

NMT활성화를 위한 유비쿼터스기반 무인헬스케어 시스템설치 타당성 검토

2012.

책임연구위원 이재영

연구진

연구 책임
공동연구원

연구원

- 이재영 / 대전발전연구원 책임연구위원
- 이상호 / 한밭대학교 도시공학과 교수
- 임윤택 / 한밭대학교 도시공학과 교수
- 서창우 / 대전발전연구원 연구원

[연구결과 요약]

■ 연구배경 및 목적

목 차

Contents

■ 연구결과 요약	1
I. 서론	1
1.1. 연구배경 및 목적	2
1.2. 연구내용 및 방법	3
II. 사업의 개요	4
2.1. 서비스 개요	5
- 서비스 내용	
- 서비스 범위	
2.2. 서비스 구현을 위한 인프라 및 시스템 구성	6
III. 기술 및 사업성 평가	14
3.1. 국내외 기술개발 동향	5
3.2. 기술성 평가	5
3.3. 시장성 평가	15
3.4. 이용수요 분석	15
IV. 경제성 분석	14
4.1. 비용 및 편익산정	5
4.2. 경제성 분석	5
4.3. 사회적 파급효과 분석	5
V. 사업시행방안 및 시범 운영방안	14
5.1. 사업시행 전략	5
5.2. 시범운영방안	5
VI. 결론	14

I. 서론

1.1 연구배경 및 목적

1.2 연구내용 및 방법

1.1. 연구배경 및 목적

의료기술의 발달과 안정적인 영양 공급으로 인하여 국민의 기대 수명은 과거에 비하여 현저히 증가 하였다. 그러한 상황 속에서 식단의 서구화는 대사증후군 등의 만성 질환을 야기 시키고 있다. 이로 인한 사회적 비용의 지속적인 증가로 인하여 다양한 문제들이 대두되고 있다.

또한 소득의 증가 및 주 5일제 근무 등으로 인한 여가 시간의 증가는 시민들이 건강에 대한 인식 수준을 높이는데 기여 하였다. 이로 인하여 발생한 웰빙, 로하스 등과 같은 문화는 시민들의 건강에 대한 관심을 지속적으로 증가시키고 있다.

특히, IT기술의 발달로 인하여 파생된 Ubiquitous의 개념은 기존 의료라는 패러다임을 변화 시키고 있다. 기존의 찾아가서 받는 의료 서비스에서 언제, 어디서나 내가 필요할 때 필요한 진료를 받을 수 있는 환경을 구축해 가고 있다. 이러한 환경의 변화에 따라 의학계는 기존의 병원 진료에서 벗어나 원격진료 등의 다양한 진료 형태를 구축하였을 뿐 아니라 예방 및 건강 관리의 원격을 통한 건강관리로 그 영역을 확대 하고 있다.

일반 시민의 경우 원격 건강관리를 개인적으로 제공 받기 위하여 많은 금액을 필요로 하게 되며, 그 절차 또한 복잡하다. 따라서 우리 시에서 시민을 위한 공공적 성향의 서비스를 제공 함으로 인하여 만성질환 및 건강관리에 소요되는 사회적 비용을 감소시킬 필요가 있다.

주요 연구내용은 다음과 같다.

- 운동 이력관리 및 건강관리 서비스 제공을 통한 시민의 운동에 관한 지속적인 관심 유도
- 거점 및 기능지구간 상생발전방안, 산업단지 확보방안 등
- 충청권 상생발전을 위한 거점·기능지구간 연계협력 방안 발굴
- 연계교통망 확충방안, 쾌적한 정주환경 조성방안 등

따라서, 본 연구는 헬스 케어 시스템의 설치를 통한 NMT를 활성화 하고, 그에 따른 타당성을 분석하는 것을 1차적인 연구 목표로 설정하였다.

1.2. 연구방법

연구는 사례 분석과 이용자 행태 분석으로 구분하여 진행하였다. 사례 분석의 경우 문헌자료를 활용하였으며, 행태분석에 필요한 자료는 대전의 서비스 적용 가능 예상 지역에 설문을 통한 설문결과를 이용하였다.

본 연구의 공간적 범위는 대전시의 3대 하천변을 1차 권역으로 하였으며, 기타 대전시에 다수의 사람들이 찾아 운동을 즐기는 곳을 비교 분석 지역으로 선정하였다.

II. 사업의 개요

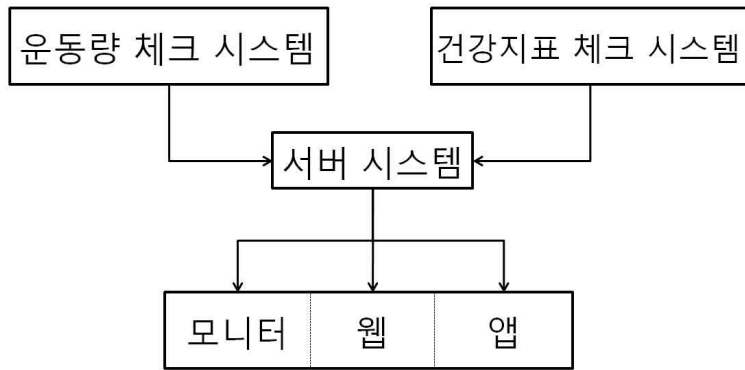
2.1 서비스 개요

2.2 서비스 구현을 위한 인프라 및 시스템 구성

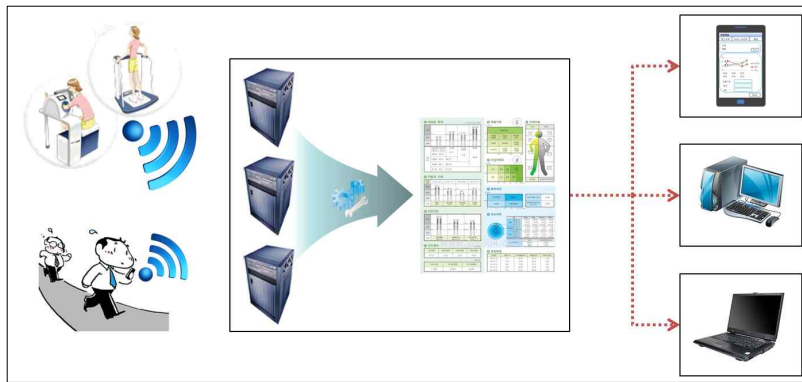
2.1. 서비스의 개요

가. 서비스 내용

- 유비쿼터스기반 무인헬스케어서비스는 개별 이용자의 운동량과 건강지표를 체크하여 제시하고, 이들 두 지표의 상관성 분석을 통하여 건강 유지에 필요한 정보를 도표 등을 이용하여 알기 쉽게 제공해 주는 서비스이다.
- 유비쿼터스기반 무인헬스케어서비스는 운동량 체크기능, 건강지표체크기능, 종합분석기능으로 구성된다.
 - [RFID를 이용한 운동량 체크]는 RFID 칩이 내장되어 있는 팔찌 또는 카드를 이용자가 소지한 상태에서 운동을 할 경우 일정한 간격(약 1km)에 설치된 RFID Reader기를 통하여 이용자의 ID와 통과시간 등을 확인하여 서버에 전송
 - [건강지표 체크]는 체지방분석기와 혈압계가 있는 '건강체크 부스'를 운동구간 및 출퇴근 구간에 설치하여 체중, 세포내액, 세포외액, 단백질, 무기질, 체지방, 근육량, 체지방율, 복부지방율, 수분함량율, 비만도, 혈압 등을 측정하고 이를 Database화함.
 - [서버]의 경우 앞서 체크된 운동량과 건강지표의 Data를 활용하여 일간 통계 및 기간별 통계 등 각종 통계를 작성하고 분석을 통하여 운동량에 따른 건강지표의 변화 및 적정 운동량과 식사량을 제공
 - 웹사이트 및 어플리케이션을 통하여 [데이터 및 분석 내용 디스플레이]할 수 있도록 하여 언제 어디서든지 자신의 데이터를 확인할 수 있으며, 운동량 변화에 따른 건강지표의 상관관계 변화를 제공함



<그림 1> 걷기건강체크 시스템 구조도



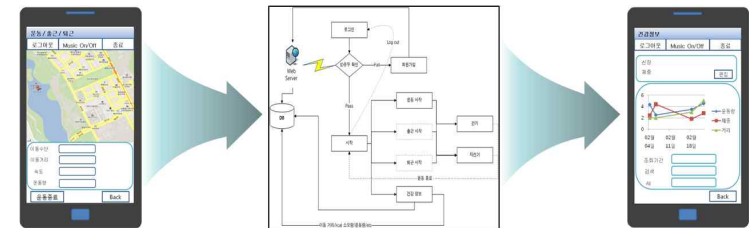
<그림 2> 걷기건강체크 시스템 개념도

● 또한 스마트폰 어플리케이션을 통해 이용자의 이동수단이 걷기/자전거/자동차 중에서 어떤 것인지를 구분 하고, 교통수단 선택 이력의 통계화를 통하여 향후 포상 또는 다양한 인센티브(인사고과 또는 성적 등)를 제공할 수 있도록 하는 것이다.

- [스마트 폰을 이용한 운동량 체크 및 출퇴근 체크]에서는 스마트폰에 내장된 GPS수신기를 이용하여 이용자의 이동거리를 체크하고, 이동속도 체크함으로써 운동량 또는 이용한 교통수단을 인식하고 기존 운동량 체크 어플리케이션에 비하여 보다 정확한 운동량 산출을 위하여 G Sensor를 통한 경사도 등을 체크 서버로 전송하게 됨



<그림 3> 스마트폰의 GPS를 이용한 출퇴근 이력 분석 시스템 구조도

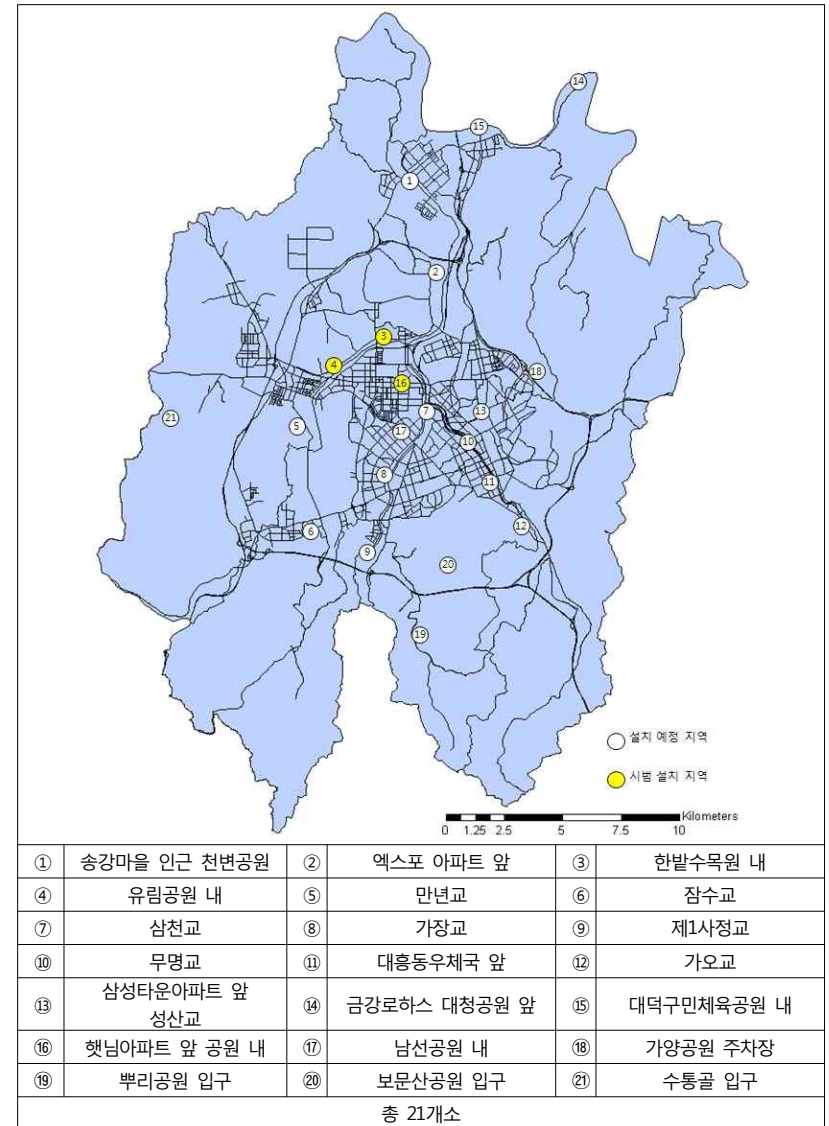


<그림 4> 스마트폰의 GPS를 이용한 출퇴근 이력 분석 시스템 개념도

나. 서비스 범위

- 본 연구에서 구현하고자 하는 시설의 경우 다수의 인원이 이용할 수 있도록 하는 것이 중요하므로 다음과 같은 설치 원칙을 수립하여 최대한 많은 시민들에게 서비스를 제공할 수 있도록 한다.
 - 대전광역시 3대 하천변을 중심으로 설치하되 각 시설의 간격을 4Km내외로 설정
 - 이때 대전 시민들이 주로 운동 또는 모이는 장소를 위주로 하여 선정함
 - 3대 하천 이외의 지역은 연간 이용인구가 많은 도시 자연공원 및 체육공원 또는 관광지 및 주거지 인근을 선정함

위 치	구분	3대 하천	이용인구 많은 지점	관광지	주거지 인근	비고
송강마을 인근 천변 공원	갑천변	●	●		●	
엑스포 아파트 앞	갑천변	●	●		●	
한밭 수목원 내	갑천변	●	●	●		시범
유림 공원 내	갑천변	●	●	●		시범
만년교	갑천변	●			●	
잠수교	갑천변	●	●		●	
삼천교	유등천	●	●		●	
가장교	유등천	●			●	
제1사정교	유등천	●			●	
무명교	대전천	●			●	
대흥동우체국 앞	대전천	●			●	
가오교	대전천	●			●	
삼성타운아파트 앞 성산교	대동천	●	●		●	
금강로하스 대형공원 앞	금강		●	●		
대덕구민체육공원 내	금강		●		●	
햇님아파트 앞 공원 내	공원		●		●	시범
남선공원 내	공원		●		●	
가양공원 내	공원		●	●		
뿌리공원 입구	공원		●	●		
보문산공원 입구	등산로		●	●		
수통골 입구	등산로		●	●		



2.2. 서비스 구현을 위한 인프라 및 시스템 구성

가. 인프라 구성 내역

- 본 서비스를 위하여 크게 운동량 체크, 건강지표 체크, 서버, 웹페이지 등 4가지의 시스템이 필요로 하며 스마트폰용 건강관리어플이 선택적으로 추가된다.

<표 3> 시스템 구성 요소

구분	구성내용	설치주체
운동량 체크시스템	개인용 RFID칩 RFID 리더기	개인 공공
건강지표체크	건강체크 Booth 체지방 분석기, 혈압계	공공
서버	서버 시스템	공공
웹사이트	정보제공용 홈페이지	공공
스마트폰용 어플	안드로이드 및 아이폰용	개인

나. 서비스 구현을 위한 비용 산정

● 인프라 설치비용

- RFID 리더기 설치내역
 - 1km에 1개소 설치
 - 전기 공급을 태양광으로 할 경우 1개소 당 약 1,000만원
 - 전기 공급이 가능한 곳은 전기공사비 포함 약 400만원

- 건강체크 부스

- 대략 4~5km에 1개소 설치하며 각 부스에는 2개 1set의 건강 체크 시스템으로 구성됨
- 냉난방기와 인증을 통한 출입문 자동개폐 장치를 포함한 부스, 서버와의 통신 시설, 체지방분석기 2대, 혈압계 2대, 운영컴퓨터 1대, 프린터기 1대를 포함하는 설치비 1개소 당 4,000만원

● 개인장비 구입 및 유지관리비용

- 개인장비 구입 - 두 가지 중에서 선택

- 운동량 체크 방법 1 : RFID 칩 내장 팔찌 또는 카드
 - 개당 10,000원
- 운동량 체크 방법 2 : 스마트폰 애플리케이션
 - 개당 10,000원

- RFID 리더기 유지비용

- 1개소 당 통신비 7,000원

- 건강체크 부스 및 서비스 운영관리 시스템 유지비용

- 1개소 당 통신비 및 전기료 약 70,000원
- 부스 2개소 관리자당 관리 인 1인 필요
- 관리 시간이 길어 오전 오후로 나누어 2인 필요

- 각 건강체크기 및 컴퓨터 1Set 당 전산 유지비용 월 10만 원소요
- 중앙 전산 유지 및 관리 비용 각 월당 500만원 소요
- 총괄 관리비 매월 300만원 소요

<표 4> 소요비용 단가 산정(연간)

항목	설치 거리	구분	단가	비고	
인프라 구축비용	RFID 리더기	1Km당 1개소	전기 공급 불가능 지역	1,000만원 / 1EA	태양광 이용
			전기 공급이 가능한 지역	400만원 / 1EA	
	건강 체크 부스	4~5Km 당 1개소	부스, 냉난방기, 전기, 통신, 체지방분석기 2EA, 혈압계 2EA, 운영용 컴퓨터, 프린터기 1대 포함	4,000만원 / 1EA	
개인 장비 구입비	운동량 체크	-	RFID 칩 내장 팔찌 또는 카드	10,000원 / 1EA	
		-	스마트폰 용 어플리케이션	10,000원 / 1EA	
시설 유지 관리비	RFID 리더기	-	통신비용	7,000원 / 1EA	
	건강 체크 부스	-	통신비용 및 전기료	70,000원 / 1EA	
	운영 관리	-	중앙전산 유지 및 관리 비용	60,000,000원	
	시스템 유지비	-	총괄관리 비용	36,000,000	
	인건비	-	1인 부스 4개 관리 및 2교대	36,000,000원	

NMT활성화를 위한
유비쿼터스기반
무인헬스케어 시스템설치
타당성 검토

Ⅲ. 기술 및 사업성 평가

3.1 국내외 기술개발 동향

3.2 기술성 평가

3.3 시장성 평가

3.4 이용수요 분석

3.1. 국내외 기술개발 동향

가. U-health 관련 국내외 기술 동향

의학기술의 발달로 인하여 세계 인구의 급속한 고령화가 진행되고, 이로 인하여 다수의 만성질환자가 사회적 문제로 대두되었다. 이와 더불어 IT기술의 발달로 발생한 유비쿼터스 컴퓨팅의 개념은 다양한 분야와 접목하여 유비쿼터스 사회를 이루어 가고 있다. 이러한 상황의 변화에 따라 의료분야에서도 유비쿼터스 기술을 접목하여 원격 진료 및 모바일 케어 등의 다양한 서비스가 개발되어 제공되고 있으며, 특히 기존의 화상진료에서 벗어나 다양한 의료기기와 네트워크의 연결을 통하여 환자의 상태를 실시간으로 확인하고 이를 통한 진료가 가능해지고 있다.

진료적인 차원 뿐 아니라 웰빙, 로하스 등 건강한 삶을 영위하고자 하는 사회적 트렌드의 확산으로 인하여 건강관리를 위한 다양한 사업이 개발 구상되고 있으며 이러한 사업의 성장이 점차 가속화 될 것으로 전망 되어 진다.

<표 5> U-Health의 주요 산업 분야

구 분	주 요 내 용	비 고
메디컬	만성질환자를 대상으로 하여 지속적인 관리 및 케어	
실 버	고령자 및 장애인 등 거동이 불편한 자를 재택환경에서 관리하는 모델로 홈케어가 대표적 임	
웰니스	건강을 유지 또는 증진 하려는 자들을 대상으로 기존의 건강한 상태를 유지할 수 있도록 다양한 정보를 제공 해주는 서비스	

- 국내의 경우 U-Health와 관련하여 약 900여 건의 특허 및 실용신안이 등록되어 있으나 이들 중 대부분 원격 진료 또는 실버산업에 편중되어 있음
- 현재 기술 수준에 대하여 살펴보면, 동작감지 센서 및 위치 확인 등을 대단위 또는 일정 구역으로 설치하여 이용자의 상태를 파악 하는 방법과 센서를 통한 신체 정보 수집을 통한 건강 상태를 체크 하는 시스템, 그리고 원격진료 시스템으로 크게 구분이 가능함
- 동작감지 센서 및 위치 감응 센서 등을 이용하는 경우 실버산업을 주요 타겟으로 하여 발전하고 있으며, 이 경우 네트워크 기술 및 센싱 대상자의 움직임이 없는 경우 정보를 어떻게 처리 할 것인가에 대한 기술 위주
- 또한 압력센서를 이용한 침대 및 주요 이용 공간에 대한 센싱을 통하여 센싱 대상자에 대한 위치 및 낙상 등에 관한 정보를 취득하기도 함
- 건강상태 체크를 위한 시스템에는 주로 심전도, 심박도, 혈압, HRV, 체온 등을 체크 하여 현재 컨디션 확인 등이 이루어지고 있으며, 이 경우 접촉식 센서와 비접촉식 센서로 구분됨
- 접촉식 센서의 경우 각 항목에 대해 센싱을 통하여 수집된 정보를 저장하여 단거리 무선방식을 통하여 컴퓨터 또는 스마트 폰에 전송하여 정보를 통한 분석과 개선 방향에 대한 사항을 사용자에게 제공하는 수준 까지 도달해 있음
- 비접촉식 센서의 경우 현대 성능 개선을 위한 다양한 연구

가 진행되고 있는 단계로, 현재 센싱 정보의 정확도가 현저히 떨어지며 장시간 머물러야 정보의 취득이 가능함

- 또한 센싱 대상과의 이격 거리가 20cm이내가 되어야 하는 등의 제약이 많이 있으나 침대 등에 설치하여 수면 패턴 분석 및 거동 불편자에 대한 건강상태 확인 등에 주로 이용되고 있음
- 원격 진료의 경우 약 10여 년 전부터 개념이 도입되기 시작하였으나 당시에는 단지 화상 캠을 이용한 단순한 의사와 환자와의 원격진료에 불과 하였음
- 네트워크 기술의 발달 및 장비의 소형화 등으로 인하여 간단한 측정의 경우 집에서 이루어지기도 하나 대부분의 검사 장비의 크기가 크고 고가로 인하여 보건소 등을 이용한 측정 후 데이터 전송을 통한 진료를 행하고 있음
- 그러나 막대한 비용 투자를 전제하고 있어 지자체를 중심으로 한 공공 목적의 서비스로 이루어지고 있으며, 민간의 경우 대학병원 등의 3차 병원을 중심으로 하여 시행되고 있음
- 다양한 형태의 소형 디바이스 들이 연구되고 있음에도 불구하고 법제도적인 문제로 인하여 상용화에 어려움을 겪고 있으며, 이로 인한 시장성 저하로 실제 개발되는 디바이스의 숫자는 매우 적음

- 국내 유명 U-Health 관련 제품

Inbody U20

- 국내 Biospace 사에서 개발한 체중계 형태의 측정 장비
- InBody 기기를 이용하여 체중, 근육량, 체지방, 비만도 및 체지방률, 기초대사량 등을 분석 및 측정 가능함
- 기기에 내장되어 있는 화면을 통하여 정보를 전달 받을수 있으며, 또한 USB포트를 통하여 Data를 전송하고 이를 컴퓨터와 연결하여 Inbody Check를 통하여 정보를 과거 측정치와의 비교 분석 및 변화량, 각 항목의 조절량 등을 제공 받을 수 있음
- 두가지 주파수 대역(20khz, 100khz)에서 5가지 부위(양팔, 몸통, 양다리)로 10가지 인피던스 값을 측정하며 측정 시간은 30초 내외
- 약 25만원 ~ 30만원이며, 국내에서 시행 중인 원격진료 사업 중 가장 많은 지자체에서 사용되고 있음

구 분	내 용	비 고
제작 업체	Biospace	
측정 항목	체중, 근육량, 체지방, 비만도, 체지방률, 기초대사량 등	
제공 서비스	기기 내장화면을 통한 정보 제공 및 컴퓨터를 통한 정보 습득 가능 과거 이력과 비교한 변화량 등을 제공받음	
특 징	저렴한 가격 및 원격 진료에 가장 많이 사용됨	



모바일 헬스앱 v 1.0

- 국내 솔미테크사에서 개발한 각종 측정기와 연동하여 측정 결과 값을 제공해 주는 모바일 앱으로 기기를 통하여 측정한 맥박, HRV, 스트레스, 운동거리, 칼로리 소모량 등을 즉시 보여 줌
- 기기를 통하여 측정된 값은 디바이스 구매 시 제공되는 프로그램을 컴퓨터를 통한 확인이 가능
- 기기, 패치, 밴드, 의복형 등 4가지 종류 6가지 제품이 판매 되고 있으며 각 기기는 Bluetooth를 통하여 스마트 폰에 정보를 전송함

구 분	내 용	비고
제작 업체	솔미테크	
측정 항목	맥박, HRV, 스트레스, 운동거리, 칼로리 소모량 등	
제공 서비스	기기를 통해 측정된 값을 컴퓨터 및 휴대폰을 통하여 실시간 확인	
특 징	어플리케이션을 이용한 실시간 확인 및 이력 관리 가능	

		
기기형 디바이스 type 1	기기형 디바이스 type 2	벨트형 디바이스
		
패치형 디바이스 type 1	패치형 디바이스 type 2	의복형 디바이스

- 서구권 국가는 국내에 비해 약한 법제도적 제재 및 개인 건강관리에 대한 높은 관심도로 인해 다양한 디바이스를 통한 개인의 건강관리를 위주로 한 기술이 발달 및 실현되고 있다는 점에서 실버산업 위주의 국내 기술 발전과는 다른 양상을 보임
- 특히, 미국의 BodyMedia사의 경우 자체적으로 구축한 다양한 종류의 Database를 통하여 운동량과 칼로리 섭취량의 비교를 통해 비교적 정확한 정보를 제공해주고 있음
- WBAN(Wireless Body Area Network)을 통한 심전도, 심박, 뇌활동 지수, 근육활동량 등을 Check할 수 있는 기술을 개발하여 상용화를 앞두고 있으며, 향후 이를 통한 제품의 상용화가 예상됨
- 뿐만 아니라 외국의 경우에서도 원격 진료는 지자체 및 대형 병원을 중심으로 구축되고 있으나, 미국의 경우 의료관련 대형기업 중심으로 성장 하고 있으며 의료 정보화 분야는 벤처기업이 중심이 되고 있음
- 호주는 국가원격의료계획을 수립하여 시행하고 있으며 민간에서 온라인 건강관리 서비스, 항공의료 서비스 등을 운영 하는 등 국가와 민간의 구분을 확실히 나누고 있으며 민간 운영의 경우 휴대폰이나 노트북으로 화상회의 및 환자상담/처방/관리를 제공하고, 예방 중심의 건강프로그램을 운영하고 있음

BAN(Body Area Network)

자료 출처

<http://www.holstcentre.com/>

- BAN은 근거리 무선통신의 한 종류로 신체에 부착한 센서에서 발신하는 신호 또는 신체에서 방출되는 전기 신호를 감지하여 이를 디스플레이 해 주는 방법을 총칭 하는 것
- Holst Center와 TASS가 공동으로 WBAN(Wireless Body Area Network)을 이용한 심전도 체크 센서를 개발 중
- 무선 ECG(심전도) 센서 시스템을 통해 심장박동 수, 뇌 활동지수, 근육활동량 등 다양한 생체 신호를 안드로이드 폰으로 모니터링 할 수 있음
- 센서가 내장된 USB형태의 'Dongle', 단거리 무선 송수신 칩으로 구성되어 있으며 센서노드를 몸에 부착한 후 인체의 pH농도나 심장 박동 수 등을 탐지하여 휴대폰으로 구현하는 시스템
- 동일 또는 유사한 형태의 시스템이 다수 연구개발 중에 있으나 무선의 경우 특정 대상자만을 체크하기 위한 기술이 현재 부족하여 이에 대한 보완이 이루어지고 있음



구 분	내 용	비고
제작 업체	Holst Center & TASS (네덜란드)	
측정 항목	심박 수, 뇌활동 지수, 근육활동량 등	
제공 서비스	측정된 값을 휴대폰으로 실시간 구현	
특 징	현재 개발 중에 있으며 무선기기를 통한 신체 정보 습득	

BodyMedia FIT 모바일

자료 출처

<http://spokesbody.com/>

- 미국 BodyMedia사에서 개발하였으며, 신체 활동 수준을 감지하여 이용자의 칼로리 소모량을 측정과 메뉴 입력을 통한 칼로리 제공 등을 주요기능으로 하고 있음



- 암밴드(Arm Band) 센서와 온라인 Activity Manager, 스마트 폰용 어플로 구성

- 암밴드는 신체활동으로 인하여 발생하는 피부의 화학반응 측정, 체온측정, 체온의 변화, 3축가속 측정기를 통한 속도 측정 센서 등 4개의 센서로 구성되어 있으며, 이를 통한 피부온도와 움직임, 발한량, 심박수, 체온, 칼로리 소모량, 수면 싸이클, 몸무게 변화, 걸음수 등 5,000개 이상의 데이터를 측정 및 수집

- 수집된 데이터는 Bluetooth를 통하여 어플로 실시간 확인이 가능

- Activity manager를 이용하여 웹 또는 컴퓨터를 이용하여 확인이 가능하며, BodyMedia 웹사이트에 섭취한 음식물과 함께 업로드 할 경우 BodyMedia사의 고유 데이터베이스에 기반 하여 사용자가 감량한 체중과 현 체중의 비교치, 섭취한 음식의 영양학적 정보 등을 차트 및 레포트 형식으로 제공

- 기기 가격은 \$199이며 웹기반 서비스를 제공받고자 하는 경우 매달 \$6.95를 지불해야 함

구 분	내 용	비고
제작 업체	BodyMedia (미국)	
측정 항목	체온 및 체온의 변화, 가속도, 발한량, 움직임, 심박수 등 5,000여 데이터를 수집	
제공 서비스	컴퓨터를 이용한 수집 데이터 이력관리 및 영양학 정보 제공	
특 징	웹기반 서비스 이용 시 월 일정 금액을 지불해야 함	

나. 국내 U-Health Care 사업화사례

개개인이 이용할 수 있는 다양한 헬스케어 기기들이 개발되어 있음에도 불구하고 법제도적 문제 및 홍보부족 등의 이유로 상용화의 실패하여 보급률은 낮은 편이다. 하지만 건강과 관련한 사회적 비용이 지속적으로 증가하고 있는바 각 지자체에서는 공공의 목적으로 한 U-Healthcare 서비스 제공이 점차 증가하고 있다.

특히 과거 원격진료위주의 서비스 제공에서 탈피하여 점차 건강관리를 위한 서비스를 제공하는 사례가 증가하고 있으며, 이러한 건강관리는 Ubiquitous와 접목하여 급속도로 확산되고 있다.

서울의 경우 서울숲과 강남구에서 Healthpark를 운영하고 있으며, 성동구의 경우 보건소에서 다양한 형태의 건강정보를 확인하고 관리 받을 수 있는 U-헬스관리센터를 운영 중에 있다. 또한 송파구는 구청사 및 주민 센터 4곳, 마천시장을 비롯한 10여 곳에 '스마트헬스케어존'을 마련하여 주민의 건강관리를 지원하고 있다.

대구시의 경우 서울숲 u-헬스파크를 모티브로 한 함지공원 U-헬스센터를 운영 중에 있으며, 창원시 및 광양시에서도 이와 유사한 서비스를 제공하기 위한 준비가 진행 중이다.

- 서울숲 [u-헬스파크] (자료 출처 : <http://u-health.seoul.go.kr/index.asp>)

- 서울숲 u-헬스파크는 신장, 체중, 혈압, 혈당, 비만도 등의 건강을 대표하는 지수와 체형, 체력, 체격 등 신체 정보를

기록하여 그 변화과정을 건강일지와 그래프로 제공

- 측정된 정보를 통한 지속적인 관리를 원하는 경우 현장 또는 인터넷을 통한 등록으로 RFID카드를 발급 받아 카드의 고유 식별번호를 통한관리서비스를 제공 받으며, 멘토와 건강주치의 시스템을 통해 서울시와 협약된 한양대학병원의 전문가로 부터 관리를 받을 수 있음
- 주기적인 방문이 불가능한 경우 '건강일기 쓰기'를 통하여 개개인이 측정한 정보를 입력하여 동일한 정보를 제공

< 표 4> 서울숲 U-헬스파크 서비스 내용

구분	내용	비고
운영주체	서울시	
측정정보	건강지수 및 신체 정보	
제공 서비스	건강일지와 그래프를 통한 신체정보 변화	
특이사항	멘토링 서비스를 통한 전문가 상담	



< 그림 16 > 서울숲 U-헬스케어 센터

- 강남 보건소 [탄천·양재천 U-Healthpark]

(자료 출처 : <http://upark.gangnam.go.kr/index.jsp>)

- 탄천·양재천 U-Healthpark는 강남구 보건소에 의해 운영되어지고 있으며 방문자 센터 및 인터넷을 통해 가입하여 태그를 발급 받을 수 있음
- 3.93Km에 13개의 RFID 수신기가 설치되어 있으며 이를 통해 U-Healthpark 내에서 걷기 혹은 달리기를 한 경로, 거리, 시간, 경사도 등을 자동으로 측정하여 본인의 운동량을 계산하여 제공함
- 유-헬스센터에서 신체 측정 및 건강 설문을 통한 상담으로 운동 및 영양 제안 보고서를 제공하고 있으며, 자율적인 관리를 받을 수 있도록 사용자가 건강관리 기간을 설정하고, 홈페이지를 통하여 일기 형식의 보고서를 작성할 수 있도록 하고 있음
- 기간이 만료된 경우 실행한 운동 및 영양에 대한 종합적인 실행 내용과 평가가 제공되며, 새로운 프로그램을 생성하여 지속적으로 관리가능



< 그림 17 >양재-탄천 U-Healthpark 운영 지역

< 표 5> 탄천 양재천 U-Healthpark 서비스 내용

구분	내용	비고
운영주체	강남구 보건소	
측정정보	RFID를 이용한 이동경로 및 운동량 측정 U-헬스센터를 통한 운동 및 영양 제안	
제공 서비스	헬스파크 내 운동 시 운동량 및 소모 칼로리 제공 운동 및 영양제안 보고서 제공	
특이사항	3.93Km에 13개의 RFID 수신기를 통한 운동량 측정 및 운동 경로 측정 일정기간을 이용자가 설정하여 그에 따른 종합적인 평가가 이루어지며, 종료 이후 새로운 프로그램 운용 가능	

- 성동구 보건소 [U-헬스건강관리] (자료출처 :<http://uh.sd.go.kr/>)

- 성동구청 1층 민원실, 이마트 왕십리점, 성수1가1동 주민센터 등 3곳에 설치되어 있는 측정기기를 통하여 복부둘레, 혈압, 체지방, 스트레스, 혈관나이 등을 상시 측정 할 수 있으며 혈액검사의 경우 매년 일정에 따라 예약제로 운영되고 있음

< 표 5> U-헬스건강관리 서비스 내용

구분	내용	비고
운영주체	성동구 보건소	
측정정보	복부 둘레, 혈압, 체지방 등의 건강지표	
제공 서비스	건강지표 변화 그래프	
특이사항	매년 일정에 따라 예약제로 혈액검사 실시	

- 송파구 '스마트헬스케어존' (자료출처 : www.eSongpa.com)

- 송파구청사 1층 로비, 보건소, 주민 센터 4곳 등 총 10여 곳에 마련된 스마트헬스케어존은 체중, 체지방, 근육량, 기초 대사량 등을 체크 하며, 측정 시간은 약 5분가량 소요됨



< 그림 18 > 스마트 헬스 케어존

- 측정된 자료는 키오스크를 통해 이용자에게 제공되며, 이용자가 원하는 경우 측정 결과를 전문 의료진이 평가하고, 솔루션을 제공하기 위한 전문 인력구성 함
- 평가결과는 인터넷 및 모바일을 통하여 제공 받을 수 있으며 2011년 4만5천여 명이 이용하였으며 이중 6,200여 명은 회원 등록이후 지속적인 건강관리 서비스를 받고 있음

< 표 5> 스마트헬스케어 존 서비스 내용

구분	내용	비고
운영주체	송파구	
측정정보	체중, 체지방, 근육량 등의 건강지표 측정	
제공 서비스	건강지표 변화 그래프	
특이사항	전문 의료진의 평가 및 솔루션 제공	

- 대구 [함지공원 U-헬스센터]

(자료출처 : <http://uhealth.likeweb.co.kr/>)

- 서울숲 u-헬스파크와 동일한 시스템으로 구성되어 있으며, 대구보건대학병원과 연계하여 시민에게 건강정보를 제공하고 있음
- 2억5천만 원의 사업비가 투입되어 2011년 11월부터 정식운영을 되고 있음

< 표 5> 대구 함지공원 U-헬스센터

구분	내용	비고
운영주체	대구시	
측정정보	건강지수 및 신체 정보	
제공 서비스	건강일지와 그래프를 통한 변화량 출력	
특이사항	대구 보건대학과 연계하여 건강정보 제공	



< 그림 19 > 함지공원 U-헬스센터 내부 모습

- 시사점

- 기존 지자체에서 제공하고 있는 U-Healthcare 서비스를 살펴보면 대부분 부스를 기반으로 한 체성분 분석 등과 같은 측정 당시의 신체 지표 변화를 바탕으로 하고 있음
- 이러한 시스템은 운동량을 체크 할 수 있는 시스템에 비해 설치비 및 운영에 소요되는 비용이 저렴하다는 장점이 있으나 이용자의 운동량에 대한 정보를 제공 할 수 없을 뿐만 아니라 운동을 통한 신체의 변화를 파악하기에 어려움이 있음

- RFID 기술을 이용하여 운동량을 체크 하는 기술은 현재 상용화가 되어 있으나 각 리더기 간의 거리 및 경사를 계산하여 리더기에 입력해 두지 않는 이상 정확한 측정이 어려울 뿐 아니라 운동 속도에 대한 정확한 확인이 어려운 단점이 있으므로 이에 대한 보완이 필요하며, 리더기의 인식 거리가 비교적 짧은 단점이 있어 이에 대한 보완이 필요할 것으로 판단 됨
- 이러한 단점이 있음에도 불구하고 RFID는 가장 저렴하면서 신뢰도 높은 근거리 무선통신용 장비로 활용되고 있으며, 다양한 분야에서 RFID가 활용되고 있다는 점을 감안하면 이러한 시스템이 가장 효율적인 방식이라 판단되어 짐

3.2. 기술성 평가

가. 기술의 정의

● 본 서비스로부터 기술의 도출

- 본 사업에서 제공하고자 하는 서비스는 운동량 체크(S1), 건강진단 체크(S2), 분석/정보제공 서비스(S3) 이다.
- 운동량체크(S1)는 통신 기기를 활용하여 시간별 운동량 및 신체변화 정보를 제공 받아 실시간으로 체크할 수 있는 기능을 말하며, RFID·GPS·유선통신·3D디스플레이 등의 기술이 필요하다.
- 건강진단 체크(S2)는 센서 기기를 활용하여 체지방 분석·혈압 및 맥박 측정등을 체크할 수 있는 기능을 말하며, 바이오센서·하중센서·압력센서 등의 기술이 사용된다.
- 분석/정보 제공 서비스(S3)는 PC 및 영상 기기를 활용하여 운동량체크(S1)과 건강진단 체크(S2)의 데이터를 받아서 분석 및 가공 후 결과물의 자료를 출력 및 메일을 발송하여 정보를 제공하는 기능을 말하며, DB보안·암호·USN미들웨어·영상디스플레이, 네트워크 등의 기술이 적용된다.

● 이 서비스들을 실행하기 위한 요소기술

- 운동량체크(S1)는 네트워크 및 인터페이스 기술로써 RFID 근거리 통신 또는 3G·LTE·WiFi 통신을 통해서 보내야 되고, 스마트폰을 통하여 GPS로 위치를 인식하여 정보를 실시간으로 제공 받게 된다.

- 건강진단 체크(S2)는 센싱 기술로써 압력센서를 통하여 혈압 및 맥박을 측정하고, 바이오센서를 통하여 체지방 측정, 하중센서를 통하여 몸무게를 측정하여 신체 정보를 제공 받게 된다.
- 분석/정보 제공 서비스(S3)는 프로세싱 및 정보 보안 기술로써 USN 미들웨어 프로세싱기술 통하여 데이터의 자료를 출력 및 보여주기 위하여 Data를 보관하게 되고, 이를 위한 보안 기술과 네트워크기술이 필요하게 된다.

● U-City 기술분류 체계

- 2009년도 U-Eco City R&D 총괄-2과제에서 연구한 결과 U-City 기술은 센싱, 네트워크, 인터페이스, 프로세싱, 보안의 5가지로 분류되며, 5가지 분류로는 중분류·소분류로 나뉘어 이에 해당되는 요소기술로는 <표3-1>과 같이 104 가지로 분류된다.

[표 3-1] U-Eco City R&D 기술체계의 구성

대분류	중분류	소분류	요소기술	대분류	중분류	소분류	요소기술		
센싱	상황인지 MEMS 기반 기술포함	생체 분석 센서	바이오센서	인터페이스	코덱기술	오디오코덱	MP3		
			미라센서			AC3			
			가스센서			LCD			
		화학센서	후각센서		디스플레이	영상 디스플레이	FPD		
			습도센서				FED		
			터치센서				OLED		
		물리센서	가속도센서			유비쿼터스 미디어	USN 미디어	Flexible 디스플레이	
			주파수, 음향 센서					3D 디스플레이	
			이미지 센서					LED	
			각속도센서(Gyro)					Tiny DB	
			하중센서					Cougar	
			깊이 범위 센서					SINA	
	압력센서		DSWare						
	광센서		Milan						
	유량센서		Impalp						
	온도센서		M4te						
	적외선센서	COSMOS							
	Wireless Tag	RFID (수동, 능동형태그/ 저주파, 고주파)	유비쿼터스 미디어	홈네트워크 미디어	HAVI				
		Jini							
		UHP							
	광역정보 수집	능동형		프로세싱	USN 운영체제	LonWork			
		감지기술				TinyOS			
		수동형				Cortiki			
	감지기술	FreeRTOS							
	위치인지	메트로 위치 인식기술	유비쿼터스 운영체제			홈네트워크 운영체제	Nano-Resource Kernel		
		마이크로 위치인지 기술					Nano-Quis		
		보트제강							
	네트워크	인터넷 주소표준			광역 무선망 (BCN)	필요/인증/제한 관리	코티키		
							유선통신	FreeRTOS	
							광대역 무선통신	Nano-Resource Kernel	
		이동전화통신	Nano-Quis						
		무선기반PAN	UMB				네트워크/시스템 보안	정보 보안	보트제강
			Binary CDMA	코티키					
			GlobalPAN/WiP-USN	FreeRTOS					
		동영상 코덱	H.264	인터페이스		프로그래밍			Embedded Linux
			MPEG2 / MPEG4						WindowsCE
Dvix			xTRON						
Xvid		Xvid	보안				정보 보안	알호	
		Win9						공개키기반구조(PKI)	
		PMI							
통합 보안	물리 및 통합 보안	보안			정보 보안	통합계정관리(IAM)			
						바이오 인식			
						침입차단 시스템			
	침입방지 시스템								
	가상사실망								
	네트워크 접근제어								
	BON 보안								
	RFID/USN 보안								
	바이러스/스파이웨어 대응 기술								
	스랜 대응기술								
	디지털포렌식								
	보안 모듈								
	통합보안관리								
	DB 보안								
	지적재산권 보호기술								
	위험관리								
	보안관리기술								
	재난관리								
	재난관리 시스템								
	로봇 보안								
	보안로봇								

* 자료: U-Eco City R&D 총괄 2과제 보고서 (2009)

- 본 서비스로부터 도출된 기술은 U-Eco City R&D 기술분류 <표3-1>에 적용하면 <표3-2>와 같다.

[표 3-2] 본서비스 기술체계의 구성

대분류	중분류	소분류	요소기술
센싱	상황인지	생체 분석 센서	바이오센서
		물리센서	하중센서 압력센서
	위치인지	wireless Tag	RFID(수동, 능동형 태그, 저주파, 고주파)
네트워크	광역 무선망(BCN)	유선통신	전송매체 (동축케이블, 광섬유, 전기선)
		광대역 무선통신	ISDN/ADSL/HDSL/VDSL
	이동전화 통신	Wireless LAN (WIFI)	
인터페이스	디스플레이	영상디스플레이	3D 디스플레이
프로그래밍	유비쿼터스 미디어	USN 미디어	
보안	정보 보안	암호/인증/제한관리	암호 통합계정관리 (IAM)
		지식콘텐츠 보안	DB보안

● 본 서비스 적용 기술의 개요

- 센싱기술

• 바이오 센서 (Bio Sensor)

: 바이오센서란 생체감지물질과 신호 변환기로 구성되어 분석하고자 하는 물질을 선택적으로 감지하는 장치로 전기화학, 형광, 발색, SPR, FET, QCM, 열센서 등 다양한 물리화학적 신호변환 방법을 사용하는 기술로써, 본 서비스에서 체지방 측정에 적용 될 수 있다.

• 하중센서

: 하중센서란 가해진 힘의 크기에 비례하는 물리현상을 이용하는 것으로 작용한 힘의 크기를 변위 또는 변형으로 변환하는 탄성체와 그 변위나 변형의 크기를 측정하는 검출소자로 구성된다. 본 서비스에서 몸무게 측정에 적용 될 수 있다.

- 압력센서

: 압력센서는 프로세스 또는 시스템에서 압력을 측정하는 소자로서 그 용도가 다양하고 가장 폭 넓게 사용되는 센서 중의 하나이다. 압력센서의 측정원리는 변위, 변형, 자기, 열전도율, 진동수 등을 이용하는 것으로 현재 많은 종류가 실용화되어 사용되고 있다. 본 서비스에서 혈압 및 맥박 측정에 적용 될 수 있다.

- RFID (수동, 능동형 태그 / 저주파, 고주파)

: RFID (Radio Frequency Identification)란 모든 사물에 전자태그를 부착하고 무선통신 기술을 이용하여 사물의 정보 및 주변 상황정보를 감지하는 자동인식 기술의 하나로서 스마트카드 또는 바코드와 같은 데이터 입력 장치의 일종으로 개발된 무선에 의한 인식 기술이다. 운동하는 사람의 위치인식 등에 사용된다.

- GPS

: GPS는 24기의 지구궤도위성을 통해 microwave 신호를 발사하고 수신기가 그 신호를 받아 위치, 속도, 방향 및 시간을 측정한다. 이와 비슷한 측위 system으로는 러시아의 GLONASS가 있으며 유럽의 GALIEO, 그리고 중국의 COMPASS, 인도의 IRNSS가 있다. 운동하는 사람의 위치 추적 등에 사용된다.

- 네트워크

- 유선통신

: 유선가입자망이란 전화선·동축케이블·UTP케이블·광케이블 등의 유선매체를 이용하여 국사와 가입자를 연결하는 망으로, BcN 유선가입자망은 가입자당 50~100Mbps 이상의 속도를 제공하는 망으로 정의하며 전송매체(동축케이블, 광섬유, 전기선), ISDN/ADSL/VDSL 의 종류가 있다. 건강 정보 등의 전달에 사용된다.

- 광대역 무선통신

: 초고속 데이터 전송율을 제공하는 광대역 무선통신 시스템은 LAN의 환경을 벗어나서 이제 MAN의 환경으로 발전하고 있으며, IEE802.16 WirelessMAN표준화는 Broadband Wireless Access를 지향하는 멀티미디어 서비스를 제공하고, 초고속의 전송율을 제공하여 휴대 인터넷 서비스 등에 매우 적합한 표준화 모델로 논의되고 있다. 이미지, 문자, 소리등을 통한 건강 정보 등의 전달에 사용된다.

- WiFi

: 2.4 GHz대를 사용하는 무선 LAN 규격(IEEE 802.11b)에서 정한 제반 규정에 적합한 제품에 주어지는 인증 마크로써 WiFi라고도 한다. 이 규격에 의해 제작된 제품 중에서 무선 네트워크 관련 기업이 만든 업계 단체인 WECA가 자체 시험을 통해서 상호 접속성 등을 확인한 후 인정을 취득한 제품에 한해 이 마크를 붙일 수 있다. 무선통신을 통한 건강 정보 등의 전달에 사용된다.

- LTE

: 유럽을 중심으로 비동기식 3GPP 계열의 이동통신기술은 2000년대 초반 IMT2000의 표시인 WCDMA를 거쳐 하향 속도를 증가시킨 HSDPA가 2006년 국내에서 최초로 상용화되었으며, 상향속도를 증가시킨 HSUPA를 거쳐 HSPA+, 3G LTE로 진화하고, LTE는 3.9라 할 수 있는 3G LTE와 4세대인 LTE-Advanced로 구분할 수 있다. 건강 정보 등의 전달에 사용된다.

- 3G : WCDMA/HSPA (HSUPA/HSDPA)

: 3세대 이동통신 기술 표준의 하나로 확산대역 기술을 이용한 디지털 자동차 휴대전화에 쓰이는 미국 표준기술로써 광대역 코드 분할 다중 접속 이라고 하며, W-CDMA는 일본의 FOMA와 전세계적으로 사용되는 프로토콜이다. 건강 정보 등의 전달에 사용된다.

- 인터페이스

- 3D 디스플레이

: 3차원 입체영상은 기존의 2차원 평면영상과는 달리 사람이 보고 느끼는 실제 영상과 유사하여 시각정보의 질적 수준을 높여 주는 새로운 개념의 실감형 영상 미디어이다. 네트워크로부터 전달된 정보를 사용자에게 전달 인식하는 기능을 한다.

- 프로세싱

- USN 미들웨어

: USN 미들웨어는 유비쿼터스 환경의 동적인 데이터들을 기존의 일반 미들웨어 보다 효율적으로 처리하기 위하여 '다양한 질의 유형의 지원', '센싱 및 메타 정보의 관리', '이기종 센서 네트워크의 통합 지원', 'QOS 보장', '센서노드 미들웨어 갱신', '센싱정보 보안', '센서노드 위치인식' 등 다양한 기능을 수행한다. 센싱된 정보를 분석 처리하여 사용자의 건강상태 등을 파악하는데 사용된다.

- 보 안

- 암호/인증/권한 관리

: 정보통신망을 통한 안전한 전송 및 이용, 정보통신망 상의 상대에 대한 신원확인, 정보통신망을 통한 불법적인 접근을 통제하기 위한 기반기술이며, 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에 적합한 암호/인증기술과 권한관리 기술은 정보보안 전반에 있어서 가장 기본이 되는 기술 영역이다. 사용자의 정보 보안과 사용자 정보 접근권의 인증 등에 사용된다.

- DB 보안

: DB 보안은 정보의 최종 저장소인 데이터베이스에 대한 사전 접근통제, 데이터 암호화, 감사 등의 보안기술 이며, 이러한 DB 보안은 개인정보에 대한 보안 침해사고 발생에 대한 대응과 전사적 보안 관리 체계를 구축하는 데에 기반이 된다. 사용자의 정보 보안에 사용된다.

나. 기술의 평가

● 평가방법

- 본 연구에서는 서비스로부터 도출된 각 기술에 대해 U-Eco City R&D에서 제시한 평가방법론을 바탕으로 각 기술의 성숙도, 상용화시기, 도시적용시기 그리고 기술수준을 분석하였다.
- 성숙도는 도입기/성장기/성숙기/쇠퇴기로 구분하였고, 기술수준은 선진국 대비 국내기술수준, 기술 중요도와 기술의 성숙도를 표시함으로써 유망기술 선정 및 중점 기술 선정에 근거를 제시하였다.
- 기술상용화 시점은 기술이 제품화되는 시점을 의미하며, 기술이 제품화가 되었다 할지라도 법제도 및 표준화 문제등의 제약 조건이 존재하므로 도시에 적용할 수 있는 시점과 격차가 존재하기 때문에 이를 표현하기 위해 구분하였다.

[표3-3] 기술 평가기준 템플릿 구성

	도 식
기술성숙도	
상용화시기	
도시적용시기	
선진국 대비 국내기술수준	<ul style="list-style-type: none"> - ● : 100% - ● : 76% ~ 99% - ○ : 51% ~ 75% - ○ : 26% ~ 50% - ○ : 0% ~ 25%

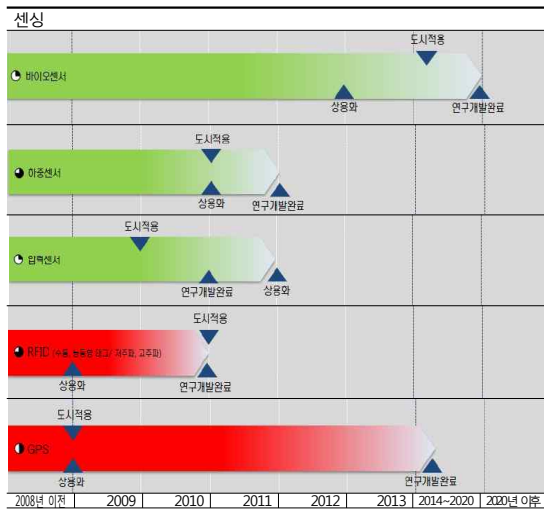
* 자료: U-Eco City R&D 총괄 2과제 보고서 (2009)

● 평가기준

- 센싱기술

- 바이오센서 기술 : 1990년대 이전에 기술개발이 시작되어 2019년~2020년 이후까지 지속적으로 기술 개발이 이뤄질 것으로 전문가들은 예상하고 있다. 이미 2008년 이전에 상용화되었지만 도시의 시설물과 서비스에 적용 시기는 약 2015년 이후로 예측되며 기술의 중요도가 매우 높은 기술이다.
- 하중센서 : 약 2001년 이후에 기술연구개발이 시작된 기술로, 2012년 까지 지속적으로 연구개발이 이뤄질 기술이다. 이 기술은 이미 제품화 및 서비스화 되어 상용화 된 것으로 판단되지만 도시적용 예상 시기는 약 2010년~약 2012년 사이로 예상되었고 기술의 중요도는 높은 기술이다.
- 압력센서 : 약 1990년대에 연구개발이 시작되어 약 2010년에 기술개발이 완료된 기술로써 기술개발이 끝난 직후 2011년에 제품화 및 서비스화 되어 상용화 되었지만, 상용화되기 이전 약 2009년에 도시에 적용하여 기술에 대한 타당성을 검증하였고, 기술의 중요도는 높게 평가되고 있다.
- RFID : 기술의 중요도가 높은 기술로 약 2001년~2005년에 기술연구 개발이 시작되어 2008년 이전에 이미 사용화 되어 2010년에 도시에 적용 가능한 기술이다.
- GPS기술 : 1990년대 이전에 기술개발이 시작되어 약2016년까지 지속적으로 연구개발이 이루어 질 것으로 예측되고 있다. 약 2008년 이전 이미 상용화 되어 도시에 적용되어 사용하고 있다.

[표3-4] 센싱 기술 평가



- 네트워크

- 유선통신기술 : 전송매체기술과 ISDN/ADSL/VDSL기술로 분류할 수 있으며, 전송매체기술은 성숙기의 기술로써, 지속적인 연구개발이 이루어지고 있는 상태로 연구개발완료 시기는 2012년, 도시적용-예상 시기는 2015~2016년 정도가 될 것으로 예측하고 있고, ISDN/ADSL/VDSL 기술은 쇠퇴기의 기술로써, 도시적용 및 상용화가 모두 가능하다.
- 광대역 무선통신시스템 : 국내표준화는 2004년 6월 중에 최종 표준문서가 확정되어 Phase I 을 종료하고, 2004년 7월부터 고속 데이터 전송률 보장과 AAS기술 등을 포함한 Phase II 표준화를 진행하며, CDMA 기술을 바탕으로 하는 3G 이동통신 시스템과 달리 OFDM 기술을 바탕으로 하는 휴대인터넷 서비스를 위해 발전하고 있다.

- LTE기술 : 성장기의 기술로써, 상용화 및 연구개발 완료 시기는 2010년 이며, 도시적용은 2011년 후반부터 진행되었고, 그 중요성도 높은 것으로 나타났다.
- 3G 기술 : 성숙기의 기술로써, 현재 연구개발이 완료된 상태이며, 도시적용 및 상용화가 모두 가능하고, 그 중요성은 보통인 것으로 전문가들은 판단하고 있다.

[표3-5] 네트워크 기술 평가



- 인터페이스

- 3D 디스플레이 : 현재 도입기 기술이며, 3D 디스플레이를 활용한 기본적인 제품들은 2010년경에 상용화가 가능하나 연구개발은 2015~2016년 까지 지속될 것이라고 전망되며 2019~2020년 경에 도시 적용이 가능할 것이라고 예측된다.

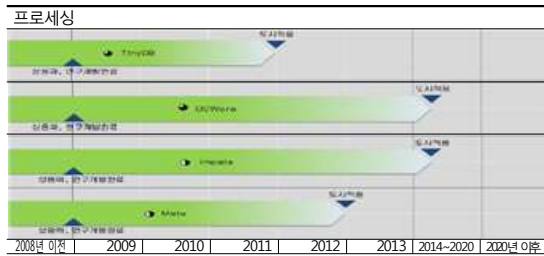
[표3-6] 인터페이스 기술 평가



- 프로세싱

- USN미들웨어 : 대부분은 아직 상용화가 이루어지지 않았으며 2013년 이후 도시적용이 가능할 것이라고 예측된다. USN 운영체제는 TinyOS, Contiki, FreeRTOS, NAno-Resource Kernel, NanoQplus로 분류된다.

[표3-7] 프로세싱 기술 평가



- 보 안

- 암호/인증/권한 관리 기술 : 연구개발기간이나 도시적용시기가 근미래 후반부까지 이어져 간다. 또한 기술중요도 순으로 나열해보면, 바이오인식, 통합계정관리, 암호, PMI 공개키 기반구조 순이다.
- DB보안 기술 : 성숙기 단계에 접어든 기술로 2008년 이전에 상용화 된 것으로 조사되었고, 2012년 연구개발이 완료되어 도시적용에 상용화 되고 있다.

[표3-8] 보안 기술 평가



● 평가결과

- 본 U-Health 서비스의 제공시 적용되는 운동량 체크, 건강진단 체크, 분석/정보제공 서비스의 기술 등 3가지를 U-City 기술 평가방법을 적용하여 분석한 결과, 운동량 체크시스템, 건강지표체크, 분석/정보 제공 서비스에 사용되는 기술은 이미 성장기와 성숙기를 지난 안정적인 기술로써, 상용화와 도시 적용에 문제가 없는 것으로 분석되었다. 또한 기술수준도 세계적인 기술 수준과 격차가 크지 않은 것으로 분석되었다.
- 센싱기술은 Bio-Sensor 부분을 제외하고는 개발이 완료되어 안정적이며, 본 서비스의 가장 핵심기술인 바이오 센서 기술은 상용화시기가 곧 다가올 것으로 전망되어 선도 기술로서의 가치가 큰 것으로 판단된다. 또한 본 서비스에서 사용되는 바이오센서 기술은 온도, 체중, 체지방등 기본적인 기술로써 이미 의료 현장에서 검증된 안정성 등이 입증된 기술이다.
- 3D 디스플레이 및 미들웨어 기술은 일부 도입기에 있는 상태 있는 본 서비스에서 향후 적용될 기술 방향이며, 실제 도입되는 시스템에서는 2D디스플레이와 이미 의료 현장에서 적용되

어 검증된 기초적인 프로세싱 기술이 적용되어 안정성과 기술의 도입에는 무난한 것으로 입증되었다. 이러한 사례는 이미 강남구등에서 설치하여 적용된 사례를 통하여 검증된 바 있다. 기술성 평가의 종합은 <표 3-9>와 같다.

[표3-9] 서비스 기술성 평가 종합

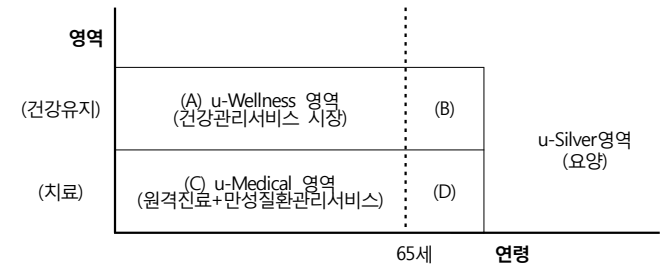
U-Health 서비스	요소기술	기술성 평가					비고	
		성숙도	연구 완료	상용 시	도입 시	기술 수준		
운동량 체크시스템	RFID	성숙기	2010년	2008년	2010년	●76~99%		
	GPS	성숙기	2016년	2008년	2008년	●51~75%		
	유선통신	전송매체	성숙기	2012년	2008년	2016년	●51~75%	
		SDN /ADSL /HDSL /VDSL	쇠퇴기	2008년	2008년	2008년	●100%	
	광대역 무선통신	WiFi	성장기	2008년	2008년	2008년	●76~99%	
	이동 전화통신	LTE	성장기	2010년	2010년	2011년	●26~50%	
		3G WCDMA /HSPA	성숙기	2008년	2008년	2008년	●76~99%	
3D 디스플레이		도입기	2017년	2010년	2020년	○0~25%		
건강지표체크	바이오센서	성장기	2020년	2012년	2014년	●26~50%		
	하중센서	성장기	2009년	2010년	2010년	●76~99%		
	압력센서	성장기	2010년	2011년	2009년	●26~50%		
분석 / 정보 제공 서비스	USN 미들웨어	TinyDB	성장기	2008년	2008년	2011년	●76~99%	
		DSWara	성장기	2008년	2008년	2016년	●76~99%	
		Impala	성장기	2008년	2008년	2016년	●51~75%	
		Mate	성장기	2008년	2008년	2012년	●51~75%	
	암호/인증/ 권한관리	암호	성숙기	2011년	2008년	2008년	●76~99%	
		통합 계정관리	성장기	2012년	2014년	2012년	●76~99%	
DB보안	성숙기	2012년	2008년	2012년	●76~99%			

3.3. 시장성 평가

가. U-헬스 서비스 시장의 전망

● U-헬스 서비스 시장의 분류

- U-Health는 서비스 대상의 특성에 따라 U-Medical, U-Silver, U-Wellness의 3대 분야로 분류할 수 있다. U-Medical은 치료중심으로써 의료법 적용대상이고, U-Silver는 요양중심으로써 의료법 및 노인장기요양보험법 적용대상이다. U-Wellness는 정상인을 대상으로 하는 예방차원의 건강관리서비스인 새로운 영역을 말한다.



- U-Medical은 환자 또는 질병이 의심되는 사람을 대상으로 온라인 및 모바일로 건강상담 및 전자 처방전 서비스를 제공하거나 의료 소외지역에 이동형 병원이 의료서비스 등을 제공 가능하다.
- U-Silver는 65세 이상의 노인을 대상으로 혈당, 혈압 등 생체 정보를 가정, 요양원 등에서 측정된 후 운동·식이·투약 등 원격

서비스를 제공하여 질병을 지속적으로 관리하는 서비스이다.

- U-Wellness는 일반인을 대상으로 운동량, 칼로리 섭취량, 스트레스 등을 스마트폰 단말기 등을 이용하여 언제, 어디서나 관리가 가능하다.

[표3-10] U-Health의 대상자별 서비스의 분류

구분	u-Medical	u-Silver	u-Wellness
대상자	만성질환자 ('10, 7백만→ '14, 1천만명)	65세이상 ('10, 5백만→ '14, 6백만명)	일반인 ('10, 48백만→ '14, 49백만명)
서비스	치료	요양	건강관리
관련법규	의료법	의료법, 노인장기요양보호법	-

* 자료: KHIDI, '10.1월

- 본 사업에서 제공하는 운동량체크, 건강지표 체크 등의 서비스는 u-Health시장을 구분하는 3대 분야 중 u-Wellness 시장에 포함된다.
- 이들 3개 분야의 국내의 시장 현황은 <표3-7>과 같다.
 - u-Medical(원격의료)는 국내의 경우 원격의사와 현지의료인 사이의 '자문'형태의 서비스만 허용한다. 반면에 미국, 일본 등에서는 의료취약지역(도서산간 오벽지 등)의 환자에 대해 일정범위의 대상과 진료행위에 대해 제한적으로 허용 중이다.
 - u-Silver(고령친화)는 2008년 7월부터 노인장기요양보호법 도입되었으나, IT접목에 대해서는 활성화가 미비한 상태이다. 일본은 국가예산 대비 17%가 고령자 복지예산이며, 고령친화용품에 대해서도 국가차원의 표준화가 진행되고 있다. 미국은 메디케어 프로그램에서 고령자 대상 만성질환관리

일부를 민간 업체에 의뢰해 수행되고 있다.

- u-Wellness(건강서비스)는 '건강관리서비스 법안'이 의원발이 추진중 (10.5)이며, 일본은 2008년부터 건강 서비스와 동일한 '특별보건지도'서비스를 정부주도로 시행하고 있다. 미국은 오래전부터 민간주도의 건강 서비스 산업이 활성화되었다.

[표3-11] U-Health관련 서비스 산업의 국내외 현황 및 해소방안

분류기술	국내현황	국외현황
u-Medical (원격의료)	- 원격의사와 현지의료인 사이의 '자문'형태의 서비스만 허용	- 미국, 일본 등에서는 의료취약지역(도서산간 오벽지 등)의 환자에 대해 일정범위의 대상과 진료행위에 대해 제한적으로 허용 중
u-Silver (고령친화)	- 2008년 7월부터 노인장기요양보호법 도입됨 - IT접목에 대해서는 활성화 미비	- 일본은 국가예산 대비 17%가 고령자 복지예산 - 고령친화용품에 대해서도 국가차원 표준화 수행 - 미국은 메디케어 프로그램에서 고령자 대상 만성질환관리 일부를 민간 업체에 의뢰해 수행
u-Wellness (건강 서비스)	- '건강관리서비스 법안'의원발이 추진중 (10.5)	- 일본은 2008년부터 건강 서비스와 동일한 '특별보건지도'서비스를 정부주도로 시행 - 미국은 오래전부터 민간주도의 건강 서비스 산업이 활성화

* 자료: U-Eco City R&D 총괄 2과제 보고서 (2009)

● U-헬스 서비스 시장의 전망

- U-헬스 서비스 시장의 규모

- U-Health 산업은 IT·BT·서비스 등이 복합된 대표적인 융합 신산업이자 일자리 창출의 보고로서 연평균 12% 이상의 고속성장이 예상된다.
- 국내 시장은 2010년 16,849억원에서 2014년 30,341억원으로 연평균 12.5% 증가할 것으로 예측되며, 2020년 까지 약 11조로 예측되었다.

	2010년	2014년
U-Health 시장 규모	1.68조	3.03조

- u-Wellness 시장의 규모

- 본 서비스와 관련된 U-Wellness의 잠재 시장은 2010년 기준 약 10,260억원의 규모로서 매년 평균증가율이 U-Medical시장은 11.8%, U-Silver시장은 7.7%, U-Wellness 시장은 14.1%로써 U-Wellness시장이 가장 큰 성장을 보일 것으로 전망되며, 향후 5년간 시장규모가 2조원에 이를 것으로 예상된다.

	2010년	2014년
U-Wellness 시장 규모	1.02조	1.98조

- u-Health 시장의 효과

- U-Health 서비스로 인해 2014년 까지 서비스 이용자 비율은 23.9%, 글로벌 선도기업 수는 5개, 국민의료비 절감은 3.5조원, 고용창출은 39,000명까지 증가할 것으로 예상된다.

- 이중에서 본 연구와 관련된 u-Wellness 시장은 2010년에는 13,500명, 2014년에는 25,400명의 고용 창출 효과를 나타낼 것으로 예상된다. 이는 u-Wellness 시장이 U-Health 시장을 주도할 것이며, 각 도시에서는 이러한 u-Wellness 서비스를 앞다투어 제공할 것으로 판단된다.

	2010년	2014년
u-Health 서비스 이용자 비율	13.4%	23.9%
글로벌 선도기업 수	-	5개
국민의료비 절감	-	3.5조원
고용창출	22,000명	39,000명
u-Wellness	13,500명	25,400명

나. 본 서비스 관련 기술 시장성 평가

● 평가방법

- 본 연구에는 서비스에 적용되는 각 기술에 대하여 경제적 타당성, 파급성, 활용성, 시장성, 사업성 측면에서 분석 하였다.
- 시장성 평가 방법은 기술성 평가와 마찬가지로 u-Eco City R&D 연구에서 도출된 방법론을 적용하였다. 여기서 사용된 항목별 정의는 다음과 같다.
- 경제적 타당성은 기술의 도시 적용에 있어서의 경제적 비용 측면을 의미하며, 파급성은 타기술 및 산업에 대한 기술적 파급효과와 경제적 파급효과를 종합적으로 평가한 결과이다.

- 활용도는 기술의 도시 적용에 있어서의 경제적 비용 측면을 고려하여 평가한 결과이며, 시장성에서는 현재 기술의 시장경쟁력, 미래 성장 잠재력 등을 종합적으로 평가하였다.
- 사업성은 경제적 수익 창출에 관한 예상치이며, 전문가를 대상으로 5점 척도(매우높음/높음/보통 /낮음/매우낮음)로 분석하였다.

[표3-12] 평가방법의 분류와 정의

평가 분류	조작적 정의	평가 척도
경제적 타당성	기술의 도시 적용에 있어서의 경제적 비용 측면을 고려하여 평가	5점 척도 (매우높음/높음/보통 /낮음/매우낮음)
파급성	타기술 및 산업에 대한 기술적 파급효과와 경제적 파급효과를 종합적으로 평가	
활용도	기술의 도시 적용에 있어서의 경제적 비용 측면을 고려하여 평가	
시장성	현재 기술의 시장경쟁력, 미래 성장 잠재력 등을 종합적으로 평가	
사업성	경제적 수익 창출에 관한 예상치	

* 자료: U-Eco City R&D 총괄 2과제 보고서 (2009)

● 평가기준

- 센싱기술

- 바이오센서 : 시장성, 파급성, 사업성, 경제적 타당성이 모두 높은 평가를 받은 기술로 통합영상을 이용한 다목적 생체진단 장치, 무자각 생체 측정, 진단용 치료용 나노로봇 등과 같은 차세대 기술로 진화할 것으로 예상된다.

- 하중센서 : 파급성, 사업성, 경제적 타당성 및 기술의 활용성 측면 모두 높은 평가를 받고 있고, 국내기술수준이 아직 성장기에 있음에도 미국이 보유한 선진기술에 약 30%에 미치고 있다. 또한 원천기술의 미보유, 사업의 미성숙, 대규모 투자비용 등 장애요인이 다양하여 국산화되기까지는 상당시간이 소요 될 것으로 예상된다.
- 압력센서 : 시장성, 파급성, 사업성, 경제적 타당성 및 활용도가 매우 높게 평가 되고 있다. 하지만 국내기술 수준은 성장기임에도 불구하고 미국이 보유한 선진 기술대비 약 50% 수준으로 낮고, 원천기술을 확보하고 있지 못한 실정이다. 따라서, 근 미래 도시적용시 국내 기술력 향상이 후선시 되어야 될 것으로 판단된다.
- RFID : 시장성, 사업성, 모두 높은 평가를 받았고 경제적 타당성 및 활용도도 높게 평가 되고 있다. 국내기술수준은 성장기이며 미국이 보유한 최고선진기술에 약 90%로 높다.하지만 대규모 투자비용이 장애요인으로 작용하고 있어 정부차원의 지원이 필요 할 것으로 예상된다.
- GPS : 중요도가 높은 기술로 시장성, 파급성, 사업성 및 활용도가 매우 높게 평가 되고 있다. 국내기술수준은 성숙기이며 미국이 보유한 최고선진기술 대비 약70% 수준이다.

바이오센서	하중센서	압력센서	RFID	GPS
A: 높음 B: 매우높음 C: 매우높음 D: 매우높음 E: 높음	A: 높음 B: 높음 C: 높음 D: 높음 E: 높음	A: 높음 B: 높음 C: 높음 D: 매우높음 E: 높음	A: 높음 B: 높음 C: 높음 D: 높음 E: 높음	A: 매우높음 B: 매우높음 C: 높음 D: 높음 E: 높음
A: 경제적 타당성, B: 파급성, C: 활용도, D: 시장성, E: 사업성				

- 네트워크

· 전송매체 : 최고 선진기술 보유국인 미국 대비 국내기술 수준이 약 70% 정도로 추정되며, 현재 상용화는 가능하나 지속적인 연구개발이 이루어지고 있다. 또한, 기술적, 경제적 파급효과 및 시장성이 높은 것으로 나타났으며, 원천기술에 대한 해외 의존도는 30% 정도로 낮으며, 국산화가 가능한 것으로 나타났다.

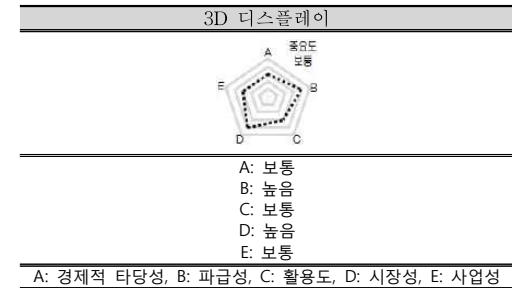
· ISDN/ADSL/VDSL : 고 선진기술 보유국이 우리나라이므로 국내기술 수준은 100%인 것으로 나타났으며, 이미 연구개발이 완료되어 상용화 및 도시적용이 가능한 단계의 기술이나, 기술의 시장성이 높으며, 지속적으로 향상된 능력의 기술로 발전하고 있는 추세이다.

· LTE/3G : 최고 선진기술 보유국인 EU 대비 국내기술 수준이 약 80% 정도로 추정되며, 차세대 기술로의 진화가능성이 높고, 원천기술에 대한 해외 의존도는 30% 정도로 낮으며, 국산화가 가능한 것으로 나타났다.

전송매체	ISDN/ADSL HDSL/VDSL	Wiress Lan (Wifi)	LTE	3G
A: 보통 B: 높음 C: 보통 D: 높음 E: 보통	A: 보통 B: 보통 C: 보통 D: 높음 E: 보통	A: 높음 B: 매우높음 C: 매우높음 D: 높음 E: 매우높음	A: 높음 B: 매우높음 C: 높음 D: 높음 E: 높음	A: 높음 B: 높음 C: 높음 D: 높음 E: 보통
A: 경제적 타당성, B: 파급성, C: 활용도, D: 시장성, E: 사업성				

- 인터페이스

· 3D 디스플레이 : 상용화가 되었으나 연구개발은 2015~2016년까지 지속될 것으로 전망되며, 기술의 중요도는 매우 높고 특히, 경제적 타당성, 사업성, 활용도, 파급성 등이 높은 것으로 평가되었으나 대규모의 투자비용을 필요로 하기 때문에 국내의 기술 수준은 30% 정도로 매우 낮게 평가 되었다.



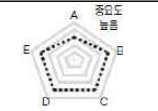
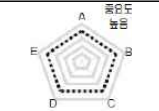
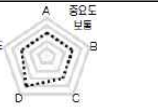
- 프로세싱

· USN 미들웨어 : 시장성과 파급성이 뛰어나므로 향후, 기술 및 시장 동향에 대한 꾸준한 모니터링이 필요 하다.

TinyDB	Impala	Mate	DSWara
A: 높음 B: 높음 C: 높음 D: 높음 E: 보통	A: 보통 B: 높음 C: 높음 D: 높음 E: 높음	A: 높음 B: 높음 C: 높음 D: 높음 E: 높음	A: 보통 B: 높음 C: 높음 D: 보통 E: 보통
A: 경제적 타당성, B: 파급성, C: 활용도, D: 시장성, E: 사업성			

- 보안

- 암호/인증/권한관리 : 2008년 이전에 이미 상용화 도시적 용이 이루어 졌고 연구개발은 2011년 까지 지속될것으로 전망 되었다. 시장성과 파급성, 사업성 그리고 기술의 활용도가 높으며 특히 차세대 기술로의 진화 가능성이 매우 높은 기술로 분석되었다.
- 통합계정관리 : 연구개발 완료 시기는 2012년으로 추정되며, 시장에서 직접적으로 사용될수 있는 상용화 시기는 2013~2014로 예측된다.
- DB보안 : 현재 상용화 되어있는 기술이지만, 여러 가지 환경을 고려 할 때 도시 적용이 가능한 시기는 2012년으로 예측된다.

암호/인증/권한관리	통합계정관리	DB보안
		
A: 보통 B: 높음 C: 높음 D: 높음 E: 높음	A: 높음 B: 높음 C: 높음 D: 높음 E: 높음	A: 보통 B: 보통 C: 낮음 D: 높음 E: 보통
A: 경제적 타당성, B: 파급성, C: 활용도, D: 시장성, E: 사업성		

● 평가결과

- 본서비스는 IT와 BT가 융·복합된 첨단보건의료 기술이다. 기존 U-Health 서비스가 의료중심의 '원격진료서비스'와 단순 만성질환자 관리를 위한 '건강관리서비스'로 혼재되면서 명확한 영역 구분이 없다 보니 업계는 수익창출을 위한 사업 추진에 혼선을 빚고, 정부 역시 U-Health 관련 인프라 구축에 어려움을 겪어 왔다.
- 이러한 가운데 운동량 체크가능과 건강지표체크, 종합분석이 종합된 무인헬스케어서비스라는 새로운 시장을 창출함으로써 새로운 시장을 창출할 것으로 예상되며, 핵심 기술들의 파급성과 시장성이 높은 것으로 나타났다. 평가결과와의 종합은 다음 <표 3-13과>같다.

[표3-9] 서비스 시장성 평가 종합

U-Health 서비스	요소기술		시장성 평가					
			타당성	파급성	활용도	시장성	사업성	
운동량 체크시스템	RFID		높음	높음	높음	높음	매우높음	
	GPS		매우높음	매우높음	높음	높음	높음	
	유선통신	전송매체	보통	높음	보통	높음	보통	
		iSDN /ADSL /HDSL /VDSL	보통	보통	보통	높음	보통	
	광대역 무선통신	WiFi	높음	매우높음	매우높음	높음	매우높음	
	이동 전화통신	LTE 3G	높음	매우높음	높음	높음	높음	
		WCDMA /HSPA	높음	높음	높음	높음	보통	
	3D 디스플레이		매우높음	매우높음	매우높음	높음	매우높음	
	건강지표체크	바이오센서		높음	매우높음	매우높음	매우높음	매우높음
		하중센서		높음	높음	높음	높음	높음
압력센서		높음	높음	높음	매우높음	매우높음		
분석 / 정보 제공 서비스	USN	TinyDB	높음	높음	높음	높음	높음	
		DSWara	보통	보통	보통	보통	보통	
	미들웨어	Impala	보통	높음	보통	낮음	낮음	
		Mate	보통	높음	높음	보통	보통	
	암호/인증/권한관리		암호	보통	높음	높음	높음	높음
			통합계정관리	높음	높음	높음	높음	높음
	DB보안		보통	보통	높음	보통	보통	

● 결론

- 본 서비스의 시장성을 분석한 결과, 서비스의 시장성과 시스템 운영에 필요한 기술의 시장성이 높은 것으로 분석되었다. U-Wellness의 잠재 시장은 매년 평균증가율이 14.1%로써, 향후 5년간 시장규모가 2조원에 이를 것으로 예상된다.
- U-Health 국내 시장의 규모는 2010년 16,849억원에서 2014년 30,341억원으로 연평균 12.5% 증가할 것으로 예측되며, 2020년 까지 약 11조로 예측되었다.
- 본 서비스와 관련된 U-Wellness의 잠재 시장은 2010년 기준 약 10,260억원의 규모로서 매년 평균증가율이 14.1%로써 U-Wellness시장이 가장 큰 성장을 보일것으로 전망되며, 향후 5년간 시장규모가 2조원에 이를 것으로 예상된다.
- 본 서비스와 관련된 u-Wellness 시장은 2010년에는 13,500명, 2014년에는 25,400명의 고용 창출 효과를 나타낼 것으로 예상된다. 이는 u-Wellness 시장이 U-Health 시장을 주도할 것이며, 각 도시에서는 이러한 u-Wellness 서비스를 앞다투어 제공할 것으로 판단된다.
- 본 서비스에 적용되는 기술들은 시장성과 경제적 파급효과가 우수한 기술들이며, 대부분의 기술이 경제적 파급효과가 클 것으로 판단되었다. 본 서비스를 통하여 시민들에게는 의료복지 향상을 기대할 수 있으며 국가적으로는 u-Health 산업의 선도적 위치를 선점할 수 있을 것으로 판단된다.

3.4. 이용자 수요분석

가. 이용자 수요분석의 개요

● 설문 분석의 개요

- 설문의 조사 목적은 무인헬스케어시스템(이하 U-헬스 서비스) 도입을 위해 시민들의 U-헬스 서비스와 운동 및 건강에 대한 인식수준 및 선호도를 조사하는데 있다.
- 설문 기간은 2012년 5월 2일~5일, 총 4일간 설문이 실시되었다. 설문 장소는 총 6곳으로 갑천변, 샘머리공원, 유림공원, 남문광장, 계족산, 수통골 등 운동을 위해 다수 사람이 모이는 곳으로 선정하였다.
- 설문의 대상은 평소 운동을 즐겨하는 시민과 일반인 2가지 형태로 조사하였으며, 이는 꾸준한 운동을 하는 시민과 그렇지 않은 시민의 건강 및 운동에 대한 인식 수준이 다를 것으로 판단하여 2가지 형태로 설정하였다.

● 설문의 구성

- 설문지는 크게 3부분으로 구성되어있다. 첫째, 설문지 응답자의 건강 및 운동 인식조사, 둘째, U-헬스 서비스의 필요성 및 선호도 조사, 셋째, 설문지 응답자의 사회·경제적 상황으로 구성되어 있다.
- 설문지 응답자의 건강 및 운동에 대한 인식에서는 건강에 대한 관심도, 응답자의 건강 정도, 운동의 종류 및 운동 횟수, 운동을 하는 시간, 운동시에 이동하는 거리 등으로 구성되어 있다.

- U-헬스 서비스의 필요성 및 선호도는 서비스 및 세부서비스의 필요성, 서비스 알림의 수단, 예상되는 이용횟수, 지불의사, 서비스 단말기 설치 장소 등으로 구성되어 있으며, 사회·경제적 상황은 응답자의 연령, 최종학력, 월 평균 소득, 거주지로 구성되어 있다.

다. 설문자의 사회경제적인 상황과 건강 및 운동에 대한 인식 분석

● 설문지 응답자의 사회경제적인 상황

- 설문 응답자의 연령별 현황은 10대 63명(10.54%), 20대 225명(37.63%), 30대 125명(20.9%), 40대 123명(20.57%), 50대 50명(8.36%), 60대 이상 12명(2%)으로 조사되었다.
- 설문 응답자의 교육 현황은 중졸 29명(4.85%), 고졸 113명(18.90%), 대졸 388명(64.88%), 대학원졸 64명(10.70%), 기타 4명(0.67)로 조사되었다.

[표 3-10] 연령별 교육별 현황

연령별 현황			교육 현황		
10대	63명	10.54%	중졸	29명	4.85%
20대	225명	37.63%	고졸	113명	18.90%
30대	125명	20.9%	대졸	388명	64.88%
40대	123명	20.57%	대학원졸	64명	10.70%
50대	50명	8.36%	기타	4명	0.67%
60대 이상	12명	2.0%	-	-	-
합계	598명	100%	합계	598명	100%

- 설문 응답자의 소득수준 현황은 100만원 이하 84명(14.05%), 100~200만원 87명(14.55%), 200~300만원 131명(21.90%),

300~400만원 151명(25.25%), 400~500만원 87명(14.55%) 500만원 이상 58명(9.70%)로 조사되었다.

- 설문 응답자의 거주지 현황은 서구 254명(42.4%), 유성구 151명(25.25%), 대덕구 28명(4.68%), 중구 75명(12.54%), 동구 26명(4.35%), 비대전 64명(10.9%)로 조사되었다.

[표 3-11] 소득수준, 거주지 현황

소득수준 현황			거주지		
100만원 이하	84명	14.05%	서구	254명	42.4%
100~200만원	87명	14.55%	유성구	151명	25.25%
200~300만원	131명	21.90%	대덕구	28명	4.68%
300~400만원	151명	25.25%	중구	75명	12.54%
400~500만원	87명	14.55%	동구	26명	4.35%
500만원 이상	58명	9.70%	비대전	64명	10.9%
합계	598명	100%	합계	598명	100.12%

● 건강 및 운동에 대한 인식

- 건강에 대한 관심 설문조사는 매우관심 132명(22.07%), 관심 280명(46.28%), 보통 132명(22.07%), 관심 없음 38명(6.36%), 매우 관심 없음 16명(2.68%)로 나타났다.
- 건강에 대한 인식 설문조사는 매우건강 74명(12.37%), 건강 279명(46.66%), 보통 201명(33.61%), 건강 못함 33명(5.52%), 매우 건강 못함 11명(1.84%)로 나타났다.

[표 3-12] 건강에 대한 관심, 건강에 대한 인식 현황

건강에 대한 관심			건강에 대한 인식		
매우 관심	132명	22.07%	매우 건강	74명	12.37%
관심	280명	46.82%	건강	279명	46.66%
보통	132명	22.07%	보통	201명	33.61%
관심 없음	38명	6.36%	건강 못함	33명	5.52%
매우 관심 없음	16명	2.68%	매우 건강 못함	11명	1.84%
합계	598명	100%	합계	598명	100%

- 운동 종류는 걷기 184명(30.77%), 조깅 111명(18.56%), 자전거 99명(16.56%), 없음 149명(24.91%), 기타 55명(9.20%)로 나타났다.
- 운동 주기는 1회 이하 186명(32.01%), 2~3회 258명(44.41%), 4~5회 104명(17.90%), 6회 이상 24명(4.13%), 기타 9명(1.55%)로 나타났다.

[표 3-13] 운동 종류 및 운동 주기 현황

운동 종류			운동 주기		
걷기	184명	30.77%	1회 이하	186명	32.01%
조깅	111명	18.56%	2~3회	258명	44.41%
자전거	99명	16.56%	4~5회	104명	17.90%
없음	149명	24.91%	6회 이상	24명	4.13%
기타	55명	9.20%	기타	9명	1.55%
합계	598명	100%	합계	581명	100%

- 운동 시간은 1시간 미만 212명(36.55%), 1~2시간 279명(48.10%), 2~3시간 81명(13.97%), 3시간 이상 8명(1.38%)로 나타났다.
- 운동 거리 중 걷기는 1Km가 104명(20.23%), 1~2Km 154명(29.97%), 3~4Km 118명(22.96%), 4Km 이상 56명(15.95%), 모르겠음 82명(15.95%)로 나타났다.

[표 3-14] 운동 시간 및 운동거리 현황

운동 시간			운동 거리					
			걷기			자전거		
1시간 미만	212명	36.55%	1Km	104명	20.23%	5Km	164명	40.70%
1~2시간	279명	48.10%	1~2Km	154명	29.97%	5~10Km	105명	26.05%
2~3시간	81명	13.97%	3~4Km	118명	22.96%	10~15Km	36명	8.93%
3시간 이상	8명	1.38%	4Km 이상	56명	10.89%	15~20Km 이상	13명	3.23%
-	-	-	모르겠음	82명	15.95%	모르겠음	85명	21.09%
합계	580명	100%	합계	514명	100%	합계	403명	100%

나. U-헬스 서비스 필요성 및 선호도 분석

● U-헬스 서비스 필요성 분석

- U-헬스 서비스가 필요하다는 응답은 59%~68%, 서비스가 필요 없다는 비율은 10%대로 U-헬스서비스의 필요성을 공감하였다. U-헬스 서비스별로는 건강알림-운동량알림-건강이력 전달-건강처방 순서로 필요성이 높았다.
- U-헬스 서비스 필요성을 조사하는 항목에서는 전체 응답자 중 133명(22.24%)이 매우 필요하다, 필요하다 279명(46.66%), 보통이다 139명(23.24%), 필요없다 47명(7.86%)으로 나타났다.

[표 3-15] U-헬스 서비스 필요성

구분	매우필요		필요		보통		필요없음	
U-헬스 서비스	133명	22.24%	279명	46.66%	139명	22.24%	47명	7.86%

● U-헬스 서비스 선호도 분석

- 각 서비스별 중요도는 7점 척도를 통해 필요성이 조사되었으며, 건강알림은 379명(68.29%), 운동량알림은 354명(63.79%), 건강처방은 332명(59.82%), 건강이력전달은 332명(59.82%) 순으로 필요성이 높았다.

[표 3-16] U-헬스 세부 서비스 필요성

서비스	←매우 필요 없음			←보통→		매우 필요→	
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
운동량 알림	13명 2.34%	24명 4.32%	45명 8.11%	119명 21.44%	153명 27.57%	116명 20.90%	85명 15.32%
건강 알림	20명 3.60%	23명 4.14%	32명 5.77%	101명 18.20%	136명 24.50%	142명 25.59%	101명 18.20%
건강 처방	19명 3.42%	32명 5.77%	55명 9.91%	117명 21.08%	120명 21.62%	123명 22.16%	89명 16.04%
건강이력 전달	15명 2.70%	17명 3.06%	47명 8.47%	144명 25.95%	124명 22.34%	115명 20.72%	93명 16.76%

다. U-헬스 서비스 알람수단 및 단말기 설치장소 선호도 분석

● U-헬스 서비스 알람 수단 중요도 분석

- U-헬스 서비스 알람은 스마트폰이 65%로 가장 높은 순위를 보였으며, U-헬스 서비스 단말기 설치 장소는 77%로 산책로(자전거 도로 옆)를 가장 선호하였다.
- U-헬스 서비스 알람 수단은 3가지 순위로 나타내었다. 1순위는 스마트폰앱 389명(65.05%)로 가장 크게 나타났고, 2순위로 인터넷 웹 214명(41.96%), 3순위로 RFID 내장된 팔찌 174명(37.42%) 순으로 조사되었다.

[표 3-17] U-헬스 서비스 알람 순위

구분	1순위		2순위		3순위	
	스마트폰 앱	389명	65.05%	95명	18.63%	47명
RFID 내장된 팔찌	87명	14.55%	186명	36.47%	174명	37.42%
인터넷 웹	62명	10.37%	214명	41.96%	203명	43.66%
필요없다	57명	9.53%	10명	1.96%	30명	6.45%
기타	3명	0.5%	5명	0.98%	11명	2.36%
합계	598명	100%	510명	100%	465명	100%

● U-헬스 서비스 단말기 설치 장소 중요도 분석

- U-헬스 서비스 단말기 설치 장소는 전체 응답자중 산책로 461명(77.09%), 제방 위 51명(8.53%), 도로변 69명(11.54%), 기타 17명(2.84%)로 조사되었다.

[표 3-18] U-헬스 스테이션 선호도 현황

구분	산책로 (자전거도로 옆)		제방 위		도로변		기타	
	U-헬스 스테이션	461명	77.09%	51명	8.53%	69명	11.54%	17명

라. U-헬스 서비스 이용횟수 및 지불의사 분석

● U-헬스 서비스 이용횟수 분석

- U-헬스 서비스 이용 횟수는 주 1~3회 이용하겠다는 응답이 80%로 가장 높았으며 U-헬스 서비스 지불의사는 전체 응답의 88%가 5000이하 ~ 1만원 이라면 서비스를 위해 지불할 의사가 있다고 답하였다.

- U-헬스 서비스 이용횟수는 주 1회 175명(29.26%), 주 2~3회 305명(51%), 주 4~5회 90명(15.5%), 주 6회 이상 19명(3.18%), 기타 9명(15.1%)로 조사되었다.

[표 3-19] U-헬스 서비스 예상 이용 횟수

구분	주 1회		주 2~3회		주 4~5회		주 6회 이상		기타	
이용 횟수	175 명	29.26 %	305 명	51 %	90 명	15.05 %	19 명	3.18 %	9 명	15.1 %

● U-헬스 서비스 지불의사 분석

- U-헬스 서비스 지불의사는 5000원 이하 328명(54.85%), 5000원~1만원 199명(33.28%), 1만원~1만5천원 53명(8.86%), 1만5천원~2만원 13명(2.17%), 2만원~3만원 3명(0.5%), 3만원 이상 2명(0.33%)로 조사되었다.

[표 3-20] U-헬스 서비스 이용 지불의사

구분	5000원 이하		5000원~1만원		1만원~1만5천원		1만5천원~2만원		2만원~3만원		3만원 이상	
지불 의사	328 명	54.85 %	199 명	33.28 %	53 명	8.86 %	13 명	2.17 %	3 명	0.5 %	2 명	0.33 %

마. 개인특성별 U-헬스 서비스 선호도 분석

● 성별에 따른 항목별 중요도 분석

- 성별에 따른 각 U-헬스 서비스 중요도 분석
 - U-헬스서비스의 필요성을 공감하였으며, 건강알림-운동량알림-건강이력전달-건강처방 순서로 각각의 U-헬스서비스의 필요성이 높았다. 서비스 필요성에 대한 남·여간 응답의 차이는 거의 없었다.

- 성별에 따른 운동량 알림 서비스는 총 354명(63.78%) 중 남자 175명(31.53%), 여자 179명(32.25%)이 필요하다고 나타났다.
- 성별에 따른 건강 알림 서비스는 총 379명(68.28%) 중 남자 189명(34.05%), 여자 190명(34.23%)이 필요하다고 나타났다.
- 성별에 따른 운동량 알림 서비스는 총 332명(59.82%) 중 남자 175명(31.53%), 여자 157명(28.29%)이 필요하다고 나타났다.

[표 3-21] U-헬스 세부 서비스별 필요성

서비스	성별	필요없다		보통		필요하다	
		운동량 알림	남자	42명	7.57%	60명	10.81%
	여자	40명	7.21%	59명	10.63%	179명	32.25%
	합계	82명	14.78%	119명	21.44%	354명	63.78%
건강 알림	남자	42명	7.57%	46명	8.29%	189명	34.05%
	여자	33명	5.95%	55명	9.91%	190명	34.23%
	합계	75명	13.52%	101명	18.2%	379명	68.28%
건강 처방	남자	48명	8.65%	51명	9.19%	178명	32.07%
	여자	58명	10.45%	66명	11.89%	154명	27.75%
	합계	106명	19.1%	117명	21.08%	332명	59.82%
건강 이력 전달	남자	43명	7.75%	59명	10.63%	175명	31.53%
	여자	36명	6.49%	85명	15.32%	157명	28.29%
	합계	79명	14.24%	144명	25.95%	332명	59.82%

- 성별에 따른 U-헬스 서비스 알림 수단 중요도 분석

- 서비스 알림수단 중에서 1순위는 스마트폰이며, 다음으로 인터넷 웹과 RFID 내장된 팔찌 순서였다. 서비스 알림수단에 대한 우선순위에 대한 남·여간 응답의 차이는 거의 없었으나, 팔찌의 경우 남자가 여자보다 더 선호하는 것으로 분석되었다.
- 성별에 따른 1순위 알림 수단 서비스는 스마트폰이며, 총 389명(65.05%) 중 남자 202명(33.78%), 여자 187명(31.27%)이 선호하는 것으로 나타났다.

- 성별에 따른 2순위 알림 수단 서비스는 인터넷 웹이며, 총 214명(41.96%) 중 남자 110명(21.57%), 여자 104명(20.39%)이 선호하는 것으로 나타났다.
- 성별에 따른 3순위 알림 수단 서비스는 RFID 내장된 팔찌이며, 총 174명(37.42%) 중 남자 100명(21.51%), 여자 74명(15.91%)이 선호하는 것으로 나타났다.

[표 3-22] 성별에 따른 U-헬스 서비스 알림수단

구분	스마트폰	RFID 내장된 팔찌	인터넷 웹	필요 없음	기 타	
1 순위	남자	202명 33.78%	37명 6.19%	30명 5.02%	29명 4.85%	0명 0%
	여자	187명 31.27%	50명 8.36%	32명 5.35%	28명 4.68%	3명 0.5%
	합계	389명 65.05%	87명 14.55%	62명 10.37%	57명 9.53%	3명 0.5%
2 순위	남자	48명 9.41%	86명 16.86%	110명 21.57%	2명 0.39%	3명 0.59%
	여자	47명 9.22%	100명 19.61%	104명 20.39%	8명 1.57%	2명 0.39%
	합계	95명 18.63%	186명 36.47%	214명 41.96%	10명 1.96%	5명 0.98%
3 순위	남자	16명 3.44%	100명 21.51%	94명 20.22%	13명 2.80%	3명 0.65%
	여자	31명 6.67%	74명 15.91%	109명 23.44%	17명 3.66%	8명 1.72%
	합계	47명 10.11%	174명 37.42%	203명 43.66%	30명 6.46%	11명 2.37%

- 성별에 따른 U-헬스 서비스 설치 장소 중요도 분석

- 서비스 설치 장소에서 가장 높은 선호도를 보인 장소는 산책로(자전거도로 옆)이며, 도로변, 제방 위 순으로 조사가 되었다. 서비스 설치 장소에 대한 남·여간 응답차이는 보이지 않았지만 여자가 남자보다 제방 위보다 산책로에 설치되는 것을 더 선호하였다.
- 성별에 따른 U-헬스 서비스 설치 장소로 산책로(자전거도로 옆)은, 총 461명(77.09%) 중 남자 227명(37.941%), 여자 234명(39.13%)이 선호하는 것으로 나타났다.

- 성별에 따른 U-헬스 서비스 설치 장소로 제방 위는, 총 51명(8.53%) 중 남자 30명(5.02%), 여자 21명(3.51%)이 선호하는 것으로 나타났다.
- 성별에 따른 U-헬스 서비스 설치 장소로 도로변은, 총 69명(11.54%) 중 남자 33명(5.52%), 여자 36명(6.02%)이 선호하는 것으로 나타났다.

[표 3-23] 성별에 따른 U-헬스 서비스 설치 장소

구분	산책로 (자전거도로 옆)		제방 위		도로변		기타	
남자	227명	37.96%	30명	5.02%	33명	5.52%	8명	1.34%
여자	234명	39.13%	21명	3.51%	36명	6.02%	9명	1.51%
합계	461명	77.09%	51명	8.53%	69명	11.54%	17명	2.85%

- 성별에 따른 지불의사 중요도 분석

- 지불의사는 5000원~1만원이 88%로 가장 큰 선호도를 보였다. 성별에 따른 지불의사는 여자보다 남자가 더 큰 지불의사를 보였다.
- 설문 결과 성별에 따른 지불의사로 5,000원~1만원은 총 527명(88.13%) 중 남자 227명(37.96%), 여자 234명(39.13%)이 선호하는 것으로 나타났다.
- 설문 결과 성별에 따른 지불의사로 1만원~2만원은 총 66명(6.52%) 중 남자 39명(6.52%), 여자 27명(4.52%)이 선호하는 것으로 나타났다.
- 설문 결과 성별에 따른 지불의사로 2만원~3만원은 총 5명(0.83%) 중 남자 2명(0.33%), 여자 3명(0.5%)이 선호하는 것으로 나타났다.

[표 3-24] 성별에 따른 지불의사 중요도

구분	5000원~1만원		1만원~2만원		2만원~3만원	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율
남자	257명	42.98%	39명	6.52%	2명	0.33%
여자	270명	45.15%	27명	4.52%	3명	0.5%
합계	527명	88.13%	66명	11.04%	5명	0.83%

● 연령에 따른 항목별 중요도 분석

- 연령에 따른 각 U-헬스 서비스 중요도 분석

- U-헬스 세부 서비스는 전반적으로 필요하다라는 의견이 높았으며, 건강알림, 운동량 알림, 건강처방, 건강이력 알림 순으로 필요성이 조사되었다. 연령별 특이사항은 30~40대보다 20~30대가 U-헬스 서비스에 대한 필요성이 더 큰 것으로 나타났다.
- 연령별에 따른 운동량 알림 서비스는 총 354명(63.79%) 중 20대 이하 156명(31.53%), 30~40대 166명(29.91%), 50대 이상 32명(5.77%)이 필요하다고 나타났다.
- 연령별에 따른 건강 알림 서비스는 총 379명(68.29%) 중 20대 이하 170명(30.63%), 30~40대 174명(31.35%), 50대 이상 35명(6.31%)이 필요하다고 나타났다.
- 연령별에 따른 건강처방 알림 서비스는 총 332명(59.83%) 중 20대 이하 155명(27.93%), 30~40대 146명(26.31%), 50대 이상 31명(5.59%)이 필요하다고 나타났다.
- 연령별에 따른 건강이력 전달 서비스는 총 332명(59.83%) 중 20대 이하 154명(27.75%), 30~40대 145명(26.13%), 50대 이상 33명(5.95%)이 필요하다고 나타났다.

[표 3-25] 연령에 따른 각 U-헬스 서비스

서비스	구분 연령별	필요없다		보통		필요하다	
		인원	비율	인원	비율	인원	비율
운동량 알림	20대 이하	48명	8.65%	59명	10.63%	156명	28.11%
	30~ 40대	28명	5.05%	42명	7.57%	166명	29.91%
	50대 이상	6명	1.08%	18명	3.24%	32명	5.77%
	합계	82명	14.78%	119명	21.44%	354명	63.79%
건강 알림	20대 이하	50명	9.01%	43명	7.75%	170명	30.63%
	30~ 40대	20명	3.60%	42명	7.57%	174명	31.35%
	50대 이상	5명	0.90%	16명	2.88%	35명	6.31%
	합계	75명	13.51%	101명	18.2%	379명	68.29%
건강 처방	20대 이하	52명	9.37%	56명	10.09%	155명	27.93%
	30~ 40대	45명	8.11%	45명	8.11%	146명	26.31%
	50대 이상	9명	1.62%	16명	2.88%	31명	5.59%
	합계	106명	19.1%	117명	21.08%	332명	59.83%
건강 이력 전달	20대 이하	42명	7.57%	67명	12.07%	154명	27.75%
	30~ 40대	30명	5.41%	61명	10.99%	145명	26.13%
	50대 이상	7명	1.26%	16명	2.88%	33명	5.95%
	합계	79명	14.24%	144명	25.94%	332명	59.83%

- 연령에 따른 U-헬스 서비스 알림 수단 중요도 분석

- 알림 서비스는 스마트폰이 알림 수단으로써 가장 높은 선호도로 조사 되었으며, 인터넷 웹, RFID 내장된 팔찌 순으로 조사되었다. 연령별로 스마트 폰이 높은 선호도를 보였지만, 50대 이상에서는 RFID가 내장된 팔찌를 더 선호 하는 것으로 분석되었다.
- 연령에 따른 1순위 알림 수단 서비스는 스마트폰이며, 총 389명(65.05%) 중 20대 이하 226명(37.79%), 30~40대 137명(22.91%), 50대 이상 26명(4.35%)이 선호하는 것으로 나타났다.

- 연령에 따른 2순위 알림 수단 서비스는 인터넷 웹이며, 총 214명(41.96%) 중 20대 이하 108명(21.18%), 30~40대 86명(16.86%), 50대 이상 20명(3.92%)이 선호하는 것으로 나타났다.
- 설문 결과 연령에 따른 3순위 알림 수단 서비스는 RFID 내장된 팔찌이며, 총 174명(37.41%) 중 20대 이하 86명(18.49%), 30~40대 68명(14.62%), 50대 이상 20명(4.30%)이 선호하는 것으로 나타났다.

[표 3-25] 연령에 따른 각 U-헬스 서비스 알림 수단

구분	스마트폰	RFID 안티넷 팔찌	인터넷 웹	필요 없음	기 타	
1 순위	20대 이하	226명 37.79%	25명 4.18%	24명 4.01%	12명 2.01%	1명 0.17%
	30~40대	137명 22.91%	49명 8.19%	31명 5.18%	31명 5.18%	0명 0%
	50대 이상	26명 4.35%	13명 2.17%	7명 1.17%	14명 2.34%	2명 0.33%
	합계	389명 65.05%	87명 14.54%	62명 10.36%	57명 9.53%	3명 0.5%
2 순위	20대 이하	34명 6.67%	107명 20.98%	108명 21.18%	4명 0.78%	2명 0.39%
	30~40대	51명 10%	68명 13.33%	86명 16.86%	5명 0.98%	2명 0.39%
	50대 이상	10명 1.96%	11명 2.16%	20명 3.92%	1명 0.2%	1명 0.2%
	합계	95명 18.63%	186명 36.44%	214명 41.96%	10명 1.96%	5명 0.98%
3 순위	20대 이하	14명 3.01%	86명 18.49%	113명 24.30%	13명 2.8%	5명 1.08%
	30~40대	26명 5.59%	68명 14.62%	82명 17.63%	11명 2.37%	4명 0.86%
	50대 이상	7명 1.51%	20명 4.30%	8명 1.72%	6명 1.29%	2명 0.43%
	합계	47명 10.11%	174명 37.41%	203명 43.65%	30명 6.46%	11명 2.37%

- 연령에 따른 U-헬스 서비스 설치 장소 중요도 분석

- 서비스 설치 장소로는 전반적으로 산책로에 설치 하는 것을 가장 선호하였다. 연령별 특이사항은 없지만 30~40대는 다른 연령

층 보다 도로변에 설치 되는 것을 더 선호하였다.

- 연령에 따른 U-헬스 서비스 설치 장소로 산책로(자전거도로 옆)은, 총 461명(77.09%) 중 20대 이하 240명(40.13%), 30~40대 177명(29.60%), 50대 이상 44명(7.36%)이 선호하는 것으로 나타났다.
- 연령에 따른 U-헬스 서비스 설치 장소로 제방 위는, 총 51명(8.52%) 중 20대 이하 21명(3.51%), 30~40대 24명(4.01%), 50대 이상 6명(1.00%)이 선호하는 것으로 나타났다.
- 연령에 따른 U-헬스 서비스 설치 장소로 도로변은, 총 69명(11.54%) 중 20대 이하 21명(3.51%), 30~40대 40명(6.69%), 50대 이상 8명(1.34%)이 선호하는 것으로 나타났다.

[표 3-26] 연령에 따른 각 U-헬스 서비스 설치장소

구분	산책로 (자전거도로 옆)		제방 위		도로변		기타	
20대 이하	240명	40.13%	21명	3.51%	21명	3.51%	6명	1%
30~40대	177명	29.60%	24명	4.01%	40명	6.69%	7명	1.17%
50대 이상	44명	7.36%	6명	1.00%	8명	1.34%	4명	0.67%
합계	461명	77.09%	51명	8.52%	69명	11.54%	17명	2.84%

- 연령에 따른 지불의사 중요도 분석

- 지불의사는 5000원 ~ 1만원이 88%로 가장 큰 선호도를 보였다. 연령대별 지불의사는 30~40대 직장인들의 지불의사가 다른 연령때 보다 더 높은 것으로 조사되었다.
- 연령에 따른 지불의사로 5,000원~1만원은 총 527명(88.14%) 중 20대 이하 261명(43.65%), 30~40대 214명(39.13%), 50대 이상 52명(8.70%)이 선호하는 것으로 나타났다.
- 연령에 따른 지불의사로 1만원~2만원은 총 66명(11.04%) 중 20대 이하 25명(4.18%), 30~40대 33명(5.52%), 50대 이상 8명

(1.34%)이 선호하는 것으로 나타났다.

- 연령에 따른 지불의사로 2만원~3만원은 총 5명(0.83%) 중 20대 이하 2명(0.33%), 30~40대 1명(0.17%), 50대 이상 2명(0.33%)이 선호하는 것으로 나타났다.

[표 3-27] 연령에 따른 지불의사 중요도

구분	5000원~1만원		1만원~2만원		2만원~3만원	
20대 이하	261명	43.65%	25명	4.18%	2명	0.33%
30~40대	214명	35.79%	33명	5.52%	1명	0.17%
50대 이상	52명	8.70%	8명	1.34%	2명	0.33%
합계	527명	88.14%	66명	11.04%	5명	0.83%

하다고 조사 되었다.

- 건강인식에 따른 건강 처방 서비스는 필요하다는 응답의 총 332명(59.82%) 중 매우 건강 254명(45.77%), 보통 건강 73명(13.15%), 건강하지 못함 5명(0.9%)이 건강 처방 서비스가 필요하다고 조사 되었다.
- 건강인식에 따른 건강 이력 전달 서비스는 필요하다는 응답의 총 332명(59.81%) 중 매우 건강 247명(44.50%), 보통 건강 79명(14.23%), 건강하지 못함 6명(1.08%)이 건강 처방 서비스가 필요하다고 조사 되었다.

[표 3-28] 응답자 건강에 따른 각 U-헬스 서비스

바. 건강에 대한 인식과 U-헬스 서비스 선호도 분석

● 응답자 건강에 따른 항목별 중요도 분석

- 건강에 따른 각 U-헬스 서비스 중요도 분석

- U-헬스 세부 서비스는 건강알림, 운동량 알림, 건강 처방, 건강 이력 전달 서비스 순으로 선호도가 높았다. 건강하다는 인식을 갖은 응답자가 전반적으로 U-헬스 서비스가 필요하다고 응답하였다.
- 건강인식에 따른 운동량 알림 서비스는 필요하다는 응답의 총 354명(63.78%) 중 매우 건강 277명(49.91%), 보통 건강 73명(13.15%), 건강하지 못함 4명(0.72%)이 운동량 알림 서비스가 필요하다고 조사 되었다.
- 건강인식에 따른 건강 알림 서비스는 필요하다는 응답의 총 379명(68.21%) 중 매우 건강 289명(52.07%), 보통 건강 87명(15.6%), 건강하지 못함 3명(0.54%)이 건강 알림 서비스가 필요

구분		필요없다		보통		필요하다	
서비스	건강인식						
운동량 알림	매우 건강	52명	9.37%	63명	11.35%	277명	49.91%
	보통	29명	5.23%	53명	9.55%	73명	13.15%
	건강 못함	1명	0.18%	3명	0.54%	4명	0.72%
	합계	82명	14.78%	119명	21.44%	354명	63.78%
건강 알림	매우 건강	48명	8.65%	55명	9.91%	289명	52.07%
	보통	26명	4.68%	42명	7.57%	87명	15.6% ⁸
	건강 못함	1명	0.18%	4명	0.72%	3명	0.54%
	합계	75명	13.51%	101명	18.2%	379명	68.21%
건강 처방	매우 건강	71명	12.79%	67명	12.07%	254명	45.77%
	보통	34명	6.1% ³	48명	8.65%	73명	13.15%
	건강 못함	1명	0.18%	2명	0.36%	5명	0.9%
	합계	106명	19.07%	117명	21.08%	332명	59.82%
건강 이력 전달	매우 건강	55명	9.91%	90명	16.22%	247명	44.50%
	보통	23명	4.14%	53명	9.55%	79명	14.23%
	건강 못함	1명	0.18%	1명	0.18%	6명	1.08%
	합계	79명	14.23%	144명	25.95%	332명	59.81%

- 건강에 따른 U-헬스 서비스 알림 수단 중요도 분석

- U-헬스 서비스 알림 수단은 스마트폰, 인터넷 웹, RFID 내장된 팔찌 순으로 선호도가 조사되었다. 건강하다고 인식한 응답자 중 RFID 내장된 팔찌나 인터넷 웹을 더 선호하는 경향이 있었다.
- 건강에 따른 1순위 알림 수단 서비스는 스마트폰이며, 총 389명(65.05%) 중 매우건강 277명(46.32%), 보통 101명(16.89%), 건강못함 11명(1.84%)이 선호하는 것으로 나타났다.
- 건강에 따른 2순위 알림 수단 서비스는 인터넷웹이며, 총 214

명(41.96%) 중 매우건강 156명(30.59%), 보통 55명(10.78%), 건강 못함 3명(0.59%)이 선호하는 것으로 나타났다.

- 건강에 따른 3순위 알림 수단 서비스는 RFID 인터넷 팔찌이며, 총 174명(37.42%) 중 매우건강 125명(26.88%), 보통 48명(10.32%), 건강못함 1명(0.229%)이 선호하는 것으로 나타났다.

[표 3-29] 건강에 따른 U-헬스 서비스 알림수단

구분	스마트폰	RFID 인터넷 팔찌	인터넷 웹	필요 없음	기 타
1 순위	매우 건강	277명 46.32%	66명 11.04%	33명 5.52%	3명 0.5%
	보통	101명 16.89%	20명 3.34%	20명 3.34%	0명 0%
	건강 못함	11명 1.84%	1명 0.17%	4명 0.67%	0명 0%
	합계	389명 65.05%	87명 14.55%	62명 10.1%	57명 9.53%
2 순위	매우 건강	60명 11.76%	119명 23.33%	156명 30.59%	7명 1.37%
	보통	35명 6.86%	59명 11.57%	55명 10.78%	3명 0.59%
	건강 못함	0명 0%	8명 1.57%	3명 0.59%	0명 0%
	합계	95명 18.62%	186명 36.47%	214명 41.96%	10명 1.96%
3 순위	매우 건강	28명 6.02%	125명 26.88%	136명 29.25%	14명 3.01%
	보통	18명 3.87%	48명 10.32%	61명 13.12%	13명 2.80%
	건강 못함	1명 0.22%	1명 0.22%	6명 1.29%	3명 0.65%
	합계	47명 10.11%	174명 37.42%	203명 43.66%	30명 6.46%

- 건강에 따른 U-헬스 서비스 설치 장소 중요도 분석

- U-헬스 서비스는 산책로(자전거 도로 옆) - 도로변 - 제방위 순으로 선호도가 조사되었으며 건강 인식에 따른 U-헬스 서비스 설치 장소에 대한 특이사항을 나타나지 않았다.
- 건강에 따른 U-서비스 설치 장소로 산책로(자전거도로 옆)은, 총 461명(77.08%) 중 매우건강 327명(54.68%), 보통 121명(20.23%), 건강못함 13명(2.17%)이 선호하는 것으로 나타났다.
- 건강에 따른 U-서비스 설치 장소로 제방 위는, 총 51명(8.54%)

중 매우건강 34명(5.69%), 보통 16명(2.68%), 건강못함 1명(0.17%)이 선호하는 것으로 나타났다.

- 건강에 따른 U-서비스 설치 장소로 도로변은, 총 69명(11.54%) 중 매우건강 40명(6.69%), 보통 27명(4.52%), 건강못함 2명(0.33%)이 선호하는 것으로 나타났다.

[표 3-30] 건강에 따른 U-헬스 서비스 설치 장소

구분	산책로 (자전거도로 옆)		제방 위		도로변		기타	
	명	비율	명	비율	명	비율	명	비율
매우 건강	327명	54.68%	34명	5.69%	40명	6.69%	11명	1.84%
보통	121명	20.23%	16명	2.68%	27명	4.52%	6명	1.0%
건강 못함	13명	2.17%	1명	0.17%	2명	0.33%	0명	0%
합계	461명	77.08%	51명	8.54%	69명	11.54%	17명	2.84%

- 건강에 따른 지불의사 중요도 분석

- 지불의사는 5000원 ~ 1만원을 지불하겠다는 응답이 전체의 88%를 차지하였다. 운동을 자주 하는 응답자는 가장 적은 비용을 지불할 것이라고 나타났다.
- 건강에 따른 지불의사로 5000원~1만원은 총 527명(88.12%) 중 매우 건강 355명(59.36%), 보통 158명(26.42%), 건강 못함 14명(2.34%)으로 조사되었다.
- 건강에 따른 지불의사로 1만원~2만원은 총 66명(11.04%) 중 매우 건강 52명(8.70%), 보통 12명(2.01%), 건강 못함 0명(0%)으로 조사되었다.
- 건강에 따른 지불의사로 2만원~3만원은 총 5명(0.84%) 중 매우 건강 5명(0.84%), 보통 0명(0%), 건강 못함 0명(0%)으로 조사되었다.

[표 3-31] 건강에 따른 지불의사

구분	5000원~1만원		1만원~2만원		2만원~3만원	
	명	비율	명	비율	명	비율
매우 건강	355명	59.36%	52명	8.70%	5명	0.84%
보통	158명	26.42%	12명	2.01%	0명	0%
건강 못함	14명	2.34%	2명	0.33%	0명	0%
합계	527명	88.12%	66명	11.04%	5명	0.84%

● 응답자 운동 횟수에 따른 항목별 중요도 분석

- 운동 횟수에 따른 U-헬스 서비스 중요도 분석

- U-헬스 서비스는 건강 알림 서비스 - 운동량 알림 서비스 - 건강처방 서비스 - 건강 이력 전달 서비스 순으로 선호도가 조사되었다. 운동 횟수가 잦은 사람보다 운동횟수가 적은 사람이 서비스 선호도가 더 큰 것으로 조사되었다.
- 운동 횟수에 따른 운동량 알림 서비스는 총 354명(63.78%) 중 1~2회 233명(41.98%), 3~4회 120명(21.62%), 5회 이상 1명(0.18%)이 건강 알림 서비스가 필요하다고 조사 되었다.
- 운동 횟수에 따른 건강 알림 서비스는 총 379명(68.28%) 중 1~2회 239명(43.06%), 3~4회 120명(21.62%), 5회 이상 4명(0.72%)이 건강 알림 서비스가 필요하다고 조사 되었다.
- 운동 횟수에 따른 건강처방 서비스는 총 332명(59.82%) 중 1~2회 211명(38.02%), 3~4회 117명(21.08%), 5회 이상 4명(0.72%)이 건강 알림 서비스가 필요하다고 조사 되었다.
- 운동 횟수에 따른 건강 이력 전달 서비스는 총 332명(59.82%) 중 1~2회 208명(37.48%), 3~4회 120명(21.62%), 5회 이상 4명(0.72%)이 건강 알림 서비스가 필요하다고 조사 되었다.

[표 3-32] 운동 횟수에 따른 U-헬스 서비스

서비스	구분 운동횟수	필요없다		보통		필요하다	
		운동량 알림	1~2회	35명	6.31%	59명	10.63%
	3~4회	45명	8.11%	57명	10.27%	120명	21.62%
	5회 이상	2명	0.36%	3명	0.54%	1명	0.18%
	합계	82명	14.78%	119명	21.44%	354명	63.78%
건강 알림	1~2회	36명	6.49%	52명	9.37%	239명	43.06%
	3~4회	37명	6.67%	49명	8.83%	136명	24.50%
	5회 이상	2명	0.36%	0명	0%	4명	0.72%
	합계	75명	13.52%	101명	18.2%	379명	68.28%
건강 처방	1~2회	53명	9.55%	63명	11.35%	211명	38.02%
	3~4회	51명	9.19%	54명	9.73%	117명	21.08%
	5회 이상	2명	0.36%	0명	0%	4명	0.72%
	합계	106명	19.1%	117명	21.08%	332명	59.82%
건강 이력 전달	1~2회	38명	6.85%	81명	14.59%	208명	37.48%
	3~4회	40명	7.21%	62명	11.17%	120명	21.62%
	5회 이상	1명	0.18%	1명	0.18%	4명	0.72%
	합계	79명	14.24%	144명	25.94%	332명	59.82%

- 운동 횟수에 따른 U-헬스 서비스 알람 수단 중요도 분석

- 알람수단 서비스는 스마트 폰 - 인터넷 웹 - RFID 내장된 팔찌 순으로 조사되었다. 운동 횟수와 알람 수단 서비스에 대한 특이사항은 없는 것으로 조사되었다.
- 설문 결과 운동 횟수에 따른 1순위 알람 수단 서비스는 스마트폰이며, 총 389명(65.05%) 중 1~2회 237명(39.63%), 3~4회 144명

(274.08%), 5회 이상 8명(1.34%)이 선호하는 것으로 나타났다.

- 설문 결과 건강에 따른 2순위 알람 수단 서비스는 인터넷 웹이며, 총 214명(41.96%) 중 1~2회 119명(23.33%), 3~4회 90명(17.65%), 5회 이상 5명(0.98%)이 선호하는 것으로 나타났다.
- 설문 결과 건강에 따른 3순위 알람 수단 서비스는 RFID 내장된 팔찌이며, 총 174명(37.42%) 중 1~2회 95명(20.43%), 3~4회 60명(11.76%), 5회 이상 4명(0.86%)이 선호하는 것으로 나타났다.

[표 3-33] 운동횟수에 따른 U-헬스 서비스 알람 수단

구분	스마트폰	RFID 내장된 팔찌	인터넷 웹	필요 없음	기 타
1 순 위	1~2회	237명 39.63%	53명 8.86%	35명 5.85%	27명 4.52%
	3~4회	144명 24.08%	33명 5.52%	26명 4.35%	29명 4.85%
	5회 이상	8명 1.34%	1명 0.17%	1명 0.17%	0명 0%
	합계	389명 65.05%	87명 14.55%	62명 10.37%	57명 9.54%
2 순 위	1~2회	54명 10.59%	120명 23.53%	119명 23.33%	6명 1.18%
	3~4회	41명 8.04%	60명 11.76%	90명 17.65%	4명 0.78%
	5회 이상	0명 0%	6명 1.18%	5명 0.98%	0명 0%
	합계	95명 18.63%	186명 36.47%	214명 41.96%	10명 1.96%
3 순 위	1~2회	30명 6.45%	95명 20.43%	133명 28.60%	16명 3.44%
	3~4회	14명 3.01%	75명 16.13%	67명 14.41%	13명 2.80%
	5회 이상	3명 0.65%	4명 0.86%	3명 0.65%	1명 0.22%
	합계	47명 10.11%	174명 37.42%	203명 43.66%	30명 6.46%

- 운동 횟수에 따른 U-헬스 서비스 설치 장소 중요도 분석

- U-헬스 서비스 설치 장소는 산책로(자전거 도로 옆) - 도로변 - 제방 위 순으로 조사되었으며, 운동 횟수에 따른 U-헬스 서비스 설치 장소에 대한 특이사항은 나타나지 않았다.

- 설문 결과 운동 횟수에 따른 U-헬스 서비스 설치 장소로 산책로(자전거도로 옆)은, 총 461명(77.08%) 중 1~2회 276명(46.15%), 3~4회 175명(29.26%), 5회 이상 10명(1.67%)이 선호하는 것으로 나타났다.
- 설문 결과 운동 횟수에 따른 U-헬스 서비스 설치 장소로 제방 위는, 총 51명(8.54%) 1~2회 36명(6.02%), 3~4회 32명(5.35%), 5회 이상 0명(0%)이 선호하는 것으로 나타났다.
- 설문 결과 운동 횟수에 따른 U-헬스 서비스 설치 장소로 도로변은, 총 69명(11.54%) 중 1회~2회 36명(6.02%), 3~4회 32명(5.35%), 5회 이상 1명(0.17%)이 선호하는 것으로 나타났다.

[표 3-34] 운동 횟수에 따른 U-헬스 서비스 설치 장소

구분	산책로 (자전거도로 옆)		제방 위		도로변		기타	
	명	비율	명	비율	명	비율	명	비율
1~2회	276명	46.15%	32명	5.35%	36명	6.02%	9명	1.51%
3~4회	175명	29.26%	19명	3.18%	32명	5.35%	8명	1.34%
5회 이상	10명	1.67%	0명	0%	1명	0.17%	0명	0%
합계	461명	77.08%	51명	8.53%	69명	11.54%	17명	2.85%

- 운동횟수에 따른 지불의사 중요도 분석

- 지불의사는 5000~1만원 이 가장 큰 지불의사(88%)를 보였으며, 운동횟수와 지불의사의 관계는 운동횟수가 많은 응답자가 운동횟수가 적은 응답자 보다 더 큰 비용을 지불할 의사를 보였다.
- 운동횟수에 따른 지불0-의사로 5000원~1만원은 총 527명(88.13%) 중 1~2회 이용 308명(51.51%), 3~4회 이용 213명(35.62%), 5회 이상 이용 6명(1%)으로 조사되었다.
- 운동횟수에 따른 지불의사로 1만원~2만원은 총 66명(11.04%) 중 1~2회 이용 42명(7.02%), 3~4회 이용 19명(3.18%), 5회 이상

이용 5명(0.84%)으로 조사되었다.

- 운동횟수에 따른 지불의사로 2만원~3만원은 총 5명(0.83%) 중 1~2회 이용 3명(0.5%), 3~4회 이용 2명(0.33%), 5회 이상 이용 0명(0%)으로 조사되었다.

[표 3-35] 운동 횟수에 따른 지불의사

구분	5000원~1만원		1만원~2만원		2만원~3만원	
	명	비율	명	비율	명	비율
1~2회	308명	51.51%	42명	7.02%	3명	0.5%
3~4회	213명	35.62%	19명	3.18%	2명	0.33%
5회 이상	6명	1%	5명	0.84%	0명	0%
합계	527명	88.13%	66명	11.04%	5명	0.83%

IV. 경제성 분석

4.1 비용 및 편익 분석

4.2 경제성 분석

4.3 사회적 파급효과 분석

V. 사업시행방안 및 시 범운영 방안

5.1 사업시행 전략

5.2 시범운영 방안

VI. 결론

연구보고서

NMT활성화를 위한 유비쿼터스 기반 무인헬스케어 시스템 설치
타당성 검토

발행인 이창기

발행일 2011년 12월

발행처 대전발전연구원

302-280 대전광역시 서구 월평본 1길39(월평동160-20)

TEL 042-530 - 3512 FAX 042-530-3556

이 보고서의 내용은 연구책임자의 견해로서 대전광역시의 정책적 입장과는 다를 수 있습니다.
출처를 밝히는 한 자유로이 인용할 수 있으나 무단 전재나 복제는 금합니다.