

# INDEX

<b>I. 플랫폼 프로젝트의 개요</b>	<b>1</b>
1. 배경, 문제점 및 필요성	1
2. 프로젝트의 목표, 특징점, 내용 및 범위	1
<b>II. 현황 분석</b>	<b>3</b>
1. 국내 현황 조사 및 분석	3
2. 국외 현황 조사 및 분석	7
<b>III. 프로젝트 (플랫폼) 목표 및 내용</b>	<b>14</b>
1. 플랫폼의 정의, 목표, 핵심 개발 내용 및 특징/차별성	14
2. 플랫폼 서비스 모델 및 시나리오	15
3. 플랫폼 시스템 & SW 플랫폼 아키텍처	17
4. 개발환경 및 향후 구현/구축 방안	19
<b>IV. 비즈니스 모델 및 활용방안</b>	<b>21</b>
1. 플랫폼 개발 결과물의 활용방안	21
2. 비즈니스 모델	21
<b>V. 결과 및 기대효과</b>	<b>25</b>

## 1. 플랫폼 프로젝트의 개요

### 1. 배경, 문제점 및 필요성

작년 세계 최대 가전·IT 전시회인 CES 2020에서 부터 디지털 헬스케어 분야로 범위를 넓히면서 의료계도 주목하기 시작했다. 또한 올해 개최된 CES 2021에서도 다양한 헬스케어 기기들이 등장하였다. 이 기기들이 임상을 통해 실질적으로 치료의 가치를 검증해냈다는 점에서 높은 점수를 줄 수 있다.

최근에는 웨어러블 스마트 기기를 이용한 헬스 케어도 늘어나고 있는데, 손목에 차는 웨어러블 디바이스는 운동량과 수면 시간, 수면의 질 등을 확인해서 필요한 운동량과 건강에 대한 상식을 알려 주고 관리해주는 기능을 할 수 있다. 스마트 헬스케어는 집에서 원격으로 진단을 받고 처방을 받는 것을 가능하게 만들어준다. 기존의 헬스케어와 IT 기술이 합쳐지면 사람들이 더 자유롭게 의료 서비스를 이용할 수 있다. 타인과 접촉 없이 이루어지는 빠른 진단 및 원격 전문가 상담으로 이루어지는 조치로 초기에 바이러스 차단할 하는 것이 목적이다.

### 2. 프로젝트의 목표, 특징점, 내용 및 범위

- ① 환자 측의 측정기기 및 전송장비(웨어러블 워치, 모바일 디바이스 등)
- ② 의료기관의 Connect System, EMR System 등(통합 모니터링을 위함)
- ③ 조회정보를 제공할 클라우드 저장소(Personal Log, Connect System 등)



#### ▶ 특징점

- ① 모바일 헬스케어는 기존의 헬스케어 산업과 IT기술이 융합되어 개인 건강 및 질환을 관리할 수 있다.
- ② 바이러스 유행 시, 원격으로 양·음성 판단. 이로 인해 바이러스 확산을 초기 진압하는 것이 가능하다.
- ③ 모바일 헬스는 스마트, 모바일, 디지털을 포괄하는 광의의 개념으로 개인 맞춤형 건강관리 및 의료서비스 제공이 가능하다.

④ 스마트 디바이스 영역에서 웨어러블 웰니스 디바이스, 웨어러블 메디컬 디바이스뿐만 아니라 의료용 앱, 현장검사(POCT, Point-of-care testing), 정밀의료 등을 포함한 메디컬 디바이스 분야를 포함한다.

서비스 유형	서비스 영역	영역별 핵심 강화활동
환자관리 강화중심	Wellness	피트니스 모니터링 등의 웰니스 영역
	Prevention	의료정보를 사전제공, 예방지원 영역
	Diagnosis	상호협력을 통한 진단정보 교류 영역
	Treatment	Remind, 알림을 통한 처치행위 지원
	Monitoring	활동영역을 모니터링하는 서비스 일체
의료산업 강화중심	Emergency Response	응급상황 지원을 통한 서비스 개선
	Healthcare Practitioner Support	의료관련 종사자의 의학정보 지원영역
	Healthcare Surveillance	의료 질관리 개선 위한, 평가, 확인응용
	Healthcare Administration	헬스케어의 관리영역에 서비스 응용

## II. 현황 분석

### 1. 국내 현황 조사 및 분석 (기술, 특징 및 유사성 등)

국내에서도 보건의료의 패러다임이 치료에서 예방 중심으로 변화함에 따라 헬스케어 시장을 둘러싼 공공/민간 부문에서 아래와 같은 새로운 움직임을 보이고 있다.

#### 1) 법 개정

- 원격 의료를 허용하는 내용을 담은 의료법 개정안 상정
- 사전예방적 건강관리를 받을 수 있는 건강관리서비스법 제정안 발의

#### 2) 정부

- u-헬스를 대표적 융합신산업으로 인식
- 지경부는 'u-헬스 신산업 창출전략' 및 '스마트케어 시범사업' 추진

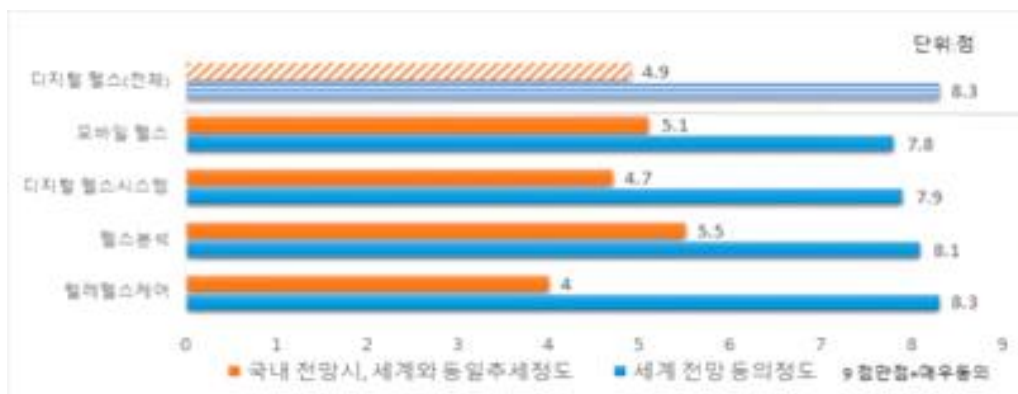
#### 3) 민간참여 증가

- 삼성 : 바이오 제약, 의료기기 분야를 신수종 사업으로 선정 및 투자 결정
- SKT : 헬스케어를 8대 핵심사업으로 선정

#### 4) 스마트폰 확산

- 국민건강보험공단은 스마트폰 기반 건강정보 서비스 시범 제공
- '흡연관리기', 'Calorie downer' 등 모바일 헬스 Application 유저 증가

국내 디지털 헬스 산업이 향후 5년간 15.3% 성장률을 기록할 것이라는 전문가들의 관측이 나왔다.



한국보건산업진흥원 보건산업정책연구센터는 7일 '디지털 헬스 산업 분석 및 전망 연구' 보고서를 통해 이 같은 내용을 발표했다.

국내 전문가들이 생각하는 국내 디지털 헬스 산업의 향후 5년간 성장률은 15.3%다. 전문가별로 국내 산업 성장률의 편차(최소 4.0%~최대 50%)가 크게 편차가 나타났지만, 성장세로 전망했다. 모바일 헬스 분야는 세계 성장률보다 높게 전망됐다.

전문가들은 국내 디지털 헬스 산업의 경쟁력을 세계 최고 수준과 비교시 5.4점(9점 만점)으로 중간 수준(100점 만점 환산시 60점)으로 평가하고 있으며, 텔레헬스케어는 4.1점으로 가장 낮았다.

국내 디지털 헬스 산업 경쟁력을 높이기 위한 방안으로는 건강보험 수가적용 및 등재과정 등 관련 법제도 개선, R&D·임상시험·사업화 연계 인프라 구축, 의료기기 인허가 등 관련 법제도 개선 등이 제시됐다.

시장조사업체 GIA에 따르면 세계 디지털 헬스 산업은 2020년 1520억 달러 규모에서 2027년에는 5080억 달러 규모로 큰 폭 성장률(18.8%)을 보일 것으로 전망된다. 이는 세계 반도체 시장 규모인 4330억 달러의 35%에 해당한다.

분야별로는 모바일 헬스 산업이 전체의 57%(860억 달러)로 절반 이상을 차지하며, 텔레헬스케어는 전체의 4%로 규모가 작으나 성장률은 30.9%로 가장 높게 전망된다.

보고서에 따르면 전문가들은 세계 산업 전망에 대체로 동의(8.3점/9점만점)했으나 국내 전망은 세계와 다소 동일하지 않게 움직인다고(4.9점/9점만점) 예측했다. 이러한 전망의 이유로 국내 법과 제도가 산업을 활성화하는 방향으로 설정되어 있지 않다는 점 등이 제시됐다.

국내 디지털 헬스 산업의 정책 지원 현황에 대해 국가 연구개발(R&D) 중심으로 살펴본 결과 지난 2016~2018년 의료정보·시스템 연구비는 총 2324억원이었다. 분야별로는 유헬스(u-Health) 서비스 관련기술 813억원(35%), 병원의료시스템·설비 475억원(20%), 원격·재택의료 168억원(7%), 의료정보 표준화 159억원(7%), 의료정보 보안 89억원(4%), 의학지식표현 26억원(1%)순으로 나타났다.

분야별 연구비 성장률은 병원의료시스템·설비 59%, 의료정보 표준화 21%, 의료정보 보안 -58%, 원격·재택의료 -24%로 분야별로 격차가 크게 나타난다. 이는 시스템의 경우 인프라 구축과 정보의 표준화 작업이 선행돼야 하는 구조적인 요인 때문이라는 견해도 있다.

전문가들은 의료정보 보안, 의료정보 표준화 분야의 R&D 연구비 확대 필요도를 타 분야보다 다소 높게 평가했으며, 국내 디지털 헬스 분야의 R&D 사업 효과를 높이기 위해서는 R&D로 개발된 기술의 사업화 지원 정책에 중점을 두어야 한다고 조언했다.

진흥원은 이번 연구를 통해 국내 디지털 헬스 산업의 정립과 현황 조사를 통한 국내 산업의 규모 및 전망이 산출돼야 하며, 국내 산업 경쟁력을 높이기 위한 방안과 디지털 헬스 분야 효과(비용절감·임상효과·환자 수용성 등)에 대한 평가 지원 등이 필요함을 제시했다.

## 2. 국외 현황조사 및 분석

COVID-19가 발생하면서 글로벌 헬스케어 부문의 근로 환경, 인프라, 공급사슬 등에 큰 지장을 초래했고, 사회적 불평등이 드러나기도 했다. 또한 COVID-19는 헬스케어 생태계 전반의 변화를 가속화하고 공공 및 민간 의료 시스템이 단기간 내에 새로운 상황에 적응하고 스스로 혁신하도록 만든 동력이 되었다.

COVID-19 확산은 수많은 근본적인 변화를 일으키고, 상황을 악화시키기도 했다. 예를 들어 의료 서비스와 관련된 의사결정을 내릴 때 소비자의 참여도가 증가하거나, 가상 및 기타 디지털 혁신적 방법을 신속하게 채택하거나, 상호 운용 가능한 데이터 분석 사용을 추진하거나, 백신 및 치료제 개

발에 있어서 전례 없는 민관 협력을 도모하는 사례가 증가하고 있다. 이러한 역학 관계 속에서 정부, 의료 서비스 제공자, 의료 서비스 소비자 및 기타 이해 관계자는 주요 역량을 중심으로 신속히 중심축을 설정하고, 적응 및 혁신해야 하는 과제를 안고 있다.

의료 분야 리더들에 대한 기대는 COVID-19에 대한 조직 및 생태계 대응으로 촉발된 모멘텀을 활용하여 2021년에 시급한 6가지 부문의 과제를 해결하는 것에 초점이 맞춰져 있다(그림1). 헬스케어 산업 이해 관계자가 이러한 과제를 어떻게 분석, 이해 및 대응하느냐에 따라 팬데믹 이후의 '뉴 노멀' 상황에서 회복에서 시작해 번영으로 나아가는데 필요한 능력을 갖추는데 도움을 줄 것이며, 의료서비스의 미래로 가는 여정을 개척해 나가는 초석이 될 것이다.

## 2021년 글로벌 헬스케어 부문이 해결해야 할 과제

### 디지털 전환 및 상호운용이 가능한 데이터

- 표준화된 치료 프로토콜에서 개인 맞춤형 의료 서비스로 전환
- AI를 활용하여 실시간 치료, 개입 및 네티지(Nudge)를 제공하여 소비자 행동 및 패턴 변경

### 업무 방식과 의료 인력

- 새로운 비즈니스 모델, 기하급수적으로 발전하는 기술과 애자일(Agile)한 작업 방식
- 전염병 상황에 대처하는 인재 역량 및 수요 분석
- 원격 직원 활용(임상 및 비 임상)

### 사회 경제적 변화

- 개인의 종합적 웰빙을 지원하는 프로그램
- 소외된 인구에 초점을 맞추고 정부와 협력하여 정책 및 프로그램에 대한 수정 필요성을 인식

### 소비자와 모든 인류의 경험

- 소비자의 건강 및 데이터 소유권 증가
- 치료 관리 및 비용에 대한 명확하고 간결한 정보 제공
- 원격 진료와 신뢰할 수 있는 의사와의 관계 간의 균형

### 치료 모델 혁신

- 급성 치료에서 예방 의학 및 웰빙으로 초점 변경
- 표준화된 치료 프로토콜에서 개인 맞춤형 의료 서비스로 전환
- 지불제도 변화: 가치 기반/성과 기반, 보편적 의료 보장
- 재무 운영 및 성과 개선

### 협업

- 실시간 데이터 및 분석을 가능하게 하고 교육, 예방 및 치료 센터의 역할을 하는 생태계
- 소비자를 원격, 가정, 대면, 보조 의료 서비스 제공자와 연결하는 생태계

- COVID-19 확산 방지를 위한 봉쇄 조치와 사회적 거리두기 캠페인, 비응급 치료 제공 및 치료 제한 등 COVID-19가 야기한 부정적 영향으로 인해 전 세계 2020년 공공 및 민간 의료 지출이 2.6% 감소한 것으로 예상된다. 대부분의 국가에서 외래 환자 진료가 입원 환자 진료나 의약품 구매보다 훨씬 더 큰 영향을 받았기는 하지만, 비필수적 수술과 검진이 수개월 동안 연기되었다.

- 팬데믹 발 세계 경제 불황의 여파도 2020년 의료 지출이 감소하는데 영향을 준 것으로 보인다. 환자들은 진료실, 클리닉, 응급실 방문을 줄이고, 약 처방을 위한 방문을 연기했을 뿐 아니라 헬스케어 보조제 구매를 줄였다. 일부 국가에서는 광범위한 정부지원에도 불구하고 실직으로 인해 고용 기반 건강보험 지출 수준이 하락하는 데 영향을 미치기도 했다.

- COVID-19의 영향력은 2021년까지 계속될 가능성이 높지만 정부가 전염병 확산을 통제하고 COVID-19 백신 및 치료제를 출시하기 위해 막대한 투자를 하면서 헬스케어 관련 지출 수준이 회복되기 시작할 것이다. 연기된 수술과 진단 절차가 재개되고 경제 상황이 개선되는 것도 헬스케어 지출을 늘어나게 할 것이다.
- 2020년에서 2024년 사이에 글로벌 헬스케어 지출은 연평균(CAGR 기준) 3.9% 성장이 예상되는데, 이는 2015~2019년 기간에 기록한 2.8%보다 상당히 빠른 속도가 될 것이다.<sup>4</sup> 가장 빠르게 성장할 지역은 아시아와 오스트랄라시아(5.3%), 중동부유럽(5.2%)이 될 것이며, 부진한 성장 속도를 보일 지역은 라틴아메리카(0.7%)가 될 것으로 전망된다.
- 국내총생산(GDP)에서 글로벌 헬스케어 지출이 차지하는 비율은 앞선 3년간 10.2%를 기록한데 비해 2020년에는 10.4% 수준까지 증가할 것으로 예상된다. 이 비율이 2021년과 2022년에는 평균 10.3%가 될 것으로 보인다.
- 헬스케어 지출이 계속해서 증가하는 동력에는 인구 고령화, 의료 수요 증가, 점진적인 경제 회복세, 임상 및 기술의 발전, 공중 보건 시스템의 확대 등이 있다. 또한 의료 종사자 확보를 둘러싼 국제적 경쟁이 심화되어 인건비가 증가한 영향도 있을 수 있다.
- 2024년 1인당 헬스케어 지출은 미국의 경우 1만 2,703달러로 예상되는 반면 파키스탄은 37달러에 그치는 등 국가 간 불균등 현상이 계속될 것으로 보인다. 많은 개발 도상국의 높은 인구 증가율로 인해 이 같은 격차를 해소하려는 노력은 효과를 나타내기 어려울 것이다.
- 인구 증가와 고령화가 공중 보건 시스템에 미치는 영향은 지역마다 다를 가능성이 높다. 전 세계 인구는 78억명(2020년 11월 기준)으로 연간 평균 8,100만명 증가할 것으로 예상되며 2023년에는 80억명에 도달할 것으로 전망된다. 그 중 아시아와 아프리카는 가장 빠르게 인구 증가를 경험하는 지역이 될 것이다. 또한 출생 시 기대 수명은 계속해서 증가하여 2020년에는 74.1세였던 것이 2024년에는 74.9세에 이를 것으로 예상된다. 나이지리아와 파키스탄은 인구 증가와 더불어 평균 연령이 더 낮아질 것으로 예상되는 국가이다(2024년 전체 인구 중 14세 이하가 각각 41%와 35%를 차지할 것으로 예상). 한편 일본과 베네수엘라 그리고 유럽의 상당수 국가는 인구가 감소할 뿐만 아니라 고령화 추세가 뚜렷하게 나타날 전망이다.
- COVID-19를 통해 입증되었듯이 전염성 질병은 특히 신흥국에 더 큰 위협이 되고 있다. 또한 심장병, 암 및 당뇨병과 같은 비전염성질환(NCD)의 발생이 꾸준히 증가하고 있다는 점도 주목해 보아야 한다. NCD는 연간 4,100만 명의 사망, 즉 전 세계 총 사망자의 71%를 차지하며, 선진국의 경우 이 비중이 80% 이상까지 증가하는 것으로 나타났다.<sup>11</sup> 기대 수명 증가와 생활 방식 관련 요인들(급격한 도시화, 운동 부족, 식습관의 변화, 비만 수준의 증가 등)은 주로 NCD로 인한 사망률 증가의 주요 원인으로 지목된다.

## 2. 국외 현황 조사 및 분석

장기적인 코로나19 팬데믹의 영향으로 2020년 세계 GDP 성장률은 4.4% 하락할 것으로 예상되며 2020년도는 특히 헬스케어 산업에 있어 변혁적인 한 해가 될 것으로 보인다.

현재 각국 정부는 코로나19 대유행을 해결하기 위해 헬스케어 및 의료분야에 적극적으로 예산을 지원하고 있다. 2020년 글로벌 헬스케어 산업은 위기와 기회를 동시에 경험하고 있으며 세부분야별로 시장성장에 차이가 있을 것으로 예상된다.

지난 10월 생명공학정책연구센터에서는 '2020년 포스트-팬데믹(Post-pandemic) 글로벌 헬스케어 시장현황 및 전망'을 다룬 보고서를 발간했다. 이번 포스팅에서는 해당 보고서를 바탕으로 코로나19 이후 글로벌 헬스케어 시장의 변화된 모습과 분야별로 향후 전망에 대하여 자세히 살펴보겠다.

### - 글로벌 헬스케어 시장 전망

2020년 글로벌 헬스케어 시장은 약 1조 9,526억 달러(약 2,120조 원)~2조 12달러(약 2,172조 원) 규모로, 전년 대비 성장률은 0.6~3.1%로 전망되고 있다. 산업별로 살펴보면 먼저 제약 분야의 시장규모는 전년도에 비해 크게 변하지 않았지만, 의료장비와 의료이미징 분야는 타격이 상당하고 체외진단 및 헬스케어 IT 분야는 성장할 것으로 예상된다.



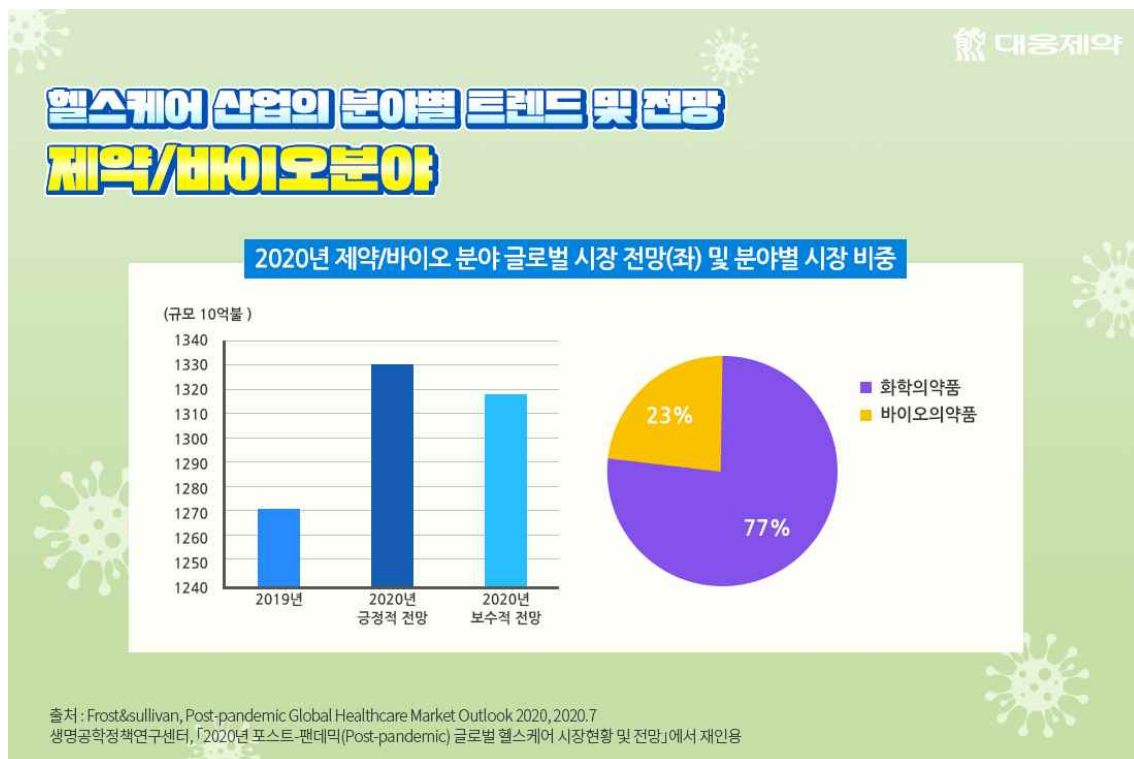
제약 분야는 공급망이 취약성이 드러나고, 바이오의약품 시장이 일시적으로 하락하여 시장에 부정적인 영향을 미치겠지만 지속적인 수요가 있기에 성장률은 1.1%로 소폭 하락할 것으로 예상된다. 진단 분야는 공급자 중심의 테스트 분야가 지속적으로 감소할 것으로 보이지만, 정밀현장진단(POCT), 분



자진단(MDX)은 코로나19로 인하여 전년 대비 4.7~5.3%의 비교적 높은 성장이 전망되고 있다. 생명과학 분야는 코로나19 대유행으로 도약할 수 있지만, 선택적인 의료행위 절차가 일시적으로 중단되고 병원의 고가장비 구매가 감소해 의료기술, 영상기술 분야는 가장 큰 타격을 받을 것으로 예상된다. 마지막으로 원격의료는 코로나19로 인한 혜택을 받을 것으로 예상되는 분야 중 하나이다. 의료서비스를 혁신하고 의료IT 분석 및 상호 운영성을 강화하여 디지털헬스는 2020년 7.9% 성장률을 기록할 것으로 보인다.

아울러 단기적으로 진단, 개인보호장비, 인공호흡기에 대한 시장의 수요가 높고, 장기적으로는 제약사들이 코로나19 백신 및 치료 방법을 찾기 위해 계속해서 경쟁중이다. 유엔무역개발회의(UNCTAD, United Nations Conference on Trade and Development)의 무역통계에 따르면, 코로나19 대유행으로 국가별 대응 조치가 절정이었던 지난 5월 의약품 및 의료기기에 대한 무역이 최대 74%까지 성장했다고 한다.

#### － 헬스케어 산업의 분야별 트렌드 및 전망



먼저 2020년 제약/바이오 분야 시장은 13,190억 달러(약 1,432조 원)~13,314억 달러(약 1,446조 원) 규모로 전년 대비 성장률은 3.7~4.7% 증가할 것으로 전망된다. 제약/바이오 분야는 비중으로 보면 화학의약품(77%)분야와 바이오 의약품(23%)으로 나뉜다. 긍정적 시나리오는 만성질환과 코로나19 치료제에 의한 수요 증가로 전년 대비 4.7% 성장이 예상되는 반면, 보수적 시나리오는 제약사들의 신약 개발지연과 글로벌 공급망 변화로 인하여 3.7% 성장이 예상된다.

화학의약품과 바이오의약품을 나누어 살펴보면, 화학의약품은 만성질환 치료제에 대한 수요가 지속될 것으로 보이나, 코로나19 대유행으로 병원에서 처방, 치료가 필요한 바이오 의약품은 수요가 감소해 상당한 타격이 예상된다.

또한 글로벌 공급망 변화와 임상시험 중단 등의 악조건을 극복하기 위해 각국 정부와 기업들은 효과적인 대응방안을 모색하고 있는데, 미국, 인도 등은 글로벌 체인 문제를 해결하기 위한 리쇼어링 정책(자국으로의 유턴 기업 지원 정책)을 추진 중이며, 기업은 가격경쟁력, 유연성, 투명성을 강화한 공급망 디지털화와 AI(인공지능)를 통한 코로나19 치료제와 플랫폼을 개발하고 있다.

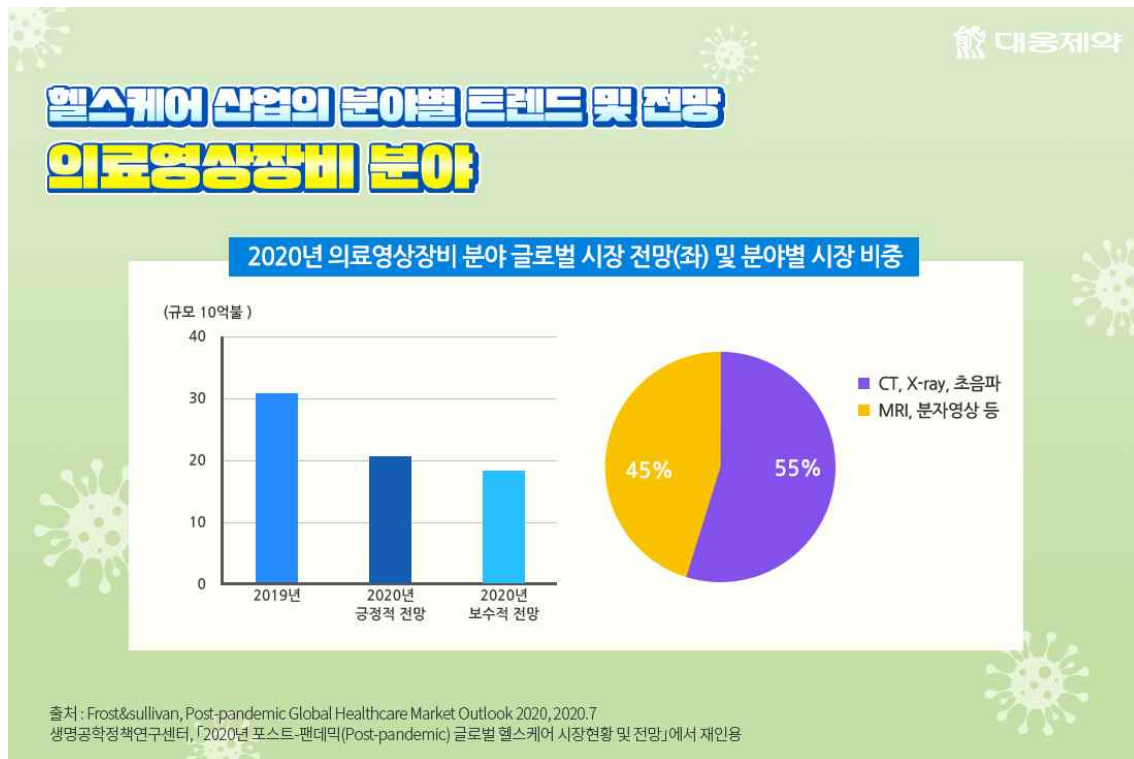
#### － 체외진단 분야



2020년 체외진단 분야 시장은 782억 달러(약 85조 원)~792억 달러(약 86조 원) 규모로 전년 대비 성장률은 3.9~5.3% 증가할 것으로 예상된다. 체외진단 분야는 면역조직화학(37%) 관련 의료기기 비중이 가장 크며 현장검사(15%), 분자진단(14.6%) 순으로 큰 비중을 차지한다. 긍정적 시나리오는 코로나19 대유행 그리고 코로나19 종식 이후에도 대규모 진단검사에 대한 수요가 상승돼 성장이 예상되는 반면, 부정적 시나리오는 진단기기 업체의 생산량 증가로 인해 충분한 현장진단 및 분자 진단장비가 이미 확보되어 있기 때문에 전년 대비 감소한다는 전망이다.

코로나19 대유행으로 인해 병원에서 시행하는 진단검사는 부정적인 영향을 받을 수 밖에 없다. 조직면역화학분야 등 환자들은 감염 위험성으로 인하여 검사를 연기할 것이며 감염병 규제 및 전문기관에서는 긴급하지 않은 의료진단은 연기할 것을 권고하고 있기 때문이다. 그러나 코로나19 진단키트의 주요 요소인 분자진단 공급망은 확대될 것으로 예상되며, 기존 체외진단 검사를 넘어 감염병에 능동적으로 대응하기 위해 대안적인 진단방법들이 함께 성장하고 있다.

– 의료기기 분야



2020년 의료기기 분야 시장은 3,771억 달러(약 409조 원)~4,075억 달러(약 442조 원) 규모로, 전년 대비 성장률은 1.5~8.8%로 감소할 전망이다. 의료기기 시장은 정형외과(13%) 관련 의료기기가 가장 큰 비중을 차지하고 그 뒤로 환자 모니터링, 최소침습, 심혈관질환 관련 의료기기 시장이 형성되어 있다

의료기기 시장은 코로나 대유행으로 환자들이 병원에 가기를 꺼리면서 코로나19 대유행으로 상당한 타격을 받고 있는 분야이다. 코로나19로 인해 대부분의 선택적 의료 절차는 중지되었고, 고가의 정형외과 의료기기들에 대한 수요와 심혈관 질환 수술 관련 장비의 수요가 하락했다.

다만 코로나19 치료에 필요한 중환자 모니터링 및 인공호흡기에 대한 수요는 증가하고 있으며, 자가 격리에 의한 홈 헬스케어 의료기기에 대한 수요는 점점 높아질 전망이다. 병원들은 수술 실적 감소로 인해 효과적인 대안방법을 모색중이다. 이로 인해 로봇수술과 최소 침습 수술 관련 의료기기가 부상할 것으로 예상되고 있다.

– 의료영상장비 분야

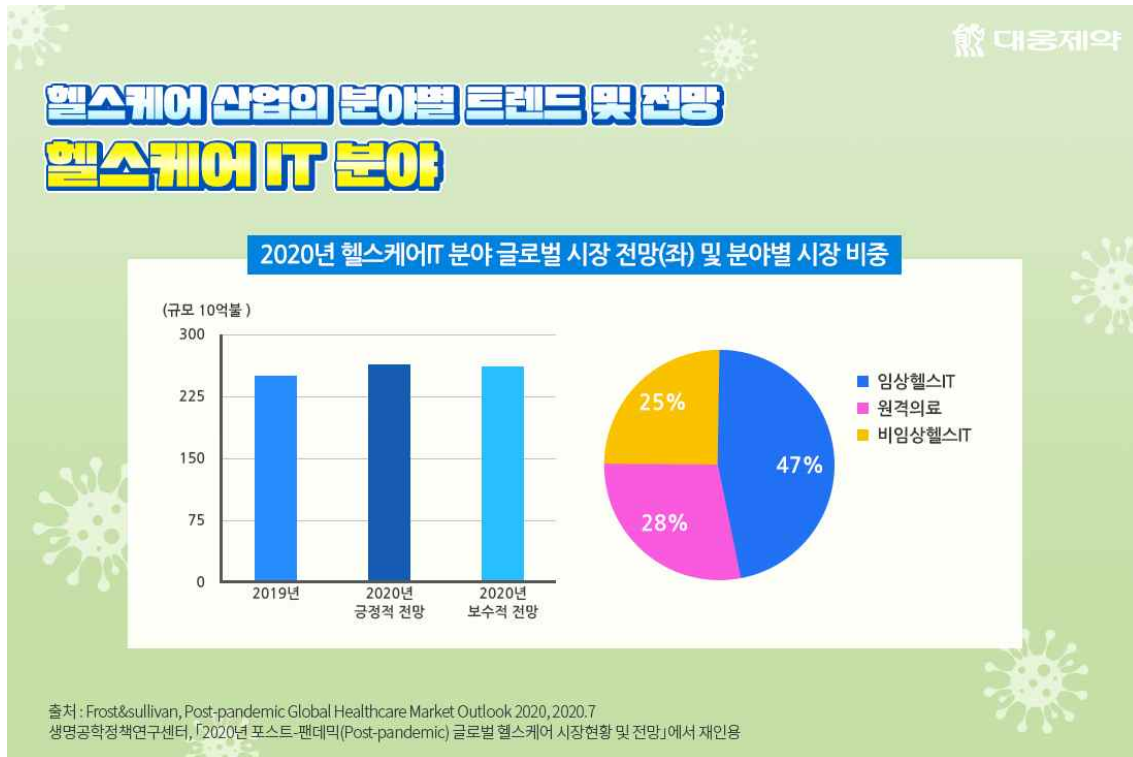


2020년 의료영상장비 분야 시장은 181억 달러(약 20조 원)~217억 달러(약 24조 원) 규모로, 전년 대비 성장률은 30.9~42.5%로 감소할 전망이다. 의료영상장비 시장은 CT와 엑스레이(X-ray), 초음파(55%) 관련 의료기기가 가장 큰 비중을 차지하며, 그 뒤로 MRI, 분자이미지, 유방조형술(45%)이 차지하고 있다.

이 분야는 코로나19 대유행으로 가장 심각한 타격을 받는 분야이요. 각국 정부에서의 대응 우선 순위 변경으로 인한 예산 변경 및 개인들의 소득손실로 인해 의료시설에서 의료영상장비 교체율이 대폭 감소할 것으로 예상되기 때문이다. 또한 병원에 방문하는 환자들이 급감하면서 영상장비 시장에 대한 수요는 감소할 수 밖에 없다.

그러나 기존 의료영상장비에 대한 수요는 줄었지만 비대면, AI, 디지털 기술에 대한 영상장비 및 분석 수요는 증가할 것으로 예상된다. 새로운 워크플로우 자동화, 기계 시스템, 분석 솔루션 등 차세대 영상장비에 대한 수요가 향후 의료영상장비시장의 생산성을 견인할 것으로 보인다.

－ 헬스케어 IT 분야



마지막으로 헬스케어 IT 분야 시장은 1601억 달러(약 174조 원)~1613억 달러(약 175조 원) 규모로, 전년 대비 성장률은 7.1%~7.9%로 증가할 전망이다. 헬스케어 IT 시장은 임상 헬스케어 IT(56.2%)가 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 비임상 헬스케어IT(30.2%), 원격헬스(13.6%)가 뒤따르고 있다.

이 분야는 코로나19 대유행에 불구하고 지속적으로 상승하고 있다. 코로나19에 대한 빅데이터 구축과 운용은 임상 헬스케어 IT분야에서 큰 성장이 예상된다. 또한 가상 헬스케어 ITC 컨설팅 분야는 코로나 19 대유행을 통해 가장 극적으로 성장이 기대되고 있다. 사회적 거리두기, 업무 형태 변화는 사람들에게 정신적 영향을 미쳤으며 이에 따른 디지털 치료제 수요가 증가하고 각국 정부들은 원격의료 도구에 대한 표준화를 시도 중이다. 또한 병원에서는 IT 기술 적용 인력이 부족하기 때문에 IVR 및 챗봇, 진단 디지털 기기 솔루션 등을 적용하고 있다.

— 글로벌 헬스케어 산업 회복을 위한 제언



코로나19가 각 분야에 미치는 영향은 조금씩 다르지만, 코로나19 대유행으로 영향을 받은 분야별 회복 전략을 수립하는 것이 중요하다.

코로나19 대유행으로 인한 글로벌 공급망 변화와 수익률 감소 등의 소비 위축과 R&D 및 생산성 감소에 대해서는 제품 혼합을 합리화와 효율적인 배분방식의 수립이 필요하다. 또한 빠르게 변화하는 디지털화에 대비해 데이터 기반의 새로운 혁신소스 및 서비스 수익원을 발굴하는 것이 중요하다. 건강관리에 대한 소비자의 참여가 높아지고 있기 때문에 뉴 노멀(New Normal) 헬스케어 소비자주의를 확장하는 것도 필요하다. 이를 위해서는 효율적인 소매품 관리, 전자상거래, 홈케어 및 DIY 건강 개념 등 새로운 소비자중심의 모델의 개발이 요구된다. 또한 코로나19와 같은 격변의 시대에서는 탄력적인 대응과 전략적 리셋, 새로운 가치 창출을 위한 리바운드를 통한 회복 전략 실행이 필요하다.

지금까지 코로나19 대유행으로 인한 글로벌 헬스케어 시장의 현황과 전망에 대해 알아보았다. 2020년 글로벌 헬스케어 산업은 코로나19로 인해 위기와 기회가 동시에 존재하고 있다. 위기는 최소화하고 기회를 잘 살려 헬스케어 산업이 한층 더 발전할 수 있는 계기가 되기를 바란다.



### III. 프로젝트 (플랫폼) 목표 및 내용

#### 1. 플랫폼의 정의, 목표, 핵심 개발 내용 및 특징/차별성

##### － 스마트 헬스케어 플랫폼 정의

스마트 헬스케어는 헬스케어에 빅데이터, 인공지능, 사물인터넷, 클라우드 등 디지털 기술을 융합하여 개인의 건강상태를 실시간으로 모니터링 및 관리하고 맞춤형 진료를 가능케 하는 지능형 서비스이다. 기존의 헬스케어 영역에서 더 나아가 언제 어디서나 개인이 손쉽게 건강관리를 받을 수 있다.

헬스케어 분야는 과거 치료·병원 중심에서 다양한 ICT 융합기술 및 바이오 분야의 기술혁신으로 개인 스스로 일상에서 관리하는 예방·소비자 중심으로 의료패러다임이 크게 변화되면서 고령화, 만성질환자 증가에 따른 의료비 급증을 해결하기 위한 시장의 요구가 반영되어 발전되어가고 있다. 특히 최근 4차 산업혁명의 핵심기술인 인공지능, 사물인터넷, 웨어러블 디바이스 등 의료분야 밖에서 빠르게 발전하고 있는 디지털 기술을 의료분야에 접목하면서 더욱 광범위한 변화가 일어나고 있다.



##### － 목표

외부의 사정으로 병원에 자주 방문하기 어려운 사람들이 언제 어디서든 진료 및 처방을 받을 수 있도록 하는 스마트 헬스 케어를 만들어 전 국민적 삶의 질을 높이는 것이 목표이다. 또한, 평소에도 꾸준히 자신들의 건강을 체크하고 환자 맞춤형으로 건강 관리 방법을 제공하여 사회적 질병 발생률을 줄이고, 장기간으로 보았을 때의 가성비적인 요소를 통해 대중들의 의료비도 절약할 수 있다. 이와 같은 목표를 가지고 원격진단 헬스케어 서비스를 기획하였다.

##### － 핵심 개발 내용 및 특징

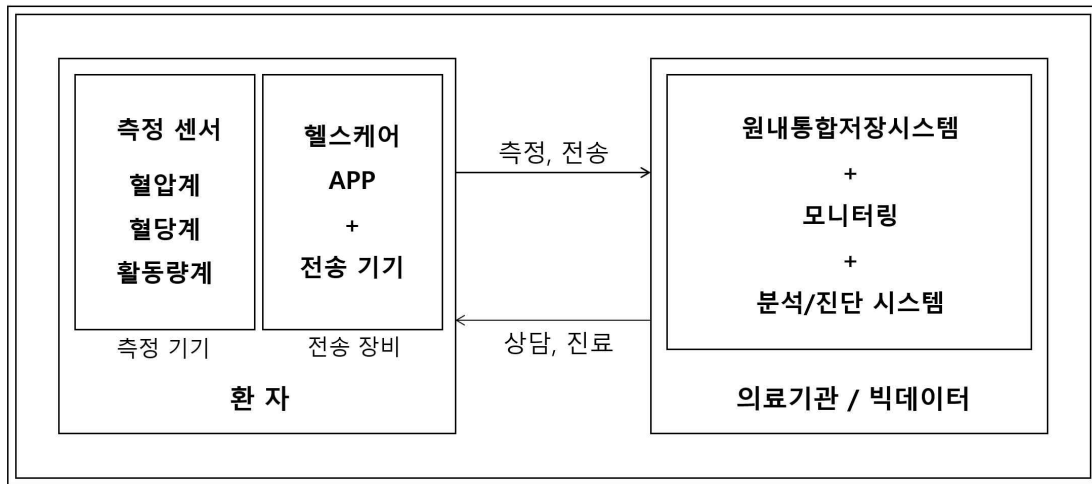
우리가 핵심적으로 개발해야 할 프로세스는 사용자가 자신의 건강 상태를 시각적으로 확인할 수 있는 헬스케어 어플리케이션, 웨어러블 장치 등에 내장되어 사용자의 건강 데이터를 수시로 수집 및 측정할 수 있는 측정 기술, 측정된 데이터를 빅데이터에 저장고 의료기관 측에 전송하는 기술, 빅데이터를 바탕으로 환자의 건강 상태를 파악할 수 있는 모니터링 기술, 그리고 적절한 진단 및 처방을 제공할 수 있는 시스템 등이다.

원격진료 플랫폼은 매번 병원을 방문해서 진료받지 않더라도 언제 어디서든 매일매일 자신의 건강 상태를 확인하고 검진할 수 있다는 큰 특징을 가지고 있다. 구체적으로, 인공지능 기술을 통해 많은

양의 유전자 정보를 스스로 분석하고 학습하여 질환 발현 시기를 예측하거나, 개인 맞춤형 진단 및 생활습관 정보 제공을 통해 질병 발현 예방에 도움을 줄 수 있다. 또한, 저장된 의료차트 및 의학 정보 빅데이터를 바탕으로 질병 진단정보를 제공하거나 컴퓨터 스스로 의료 데이터를 학습하여 환자 맞춤형 진단 및 처방에 도움을 줄 수 있다. 이처럼, 저렴하고 신속한 의료 서비스를 제공하는 점은 원격진료 플랫폼의 특징이자 기존 진료 플랫폼과의 차별점이다.

## 2. 플랫폼 서비스 모델 및 시나리오 (데이터/서비스 흐름도 등)

### - 서비스 흐름도



우리 플랫폼의 서비스 흐름도는 위와 같다. 이 플랫폼 서비스의 사용자는 환자와 의료기관이 주를 이룬다. 환자가 사용하고 있는 혈압계, 혈당계, 활동량계와 같은 측정기기로 상태를 측정하면 헬스케어 어플리케이션과 전송기기를 통해 측정결과값을 의료기관 측에 전송한다. 의료기관에서는 전송 받은 환자의 측정결과값을 모니터링하고 이를 토대로 환자의 상태를 분석하고 진단할 수 있다. 전송 받은 환자 측의 데이터는 원내통합저장시스템에 저장하여 보관한다.

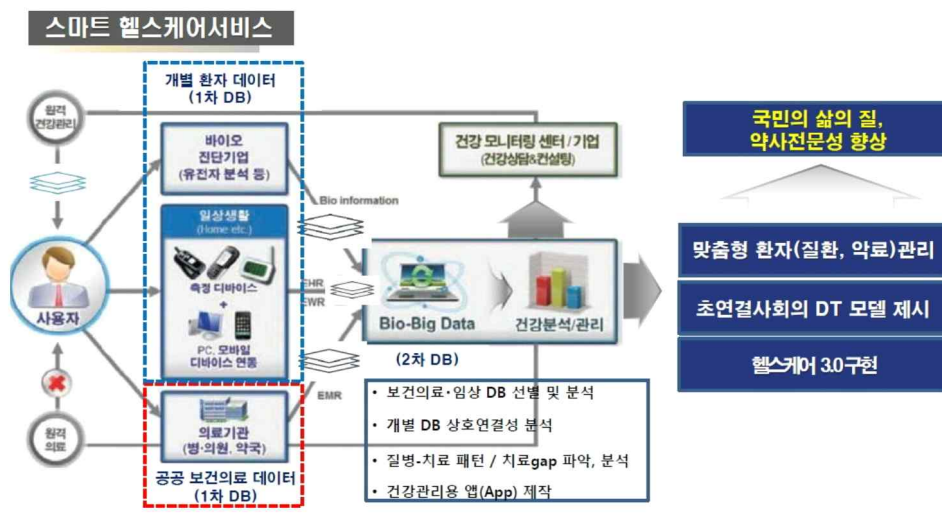
환자	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 혈압, 혈당, 활동량 등을 체크하기 위한 웨어러블 디바이스</li> <li>- 전송의 역할을 가진 헬스 App 및 헬스 플랫폼(데이터 정보 저장 및 저장소, 의료기관 연결)</li> </ul>
의료기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 저장소, 환자 측 연결시스템, EMR(Electronic Medical Record) System을 통한 환자의 전자의료문서 기록 및 보존</li> <li>- 환자 상태 체크(모니터링)</li> <li>- 빅데이터를 활용한 진단 시스템</li> </ul>
클라우드 저장소	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 개인 정보 저장 및 환자, 의료기관 측 연결시스템 포함</li> <li>- 환자와 의료기관 측에서 정보들 조회 가능</li> </ul>

이와 같은 원격진료 플랫폼은 주 사용자 별로 필수로 가져야하는 디바이스나 소프트웨어 시스템이 필요하다. 우선 첫 번째 주 사용자인 환자 측은 건강상태를 체크하기 위한 웨어러블 디바이스를 소지하고 있어야 한다. 이 측정 데이터를 개별로 저장하기 위한 1차 데이터베이스가 필요하며 의료기



관 측과의 연결을 위한 어플리케이션을 설치해야 한다. 두 번째 주 사용자인 의료기관에서는 클라우드 저장소와 환자 측을 연결하기 위한 링크 소프트웨어 시스템이 필요하며 환자의 전자의료문서를 기록하고 보존하기 위해서 EMR(Electronic Medical Record) System이 필요하다. 또한, 빅데이터 진단 시스템을 도입해 환자의 건강 데이터를 바탕으로 자동 진단 및 처방이 가능해야 한다. 클라우드 저장소는 환자 측과 의료기관을 연결하기 위한 연결시스템이 필수 요소이며 환자와 의료기관은 클라우드 저장소에서 필요한 데이터를 조회할 수 있어야 한다.

#### - 데이터 흐름도



우리 플랫폼 서비스에서 데이터 흐름에 관련된 부분은 위 그림과 같이 설명할 수 있다. 데이터 저장소는 크게 개별 환자 데이터를 관리하기 위한 1차 데이터베이스와 바이오 빅데이터를 관리하기 위한 2차 데이터베이스로 나누어진다.

1차 데이터베이스는 개별 환자의 데이터를 저장하기 위한 데이터베이스와 공공 보건의료 데이터를 저장하기 위한 데이터베이스로 나누어진다. 웨어러블 디바이스를 통해 측정된 환자의 건강상태, 바이오 진단기업에서 분석한 유전자 데이터 등은 개별 환자 데이터 저장소에 저장되고, 의료기관에서 수집된 데이터는 공공 보건의료 데이터 저장소에 저장된다.

1차 데이터베이스에서 수집된 데이터들은 모두 바이오 빅데이터에 저장된다. 바이오 빅데이터는 2차 데이터베이스로 구분할 수 있다.

2차 데이터베이스에 저장된 정보들을 토대로 건강 모니터링 센터·기업과 의료기관에서는 환자의 건강을 분석하고 관리할 수 있다. 이와 같은 데이터 흐름을 통해 우리 플랫폼의 궁극적인 목표인 원격 건강관리, 원격의료를 구현할 수 있다.

추가적으로, 우리 플랫폼에 구성된 데이터베이스는 블록체인과 결합을 할 수 있다. 이 결합을 통해 데이터 관리의 효율성과 안정성을 극대화할 수 있다. 특히 의료와 관련된 대규모의 데이터들은 매우 민감한 정보이기 때문에 높은 수준의 신뢰성과 보안성을 요구한다. 블록체인 기술을 기반으로 하여 데이터 접근 권한을 강화시키고 전자서명 등의 보안 기술을 통해 데이터 위·변조, 유출 등의 위협을 대폭 감소시킬 수 있다.

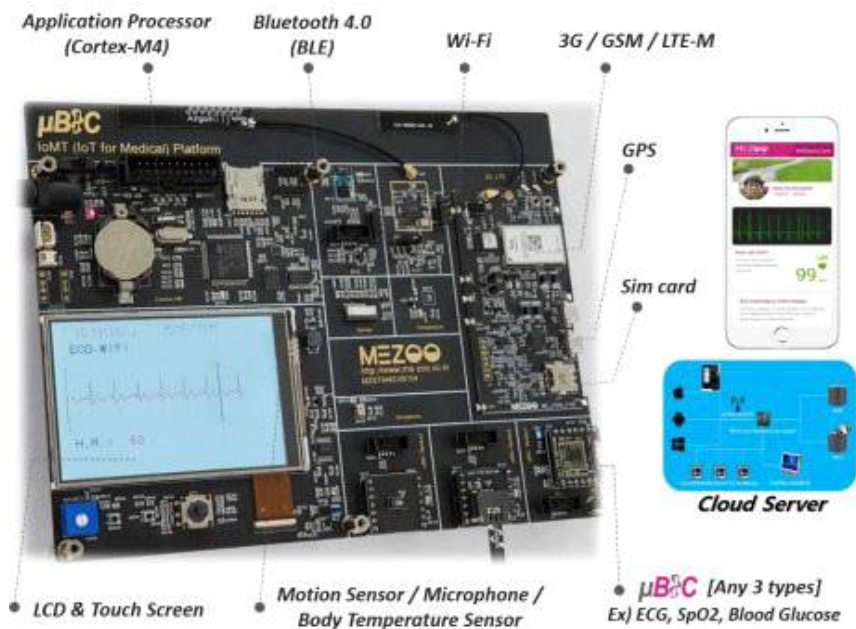
### 3. 플랫폼 시스템 & SW 플랫폼 아키텍처 (각 기능/모듈 가능한 자세한 설명)

#### - 플랫폼 시스템

스마트 헬스케어의 플랫폼 기술은 환자의 행동양식과 변화 상태를 모니터링하고 관리하는 상호 작용형 서비스의 기반이 되는 기술을 지칭한다. 기존 헬스케어 서비스 과정에서의 얻을 수 없었던 환자의 행동과 반응에 대한 정보를 담아 낼 수 있는 기술로, 보다 정교하고 효과적인 서비스 구현 가능하다

#### - SW 플랫폼 아키텍처

헬스케어를 IoT 디바이스를 이용하여 데이터를 수집한다. 이때 이용하는 IoT 디바이스는 스마트폰이나 웨어러블 기기를 이용한다. 스마트폰이나 웨어러블 기기에서 사용자의 생체 신호를 측정하기 위해서는 생체 신호 계측 프로세서가 필요한데, 삼성전자의 바이오프로세서는 일반 사용자의 접근과 활용이 어렵고, 측정할 수 있는 신호도 한정적이기에, 마이크로빅 레인보우의 바이오프로세서를 이용한다. 마이크로빅 레인보우의 바이오프로세서는 가로 세로 크기가 10mm 이하인 각각의 모듈을 통해 심전도/호흡, 산소포화도, 광용적맥파, 근전도, 안전도, 뇌파, 혈당을 측정할 수 있으며 생체 신호처리 알고리즘과 신호 계측 시 노이즈를 제거할 수 있는 알고리즘이 내장되어 있어 손쉽게 IoT 디바이스에 탑재가 가능하다.



이러한 사용자의 생체 정보를 암호화하여 저장하고, 각각의 KEY 값도 관리/저장한다. 이때 클라우드 컴퓨팅 기술을 이용한다. 클라우드 컴퓨팅 기술을 이용하여 빠르게 데이터에 접근하고 다른 기기와 연결한다. 클라우드 컴퓨팅 기술은 크게 3가지로 나뉘는데, IaaS, PaaS, SaaS가 있다. 우리는 이 중에서 PaaS를 이용한다. PaaS는 Platform as a Service의 약자로, 보통 해당 프로세스와 관련된 인프라 또는 플랫폼을 구축하고 유지 관리할 필요 없이 자체 애플리케이션을 개발, 실행 및 관리할 수 있도록 해준다.

구분	IaaS (Infrastructure as a Service)	PaaS (Platform as a Service)	SaaS (Software as a Service)
정의	서비스로서의 인프라 스트럭처로, 확장성이 높고 자동화된 컴퓨팅 리소스를 가상화하여 제공함	서비스로서의 플랫폼으로, 응용프로그램을 개발할 때 필요한 플랫폼을 제공함	서비스로서의 소프트웨어로, 사용자에게 제공되는 소프트웨어를 가상화하여 제공함
서비스 제공 범위			
서비스 제공 내용	고객에게 가상화된 서버, 네트워크, 운영체제, 저장공간을 제공함으로써 물리적 자원을 제공함	고객에게 가상화된 운영체제, 미들웨어, 런타임과 같은 소프트웨어 자성을 위한 플랫폼을 제공함	개별 컴퓨터에 응용프로그램을 설치할 필요없이 고객 대신하여 소프트웨어와 데이터를 제공하고 관리함

이렇게 저장된 데이터를 애플리케이션 계층과 센서 네트워크 게이트웨이 간의 인터페이스를 지정해주는 프로토콜인 ISO/IEC 30128을 이용하여 의료기관 측에 전달해준다. 이때, IEEE 11073 표준을 이용하여 의료, 건강기기와 외부 컴퓨터 시스템을 연결하여 통신을 가능하게 한다. 이 과정에서 무선 통신이 이용된다면, 사용자의 의료정보가 새어 나가지 않게 보안을 더 강화하는 것이 좋다. 이때, 5G 기술이 이용된다면, 더욱 많은 양의 정보를 더욱 빠르게 전달할 수 있다.

전달받은 빅데이터를 인공지능 기술을 이용하여 사용자에게 적절한 진단을 내린다. 머신러닝, 딥러닝은 대규모 의료 빅데이터를 기반으로 스스로 학습하고 데이터를 분석함으로써 질병 예측 신약개발, 촉진 및 의료진에 대한 의사결정 지원을, 이미지 인식은 컴퓨터가 스스로 환자의 MRI, PACS 등 의료 영상데이터의 의료 영상 이미지를 학습 및 분석하여 질환에 대한 진단정보 제공으로 의사의 진단과 처방을 지원을 한다. 임상시험 적합환자 선별과 같이 방대한 자료를 이해하고 검토 및 분석하는 경우, 자연어 처리 기술을 적용하면 의료진의 업무 부담 경감 및 의료 업무 효율성 극대화할 수 있다.

#### 4. 개발환경 및 향후 구현/구축 방안

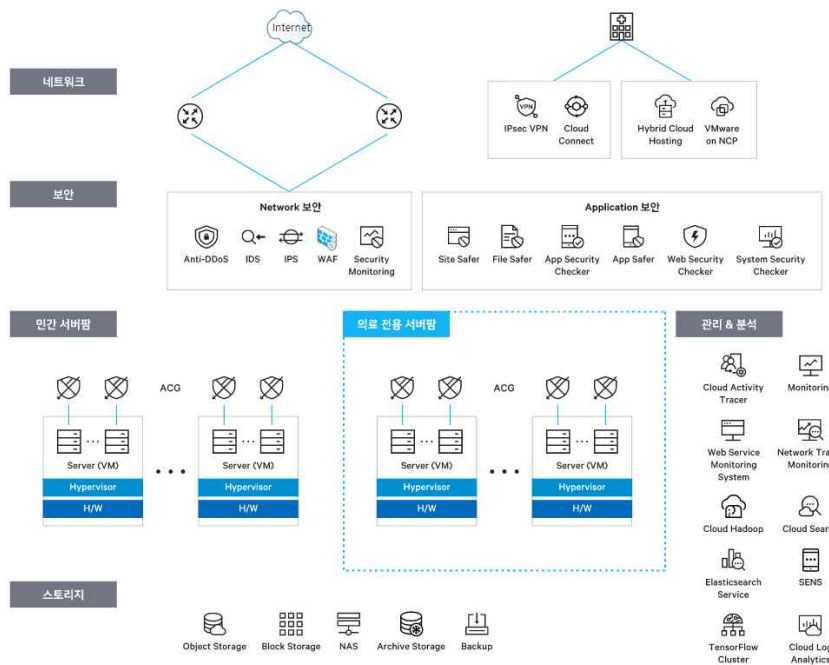
##### - 헬스케어 App

구현 과정에서 가장 중요하게 고려해야 하는 부분은 바로 보안이다. 우선적으로, 오픈 소스 타입의 OS는 사용하지 않는 방향으로 구현할 것이다. 오픈 소스 타입을 사용한다면 보안 취약점에 많이 노출될 것이고, 만약 누군가의 공격으로 데이터가 유출되거나 악의적인 조작이 되었을 경우, 헬스케어 App은 국민의 건강 문제와 직결되어 있는 중요한 의료 데이터를 포함하고 있기 때문에 아주 치명적인 피해를 입을 수 있다. 마찬가지로 이유로 앱 개발에는 Apple사의 ios를 사용할 것이다. ios는 확실히 오픈소스인 안드로이드보다 폐쇄적이며 보안에 강하기 때문에 소스코드를 악의적으로 수정 혹은 악용하려는 공격 가능성이 낮고 불법 앱 설치를 예방할 수 있을 것이다. 개발을 위한 툴 같은 경우에는 ios 소프트웨어(App)를 보다 효율적으로 개발할 수 있는 통합 개발 환경 소프트웨어 어플리케이션 인터페이스인 'xcode'를 사용하고, 언어로는 애플사의 새로운 개발 언어인 '스위프트(swift)'를 사용할 것이다. swift는 안정성과 신속성을 갖춘 강력한 개방형 언어로, ios 어플리케이션 개발에 적합한 조건을 갖추고 있다.



##### - 서버

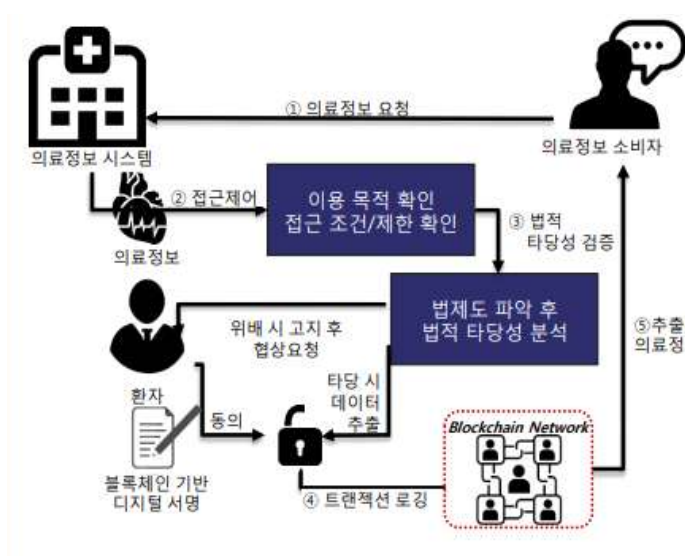
우선, RAD 서버와 같은 REST API 기반 서버를 개발한다. 델파이와 C++ 빌더로 완벽한 백엔드를 구현하고, 엔터프라이즈 데이터베이스를 연결하여 통합 미들웨어를 구성한다. 이때, 의료 데이터를 처리할 의료 클라우드 전용 서버를 따로 개발하여 다른 작은 서비스로부터의 영향을 최소화할 수 있다. 추가적으로, IPsec VPN 또는 전용선을 통해 하이브리드 클라우드를 구성하여 최고 성능을 발효하도록 하되, 네트워크를 통한 외부 공격을 탐지하고 방어하며 서비스 상에 탑재되어 있는 취약점을 정확히 탐지할 수 있는 강력한 보안 체계를 갖추어야 한다. 원격 진료 서비스를 완벽하게 구현시킬 서버의 구조 및 클라우드 아키텍처 예시는 다음과 같다.



플랫폼 서버 개발에 있어 신경써야할 부분 중 하나는 바로 의료 데이터 통합 과정에서 시스템이나 기기, 소프트웨어(App) 등이 서로 문제없이 데이터를 주고받거나 공유할 수 있는 호환성이다. 따라서, 빅데이터 의료 자료를 수집하고 처리하는 과정을 담당하는 서버가 안전하고 효과적으로 구동될 수 있는 개발 및 서버 환경을 구축해야 한다.

#### - 데이터베이스 관리

의료 데이터를 관리할 때에는 블록체인 기술을 도입한다. 미래 의료 패러다임인 정밀·예측·예방·개인 맞춤형 의료로의 변화를 위해서는 대규모의 개인 데이터가 필요하다. 특히 의료 관련 데이터는 매우 민감한 개인 정보이기 때문에 높은 수준의 신뢰성과 보안성을 요구한다. 블록체인을 이용해 의료 데이터를 기록하고 관리하면 위조나 변조를 할 수가 없고 개인 정보 유출될 가능성을 낮출 수 있다.



또한, 사용자가 특정 의료 정보에 접근하고자 할 때는 블록체인을 기술을 적용해 정보 요청자의 접근을 제어하도록 한다. 접근 권한이 있는 경우에는 법정 타당성 검증, 블록체인 기반 디지털 서명을 통한 사용자의 동의 등의 과정을 거쳐 권한이 있는 의료 정보에만 접근 가능하도록 한다. 이렇듯 블록체인 기술을 도입하면 원격 진료 플랫폼의 보안성을 한층 강화할 수 있다.



## IV. 비즈니스 모델 및 활용방안

### 1. 플랫폼 개발 결과물의 활용방안



개발한 플랫폼을 웨어러블 기기나 PC, 모바일과 함께 활용하여 사용자의 건강을 관리한다. 같이 활용 할 수 있는 웨어러블 기기는 watch, glass, accessory, shirt, shoes 등 아주 다양하다. 이런 웨어러블 기기에는 사용자의 생체 신호를 측정할 수 있는 센서가 존재하는데, 이 센서를 이용하여 사용자의 건강 상태를 체크하고, 사용자에게 알려준다. 단순히 알려주는 것에 그치지 않고, 웨어러블 기기와 연동이 가능한 애플리케이션을 모바일에서 이용하여 의료기관과 즉각적인 소통을 가능하게 한다. 센서를 통해 측정한 사용자의 생체 신호를 기반으로 사용자에게 취약한 질병을 알아채거나, 이미 걸린 질병이더라도 정확한 진단을 내림으로써 사용자의 건강을 관리한다. 이 과정에서도 집에서 간단하게 질병의 발생을 알 수 있으니 타인과의 접촉을 최소화할 수 있다. 좀 더 단순하게는 사용자의 생체 신호를 측정한 정보를 토대로 맞춤 운동 관리, 식단 관리를 하거나, 의료기관과의 건강 상담, 원격 진료 등이 있다.

### 2. 비즈니스 모델

#### - 가치 제안

전 세계 최대 산업은 의료산업이다. 한국의 대표적인 반도체산업 규모의 20배, 조선 산업의 60배가 넘는 규모이다. 6조 달러가 넘는 전 세계 최대산업 이 노령화와 웰빙(well-being) 수요의 확대로 더욱 빠르게 성장하고 있다.



[디지털 병원 기본 구성요소]

## － 표적 시장

실제로 미국의 원격의료서비스 텔레닥(Teladoc)은 보험회사 애틀나(Aetna)가 제공하는 부가서비스다. 미국에서 이러한 원격의료서비스 모델이 성공할 수 있었던 배경은 미국 비교적 높은 의료비용을 이 서비스를 통해 절감할 수 있었기 때문이다. (환자 입장에서는 원격의료서비스를 통해 언제나 의료서비스를 이용할 수 있고, 직접 병원에 방문해 진료하는 것보다 의료비용을 절감할 수 있다. 보험사 입장에서는 보험 가입자가 가벼운 질병으로 병원에 방문하는 것을 막아 보험비용 절감 효과를 볼 수 있다.)

## － 개발도상국에서 효율 극대화 가능

개발도상국에서는 인력, 자금, 인프라의 3가지 요소가 모두 부족하다. 이 중에서 가장 부족한 것은 인력이다. 공적개발원조(ODA)를 통하여 자금과 인프라는 제공이 가능하다. 그러나 의료 전문인력은 단기간 공급 확대에 한계가 있다. 교육 기관의 확충이라는 전제 조건하에서도 장시간이 필요하기 때문이다. 인력과 교육이 개발 도상국의 적정의료 문제 해결의 열쇠이다. 그 중 인력의 한계를 푸는 열쇠가 ICT 기술이다. ICT는 사물인터넷과 빅데이터, 웨어러블, 인공지능, 3D 프린터와 결합하여 새로운 혁신 단계에 돌입하고 있다. 지금까지 수많은 시도에 비하여 결과는 미진했던 적정의료 분야에도 획기적인 돌파구가 디지털 헬스케어 기술로 열리게 된다. 혁신적인 ICT 기반의 적정의료로 대한민국과 개발도상국의 지속가능한 공적개발원조가 가능해질 것이다.

모바일베이비앱 (Mobile Baby App)	다니엘프로젝트 (Daniel Project)	피크 비전 (Peek Vision)	모바일 초음파판독 (Mobile Ultrasound Patrol)
			
오픈소스 기반의 개도국 보건인력의 산 전관리 서비스 요청서비스	3D 프린팅 의수 개인맞춤이며 비용이 저렴하고 오픈소스로 비전문가도 제작 가능	스마트폰의 어플과 앱세리클을 이용하여 환자안구를 검사할 수 있는 키트	초음파산전검사를 하면 3G통신을 이용 하여 원격지에 있는 전문가가 판독해 주는 시스템

[ICT기반의 적정의료 주요 사례]

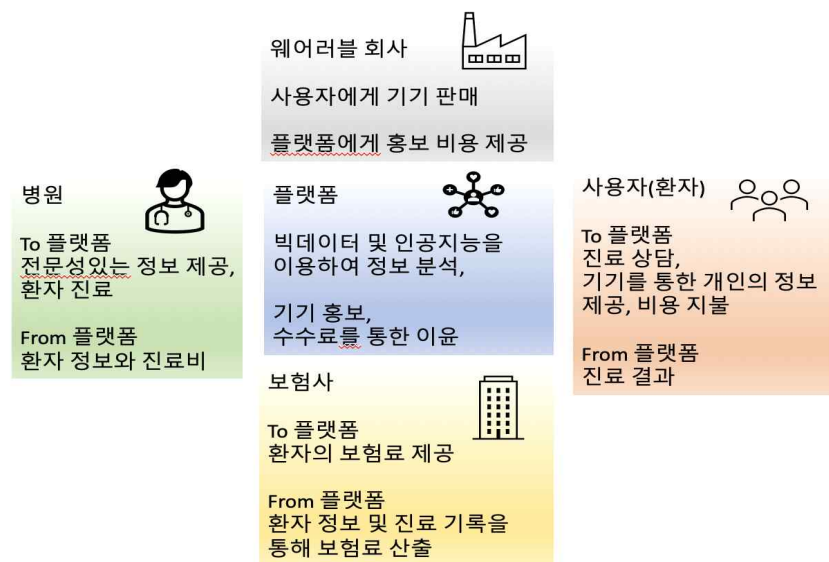
한편 우리나라는 비용 절감 방면에 있어서, 환자들이 1차 의료기관을 방문하고 약까지 처방 받는 데까지의 비용이 크지 않다. 이런 상황에서 원격진료 서비스를 시행한다고 하더라도 직접 병원을 방문하는 것보다 기술이 적용된 원격 의료 서비스 비용이 높다면, 원격의료 서비스를 통한 이윤 창출은 어려워지며, 의료 기관이 잘 갖춰지지 않은 취약지에서만 제한적으로 사용될 가능성이 높다. 즉, 시중에 풀린 일반 제조업 제품에서 가성비 전략이 유효하지 않을 가능성이 높다. 따라서 기존의 수익모델을 그대로 벤치마킹하되, 사용되는 기기에 있어서는 제품에 손색이 없는 고품질을 지향하며 쉽게 사용이 가능해야 하고 제품 유지를 위한 After Service가 무리없이 이루어져야 한다. 서비스에 있어서는 시공간적 한계를 없애 언제 어디서나 서비스가 가능해야 한다. 추가로 기기의 초기 투자 비용을 부담을 하더라도 기존의 오프라인 의료 기관과 차이가 크지 않는 선에서 비용을 구축하는 등의 개선된 서비스를 제공해야 한다.

## － 가치사슬

의료산업은 병원에서 개인으로 이동한다. 진단, 치료, 관리라는 의료의 3대 영역 중 진단과 치료는 병원의 영역이다. 그러나 지속적인 관리는 병원이 담당하기에는 경제적으로나 환자의 편의상으로나 한계가

있다. 이를 극복하기 위한 대안으로 등장한 것이 연결의료(connected healthcare)라는 유헬스(u-health)의 개념이다. 대표적인 예로, 노인의료는 근본적으로 진단과 치료의 문제가 아니라 관리의 문제다. 대부분의 노인의료비는 당뇨, 고혈압, 천식, 심부전, 치매 등 만성질환에서 발생한다. 이렇게 급증하는 만성질환을 전통적인 병원 의료 시스템에서 관리하게 될 경우 큰 비용이 요구된다. 물론, 만성질환의 근원적 치료는 오프라인 병원의 역할이다. 그러나 이를 지속적으로 관리하는 대안은 생활 속의 의료이다. 따라서 원격의료는 치료가 목적이 아닌 진단과 관리의 효율화를 위한 방안이다. 만성질환 관리 및 간단한 진단은 온라인 의료기관이 담당하고 정부는 이를 충분히 보상하고, 전문성에 대한 자문은 오프라인 의료기관이 제공하면, 효율성은 높아지고 비용은 줄어드는 모두가 원하는 상생 구조가 가능해진다.

#### - 수익 흐름



#### - 경쟁전략

디지털 헬스케어는 1) 센서를 이용한 측정 2) 인터넷을 통한 연결 단계를 거쳐 3) 빅데이터와 인공지능을 활용한 지능화 단계에 돌입한다.

3 단계에서 웰니스 산업의 핵심은 기기에서 발생하는 데이터를 빅데이터화하여 인공지능으로 처리하고 이를 다시 건강증진으로 연결하는 제품과 서비스의 결합인 PSS(Product Service System)에 있다. 이에 따라 발전하는 O2O의료가 궁극적인 진화 방향이 된다.

기업명	플랫폼명	내용
구글	구글핏 (Google Fit)	구글핏은 웨어러블을 포함한 다양한 단말기로 이용자 헬스정보를 수집, 가공 구글글라스와 전자의료기록을 결합시키기 위해서 '구글 글라스' 앱 개발업체인 오그메딕스(Augmedix), EHR 솔루션업체 더치로노(Drchrono)와 제휴함
애플	헬스킷, 리서치킷 (Health Kit, Research Kit)	헬스킷에 웨어러블을 포함한 다양한 단말기로 이용자 헬스정보를 수집, 가공 병원·전자의료기록 솔루션 업체 등과 협업
삼성전자	사미 (Sami)	사미를 통하여 다양한 개인 생체정보를 수집하고 분석함 건강 진단 기능을 강화한 스마트 워치 개발과 20여 개 의료기기업체, 연구기관, 건강관리업체 등과 제휴
마이크로소프트	헬스볼트 (MS Health) *웹 기반 헬스케어 솔루션	일반 의료 솔루션을 모바일과 클라우드로 확산함 (취약계층 대상) 미국 가상이동통신사업자(MVNO) 트랙폰(Tracfone), 비영리 지역보건센터 HCN 등과 전략적 파트너십을 체결

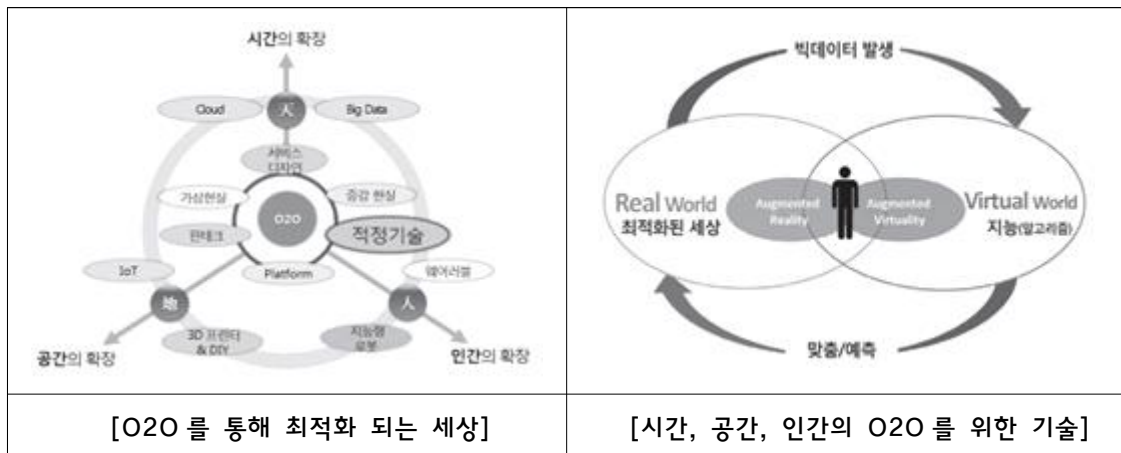
#### [개인 헬스 클라우드 플랫폼]



기업명	플랫폼명	내용
IBM	왓슨 헬스 클라우드 (Watson Health Cloud)	의료정보를 클라우드로 수집해 의사나 의료 관련 기업 등에 분석 기능 제공
GE	GE헬스클라우드 (GE Health Cloud)	50만대 이상의 의료영상 장비 연결해 언제 어디서나 의료 정보 활용 가능
필립스	인텔리스페이스포털 (IntelliSpace Portal)	MRI, CT, 초음파 등 의료영상 정보를 종합적으로 분석하는 68개 어플리케이션 탑재

[의료기관의 헬스 클라우드 플랫폼]

앞으로의 디지털 헬스케어를 위한 O2O 미래 병원을 예측해보자. 우선 O2O 평행모델을 구축하는 단계가 필요하다. 오프라인 세계의 3대 요소는 시간(天), 공간(地), 인간(人)이다. 공간을 대응하는 기술인 사물인터넷(IOT)과 위치기술(LBS)은 비콘(Beacon) 등 실내 측위와 근거리무선통신(NFC, Near Field Communication)등의 센서들이 대응하게 된다. 인간을 대응하는 기술인 생체인터넷(IOB)과 관계정보는 트래커와 스마트워치가 담당할 수 있다. 온라인 상의 클라우드에 저장된 빅데이터화는 인공지능의 도움으로 대쉬보드와 개인용 스마트 디바이스와 연계된다.



## V. 결과 및 기대효과

### 1. 결과 및 기대효과

스마트 헬스케어의 기대효과는 의료비를 절감하고 막대한 경제 성장 효과 도모할 수 있다는 점이다.

오늘날 바이오 기술이 급속하게 발전하면서 의료, 화학 및 에너지, 농업 등 다양한 분야에서 경제적 효과가 나타나고 있어, 바야흐로 바이오 경제 시대가 도래하고 있다. 바이오 산업은 보건의료 분야의 Red바이오산업, 에너지·환경 분야의 White바이오산업, 식품 및 자원 분야의 Green바이오산업으로 분류된다. 그 중에서 바이오 경제 시대에서 파괴적 혁신의 사회경제적 파급효과가 크게 나타날 것으로 전망되는 분야는 보건의료 분야의 Red바이오산업이며, 이중에서도 정보통신기술(ICT)과의 융합이 두드러지는 스마트 헬스케어 산업은 바이오 경제 시대의 가장 중요한 성장동력이다. 이유는 다음과 같다.

노령 인구가 가파르게 증가함에 따라 노인의료비도 증가하고 있다. 단일 의료보험국가인 우리나라는 이를 감당해야할 재정이 부담이다. 하지만 의료를 4차 산업화할 경우 노령인구에 대한 국가 재정부담을 감소시킬 수 있다. 전통 의료시스템의 인간 의사가 진료하던 오프라인 현장 진료에 인간의사와 인공지능 프로그램이 융합한 지능진료를 온오프라인으로 진행하는 ‘원격지능진료’가 디지털케어의 시작점이 될 것이다. 원격진료는 직접 진료에 비해 더 적은 비용으로 치료할 수 있다는 강점이 있다. 미국 경영컨설팅그룹 Creterion Economics는 “향후 미국은 원격진료를 통해 만성병을 직접 치료하는 비용보다 27% 절감이 가능하며 연간 400억 달러의 효용을 가져올 수 있다.”고 전망한 바가 있다.

이렇듯, 바이오 기술과 디지털기술(ICT)을 융합적으로 활용하는 ‘스마트’ 한 건강관리와 의료서비스를 통해, 인구 고령화 추세에 따라 크게 증가하고 있는 의료비 절감 효과와 경제 성장 효과를 함께 도모할 수 있다는 점에서 정책적 중요성이 크다. 세계경제포럼(2016)은 4차 산업혁명에서 ICT, 인공지능기술과 함께 바이오 기술이 중요한 역할을 할 것이며 보건의료 분야에서 막대한 경제적 효과를 창출할 것으로 전망하기도 하였다.

## 1) 만성질환

식생활과 생활 패턴의 변화는 고령자뿐만 아니라 전 세대에 다양한 만성질환을 유발시키는 원인이 되고 있다. 2015년 만성질환자 통계를 보면 대한민국 국민의 28.5%가 다양한 만성질환을 가지고 있다는 것을 알 수 있다. 이에 대한 진료비는 2016년 26조원이 이용되었으며 그 비중은 전체 진료비의 40%에 이르고 있다. 이는 2015년 대비 11.4%가 증가한 것이며, 매년 8.1%씩 지속적으로 증가되고 있는 추세이다.

구분	진료인원					진료비				
	2009년	2015년	2016년	증감률		2009년	2015년	2016년	증감률	
				전년대비	연평균				전년대비	연평균
계	13,574	16,121	16,790	4.2	3.1	151,141	233,721	260,447	11.4	8.1
고혈압	4,909	5,710	5,899	3.3	2.7	23,257	28,541	30,177	5.7	3.8
당뇨병	1,908	2,524	2,704	7.1	5.1	12,552	18,177	20,434	12.4	7.2
심장질환	989	1,315	1,389	5.6	5.0	11,814	17,977	20,666	15.0	8.3
대뇌혈관질환	701	880	902	2.5	3.7	14,205	23,801	25,279	6.2	8.6
악성신생물	870	1,350	1,435	6.3	7.4	33,728	51,743	59,247	14.5	8.4
간의질환	1,572	1,496	1,607	7.4	0.3	5,886	8,001	9,456	18.2	7.0
정신 및 행동장애	2,071	2,631	2,786	5.9	4.3	16,242	30,861	34,161	10.7	11.2
호흡기질환	104	72	68	-5.5	-6.0	793	1,124	1,229	9.3	6.5
신경계질환	2,283	2,744	2,918	6.3	3.6	8,613	16,724	19,684	17.7	12.5
감상신의 장애	914	1,204	1,264	5.0	4.7	1,832	2,658	2,921	9.9	6.9
만성신장병	91	173	191	10.6	11.2	9,517	15,683	16,914	7.8	8.6
관절염	3,764	4,497	4,636	3.1	3.0	12,702	18,433	20,279	10.0	6.9

〈표. 2009 ~ 2016 만성질환자 진료 현황 (출처: 건강보험심사평가원, 국민건강보험공단)〉

이를 해결하는데 있어서 스마트헬스는 대안이 될 수 있다. 스마트 헬스케어 시스템 또는 서비스를 이용하여 평상시 건강을 관리하도록 돕고 이를 통해 질병의 발생이나 부작용이 줄어들게 되면 만성질환 진료비 증가율 1% 감소시, 약 2000억 원 이상의 사회적 비용 절감 효과를 기대할 수 있다. KIET 연구 분석 결과에 따르면 스마트 헬스케어 산업은 국민의 건강에 긍정적인 영향을 줄 수 있고, 특히 당뇨병 관리를 위한 비용 절감에 긍정적인 파급효과를 줄 것으로 전망하였다.

■ 스마트 헬스케어를 도입하지 않은 최악의 경우와 가장 적극적으로 도입한 경우를 비교할 때, 국가 의료비는 2025년 7천억 원 이상, 2030년 4조 5천억 원 이상의 차이가 날것으로 추정

■ 스마트 헬스케어 적극적 도입 시 체계적인 당뇨 관리로 2030년 당뇨병 인구는 306만명으로 예상되며, 최악의 경우 대비 당뇨병 인구의 70% 수준까지 감소할 것으로 전망

■ 만성질환 전체를 대상으로 스마트헬스케어 도입할 경우의 사회경제적 효과는 당뇨병 중심의 사회경제적 효과 대비 10배 이상 창출될 전망 (2014년 기준 만성질환 중 당뇨병의 진료비 비중은 8.36%, 진료환자 수 비중은 17.2%임)

## 2) 고령화 문제

국내 의료의 당면한 시급한 문제 중 하나는 인구의 노령화로, 빠른 증가세로 인한 의료비의 증가는 의료의 불균등을 초래하게 되었다. 2017년 9월 통계청에서 발표한 고령자 통계에 따르면 현재 65세 이상 고령자는 707만 6천명으로 전체인구(5천 144만 6천명)의 13.8%를 차지하고 있으며, 2060년이 되면 전체 인구의 41.0%에 달할 것으로 예측하고 있다. 또한 0~14세 유소년 인구 대비 65세 이상의 인구가 2017년 처음으로 유소년 인구를 추월했다.



〈그림. 노령화 지수 현황(1990~2060년)〉

이에 맞춰 고령자 진료비 또한 그림 5와 같이 급등하고 있는 추세이다. 인구 고령화 추세는 진료비 증가로 이어져 2016년 노인진료비는 24조 5,643억 원으로 2010년과 비교하면 2 배 증가하였다.



〈그림. 건강보험 진료비 현황(2006~2016년)〉

스마트 헬스케어 의료기기가 활성화되면 고혈압이나 당뇨, 심장질환, 뇌졸중 등을 겪는 만성질환자들의 건강상태에 대한 지속적인 모니터링을 통해 맞춤형 의료서비스가 가능해지고, 웨어러블 셔츠나 밴드형 혈압/혈당/심전도 측정기 같은 모바일 의료기기에 인체 친화적이고 사용편의성이 우수한 스마트 기술이 적용되어 언제 어디서나 필요한 의료서비스를 제공받을 수 있다.

이처럼 정보통신 기술과 헬스케어 기기를 통한 자가 관리와 원격 모니터링, 지능화되고 자동화된 건강 체크 등을 통해 질병을 사전예측하거나 예방함으로써 만성질환 또는 고령층의 진료비 중 1%만 절감시켜도 2400억 원 규모 이상의 의료비 절감이 기대된다. 특히 보건복지부의 2017년도 노인실태조사에 따르면 65세 이상 노인 중 80세 이상 노인 비중이 2008년 16%에서 2017년 21.7%로 지속적으로 상승하고 있으며 독거노인의 비중도 점차 증가되고 있다. 또한 노령 환자의 90% 이상이 만성질환자이고 65세 이상 노인의 절반 이상(51%)이 3개 이상의 만성질환을 보유하고 있다는 점에서 스마트 헬스케어를 통한 노년층, 특히 독거노인 등 시니어 케어 및 만성질환 관리의 파급효과는 더욱 클 것으로 전망되며 이런 관점에서 스마트 헬스케어 산업은 '의료비용 절감과 복지 확대' 효과를 창출할 수 있는 산업이라 할 수 있다.