-4>과 같다.

<표 4-5> 사용성 요소 사전 목록 (김민정, 한지은, 강효진, 권규현.(2020) 재구성)

속성	세부속성	설명
효 율 성	반응성	사용자의 행동에 대한 시스템의 반응속도와 관련된 속성으로 시스템의 반응속도가 일관적이고 빠르는지
	단축성	사용자가 원하는 과업을 얼마나 간단하게 마무리할 수 있는지
정 확 성	사전 방지성	사용자의 실수를 사전에 방지하기 위해 중요한 작업에 대해 되묻는지
	오류 발생 감지성	이미 발생한 오류를 사용자가 인식할 수 있도록 시각적, 청각적으로 잘 알려주는지
	오류 회복성	사용자가 실수한 작업에 대하여 취소나 이전 단계로 돌아갈 수 있도록 정정할 수 있게 해주는지
	투명성	데이터들이 서비스에서 활용되는 과정에 대한 투명하고 신뢰할 수 있는 안전한 방식을 제공하는지

의미성	변화 제시성	오류 발생 감지정보보다 넓은 차원의 속성으로 시스템 내부 상태가 변화했을 때 변화된 상태를 사용자가 감지할 수 있게 하는지
	이해가능성	물리적으로 전달된 정보를 실제 사용자가 이해할 수 있는지
	학습성	초보 사용자가 시스템을 통해 지식을 취득하는 것이 얼마나 쉬운지
유연성	사용자주도권	사용자가 원하는 대로 시스템과 상호작용할 수 있는지 (상호작용 모드와 과업 진이성이 적절히 행사되는지)
	대체성	특정 작업을 수행할 수 있는 방법이 2가지 이상 주어져서 사용자가 상황에 따라 적절한 방법을 선택할 수 있게 하는지 (입력 대체성, 출력 대체성)
	다중성	한 번에 2개 이상의 작업을 동시 혹은 교차적으로 수행할 수 있는지
	개인화	사용자의 취향이나 특성에 따라 시스템의 상태를 변화시킬 수 있을 뿐만 아니라 정보를 추천하고 먼저 알려주어 실제 맞춤형 비서와 같은 기능을 수행하는지
	연결성	시스템 간의 연결(연동 및 호환)이 얼마나 쉬운지
	맞춤형 진화성	사용자의 사용 패턴을 학습하는 과정을 통해 사용자의 질문 의도를 이해하고 필요한 태스크를 수행할 수 있는지
일관성	예측가능성	자신이 과거에 시스템과 상호작용한 경험에 비추어 어떤 행동을 하면 어떻게 되리라는 예측을 할 수 있는지
	친숙성	실제 세상에 가지고 있던 경험을 바탕으로 시스템을 사용하는 데 필요한 지식을 습득할 수 있게 하는지
	일반화가능성	사용자가 과거에 사용한 명령이나 메뉴를 새로운 상황에서도 사용할 수 있는지

4. 연구 방법 요약

본 연구는 요리 단계별로 음성인식 서비스를 사용할 때 사용자가 요구하는 협업 수준을 파악하기 위해 다음과 같은 과정으로 연구를 진행하였다.

첫째, 요리 단계에서 요구하는 음성 기반 협업 수준을 분석하기 위한 가설을 수립한다. 둘째, 문헌연구를 수행하여 (1)음성인식 서비스와의 협업 수준을 정의하고, (2)요리 과정에 적용하기 위해 난이도별 레시피를 선정하여 요리 과정을 도출, (3)도출한 요리 과정에 음성 기반 협업 수준을 적용한 시나리오 구조를 작성한다. 셋째, 연구 내용을 바탕으로 가설을 검증하기 위한 설문조사를 설계한다. 이 때 설문조사는 질적 분석을 위한 사용자 의견을 수집하는 주관식 항목을 포함하며, 구조화된 내용에 대해 파일럿을 수행해 실제 응답에 어려움이 없는지 의견을 받아 수정 과정을 거친다. 넷째, 온라인으로 2주간 수집한 설문조사를 바탕으로 통계 프로그램 SPSS 버전 29와 R 4.1.0을 활용하여 각 가설에 적합한 분석을 통해 가설을 검증하고 사후검정을 수행한다. 다섯째, 설문조사를 통해 수집한 사용자의 주관식 응답 내용을 바탕으로 사용자 의견 코딩을 수행한다. 음성 사용자 인터페이스의 사용성 범주에 관련된 사전 코딩 목록을 활용하여 사용자 의견을 범주화하고 가설 검증을 위한 정량분석 결과에 정성적인 분석을 더해 최종적으로는 음성 기반 협업 수준에 대한 사용자 요구 사항을 분석한 결과를 도출한다.

V. 연구 결과

1. 사용자 의견 범주화 결과

사용자 응답 내용을 바탕으로 사용성 범주에 따른 중심코드를 수행한 결과, 총 965개의 사용자 의견은 사용성 속성별로 효율성 76개, 정확성 38개, 의미성 254개, 유연성 567개, 일관성 30개로, 유연성 사용성 범주에서 가장 많은 사용자 의견이 나타났다. 각 속성별 하위 범주로는 효율성 2개, 정확성 2개, 의미성 3개, 유연성 7개, 일관성 1개. 총 15개의 사용성 범주를 추출할 수 있었다. 작성된 범주는 정량 분석과 함께 요리 단계별 결과 분석에 활용하였다. 추출된 사용성 범주의 종합은 <표 5-6>과 같다.

(1) 효율성 범주

효율성에서는 두 개의 하위 범주가 추출되었다.

‘과정의 단축성’ 항목은 1단계와 2단계 선택 응답자에서 발화시간이 길어지는 상황에 대해 ‘답답하다’거나 ‘피로도가 높아진다’는 부정적인 감정과 우려하는 응답의 형태로 다수 나타났다. 특히 적절한 시간에 재료를 추가해야하는 단계가 복잡한 요리 상황에서 최대한 간단한 응답을 요청해 요리 과정을 단축시키고자 하는 의사가 있음을 알 수 있었다. 음성 기반 협업 과정에서는 상황과 음성 피드백의 길이에 대한 고려가 필수적으로 고려되어야 한다. 또한 3단계와 4단계 같은 높은 수준의 협업을 제공하기 위해서도 이와 같은 과정의 단축성을 제공해야 할 것으로 추측할 수 있다.

‘사전과정의 단축성’ 항목에서는 사용자들이 음성인식 서비스의 개인화 기능을 활용하기 위해 사용자가 직접 제공해야할 것으로 예측되는 정보 입력 과정을 번거롭게 느끼고 있는 것으로 나타났다. 이 같은 불편을 유발하지 않도록 인공지능의 높은 수준을 통해 사용자 정보 수집 과정을 단축하는 방향으로 보완하고 기능을 제공하는 것이 중요하다.

〈표 5-1〉 효율성

속성	기준 범주	범주	키워드	사용자 의견 (요리 단계, 협업 수준)	중심 코드
효 율 성	단축성	과정의 단축성	신속한 정보, 신속한 작동	(Task14 / 1단계) : 조리 중에는 시간을 뺏기지 않고 간단하게 진행하고 싶다. (Task1 / 1단계) : 빠르게 정보를 전달해줬으면 한다.	빠르고 신속한 정보 제공
			길어지는 과정, 시간 낭비	(Task17 / 2단계) : 레시피 안내를 받고 있는 상황이라 환경기전 작동시에도 긴 안내가 뒤따르면 피로도가 높아질 것 같다. (Task8 / 2단계) : 대체 재료 안내는 요리전 거치는 준비 과정으로 관련해서 시간이 너무 많이 들어가면 피로해질 것 같다. 필수적인 사항만 들어도 괜찮다.	음성 기반 협업 과정으로 인해 길어지는 작업 과정에 대한 피로함
		느린 작업 과정	(Task16 / 0단계) : 물어보고 설명을 들을 시간에 직접 돌릴 것 같다.	직접 조작이 더 효율적인 속도	
		사전 과정의 단축성	번거로운 입력	(Task2 / 1단계) : 내가 보유한 재료에 대한 정보 또한 입력해야하기에 번거로움이 있을 것으로 예상된다.	사전 정보 입력 과정의 번거로움

(2) 정확성 범주

정확성에서는 두 개의 하위 범주가 추출되었다.

‘안전 사전 방지성’은 사용자의 건강이나 환경 등 안전과 직결된 작동에 대해 사용자의 의사를 파악하고 사전에 이를 방지할 수 있는지에 대한 항목으로 사용자가 제품의 작동 상태를 인지하고 대처할 수 있는지에 대해 다루어졌다. 특히 요리 과정에서 알리지를 유발할 수 있는 건강상 문제에 대해 사용자에게 의사를 묻거나 정보를 확인하는 과정이 제공되어야 사용자가 서비스를 신뢰할 수 있다는 의견이 나타났다. 또한 화재의 위험성이 있는 가전 작동에 대해서는 사용자의 의사를 확인하지 않고 불시에 작동하는 것을 방지해야 한다는 의견으로, 음성인식 서비스는 오작동을 최소화하고 안전한 정보를 제공함으로써 위험 요소를 최소화하는 정확한 기능을 수행해야 하는 것이 중요하다고 할 수 있다. ‘정보 활용 투명성’에 대한 범주에서는 사용자들이 편의성을 위해 음성인식 서비스에 개인 정보를 제공하는 것에 대한 우려가 나타났다. 사용자의 신뢰를 얻기 위해서는 사용 과정에서 의사를 묻고, 제공한 정보를 어떤 수준으로 어떻게 활용하는지, 어떻게 보호되고 있는지에 대한 정보 관리 과정을 설명하고 보안을 철저히 수행해야 할 필요가 있다.

〈표 5-2〉 정확성

속성	기존 범주	범주	키워드	사용자 의견 (요리 단계, 협업 수준)	중심 코드
정 확 성	사전 방지성	안전 사전 방지성	작동 인지	(Task16 / 4단계) : 아직 준비되지 않았는데 갑자기 작동하면 당황할 수도 있다.	작동에 대해 사용자가 인지 할 수 있도록 정보 제공
			의사, 상태 파악	(Task7 / 1단계) : 해물찜은 알러지를 유발하는 해물이 들어갈 수 있기 때문에 마지막에 사용자의 의사를 확인해야 할 것이라 생각한다.	안전, 건강, 환경 관련 항목에 대한 사용자 의사 파악
			안전 위험	(Task15 / 0단계) : 주방기전의 경우 화재의 위험이 있어 작동을 하기엔 무리가 있어보인다.	안전상 위험 요소에 대한 우려
			오작동	(Task16 / 0단계) : 오작동에 대한 염려가 있다.	오작동에 대한 우려
			안전한 정보, 정확한 정보	(Task17 / 2단계) : 건강 / 안전과 직결되는 기능이라 보다 세밀한 작동이 필요하다고 판단된다.	안전하고 정확한 정보 제공
	투명성	정보 활용 투명성	개인정보 보호	(Task14 / 4단계) : 스피커에 내 정보를 저장해두는 것을 선호하지 않는다.	개인정보 보호에 대한 불신
			과도한 개인정보	(Task12 / 4단계) : 편리함을 알면서도 개인정보를 과하게 공유한다는 점에서 오는 불편함과 기피감은 있을 것 같다.	과도한 개인정보 제공에 대한 우려
			투명한 정보 활용	(Task1 / 4단계) : 내 의사를 묻는다는 것이 내 개인정보 보호에 더 신뢰가 간다.	사용자 의사 반영을 통한 정보 활용의 투명성

(3) 의미성 범주

의미성 속성에서는 세 개의 하위 범주가 나타났다.

‘전문적인 이해가능성’ 음성인식 서비스가 사용자의 정보를 바탕으로 제공하는 고도화된 정보가 사용자가 이해하고 받아들일 수 있는 수준으로 제공되고 있는지에 대한 항목이다. 반영해야할 정보가 많은 요리 상황에서 인공지능이 종합한 정보를 명확한 형태로 제공해 이해 가능성을 높여주기를 희망하였다. 다양한 상황 정보를 종합해 제공하는 만큼 해당 범주의 의견은 3단계와 4단계 협업 수준에서 가장 많이 나타났는데, 특히 이 과정에서 응답자들은 서비스와 소통을 통해 정보를 납득하는 과정의 편의를 긍정적으로 평가하였다. 수준 높은 인공지능으로 정보를 납득할 수 있도록 설명하는 것을 기대한다고 볼 수 있다.

‘직관적인 이해가능성’은 제공 정보에 대한 기본적인 이해 가능성에 대한 요소로 사용자가 이해할 수 있는 수준으로 정보가 제공되고 있는지에 대한 항목이다. 이 항목에서 사용자들은 기본적으로 활용할 수 있는 레시피나 계량 정보에 대해 우선 명확하게 파악할 수 있기를 원했고, 설명이 길고 장황하게 이뤄지는 상황에 대해서 직관적으로 정보를 확인하기 어려울 것 같다는 우려를 표출했다. 이에 사용자에게 높은 수준의 정보를 체계적으로 제공하는 것도 중요하지만, 필요한 정보에 있어서 직관성을 유지하는 것이 중요하다고 볼 수 있다.

‘사용 학습성’은 제공되는 정보를 습득하기 위한 과정이 쉬운지에 대한 범주로, 간결하게 요청하는 작업을 실행하고 싶다는 의견으로 나타났다. 특히 노약자 등의 정보 취약 계층에서의 활용이 어려울 것을 우려하여 보다 쉽게 사용법을 학습하고 활용할 수 있길 희망하였다. 제품을 처음 사용하거나 작동 법에 익숙하지 않은 사용자들도 손쉽게 정보를 습득하는 단순한 과정을 제공해야한다.

〈표 5-3〉 의미성

속성	기준 범주	범주	키워드	사용자 의견 (요리 단계, 협업 수준)	중심 코드
의 미 성	이해 가능성	전문적인 이해 가능성	추천 정보	(Task3 / 3단계) : 추천받은 레시피의 선택에 있어 추천 이유를 듣고 납득하는 과정이 있으면 사용과 활용에 편리할 것 같다. (Task3 / 3단계) : 이유까지 설명해주면 식사할 때도 그 이유를 생각할 수 있어 좋을 것 같다.	납득할 수 있는 추천 이유를 설명해주는 정보에 대한 기대
			종합적인 정보	(Task6 / 4단계) : 구성원이 많을수록 반영해야하는 정보가 많을 것 같다. (Task4 / 3단계) : 인공지능의 데이터를 빠르게 접하면서도 최종 결정의 시간을 단축할 수 있다.	많은 정보를 종합해 제공해주는 것에 대한 기대
		직관적인 이해 가능성	명확한 정보	(Task14 / 4단계) : 정확한 계량 없이도 요리는 가능하지만, 더 정확한 계량을 알고 요리하면 더 맛있는 요리를 할 수 있다.	정확한 정보와 기준으로 정보의 의미를 명확하게 이해하기를 희망
			복잡한 정보	(Task2 / 2단계) : 정보가 과하면 불편하다. (Task10 / 1단계) : 너무 복잡하게 설명하면 오히려 과정이 어려워 질수도 있다.	복잡한 수준으로 제공되는 정보에 대한 부담
			기본적인 정보, 아는 정보	(Task12 / 1단계) : 우선은 정량을 지키고 싶다. (Task11 / 1단계) : 일반적인 정량을 알고싶다.	기본 정보를 활용할 수 있도록 단순 제공
			직관적인 정보	(Task1 / 2단계) : 음성으로 안내하는 스피커의 특성상 정보값이 많아지면 효용이 떨어진다. (Task13 / 1단계) : (해당 단계가) 제일 직관적이다.	제공되는 정보의 직관성
	학습성	사용 학습성	간결한 과정	(Task15 / 2단계) : 기기 작동에 있어서는 긴 설명 없이 바로 작동이 가능하면 좋을 것 같다.	정보 습득 과정의 간결성
			단순한 사용법	(Task4 / 1단계) : 복잡하고 시간이 많이 소요되는 것이 싫다. (Task15 / 2단계) : 간결하게 실행만 되면 좋겠다.	복잡하지 않은 사용법

(4) 유연성 범주

유연성 속성의 항목에서는 총 7개의 하위 범주가 도출되었다.

‘사용자 상호작용 주도권’은 사용자가 요구하는 수준과 방식으로 시스템과 상호 작용 할 수 있는지에 대한 범주로 응답자들은 요구하지 않은 상황에서 추천 이 유나 상세한 정보를 과도하게 제공받을 경우 사용에 스트레스가 발생할 것으로 예측하고 있었다. 특히 1단계 협업 수준에서 해당 범주의 응답이 가장 많이 나타났는데, 이는 모든 요리 단계에서 협업 수준을 높게 제공하는 것은 사용자에게 과한 피로감을 제공할 수 있어 사용자가 필요로 하는 적시에 기능을 제공할 수 있어야 함을 뜻한다. 요리 단계나 레시피의 난이도에 따라 사용자들은 다른 협업 수준을 요구하기도 했는데, 알고 있는 정보에 대해서는 간단하게 제공받고, 어려운 요리 과정에 대해서는 높은 수준의 협업을 기대할 수 있는 유연한 협업 수준의 제공이 필요하다고 해석할 수 있다.

‘사용자 정보 주도권’은 사용자가 원하는 수준의 정보를 얻을 수 있는지에 대한 범주로 특히 응답자들은 맞춤화 추천 등 개인화 서비스 제공 과정에서 필터링 과정을 거치면 결국 얻고자 하는 정보를 얻을 수 없을 것이라는 불안감을 가지고 있었다. 이에 서비스는 사용자가 원하는 수준의 정보를 얻고 선택할 수 있도록 분류를 적절한 수준으로 수행해야 한다.

‘개인화’는 사용자의 정보나 환경에 따라 시스템이 반응하여 맞춤형 정보를 제공하고 추천하는 역할을 수행할 수 있는지에 대한 범주이다. 맞춤형 정보를 제공하기 위한 습득 정보로는 사용자(User), 환경(Environment), 동작(Activity) 세 가지 요소가 도출되었다. 특히 개인화는 전체 요리 단계에 걸쳐서 사용자들이 가장 많이 요구하는 범주로 나타났는데 이는 음성 기반 협업 수준이 사용자와의 협력에 따라 사용자의 정보를 개별 혹은 종합으로 활용해 맞춤형 정보를

제공하는 상황이 시나리오에서 다수 제공되어 나타났기 때문인 것으로 보인다. 해당 항목은 특히 '사용자 상호작용 주도권'에서 간단한 작동만 요구하는 중심 코드와 제공하는 정보나 기능의 수준이 상반되는 특징이 있어 개인화를 요구하는 상황이나 단계에 대한 추가적인 분석을 통해 필요한 순간에 적시 제공해야 할 필요성이 있었다.

'의사 반영형 맞춤 개인화'는 일반적인 개인화가 수집된 사용자의 주변 환경과 사용자 정보를 활용하는 것이라면, 의사를 묻고 실시간으로 반영하여 사용자와의 협력을 적극적으로 수행하는 범주에 해당한다. 본 연구에서는 3단계 이상의 높은 협업 수준에서 나타나는 범주로 사용자들이 음성인식 서비스와의 협력을 통한 맞춤화된 정보 제공을 기대하는 것으로 해석할 수 있다.

'맞춤형 진화성'은 사용자에게 맞춰 진화하는 시스템 측면의 범주로, '의사 반영형 맞춤 개인화' 범주가 사용자의 의사를 반영하는 과정에 대한 협력 중심의 사용성이라면, '맞춤형 진화성' 범주는 시스템이 정보를 기록 및 누적하거나, 매일 변하는 사용자의 의사를 예측하고 제공하는 고도화된 기능을 수행하는 범주를 뜻한다. 응답자들은 이후 음성인식 서비스를 사용 할 때 나에 맞춰 기록된 정보를 바탕으로 활용이 쉬워 질 것을 기대하고 있었다.

'연결성'은 제품 간의 연계조작 과정에 편의성이 있는지에 대한 항목으로, 특히 주방은 다양한 조리 기구가 활용되는 공간인 만큼 오븐, 레인지 등 조리기기가 함께 연동되어 자동으로 작동하는 편의성에 대한 기대가 발견되었다. 향후 주방 공간 내에서 가전 간 연결성의 중요함이 확대 될 것으로 보아 미래 주방 환경에 필수적인 범주로 볼 수 있다.

'다중성'은 다른 작업을 진행할 수 있는지에 대한 사용자 기대로 요리 과정에서는 많은 작업이 동시에 수행되는데, 이 때 하나의 작업에 집중하는 과정에서 다른 작업에 집중력을 뺏기지 않고 안심하고 다른 작업을 수행할 수 있도록 하여야 사용자의 조리 경험이 개선 될 것으로 보인다.

<표 5-4> 유연성

속성	기준 범주	범주	키워드	사용자 의견 (요리 단계, 협업 수준)	중심 코드
유연성	사용자 주도권	사용자 상호작용 주도권	요청한 작동만	(Task1 / 1단계) : 내가 요청을 하면 알려주면 좋겠다. (Task12 / 2단계/2단계/2단계) : 궁금한 정보는 물어보면 대답해주는 수준이 좋다.	요청에 대한 작동만 수행하는 상호작용 수준 요구
			상황별 상호작용 수준 차이	(Task7 / 0단계/1단계/3단계) : 요리 난이도에 따라 듣고 싶은 정보와 듣지 않아도 되는 정보가 다르다. (Task7 / 0단계/0단계/2단계) : 쉬운 요리는 단계별 설명만 있으면 되지만 어려운 요리는 나의 진행 상황에 맞춰서 설명이 되면 좋을 것 같다.	단계나 난이도에 따라 다른 수준의 상호작용 수준 요구
			과도한 상호작용	(Task1 / 2단계) : 추천 이유나 의사를 묻는 기능은 불필요하게 느껴진다.	사용자가 요구하지 않은 과도한 상호작용에 대한 거부감
		사용자 정보 주도권	과도한 정보분류	(Task5 / 1단계) : 레시피를 먼저 추천하고 식습관을 바탕으로 고르면 선택의 폭이 더 좁아질 것 같다. (Task2 / 2단계) : 많은 필터를 거쳐서 레시피를 추천해 주면 받을 수 있는 레시피 종류가 너무 적을 것 같다.	과도한 정보 분류(필터링)로 인해 정보를 얻을 수 없는 상황에 대한 우려
			어려운 정보 제공, 모르는 정보, 기억하기 어려운 정보	(Task2 / 3단계) : 보유재료를 이용한 레시피를 검색으로 찾기에 어려움이 있을 것 같다. (Task10 / 4단계/4단계/4단계) : 통상적으로 알려진 손질법에 오류가 있을 수 있으니, 올바른 정보를 제공 해주면 좋겠다.	사용자가 직접 얻거나 판단하기 어려운 복잡한 정보에 대한 제공 기대
			정확한 분석	(Task1 / 3단계) : 내 몸과 내 냉장고 상태에 대해서 보다 정확한 분석이 될 것 같다. (Task6 / 4단계) : 매뉴얼 여러사항을 고민할 필요 없이 최적의 레시피를 추천하니 시간이 절약되고 효율적일 것 같다.	정확한 분석을 기반으로 한 수준 높은 정보 제공에 대한 기대
	개인화	개인화	사용자 특성, 취향 분석	(Task3 / 2단계) : 내가 선호하는 음식을 나에게 맞게 추천해줘서 좋다. (Task3 / 3단계) : 선호도 관련 정보를 이용해 내게 필요 없는 정보를 거르게 하고 싶다.	사용자(User)를 파악해 제공하는 정보 제공에 대한 기대
				(Task1 / 2단계) : 실보유한 재료와 실시간 의사 반응을 듣고 상호작용 하기에 인공지능에도 한계가 있을 것이다.	사용자(User)를 파악하지 못한 채로 제공하는 정보에 대한

			(Task5 / 1단계) : 나도 모르는게 내 식습관이라 내 식습관을 바탕으로 추천해줘도 외당지 않을것 같다.	우려
		환경 분석	(Task13 / 1단계) : 화력도 가정마다 다 다르기 때문에 어느정도 조리상태를 알고 정보를 제공하는게 좋다고 생각한다. (Task16 / 2단계) : 현재 환경을 바탕으로 일맞게 요청해주는 것은 인공지능의 역할로 기대해볼만하다.	사용자의 환경(Environment)을 파악해 제공하는 정보에 대한 기대
			(Task13 / 0단계) : 인공지능이 개개인의 가열 환경을 정확하게 파악할 수 있다는 것에 의구심이 든다.	사용자의 환경(Environment)을 파악하지 못한채로 제공하는 정보에 대한 우려
		동작 분석	(Task13 / 2단계) : 요리 상태를 실시간으로 파악하는건 의미 있어보인다.	사용자의 동작(Activity)을 파악해 제공하는 정보에 대한 기대
			(Task13 / 0단계/1단계/2단계) : 가열로 인해 맛이 변할 수 있어서 따로 정보를 원하지 않는다.	사용자의 동작(Activity)을 파악하지 못한채로 제공하는 정보에 대한 우려
	의사 반영형 개인 맞춤화	의사 반영	(Task7 / 0단계/3단계/4단계) : 어려운 음식 일수록 내 의사도 물어봐주기 때문에 좋을 것 같다. (Task11 / 4단계/4단계/4단계) : 실제 음식의 간은 사용자의 숙력도나 계량, 조리시간 등에 따라 달라질 수 있기 때문에 실시간으로 의사를 반영하는 것이 필요하다고 판단된다.	사용자 의사 반영으로 적합한 정보를 습득하는 것에 대한 기대
맞춤형 진화성	맞춤형 진화성	정보 누적	(Task1 / 3단계) : 나중에 다른 요리나 식사 시, 건강 정보를 활용하기 쉬울 것 같다.	반복 사용 시 활용할 수 있는 정보 누적에 대한 기대
		변화 반영	(Task3 / 0단계) : 개인적으로 음식 취향의 폭이 좀 넓어 매일 먹고 싶은 음식의 차이가 큰 편인데, 인공지능이 추천을 해줘도 내 맘에 안들 것 같다.	매일 변하는 기호에 대한 반영
연결성	연결성	제품 연동	(Task9 / 4단계/4단계/4단계) : 익숙하고 간단한 기기 작동이라도 다른 대형 조리기가 레시피에 따라 연동되어 자동으로 작동하면 편리할 것 같다.	제품과 현재 작업이 연동되어 작동되는 편의
다중성	다중성	동시 작업	(Task16 / 3단계) : 한 번에 여러 가지 일을 할 수 있어서 좋다.	동시에 다른 작업을 진행해도 안심할 수 있다는 기대

(5) 일관성 범주

일관성 속성에서는 하나의 하위 범주가 추출되었다.

‘음성 상호작용 친숙성’은 사용자의 음성기반 상호작용이 자연스러운지에 대한 항목으로 4단계의 협업 수준에서만 나타났다. 사용자들은 인간과 유사한 수준의 답변을 기대하며 특히 음성 대화를 바탕으로 부정적인 습관을 개선할 수 있을 것 같다는 기대를 표현하기도 하였다. 또한 배려심을 느끼게 해주거나, 편잔을 주는 것을 기대하는 등 음성 기반 상호작용에 대한 친숙성이 두드러졌다. 이에 높은 단계의 협업 수준을 제공할 때는 감성적인 측면과 의인화의 요소를 적극적으로 사용하면 사용자들의 사용성을 높일 수 있을 것으로 보인다.

〈표 5-5〉 일관성

속성	기존 범주	범주	키워드	사용자 의견 (요리 단계, 협업 수준)	중심 코드
일관성	친숙성	음성 상호작용	익숙한 상호작용	(Task16 / 4단계) : 가전이 복잡하면 싫은데 음성인식이면 말로 할 수 있다. (Task2 / 4단계) : 소통이 가능해야 사용하기 편해서 계속 다음 이용을 생각할 수 있고, 더 나아가 구매로 이어질 것이다.	익숙한 음성기반 상호작용을 기대
		친숙성	인간 같은 상호작용	(Task12 / 4단계) : 인간과 유사한 수준의 답변을 기대하기 때문이다.	인간과 유사한 수준의 상호작용 기대
			감성적인 상호작용	(Task1 / 4단계) : 건강하지 않은 레시피를 선택하면 가벼운 편잔을 줘도 귀여울 것 같다.	인간과 유사한 감성적인 상호작용 기대

각 사용성 범주에 따른 전체 하위 범주는 〈표5-6〉과 같이 정리 되었다. 범주에 대한 사용성의 구체적인 요구는 사용자 응답과 함께 정량 분석 이후 요리 단계별 분석에 덧붙여 작성하였다.

〈표 5-6〉 사용성 요소 도출 목록

속성	범주	상세 범주	설명
효율성	단축성	과정의 단축성	사용자가 요구하는 작업에 신속하게 대응하여 사용자가 과업을 간단하게 완수할 수 있는지
		사전 과정의 단축성	시스템이 사용자에게 필요한 정보를 사전에 요구하는 과정이 단축되었는지
정확성	사전 방지성	안전 사전 방지성	안전 관련 사항에 대해 사용자가 미리 인지하고 대처할 수 있는지
	투명성	정보 활용 투명성	개인정보에 대한 투명한 활용과 보호가 이루어지고 있는지
의미성	이해 가능성	전문적인 이해가능성	전문적인 정보가 사용자의 이해를 돕는 수준으로 제공되고 있는지
		직관적인 이해가능성	사용자가 이해할 수 있는 수준으로 정보가 제공되고 있는지
	학습성	사용 학습성	사용자가 기능을 이해하고 쉽게 사용하여 정보를 습득할 수 있는지
유연성	사용자 주도권	사용자 상호작용 주도권	사용자가 원하는 수준과 방식으로 시스템과 상호작용 할 수 있는지
		사용자 정보 주도권	사용자가 관심있는 정보에 대해 적절한 수준으로 제공되고 있는지
	개인화	개인화	제공한 개인 정보를 효율성 있게 활용하여 개인 맞춤 데이터로 제공하고 있는지
		의사 반영형 개인 맞춤화	사용자의 의사를 반영한 개인 맞춤화 데이터를 제공하고 있는지
	맞춤형 진화성	.	사용자의 의사나 사용 패턴을 반영한 정보와 기능의 진화가 이루어지는지
	연결성	.	제품간 연계 조작성의 편의성을 갖추고 있는지
	다중성	.	두 개 이상의 작업을 동시, 교차적으로 수행할 수 있는지
일관성	친숙성	음성 상호작용 친숙성	사용자와의 음성기반 상호작용이 자연스러운지

2. 가설 통계 분석 결과

수집한 설문조사 결과는 총 세 가지 가설에 대해 분석을 진행 하였다.

(1) 자료 처리 방법

가 - 레시피별로 연구자가 가정한 사전 설정 난이도와 실제 응답자의 인식 난이도의 일치 여부를 확인하기 위해 분석을 진행하였다. 분석은 일원배치분산분석(ANOVA)을 사용하였다. 이후 실제 응답자의 레시피별 난이도 인식에 유의미한 차이가 확인되어 레시피의 난이도별 협업 수준 응답자 수 차이를 추가로 분석하였다. 각 레시피별 설문 문항의 수가 총 8문항이므로 레시피 난이도별 응답자 수 분석을 위해 다변량 분산분석(MANOVA) 방법을 사용하였다.

나 - 각 요리 단계에 따라 응답자가 선호하는 협업 수준에 대해 분석을 진행하였다. 각 요리 단계별 문항 분석은 단일 문항에 대하여 분석을 진행하였으며 해당 검정을 위해 카이스퀘어 적합도 검정방법을 활용하였다.

(2) 가설 1, 2 자료 처리 방법

문헌 연구를 통해 새송이버섯전, 김치찌개, 해물찜 요리에 대하여 각 낮은 난이도, 중간 난이도, 높은 난이도로 설정하였다. 이에 대해 실제 응답자들이 연구자가 설정한 난이도의 순서와 레시피의 난이도 순서에 대해 동일하게 체감하는지 여부를 확인하기 위해 분석을 진행하였다.

분석에 사용된 문항은 설문조사 항목 중 17번 문항 “새송이버섯전”, “김치찌개”, “해물찜” 혹은 유사한 요리를 만들 때의 난이도는 어떠했습니까? 만들어 본 적이

없다면, 어떠할 것으로 예상되니까?’이다. 해당 문항에서 ‘매우 어렵다’부터 ‘매우 쉽다’ 까지 7점 리커트 척도로 응답받은 내용을 토대로 분석을 진행하였다. 레시피별 연구자가 가정한 사전 설정 난이도와 실제 응답자의 인식 난이도의 차이 여부를 확인하기 위한 분석에서 설정한 가설은 다음과 같다.

H0 : 응답자들이 레시피별로 인식하는 난이도에 차이가 존재하지 않는다.

H1 : 응답자들이 레시피별로 인식하는 난이도에 차이가 존재한다.

해당 분석을 실시하기 위한 방법으로는 일원배치 분산분석(One-Way ANOVA) 방법을 사용하였다. 일원배치 분산분석은 그룹간의 평균 차이를 비교하는 통계 분석 방법이다. ANOVA 검정 결과, 귀무가설이 기각 될 경우, Tukey HSD 방법으로 사후검정을 시행하여 각 레시피의 난이도에 대한 차이를 분석하고자 하였다.

ANOVA분석 결과 p-value 값이 <0.001로 유의 수준 0.05보다 작게 확인되므로 귀무가설을 기각하며, 응답자들이 각 레시피별로 인식하는 난이도에 차이가 존재한다고 할 수 있다. ANOVA분석 결과는 표 <5-7>과 같다.

<표 5-7> 레시피 난이도 차이 ANOVA분석

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	525.991	2	262.996	148.672	<.001***
Within Groups	785.423	444	1.769		
Total	1311.414	446			

*p < .05, ** p < .01, *** p < .001.

Tukey HSD 사후 검정을 통해 분석한 결과는 표 <5-8>과 같다. 해당 결과를 확인했을 때, 레시피의 난이도를 새송이버섯전, 김치찌개, 해물찜 순서대로 쉬움, 중간, 어려움 정도로 인식한다고 할 수 있다. 이를 통해 응답자들이 인식하는 레시피의 난이도의 순서는 기존 문헌 연구를 통해 선정된 레시피 난이도의 순서와 동일하게 나타났다고 할 수 있다.

<표 5-8> 레시피 난이도 차이 Tukey HSD 사후검정

레시피	N	새송이버섯전	김치찌개	해물찜
새송이버섯전	149	1.11		
김치찌개	149		1.53	
해물찜	149			3.59
Sig.		1.000	1.000	1.000

응답자의 레시피별 난이도 인식에 차이가 있다고 확인되어, 레시피 난이도에 따라 협업 수준 응답자 수에 차이가 존재하는지에 대한 추가 분석을 진행하였다.

분석에 사용된 문항은 설문조사 항목 중 18 ~ 33번으로 사용된 상세 질문 항목은 부록2에 첨부하였다. 해당 문항들에서 각 문항별 협업 수준 0단계, 1단계, 2단계, 3단계, 4단계에 대한 응답자 수를 확인 후, 이를 토대로 분석을 진행하였다.

레시피 난이도에 따라 협업 수준 응답자 수에 차이가 있는지를 확인하기 위한 가설은 다음과 같다.

H0 : 레시피 난이도에 따라 선호하는 협업 수준을 선택한 응답자 수에 차이가 존재하지 않는다.

H1 : 레시피 난이도에 따라 선호하는 협업 수준을 선택한 응답자 수에 차이가 존재한다.

해당 분석을 실시하기 위한 방법으로는 다변량 분산분석(MANOVA)을 사용하였다. MANOVA는 통계학자 피셔(R.A.Fisher)에 의해 고안된 방법으로, 단일 종속 변수를 다루는 ANOVA와 달리 종속 변수가 두 개 이상인 경우 집단의 평균을 비교하는 분석 방법이다. MANOVA 검정 결과 귀무가설이 기각 될 경우, Scheffe's test방법으로 사후검정을 시행하여 각 레시피별 응답자 수에 대한 차이를 분석하고자 하였다.

MANOVA 결과 p-value <0.001로 유의 수준 0.05보다 작아 귀무가설을 기각 하며 '레시피의 난이도에 따라 선호하는 음성 기반 협업 수준을 선택한 응답자 수에 차이가 있다'고 할 수 있다. MANOVA 결과는 <표5-9>와 같다.

<표 5-9> 가설 2 레시피 난이도별 MANOVA분석

효과	값	F	유의확률	부분에타제곱
Pillai's Trace	1.019	4.929	<.001***	.509
Wilks' Lambda	.114	8.812b	<.001***	.662
Hotelling's Trace	6.589	14.001	<.001***	.767
Roy's Largest Root	6.407	30.435c	<.001***	.865

*p < .05, ** p < .01, *** p < .001.

이를 바탕으로 Scheffe's test를 통해 어떤 음성 기반 협업 수준에서 응답자 수에 차이가 있는지 확인하고자 하였다. Scheffe's test 결과, 음성 기반 협업 수준 5개의 단계 중 0단계, 3단계, 4단계 총 3개 단계에서 응답자 수에 차이가 있음을 발견하였다. 사후검정 결과는 <표5-11>과 같다.

<표5-10> 가설 2 레시피별 응답 평균값

협업 수준	레시피	Mean	Std. Deviation	N
0단계	새송이버섯전	29.75	3.919	8
	김치찌개	23.50	3.162	8
	해물찜	13.63	3.852	8
	Total	22.29	7.630	24
1단계	새송이버섯전	53.38	8.280	8
	김치찌개	51.75	8.779	8
	해물찜	49.00	8.701	8
	Total	51.37	8.412	24
2단계	새송이버섯전	39.87	6.556	8
	김치찌개	45.00	7.111	8
	해물찜	46.25	5.874	8
	Total	43.71	6.849	24
3단계	새송이버섯전	11.25	2.252	8
	김치찌개	13.50	2.878	8
	해물찜	21.25	3.845	8
	Total	15.33	5.264	24
4단계	새송이버섯전	14.75	3.370	8
	김치찌개	15.25	3.370	8
	해물찜	18.88	2.100	8
	Total	16.29	3.432	24

〈표 5-11〉 가설 2 사후검정을 통한 레시피별 차이

협업 수준	(I) recipe	(J) recipe	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
0단계	새송이버섯전	김치찌개	6.25*	1.830	.010*
		해물짬	16.13*	1.830	<.001***
	김치찌개	새송이버섯전	-6.25*	1.830	.010*
		해물짬	9.88*	1.830	<.001***
	해물짬	새송이버섯전	-16.13*	1.830	<.001***
		김치찌개	-9.88*	1.830	<.001*
1단계	새송이버섯전	김치찌개	1.63	4.295	.931
		해물짬	4.37	4.295	.603
	김치찌개	새송이버섯전	-1.63	4.295	.931
		해물짬	2.75	4.295	.816
	해물짬	새송이버섯전	-4.37	4.295	.603
		김치찌개	-2.75	4.295	.816
2단계	새송이버섯전	김치찌개	-5.13	3.267	.312
		해물짬	-6.38	3.267	.174
	김치찌개	새송이버섯전	5.13	3.267	.312
		해물짬	-1.25	3.267	.930
	해물짬	새송이버섯전	6.38	3.267	.174
		김치찌개	1.25	3.267	.930
3단계	새송이버섯전	김치찌개	-2.25	1.531	.358
		해물짬	-10.00*	1.531	<.001***
	김치찌개	새송이버섯전	2.25	1.531	.358
		해물짬	-7.75*	1.531	<.001***
	해물짬	새송이버섯전	10.00*	1.531	<.001***
		김치찌개	7.75*	1.531	<.001***
4단계	새송이버섯전	김치찌개	-.50	1.503	.946
		해물짬	-4.13*	1.503	.040*
	김치찌개	새송이버섯전	.50	1.503	.946
		해물짬	-3.63	1.503	.077
	해물짬	새송이버섯전	4.13*	1.503	.040*
		김치찌개	3.63	1.503	.077

*p < .05, ** p < .01, *** p < .001.

〈표 5-11〉의 결과에서 볼 때, ‘음성 기반 협업을 제공할 필요가 없다’에 해당하는 0단계, ‘사용자 질문 혹은 요청 시 [1]사용자와 환경, 이력, 지식 등 정보를 활용해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]맞춤형 정보를 제공하는’ 3단계, ‘사용자 질문 혹은 요청 시 [1]사용자와 환경, 이력, 지식 등 정보를 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]맞춤형 정보 제공 [4]사용자 의사를 물어 실시간으로 반영해주는’ 4단계에서 새송이버섯전, 김치찌개, 해물짬 각 레시피별 응답자 수에 대해 차이가 확인되었다.

0단계에서 검정 결과 p-value 0.01, <0.001로 유의수준 0.05보다 작은 값으로 나타나, 레시피별로 선호하는 응답자 수가 다르다고 할 수 있다.

이를 〈표 5-10〉의 응답자 평균값과 함께 해석하면 낮은 난이도의 새송이버섯전, 중간 난이도의 김치찌개, 높은 난이도의 해물짬 레시피 난이도 순서대로 0단계 응답인원이 많은 것으로 나타났다. 이를 통해 레시피 난이도가 낮을수록 협업을 요구하지 않는 0단계를 가장 많이 응답한다고 볼 수 있다.

3단계에서는 해물짬과 새송이버섯전, 해물짬과 김치찌개 레시피의 응답자 수에 대한 검정 결과가 모두 p-value < 0.001로 유의수준 0.05보다 작은 값으로 나타나 해물짬과 새송이버섯전, 해물짬과 김치찌개 레시피의 응답자 수가 각각 다르다고 할 수 있다.

이를 〈표 5-6〉의 응답자 평균값과 함께 해석하면 어려운 난이도의 해물짬 레시피에서는 낮은 난이도의 새송이버섯전 레시피와 중간 난이도의 김치찌개 레시피에 비해 3단계 협업 수준을 선호한다고 할 수 있다. 이를 통해 높은 난이도의 해물짬 레시피에서 상대적으로 낮은 난이도인 새송이버섯전, 김치찌개에 비해 3단계에서 더 많은 응답이 나타난다고 볼 수 있다.

4단계에서는 해물찜과 새송이버섯전의 응답자 수에 대해 유의계수가 <0.05로 나타나 해물찜과 새송이버섯전의 응답자 수가 다르다고 할 수 있다. 이를 통해 어려운 난이도의 해물찜 레시피에서는 낮은 난이도의 새송이버섯전 레시피에 비해 4단계 협업 수준을 더 많이 응답한다고 할 수 있다.

종합적으로, 상대적으로 낮은 난이도의 레시피에서는 이미 사용자가 알고 있는 레시피 정보가 있어 음성인식 서비스와의 협업을 요구하지 않고, 상대적으로 더 어려운 난이도의 레시피에서 협업을 요구하는 것으로 볼 수 있다. 또한 사용자의 정보를 활용하거나 의사를 묻는 수준의 협업은 상대적으로 낮은 난이도의 레시피보다, 어려운 난이도의 레시피에서 응답이 더 많이 나타났는데, 실제로 응답자들의 레시피별 협업 수준 선택 이유에 대한 주관식 항목에서 응답자 111 '요리 난이도에 따라 듣고 싶은 정보와 듣지 않아도 되는 정보가 다르다.' (새송이버섯전 0단계 / 김치찌개 1단계 / 해물찜 3단계 선택)나 응답자 44 '조리 과정이 복잡한 요리일수록 더 자세한 설명이 필요하다.' (새송이버섯전 1단계 / 김치찌개 2단계 / 해물찜 3단계 선택)와 같이 레시피의 난이도나 복잡성에 대한 언급과 함께 실제 선호한다고 응답한 협업 수준을 레시피별로 다르게 선택한 것을 확인할 수 있었다. 이를 종합하여 레시피의 난이도가 높을수록 더 높은 수준의 협업을 요구한다고 해석할 수 있다.

(3) 가설 3 자료 처리 방법

요리 단계별에 따라 선호하는 음성 기반 협업 수준이 존재하는지에 대해 확인하기 위하여 분석을 진행하였다.

분석에 사용된 문항은 설문조사 항목 중 4 ~ 41번 문항이다. 사용된 상세 질문 항목은 부록2에 첨부하였다. 해당 문항들에서 각 문항별 협업 수준 0단계, 1단계, 2단계, 3단계, 4단계에 대한 응답자 수를 확인 후, 이를 토대로 분석을 진행하였다. 분석 결과를 해석할 때 응답 인원이 많은 단계를 선호도가 높은 단계로 정의하였다.

요리 단계별 선호하는 음성 기반 협업 수준을 알아보기 위한 가설 설정은 다음과 같다.

H0 : 요리 단계별로 선호하는 음성 기반 협업 수준이 존재하지 않는다.

H1 : 요리 단계별로 선호하는 음성 기반 협업 수준이 존재한다.

해당 분석을 실시하기 위한 방법으로는 카이스퀘어 적합도 검정을 사용하였다. 카이스퀘어 적합도 검정은 범주 간에 독립성이 있는 범주형 데이터에 적용할 수 있는 통계적 검정 방법이다. 적합도 검정 결과, 귀무가설이 기각 될 경우, Bonferroni 검정 방법으로 사후검정을 시행하여 문항별 각 음성 기반 협업 단계에 대한 선호도의 차이를 분석하고, 이후 사용자들의 주관식 응답 내용과 함께 정성적인 사유를 확인해보고자 하였다.

카이스퀘어 적합도 유의수준 0.05에 대해 검정한 결과, 전체 34개의 요리 단계에서 p-value가 0.05 이하로 요리 단계별로 선호하는 음성 기반 협업 수준이 존재하지 않는다는 귀무가설을 기각하며, 이는 요리 단계별로 음성 기반 협업 수준에 따라 응답자 수에 차이가 있다는 것을 의미한다.

각 단계별 수치와 검정 결과는 <표 5-4>와 같다.

이를 바탕으로, 각 요리 단계별로 어떤 협업 수준에서 선호도 차이가 있는지 확인하기 위해 Bonferroni 사후검정을 수행하였다. 사후검정 결과는 요리 단계별로 18개의 항목에 대해 가설 3의 검증 내용과 함께 '5. 요리 단계별 연구 결과'에 작성하였다.

〈표 5-12〉 가설2 카이스퀘어 적합도 검정 결과

요리 단계	Task	요소	P-value 상세값	검정 결과
요리 전	1	건강 정보(당뇨, 알러지, 체중 조절, 위장 장애 등)를 활용한 레시피 추천 단계	<.001***	H0 기각, H1 채택
	2	보유 재료(채소, 육류, 생선 등)를 활용한 레시피 추천 단계	<.001***	H0 기각, H1 채택
	3	선호하는 음식(매운 음식, 건강한 음식 등)을 활용한 레시피 추천 단계	<.001***	H0 기각, H1 채택
	4	소요 시간(사용자 일정 등)을 활용한 레시피 추천 단계	<.001***	H0 기각, H1 채택
	5	식습관 특징(비건, 종교적 신념, 입맛 등)을 활용한 레시피 추천 단계	0.002**	H0 기각, H1 채택
	6	함께 식사하는 구성원(친구, 가족, 어린이, 노인 등)을 활용한 레시피 추천 단계	<.001***	H0 기각, H1 채택
요리 중	7-1	레시피 순서를 확인하는 단계 [새송이버섯전]	0.013*	H0 기각, H1 채택
	7-2	레시피 순서를 확인하는 단계 [김치찌개]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	7-3	레시피 순서를 확인하는 단계 [해물찜]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	8-1	레시피의 재료 대체 단계 [새송이버섯전]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	8-2	레시피의 재료 대체 단계 [김치찌개]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	8-3	레시피의 재료 대체 단계 [해물찜]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	9-1	재료를 추가하는 단계 [새송이버섯전]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	9-2	재료를 추가하는 단계 [김치찌개]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	9-3	재료를 추가하는 단계 [해물찜]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	10-1	재료를 다듬는 단계 [새송이버섯전]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	10-2	재료를 다듬는 단계 [김치찌개]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	10-3	재료를 다듬는 단계 [해물찜]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	11-1	간을 맞추는 단계 [새송이버섯전]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	11-2	간을 맞추는 단계 [김치찌개]	<.001***	H0 기각, H1 채택

요리 중	11-3	간을 맞추는 단계 [해물찜]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	12-1	계량하는 단계 [새송이버섯전]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	12-2	계량하는 단계 [김치찌개]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	12-3	계량하는 단계 [해물찜]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	13-1	가열(굽기/끓이기) 단계 [새송이버섯전]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	13-2	가열(굽기/끓이기) 단계 [김치찌개]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	13-3	가열(굽기/끓이기) 단계 [해물찜]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	14-1	타이머를 설정하는 단계 [새송이버섯전]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	14-2	타이머를 설정하는 단계 [김치찌개]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	14-3	타이머를 설정하는 단계 [해물찜]	<.001***	H0 기각, H1 채택
	15	대형 주방가전(오븐, 레인지, 인덕션 등) 동작 단계	<.001***	H0 기각, H1 채택
	16	소형 주방가전(믹서기, 토스터기, 에어프라이어 등)동작 단계	<.001***	H0 기각, H1 채택
	17	환경 가전(환기후드, 에어컨, 공기청정기 등) 동작 단계	<.001***	H0 기각, H1 채택
	요리 후	18	요리 후 남은 재료의 유통기한을 확인하는 단계	<.001***

*p < .05, ** p < .01, *** p < .001.

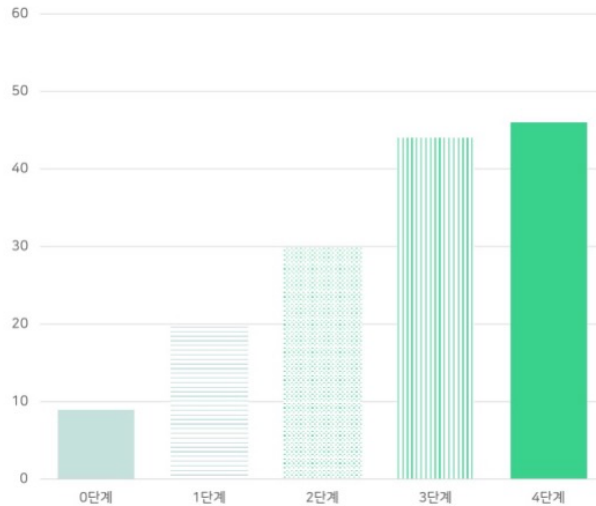
3. 요리 단계별 분석 결과

가설3에서 확인된 요리 단계별 음성 기반 협업 수준에 차이가 있다는 결과에 대해 Bonferroni 검정 방법으로 사후검정을 진행하였다. 통계프로그램은 R 4.1.0 버전을 사용하였다. 사후검정 해석 이후 응답자들의 의견과 단계별로 도출된 사용성 범주를 활용하여 사용자들의 요구사항을 심층적으로 분석하고자 하였다. 18개의 요리 단계별 분석 결과는 다음과 같다.

(1) 건강 정보(당뇨, 알러지, 체중 조절, 위장 장애 등)를 활용한 레시피 추천 단계

사후검정 결과, 0단계에 대하여 2,3,4단계와의 차이에 대한 검정 p-value 값이 유의 수준 0.05보다 작아, 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 단계 2단계, 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. <그림 5-1>은 Task 1.건강 정보를 활용한 레시피 추천 단계에서 협업 수준에 어떤 차이가 있는지에 대한 결과이다. 이를 응답자 수와 함께 해석한다면, 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 2단계, 3단계, 4단계에 비해 적다고 할 수 있다.

협업 수준 2단계, 3단계, 4단계 단계 선택 응답자에서는 응답자 105, “내 몸과 내 냉장고 상태에 대한 정확한 분석이 될 것 같고, 내가 고민하지 않아도 되서 편할 것 같다.”와 같이 정확한 분석을 기반으로 한 수준 높은 정보제공에 대한 긍정적 평가가 나타났다. 특히 사용성 측면에서는 3단계와 4단계 선택 응답자에서 유연성 범주의 ‘개인화’의 기대가 많이 나타났다. 건강 정보는 사용자(user)에게 직접 영향을 주는 요소로 사용자 정보에 기반한 ‘개인화’ 범주가 주요하게 작용하는 단계로 해석할 수 있다. 하지만 사용자가 원치 않는 과도한 수준으로 정보가 제공되지 않도록 ‘사용자 상호작용 주도권’을 주어 ‘과정의 단축성’을 통해 음성 상호작용으로 인한 피로감을 주지 않도록 구성해야한다.



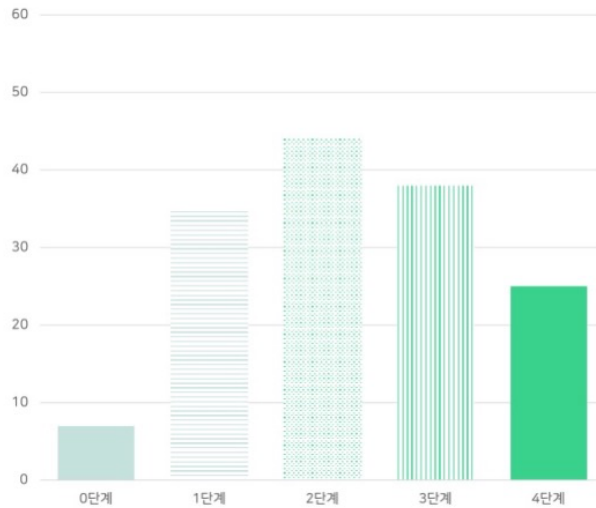
〈그림 5-1〉 Task 1 사후검정 결과

(2) 보유 재료(채소, 육류, 생선 등)를 활용한 레시피 추천 단계

사후검정 결과, 0단계에 대하여 2,3,4단계와의 차이에 대한 검정 p-value 값이 유의 수준 0.05보다 작아, 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 단계 1단계, 2단계, 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 〈그림 5-2〉은 Task 2.보유 재료를 활용한 레시피 추천 단계에서 협업 수준에 어떤 차이가 있는지에 대한 결과이다. 이를 응답자 수와 함께 해석한다면, 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 2단계, 3단계, 4단계에 비해 적다고 할 수 있다.

협업 수준 1단계, 2단계, 3단계, 4단계 선택 응답자에서는 유연성 범주에서 사용자의 개인화에 대한 기대가 다수 나타났다. 특히 사용자의 보유 재료를 기반한 기능 제공인 만큼 환경(Environment)에 대한 정보 파악을 기반으로 한 ‘개인화’ 범주에 대한 기대와 우려가 다수 발견되었다. 하지만 응답자 85의 “내가 보유한 재료에 대한 정보를 입력해야 해서 번거로움이 있을 것으로 예상된다.”

와 같이 정보를 사전에 입력하는 것에 대한 부담감이 있었다. 이에 해당 기능을 제공하기 위해서는 음성인식 서비스의 인공지능의 고도화를 통해 ‘사전 과정의 단축성’을 중요한 사용성 요소로 제공해야한다.



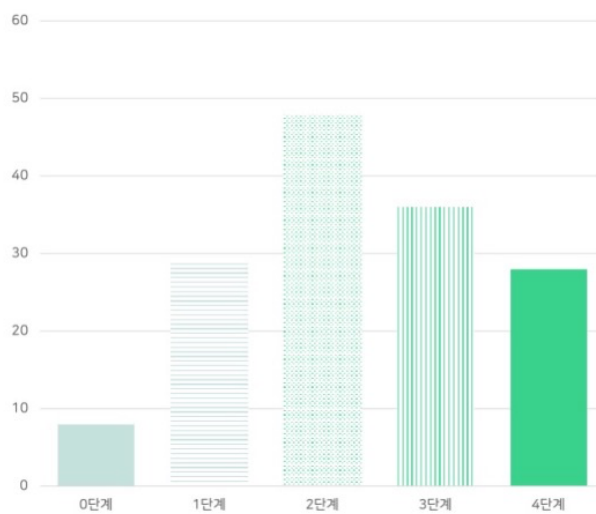
〈그림 5-2〉 Task 2 사후검정 결과

(3) 선호하는 음식(매운 음식, 건강한 음식 등)을 활용한 레시피 추천 단계

사후검정 결과, 0단계에 대하여 2,3,4단계와의 차이에 대한 검정 p-value 값이 유의 수준 0.05보다 작아, 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 단계 1단계, 2단계, 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 〈그림 5-3〉은 Task 3.선호하는 음식 정보를 활용한 레시피 추천 단계에서 협업 수준에 어떤 차이가 있는지에 대한 결과이다. 이를 응답자 수와 함께 해석한다면, 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 2단계, 3단계, 4단계에 비해 적다고 할 수 있다.

협업 수준 1단계, 2단계, 3단계, 4단계 선택 응답자에서는 ‘개인화’ 범주의 사

용자(User)선호 기반의 레시피를 추천해줘서 좋다는 응답이 다수 나타났다. 또한 선호하는 음식에 대한 정보는 주관적이고 명확한 판단이 어려운 항목으로 느끼고 있어 응답자 128, “이유를 설명해주면 식사할 때도 그 이유를 생각할 수 있어 좋을 것 같다.”와 같이 납득할 수 있는 정보를 제공하는 수준에 대한 기대가 나타나 ‘전문적인 이해 가능성’을 요구하는 단계로 해석할 수 있다.

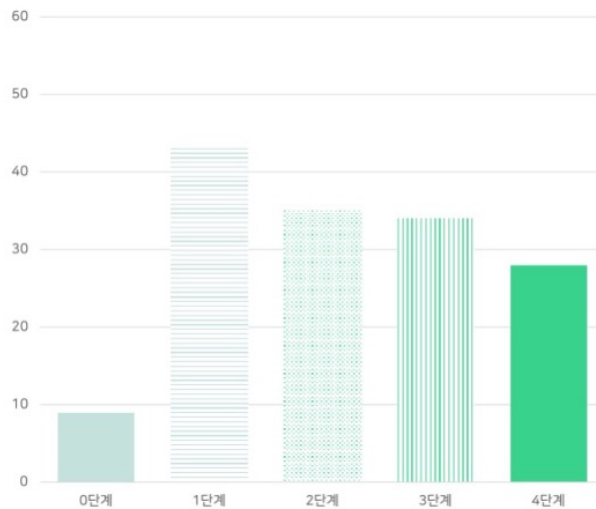


〈그림 5-3〉 Task 3 사후검정 결과

(4) 소요 시간(사용자 일정 등)을 활용한 레시피 추천 단계

사후검정 결과, 0단계에 대하여 2,3,4단계와의 차이에 대한 검정 p-value 값이 유의 수준 0.05보다 작아, 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 단계 2단계, 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 〈그림 5-4〉은 Task 4.소요 시간 정보를 활용한 레시피 추천 단계에서 협업 수준에 어떤 차이가 있는지에 대한 결과이다. 이를 응답자 수와 함께 해석한다면, 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 2단계, 3단계, 4단계에 비해 적다고 할 수 있다.

협업 수준 2단계, 3단계, 4단계 선택 응답자에서는 개인화 범주가 다수 나타났는데 특히 사용자의 일정과 같은 정보는 다른 단계보다 변동 가능성이 높고 요리 선택에 영향을 줄 것이라는 예측과 함께 사용자의 의사를 반영으로 하는 ‘의사 반영형 개인 맞춤화’ 요소도 다수 나타났다. 또한 소요 시간에 관련된 항목인 만큼 응답자 42, “인공지능의 데이터를 빠르게 접하면서도 최종 결정의 시간을 단축할 수 있다.”와 같이 정보의 종합적인 활용이 가능한 ‘전문적인 이해가능성’을 요구하면서도 ‘과정의 단축성’ 측면을 고려하고자 하는 응답이 나타났다.



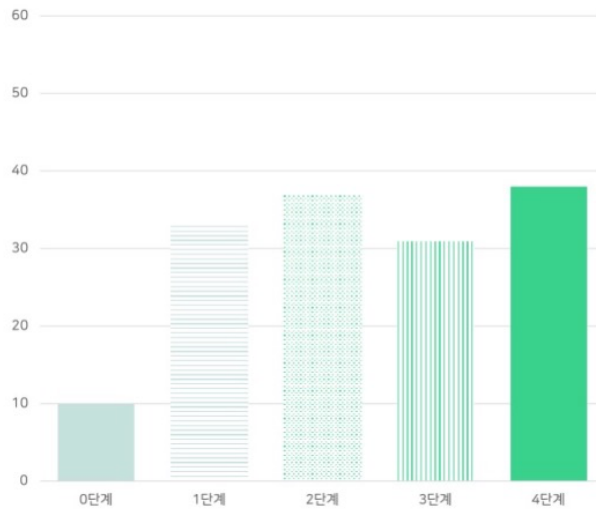
〈그림 5-4〉 Task 4 사후검정 결과

(5) 식습관 특징(비건, 종교적 신념, 입맛 등)을 활용한 레시피 추천 단계

사후검정 결과, 0단계에 대하여 2,3,4단계와의 차이에 대한 검정 p-value 값이 유의 수준 0.05보다 작아, 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 단계 1단계, 2단계, 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 〈그림 5-5〉은 Task 5.식습관

특징 정보를 활용한 레시피 추천 단계에서 협업 수준에 어떤 차이가 있는지에 대한 결과이다. 이를 응답자 수와 함께 해석한다면, 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 2단계, 3단계, 4단계에 비해 적다고 할 수 있다.

협업 수준 1단계, 2단계, 3단계, 4단계 선택 응답자에서는 사용자(User) 정보를 바탕으로 한 ‘개인화’ 범주에 관한 응답이 다수 나타났는데, 응답에서는 특히 다른 사용자들의 식습관 정보나 종교식과 같은 특별식 등 사용자가 직접 얻기 어려운 정보를 습득할 수 있을 것 같다는 ‘사용자 정보 주도권’ 범주의 기대가 나타났다. 이와 대비되는 항목은 응답자 86, “가리는게 없어서 굳이 추가적인 정보가 필요하지 않다.”는 정보로 특히 식습관 특징에 해당되지 않는 사용자의 경우에는 변화가 크지 않은 항목으로 느끼고 있어 사용자의 특성에 따른 정보 제공의 수준을 고려해야 할 것으로 보인다.

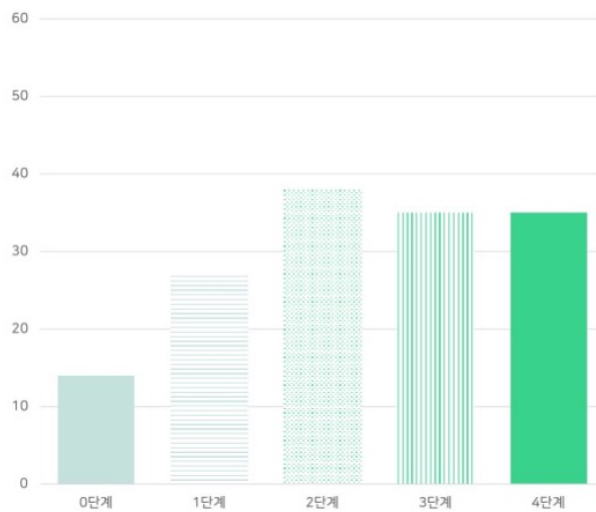


〈그림 5-5〉 Task 5 사후검정 결과

(6) 함께 식사하는 구성원(친구, 가족, 어린이, 노인 등)을 활용한 레시피 추천 단계

사후검정 결과, p-value 값이 유의 수준 0.05보다 크게 나타나 전체 응답에 대해 단계별 응답자 수에 차이가 존재한다고 할 수 없었다.

전체 협업 수준에 대한 사용자 응답 분석 결과 응답자 44, “다 같이 먹는 음식의 레시피는 모두의 취향 및 건강상태를 바탕으로 정확하게 아는 편이 좋을 것 같다.”와 같이 함께 식사하는 구성원의 다양한 선호도, 건강 정보를 종합해 제공하는 ‘전문적인 이해가능성’ 범주가 다수 나타났다. 이와 함께 응답자 95의 “내 일정에 식사하는 구성원 정보까지 미리 입력해놔야 하는게 귀찮다.”는 응답을 통해, 활용해야 하는 정보가 많은 단계에서 특히 ‘사전 과정의 단축성’이 요구되는 것으로 보인다.



〈그림 5-6〉 Task 6 사후검정 결과

(7) 레시피 순서를 확인하는 단계 [새송이버섯전/김치찌개/해물찜]

순서대로 ‘새송이버섯전’, ‘김치찌개’, ‘해물찜’에 대한 사후검정 결과,

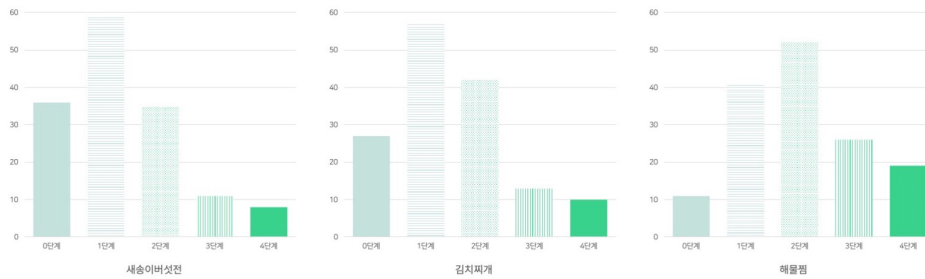
1) 새송이버섯전은 3, 4단계에 대하여 0, 1, 2단계와의 차이에 대한 검정 p-value 값이 유의 수준 0.05보다 작아, 3, 4단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 단계 0단계, 1단계, 2단계와 다르다고 할 수 있다. <그림 5-7>은 Task 7. 레시피 순서를 확인하는 단계에서 협업 수준에 어떤 차이가 있는지에 대한 결과이다. 이를 응답자 수와 함께 해석한다면, 3단계, 4단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 단계 0단계, 1단계, 2단계에 비해 적다고 할 수 있다.

2) 김치찌개 레시피의 사후검정에 대한 결과는 3단계, 4단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 2단계와 다르다고 할 수 있다. 이를 응답자 수와 함께 해석한다면, 3단계, 4단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 단계 1단계, 2단계에 비해 적다고 할 수 있다.

3) 해물찜 레시피의 사후검정에 대한 결과는 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 단계 1단계, 2단계와 다르다고 할 수 있다. 또한 4단계를 선호한다고 언급한 응답자가 2단계를 선호한다고 응답한 응답자 수와 다르다고 할 수 있다. 이를 응답자 수와 함께 해석한다면, 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 단계 1단계, 2단계에 비해 적다고 할 수 있으며, 4단계를 선호한다고 언급한 응답자 수는 2단계를 선호한다고 응답한 응답자 수에 비해 적다고 할 수 있다.

0단계, 1단계, 2단계 단계 선택 응답자에서는 응답자 24, “조리 단계만 설명되어 있으면 충분하다.”와 같이 기본적인 조리 단계에 대한 안내만 단순 제공하기를 원하는 ‘이해가능성’ 범주가 다수 나타났다. 응답자 108, “레시피는 짧고 간결하게 해당 내용만 딱 나와있어야 집중이 된다.”는 응답처럼 직관적인 정보로 ‘이해가능성’을 제공하는 것이 중요한 단계로 보인다. 또한 3단계와 4단계를

선호한다고 선택한 응답자는 그 수가 낮게 나타났는데, 레시피별 선호하는 협업 수준을 1단계, 2단계, 4단계 순서로 선택한 응답자 44의 “조리 과정이 복잡한 요리일수록 더 자세한 설명이 필요하다.”는 응답으로 보아 이 같은 차이는 레시피의 난이도에 따라 요구하는 협업의 수준이 다르기 때문인 것으로 예측할 수 있다. 이에 ‘사용자 상호작용 주도권’을 제공하여 사용자가 필요한 수준의 상호작용을 요구할 수 있도록 해야 한다.



〈그림 5-7〉 Task 7 사후검정 결과

(8) 레시피의 재료 대체 단계 [새송이버섯전/김치찌개/해물찜]

순서대로 ‘새송이버섯전’, ‘김치찌개’, ‘해물찜’에 대한 사후검정 결과,

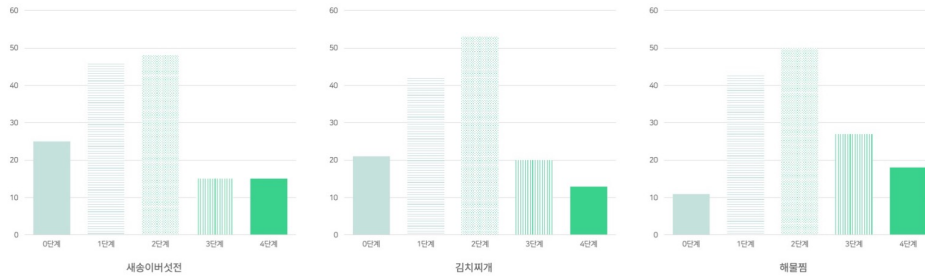
1) 새송이버섯전은 3, 4단계에 대하여 1, 2단계와의 차이에 대한 검정 p-value 값이 유의 수준 0.05보다 작아, 3, 4단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 단계 1단계, 2단계와 다르다고 할 수 있다. 〈그림 5-8〉은 Task 8.레시피의 재료 대체 단계에서 협업 수준에 어떤 차이가 있는지에 대한 결과이다. 이를 응답자 수와 함께 해석한다면, 3단계, 4단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 2단계에 비해 적다고 할 수 있다.

2) 김치찌개 레시피의 사후검정에 대한 결과는 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 단계 0단계, 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 또한 1단계를 선

호한다고 응답한 응답자 수가 4단계와 다르다고 할 수 있다. 이를 그래프와 함께 해석한다면, 2단계를 선호한다고 한 응답자 수가 0단계, 3단계, 4단계를 선호한다고 언급한 응답자 수보다 많다고 할 수 있으며, 1단계를 선호한다고 한 응답자 수가 4단계를 선호한다고 언급한 응답자 수보다 많다고 할 수 있다.

3) 해물찜 레시피의 사후검정에 대한 결과는 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 2단계와 다르다고 할 수 있다. 또한 4단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 2단계와 다르다고 할 수 있다. 이를 그래프와 함께 해석한다면, 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수에 비해 적다고 할 수 있으며, 또한 4단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수에 비해 적다고 할 수 있다.

1단계, 2단계 선택 응답자에서는 기본재료를 활용해 즉시 적용할 수 있는 ‘이해가능성’ 범주가 가장 많이 나타났다. 대체 재료 정보를 위해 환경(Environment)정보를 바탕으로 한 ‘개인화’에 대한 요구도 존재하였는데 이는 응답자 95, “보유 재료를 기반으로 대체 재료를 알려주는 것이 낭비가 없어 좋을 것 같다”의 의견과 같이 재료 활용에 도움을 줄 수 있는 정보에 대해 요구되고 있었다. 또한 한 응답에서 레시피별 난이도에 따라 협업 수준 요구 차이가 있는 다른 응답자들과 상이한 반응이 나타났는데, 일반적으로 어려운 난이도의 레시피에 더 높은 수준의 협업을 요구하는 응답자들과 달리 응답자 90의 경우, “레시피가 복잡할수록 재료를 대체해도 맛의 변화가 적을 수도 있으나, 간단할수록 맛이 크게 바뀔 수도 있어 인공지능과의 상의가 필요하다.” 라고 하여 ‘사용자 상호작용 주도권’을 통해 정보를 제공 할 때 단순히 레시피의 난이도나 복잡도에 따라서만 제공하는 것이 아니라 재료 변경으로 인한 영향을 고려하여 상호작용 수준을 제공하는 상황을 고려할 필요성이 있음을 알 수 있다.



〈그림 5-8〉 Task 8 사후검정 결과

(9) 재료를 추가하는 단계 [새송이버섯전/김치찌개/해물찜]

순서대로 ‘새송이버섯전’, ‘김치찌개’, ‘해물찜’에 대한 사후검정 결과,

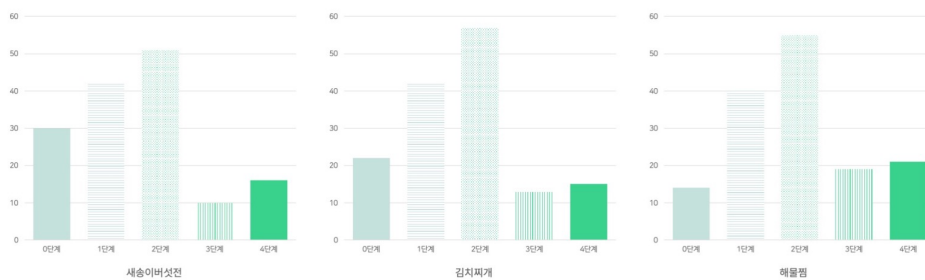
1) 새송이버섯전은 3단계에 대하여 0, 1, 2단계와의 차이와 4단계에 대한 1단계, 3단계 차이에 대한 검정 p-value 값이 유의 수준 0.05보다 작아, 3단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 단계 0단계, 1단계, 2단계와 다르고, 4단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 3단계와 다르다고 할 수 있다. 〈그림 5-9〉은 Task 9. 재료를 추가하는 단계에서 협업 수준에 어떤 차이가 있는지에 대한 결과이다. 이를 응답자 수와 함께 해석한다면, 3단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 1단계, 2단계에 비해 적다고 할 수 있으며, 또한 4단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 2단계에 비해 적다고 할 수 있다.

2) 김치찌개 레시피의 사후검정에 대한 결과는 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 또한 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 이를 그래프와 함께 해석한다면, 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계, 4단계 보다 많다고 할 수 있으며, 또한 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3

단계, 4단계 보다 많다고 할 수 있다.

3) 해물찜 레시피의 사후검정에 대한 결과는 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 2단계와 다르다고 할 수 있다. 또한 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 이를 그래프와 함께 해석한다면, 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 2단계에 비해 적다고 할 수 있으며, 또한 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계, 4단계 보다 많다고 할 수 있다.

1단계, 2단계 선택 응답자에서는 사용자의 선호 정보를 바탕으로 추천해줘서 좋다는 ‘개인화’ 측면의 의견(응답자 44, “나에게 맞는 추가 재료를 알면 더 좋을 것 같다.”)과 선택 사항이기 때문에 별다른 분석이 필요 없을 것이라는 ‘이해가능성’ 중심 의견(응답자24, “재료를 추가하는 것은 선택사항이므로 굳이 내 선호도에 맞춰 추천받을 필요는 없다.”)에서 상반되는 것으로 나타났다. 이는 응답자 108의 ‘요리 중엔 급하니까 내 취향 보다는 그냥 많은 정보를 빠르게 받고 싶다.’는 응답을 통해 ‘과정의 단축성’을 주요한 사용성으로 요구하는 측면과 새로운 시도가 가능한 ‘사용자 정보 주도권’ 측면의 요구가 사용자에 따라 다르게 나타난 것으로 보인다.



〈그림 5-9〉 Task 9 사후검정 결과

(10) 재료를 다듬는 단계 [새송이버섯전/김치찌개/해물찜]

순서대로 ‘새송이버섯전’, ‘김치찌개’, ‘해물찜’에 대한 사후검정 결과,

1) 새송이버섯전은 1단계에 대하여 3, 4단계와의 차이에 대한 검정 p-value 값이 유의 수준 0.05보다 작아, 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 단계 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. <그림 5-10>은 Task 10. 재료를 다듬는 단계에서 협업 수준에 어떤 차이가 있는지에 대한 결과이다. 이를 응답자 수와 함께 해석한다면, 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계, 4단계 보다 많다고 할 수 있다.

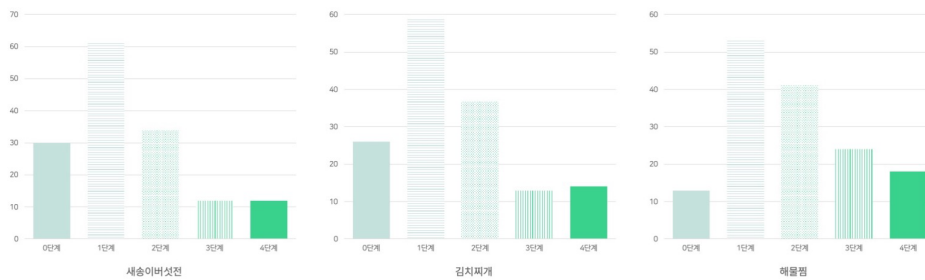
2) 김치찌개 레시피의 사후검정에 대한 결과는 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 이를 그래프와 함께 해석한다면, 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계, 4단계 보다 많다고 할 수 있다.

3) 해물찜 레시피의 사후검정에 대한 결과는 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 2단계와 다르다고 할 수 있다. 또한 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 이를 그래프와 함께 해석한다면, 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 2단계에 비해 적다고 할 수 있다. 또한 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 4단계 보다 많다고 할 수 있다.

협업 수준 1단계, 2단계 선택 응답자에서는 응답자 105, “손질도 해봐야 실력이 느니까 실력에 따라서 제공하기 보다는 유형에 맞는 방법만 정확히 알고 더 익히고 싶다.”와 같은 직관적인 정보를 요구하는 ‘이해가능성’ 범주의 항목이 주로 나타났지만, 응답자 107, “쉬운 요리는 방법만 알면 되지만, 어려운 요리의 재료 손질은 내가 할 수 있는 방법으로 알려줘야 진행이 될 것 같다.”는

‘사용자 상호작용 주도권’ 범주의 응답도 일부 나타나 요리 단계별로 요구하는 협업 수준에 차이가 있음을 알 수 있었다. 응답자 105의 응답처럼 숙련 진행 상황에 대한 정보 제공 수준의 고려가 있을 수 있지만, 숙련 전 단계에서는 요구하는 수준에 따라 정보를 제공해야 함을 알 수 있다.

추가적으로 4단계를 요구한 사용자의 응답 중에서도 인사이트를 도출할 수 있었는데, 응답자 12의 “신체적이나 상황적인 불편함으로 일반적인 방법 외에 맞춤형 방법 제시가 필요한 상황에는 (해당 협업 수준이) 좋을 것 같다.”와 응답자 117의 “통상적으로 알려진 손질법에 오류가 있을 수 있으니, 올바른 정보를 제공해주면 좋겠다.”는 ‘사용자 주도권’ 범주의 응답으로 사용자들이 얻기 힘든 정보에 대한 적절한 수준의 조언이 가능한 단계로 파악되었다.



〈그림 5-10〉 Task 10 사후검정 결과

(11) 간을 맞추는 단계 [새송이버섯전/김치찌개/해물찜]

순서대로 ‘새송이버섯전’, ‘김치찌개’, ‘해물찜’에 대한 사후검정 결과,

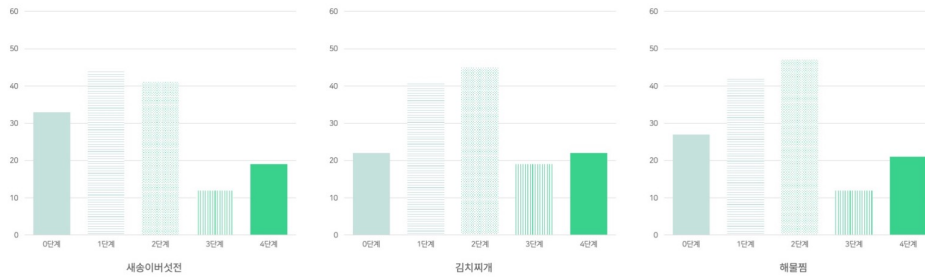
1) 새송이버섯전은 3단계에 대하여 1, 2단계와의 차이에 대한 검정 p-value 값이 유의 수준 0.05보다 작아, 3단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 단계 1 단계, 2단계와 다르다고 할 수 있다. 〈그림 5-11〉은 Task 11.간을 맞추는 단계에서 협업 수준에 어떤 차이가 있는지에 대한 결과이다. 이를 응답자 수와

함께 해석한다면, 3단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 2단계에 비해 적다고 할 수 있다.

2) 김치찌개 레시피의 사후검정에 대한 결과는 3단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 2단계와 다르다고 할 수 있다. 이를 그래프와 함께 해석한다면, 3단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 2단계에 비해 적다고 할 수 있다.

3) 해물찜 레시피의 사후검정에 대한 결과는 전체 응답에 대해 사후검정 결과, p-value 값이 유의 수준 0.05보다 크게 나타나 단계별 응답자 수에 차이가 존재한다고 할 수 없었다.

협업 수준 1단계, 2단계 선택 응답자에서는 사용자(User) 정보를 기반으로 한 ‘개인화’ 범주에 대한 응답이 가장 많이 나타났다. 특히 응답자 44, “내 취향과 더불어 건강 상태에 맞춘 간을 알려주면 더 좋을 것 같다.”와 같이 건강상태를 고려한 정보를 제공해주길 요구하는 응답이 다수 있었다. 하지만 응답자 107의 “내 건강상태를 포함하면 너무 싱거운 레시피를 알려줄 것 같아서 싫다.”는 응답처럼 활용 정보를 종합할 때, ‘사용자 정보 주도권’을 고려해 사용자가 납득할 수 있는 적정 수준의 정보를 제공 하는 것이 중요한 것으로 보인다. 또한 4단계 선택 응답자 중 “아무리 건강하게 먹어야 해도 싱거운 찌개를 원하지는 않기 때문에 무조건 건강 상태에 맞춰 혼자 수정하는 건 슬플 것 같으니 의견을 묻고 반영해주면 좋겠다.”는 응답처럼 음성인식 서비스와의 협업의 ‘의사 반영형 개인 맞춤화’ 요소로 이와 같은 불편 사항을 해소하고자 하는 사용자 의견도 나타나 적절한 수준으로 사용자와의 협의가 가능한 단계로 볼 수 있다.



〈그림 5-11〉 Task 11 사후검정 결과

(12) 계량하는 단계 [새송이버섯전/김치찌개/해물찜]

순서대로 ‘새송이버섯전’, ‘김치찌개’, ‘해물찜’에 대한 사후검정 결과,

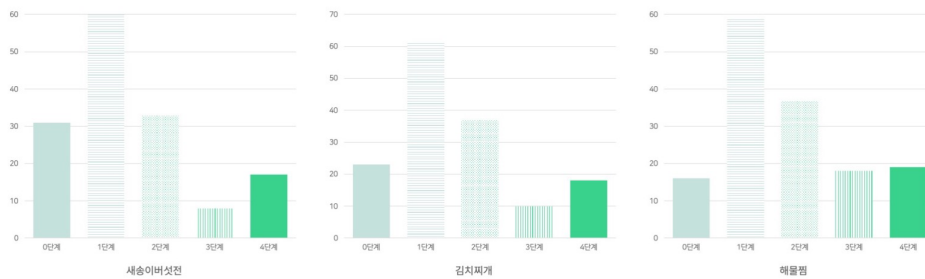
1) 새송이버섯전은 3단계에 대하여 0, 1, 2단계와의 차이에 대한 검정 p-value 값이 유의 수준 0.05보다 작아, 3단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 단계 0단계, 1단계, 2단계와 다르다고 할 수 있다. 〈그림 5-12〉은 Task 12. 계량하는 단계에서 협업 수준에 어떤 차이가 있는지에 대한 결과이다. 이를 응답자 수와 함께 해석한다면, 3단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 1단계, 2단계에 비해 적다고 할 수 있다.

2) 김치찌개 레시피의 사후검정에 대한 결과는 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 또한 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계와 다르다고 할 수 있다. 이를 그래프와 함께 해석한다면, 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계, 4단계 보다 많다고 할 수 있다. 또한 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계 보다 많다고 할 수 있다.

3) 해물찜 레시피의 사후검정에 대한 결과는 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 이를 그래프와 함께 해석한다면, 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계, 4단계보다 많다고

할 수 있다.

협업 수준 1단계 선택 응답자에서는 응답자 69, 98, 24 등 “레시피에 있는 기본 용량을 설명하는 정도면 충분하다.”는 기본적인 측면의 ‘이해가능성’ 범주 의견이 다수 나타났다. 이는 사용자의 응답으로 보아 레시피의 계량 정보가 음식의 맛과 가장 연관성이 높다고 인식하고 있기 때문인 것으로 보인다. 하지만 2단계를 선택한 응답자 18의 경우 “1인 가구인데, 보통 레시피가 2~3인분 기준이고 평균적인 1인분의 분량도 맞지 않을 때가 있어서 나에게 맞는 양으로 조절해서 알려주면 좋겠다.”는 ‘개인화’ 측면의 요구도 존재하였다. 이를 통해 사용자에게 음성인식 서비스가 ‘개인화’를 적용하여 변화를 주어도 맛이 변하지 않는 정보를 제공할 수 있다는 믿음을 주어야 사용자가 개인화 요소를 신뢰하고 높은 협업 수준을 요구할 수 있을 것으로 보인다.



〈그림 5-12〉 Task 12 사후검정 결과

(13) 가열(굽기/끓이기) 단계 [새송이버섯전/김치찌개/해물찜]

순서대로 ‘새송이버섯전’, ‘김치찌개’, ‘해물찜’에 대한 사후검정 결과,

1) 새송이버섯전은 1단계에 대하여 3, 4단계와의 차이와 2단계에 대하여 3단계와의 차이에 대한 검정 p-value 값이 유의 수준 0.05보다 작아, 1단계를 선호

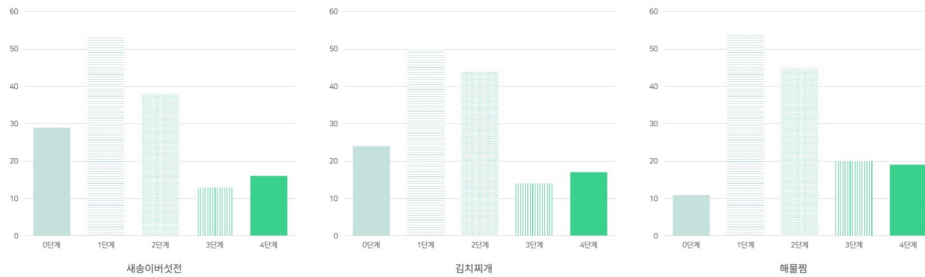
한다고 언급한 응답자 수가 3단계, 4단계와 다르고, 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계와 다르다고 할 수 있다. <그림 5-13>은 Task 13.가열(굽기/끓이기) 단계에서 협업 수준에 어떤 차이가 있는지에 대한 결과이다. 이를 응답자 수와 함께 해석한다면, 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계, 4단계 보다 많다고 할 수 있다. 또한 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계 보다 많다고 할 수 있다.

2) 김치찌개 레시피의 사후검정에 대한 결과는 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 또한 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계와 다르다고 할 수 있다. 이를 그래프와 함께 해석한다면, 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계, 4단계 보다 많다고 할 수 있다. 또한 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계 보다 많다고 할 수 있다.

3) 해물찜 레시피의 사후검정에 대한 결과는 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 2단계와 다르다고 할 수 있다. 또한 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 이를 그래프와 함께 해석한다면, 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 2단계에 비해 적다고 할 수 있다. 또한 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계, 4단계 보다 많다고 할 수 있다.

협업 수준 1단계, 2단계 선택 응답자에서는 응답자 111, “가열 단계는 집마다 조리도구 및 요리자의 실력이 달라 인공지능이 맞춰 추천해준다면 편리할 것이다.”와 같은 ‘개인화’ 범주의 응답이 다수 나타났다. 하지만 응답자 13, “조리 환경에 따라 가열 시간은 천차만별로 달라진다. 인공지능 스피커가 그러한 환경까지 파악하여 적용해 답을 줄 수 있을 것 같지 않다.”나 응답자 29, “가열로 인해 맛이 변할 수 있어서 따로 맞춤 정보를 원하지 않는다.”는 응답으로

환경 및 동작 정보를 제대로 파악하지 못한 채로 정보를 제공할 것에 대한 우려가 나타났다. 이를 통해 ‘개인화’를 위해서는 음성인식 서비스의 상황 판단 능력이 신뢰가 가능한 수준으로 제공되어야 개인화 정보의 활용이 가능하다고 느끼고 있음을 알 수 있었다.



〈그림 5-13〉 Task 13 사후검정 결과

(14) 타이머를 설정하는 단계 [새송이버섯전/김치찌개/해물찜]

순서대로 ‘새송이버섯전’, ‘김치찌개’, ‘해물찜’에 대한 사후검정 결과,

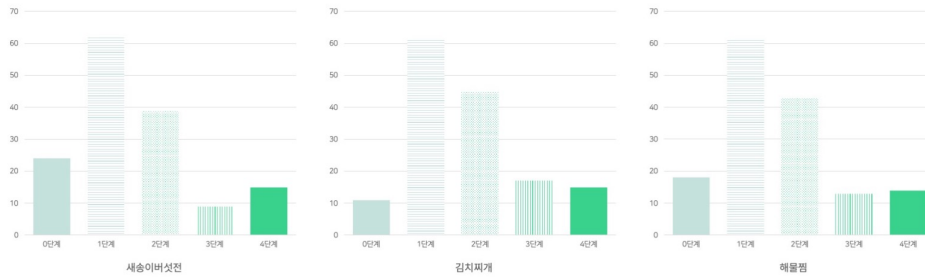
1) 새송이버섯전은 1단계에 대하여 0, 3, 4단계와의 차이와 2단계에 대하여 3단계와의 차이에 대한 검정 p-value 값이 유의 수준 0.05보다 작아, 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계, 4단계와 다르고, 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계와 다르다고 할 수 있다. 〈그림 5-14〉은 Task 14.타이머를 설정하는 단계에서 협업 수준에 어떤 차이가 있는지에 대한 결과이다. 이를 응답자 수와 함께 해석한다면, 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계, 4단계 보다 많다고 할 수 있다. 또한 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계 보다 많다고 할 수 있다.

2) 김치찌개 레시피의 사후검정에 대한 결과는 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 또한 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 이를 그래프와

함께 해석한다면, 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계, 4단계 보다 많다고 할 수 있다. 또한 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 3단계, 4단계 보다 많다고 할 수 있다.

3) 해물찜 레시피의 사후검정에 대한 결과는 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 또한 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 이를 그래프와 함께 해석한다면, 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계, 4단계 보다 많다고 할 수 있다. 또한 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계, 4단계 보다 많다고 할 수 있다.

협업 수준 1단계, 2단계 선택 응답자에서는 응답자 155, 81, 34 등 “타이머를 요청하면 시간만 설정해주면 된다.”와 같이 요청에 대한 작동만 수행하기를 요청하는 ‘사용자 상호작용 주도권’ 범주와 응답자 108, 16, 85 등, “타이머는 빨리 간결하게 작동하면 된다.”는 빠르고 신속한 정보 제공의 ‘과정의 단축성’ 범주가 다수 나타났다. 이는 응답자 42의 “조리 중에는 시간을 뺏기지 않고 간단히 진행하고 싶다.”는 응답을 통해 요리 중 과정에 복잡하지 않게 기능을 수행하기를 원하는 것이 두드러지는 단계로 해석할 수 있다. 하지만 응답자 111의 “단순 타이머는 스스로 설정이 가능하기 때문에 인공지능을 사용한 타이머 기능은 좀 더 요리에 관한 정보를 살펴보고 판단한 뒤 알려주면 좋겠다.”는 응답과 응답자 119의 “나이가 들면 깜빡할 수도 있는데 정확하게 타이머를 설정하면 맛을 지킬 수 있어서 좋다.”와 같이 사용자의 연령적 특성에 따른 ‘개인화’의 제공 가능성을 발견할 수 있었다. 타이머 설정 단계에서는 기본적인 정보를 빠르게 제공해 주는 것을 중심으로 하되, 사용자의 정보가 적용될 수 있는 차별화되는 서비스 요소를 발굴할 수 있을 것으로 보인다.

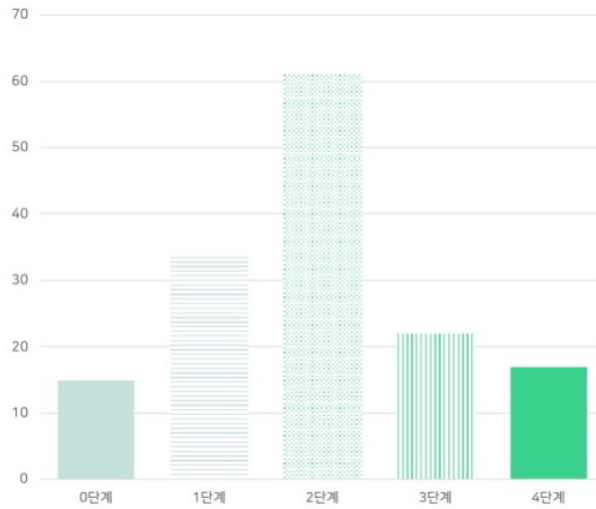


〈그림 5-14〉 Task 14 사후검정 결과

(15) 대형 주방가전(오븐, 레인지, 인덕션 등)동작 단계

사후검정 결과, 2단계에 대하여 0,3,4단계와의 차이에 대한 검정 p-value 값이 유의 수준 0.05보다 작아, 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 단계 0단계, 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 〈그림 5-15〉은 Task 15.대형 주방가전을 작동하는 단계에서 협업 수준에 어떤 차이가 있는지에 대한 결과이다. 이를 응답자 수와 함께 해석한다면, 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계, 4단계 보다 많다고 할 수 있다.

협업 수준 2단계 선택 응답자에서는 특히 응답자 110, 69, 107 등 “조리 단계 별로 필요한 설정을 제공해줘서 좋다.”와 응답자 44, “내 상황에 맞춰 작동해주는 것이 편리하다.”처럼 사용자의 환경이나 동작 정보를 바탕으로 제공하는 ‘개인화’범주가 다수 나타났다. 특히 응답자 18의 “예열이 필요한 가전은 준비 단계에서 의사를 묻거나 설명할 필요 없이 이미 준비가 된 상태면 좋겠다.”와 같은 자동화 수준의 요구도 있었지만 0단계 선택 응답자 138, 147 등 “화재의 위험이 있어 작동에 부리가 있어보인다.”와 같은 안전상 위험 요소에 대한 우려가 있어 ‘안전 사전 방지성’을 제공해야할 필요가 있음이 나타났다.



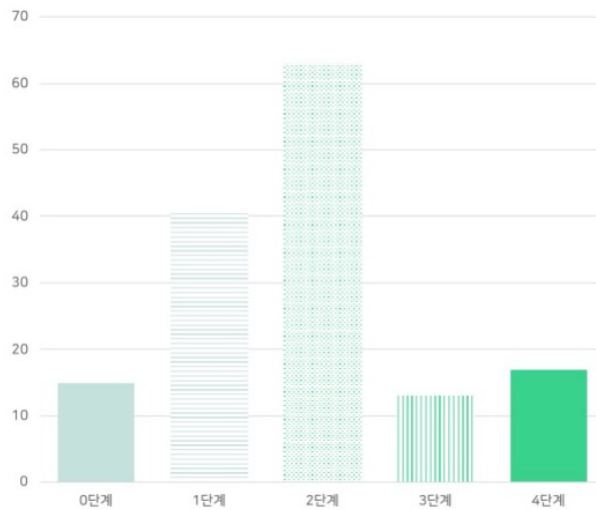
〈그림 5-15〉 Task 15 사후검정 결과

(16) 소형 주방가전(믹서기, 토스터기, 에어프라이어 등)동작 단계

사후검정 결과, 1단계에 대하여 0,3단계와의 차이와 2단계에 대하여 0, 3, 4단계의 차이에 대한 검정 p-value 값이 유의 수준 0.05보다 작아, 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계와 다르고, 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 〈그림 5-16〉은 Task 16.소형 주방가전을 작동하는 단계에서 협업 수준에 어떤 차이가 있는지에 대한 결과이다. 이를 응답자 수와 함께 해석한다면, 1단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계 보다 많다고 할 수 있다. 또한 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 3단계, 4단계 보다 많다고 할 수 있다.

협업 수준 1단계, 2단계 선택 응답자에서는 응답자 66, 144, 94 등 “소형 주방가전은 간단한 조작만 필요하다.”와 같은 요청한 작업에 대한 작동 수행을 요구하는 ‘사용자 상호작용 주도권’이 나타났다. 이는 대형주방 가전에서 ‘개인화’ 범주를 요구하는 것과는 차이가 있는데 이는 응답자 107의 “소형 가전의 경우

내가 조절하기 쉽다.”는 응답을 통해 기기 조작의 난이도에 기반한 것으로 이해할 수 있다. 하지만 간단한 조작 요구 및 특성으로 응답자 125의 “익숙하고 간단한 기기작동이라도 다른 대형 주방가전이나 레시피에 따라 연동되어 자동으로 작동되면 편리할 것 같다.”는 ‘연결성’ 범주에 대한 의견이 나타나 대형 주방가전과 같이 ‘안전 사전 방지성’ 범주에 대해 사용성을 충족할 수 있다면 보다 편의성 높은 경험을 제공할 수 있을 것으로 보인다.



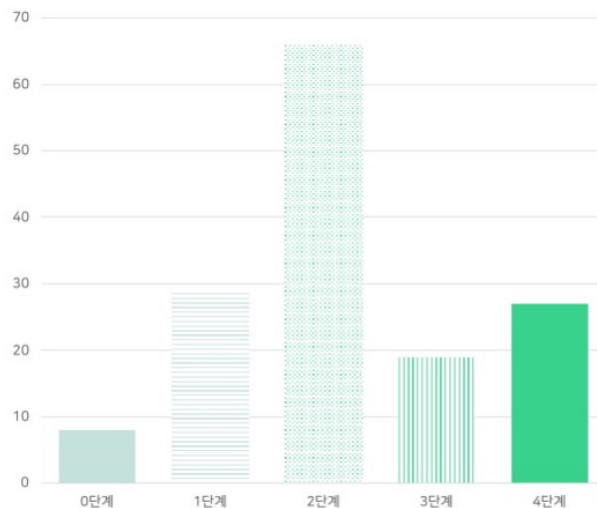
〈그림 5-16〉 Task 16 사후검정 결과

(17) 환경 가전(환기후드, 에어컨, 공기청정기 등)동작 단계

사후검정 결과, 2단계에 대하여 0, 1, 3, 4단계와의 차이와 0단계에 대하여 1, 2, 4 단계와의 차이에 대한 검정 p-value 값이 유의 수준 0.05보다 작아, 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 1단계, 3단계, 4단계와 다르고, 0 단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 2단계, 4단계와 다르다고 할 수 있다. 〈그림 5-16〉은 Task 16.소형 주방가전을 작동하는 단계에서 협업 수준

에 어떤 차이가 있는지에 대한 결과이다. 이를 응답자 수와 함께 해석한다면, 2단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 0단계, 1단계, 3단계, 4단계 보다 많다고 할 수 있다. 또한 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 1단계, 2단계, 4단계에 비해 적다고 할 수 있다.

협업 수준 2단계를 선택 응답자에서는 응답자 44, 107, 104 등 “환경에 맞춰 알아서 조절하는 게 좋다. 눈에 보이지 않는 요소의 조절이 편리할 것 같다.”와 같은 사용자의 환경 정보를 바탕으로 제공하는 ‘개인화’ 범주가 가장 많이 나타났다. 특히 응답자 18, “냄새와 습도에 민감하기 때문에 의견을 묻거나 설명하는 것은 물론이고, 이왕이면 내가 요청하기도 전에 알아서 작동되면 좋겠다.”는 자동화에 대한 요구도 존재했다. 하지만 협업 수준 1단계 응답자 138의 경우 “자동 작동은 환경에 따라 집에 사람이 없거나, 자는 시간에도 갑자기 작동할 수도 있어 필요 없다고 생각한다.”와 같이 오작동에 대한 우려가 존재했다. 이를 통해 자동화와 같은 높은 수준의 ‘개인화’를 제공하기 위해서는 ‘안전 사전 방지성’을 충족하여야 한다는 것을 알 수 있다.

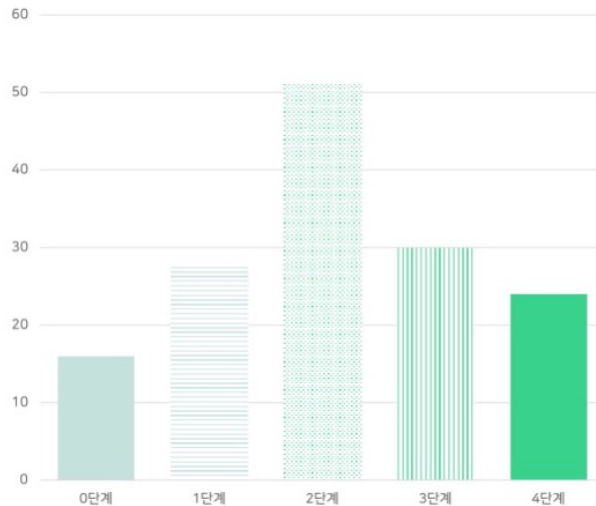


〈그림 5-17〉 Task 17 사후검정 결과

(18) 요리 후 남은 재료의 유통기한을 확인하는 단계

사후검정 결과, 0단계에 대하여 2단계와의 차이에 대한 검정 p-value 값이 유의 수준 0.05보다 작아, 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 2단계와 다르다고 할 수 있다. <그림 5-18>은 Task 18.남은 재료의 유통기한을 확인하는 단계에서 협업 수준에 어떤 차이가 있는지에 대한 결과이다. 이를 응답자 수와 함께 해석한다면, 0단계를 선호한다고 언급한 응답자 수가 2단계에 비해 적다고 할 수 있다.

협업 수준 2단계 선택 응답자에서는 응답자 59, 24와 같이 “내가 (재료를) 구매한 시기에 맞게 유통기한을 알 수 있어서 좋다.”는 사용자의 보유중인 재료와 구매 시기를 사전에 파악해 필요한 순간에 제공하는 ‘개인화’ 범주에 대한 기대가 가장 많이 나타났다. 비교적 기술적 측면에서 응답자들이 가능할 것 같다고 예측한 단계로 레시피 서비스를 제공할 때 우선적으로 제공 할 수 있다면 사용자들의 기대가 충족될 것으로 보인다.



<그림 5-18> Task 18 사후검정 결과

4. 종합 분석

(1) 도출한 음성인식 서비스 사용성 범주

사용자 의견에 대한 사용성 범주 도출 결과, 총 5개의 기존 범주에서 15개의 세부 범주를 도출할 수 있었다. 특히 ‘개인화’와 ‘사용자 상호작용 주도권’이 포함된 ‘유연성’ 범주가 가장 많이 도출되었는데, 이 중 요청한 만큼의 협업 수준만을 요구하는 ‘사용자 상호작용 주도권’과 사용자의 정보를 바탕으로 정확한 분석 및 정보 제공을 기대하는 ‘개인화’는 상반된 특성을 가진 세부 범주로 해석되어 각 단계별로 사용자들이 어떤 범주를 요구하는지에 대한 추가적인 분석이 필요하다고 보았다. 또한 일관성 범주에서 ‘음성 상호작용 친숙성’ 세부 범주는 협업 수준 4단계에서만 발견되어 높은 수준의 협업에 사용자들이 기대하는 사용성으로 해석할 수 있었다. 이후 도출한 사용성 범주를 요리 단계별 세부 분석에 활용해 보다 자세한 사용자 요구사항을 발굴하고자 하였다.

(2) 레시피 난이도별로 요구하는 협업 수준

레시피의 난이도에 따른 협업 수준의 응답자 수는 다르게 나타났는데, 상대적으로 낮은 난이도의 레시피에서는 이미 사용자가 알고 있는 레시피 정보가 있어 음성인식 서비스와의 협업을 요구하지 않고, 상대적으로 더 어려운 난이도의 레시피에서 높은 수준의 협업을 요구하는 것으로 볼 수 있었다. 실제로 응답자들의 레시피별 협업 수준 선택 이유에 대한 주관식 항목에서 레시피의 난이도나 복잡성에 대한 언급과 함께 레시피별로 다른 협업 수준을 선택한 것을 확인할 수 있었다. 이를 종합하여 사용자들은 레시피의 난이도가 높을수록 더 높은 수준의 협업을 요구한다고 해석하였다. 이에 일반적인 레시피의 난이도를 고려하여 사용자에게 높은 수준의 협업을 제안할 수 있는 서비스를 기획할 수

있다. 또한 향후 사용자의 조리 능력이나 레시피 조리 경험과 같은 개인적인 정보를 포함하여 보다 상세하게 협업 수준을 제안하는 초 개인화된 음성 기반 레시피 서비스를 제공할 수 있을 것이다.

(3) 세부 단계별 선호하는 협업 수준과 사용성 범주

단계별 선호하는 협업 수준 분석을 통해 대부분의 요리 단계에서 1단계와 2단계에 해당하는 음성 기반 협업 수준이 다른 단계의 협업 수준보다 더 선호되는 것으로 해석할 수 있었다. 특히 1단계와 2단계에서는 전체적으로 복잡하지 않은 ‘사용 학습성’과 기본 정보 활용성이 높은 ‘이해가능성’에서 긍정적인 의견이 다수 나타났다. 하지만 응답에서는 3단계와 4단계 같은 높은 협업 수준을 경험하지 못한 사용자들이 우려도 다수 나타났는데, 시나리오에서 제시한 협업 수준을 구현하기에는 인공지능의 수준이 아직 미치지 못한다고 느끼는 응답이 다수 존재하고, 고려해야 할 사항이 많은 요리 과정에서 협업의 수준이 높아질 수록, 음성인식 서비스의 발화가 길어지거나 불필요한 정보를 제공하는 상황을 우려하여 간단한 수준의 정보 제공을 제공하는 협업 수준을 요구하는 것으로 보인다. 각 단계별 응답을 도출한 사용성 요소와 함께 분석한 결과, 도출된 사용성 범주 15개 중 요리 단계에서 가장 많이 요구된 사용성 요소는 ‘유연화’의 세부 범주 ‘개인화’로, 전체 18개 요리 단계 중 12개 단계에 대해 주요 사용성 범주로 나타났다. 이에 사용자들이 협업 수준과 단계에 관계없이 사용자의 정보에 기반한 개인화된 서비스를 요구하는 것으로 해석할 수 있다.

또한 단계별로 제공할 수 있는 정보의 속성에 따라 사용성 범주가 다르게 나타나, 요리 단계별로 사용자들의 만족도를 높이는 개인화 서비스를 제공하기 위해서는 각 단계에서 제공하고자 하는 정보와 제공 수준을 사용자들이 요구하는 사용성 요소에 맞춰 충분히 고려해야 함을 알 수 있었다. 단계별 주요 사용성 범주는 <표 5-13>과 같다

〈표 5-13〉 요리 단계별 주요 사용성 범주

Task	주요 사용성 범주	부수적 사용성 범주
1. 건강 정보 (당뇨, 알리지, 체중 조절, 위장 장애 등)	개인화(사용자), 과정의 단축성	.
2. 보유 재료 (채소, 육류, 생선 등)	개인화(환경), 사전 과정의 단축성	.
3. 선호하는 음식 (매운 음식, 건강한 음식 등)	개인화(사용자), 전문적인 이해가능성	.
4. 소요 시간 (사용자 일정 등)	개인화, 과정의 단축성 의사 반영형 개인 맞춤화	전문적인 이해 가능성
5. 식습관 특징 (비건, 종교적 신념, 입맛 등)	개인화(사용자), 사용자 정보 주도권	.
6. 함께 식사하는 구성원 (친구, 가족, 어린이, 노인 등)	전문적인 이해가능성, 사전 과정의 단축성	.
7. 레시피 순서 확인	이해가능성, 사용자 상호작용 주도권	.
8. 레시피 재료 대체	개인화(환경), 사용자 상호작용 주도권	.
9. 재료 추가	개인화(환경, 사용자), 사용자 정보 주도권	이해가능성, 과정의 단축성
10. 재료 손질	이해가능성, 사용자 상호작용 주도권	.
11. 간 맞추기	개인화, 사용자 정보 주도권	의사 반영형 개인 맞춤화
12. 계량	이해가능성	개인화
13. 가열 (굽기/끓이기)	개인화(환경, 동작)	.
14. 타이머 설정	사용자 상호작용 주도권, 과정의 단축성	개인화
15. 대형 주방가전 (오븐, 레인지, 인덕션 등) 동작	개인화(환경), 안전 사전 방지성	.
16. 소형 주방가전 (믹서기, 토스터기, 에어프라이어 등) 동작	사용자 상호작용 주도권	연결성, 안전 사전 방지성
17. 환경 가전 (환기후드, 에어컨, 공기청정기 등)동작	개인화(환경)	안전 사전 방지성
18. 남은 재료 유통기한 확인	개인화(환경)	

VI. 결 론

1. 요약

본 연구는 향후 등장할 높은 수준의 인공지능을 적절한 서비스에 제공하기 위해 수준 높은 인공지능 기능을 포괄하는 음성 기반 협업 수준을 정의하고, 음성 기반 서비스 활용이 적절한 요리 분야에 적용하여 세 가지 난이도의 레시피와 요리 단계별로 사용자들이 요구하는 음성 기반 협업 수준을 알아보고자 하였다. 연구 결과는 다음과 같다.

연구에서 제시한 음성 기반 협업 수준 4단계는 기존 요리 단계별 요구사항 분석을 통해 사용자의 요구 협업 수준을 구분할 수 있는 것으로 나타나, 향후 다른 인공지능 음성 기반 서비스 분야에 적용하여 사용자의 선호도 파악 및 서비스 구체화에 활용할 수 있을 것으로 보았다. 또한 본 연구에서는 레시피의 난이도와 요리 단계에 따른 협업 수준 선호도에 대해 혼합 연구 방법을 통해 사용자의 선호도를 파악하기 위한 가설 검증을 수행하였는데, 첫 번째로 레시피에 따라 난이도 차이를 느끼는지에 대한 가설은 연구자가 제시한 세 개의 레시피에 대해 사전에 설정한 순서대로 난이도 차이를 느끼고 있는 것으로 밝혀졌다. 두 번째로 레시피의 난이도에 따라 선호하는 협업 수준 응답자 수에 차이가 있을 것이라는 가설에 대해서도 응답자 수의 차이를 발견할 수 있었는데, 특히 낮은 난이도의 레시피에서는 협업을 요구하지 않고, 어려운 난이도의 레시피에서 쉬운 난이도의 레시피보다 더 높은 수준의 협업을 선호한다고 응답하는 경향을 발견할 수 있었다. 세 번째, 요리 단계별로 선호하는 협업 수준이 다를 것이라는 가설의 결과는 ‘사용자 요청에 따라 일반적인 기능과 정보를 제

공'하는 1단계와 '정보를 종합해 맞춤형 정보를 추천'하는 2단계의 협업 수준이 '추천 이유를 설명'하는 3단계와 '사용자 의견을 반영'하는 4단계 협업 수준보다 더 많이 나타났다. 이는 사용자들이 실제 경험하지 못한 높은 수준의 인공지능에 대한 정보가 부족하여 익숙한 수준의 인공지능 협업 수준을 선택한 것으로 볼 수도 있지만, 이를 사용자 응답으로 도출한 단계별 주요 사용성 범주와 함께 해석하면, 복잡한 요리 단계에서 요구하지 않은 수준의 협업을 제공할 경우 '사용자 상호작용 주도권'이 낮아져 사용자의 불편이 커지는 것으로 의견이 나타났다. 또한 대부분의 요리 단계에서 요구하는 협업 수준에 관계 없이 '개인화' 사용성을 주요하게 요구했고, 단계별로 사용자들에 따라 요구하는 기능에 상반된 특성이 나타나기도 했기 때문에 요리 단계별 사용자들의 요구 수준과 요구 정보를 정확히 파악하여 요리 단계에서 적시에 '개인화' 범주의 사용자 맞춤형 정보를 제공할 필요가 있음을 발견하였다.

현재 인공지능 수준에서 음성 기반 레시피 서비스를 제공 할 때는 기본적으로 바쁘게 진행되는 요리 과정에서 '과정의 단축성'을 통해 제공하는 기능이나 정보의 '이해가능성'을 높이고, '사용자 상호 주도권'을 유효하게 느낄 수 있도록 1단계, 2단계 수준의 짧고 신속한 응답을 활용하도록 제안한다. 하지만 이 때 사용자의 '개인화' 정보가 충분히 반영되지 않을 경우 사용을 지속하지 않을 의사가 발생할 수 있으므로 수집 가능한 사용자, 환경, 동작 등의 정보를 최대한 활용할 수 있도록 해야 한다. 또한 각 단계별로 요구하는 정보를 파악하여 활용하는 정보에 오류가 없도록 해야 한다. 향후 인공지능 기술의 발달로 높은 수준의 협력이 가능해진다면 3단계와 4단계 높은 협력 수준을 상황에 맞게 제공해나갈 수 있을 것이다. 이때에도 '과정의 단축성'을 통해 사용자들이 음성 기반 상호작용에 부담감을 느끼지 않도록 간결함을 유지할 수 있어야 한다. 이처럼 인공지능 발전에 따른 순차적인 협력 수준 적용으로 향후 최적의 상태로 개인 맞춤형 음성 기반 레시피 서비스를 제공할 수 있기를 기대한다.

2. 연구 의의 및 제언

본 연구는 두 가지 연구 의의를 지닌다.

첫째, AI 서비스의 음성 기반 협업 수준을 정의하여 제시하였다. 이는 문헌연구를 통해 인공지능의 수준이 AI-인간 협력 정도를 중심으로 구조화되어, 다양한 분야의 음성 대화형 서비스의 협업 수준 설계와 개발에 활용할 수 있을 것이다.

둘째, 음성 대화 적용이 적합한 요리 과정을 선정하여 사용자들이 요구하는 음성 기반 협업 수준에 대해 심층적으로 해석한 연구 결과 도출에 의의가 있다. 특히 혼합 방식의 연구를 통해 정량 분석 결과와 정성 분석 결과를 함께 해석하여 요리 단계별로 사용자들이 중요하게 느끼는 사용성 요소를 제시하여 향후 요리에 효과적이고 사용자 친화적인 음성 대화형 레시피 서비스를 위한 연구 자료로 활용될 것으로 기대한다.

다만 본 연구는 설문지 형태로 수행되었는데, 특히 1단계와 2단계 같은 낮은 수준의 협업을 선호하는 결과는 3단계와 4단계 같은 높은 수준의 협업을 경험하지 못하여 나타난 결과의 한계일 수 있다. 이에 향후 시나리오의 선호도를 분석한 김현, 이소향(2021)이 수행한 실제 제품을 사용하는 것 같은 환경을 구현한 실험연구를 통해 응답자들이 시나리오 체험을 통해 협업 수준을 경험하고 질문에 대해 응답 하도록 설계한다면 더 구체적으로 협업 선호도를 분석하고, 다양한 차원의 사용성 요소를 발굴할 수 있을 것으로 기대된다. 또 향후 인공지능 기술이 발전하여 사용자의 정보를 효과적으로 활용할 수 있는 높은 수준의 협력이 가능해진다면 사용자들의 음성 기반 협력 수준에 대한 의사에 변화

가 발생할 것으로 보고, 이후 인공지능의 발전에 따라 추가 연구를 수행해야 한다. 본 연구는 설정한 연구 범위에 따라, 협업 수준 선호도와 사용자 특성의 연관성을 발굴하지 못한 것에 한계가 있다. 특히 일부 요리 단계에서는 상반된 사용성 요소에 대한 요구가 다수 나타나 향후 연구 범위를 확대하여 사용자의 혁신도, 기술 수용도 등 사용자의 특성과 선호하는 협업 수준에 상관성이 있는지 살펴본다면 더 개인화된 협업 수준을 제공하는 인공지능 음성인식 서비스 개발의 기초 자료가 될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 1) 전파정책기획과. (2016). 제4차 산업혁명에 대응한 지능정보사회 중장기 종합대책. 미래창조과학부.
- 2) 이은지. (2022). ASTI MARKET INSIGHT 67: 음성인식 서비스. 한국 과학기술정보연구원.
- 3) Pearl, C. (2016). Designing voice user interfaces: Principles of conversational experiences. " O'Reilly Media, Inc."
- 4) 정구민&정혜선. (2021). 스마트 스피커와 요리하기: 음성기반 레시피 제공 서비스의 사용자 경험. 한국컴퓨터그래픽스학회논문지, 27(5), 13-23.
- 5) 이서영. (2021). AI기반 음성인식 서비스 특성과 상호 작용성 및 이용 의도 간의 구조적 관계. 한국IT서비스학회지, 20(5), 189-207.
- 6) Akata, Z., Balliet, D., De Rijke, M., Dignum, F., Dignum, V., Eiben, G., ... & Welling, M. (2020). A research agenda for hybrid intelligence: augmenting human intellect with collaborative, adaptive, responsible, and explainable artificial intelligence. Computer, 53(08), 18-28.
- 7) 송혜빈, 조영환. (2023). 인간-AI 협력 역량 향상을 위한 활동중심수업 설계원리 개발. 교육정보미디어연구, 29(1), 145-173. 10.15833/KAFEIAM.29.1.145
- 8) 서울사랑, <https://love.seoul.go.kr/asp/articleView.asp?intSeq=7514>
- 9) MADTIMES, <https://www.madtimes.org/news/articleView.html?idxno=15947>
- 10) MBC News, https://imnews.imbc.com/news/2023/econo/article/6470244_36140.html
- 11) 이균식. (2022). 코로나19 전후의 농식품 구매변화 분석. 농촌진흥청.

- 12) 식품외식경제, <https://www.foodbank.co.kr/news/articleView.html?idxno=60948>
- 13) TechM, <https://www.techm.kr/news/articleView.html?idxno=70512>
- 14) itchosun, https://it.chosun.com/site/data/html_dir/2021/03/24/2021032401419.html
- 15) 심위. (2022). ASTI MARKET INSIGHT 60: AI 스피커. 한국과학기술정보연구원. <https://repository.kisti.re.kr/handle/10580/17941>
- 16) 박지원, 연명흠.(2019).근 미래 스마트 홈 사용자의 공간별 사용 패턴과 스마트 허브 시나리오 제안.Journal of Integrated Design Research,18(3),25-42.
- 17) 박현제. (2018). IoT가 여는 별천지, 스마트홈 & 스마트시티 (Vol. 456). 한국산업기술진흥협회.
- 18) 이지희, 전소원, 이종태.(2017).융합기술의 사용자 수용에 시대적 압박이 미치는 영향에 대한 연구.한국기술혁신학회 학술대회,(0),1355-1368.
- 19) Cohen, M. H., Giangola, J. P., & Balogh, J. (2004). Voice User Interface Design. Addison-Wesley.
- 20)이은지. (2022). 음성인식 서비스 ASTI MARKET INSIGHT 2022-067. KISTI.
- 21) 이흥주.(2019).인공지능 속성에 대한 고객 태도 변화: AI 스피커 고객 리뷰 분석을 통한 탐색적 연구.지식경영연구,20(2),25-42.
- 22) elec4, <https://www.elec4.co.kr/article/articleView.asp?idx=29712>
- 23) Allrecipes, <https://www.allrecipes.com/article/introducing-allrecipes-on-amazon-alexa/>
- 24) 김보빈, 이은진, 김동욱, 임민교, 유미숙, 김소연.(2014).싱글 소비자의 요리 환경 개선을 위한 SNS 서비스 기반 양념 배합 디바이스 제안.한국

HCI학회 학술대회,(),225-229.

25) 안예진, 조하영, 강신재.(2020).챗봇 형태로 구현한 사용자 맞춤형 레시피 추천 시스템.한국산학기술학회 논문지,21(5),543-550.

26) 김현, 이소향. (2021). 사용자의 데스크 액티비티에 따른 스마트 스피커의 능동적 인터랙션 연구. 디자인학연구, 34(3), 155-171.

27) 이은지. (2020). 인간과 인공지능의 상호작용 (국내박사학위논문).

28) 유승헌, 디자인 아이디어 발상을 위한 디자인 시나리오 작성 지원도구 개발에 관한 연구 - 코믹챗을 활용한 시나리오 기반 디자인 기법의 적용을 중심으로, Kaist 석사학위 청구논문, 2000, p.9

29) 김현정. (2003). 시나리오 기반 인터페이스 디자인 방법론에 관한 연구 - 웹 서베이를 통한 시나리오 수집과 검증 방법을 중심으로. 디자인학연구, 16(2), 38-404.

30) 천수경, 연명흠. (2020). 인공지능 에이전트의 사용 시나리오 분석을 통한 인터랙션 속성 유형화. 한국융합학회논문지, 11(11), 63-74.

31) Searle, J. R. (1980). Minds, brains, and programs. Behavioral and brain sciences, 3(3), 417-424.

32) Joshi n. (2019, June 19). 7 Types of Artificial Intelligence. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/06/19/7-types-of-artificial-intelligence/?sh=45e12add233e>

33) 전해정. (2020, July 16). [AI랑 산다] #2 나도 모르는 내 마음을 안다고? 인공지능이 제시하는 ‘더 나은 삶.’ LiVE LG. https://live.lge.co.kr/live_with_ai_02/

34) 민옥기, 김영길, 박종열, 박전규, 김지용, 이윤근.(2020).ATL 1.0: 인공지능 기술 수준 정의.[ETRI] 전자통신동향분석,35(3),1-8.

35) 남연지, 이지현.(2019).스마트홈 지능형 비서 서비스의 적시 경험 컨택

스트 프레임워크 개발에 관한 연구. *Journal of Integrated Design Research*, 18(1), 27-44.

36) 김수도, 이윤정, 윤성민, & 조환규. (2016). 레시피 연결망에서 요리 난이도 및 유사성 분석. *한국콘텐츠학회논문지*, 16(8), 160-168.

37) 만개의 레시피, <https://www.10000recipe.com/recipe/6838343>

38) 만개의 레시피, <https://www.10000recipe.com/recipe/3686217>

39) 만개의 레시피, <https://www.10000recipe.com/recipe/6903900>

40) Miles, M. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expended source book*. 박태영, 박소영, 반정호, 성준모, 은선경, 이재령, 이화영, 조성희 공역(2009). *질적자료 분석론*. 학지사.

41) 김민정, 한지은, 강효진, 권규현.(2020). 음성 사용자 인터페이스(VUI)의 사용성 범주 추출 : AI 비서를 중심으로. *한국HCI학회 논문지*, 15(1), 53-64.

42) JD Gould, C. Lewis, "Designing for usability: Key principles and what designers think. *Communications of the ACM*", 28 pp.300-311, 1985.

43) Lopez, C.M., Lopez, J.E., Buchely, A.B., & Lopez, D.F. (1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -.

44) 김종덕. (2009). 양방향TV의 사용자 인터페이스 디자인 연구 : 사용성과 즐거움 간의 관계에 대한 검증.

45) Nielsen, J. (1994). *Usability engineering*. Morgan Kaufmann.

46) 정회준, 김광명, 조선, 고영준.(2015). 서비스디자인 플랫폼을 위한 사용성 평가지표 연구. *한국과학예술융합학회*, 20(), 409-419.

47) 이만, & 김맹호. (2019). 스마트 홈 (Smart Home) 앱 디자인의 사용성 평가를 위한 평가지표 개발. *한국콘텐츠학회논문지*, 19(5), 249-258.

ABSTRACT

A Study on the Level of Voice-Based Humans-AI Collaboration : Focusing on the Cooking Task

Lee Yu Jeong
Department of Future Convergence
Technology Engineering
Graduate School of
Sungshin University

With the advancement of technology, artificial intelligence (AI) technology services have spread to various aspects of daily life, accompanied by high expectations for highly collaborative AI that can work with humans. Among them, speech recognition technology has rapidly permeated the market since the emergence of AI speakers. It has been studied that it is suitable for use in kitchen environments due to its natural operation resembling conversations and the freedom of hands and gaze. However, current voice-based recipe services provide only simple functions of reading recipes in order, falling short of the collaborative level expected from AI. Moreover, existing research on AI recipe content has not considered the collaborative level for each function, making it difficult to grasp the collaborative levels required for complex cooking tasks or difficulty levels.

In this study, I propose a step-by-step scenario-based approach focusing on AI-human collaboration in voice-based collaboration levels and aim to identify whether users have preferred voice-based collaboration levels for recipe difficulty levels and cooking tasks. To achieve this, I conducted in-depth analysis using a mixed-method approach combining quantitative research and qualitative research based on user responses.

The research results confirmed that there are differences in the voice-based collaboration levels demanded by users for recipe difficulty levels and cooking tasks. It can be interpreted that recipes with relatively lower difficulty levels do not require collaboration, while recipes with higher difficulty levels demand a higher level of collaboration. Additionally, regarding the preferred collaboration levels for each cooking task, users preferred the first step of 'performing basic functions' and the second step of 'providing personalized recommendations based on information' over the higher-level third and fourth steps. When interpreting this along with the usability factors derived for each step, users feel burdened when unnecessary information is provided in complex cooking tasks, indicating the importance of considering 'user interaction autonomy' and providing the appropriate level of voice-based collaboration required by users. Furthermore, in the overall usability factors for each cooking task, 'personalization' emerged as the most significant category, suggesting the need to accurately grasp the required information for each cooking task and provide timely 'personalized' user-specific information.

This study has significance in defining the voice-based collaboration levels based on the degree of human-AI collaboration through literature research.

Furthermore, it applied this to cooking tasks to derive preferred collaboration levels and required usability factors for each task. It is hoped that future research results will be actively applied in practical aspects such as the design and development of recipe services based on voice conversations to provide a better user experience.

부 록

1. 요리 단계별 음성 기반 협업 수준 시나리오

〈부록 1-1〉 요리 전, 건강정보를 활용한 레시피 추천 단계

요리 단계	세부 단계
요리 전	건강 정보(당뇨, 알러지, 체중 조절, 위장 장애 등)를 활용한 레시피 추천 단계
협업 수준	구조
0단계	필요없음
1단계	건강과 관련된 레시피를 질문하면 [1]질문한 건강 상태에 좋은 레시피를 제공
2단계	레시피 추천을 요청하면 [1]내 건강 상태 정보를 바탕으로 [2]나에게 맞는 레시피를 추천
3단계	레시피 추천을 요청하면 [1]내 건강 상태 정보와 선호도, 보유 재료 등을 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천
4단계	레시피 추천을 요청하면 [1]내 건강 상태 정보와 선호도, 보유 재료 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

〈부록 1-2〉 요리 전, 보유 재료를 활용한 레시피 추천 단계

요리 단계	세부 단계
요리 전	보유 재료(채소, 육류, 생선 등)를 활용한 레시피 추천 단계
협업 수준	구조
0단계	필요없음
1단계	재료와 관련된 레시피를 질문하면, [1]해당 재료를 사용하는 레시피를 제공
2단계	레시피 추천을 요청하면 [1]내가 보유한 재료를 바탕으로 [2]나에게 맞는 레시피를 추천
3단계	레시피 추천을 요청하면 [1]내가 보유한 재료와 선호도, 건강 상태 등을 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천
4단계	레시피 추천을 요청하면 [1]내가 보유한 재료와 선호도, 건강 상태 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

〈부록 1-3〉 요리 전, 선호하는 음식을 활용한 레시피 추천 단계

요리 단계	세부 단계
요리 전	선호하는 음식(매운 음식, 건강한 음식 등)을 활용한 레시피 추천 단계
협업 수준	구조
0단계	필요없음
1단계	선호하는 음식 레시피를 질문하면, [1]내가 묻는 키워드(매운 음식, 건강한 음식 등)의 레시피를 제공
2단계	레시피 추천을 요청하면, [1]내 음식 선호도를 바탕으로 [2]나에게 맞는 레시피를 추천
3단계	레시피 추천을 요청하면 [1]내 음식 선호도와 보유재료, 건강상태 등을 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천
4단계	레시피 추천을 요청하면, [1]내 음식 선호도와 보유재료, 건강상태 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

〈부록 1-4〉 요리 전, 소요 시간을 활용한 레시피 추천 단계

요리 단계	세부 단계
요리 전	소요 시간(사용자 일정 등)을 활용한 레시피 추천 단계
협업 수준	구조
0단계	필요없음
1단계	소요 시간과 관련된 레시피를 질문하면, [1]해당 시간내에 만들 수 있는 레시피를 제공
2단계	레시피 추천을 요청하면, [1]내 일정을 바탕으로 [2]여유 시간내에 만들 수 있는 레시피를 추천
3단계	레시피 추천을 요청하면, [1]내 일정과 선호도, 보유재료, 건강상태 등을 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]여유 시간내에 만들 수 있는 레시피를 추천
4단계	레시피 추천을 요청하면, [1]내 일정과 선호도, 보유재료, 건강상태 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]여유 시간내에 만들 수 있는 레시피를 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

〈부록 1-5〉 요리 전, 식습관 특징을 활용한 레시피 추천 단계

요리 단계	세부 단계
요리 전	식습관 특징 (비건, 당뇨 등 레시피 선택 요소)을 활용한 레시피 추천 단계
협업 수준	구조
0단계	필요없음
1단계	식습관 특징에 맞는 레시피를 질문하면, [1]질문한 식습관에 적합한 레시피를 제공
2단계	레시피 추천을 요청하면, [1]내 식습관을 바탕으로 [2]나에게 맞는 레시피를 추천
3단계	레시피 추천을 요청하면, [1]내 식습관과 선호도, 보유재료, 건강상태 등을 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천
4단계	레시피 추천을 요청하면, [1]내 식습관과 선호도, 보유재료, 건강상태 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

〈부록 1-6〉 요리 전, 함께 식사하는 구성원 정보를 활용한 레시피 추천 단계

요리 단계	세부 단계
요리 전	함께 식사하는 구성원 (친구, 가족 등) 정보를 활용한 레시피 추천 단계
협업 수준	구조
0단계	필요없음
1단계	식사 구성원과 관련된 레시피를 질문하면, [1]질문한 구성원의 일반적인 특징에 적합한 레시피를 제공
2단계	레시피 추천을 요청하면, [1]내 일정에서 함께 식사하는 구성원 정보를 바탕으로 [2]구성원 들에게 맞는 레시피를 추천
3단계	레시피 추천을 요청하면, [1]내 일정에서 함께 식사하는 구성원 정보와 내 취향, 건강상태 등을 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]구성원들에게 맞는 레시피를 추천
4단계	레시피 추천을 요청하면, [1]내 일정에서 함께 식사하는 구성원 정보와 내 취향, 건강상태 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]구성원들에게 맞는 레시피를 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

〈부록 1-7〉 요리 중, 레시피 순서를 확인하는 단계

요리 단계	세부 단계
요리 중	레시피 순서를 확인하는 단계
협업 수준	구조
0단계	필요없음
1단계	레시피 순서를 질문하면 [1]순서대로 조리 단계를 설명
2단계	레시피 순서를 질문하면 [1]사용자의 현재 단계와 조리 상태등을 바탕으로 [2]조리 방향성을 안내
3단계	레시피 순서를 질문하면 [1]사용자의 현재 단계와 조리 상태등을 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]조리 방향성을 안내
4단계	레시피 순서를 질문하면 [1]사용자의 현재 단계와 조리 상태등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]조리 방향성을 안내하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

〈부록 1-8〉 요리 중, 재료를 대체하는 단계

요리 단계	세부 단계
요리 중	재료 대체 단계
협업 수준	구조
0단계	필요없음
1단계	대체 재료를 질문하면 [1]인기있는 대체 재료 목록을 안내
2단계	대체 재료를 질문하면 [1]내가 보유한 재료와 선호도, 건강상태 등을 바탕으로 [2]대체 재료를 추천
3단계	대체 재료를 질문하면 [1]내가 보유한 재료와 선호도, 건강상태 등을 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]대체 재료를 추천
4단계	대체 재료를 질문하면 [1]내가 보유한 재료와 선호도, 건강상태 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]대체 재료를 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

〈부록 1-9〉 요리 중, 재료를 추가하는 단계

요리 단계	세부 단계
요리 중	재료 추가 단계
협업 수준	구조
0단계	필요없음
1단계	추가할 수 있는 재료를 질문하면 [1]인기 있는 추가 재료 목록을 설명
2단계	추가할 수 있는 재료를 질문하면 [1]내 선호도, 보유 재료 등 정보를 바탕으로 [2]나에게 맞는 추가 재료를 추천
3단계	추가할 수 있는 재료를 질문하면 [1]내 선호도, 보유 재료 등 정보를 바탕으로 [2] 추천 이유를 설명해주고 [3] 나에게 맞는 추가 재료를 추천
4단계	추가할 수 있는 재료를 질문하면 [1]내 선호도, 보유 재료 등 정보를 종합해 [2] 추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 추가 재료를 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

〈부록 1-10〉 요리 중, 재료를 다듬는 단계

요리 단계	세부 단계
요리 중	재료 다듬기 단계
협업 수준	구조
0단계	필요없음
1단계	재료 손질 방법을 질문하면 [1]재료 유형에 알맞은 손질 방법을 설명
2단계	재료 손질 방법을 질문하면 [1]내 조리 실력, 손질중인 재료의 유형 등 정보를 바탕으로 [2]재료 손질 방법을 추천
3단계	재료 손질 방법을 질문하면 [1]내 조리 실력, 손질중인 재료의 유형 등 정보를 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]재료 손질 방법을 추천
4단계	재료 손질 방법을 질문하면 [1]내 조리 실력, 손질중인 재료의 유형 등 정보를 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]재료 손질 방법을 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

〈부록 1-11〉 요리 중, 간을 맞추는 단계

요리 단계	세부 단계
요리 중	간 맞추기 단계
협업 수준	구조
0단계	필요없음
1단계	적절한 간을 물으면 [1]레시피에 있는 분량을 설명
2단계	적절한 간을 물으면 [1]내 건강, 선호도 등 정보를 바탕으로 [2]적절한 분량의 재료를 추천
3단계	적절한 간을 물으면 [1]내 건강, 선호도 등 정보를 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]적절한 분량의 재료를 추천
4단계	적절한 간을 물으면 [1]내 건강, 선호도 등 정보를 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]적절한 분량의 재료를 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

〈부록 1-12〉 요리 중, 계량 단계

요리 단계	세부 단계
요리 중	계량 단계
협업 수준	구조
0단계	필요없음
1단계	계량 정보를 물으면 [1]레시피에 있는 용량을 설명
2단계	계량 정보를 물으면 [1]내 건강, 선호도 등 정보를 바탕으로 [2]적절한 용량을 추천
3단계	계량 정보를 물으면 [1]내 건강, 선호도 등 정보를 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]적절한 용량을 추천
4단계	계량 정보를 물으면 [1]내 건강, 선호도 등 정보를 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]내 의사를 묻고 실시간으로 반영하며 [4]적절한 용량을 추천

〈부록 1-13〉 요리 중, 가열 단계

요리 단계	세부 단계
요리 중	가열(굽기/끓이기) 단계
협업 수준	구조
0단계	필요없음
1단계	가열 방법을 질문하면 [1]레시피에 있는 시간과 방식을 설명
2단계	가열 방법을 질문하면 [1]내 조리 실력, 조리 도구, 현재 조리 상태 등 정보를 바탕으로 [2]적절한 가열 시간과 방식을 설명
3단계	가열 방법을 질문하면 [1]내 조리 실력, 조리 도구, 현재 조리 상태 등 정보를 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]적절한 가열 시간과 방식을 설명
4단계	가열 방법을 질문하면 [1]내 조리 실력, 조리 도구, 현재 조리 상태 등 정보를 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]적절한 가열 시간과 방식을 설명하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

<부록 1-14> 요리 중, 타이머를 설정하는 단계

요리 단계	세부 단계
요리 중	타이머 설정 단계
협업 수준	구조
0단계	필요없음
1단계	시간 알림을 요구하면 [1]타이머를 설정
2단계	시간 알림을 요구하면 [1]내 조리 실력, 조리 도구, 현재 조리 단계 등 정보를 바탕으로 [2]알맞은 타이머를 설정
3단계	시간 알림을 요구하면 [1]내 조리 실력, 조리 도구, 현재 조리 단계 등 정보를 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]알맞은 타이머를 설정
4단계	시간 알림을 요구하면 [1]내 조리 실력, 조리 도구, 현재 조리 단계 등 정보를 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]알맞은 타이머를 설정하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

<부록 1-15> 요리 중, 대형 주방가전을 작동하는 단계

요리 단계	세부 단계
요리 중	대형 주방가전(오븐, 레인지, 인덕션 등) 작동
협업 수준	구조
0단계	필요없음
1단계	주방가전 작동을 요청하면 [1]주방가전을 작동
2단계	주방가전 작동을 요청하면 [1]현재 내가 진행 중인 조리 단계에 알맞은 상태로 [2]주방가전을 작동
3단계	주방가전 작동을 요청하면 [1]현재 내가 진행 중인 조리 단계와 내 조리 실력, 주방 환경 등을 바탕으로 [2]제공 이유를 설명해주고 [3]알맞은 상태로 주방가전을 작동
4단계	주방가전 작동을 요청하면 [1]현재 내가 진행 중인 조리 단계와 내 조리 실력, 주방 환경 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]알맞은 상태로 주방가전을 작동하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

〈부록 1-16〉 요리 중, 소형 주방가전을 작동하는 단계

요리 단계	세부 단계
요리 중	소형 주방가전(믹서기, 토스터기, 에어프라이어 등) 작동
협업 수준	구조
0단계	필요없음
1단계	소형가전 작동을 요청하면 [1]소형가전을 작동
2단계	소형가전 작동을 요청하면 [1]현재 내가 진행 중인 조리 단계에 알맞은 상태로 [2]소형가전을 작동
3단계	소형가전 작동을 요청하면 [1]현재 내가 진행 중인 조리 단계와 내 조리 실력, 주방 환경 등을 바탕으로 [2]제공 이유를 설명해주고 [3]알맞은 상태로 소형가전을 작동
4단계	소형가전 작동을 요청하면 [1]현재 내가 진행 중인 조리 단계와 내 조리 실력, 주방 환경 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]알맞은 상태로 소형가전을 작동하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

〈부록 1-17〉 요리 중, 환경 가전을 작동하는 단계

요리 단계	세부 단계
요리 중	환경 가전(환기후드, 에어컨, 공기청정기 등) 작동
협업 수준	구조
0단계	필요없음
1단계	환경가전 작동을 요청하면 [1]환경가전을 작동
2단계	환경 가전 작동을 요청하면 [1]현재 주방 환경에 알맞은 상태로 [2]환경 가전을 작동
3단계	환경 가전 작동을 요청하면 [1]현재 주방 환경에 알맞은 상태와 내 상태, 작동 이력 등을 바탕으로 [2]제공 이유를 설명해주고 [3]알맞은 상태로 환경가전을 작동
4단계	환경 가전 작동을 요청하면 [1]현재 주방 환경에 알맞은 상태와 내 상태, 작동 이력 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]알맞은 상태로 환경가전을 작동하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

〈부록 1-18〉 요리 후, 남은 재료의 유통기한을 확인하는 단계

요리 단계	세부 단계
요리 후	남은 재료의 유통기한을 확인
협업 수준	구조
0단계	필요없음
1단계	남은 재료의 유통기한을 물으면 [1]재료별 평균 유통 기한 안내
2단계	남은 재료의 유통기한을 물으면 [1]재료 구매 시기 정보를 바탕으로 [2]남은 재료의 유통 기한 안내
3단계	남은 재료의 유통기한을 물으면 [1]재료 구매 시기 정보와 보관 환경(날씨, 계절 등)등을 바탕으로 [2]제공 이유를 설명해주고 [3]남은 재료의 유통 기한 안내
4단계	남은 재료의 유통기한을 물으면 [1]재료 구매 시기 정보와 보관 환경(날씨, 계절 등)등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]남은 재료의 유통 기한 안내하며 [4]이후 내 재료 활용 의사를 묻고 반영하여 다음 레시피 추천 데이터로 활용

2. 설문지

안녕하십니까, 바쁘신 가운데 설문에 응해주심에 진심으로 감사드립니다.

본 설문은 주방 내 '요리 과정'에서 사용자가 요구하는
'음성인식 서비스의 협업 수준' 파악 연구 목적으로 작성되었습니다.

본 설문의 응답은 학술연구 목적으로만 활용하며,
연구 목적 이외에는 사용되지 않음을 밝힙니다.

설문은 객관식과 주관식을 포함한 총 43개의 항목으로 구성되어 있으며,
응답에는 약 15분 정도가 소요됩니다.

제시된 문항에서 정답은 없으며,
각 문항을 읽고 귀하의 견해에 가장 일치하는 내용을 선택해 주십시오.

다시 한 번 귀하의 소중한 응답에 감사드립니다.

설문 조사 기간

OOOO년 OO월 OO일(O)~OO월 OO일(O)

다음은 귀하의 인공지능 스피커(지능형 비서, 대화형 시스템이 탑재된 스피커 제품) 사용
경험 및 인식에 관한 항목입니다.

- | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. 현재 인공지능 스피커를 보유하고 계십니까? | 있다
<input type="checkbox"/> | 없다
<input type="checkbox"/> |
| 2. 인공지능 스피커를 사용해본 경험이 있습니까? | 있다
<input type="checkbox"/> | 없다
<input type="checkbox"/> |

다음은 귀하의 '요리 단계'별 '음성 기반 협업 수준' 선호에 관한 항목입니다.

각 요리 단계별로 선호하는 '음성 기반 협업 수준'을 선택해 주시면 됩니다.

협업 수준은 총 4단계로 구성되며(단계 없음 제외),

단계가 높아질수록 사용자 정보 및 환경 정보를 종합하여 높은 수준의 서비스를 제공합니다.

[참고용 항목 요소]

A. 필요없음

B. 사용자 질문 혹은 요청 시 [1]일반적인 정보 제공

C. 사용자 질문 혹은 요청 시 [1]사용자와 환경, 이력, 지식 등 정보를 활용해 [2]맞춤형 정보 제공

D. 사용자 질문 혹은 요청 시 [1]사용자와 환경, 이력, 지식 등 정보를 활용해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]맞춤형 정보 제공

E. 사용자 질문 혹은 요청 시 [1]사용자와 환경, 이력, 지식 등 정보를 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]맞춤형 정보 제공 [4]사용자 의사를 물어 실시간으로 반영

*사용자 의사 : 해당 추천 내용에 만족스러운지 응답하는 것. 인공지능이 응답에 따라 실시간으로 사용자 데이터 및 추천에 반영함

[항목 설명]

A. 필요없음

B. 음악을 틀어달라고 요청하면 [1] 인기 있는 음악을 재생

C. 음악을 틀어달라고 요청하면 [1] 내 취향 정보를 바탕으로 [2]취향에 맞는 음악을 재생

D. 음악을 틀어달라고 요청하면 [1] 내 취향 정보와 날씨, 이력 등을 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]취향에 맞는 음악을 재생

E. 음악을 틀어달라고 요청하면 [1] 내 취향 정보와 날씨, 이력 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]취향에 맞는 음악을 재생하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영함

3. (예시) 음악 재생 요청 시, 귀하가 선호하는 ‘음성 기반 협업 수준’은 어떠합니까?

A. 0단계 B. 1단계 C. 2단계 D. 3단계 E. 4단계

다음은 '요리 전, 레시피 추천' 단계에서 귀하의 '음성 기반 협업 수준 선호도'에 관한 항목입니다. (*레시피 추천 단계 : 주방에서 요리하기 전, 메뉴를 선정하는 단계)

건강 정보

[항목 설명]

A. 필요없음

B. 건강과 관련된 레시피를 질문하면 [1]질문한 건강 상태에 좋은 레시피를 제공

C. 레시피 추천을 요청하면 [1]내 건강 상태 정보를 바탕으로 [2]나에게 맞는 레시피를 추천

D. 레시피 추천을 요청하면 [1]내 건강 상태 정보와 선호도, 보유 재료 등을 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천

E. 레시피 추천을 요청하면 [1]내 건강 상태 정보와 선호도, 보유 재료 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

4. 건강 정보(당뇨, 알러지, 체중 조절, 위장 장애 등)를 활용한 레시피 추천 단계에서, 귀하가 선호하는 '음성 기반 협업 수준'은 어떠합니까?

A. 0단계 B. 1단계 C. 2단계 D. 3단계 E. 4단계

5. '건강정보 활용 레시피 추천' 단계에서 해당 협업 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?

보유 재료(채소, 육류, 생선 등)

[항목 설명]

A. 필요없음

B. 재료와 관련된 레시피를 질문하면, [1]해당 재료를 사용하는 레시피를 제공

C. 레시피 추천을 요청하면 [1]내가 보유한 재료를 바탕으로 [2]나에게 맞는 레시피를 추천

D. 레시피 추천을 요청하면 [1]내가 보유한 재료와 선호도, 건강 상태 등을 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천

E. 레시피 추천을 요청하면 [1]내가 보유한 재료와 선호도, 건강 상태 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

6. 보유 재료(채소, 육류, 생선 등)를 활용한 레시피 추천 단계에서, 귀하가 선호하는 '음성 기반 협업 수준'은 어떠합니까?

A. 0단계 B. 1단계 C. 2단계 D. 3단계 E. 4단계

7. '보유 재료 활용 레시피 추천' 단계에서 해당 협업 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?

선호하는 음식(매운 음식, 건강한 음식 등)

[항목 설명]

A. 필요없음

B. 선호하는 음식 레시피를 질문하면, [1]내가 묻는 키워드(매운 음식, 건강한 음식 등)의 레시피를 제공

C. 레시피 추천을 요청하면, [1]내 음식 선호도를 바탕으로 [2]나에게 맞는 레시피를 추천

D. 레시피 추천을 요청하면 [1]내 음식 선호도와 보유재료, 건강상태 등을 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천

E. 레시피 추천을 요청하면, [1]내 음식 선호도와 보유재료, 건강상태 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

8. 선호하는 음식(매운 음식, 건강한 음식 등)을 활용한 레시피 추천 단계에서, 귀하가 선호하는 '음성 기반 협업 수준'은 어떠합니까?

A. 0단계 B. 1단계 C. 2단계 D. 3단계 E. 4단계

9. '선호하는 음식 정보 활용 레시피 추천' 단계에서 해당 협업 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?

소요 시간(사용자 일정 등)

[항목 설명]

A. 필요없음

B. 소요 시간과 관련된 레시피를 질문하면, [1]해당 시간 내에 만들 수 있는 레시피를 제공

C. 레시피 추천을 요청하면, [1]내 일정을 바탕으로 [2]여유 시간 내에 만들 수 있는 레시피를 추천

D. 레시피 추천을 요청하면, [1]내 일정과 선호도, 보유재료, 건강상태 등을 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]여유 시간 내에 만들 수 있는 레시피를 추천

E. 레시피 추천을 요청하면, [1]내 일정과 선호도, 보유재료, 건강상태 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]여유 시간 내에 만들 수 있는 레시피를 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

10. 소요 시간(사용자 일정 등)을 활용한 레시피 추천 단계에서, 귀하가 선호하는 '음성 기반 협업 수준'은 어떠합니까?

A. 0단계 B. 1단계 C. 2단계 D. 3단계 E. 4단계

11. '소요시간 정보 활용 레시피 추천' 단계에서 해당 협업 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?

식습관 특징(비건, 종교적 신념, 입맛 등)

[항목 설명]

A. 필요없음

B. 식습관 특징에 맞는 레시피를 질문하면, [1]질문한 식습관에 적합한 레시피를 제공

C. 레시피 추천을 요청하면, [1]내 식습관을 바탕으로 [2]나에게 맞는 레시피를 추천

D. 레시피 추천을 요청하면, [1]내 식습관과 선호도, 보유재료, 건강상태 등을 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천

E. 레시피 추천을 요청하면, [1]내 식습관과 선호도, 보유재료, 건강상태 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 레시피를 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

12. 식습관 특징(비건, 종교적 신념, 입맛 등)을 활용한 레시피 추천 단계에서, 귀하가 선호하는 '음성 기반 협업 수준'은 어떠합니까?

A. 0단계 B. 1단계 C. 2단계 D. 3단계 E. 4단계

13. '소요시간 정보 활용 레시피 추천' 단계에서 해당 협업 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?

함께 식사하는 구성원(친구, 가족, 어린이, 노인 등)

[항목 설명]

A. 필요없음

B. 식사 구성원과 관련된 레시피를 질문하면, [1]질문한 구성원의 일반적인 특징에 적합한 레시피를 제공

C. 레시피 추천을 요청하면, [1]내 일정에서 함께 식사하는 구성원 정보를 바탕으로 [2]구성원들에게 맞는 레시피를 추천

D. 레시피 추천을 요청하면, [1]내 일정에서 함께 식사하는 구성원 정보와 내 취향, 건강상태 등을 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]구성원들에게 맞는 레시피를 추천

E. 레시피 추천을 요청하면, [1]내 일정에서 함께 식사하는 구성원 정보와 내 취향, 건강상태 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]구성원들에게 맞는 레시피를 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

*구성원 정보 : 어린이 구성원이 있는 경우 맵지 않은 레시피 추천, 노인 구성원이 있는 경우 자극적이지 않은 레시피 추천 등

14. 함께 식사하는 구성원(친구, 가족, 어린이, 노인 등)을 활용한 레시피 추천 단계에서, 귀하가 선호하는 '음성 기반 협업 수준'은 어떠합니까?

A. 0단계 B. 1단계 C. 2단계 D. 3단계 E. 4단계

15. '식사 구성원 정보 활용 레시피 추천' 단계에서 해당 협업 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?

다음은 '요리 중' 단계에서 레시피 난이도별 귀하의 '음성 기반 협업 수준 선호도'에 관한 항목입니다.

레시피는 '새송이버섯전', '김치찌개', '해물찜' 총 3가지가 제시됩니다. 제시되는 레시피의 난이도에 대해 평가 후, 해당 레시피를 따라 요리하는 상황을 가정해 협업 수준을 선택해주시면 됩니다.

참고용 레시피 (새송이버섯전, 참치김치찌개, 해물찜)

새송이버섯전



재료

새송이버섯	4개	새송이버섯	4개
계란	3개	계란	3개
부침가루	1컵	부침가루	1컵

단계

- 1 새송이 버섯을 세로 모양대로 3mm 두께로 자른다.
- 2 계란 3개를 깨서 흰자와 노른자를 잘 친다.
- 3 부침가루, 계란을 순서대로 새송이버섯에 묻힌다.
- 4 새송이버섯을 중불에서 노릇노릇해질때까지 익힌다

참치김치찌개



재료

김치	1/2포기	대파	1/4개
식용유	1큰술	두부	1/2포
깍두기 국물	1/3컵	물(멸치육수)	약 500ml
참치캔	1개		

양념

설탕	1큰술
고춧가루	1큰술
다진마늘	1큰술

단계

- 1 냄비에 골짜하게 썬 김치 반포기를 넣고 식용유 1큰술을 넣고 볶다가, 깍두기 국물 혹은 김치 국물을 1/3컵 넣어 볶아준다.
- 2 볶는 중간에 다진 마늘 1큰술과 설탕을 넣는다.
- 3 김치가 익으면 중불에서 물 혹은 멸치육수를 1컵 부어준 후 후양을 달고 30분가량 익힌다.
- 4 볶아둔 김치는 식힌 후에 통에 담아 냉장고에서 3시간 이상 숙성시켜 준다.
- 5 물 혹은 멸치육수를 냄비의 3/4 지점까지 부어준 뒤 참치 캔을 넣고 끓여준다.
- 6 물이 끓어오르면 두부와 대파를 넣어 완성한다.

해물찜



재료

오징어	2마리	까나리액젓	2큰술
새우	500g	콩나물	2봉지
홍합	400g	대파	2대
바지락	400g	미나리	2줄
물	2컵	양파	1개
고춧가루	2큰술	통깨	적당량

전분물

전분가루	3큰술
물	5큰술

양념

진간장	7큰술	청주(미림)	2큰술
고추장	1큰술	다진마늘	2큰술
고춧가루	7큰술	후추	적당량
설탕	2큰술		

단계

- 1 냉동 해물과 새우 등 해산물을 꺼내 손질한다.
- 2 진간장 7큰술, 고추장 1큰술, 고춧가루 7큰술, 설탕 2큰술, 미림 2큰술, 다진 마늘 2큰술, 후추 적당량을 넣고 양념장을 만든다.
- 3 해물을 냄비에 담고 김이 오르면 물 2컵과 까나리액젓(또는 삼계액젓)을 2큰술 넣는다. 새우가 빨간색이 되고 오징어가 반투명이 될 때까지 끓인다.
- 4 양념장을 2큰술 넣고 계속 끓인다.
- 5 조개류가 입을 벌리면 씻어둔 콩나물을 넉넉히 올린다.
- 6 남은 양념장을 모두 넣고 살짝 섞어 준다.
- 7 콩나물 숨이 죽으면 미나리, 양파, 대파 등을 모두 올린다.
- 8 고춧가루 2큰술을 뿌리고 섞는다.
- 9 전분 전 물을 넣어 백백하게 저어질 때까지 붓도 조절한다.
- 10 그릇에 담고 깨를 뿌린다.

	새송이버섯	김치찌개	해물찜	
16. 제시된 3가지 요리 '새송이버섯전', '김치찌개', '해물찜' 혹은 유사한 요리를 만들어 본 적이 있으십니까?	있다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	없다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	새송이버섯	김치찌개	해물찜	
17. '새송이버섯전', '김치찌개', '해물찜' 혹은 유사한 요리를 만들 때의 난이도는 어떠했습니까?	매우 쉽다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	없다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	다소 쉽다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	보통이다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	다소 어렵다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	어렵다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	매우 어렵다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

레시피 순서 확인

[항목 설명]

A. 필요없음

B. 레시피 순서를 질문하면 [1]순서대로 조리 단계를 설명

C. 레시피 순서를 질문하면 [1]사용자의 현재 단계와 조리 상태 등을 바탕으로 [2]조리 방향성을 안내

D. 레시피 순서를 질문하면 [1]사용자의 현재 단계와 조리 상태 등을 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]조리 방향성을 안내

E. 레시피 순서를 질문하면 [1]사용자의 현재 단계와 조리 상태 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]조리 방향성을 안내하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

* 조리 방향성 : 동시에 진행하면 좋은 단계, 우선 준비해 두면 편한 단계 등

	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
새송이 버섯전	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. 레시피 순서를 확인하는 단계에서, 귀하가 선호하는 '음성 기반 협업 수준'은 어떠합니까?	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
김치찌개	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
해물찜	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. '레시피 순서 확인' 단계에서 해당 협업 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?					

레시피 재료 대체

[항목 설명]

A. 필요없음

B. 대체 재료를 질문하면 [1]인기 있는 대체 재료 목록을 안내

C. 대체 재료를 질문하면 [1]내가 보유한 재료와 선호도, 건강상태 등을 바탕으로 [2]대체 재료를 추천

D. 대체 재료를 질문하면 [1]내가 보유한 재료와 선호도, 건강상태 등을 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]대체 재료를 추천

E. 대체 재료를 질문하면 [1]내가 보유한 재료와 선호도, 건강상태 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]대체 재료를 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

	<p>새송이버섯전</p> <p>A. 0단계 B. 1단계 C. 2단계 D.3단계 E. 4단계</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
<p>20. 레시피의 재료 대체 단계에서, 귀하가 선호하는 '음성 기반 협업 수준'은 어떠합니까?</p>	<p>김치찌개</p> <p>A. 0단계 B. 1단계 C. 2단계 D.3단계 E. 4단계</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
<p>21. '레시피 재료 대체' 단계에서 해당 협업 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?</p>	<p>해물림</p> <p>A. 0단계 B. 1단계 C. 2단계 D.3단계 E. 4단계</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%;"></div>

재료 추가

[항목 설명]

A. 필요없음

B. 추가할 수 있는 재료를 질문하면 [1]인기 있는 추가 재료 목록을 설명

C. 추가할 수 있는 재료를 질문하면 [1]내 선호도, 보유 재료 등 정보를 바탕으로 [2]나에게 맞는 추가 재료를 추천

D. 추가할 수 있는 재료를 질문하면 [1]내 선호도, 보유 재료 등 정보를 바탕으로 [2] 추천 이유를 설명해주고 [3] 나에게 맞는 추가 재료를 추천

E. 추가할 수 있는 재료를 질문하면 [1]내 선호도, 보유 재료 등 정보를 종합해 [2] 추천 이유를 설명해주고 [3]나에게 맞는 추가 재료를 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
새송이 버섯전	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. 재료를 추가하는 단계에서, 귀하가 선호하는 '음성 기반 협업 수준'은 어떠합니까?	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
김치찌개	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
해물탕	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. '재료 추가' 단계에서 해당 협업 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?	<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>				

재료 다듬기

[항목 설명]

A. 필요없음

B. 재료 손질 방법을 질문하면 [1]재료 유형에 알맞은 손질 방법을 설명

C. 재료 손질 방법을 질문하면 [1]내 조리 실력, 손질중인 재료의 유형 등 정보를 바탕으로 [2]재료 손질 방법을 추천

D. 재료 손질 방법을 질문하면 [1]내 조리 실력, 손질중인 재료의 유형 등 정보를 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]재료 손질 방법을 추천

E. 재료 손질 방법을 질문하면 [1]내 조리 실력, 손질중인 재료의 유형 등 정보를 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]재료 손질 방법을 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
새송이 버섯전	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. 재료를 다듬는 단계에서, 귀하가 선호하는 '음성 기반 협업 수준'은 어떠합니까?	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
김치찌개	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
해물찜	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. '재료 손질' 단계에서 해당 협업 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?	<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>				

간 맞추기

[항목 설명]

A. 필요없음

B. 적절한 간을 물으면 [1]레시피에 있는 분량을 설명

C. 적절한 간을 물으면 [1]내 건강, 선호도 등 정보를 바탕으로 [2]적절한 분량의 재료를 추천

D. 적절한 간을 물으면 [1]내 건강, 선호도 등 정보를 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]적절한 분량의 재료를 추천

E. 적절한 간을 물으면 [1]내 건강, 선호도 등 정보를 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]적절한 분량의 재료를 추천하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
새송이 버섯전	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. 간을 맞추는 단계에서, 귀하가 선호하는 ‘음성 기반 협업 수준’은 어떠합니까?	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
김치찌개	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
해물림	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. ‘간 맞추기’ 단계에서 해당 협업 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?					

계량

[항목 설명]

A. 필요없음

B. 계량 정보를 물으면 [1]레시피에 있는 용량을 설명

C. 계량 정보를 물으면 [1]내 건강, 선호도 등 정보를 바탕으로 [2]적절한 용량을 추천

D. 계량 정보를 물으면 [1]내 건강, 선호도 등 정보를 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]적절한 용량을 추천

E. 계량 정보를 물으면 [1]내 건강, 선호도 등 정보를 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]내 의사를 묻고 실시간으로 반영하며 [4]적절한 용량을 추천

	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
새송이 버섯전	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. 계량하는 단계에서, 귀하가 선호하는 '음성 기반 협업 수준'은 어떠합니까?	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
김치찌개	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
해물림	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. '계량' 단계에서 해당 협업 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?	<div style="border: 1px solid black; height: 40px;"></div>				

가열

[항목 설명]

A. 필요없음

B. 가열 방법을 질문하면 [1]레시피에 있는 시간과 방식을 설명

C. 가열 방법을 질문하면 [1]내 조리 실력, 조리 도구, 현재 조리 상태 등 정보를 바탕으로 [2]적절한 가열 시간과 방식을 설명

D. 가열 방법을 질문하면 [1]내 조리 실력, 조리 도구, 현재 조리 상태 등 정보를 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]적절한 가열 시간과 방식을 설명

E. 가열 방법을 질문하면 [1]내 조리 실력, 조리 도구, 현재 조리 상태 등 정보를 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]적절한 가열 시간과 방식을 설명하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
새송이 버섯전	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. 가열(굽기/끓이기) 단계에서, 귀하가 선호하는 '음성 기반 협업 수준'은 어떠합니까?	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
김치찌개	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
해물림	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. '가열' 단계에서 해당 협업 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?	<div style="border: 1px solid black; height: 40px;"></div>				

타이머 설정

[항목 설명]

A. 필요없음

B. 시간 알림을 요구하면 [1]타이머를 설정

C. 시간 알림을 요구하면 [1]내 조리 실력, 조리 도구, 현재 조리 단계 등 정보를 바탕으로 [2]알맞은 타이머를 설정

D. 시간 알림을 요구하면 [1]내 조리 실력, 조리 도구, 현재 조리 단계 등 정보를 바탕으로 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]알맞은 타이머를 설정

E. 시간 알림을 요구하면 [1]내 조리 실력, 조리 도구, 현재 조리 단계 등 정보를 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]알맞은 타이머를 설정하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
새송이 버섯전	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. 타이머를 설정하는 단계에서, 귀하가 선호하는 '음성 기반 협업 수준'은 어떠합니까?	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
김치찌개	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
해물림	A. 0단계	B. 1단계	C. 2단계	D.3단계	E. 4단계
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. '타이머 설정' 단계에서 해당 협업 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?	<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>				

대형 주방가전 작동

[항목 설명]

A. 필요없음

B. 주방가전 작동을 요청하면 [1]주방가전을 작동

C. 주방가전 작동을 요청하면 [1]현재 내가 진행 중인 조리 단계에 알맞은 상태로 [2]주방가전을 작동

D. 주방가전 작동을 요청하면 [1]현재 내가 진행 중인 조리 단계와 내 조리 실력, 주방 환경 등을 바탕으로 [2]제공 이유를 설명해주고 [3]알맞은 상태로 주방가전을 작동

E. 주방가전 작동을 요청하면 [1]현재 내가 진행 중인 조리 단계와 내 조리 실력, 주방 환경 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]알맞은 상태로 주방가전을 작동하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

34. 대형 주방가전(오븐, 레인지, 인덕션 등)동작 시, 귀하가 선호하는 '음성 기반 협업 수준'은 어떠합니까?

A. 0단계 B. 1단계 C. 2단계 D. 3단계 E. 4단계

35. '대형 주방가전 작동' 단계에서 해당 협업 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?

소형 주방가전 작동

[항목 설명]

A. 필요없음

B. 소형가전 작동을 요청하면 [1]소형가전을 작동

C. 소형가전 작동을 요청하면 [1]현재 내가 진행 중인 조리 단계에 알맞은 상태로 [2]소형가전을 작동

D. 소형가전 작동을 요청하면 [1]현재 내가 진행 중인 조리 단계와 내 조리 실력, 주방 환경 등을 바탕으로 [2]제공 이유를 설명해주고 [3]알맞은 상태로 소형가전을 작동

E. 소형가전 작동을 요청하면 [1]현재 내가 진행 중인 조리 단계와 내 조리 실력, 주방 환경 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]알맞은 상태로 소형가전을 작동하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

36. 소형 주방가전(믹서기, 토스터기, 에어프라이어 등)동작 시, 귀하가 선호하는 '음성 기반 협업 수준'은 어떠합니까?

A. 0단계 B. 1단계 C. 2단계 D. 3단계 E. 4단계

37. '소형 주방가전 작동' 단계에서 해당 협업 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?

환경 가전 작동

[항목 설명]

A. 필요없음

B. 환경가전 작동을 요청하면 [1]환경가전을 작동

C. 환경 가전 작동을 요청하면 [1]현재 주방 환경에 알맞은 상태로 [2]환경 가전을 작동

D. 환경 가전 작동을 요청하면 [1]현재 주방 환경에 알맞은 상태와 내 상태, 작동 이력 등을 바탕으로 [2]제공 이유를 설명해주고 [3]알맞은 상태로 환경가전을 작동

E. 환경 가전 작동을 요청하면 [1]현재 주방 환경에 알맞은 상태와 내 상태, 작동 이력 등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]알맞은 상태로 환경가전을 작동하며 [4]내 의사를 묻고 실시간으로 반영

*주방 환경 : 온도, 습도, 냄새 등

38. 환경 가전(환기후드, 에어컨, 공기청정기 등)동작 시, 귀하가 선호하는 '음성 기반 협업 수준'은 어떠합니까?

A. 0단계 B. 1단계 C. 2단계 D. 3단계 E. 4단계

39. '환경 가전 작동' 단계에서 해당 협업 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?

다음은 '요리 후, 재료 활용' 단계에서 귀하의 '음성 기반 협업 수준 선호도'에 관한 항목입니다.

재료 활용

[항목 설명]

A. 필요없음

B. 남은 재료의 유통기한을 물으면 [1]재료별 평균 유통 기한 안내

C. 남은 재료의 유통기한을 물으면 [1]재료 구매 시기 정보를 바탕으로 [2]남은 재료의 유통 기한 안내

D. 남은 재료의 유통기한을 물으면 [1]재료 구매 시기 정보와 보관 환경(날씨, 계절 등)등을 바탕으로 [2]제공 이유를 설명해주고 [3]남은 재료의 유통 기한 안내

E. 남은 재료의 유통기한을 물으면 [1]재료 구매 시기 정보와 보관 환경(날씨, 계절 등)등을 종합해 [2]추천 이유를 설명해주고 [3]남은 재료의 유통 기한 안내하며 [4]이후 내 재료 활용 의사를 묻고 반영하여 다음 레시피 추천 데이터로 활용

40. 요리 후 남은 재료의 유통기한을 확인하는 단계에서, 귀하가 선호하는 '음성 기반 협업 수준'은 어떠합니까?

A. 0단계 B. 1단계 C. 2단계 D. 3단계 E. 4단계

41. '요리 후, 재료 활용' 단계에서 해당 협업 수준을 선택한 이유는 무엇입니까?

다음은 귀하의 기본적인 인적 정보에 관한 항목입니다.

42. 귀하의 성별은 무엇입니까?

남성

여성

43. 귀하의 연령대를 선택해주세요.

20대 30대 30대 40대 50대 60대 70대
이상

- 설문에 응해주셔서 감사합니다. -