

U-실버세대를 위한 스마트 웨어러블 및 연동 게임의 서비스 디자인 방안 탐색: 개인 맞춤형 운동처방 실행을 위한 흥미 유도 목적의 U-Hospital 솔루션

An Exploratory Study on Smart Wearable and Game Service Design for U-Silver Generation:
U-Hospital Solution for the Induction of Interest to Carry Out Personalized Exercise Prescription

박서연¹ · 이주현^{2†}

Su Youn Park¹ · Joo Hyeon Lee^{2†}

Abstract

The U-Healthcare era has evolved with the development of the Internet of things (IoT) in the early stages of being connected as a society. Already, many changes such as increased well-being and the extension of human life are becoming evident across cultures. Korea entered the growing group of aging societies in 2017, and its silver industry is expected to grow rapidly by adopting the IoT of a super-connected society. In particular, the senior shift phenomenon has resulted in increased interest in the promotion of the health and well-being of the emergent silver generation which, unlike the existing silver generation, is highly active and wields great economic power. This study conducted in-depth interviews to investigate the characteristics of the new silver generation, and to develop the design for a wearable serious game that intends to boost the interest of the elderly in exercise and fitness activities according to their personalized physical training regimes as prescribed by the U-Hospital service. The usage scenario of this wearable serious game for the 'U-silver generation' is derived from social necessity. Medical professionals can utilize this technology to conduct health examinations and to monitor the rehabilitation of senior patients. The elderly can also use this tool to request checkups or to interface with their healthcare providers. The wearable serious game is further aimed at mitigating concerns about the deterioration of the physical functions of the silver generation by applying personalized exercise prescriptions. The present investigation revealed that it is necessary to merge the on / off line community activities to meet the silver generation's daily needs for connection and friendship. Further, the sustainability of the serious game must be enhanced through the inculcation of a sense of accomplishment as a player rises through the levels of the game. The proposed wearable serious game is designed specifically for the silver generation that is inexperienced in using digital devices: simple game rules are applied to a familiar interface grounded on the gourmet travels preferred by the target players to increase usability.

Key words: Connected Life, Wellness Life Style, Aging Society, U-Silver Generation, Serious Wearable Game, U-Silver Contents, User Scenario, User-Centered Design

※ 이 논문은 2019년도 BK21플러스 사업(연세대학교 의류환경학과)에 의하여 지원되었음.

¹ 박서연: 연세대학교 의류환경학과 박사과정

^{2†} (교신저자) 이주현: 연세대학교 의류환경학과 교수 / E-mail : ljhyeon@yonsei.ac.kr / TEL : 02-2123-3108

요 약

초연결사회(hyper connected society)의 IoTs의 발달로 U-헬스케어 시대가 전개되며, 웰니스 라이프, 인간수명 연장 등의 사회 전반에 걸쳐 많은 변화가 야기되고 있다. 한국은 2017년 고령사회에 진입하며 초연결사회의 IoTs의 이기를 적용한 실버산업이 빠르게 성장할 것으로 전망된다. 특히 기존의 실버세대와 달리 높은 활동력과 경제력을 지닌 뉴실버세대의 웰니스 라이프에 기반한 건강증진에 관련된 높은 관심은 시니어시프트(senior shift)현상을 야기시켰다. 이에 본 연구에서는 뉴실버세대의 특성을 규명하고, 그에 맞는 U-Hospital 서비스의 일환으로 개인 맞춤형 운동처방 실행을 위한 운동 흥미 유도 목적의 웨어러블 시리얼스 게임 기획 방향을 심층면접을 통해서 도출하였다. 그 결과, ‘U-실버세대’를 위한 웨어러블 시리얼스 게임의 사용 시나리오는 전문의료진(게임진행 지도사)과 검진의뢰자(U-실버세대) 그리고 인터페이스(컴퓨터), 3자 간의 트라이앵글 시스템이 적용된 건강검진 및 재활 모니터링을 위한 수단으로 활용되어야 할 사회적 필요성을 도출하였다. 또한 이는 실버세대의 신체기능 저하에 대한 우려를 개인 맞춤형 운동처방 수행으로 개선하기 위한 목적이며, 검진 종료 후에는 온/오프라인 커뮤니티 활동을 융합하여 실버세대의 친목도모의 니즈와 일상성을 탈피해야 하며, 게임 레벨 상승에 따른 성취감 부여를 통해 게임의 지속 가능성을 증대시켜야 할 필요성 등이 도출되었다. 이를 토대로 검진의뢰자가 선호하는 식도락 여행을 주제로 친숙한 인터페이스를 사용하고, 단순한 게임 규칙을 적용하여 디지털 디바이스 사용에 익숙한 U-실버세대의 사용성을 높인 웨어러블 시리얼스 게임을 기획하였다.

주제어: 초연결사회, 웰니스 라이프 스타일, 고령사회, U-실버세대, 기능성 웨어러블 게임, U-실버 콘텐츠, 사용 시나리오

1. 서론

의학기술의 발달과 생활수준의 개선 및 향상으로 인한 현대인들의 평균수명의 증가는 전 세계적인 인구 고령화 현상을 가속화시키고 있는 추세이다. 현재 한국 역시 2017년에 고령화 사회를 넘어 고령사회로 진입하였고, 2026년에는 초고령 사회로 진입할 것으로 전망된다(Kim et al., 2010).

가속화되는 고령화 사회에서 현대인들의 관심사는 ‘오래 사는 삶’에서 ‘오랫동안 건강하게 사는 삶’으로 변하였다. 더 나아가 과거의 신체적 건강 상태에만 중점을 둔 라이프 스타일에서 한 단계 더 발전하여 신체적 건강뿐만 아니라 정신적, 정서적 건강과 환경적, 경제적 안정 등의 삶의 전반적인 부분의 행복에 중점을 둔 웰니스(wellness)라이프 스타일이 큰 주목을 받고 있다(Lee, 2016).

현대 시니어들은 기존의 시니어와는 다르게 변화하는 사회적 환경에 능동적으로 대처하며, 계획된 노후설계를 통한 경제적 여유로 다양한 취미활동을 즐기며, 독립적인 삶을 즐기는 세대이다(Kim et al., 2010). 이들은 고령임에도 불구하고 활발한 사회적 활동을 지

속하며, 소비생활의 주체로 시니어 시프트 현상을 가속화시키는 영향력있는 사회 구성원으로 뉴실버세대(New silver generation)라고 정의되고 있다(Lee, 2015).

뉴실버세대는 변화에 개방적인 가치관으로 과학기술의 발달로 전개되고 있는 초연결시대의 사물인터넷(IoT) 전반에 대한 욕구가 높다. 특히 건강관리와 노후대비를 위해 IT기술을 적용한 스마트 디바이스 및 삶의 질 향상을 위한 ‘시니어 스마트 홈’ 등에 대한 관심이 증가하고 있는 추세이다. 그러나 현재 뉴실버세대를 위한 그들의 신체적, 인지적 특성을 고려한 전용 제품 및 서비스가 부족한 실정이다.

이러한 점에서 현재는 뉴실버세대의 전반적인 삶의 질에 대한 현 주소를 파악하고, 체계적인 이해가 필요한 시점이다. 따라서, 본 연구에서는 고령사회 진입에 따라 증가한 노인들의 과거와 다른 특성을 규명하고, 그들의 웰니스 라이프 스타일에 초점을 맞춘 삶의 질 향상 및 건강노화 추구 현상을 뒷받침하기 위해서 초연결사회의 테크놀로지 기술에 기반한 IT솔루션을 제시하고자 한다. Fig. 1은 본 연구의 사회적 배경과 그 필요성을 나타낸다.

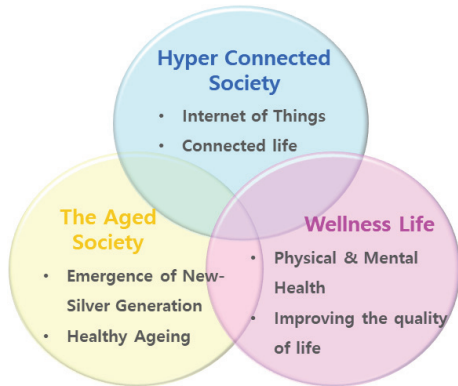


Fig. 1. Research background

2. 이론적 배경

2.1. 뉴실버세대

뉴실버세대는 기존의 실버세대와 차별화되는 특성을 지닌 고령화 사회로 가는 변화 속에서 새롭게 등장한 계층이다. 선행연구들에 따르면 이들은 1950년대 이후에 출생한 세대로 건강과 여가를 즐길 수 있는 주요한 소비 주체의 역할을 하는 활동적인 계층으로 정의된다(Yoon, 2015). 뉴실버세대의 특성은 크게 노년 의식, 소비관, 노후준비 측면에서 기존의 실버세대와 차별된다. 이들의 노년 의식은 미래지향적 가치관을 지니고, 다양성을 존중하는 열린 사고방식을 추구하고, 본인의 실제 연령보다 신체적, 정신적으로 젊다고 느끼며 적극적인 사회 참여활동을 유지한다. 소비관은 경제적 여유를 바탕으로 다양한 취미 활동을 즐기며, 새로운 문화를 적극적으로 수용한다. 또한 과거의 의존적이었던 라이프 스타일을 탈피하고, 스스로 노후를 준비하고 계획하는 독립성을 지닌 본인의 삶을 개척하는 세대이다.

2.2. 건강 노화

건강노화란 고령자로 하여금 자립적이고 양호한 삶의 질을 누리고, 차별없이 능동적인 사회참여를 할 수 있도록 하기 위하여 육체적, 사회적, 정신적 건강의 기회를 최적화하는 과정을 의미한다(Hartman-Stein & Potkanowicz, 2003). 즉, 건강하고 활기차게 오래 사는 것이 건강노화의 핵심이다. 세계보건기구(WHO)에 따

르면, 건강노화는 인간의 기본적인 욕구를 충족시킬 수 있는 거동이 가능한 상태이며, 그 외에 의사결정을 내릴 수 있는 인지능력을 지녀서 대인관계를 생성 또는 유지할 수 있고, 지속적인 사회활동에 참여하고, 기여할 수 있는 신체적, 정신적, 사회적으로 건강한 노년기를 맞이하는 상태라고 정의내렸다.

2.3. 노인 맞춤형 운동처방 서비스

운동처방이란 개인에 따라 가능한 신체활동을 체계적이고 개인의 특성에 적합한 방법으로 계획하여 이루어지는 과정을 의미한다. 운동처방은 운동 형태(exercise type), 운동 강도(exercise intensity), 운동 시간(exercise duration), 운동 빈도(exercise frequency), 운동 단계(exercise progression)로 구성된다. 이 다섯 가지 구성 요인은 연령, 최대운동능력, 질병의 유무에 따라 적절하게 프로그램에 적용되어야 한다. 특히 노인의 경우에는 상대적으로 청장년층에 비해 전체적인 신체 활동 능력이 떨어지고, 관절이 약하기 때문에 일반적인 운동처방의 내용과는 차별화되어야 할 필요성이 있다(Jeon, 2013). 노인에게는 높은 운동 강도로 운동을 하는 것이 중요한 요인이 아니므로 지나치게 높은 강도의 운동을 강조해서는 안되며, 적절한 강도로 시작하여 점진적으로 발전시켜 나가는 것이 신체가 적응해 가면서 운동의 긍정적인 효과를 얻을 수 있다. 이 외에도 노인 개인의 신체적 특성과 질병여부를 고려하여 긍정적인 방향의 신체 활동을 통해 건강을 유지, 증진시킬 수 있는 운동처방을 내리는 것이 중요하다.

3. 연구방법

본 연구의 방법은 양적 연구와 질적 연구 등 두 가지로 구성되었다. 선행연구를 기반으로 도출한 뉴실버세대의 5가지 특성을 규명하기 위해서 활동적인 운동을 지속적으로 수행하고 있는 65세 이상의 여성 49명을 대상으로 양적연구를 실시하여 연구의 대상에 대한 조작적 정의를 검증하였다. 그 후, 뉴실버세대의 건강 관련 관심사와 그에 대한 잠재적 니즈를 분석하기 위해서 양적연구의 참여자 중에서 참여 열의가 높

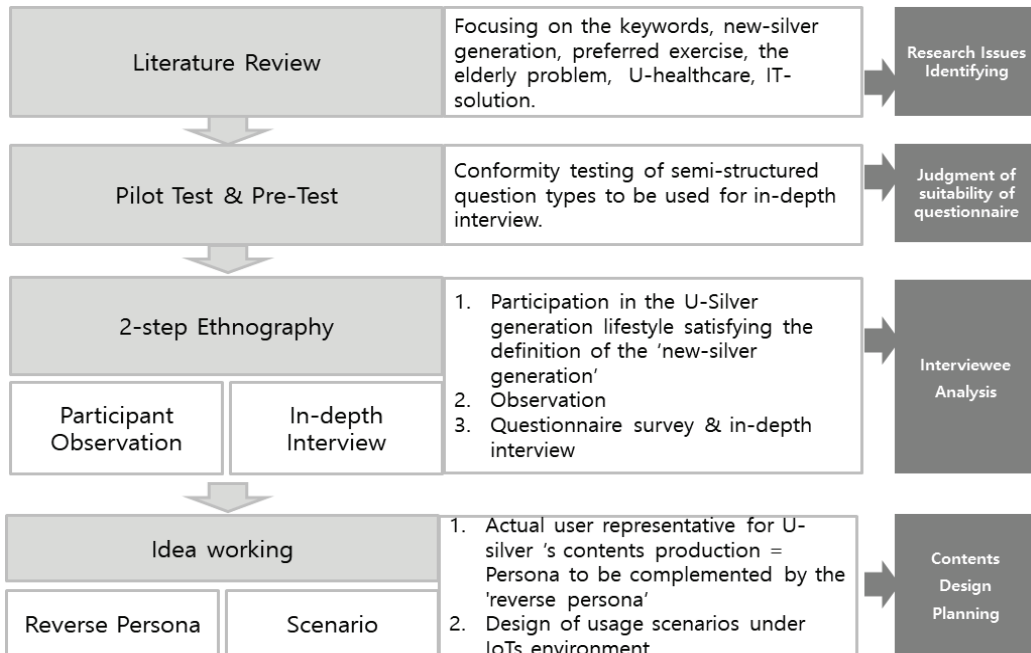


Fig. 2. Research process

Table 1. Interviewees' characteristics

interviewer	Gender	Age	Occupation	Exercise Peiod	Excercise preference
K. M. Kim	F	65	House-wife	5-Year	Line dance, yoga
Y. N. Choi	F	68	House-wife	Over 10 years	Aerobic, walking
K. S. Jang	F	66	Business	Over 10 years	Aerobic, swimming, walking
M. S. Kim	F	68	House-wife	Over 20 years	Aerobic, gate-ball

은 4명을 대상으로 1:1 반구조화 심층면접을 통한 질적연구를 실시하여 기획하고자 하는 IT솔루션 전략의 구체적인 기획 방안을 도출하였다. Fig. 2는 전체적인 연구의 과정을 단계 별로 나타낸 도표이다.

3.1. 연구대상 선정

양적연구와 질적연구의 총 조사 기간은 2018년 4월 30일부터 2018년 5월 11일까지 2주 기간 동안 진행하였으며, 조사 대상은 논현 1동 주민센터 내의 스포츠 강좌를 수강하고 있는 65세 이상의 여성으로 한정하였다. 주민센터 내의 스포츠 강좌를 수강하고 있는 65세 이상의 여성을 연구의 대상으로 선택한 이유는 지속적인 신체 활동을 통해서 건강관리를 하고자 하는 의지를 지녔고, 시간적, 경제적 여유가 있기 때문에 상대적으로 일반적인 노인들보다 ‘액티브’하고, 독립적이며, 헬스케어에 높은 관심을 내포하고 있는 뉴실

버세대의 특징적인 응답을 수집하고자 함이다.

양적연구는 49명의 65세 이상의 여성들을 대상으로 설문지를 배포·수집하는 방식으로 진행하였고, 질적연구는 양적연구에 참여하였던 피실험자 중에서 4명을 선별하여 100분 가량의 1:1 심층면접을 진행하였다. Table 1은 심층면접을 위해서 선정된 연구대상의 인구통계학적 특성을 나타낸 도표이다.

3.2. 설문지 개발 및 심층면접 조사

양적 연구를 위한 설문지는 선행연구를 토대로 뉴실버세대의 특성으로 정의되어진 생물학적 연령, 느끼는 연령, 노년기 인식 정도, 노년기 삶 만족도, 전자기기 사용 및 활용 숙련도 등의 5가지 특성에 대해서 5점 리커트 척도로 구성하여 뉴실버세대에 대한 조작적 정의의 내용을 검정하였다.

질적연구를 위한 심층면접에 사용된 질문지는 뉴실

버세대가 건강노화 분야에서 겪고 있는 문제, IoT 환경 하에서 선호하는 IT 솔루션, IT 솔루션에 대한 수용의지 및 요구환경, 스마트 디바이스 활용 측면에서 겪고 있는 문제 등에 대한 연구문제들로 구성되었다. 심층면접 시에는 연구문제 외에 그와 연관되는 즉흥적인 질문들을 수반하여 피면접자의 생각이나 느낌을 자유롭게 답변하게 함으로써 내면 깊숙이 자리 잡고 있는 수용태도, 잠재적 니즈를 더 심도있게 파악하기 위해서 반구조화 형식으로 진행하였다.

3.3. 분석 방법

설문지 조사를 통해서 수집된 자료는 선행연구를 통해서 정의된 뉴실버세대의 실존 여부를 고찰하기 위해서 빈도분석, 백분율의 기술통계분석을 실시하였다.

심층면접을 통해서 수집된 자료는 범주분석(Tesch, 1990)의 방법을 적용하여 분석되었다. 범주분석이란 수집된 자료들의 합성작업을 바탕으로 특정 경험의 공통구조인 범주를 구성하여 연구문제를 이해하는 질적연구의 한 종류이다. 본 연구에서는 3회 이상 출현한 단어에 의미를 두고 추출한 후, 유사한 의미를 가진 단어끼리 동일한 카테고리 지정하였다. 그 후 카테고리를 대표하는 주제어(키워드)를 도출하였다. 심층면접의 신뢰성을 높이기 위해서 인터뷰 대상자의 동의 하에 인터뷰 내용을 녹취하였고, 그 후 문장화한 심층면접의 내용 중에서 3회 이상 언급된 단어들을 추출하여 공통구조인 범주를 구성하였다. 그에 따라 각 연구문제에 따라 도출된 주제어는 빈도분석을 통해서 피면접자의 잠재적 니즈의 우선순위를 파악하였다.

4. 연구 결과

4.1. 뉴실버세대의 현황

설문지법을 사용하여 기존의 선행연구에서 정의내린 뉴실버세대의 특성을 피실험자의 라이프 스타일에 적용하여 질문하는 방법을 통해서 그들의 존재 여부를 검증하였다. 그 결과, 설문에 참여한 피실험자는 여성이 49명(100%)이었고, 65세 이상 ~ 70세 미만이 39명

(79.60%), 70세 이상 ~ 75세 미만이 10명(20.40%)로 나타났다. 피실험자들이 느끼는 연령은 -5세 이상 ~ -10세 미만이 32명(65.30%)이고, -10세 이상 ~ -15세 미만이 17명(34.70%)으로 나타나 활동적인 운동이 생활화된 65세 이상의 여성들은 실제 연령보다 5세 ~ 15세 정도 본인을 젊게 느끼고 있는 것으로 조사되었다. 피실험자들의 노년기 인식정도에 대한 문항에서는 16명(32.65%)이 본인의 인생 사이클이 매우 노년기에 해당한다고 답변하였고, 30명(61.23%)은 노년기로 인식하고 있다고 응답하였다. 그 외의 2명(4.08%)은 본인의 인생 사이클을 노년기로 인식하는데 보통 정도의 수준을 나타냈고, 1명(2.04%)은 노년기로 인식하지 않는다고 답변하였다. 이로써 뉴실버세대는 자신의 인생을 노년기로 인식하고, 그 삶을 겸허히 받아들인다는 선행연구를 바탕으로 본인의 인생 사이클을 노년기로 인식하는데 보통이거나 그렇지 않다고 응답한 3명을 제외한 46명에 대해서만 이후의 설문을 진행하였다. 노년기 삶의 만족도에 대한 문항에서는 ‘매우 만족한다’가 10명(21.73%), ‘만족한다’가 21명(45.66%), ‘보통이다’가 15명(32.61%)으로 나타났다. 전자기기 사용 및 활용 숙련도에 대한 문항에서는 ‘능숙하다’가 9명(19.56%), ‘보통이다’가 10명(21.74%), ‘미숙하다’가 27명(58.70%)로 나타나 기존의 뉴실버세대에 대한 연구 결과와는 다르게 실존하는 노인들은 디지털 디바이스 사용은 미숙한 것으로 결과가 도출되었다. Table 2는 설문조사의 결과를 나타낸 도표이다.

4.2. U-실버세대

본 연구의 대상은 선행연구를 기반으로 도출한 뉴실버세대의 새로운 문화현상을 적극적으로 수용하는 특성과 부합하지 않고, 오히려 전자기기 사용 및 활용 측면에 소극적인 태도를 보였기에 기존 연구와 차별화하기 위해서 ‘U-실버세대’라고 새롭게 용어 정의를 하였고, 그 특성을 다음과 같이 정리하였다. ‘U-실버세대’란 생물학적 연령이 65세 이상이고, 느끼는 연령이 실제 나이보다 5세 이상 젊으며, 현재를 노후로 인식하고 있으며, 노후의 라이프 스타일에 대해 긍정적이지만, IT 숙련도가 미숙한 세대로 특징지었다. Table 2의 결과를 토대로 ‘U-실버세대’의 신체적, 정

Table 2. Analysis of New Silver Generation test results

Questionnaire		Freq	%
Gender	Man	0	0
	Woman	49	100
Age (Based on actual year of birth)	Above 1953 (65-yr) ~ Under 1948 (70-yr)	39	79.60
	Above 1948 (70-yr) ~ Under 1943 (75-yr)	10	20.40
	Above 1943 (75-yr) ~ Under 1938 (80-yr)	0	0
	Above 1938 (80-yr)	0	0
Feeling Age (Based on actual age)	Above -5 yrs ~ Under -10 yrs	32	65.30
	Above -10 yrs ~ Under -15 yrs	17	34.70
	0	0	0
	Above +5 yrs ~ Under +10 yrs	0	0
Awareness of old age	Above +10 yrs ~ Under +15 yrs	0	0
	Always	16	32.65
	Yes	30	61.23
	Average	2	4.08
Old age life satisfaction	No	1	2.04
	Never	0	0
	Very satisfied	10	21.73
	Satisfied	21	45.66
Utilization of electronic devices	Average	15	32.61
	Unsatisfied	0	0
	Very unsatisfied	0	0
	Very good at	0	0
Utilization of electronic devices	Good at	9	19.56
	Satisfied	10	21.74
	Bad at	27	58.70
	Very bad at	0	0

신적 측면의 건강상태를 포지셔닝한 도표는 Fig. 3과 같다. 가로축의 정신적 건강 상태를 양호(중간 이상)로 표시한 이유는 양적연구에서 현재를 노후로 인정(61.23%)하고 있으며, 그에 따른 노년의 라이프 스타일이 긍정적(67.39%)이라고 응답한 수가 과반수 이상 이었고, 느끼는 나이에 대해서 전체가 실제 나이보다 자신을 어리게 느끼고 있는 것으로 설문조사 결과가 나타났기 때문이다. 또한 세로축의 신체적 건강 상태를 병약과 건강의 중간 상태로 표시한 이유는 질적연구의 피실험자들이 최근 서서히 활동성 및 활력 감소를 느끼고 신체 기능 저하를 경험하고 있다는 심층면접의 결과가 나왔기 때문이다. 따라서 양적연구와 질적연구를 종합하여 현재 ‘U-실버세대’가 느끼는 신체적, 정신적 건강상태를 스마일 표시로 위치를 표시하였다.

신체적, 정신적 건강 상태를 모두 우측 상단의 건강한 상태로 끌어올리는 것이 ‘U-실버세대’가 추구하는 바이기에 페르소나 설정은 현재 그들의 상태가 아닌 신체적, 정신적으로 균형있게 건강한 상태를 추구하는 이상상태를 참고하여 ‘역페르소나’로 설정하였다. ‘역페르소나’로 설정한 이유는 실제 사용자 대표를 의미하는 ‘페르소나’의 상태에서 보완하고 발전시켜야 할 부분에 집중하여 예상 결과를 가시화하기 위함이다.

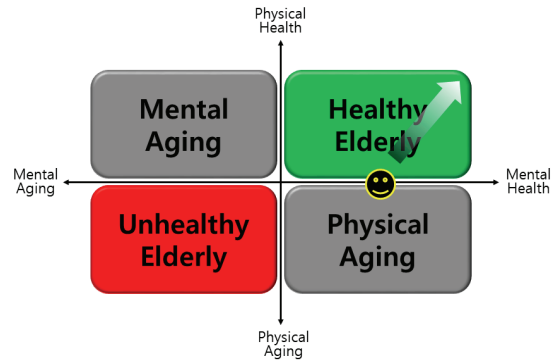


Fig. 3. Health status positioning of U-Silver generation

그 결과 실제화한 ‘U-실버세대’는 신체적, 정신적 건강 밸런스 관리에 관심이 많아 본인의 체력 수준에 맞는 운동이 생활화 된 65세 이상의 실버세대로, 경제적 여유를 바탕으로 IoT 테크놀로지를 수용할 수는 있지만, 아직은 스마트 디바이스에 대한 적응력이 낮아 헬스케어 관련 IT솔루션을 실제 라이프 스타일에 적용하기 위해서는 지도사의 도움이 필요한 상태이다. 이로써 주기적으로 전문적인 의료기관에서 ‘게임진행 지도사’에 의해 운동 흥미 유도를 위한 웨어러블 시리어스 게임을 통해서 진단받은 운동처방을 실행하는 개인 맞춤형 진단 모니터링 서비스를 제공하는 ‘적극적인 건강추구세대’이다.

4.3. U-실버세대가 건강노화 분야에서 겪고 있는 문제

U-실버세대가 겪고 있는 건강노화 분야의 문제점은 내부적 요인과 외부적 요인으로 구분되었다. 내부적 요인은 신체 기능 저하에 따른 활동성 및 활력 감소로 인해 쉽게 피로감을 느끼는 신체 기능 저하와 반응속도, 판단력, 주의력, 기억력 감소로 인한 인지 기능 저하와 같은 개인의 생물학적 노화가 있었다. 외부적 요인은 사회 구조적 변화에 의한 역할상실과 수입절감 등으로 인한 경제력 감소와 사회적 소외 등이 있었다. 이 두 요인 중에서 내부적 요인에 대해서 언급 빈도수가 외부적 요인에 비해 상대적으로 높게 나타나 ‘U-실버세대’의 건강노화에 내부적 요인이 더 큰 영향을 미치고 있는 것으로 사료되며, 이를 지속적인 신체활동을 유도하는 사용자의 니즈를 적절히 반영한 웨어러블 시리어스 게임과 같은 콘텐츠를 통해서 해결하

기를 기대하였다. Fig. 4는 심층면접을 통해서 도출된 ‘U-실버세대’가 겪고 있는 건강노화 분야의 문제점을 빈도수에 따라 내부적, 외부적 요인으로 구분하여 나타낸 도표이다.

Internal factor		External factor	
Individual's biological aging		Social structural change	
Keyword	Fre	Keyword	Fre
1. Decreased physical function (EX. Reduced activity and vitality)	9	1. Decrease in economic power (EX. Loss of role, income reduction)	3
2. Decreased cognitive function (EX. Response rate, judgment, attention, memory reduction)	5	2. Social alienation (EX. Psychological isolation, emotional depression)	3

Fig. 4. Health aging problems of U-Silver generation

4.4. U-실버세대가 선호하는 IoT환경 하에서의 웨어러블 시리어스 게임

4.4.1. 선호하는 건강증진 행동의 유형 및 목적

U-실버세대가 선호하는 건강 증진을 위한 활동은 대인관계 유지와 사회적 함양을 위한 활동적이고, 또래들 간의 커뮤니티 형성이 유리한 에어로빅, 아쿠아로빅과 같은 단체 참여 수업의 유형을 선호하였다. 또한 건강증진 활동은 신체적, 정신적 건강 상태를 긍정적인 방향으로 유도하는 것이 본래의 목적이지만, 참여자 간의 친목도모와 또래집단 간의 정보 공유 등의 사회적 활동에 참여하는 목적이 가장 주된 목적이라고 응답하였다. Table 3은 심층면접을 통해서 도출한 ‘U-실버세대’가 선호하는 건강 증진을 위한 활동의 목적을 언급 빈도수에 따라 작성한 도표이다.

Table 3. Purpose of health promotion activity of U-silver generation

Keyword	Fre	Detail
Purpose of friendship	10	Purpose of meeting social groups with peers
Purpose of leisure activity	5	Interest, Motivation, Stress Relief Purpose
Purpose of Information Sharing	5	Purpose of comparison & information acquisition through sharing such as lifestyle with others
Purpose of Health Promotion	4	Purpose of health maintenance within limits

이에 따라 본 연구에서 기획하고자 하는 웨어러블 시리어스 게임의 유형은 헬스케어 및 친목도모 목적에 기반하는 순기능의 역할에 집중한 건강검진 및 운

동 흥미유도 목적의 체험형 피트니스 게임으로, 목적은 건강노화를 위한 개인 맞춤형 운동처방 수행을 위한 흥미유도용 U-Hospital 솔루션의 일환으로서 IT솔루션이다.

4.4.2. 웨어러블 시리어스 게임 기획에 요구되는 사항

‘U-실버세대’를 위한 웨어러블 시리어스 게임 기획에 요구되는 사항은 범주분석의 방법을 적용하여 다음과 같이 4개의 주제로 압축되었다. 첫째, ‘유희성’은 게임의 재미요소에 집중하여 건강증진 행동을 실행하는데 흥미를 유도할 수 있게 이해가 쉽고, 단편적이며 일회적이어야 함을 의미한다. 게임은 건강 데이터를 수집하기 위한 부수적인 수단으로서 활용되기 때문에 게임상의 데이터를 추적하고, 레벨업 하는 등의 장치는 필요가 없고, 유희적 목적성에 집중해야 할 것으로 나타났다. 그 이유는 노인세대가 게임을 명확하게 이해하고, 스스로 진행하기에는 무리가 있기에 병원 방문 목적에 따라 게임 진행 지도사의 도움을 받아 게임 모드를 선정하여 단편적인 게임을 하고 건강 모니터링을 위한 보조적인 수단으로써 사용되길 기대하였기 때문이다. 둘째, ‘성취감 부여’는 획득한 데이터를 이전의 기록과 비교, 분석하여 게임 진행 지도사가 발전 영역에 대해서 칭찬을 하고, 이를 가족에게 알림메세지로 공유하여 성취감을 줄 수 있는 동기 부여 측면의 니즈(needs)이다. 셋째, ‘친숙·단순성’은 게임의 진행이 쉽고 실용적이어야 함을 의미한다. 인풋 인터페이스의 경우 설치가 복잡하거나 장착이 번거롭지 않은 실생활에서 착용이 가능한 양말, 손목밴드 등의 유형이기를 기대하였고, 아웃풋 인터페이스는 스마트폰보다는 화면이 크고 노인세대에게 친숙한 TV나 컴퓨터여야 한다. 넷째, ‘흥미 동인성’은 시스템과 아웃풋 기획 시에 요구되어지는 사항으로 나타났다. 시스템 상에서의 ‘흥미 동인성’은 게임의 주제에 대한 이해도를 높이기 위해서 일상생활에서 익숙해야 하지만, 배경, 소품 등은 새롭고 흥미로운 요인이 결합되어 있어야 함을 의미한다. 아웃풋 상에서의 ‘흥미 동인성’은 게임 진행에 따른 효과음이나 불빛 등으로 흥미를 주어야 필요성이 도출되었다. Table 4는 심층면접을 통해서 도출한 ‘U-실버세대’의 웨어러블 시리어스게임에 대한 니즈사항을 언급 빈도수에 따라 작성한 도표이다.

Table 4. Needs for wearable serious game for U-Silver generation

Keyword	Fre	Detail	
Fragmentation (one-time)	8	No need for a game-like device for long-term sustainability purposes, such as level-up, Selecting a game mode suitable for personal monitoring and rehabilitation purpose (No need to accumulate game data, just use games to have fun time as a means of collecting personal health data)	
Motivation	6	comparison and analysis of Acquisition data → Praise from instructor → Share (reminder to family) → A sense of accomplishment	
Practicality	6	A practical input interface that is close to the body and is comfortable to wear for health data collection (ex. Socks, wrist bands, gloves, vests, etc.) Output interface preferred screen and bigger TV and computer than smart phone	
Triggerring interest	7	Program	Subjects and avatars should be familiar, but backgrounds and products are new, so you can feel the pleasure you have never experienced in everyday life
		Output	Notify game progress motion with light or sound effect Entertainment visual screen : Sharing another users' mistakes and showing each individual's differentiation

4.5. U-실버세대의 웨어러블 시리우스 게임에 대한 수용태도 및 요구환경

4.5.1. 보조 진행자의 필요성

‘U-실버세대’의 웨어러블 시리우스 게임에 대한 수용태도는 운동이 되는 목적성에는 긍정적이었지만, 전자기기의 사용이 익숙하지 않기 때문에 사용성 측면에서는 부정적인 태도를 나타냈다. 또한 자율적으로 운동하는데 게임을 보조수단으로 활용하는 것이 전자기기 사용이 미숙하기 때문에 불가능할 것으로 나타났는데 본 연구에서 기획한 웨어러블 시리우스 게임의 사용장소 및 목적을 병원에서 재활치료 받거나 의사의 지시 하에 운동을 실행해야 하는 경우로 한정되었다.

4.5.2. 웨어러블 시리우스 게임의 적용 상황

‘U-실버세대’를 위한 웨어러블 시리우스 게임을 U-Hospital 시스템에 적용하기 위해서는 사회적 관점에서 실버세대 개개인의 건강노화를 위해서 국가 정책적으로 지속적인 건강 증진 활동에 참여할 수 있는 전문적인 환경을 제공할 수 있는 환경이 조성되어야 할 필요성이 도출되었다. 노인들은 운동에 대한 동기 유발 부족, 신체활동에 대한 부정적 태도, 운동효과에 대한 인식부족, 자기 이미지에 대한 왜곡, 우울증이 증가될 수 있으므로 이에 따른 적절한 처방이 필요하기 때문에 이를 고려하여 병원에서 강압적인 방법으로라도 운동을 실행할 수 있는 동기를 부여해줄 필요

가 있다. 이때 개개인에게 적절한 운동방법이 선택되지 않거나 개인적인 차이를 고려하지 않을 경우에는 오히려 운동이 건강에 악영향을 미치게 된다. 특히 실버세대는 신체기능과 질병 유무에 따라 건강수준에 큰 차이가 있기에 집단적인 접근보다는 개인에 따라 적합한 운동처방이 필요하다. 따라서 본 연구에서 기획하고자 하는 ‘U-실버세대’를 위한 웨어러블 시리우스 게임은 국가 정책적 차원에서 실버 맞춤형 운동처방 서비스의 일환으로 실버세대에게 적절한 운동을 통하여 건강증진을 도모하며, 그들의 삶의 질을 제고하기 위한 ‘실버 맞춤형 운동처방 서비스’의 IT 솔루션의 한 가지 방법으로 활용되어야 할 것으로 나타났다.

이에 따라 본 연구를 통해서 기획할 웨어러블 시리우스 게임은 병원 정기 건강검진을 통해서 진단받은 운동처방의 내용을 실행하기 위해서 병원 내부에서 ‘게임 진행 지도사’의 도움을 받는 형식의 웨어러블 시리우스 게임으로 기획하였다. Fig. 5는 심층면접을 통해서 도출된 ‘U-실버세대’를 위한 웨어러블 시리우스 게임 사용 시나리오를 트라이앵글 시스템을 적용하여 나타낸 그림이다.

4.6. U-실버세대용 웨어러블 시리우스 게임의 구성요건

U-실버세대가 겪고 있는 스마트 디바이스 활용 측면의 문제는 범주분석의 방법을 적용하여 다음과 같

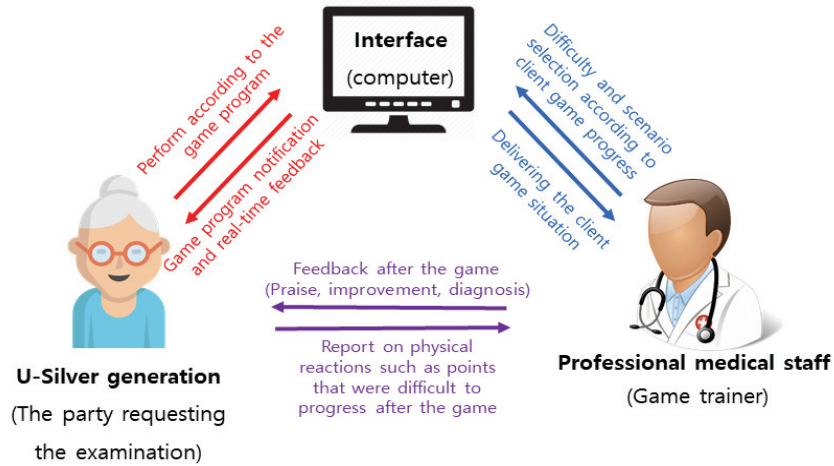


Fig. 5. Wearable Serious Game Triangle system composition diagram for U-Silver generation

이 4개의 주제어로 압축되었다. 첫째, ‘편리한 조작성’은 큰 글씨로 노화된 시력으로도 인지가 용이하게 시각적으로 고려해야 할 필요성을 의미한다. 또한 쉬운 사용법으로 실행이 가능하게 단순한 프로그래밍으로 기획하여야 할 필요성이 도출되었다. 둘째, ‘쉬운 장치 설치’는 기계의 단일화, 측정 센서의 단일화 등의 사항이 언급되어 전자기기 활용에 익숙한 ‘U-실버세대’의 스마트 디바이스 사용에서 겪는 어려움을 최소화해야 할 필요성이 사료되었다. 셋째, ‘간편한 운영 규칙’은 단순한 게임 규칙으로 쉽게 진행이 가능해야 할 게임 상의 니즈 사항을 의미한다. 넷째, ‘실시간 지도사의 필요’는 ‘U-실버세대’의 익숙한 전자기기 활용 능력을 보완할 수 있는 보조인의 필요성을 의미한다. Table 5는 심층면접을 통해서 도출한 U-실버세대가 겪고 있는 스마트 디바이스 활용 측면의 문제를 언급 빈도수에 따라 작성한 도표이다.

Table 5. Problems with U-Silver generation Smart Device Utilization

Keyword	Fre	Detail
Convenient operability	8	Large text, easy programming with simple rules. easy to understand how to use.
Easy device installation	6	Unification of machine & measurement sensor. (The movement is measured with familiar objects, To be usable, practical)
Easy operating rules	5	Simple game rules require you to be able to proceed easily without having to write.
Real-time ‘Game Trainer’ required	4	Game trainer who can help to complement their inexperienced smart device. Need to be able to coach in real time and fix it immediately without wasting time in case of error.

이에 따라 본 연구에서 기획한 웨어러블 시리우스 게임은 단순한 시나리오와 시작 전에 프로그램 진행

과정을 교육하는 것으로 숙지가 용이하게 할 계획이며, 쉬운 장치 설치의 일상생활에서 사용하여 익숙한 양말과 팔꿈치밴드 형태로 적용할 계획이며, 간편한 운영규칙에 대한 니즈는 다리와 팔 움직임만으로 게임이 진행되게 단순하게 기획하였다.

4.7. U-실버세대를 위한 웨어러블 시리우스 게임 기획

이상의 결과를 종합하여 본 연구에서 기획한 ‘U-실버세대’를 위한 웨어러블 시리우스 게임의 사용 시나리오는 전문의료진(게임진행 지도사)과 검진의뢰자(U-실버세대) 그리고 인터페이스(컴퓨터), 3자 간의 트라이앵글 시스템이 적용된 건강검진 및 재활 모니터링을 위한 수단으로 활용될 것으로 계획하였다. 이는 심층면접의 결과를 통해 도출된 실버세대의 신체기능 저하에 대한 우려를 개인 맞춤형 운동처방 수행으로 개선하기 위한 목적이며, 검진 종료 후에는 온/오프라인 커뮤니티 활동을 융합하여 실버세대의 친목도모의 니즈를 고려하였다. 주제 측면에서는 일상성을 탈피하여 검진의뢰자가 선호하는 식도락 여행으로 선정하여 유희성과 흥미 동인성을 높였고, 친숙한 인터페이스를 사용하고, 단순한 게임 규칙을 적용하여 디지털 디바이스 사용에 익숙한 실버세대의 사용성을 높였다. 또한 게임 레벨 상승에 따른 성취감 부여를 통해 게임의 지속 가능성을 증대시켰다.

기획한 웨어러블 시리우스 게임의 주제는 심층면접을 통해서 도출된 U-실버세대용 웨어러블 시리우스 게임에 요구되는 요소 중에서 ‘흥미 동인성’에 집중하



Fig. 6. Execution Process of Wearable Serious Game

여 선정하였다(Table 4). U-실버세대는 콘텐츠의 프로그램으로 판타지 또는 공상과학 영화와 같이 이해가 어려운 주제보다는 일상생활에서 친숙하게 접할 수 있는 주제를 선호하였지만 새로운 경험 축적이라는 흥미 동인적인 요소도 동시에 요구하였다. 그 예로 기존에 연구된 노인용 걷기게임인 ‘팔도강산’의 주제인 장보기와 같이 현실에서 일상적으로 경험할 수 있는 주제는 흥미 동인성이 떨어지기 때문에 선호하지 않는 것으로 나타났다(Kim et al., 2011). 대신에 경제적, 시간적 여유가 없어 행해보지 못했던 여행 또는 이때 까지 먹어보지 못한 미식을 경험해볼 수 있는 기회를 가상으로라도 체험하기를 원했다. 이를 토대로 기획한 웨어러블 시리얼스 게임은 심층면접에서 피면접자들이 선호하는 주제로 가장 많이 언급된 미식과 여행을 융합한 내용으로 구성하였다. 다시 말해 기획한 웨어러블 시리얼스 게임의 콘텐츠는 건강해지기 위해서 우리나라지역 특산물을 찾아 떠나는 눈으로 먹는 가상 식도락 여행으로 선정하였다.

전체적인 실행 과정은 Fig. 6과 같이 총 3단계로 구성된다. 첫째, 병원에 방문하여 전문 의료진과의 상담을 통해 키, 몸무게 등의 기본적인 인체 치수 관련 개인 기록 카드를 작성하고, 라이프 스타일과 질환여부 등의 개인 특성 문진과 일상생활 동작 능력검사, 인지 능력 등의 기초 건강 설문 검진을 한다. 그 후 기초체

력 검사를 위한 간단한 운동 기능요부조사를 통해 의뢰자의 건강 수준을 판단한다. 둘째, 첫 번째 검진 단계에서 진단된 의뢰자의 수준에 맞는 개인 맞춤형 게임을 전문의료진의 보조를 받으며 3자 간에 상호작용을 하며 게임을 진행한다. 검진의뢰자의 팔꿈치에 위치한 스트레인지이지 원리를 적용한 동작센서와 발바닥에 위치한 PVDF 소재로 제작한 압력센서가 움직임을 수집하고, 이는 실시간으로 게임 상황에 반영된다. 이렇게 진행되는 전체적인 게임 상황을 전문의료진이 실시간으로 관찰하며, 검진의뢰자의 체력상황을 모니터링한다. 이를 통해 운동 데이터가 수집되면 자가 모니터링이 가능하고, 병원에서는 의료자의 체력수준을 판단할 수 있는 의료 기록으로 자동 수집된다. 게임이 종료되면, 사용자간 소통 & 경쟁을 위한 각 지원자의 랭킹을 게시판에 공지하거나, 병원 내 ‘칭찬합시다’ 캠페인을 통해 게임 유저들끼리 자연스럽게 오프라인 커뮤니티를 형성할 수 있는 기회를 제공한다. 온라인 단독방이나 랭킹 공유 사이버 스페이스 공간을 제공하거나 협동이 요구되는 팀플레이 게임 모드를 기획해 운동을 통해 사회성을 높이기 위한 친목도모의 목적을 기대하는 ‘U-실버세대’의 니즈를 고려하였다. 셋째, 게임진행이 마무리되면 이를 같은 게임을 진행하는 의뢰자들끼리 친목도모를 할 수 있게 온/오프라인 커뮤니티 생성을 병원측에서 도모해주고, 추후에 더

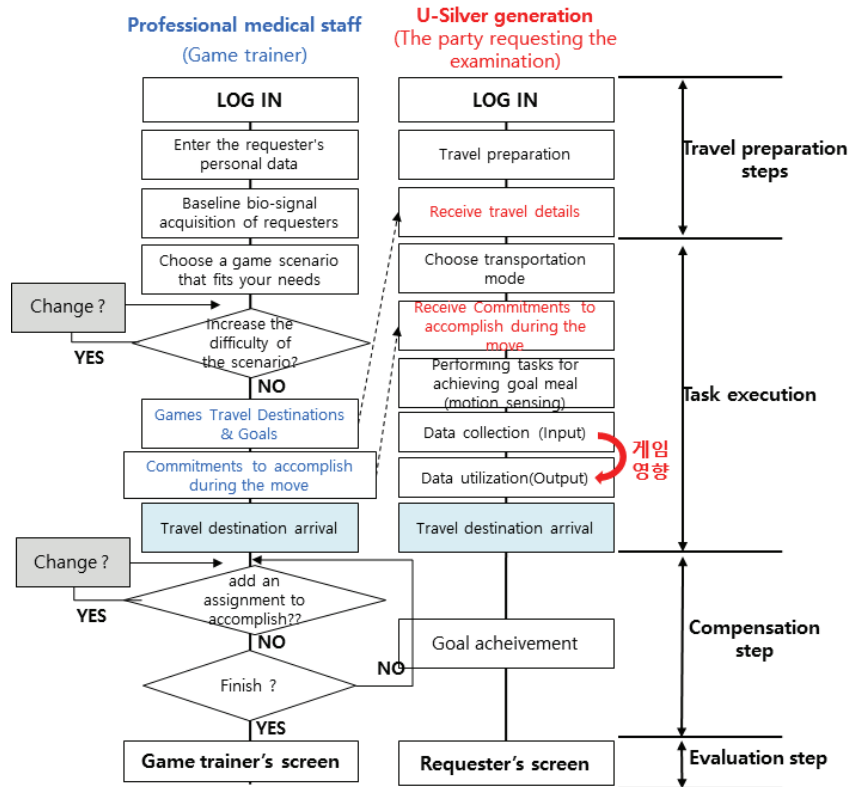


Fig. 7. Progress process of wearable serious game planned

나아가서는 게임의 결과, 즉 검진의뢰자의 건강 정보를 가족 공유 시스템으로 확대할 수 있다. 이때 건강 이상 ‘유’ 상황을 전달하고, 위급상황을 대비할 수 있게 알림 메시지를 주며, 향후 건강 검진 일정을 공유하여 검진의뢰자의 전반적인 건강 라이프 스타일을 가족이 원거리에서도 모니터링 할 수 있게 U-Hospital 시스템을 적용하였다.

게임의 세부적인 사용 시나리오는 Fig. 7과 같이 게임 진행 지도사 측면과 검진 의뢰자 측면이 게임 상에서 융합되어 진행된다. 게임의 전체적인 진행은 전문 의료진의 주도 하에서 검진의뢰자가 게임 프로그램을 수행한다. 의뢰자의 컨디션에 따라 의료진이 게임의 난이도, 즉 여행 장소에 해당하는 게임모드를 선정하고, 이를 검진의뢰자가 여행 관련 세부 사항을 수신하여 동작으로 해결하면서 게임을 진행한다.

5. 결론

본 연구에서 기획한 웨어러블 시리우스 게임을 통

해 기대되는 결과는 사회 공익적 결과와 실버세대 개인적 결과로 구성된다. 기획한 웨어러블 시리우스 게임이 ‘U-실버세대’의 정기적인 건강검진 체력 수준 표준 지표로 사용되어, 개인맞춤형 운동처방 실행을 위한 운동 흥미 동인으로 활용될 수 있기를 기대한다. 이를 통해 U-Hospital 시스템에 웨어러블을 콘텐츠 목적으로 적용하여 그동안 웨어러블 테크놀로지의 정확성의 한계 때문에 의료적으로 적용되지 못했던 한계를 극복할 수 있을 것으로 사료되며, 더불어 그 적용 영역이 더 확대되고, 더 다양한 분야에서 웨어러블 테크놀로지의 혜택을 공유하고 수용될 수 있을 것으로 사료된다.

사회 구성원 개인적으로는 현 정부에서 기획하고 있는 ‘지역사회 서비스 투자 사업’의 일환으로 도입된 노인에게 적절한 운동을 통하여 건강증진을 도모하며, 그들의 삶의 질을 제고하기 위한 ‘노인 맞춤형 운동처방 서비스’의 IT 솔루션의 한가지 방법으로 활용되어, 궁극적으로 노인 개개인의 건강노화를 위해 국가 정책적으로 스포츠에 참여할 수 있는 전문적인 환경을 제공할 수 있기를 기대한다.

REFERENCES

- Han, Y. S., Kim, E. S., Lee, H. C., Kim, B. S., Joo, J. H., & Hur, G. T. (2009). Prototype tangible bicycle game contents for the silver generation. *The Journal of the Korea Contents Association*, 9(8), 166-177. DOI: 10.5392/JKCA.2009.9.8.166
- Hartman-Stein, P. E., & Potkanowicz, E. S. (2003). Behavioral determinants of healthy aging: Good news for the baby boomer generation. *Online Journal of Issues in Nursing*, 8(2), 127-146.
- Jeon, B. J. (2013). The effect of “Personalized exercise prescription service for elderly” on quality of life. *Journal of the Korean Gerontological Society*, 33(2), 239-255.
- Kim, E. S., Lee, H. C., Kim, B. S., & Hur, G. T. (2010). A method of functional game design for the silver generation. *Journal of Korea Multimedia Society*, 13(1), 143-152. DOI: 10.5392/jkca.2009.9.9.151
- Kim, K. S., Oh, S. S., Ahn, J. H., Lee, S. H., & Lim, K. C. (2011). Development and analysis of a walking game using controllers of armrests and footboards (Title: Paldokangsan). *Journal of Korea Game Society*, 11(6), 43-52. DOI : 10.7583/jkgs.2013.13.3.95
- Lee J. I. (2016). A study on service design of smart content UX framework for the (new) silver isolated generation. *Korea Science & Art Forum*, 25, 307-319. DOI: 10.17548/ksaf.2016.09.25.307
- Lee J. M. (2015). UX design proposal of the blood pressure monitor design for new silver generation-Focused on ethnography method, the treatise on the plastic media. *The journal of Treatise on The Plastic Media*, 18(3), 215-224.
- Tesch, R. (1990). Qualitative research: Analysis types and software tools. Psychology Press. DOI: 10.4324/9781315067339
- Yoon, Y. K., (2015). A study on the app icon design from the view in the usability improvement of smartphone of new silver generation. *Korea Institute of Cultural Product & Design*, 42(3), 129-141. DOI: 10.18555/kicpd.2015.42.10
- Xurui, X. (2009). A study on emotional design product with elder health risk monitoring. *In Proceedings of the Korean Society for Emotion and Sensibility Conference*, 191-194.

원고접수: 2018.08.28

수정접수: 2018.09.26

게재확정: 2018.09.27