

# 머리말

2024 년 세계 보건의 날 주제는 “나의 건강, 나의 권리”다. 인류문명이 끊임없이 발전함에 따라 사람들이 건강에 대한 추구는 이미 병치료에만 국한되는 것이 아니라 갈수록 많은 건강요구가 중시되고 있다. 예를 들면 병을 치료하고 수명을 늘이며 생활의 질을 높이는 것 등이다. 대중들의 건강수요를 만족시키기 위하여 의료기구들은 이미 의료정보, 타지의료보험, 개성화의료추적 등 여러 면에서 거대한 노력을 기울였고 탁월한 성과도 거두었다.

그러나 전통적인 의료의 여러 가지 폐단으로 인해 건강 데이터가 지속될 수 없게 되었고, 정보 보호 및 개성화 의료도 점차 공문서가 되고 있다. 이러한 폐해는 주로 건강 데이터의 고립, 건강 데이터 파편화, 건강 프라이버시 누출, 건강 데이터 확인권 문제, 건강 데이터 가치 유실 등에서 나타난다.

오늘날 우리는 식품 안전, 약품 안전, 생활 스트레스 등 여러 방면의 생활 환경 악화에 직면하고 있을 뿐만 아니라, 더욱 중요한 것은 전 세계 특히 중국이 고령화 사회의 추세에 직면하고 있다는 것이다. 만성병은 사람들의 건강생활을 곤혹스럽게 하는 난제이다. 노인들에게 있

어서 만성질환의 실시간 감시측정 및 건강수치에 대한 추적분석은 특히 중요하다.

우리는 자신의 건강에 대해 책임을 지고 실시간으로 자신의 건강 상태를 주시해야 할 뿐만 아니라 더욱더 건강관리를 가지고 자신의 건강 데이터를 수호해야 한다. 오늘 날 블록체인, Web3.0, AI 등 기술의 흥기와 응용에 따라 우리는 상술한 문제의 해결방안을 찾았다.

위의 여러 가지 현황에 대한 고찰과 분석을 통하여 저희 팀은 이 프로젝트를 출시하였다. JoinCare 프로젝트는 Blockchain, web3, AI 기술의 결합과 의료 설비 시설을 담체로 하는 건강 관리 플랫폼이다. 특히 Solana 퍼블릭 체인에서 구현되는 첨단 블록 체인 기술을 활용하여 거래가 빠르고 저렴한 비용을 보장하고 있다. JoinCare 는 DePIN 프로토콜을 이용하여 스마트 건강 관리 하드웨어 설비를 통합하고 AIGC 대형 모델을 통해 개성화 된 건강 건의와 관리 계획을 제공하여 사용자 경험을 강화하고 참여도를 높인다. 이러한 모델은 사용자에게 더 건강한 라이프 스타일의 혜택을 줄 뿐만 아니라 건강 중심의 소셜 네트워크의 형성을 촉진하여 사용자에게 가치를 창출하고 Web3 분야에서 이익을 가져다 준다. JoinCare 는 과학적인 건강 관리와 재미, 사회적 상호 작용 및 경제적 인센티브를 결합하여 건강 관리 산업을 디지털화 및 탈중심화로 전환하는 지속적인 건강 관리 콘텐츠 플랫폼을 구축하여 다음과 같은 건강 관리를 포함한 목적을 달성하기 위해 노력하고 있다

- 1 , 모바일 휴대용 장치를 통해 개인 건강 데이터 실시간 모니터링하기.
- 2 , 건강 데이터를 탈중앙화 된 블록체인에 저장하기.
- 3 , 건강 데이터의 소유권을 사용자가 장악하기.
- 4 , 건강 데이터를 플랫폼에서 가치 유통을 실현하기.
- 5 , 개성화 된 건강 프로파일 건립 및 관리.
- 6 , 개성화 된 원격 AI 의료 인터랙티브, 예: AI 추리, 질병 예방, 상담, 진단,의료보험 등.

## 一、건강 관리란?

건강 관리는 1950 년대 말 미국에서 처음 제기된 개념(Managed Care)으로 그핵심 내용인 의료 보험 기구와 의료 서비스 기구는 의료 보험 고객(질병 환자나 고위험군 포함)이나 의료 서비스 고객에 대한 체계적인 건강 관리를 통해 질병의 발생이나 발전을 효과적으로 통제하고 보험 확률과 실제 의료 지출을 현저하게 낮추어 의료 보험 배상 손실을 줄이는 목적을 달성한다. 미국 최초의 건강 관리(Managed Care) 개념에는 의료 보험 고객이 낮은 의료 비용을 누릴 수 있도록 보장하기 위해 의료 보험 기관과 의료 기관 간에 가장 경제적인 처방 계약을 체결하여 의료 보험 회사의 배상 부담을 줄이는 것도 포함되어 있다.

업무 내용이 충실해지고 발전함에 따라 건강 관리는 전문적인 시스템 방안과 운영 업무로 발전하고 병원 등 전통 의료 기구와 구별되는 전문 건강 관리 회사가 나타나기 시작했으며 제3자 서비스 기구와 의료 보험 기구로서 개인의 수요를 직접 대상으로 체계적이고 전문적인 건강 관리 서비스를 제공한다.

건강 관리 (Health Management) 가 발전함에 따라 현재 그 응용 분야는 주로 건강 검진 결과를 바탕으로 전용 건강 파일을 구축하고 건강 상태를 평가하며 맞춤형 건강 관리 방안 (처방)을 제시하는 것을 말한다. 이에 따라 전문가의 일대일 상담과 서비스를 제공하여 고객이 사회, 심리,

환경, 영양, 운동 등 여러 방면에서 전면적인 건강 유지와 보장받을 수 있도록 많은 서비스를 제공한다.

## 1. 건강 관리의 발전 현황과 추세

질병 특히 만성 비전염성 질병의 발생, 발전 과정 및 그 위험 요소는 개입할 수 있고 건강 관리의 과학적 기초를 가지고 있다. 모든 사람은 건강에서 질병으로 발전하는 과정을 겪을 것이다. 일반적으로 건강에서 저위험 상태, 고위험 상태, 그리고 조기 병변이 발생하고 다음 임상 증상이 나타나며 마지막으로 질병으로 변화된다. 이 과정은 매우 길어 보통 몇 년에서 십여 년, 심지어 수십 년의 시간이 걸린다. 또한 사람들의 유전적 요인, 사회와 자연 환경적 요인, 의료 조건, 개인의 생활 방식 등과 높은 관련성을 가진다. 이 변화 과정은 많을 뿐만 아니라 또 쉽게 알아차리지도 못한다. 그러나 건강관리는 질병이 발생할 수 있는 위험요소를 체계적으로 검측하고 평가함으로써 사람들이 질병이 형성되기 전에 목적성 있는 예방성 개입을 진행하도록 도와주고 질병의 발생과 발전을 성공적으로 차단하고 지연시켜주며, 심지어 역전시켜 건강을 수호하는 목적을 실현할 수 있다.

서방국가에서 건강 관리 프로젝트는 이미 건강 의료 시스템 중 매우 중요한 부분이 되었으며 개인의 질병 위험을 효과적으로 낮추는 동시에 의료 비용을 줄일 수 있다는 것이 입증되었다. 미국의 건강관리경험이 증명하듯 효과적인 예방과 개입을 통해 건강관리서비스의 참가자는 의사의 지시에 따라 정기적으로 약을 복용할 확률이 50% 제고 되었고 더욱

효과적인 약물과 치료방법을 처방할 수 있는 확률이 60% 제고 되었으며 참가자의 종합위험을 50% 낮추었다.

건강관리는 하나의 방법일 뿐만 아니라 더욱이는 완벽하고 치밀한 절차이다. 건강 관리를 통해 다음과 같은 목적을 이룰 수 있다.첫째,자기 관리와 일상 보건의 방법을 배울 수 있다; 둘째, 불합리한 식습관과 불량한 생활방식을 개변할 수 있다; 셋째, 약물 사용량, 입원비용, 의료비용 감소; 넷째, 혈지방감소, 혈당감소, 혈압감소, 체중감소, 즉 만성병위험요소를 낮춘다.

구체적으로 말하면 건강관리는 당신의 신체연령을 료해하고 질병경향을 판단할 수 있으며 당신에게 건강생활처방과 계획을 제공할 수 있다. 장기간 (평생) 건강을 추적하여 큰 질병의 발생을 최소화시킨다. 이와 동시에 제때에 치료를 지도하고 개인의료비용을 낮추며 보건효율을 높여 줌으로써 최종적으로개인생명의 질을 제고하는 목적을 달성시켜준다.

중국에서 건강관리는 새로운 개념이다. 서비스 상대가 좁고 주로 경제 수입이 비교적 높은 사람들에게 집중되어 있다. 대중의 인지도가 아직 높지 않다. 건강관리의 일부 이념은 아직 대중에게 받아들여지지 않았다.

예를 들면 어떤 사람들은 1년에 담배를 피는데 몇 만 원씩 쓰지만 몇 백 원을 들여 건강관리를 하는 것은 그들이 보기에는"너무 비싸다"고 느껴진다. 병이 나면 그들은 거액을 들여 전문가와 명의를 찾아 다닌다. 대신에

건강관리를 통하여 예방하면 그들로 하여금 헛돈을 쓰지 않게 할 수 있다.

건강관리는 하나의 개념일 뿐만 아니라 또 하나의 방법이고 더욱이는 완벽하고 치밀한 서비스체계로써 그 목표는 환자 및 건강한 사람들이 건강을 더욱 잘 회복하고 건강을 수호하며 건강을 촉진하고 경비지출을 줄이며 의료지출을 대폭 낮추는데 있다. 사람들은 전문적인 건강관리기구를 통해 이런 목적을 실현할 수 있다. 전문적인 건강관리는 장기적으로 서비스를 추적하고 개인에게 목적성 있는 건강지도를 제공하여 개체나 단체가 가장 좋은 건강상태를 유지할 수 있도록 실현해줄 수 있다.

## 2. 건강 관리의 특징

건강관리는 개인이나 사람들의 건강위험요소(health risk factors)를 검사, 분석, 평가 및 개입하는 전면적인 관리과정을 말한다. 주로 다음과 같은 세 가지 특징이 있다.

건강관리는 가변 위험요인과 불변 위험요인을 포함한 건강 위험요인 통제를 핵심으로 한다. 전자는 불합리한 음식, 운동 부족, 흡연, 과음 등 나쁜 생활방식, 고혈압, 고혈당, 고지혈증 등 이상지표요소와 같은 자아행위를 통해 개변할 수 있는 통제가능한 요소이다. 후자는 나이, 성별, 가족사 등 개인의 통제를 받지 않는 요소이다.

건강 관리는 1, 2, 3급 예방을 병행하는 것을 구현한다. 1급예방, 즉 무병 예방, 일명 병인예방은 질병 (또는 상처) 이 아직 발생하지 않았을 때 병 인이나 위험요소에 대해 조치를 취하여 유해노출의 수준을 낮추고 유해 노출에 대항하는 능력을 강화시켜 질병 (또는 상처)의 발생을 예방하거나 혹은 질병 발생을 지연시킨다. 2 급예방, 즉 질병을 일찍 발견하고 일찍 치료하는 것을 임상초기단계예방 (또는 증후초기단계) 이라고도 한다. 즉 질병의 임상초기단계에 조기 발견, 조기 진단, 조기 치료의 "3 조"예방조 치를 잘 해야 한다. 2 급 예방은 조기 발견, 조기 진단을 통해 적절한 치료 를 함으로써 질병의 임상 초기 변화를 방지하고 초기에 발견되고 치료될 수 있도록 하여 합병증, 후유증과 장애의 발생을 방지하거나 발생확률을 줄여주고 장애기간을 단축시킬 수 있다. 3급 예방, 즉 질병을 치료하고 장 애를 방지하는 것, 또한 임상 예방이라고도 한다. 3 급 예방은 장애를 방 지하고 기능 회복을 촉진하며 생존의 질을 높이고 수명을 연장하며 사망 률을 낮출 수 있다.

건강 관리의 서비스 과정은 원형 순환과정이다. 건강관리의 실시단계는 건강감시 (서비스대상 개인건강정보를 수집하는 것은 건강관리를 지속적 으로 실시하는 전제이자 기초이다), 건강평가 (각종 질병발생의 위험성을 예측하는 것은 건강관리를 실시하는 근본보증이다), 건강개입 (위험요소 를 통제하도록 도와주는 것이 건강관리를 실시하는 최종목표이다.) 이다. 세 단계의 반복적인 순환과정을 통해 위험요소의 량과 레벨을 낮춰주고 저위험수준을 유지시켜 준다.



### 3. 건강 관리의 의미

생활 방식에는 식생활,사업,수면,운동,문화 오락,사회 교류 등 여러 방면을 포함한다. 과도한 스트레스는 긴장을 초래하고 나쁜 생활 습관, 예를 들면과다한 접대,흡연,과음,운동 결핍,과로 등은 모두 건강을 해치는 나쁜 요소이다.

예를 들면 장기간 사무실에서 근무하는 직장인들, 오랜 시간동안 앉아있거나, 운동량이 부족하거나, 장기간 컴퓨터를 사용하면 목, 허리 근육 손상, 목 디스크, 허리 디스크,변비,치질,피부 손상 등을 초래할 수 있고 과도한 커피,진한 티, 술, 담배, 스트레스, 수면 부족 등도 건강에 손상을 가져다줄 수 있다. 시간이 갈수록 여러 가지 병증이 나타날 수 있다.

현대의학연구에 따르면 많은 질병의 주요원인은 생물적요소에 의해 초래된 것이 아니라 불량한 생활방식, 심리적요소, 환경적요소 등에 의해 초래된 것이다. 이런 새로운 의학관념을"생물, 심리, 사회의학모드"라 고 한다.

건강 관리는 정보와 의료 기술을 활용하여 과학적인 건강보건, 의료의 기초하에 구축된 완벽하고 치밀하며 개성화 된 서비스 절차이다. 그 목적은 건강을 유지하고 건강을 촉진하는 방식을 통해 건강한 단체와 서브 헬스 단체들에게 건강한 생활 방식을 구축하고 위험지수를 낮춰주며 질병을

멀리하는 데 있다. 임상증상이 나타날 경우 진찰을 통해 빨리 건강을 회복하도록 도와줄 수 있다.

건강관리는 하나의 개념일 뿐만 아니라 또 하나의 방법이고 더욱이는 완벽하고 치밀한 서비스체계로써 그 목표는 환자 및 건강한 사람들이 건강을 더욱 잘 회복하고 건강을 수호하며 건강을 촉진하고 경비지출을 줄이며 의료지출을 대폭 낮추는데 있다.

수많은 예방의학연구에 따르면 질병예방에 1 원을 쓰면 8.59 원의 의료비용을 절약할 뿐만 아니라 또한 약 100 원의 응급비용, 작업지연손실, 간호비용 등을 절약할 수 있다.

건강관리는 바로 질병의 근본 원인을 추적하는 예방의학이다. 이는 개인 및 단체를 대상으로 건강교육을 진행하고 자아관리 의식과 수준을 제고하며 생활방식에 관한 건강위험요소를 평가, 감시하고 개성화 된 개입을 통해 질병위험을 대폭 줄이고 의료비용을 낮추어 삶의 질을 제고시켜준다.

가장 먼저 건강 관리가 탄생한 미국에서는 점점 빠르게 발전하고 있다. 7700 만 명의 미국인이 약 650개의 건강 관리 조직에서 의료 서비스를 받고 있으며 9000 만 명 이상의 미국인이 건강 관리 프로그램의 소유자가 되었다.

## 4. 건강 관리 프로세스

### 1) 정보 수집

개인 기본 정보, 건강 검진, 가족 병력, 과거 병력, 현재 병력, 생활 습관, 가정 행복감, 사회 행복감 등을 포함한다.

### 2) 건강 평가

첫째는 현재의 몸 상태를 평가하고, 둘째는 미래에 어떤 질병에 걸릴지 확률을 평가한다.

건강관리 서비스는 자격증이 있는 '건강관리사'가 제공해준다. 중국은 13차 5개년 계획 이후 "대 건강" 건설을 제기하여 전국민 건강관리 수준을 제고하는 것을 국가전략의 높이에 올려 놓았다. "계획"에 따르면 대중건강은 앞으로 의료에서 예방위주로 전환될 것이고 국민들의 자아건강관리의식을 끊임없이 제고하게 한다.

### 3) 건강 교육

계획적이고 조직적이며 체계적인 사회교육활동을 통해 사람들로 하여금 건강에 유익한 행위와 생활방식을 자각적으로 받아들이게 하고 건강에 영향을 주는 위험요소를 제거하거나 감소시켜주며 질병을 예방하고 건강을 촉진하며 삶의 질을 향상시키게 한다.

#### 4) 건강 개입

음식에 관여함으로써 질병을 예방하고 치료해 줄 수 있다; 운동을 통해 개인이나 단체가 건강한 생활방식을 형성하여 그들을 소극적인 상태에서 적극적인 상태로 전환되는 과정; 질병이 가져다주는 고민은 신체적 뿐만 아니라 심리도 마찬가지로 영향을 받을 수 있다. 장기적인 병마의 괴롭힘으로 치료를 받지 못하면 죽음을 선택할 수 있으므로 심리적 원조를 구하는 것도 필요하다; 중장년층, 노인들은 소화기 계통의 기능이 약화되어 얻을 수 있는 영양소가 감소하는데, 특히 단백질과 미량영양소 섭취가 부족하다. 영양 보충해줘야 한다, 영양 개입은 바로 선택적으로 영양을 보충하는 것이다.

#### 5. 맞춤형 건강 관리

맞춤형 건강관리는 개인 생활습관, 병력, 건강검진 등 방면의 데이터 분석에근거하여 건강교육, 건강평가, 건강촉진, 건강추적, 건강지도와 안내배진 등프로 건강관리 서비스를 제공하는 것이다. 주로 아래와 같은 사람들을 상대로 한다.

건강한 사람들, 이 분류의 사람들은 이미 건강의 중요성을 인식하고 있지만, 건강에 대한 지식이 부족하기 때문에 과학적이고 전문적이며 체계적이고 맞춤 화 된 건강 교육과 지도를 받기를 희망하며, 정기적인 건강 평가를 통해 건강 위험의 낮은 위험 수준을 유지하고 건강한 인생을 누릴 예정이다.

서브 헬스 단체들은 사지에 힘이 없고 심신이 고달프며 수면이 좋지 않은 등 증상에 처해있다. 종사하는 업종이 다르고 사회경쟁 및 가정부담의 압력을 받아 서브 헬스상태에 처해있다는 것을 스스로 알고 있지만 어떻게 개선해야 할지 모르고 있다. 업무 효율과 건강 수준을 높이는 방법을 원하고 있다.

질병 있는 사람들, 질병을 치료함과 동시에 자신의 건강 개선에 적극적으로 참여하고 싶은 집단. 임상 치료 과정에서 생활 환경과 행위를 전면적으로 개선하여 위험 요소를 감시하고 위험 수준을 낮추며 질병의 진행을 늦추고 생명의 질을 향상시켜야 한다.

## 二、의료 Web3.0 진입

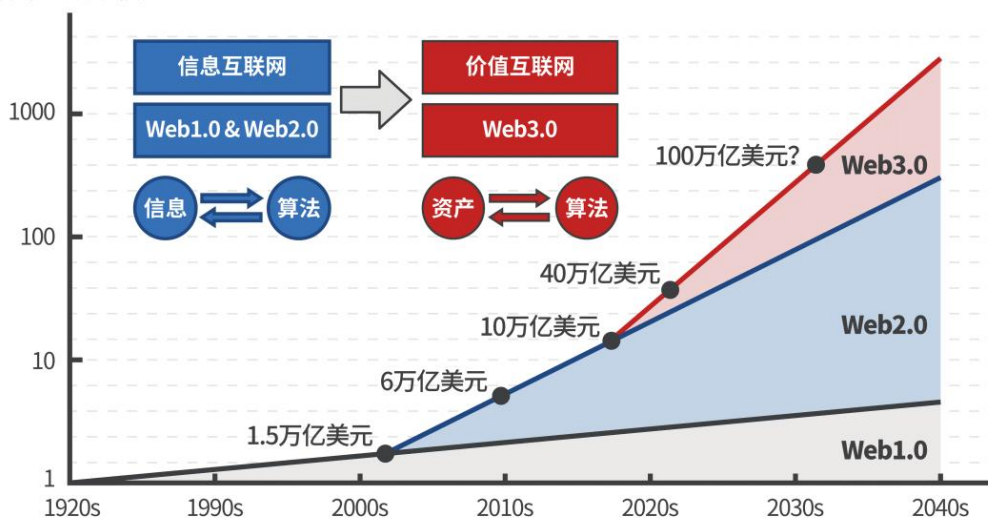
### 1. Web3발전 현황 및 전망

#### 1.1.Web3의 개념

차세대 인터넷으로 불리는 Web3.0 은 Web1.0→Web2.0 에서 현재의 Web3.0 으로 발전하는 데 반세기가 걸렸다.

1980 년부터 Web1.0"읽기 가능"(read) 은 Sohu 를 대표로 하는 포털사이트로 일방적으로 사용자에게 정보를 전송한다.2000 년부터 Web2.0"읽기 + 쓰기 가능"(read + write) 은 사용자가 플랫폼에 의거하여 정보를 생성하고 센터 플랫폼을 기반으로 정보 인터랙션을 진행한다.2014 년부터 Web3.0"읽기 + 쓰기 + 소유"(read + write + own), 사용자는 플랫폼에 의존하지 않고 자신이 생성한 정보를 소유하여 정보 인터넷에서 가치 인터넷으로 전환하는 것을 상징한다.

数字经济规模



역대 인터넷 디지털 경제 규모 추산, 출처: 트러스트 블록체인 추진 계획'Web3.0 전망 연구 보고서'(2022년)

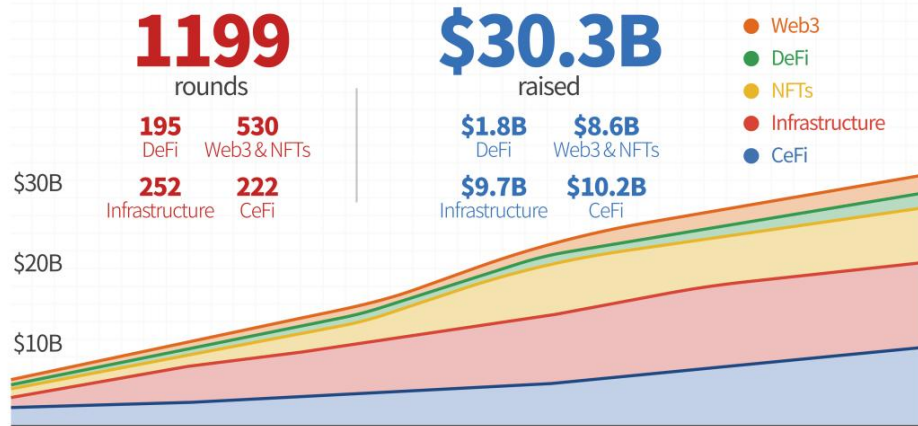
사회는 web3 가 거두인터넷회사 플랫폼의 데이터에 대한 독점을 타파하고 사용자가 디지털주권을 가진 새로운 인터넷가치체계를 구축하기를 기대하고 있다. web3 의 보편적이고 승인된 정의는 아직 없으며, 다양한 분야의 종사자, 전문가, 기관들에 의해 web3 에 대한 견해가 제시되어 있다. 정보통신원은 web3 는 인터넷 응용 계층의 단순한 혁신이 아니라 인터넷 체계 구조의 전반적인 발전과 체계적인 업그레이드를 가져올 것이라고 생각한다. Gartner 는 web3 과 메타버스 모두차세대 인터넷의 중요한 부분이 될 것이며 메타버스는"몰입"에, web3 은 "탈중심화"에 초점을 둘 것이라고 말했다.

## 1.2.Web3의 응용 및 기술발전

전 세계는 Web3 의 두 가지 핵심인 ‘탈중심화’와 ‘블록체인’을 중심으로 혁신 탐색을 진행한다. 현재 주요 응용 분야는 암호화폐 (Cryptocurrency), DeFi(탈중심화 금융, Decentralized Finance), CeFi(중심화 금융 - 상대적 DeFi, Centralized Finance), GameFi(체인, Game Finance), NFT(비동질화 토큰, Non- Fungible Toked Autonozen, DAO(탈중심화 자치단체, Decentralized Autonomous Organization) 등이다.

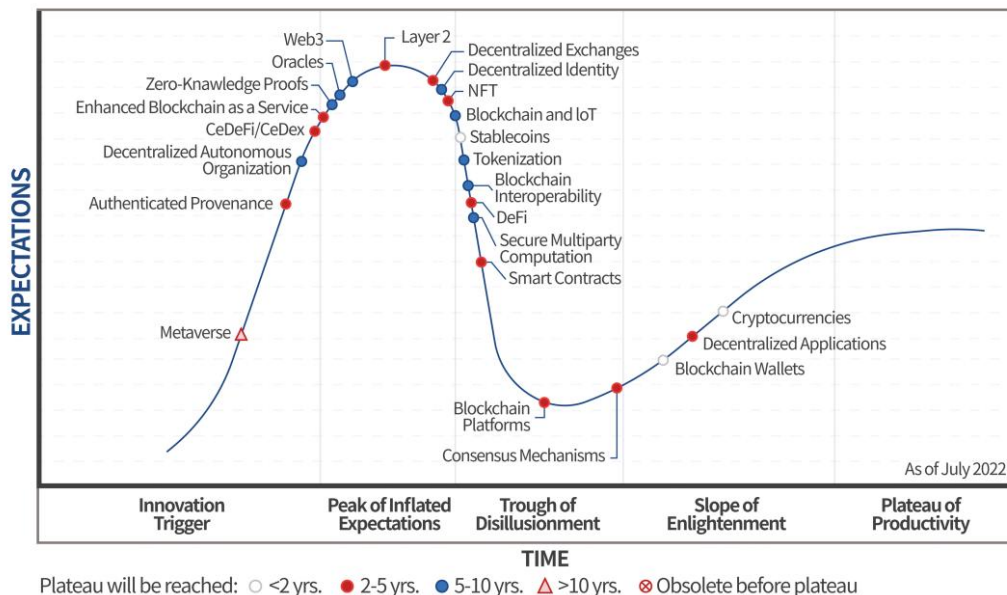
투자 관점에서 분석하면, 2021년 Web3의 전 세계 투자 금액은 304억 9천만 달러, 누적 투자 금액은 658억 달러에 달하며, 2020년 전년 대비 713% 증가하여 폭발적인 성장을 맞이했다.2022 년 상반기 투자금액은 303 억 달러로 2021 년 동기 대비 202% 증가했고, 이 중 CeFi가 102억 달러로 선두를 달렸고 암호화 인프라 분야, Web3, NFTs, DeFi 분야가 뒤를 이었다.

## H1 2022 Fundraising Overview



년 H1 암호화 투자 개요 데이터, Messari, DoveMetrics 공동 발표 보고서

Garnter 는 기술적 관점에서 Web3 의 기술적 혁신의 대부분은 2~10 년 이내에 완성될 것이라고 예측한다. 블록체인 플랫폼, 스마트 계약, DeFi, NFT 등은 2~5년 내에 성숙할 것이고, 탈중앙화 정체성 등은 기술적 발전과 규제 문제로 인해 몇 년 뒤에 성숙할 것으로 예상하고 있다.



블록체인과 Web3 기술의 성숙도 그래프 (Garnter, 2022)



### 1.3.각국의 web3 정책과 레이아웃

세계 각국은 현지 web3 산업의 발전을 매우 중시하고 전략 배치를 시작했으며 Web3 규제 정책 및 개발 전략을 지속적으로 수립하고 보완하고 있다.

#### 1) 미국, Web3 국가 전략 차원으로 발전

2021 년말 미국 하원 금융 서비스 위원회는 "디지털자산과 금융의 미래" 청문회를 개최하여 "암호화는 정확하고 효과적인 규제가 필요하며 Web3 혁명이 미국에서 일어나도록 해야 한다"는 데 합의하였다.

2022 년 9 월, 백악관에서 발표한 비트코인과 암호화 화폐에 대한 규제 프레임워크는 미국 최초의 전방위적이고 체계적인 디지털 자산 개발 정부 보고서이다. 그동안 바이든 정부는 미국 디지털 자산에서의 리더십, 국가 디지털 화폐인cbdc,기후 에너지,미래 결제 시스템,자금 세탁과 사기 위험 등9가지 관련 보고서를 잇달아 발표하여 미국 Web3 의 발전을 유도하려 했다.

#### 2) 유럽, 암호화 자산 규제에 앞장섬

2022년 3월, EU 관련 부서는 암호화 자산과 DeFi로 인한 금융위험을제약하기 위해 "암호화 자산 감독 관리 시장 제안"을 채택하여 강력한 감독 관리하에 금융 디지털 혁명을 수용하도록 보장했다. 또한 유럽은 2020

년 블록체인 인프라(EBSI) 프로젝트를 구축해 유럽 시민들이 블록체인을 이용해 공공 서비스에 더 안전하게 접근할 수 있도록 했으며 EBSI, EBSI 디지털 지갑과 ESSIF(European Self Sovereign identity framework)는 EU Web3 발전을 위해 강력한 기술 지원을 제공하고 있다.

### 3) 싱가포르, 금융 혁신 실험 허용, 규제 샌드박스 제공

2022 년 7 월 싱가포르는 글로벌 Web3 생태혁신 서밋(Global Web3 Ecological Innovation Summit)을 개최하며 글로벌 Web3 스타트업 공장으로 알려져 있다. 싱가포르는 많은 인재와 투자를 유치하기 위해 개방적인 태도를 취했으며 블록체인, 메타버스 및 Web3 기술을 핵심으로 하는 핀테크 혁신 기업에 암호화폐 라이선스를 발급했다. Coinbase, FTX, A16z 등 유럽과 아메리카의 Web3 회사들은 잇달아 싱가포르에 연구 개발 센터나 본사를 설립하고 전 세계 인터넷 종사자들을 유치했다.

### 4) 일본, 문화 서비스 산업에 초점 맞춰 발전 전략 계획을 내놓음

2022 년 일본은 Web3.0 개발을 위한 국가 전략 계획을 발표하고 NFT 및 DAO, 메타버스와 NFT 같은 새로운 디지털 서비스를 통합하고 촉진하기 위해 Web3.0 부장을 설치하고 게임, 애니메이션 등 일본 문화와 밀접한 관련이 있는 분야에 Web3을 배치한다.

### 5) 중국, 금융 응용에 대해 강한 감독과 관리, 연맹 체인 기술 위주, 허구적인 것에서 실질적인 발전을 장려

경제 안정과 금융 질서의 기본 요구를 충족시키기 위해 중국의 암호화폐

발전은 강력한 감독관리와 함께한다. 2017 년 국가는 토큰 발행 및 용자를 금지하는 정책을 발표하였고 2021 년 규제 정책에는 가상 화폐 관련 업무 활동을 불법 금융 활동으로 규정하였다. 같은 해에 중국 인민 은행은 컨소시엄 체인 기술을 기반으로 디지털 위안화(e-CNY)를 발표했다. e-CNY 는 국가법정화폐로서보안성, 이중화방지, 위조 불가능성 등의 특징을 살려 화폐 관련 기능의 스마트 계약을 탑재하여 비즈니스 모델의 혁신을 촉진할 수 있다.

디지털 컬렉션은 중국에서 잘 발전한 web3 응용 프로그램이지만, 디지털 창작 작품의 악의적인 가격 과대 행위에 대한 중국의 거부로 인해 디지털 컬렉션의 2 차 거래는 회색지대에 머물러 있다. 2023 년 초에는 중국 디지털 자산 거래 플랫폼, 다완구 디지털 문화 자산 거래 플랫폼, 광원 디지털 문화 자산 거래 플랫폼 등과 같은 "국가 브랜드" 디지털 자산 거래 플랫폼이 잇달아 출범을 선언하면서 디지털 컬렉션의 2 차 거래가 가능해지고 있다.

컨소시엄 체인은 중국 블록체인의 주류 형태이며 권위 있는 기관과 기업들은 다양한 수준의 컨소시엄 체인을 출시하여 블록체인 개발 및 배포 비용을 절감했다. 예를 들면 국가정보센터, 차이나 모바일, 차이나 유니온 페이 등은 BSN (Blockchain-based Service Network)을; 베이징 마이크로칩 연구원, 칭화, 베이항공, 텐센트 등은 장안 체인 ChainMaker 를; 정통원은 성화체인 네트워크를 각각 발표.

중국 기업들은 블록체인 서비스 플랫폼의 개발에 의존하여 정부와 기업의 디지털화를 위한 신원 인증, 정보 추적성, 개인정보 보호, 공급망 관리 및 사법 증거 저장과 같은 응용 프로그램을 제공하고 있다. 또 한 중국의 과학 기술 기업들도 해외 투자 방식을 통해 NFTs 를 배치하려고 노력하고 있다.

#### 1.4.Web3의 전망과 시사점

Web3는 인터넷에 대한 사람들의 인식과 사용 방식을 바꾸기 시작했다. 그러나 여전히 도전에 직면해 있다.

통일된 표준이 부족하고 플랫폼마다 서로 다른 기술 표준을 사용하므로 데이터 공유와 상호운용성에 문제가 발생한다.

기술이 아직 성숙되지 않았고 안정적이지 못하며 잠재적인 안전 위험이 크기때문에 더욱 많은 시간과 자원을 들여 기술 시스템을 발전시키고 보완해야 한다. 예를 들면 이더리움 스마트 계약의 보안 취약점으로 인해 수십억 달러의 자산손실을 초래했다.

비즈니스 모델 탐색은 초기 단계에 있으며 킬러 애플리케이션이나 진정으로 가치 있는 시나리오는 나타나지 않았다.

오늘날 글로벌 인터넷 산업은 전환의 핵심 시점에 처해 있다. 수요 측면에서 인터넷배당금이 사라지고 모순이 두드러졌다. 공급 측에서 블록체인

(blockchain), 분산 스토리지(distributed storage), 암호화(encryption), 에지 컴퓨팅(edge computing), 페더럴 러닝(federal learning) 등 정보기술이 점차 발달하여 Web3 의 발전에 기술적 지원을 제공해주고 있다. web3 는 일종 새로운 디지털 경제발전 모델로서 차세대 인터넷형태에 큰 영향을 미칠 것으로 예상된다. 전 세계 기업들은 새롭고 혁신적이며 특색 있는 Web3 응용발전에 모색하고 있으며, 세계 각국은 깊은 관심을 가지고 Web3 의 합리적인 감독관리방식과 산업발전 모식을 적극적으로 모색하여 차세대 인터넷 물결을 주도하기를 희망하고 있다.

## 2. JoinCare Web3 기반 구현

현재 의료 및 보건산업에 존재하는 다양한 문제를 극복하기 위해 많은 시도가있었지만, 아직까지 완벽한 해결책은 없다. 다양한 이해관계자가 공존하고 하나의 주체를 중심으로 하는 환경속에서 문제를 해결하는 것은 필연적으로 제한되고 제약 받게 된다.

의료 건강 시스템의 데이터 상호 연결과 공유 및 사용자 정보 보안 저장 문제를 해결하고 건강 의료 분야의 발전을 한층 더 실현하기 위해 JoinCare 는 반드시 새로운 건강 정보 관리 시스템을 탐색하고 개발해야 한다. JoinCare 는 블록체인과 스마트 계약을 기반으로 신뢰할 수 있는 데이터 교환 방식을 사용하여 대건강 산업 각 서비스 측의 데이터 공유를 실현하고 기술적으로 정보 안전성과 데이터 완전성을 보장하는 것을 기반으로 각 서비스 노드의 데이터를 개방하고 주요 의료 건강 시스템의 모든 연결을 엄격하게 통제하여 사용자 권익과 안전을 보호할 것이다.

JoinCare는 블록체인 기술을 활용해 기존 의료건강정보시스템으로는 할 수 없는 소비자 중심의 종합 의료정보관리 시스템을 구현한다. 즉, 이상적인 의료 데이터 기록 플랫폼을 구축하여 건강 관리 정보 시스템의 신뢰성, 투명성 및 안전성 등 모든 요구 사항을 만족시키고 정보를 안전하게 교환할 수 있게 실현해 준다.

JoinCare는 하나의 단일한 서비스가 아니라 전체 의료 및 건강 정보 산업 체인 시스템 플랫폼이다. 플랫폼에서 제공하는 분산 DAPP 에 API 와 SDK 를 통합하면 다양한 애플리케이션과 서비스가 플랫폼에 있는 정보에 쉽게 접근하고 이를 통해 새로운 서비스를 개발할 수 있다.또 한 플랫폼은DeFi기능을 통합하여 모든 사용자와 건강 산업 참여자에게 독특하고 자유로운 건강 데이터 교환 기회를 제공하여 데이터 가치화를 실현한다.

JoinCare 는 출처의 신뢰성, 스토리지 보안, 사용 편의성, 공유 인센티브 및 기타 핵심 관점에서 제품 설계를 수행하고 산업 체인의 업 스트림 및 다운 스트림 제품 서비스 제공자, 병원 및 소비자의 3자 구동을 구축하며 의료 서비스 관리, 의료 앱, 스마트 건강 하드웨어 간의 데이터 장벽을 허물고 다양한 의료 플랫폼, 보험 플랫폼, 온 오프라인 기관을 연결하고 공동 케어 커뮤니티, 데이터 시장 및 DAPP 응용 시장을 구축한다.

요약하자면, JoinCare 는 주로 네 가지 구성 요소를 포함한다.

의료 건강 산업의 "디지털 사례 신탁"

의료 건강 산업의 "분산된 의료 커뮤니티"

의료 건강 산업의 "의료 데이터 거래"

의료 건강 산업의 "건강 보험 계약".

## 2.1 디지털 사례 신탁

지난 2018년에만 해도 중국 의료 데이터 거래 잠재적 시장은 이미 100 억원의 시장 규모에 도달하거나 그 이상을 차지하고 있다. 의료 데이터에 대한 수요가 증가함에 따라 시장 규모도 크게 증가할 것으로 예상된다. 그러나 현재 중화권의 의료 데이터 공급이 제한되어 있어 데이터 품질도 보장할 수 없다.

JoinCare 플랫폼의 블록체인 전자의료기록은 블록체인 기술이 의료 산업에서 가장 중요한 응용 프로그램이 될 것이다. 진료기록을 하나의 장부로 상상한다면 이런 기록들은 병원들이 관리하고 있어 환자들은 자신의 진료기록을 알 수가 없고 의사들은 환자의 병력을 자세히 알 수 없기 때문에 환자로 하여금 진료에 큰 영향을 가져다준다. 하지만 지금 블록체인 기술로 보존할 수 있다면 개인 진료기록 역사 데이터가 있어 진찰이나 자신의 건강에 대한 계획이나 모두 사용할 수 있게 될 것이다.이 데이터의 진정한 소유자는 환자 자신이지 어떤 병원이나 제3자 기관이 아니다.

이러한 배경에서 JoinCare 플랫폼은 고품질의 의료 데이터를 지속적으로 생산하고 전통적인 금융 시장의 견고한 "신탁"과 같이 전자진료기록을 위주로 한 의료 데이터를 환자(소비자)에게 돌려줌과 동시에 이러한 대형 의료기관과 기업들이 독점하고 있는 막대한 의료 데이터 수익을 본인에게 돌려줄 것이다.

## 2.2 분산 의료 커뮤니티

JoinCare는 코드를 통해 사람들의 기본권리를 보장하고 탈중심화 된 소셜미디어 네트워크를 구축하기 위해 노력하고 있다. 여기에는 정보의 영구 저장 및 검토 시스템이 투명하다. JoinCare 에서의 모든 인터랙티브 정보, 관계 및 거래는 암호화되어 분산원장에 기록되며, 권한 부여 시에만 접근할 수 있다.

JoinCare 블록체인 소셜 플랫폼은 "항상 돕고 항상 위로한다"라는 건강 의료 산업의 신성한 목표를 달성하는 데 도움이 되며, 건강 산업 참여자와 협력하여 의료 및 건강 사업의 대규모 가치를 실현하고 수억 명의 사용자가 참여하는 고품질 및 고주파 블록체인 건강 커뮤니티를 형성한다. JoinCare 는 의료 및 건강 산업에서 가장 활동적인 커뮤니티 중 하나가 될 것이다.

현재 세계가 직면한 ‘만성질환’ 문제를 출발점으로 하여 JoinCare 는 먼저 수많은 만성질환 소비자 집단에서 시작하여 웨어러블 기기 및 가정용 스마트 건강 기기를 통해 사용자들은 대량의 자아건강관리데이터와 병원



재진료에 사용되는 보조의료데이터를 생성한다. 순응도 요구 사항에 따라 사용자는 데이터를 JoinCare에 업로드하여 개인 익명 분산 장부에 비가역적이고 변조할 수 없는 탈중심 건강 데이터 자산을 형성한다. 어떠한 중앙화 된 기관이나 개인의 조작 없이 사용자는 JoinCare 헬스케어 플랫폼에서 건강 데이터의 절대적인 소유권을 갖게 되고, 플랫폼에서 가치 교환이 이루어지게 되며, 이는 또한 긍정적인 순환의 자기 동기 부여 메커니즘을 형성하게 된다.

JoinCare 에서 사용자가 생성하는 건강 데이터는 현재 주로 3 가지 종류가 있다.

- 1) 범건강 데이터: 스마트 스포츠 밴드, 스마트 체중계, 스마트 체지방 측정기를 통해 운동, 식단, BMI, 수면 및 기타 데이터를 획득한다.
- 2) 개인 및 가정 스마트 검사 데이터: 스마트 건강 데이터 수집기, 스마트 혈당 측정기, 스마트 심전도 측정기, 스마트 혈압계, 스마트 당화 단백질 검측기, 스마트 혈지 검측기, 스마트 3 in 1 측정기, 스마트 산소농도 측정기, 스마트 소변 루틴 측정기와 같은 지능형 하드웨어에 의해 환자 데이터가 생성된다.
- 3) 약물 데이터: 스마트 쏙뜸 박스, 스마트 온도 조절 벨트 등 여러가지 스마트 정량 의료 장비를 통해 서브 헬스단체들의 치료 행위로부터 생성된 데이터를 획득한다.

앞으로 건강 영양, 과학 운동 등 데이터도 계속해서 추가될 것이다.

JoinCare는 스마트 사물 네트워크를 통해 얻은 외부 데이터 자산 외에도 블록체인기술을 통해 주요 병원 (또는 인터넷 병원)의 내부 데이터와 도킹을 실현할 수 있으며, 이는 JoinCare 에서 제공하는 데이터 도킹 도구를 통해 수집되어 JoinCare 시스템에 업로드 될 수 있는 건강 산업 소비자 중심의 완전한 전자 건강 기록 데이터베이스(EHRs)를 구축할 수 있다. 예를 들어 JoinCare 가 구현한 의료 서비스 소비자와 의료 기관 간의 데이터 도킹 방법은 다음과 같은 세 단계로 나뉜다.

- 1) 각 병원에 네트워크 데이터 노드를 배치하고 셀프 서비스 머신, 의사 워크스테이션을 데이터 소스로 한다. JoinCare 클라이언트는 데이터를 표준화한 후 로컬 노드로 보낸다. 노드 측에서 데이터를 수신하고 블록체인 네트워크에 저장하여 파일의 해시를 생성한다.
- 2) 병원의 셀프 프린팅 등 업무 시스템은 JoinCare 와 도킹하여 데이터 다운로드 QR 코드 식별 정보를 얻는다. 환자는 모바일 DAPP 를 통해 프린팅 페이지의 QR 코드를 스캔하여 데이터의 연관성을 구현하여 데이터의 소유권이 현재 블록체인 계정에 있음을 나타낸다.
- 3) JoinCare 데이터 센터는 다른 의료 기관이 파일 데이터의 내용에 액세스하기 위해 사용자와 관련된 파일을 복사본으로 보관하여 사용자가 다른 병원에서 이 데이터를 사용할 시 분산 저장 네트워크를 통해

파일의 원래 내용을 가져올 수 있으며 정보를 변조할 수 없게 저장되어 있다. 사용자는 모바일 DApp 를 통해 개인의 전자 건강 파일 데이터에 액세스할 수 있다.동시에 기층 의료 기관에서 사용하는 검사 사물 인터넷은 검사 설비와 직접 연결하여 각급 의료 기관의 데이터 연결을 실현한다.

## 2.3 의료 데이터 거래

개인 의료 건강 정보가 신용 카드 정보의 10배 가치가 있기 때문에(데이터출처: Technology News) 지하시장에서 중심화 된 건강 정보 시스템은 사이버 범죄와 해킹 공격에 의해 심각한 피해를 받고 있다.전통적인 의료 건강 개인 정보 데이터는 각 중심화된 의료 기관에 구축되어 있어검색하기 불편하고 정보 유출될 가능성이 크며 중심화 신뢰 위험이 존재한다.블록체인의 탈중심화 된 암호화 데이터 저장 및 전송 방법은 기존의 취약한 건강 정보 시스템을 변화시키고 정부, 건강 서비스 제공자 및 사용자가 정보의 보안을 보장하는 동시에 건강 정보 사용의 편의성을 고려하도록 돕고 있다.

의료 건강 산업 소비자는 데이터의 유일한 합법적인 소유자로서 병원의 건강 진료 데이터,다양한 의료 설비에서 측정된 건강 데이터 및 개인 건강 관리에서 생성된 데이터를 JoinCare 에 업로드할 수 있다. 개인은

JoinCare 스마트 컨트랙트를 통해 건강 데이터의 라이선스 사용을 실현함과 동시에 건강 데이터의 프라이버시를 잘 보장할 수 있다.

이런 배경에서 JoinCare 의 의료건강시장은 건강데이터와 건강응용의 거래중개장소로 되었다. JoinCare 는 업계 업스트림 및 다운스트림 기업들과 연합해 JoinCare 생태계 조성과 데이터시장 공유에 나서겠다. JoinCare 생태 환경의 전략적 파트너는 JoinCare 에서 DAPP 앱을 출시할 것이며, 수천만 명의 신규 소비자들은 매일 엄청난 양의 건강 데이터를 생성할 것이다. 제약회사는 블록체인의 탈중계화의 특징을 이용하여 절약된 비용을 건강 데이터를 제공한 사용자에게 보상하는데 쓰인다. 이러한 건강 데이터의 상호 운용성과 데이터 가치 전달의 증폭 효과는 엄청난 가치를 제공해 줄 것이다. JoinCare 는 연구 기관과 사용자를 연결하여 전 세계적으로 의료 기관을 위한 데이터 샘플을 찾고 신속하게 대규모의 샘플 양과 결과의 정확도를 달성하고 JoinCare 에 이미 존재하는 많은 데이터 샘플을 호출하여 비용을 절감할 것이다. 사용자가 연구 기관에 건강 데이터를 제공하는 방법 및 종류:

- 일시불 임대. 기구(机构)는 JoinCare APIs 를 이용해 의료 데이터 시장에서 건강 관련 데이터를 가져올 수 있다.
- 지속적인 의료 데이터 요구사항. 기구(机构)에서 장기적인 건강 데이터가 필요할 경우 제공자는 사용자가 매일 걷는 걸음 수, 사용자의 심

박수 등과 같은 건강 데이터 혹은 기타 효과적인 결정 데이터를 지속적으로 제공해야 한다.

- **익명의 의료 데이터.**사용자는 관심 있는 기구에 라벨화 된 건강 데이터를 익명으로 제공할 수 있다. 기구들도 성별, 연령,BMI 등 큰 종류를 통해 사용자의 건강 데이터를 필터링 할 수 있으며, 관련 사용자는 해당되는 보상을 받을 수 있다.
- **증거 기반 진료.** 전통적인 진료는 효과적이고 안전한 건강 데이터가 부족하기 때문에 의사마다 개인적인 경험과 지식에 의거하여 처방을 내려준다. 증거 기반 진료는 고품질 건강 데이터를 기반으로 한 치료 방안이다.

이로부터 기구 또는 개인 개발자, 제품, 서비스 제공자가 건강 빅 데이터를 사용하여 분석 개발한 후 생성된 앱을 앱 마켓에 게시하고 거래방식, 요금규칙을 설정하여 적용범위를 제한할 수 있다. 개인 또는 기구 사용자는 JoinCare 건강 관리 플랫폼을 통해 건강 데이터의가치 교환을 수행할 수 있다.

## 2.4 건강 보험 계약

JoinCare는 의료 대건강 업계에서 스마트 계약에 기반한"평안보험"을만들고자 한다. JoinCare 플랫폼을 바탕으로 의료 협동 신뢰성 교환과 계산체계를 구축하고 시각화 된 스마트 계약 플랫폼을 이용하여 의사와 전문

가에게 진료 과정과 의료 지식을 형식화하는 수단을 제공해주며 스마트 진료, 계층적 진료 및 질병 관리 기능을 제공하는 스마트 계약 시스템을 생성하여 의료 기관, 의사, 환자, 의료 보험 기관 및 정부들 사이에서 전문가지식(专家知识) 교환과 공유가 가능하며 전문가지식의 이전을 가속화하여 다른 수요자가 데이터를 사용하는 과정에서 공개적으로 투명하게 추적될 수 있도록 보장하고 전체 의료 산업체를 유기적인 생태 시스템으로 연결하여 의료 산업의 전반적인 효율성 향상을 촉진시켜준다.

환자의 이익을 보호하기 위해 JoinCare 플랫폼은 블록체인 스마트 계약의 기술을 사용한다. 현재 다음과 같은 건강 보장 계약이 설정되어 있다.

#### 1) 만성질환 및 중대질병 보장 계약

만성질환 및 중대질병 보장계약은 보험 유효기간 내에 피보험자가 중대 질병에 걸린 경우 지급되는 최대 보험금액을 말한다. 환자와 보험계약서는 JoinCare 플랫폼에서 추적하고 기록된다.

#### 2) 입원 보장 계약

질병으로 인해 입원할 경우 평소에 가입하고 있는 의료보험카드로 결제하거나 플랫폼 보험사에서 구입한 질병입원보장보험으로 보장받을 수 있다. 의료보험카드든 JoinCare 플랫폼에서 구매한 질병입원보장보험이든 플랫폼에 기록되고 찾아보기가 가능하여 입원환자에게 보장계약을 제공해준다.

### 3) 의외상해 보장 계약

사용자는 의외의 상해를 입기 전에 의외상해보험에 가입하면 보장보험의 유효 기간 내에 일정한 배상을 받을 수 있다.

### 4) 익스트림 스포츠 마니아 보장 계약

익스트림 스포츠 마니아들은 위험한 활동에 참여하는 경우가 많기 때문에 보장이 매우 필요하다. 이 들은 플랫폼에서 보험회사와 익스트림 스포츠 마니아들의 보장 계약을 구매할 수 있고 거래에 성공할 시 시스템은 자동으로 스마트 계약을 생성한다. 익스트림 스포츠 마니아들은 JoinCare 플랫폼에서 추적하고 찾아보기가 가능하다.

### 三、JoinCare 프로젝트 소개

#### 1. 만성질환 관리는 건강 관리의 관심 분야이다

##### 1.1 만성질환의 정의와 분류

만성질환 또는 비전염성질병 (Noncommunicable Diseases, NCDs) 이라고도 하는데 발병이 은폐되고 질병의 경과가 길며 치유되지 않으며, 전염성 생물학적 원인에 대한 명확한 증거가 부족하고 원인이 복합적이며, 일부는 아직 완전히 확인되지 않은 질병에 대한 총칭이다. 이러한 질병에는 주로 심혈관 및 뇌혈관 질환, 암, 만성 호흡기 질환, 당뇨병과 만성 신장 질환이 포함된다. 만성질환은 국민의 건강을 심각하게 위협하는 질병으로 이미 국가경제사회발전에 영향을 미치는 중대한 공공위생문제가 되었다.

세계보건기구(WHO)의 분류에 따르면 만성질환은 크게 4 가지로 나눌 수 있다. 첫째는 고혈압, 관상동맥질환, 뇌졸중 등과 같은 심뇌혈관질환; 둘째는 각종 암을 포함한 악성종양; 셋째는 만성폐쇄성폐질환, 천식 등과 같은 만성호흡기계통질환; 넷째는 당뇨병, 만성신장질환, 만성소화기계통질환, 정신질환 등을 포함한 기타 유형의 만성질환이다.

만성질환의 발생과 발전과정은 유전적 요인, 환경적 요인, 생활 방식 등 많은 요인과 관련이 있다. 인구 고령화, 도시화 및 산업화가 가속화되고 나쁜 생활 방식이 일상화되면서 만성질환의 발생률이 지속적으로 상승되어 전 세계가 직면한 중대한 공중보건문제로 되었다. 만성질환 건강관리에 관한 연구를 수행하고 효과적인 예방 및 통제 전략을 모색하는 것은



국민의 건강수준을 향상시키고 사회경제적 부담을 줄이는 데 큰 의미가 있다.

## 1.2 만성질환이 전 세계 건강에 미치는 영향

심혈관 질환, 당뇨병, 만성 호흡기 질환, 암 등을 포함한 만성질환은 이미 전세계적으로 주요 건강 문제가 되었다. 이러한 질병은 환자의 건강과 삶의 질에 영향을 미칠 뿐만 아니라 글로벌 건강 시스템에 큰 부담을 가해 준다. 만성질환의 유행은 선진국에만 국한된 것이 아니라 생활습관과 식습관의 변화로 인해 개발도상국에서도 만성질환 문제에 직면하고 있다.

만성질환이 전 세계 건강에 미치는 영향은 여러 측면에서 나타난다. 만성질환은 전 세계적으로 사망의 주요 원인이다. 통계에 따르면 매년 수백만 명의 사람들이 만성질환으로 사망하고 있으며 그 숫자는 계속 증가하고 있다. 만성질환은 세계 경제에 큰 부담을 안겨준다. 만성질환을 치료하고 관리하려면 의료 시설, 약품, 인력 등을 포함한 대량의 의료자원이 필요하다. 이러한 비용은 개인과 가족에게 경제적 부담을 줄 뿐만 아니라 국가 보건 예산에도 큰 도전이 된다. 만성질환은 또한 사회에도 큰 영향을 미친다. 환자가 장기적으로 치료와 보살핌을 받아야 하기 때문에 노동력이 감소되어 사회생산력에 영향을 줄 수 있다. 동시에 만성질환은 불안감, 우울증 등 사회적 심리문제를 일으킬 수도 있다.

만성질환이 전 세계 건강에 미치는 영향에 대응하여 각국 정부와 보건당국은 일련의 조치를 취하고 있다. 이러한 조치에는 만성질환의 예방 및

통제 강화, 만성 질환에 대한 대중의 인식 및 의식 제고, 생활 방식 및 식습관 개선이 포함되어 있다. 이와 동시에 빅 데이터, 인공지능, 블록체인, Web3 등 신기술도 만성질환관리에 새로운 가능성을 제공해주고 있다. 이런 기술을 활용함으로써 만성 질환을 더 잘 감시하고 관리하여 치료 효과와 삶의 질을 높여줄 수 있다.

비록 조그마한 발전을 가져왔지만 만성질환은 여전히 전 세계 건강분야의 큰 도전이다. 우리는 앞으로도 연구와 협력을 계속 강화하고 더욱 효과적인 만성질환 관리방법을 모색하여 글로벌 건강사업에 더욱 더 큰 기여를 해야 한다. 이는 JoinCare의 사명이자 전 인류가 노력해야 하는 방향이다.

### 1.3 만성질환 관리의 시대

만성질환의 건강 관리는 글로벌 보건 시스템에서 매우 중요한 지위를 차지하고 있어 그 중요성을 무시해서는 안 된다. 만성질환은 전 세계적인 질병 부담을 야기하는 주요 원인 중 하나이다. 세계보건기구(WHO)의 통계에 따르면 만성질환으로 인해 매년 수백만 명이 사망하며 이 수치는 계속 증가하고 있다. 효과적인 건강관리를 통해 만성질환의 발생률과 사망률을 현저히 감소시킬 수 있으며 전 세계적인 질병부담을 줄일 수 있다.

만성질환 건강관리는 환자의 삶의 질을 향상시키는데 매우 중요한 의미를 갖고 있다. 만성질환은 흔히 장기적인 신체적 불편함과 스트레스를 동

반하는 경우가 많아 환자의 삶의 질에 심각한 영향을 가져다준다. 건강관리를 통해 맞춤형 재활계획을 세우고 삶의 질을 높여줄 수 있다.

만성질환 건강관리는 의료 비용 통제에도 도움이 된다. 만성질환의 치료와 관리는 장기적인 의료 자원과 자금 투입이 필요하다. 효과적인 건강관리를 통해 만성질환의 발생과 발전을 예방하고 지연시켜 의료자원의 소모와 의료비용의 지출을 줄일 수 있다.

만성질환 건강관리 연구와 실천을 강화하는 것은 글로벌 공중보건 안전을 보장하고 국민의 건강을 향상시키는 필연적인 선택이다. 고품질의 만성질환관리는 의료비용을 크게 절감하고 삶의 질을 향상시키며 인류의 수명을 증가시키고 전 세계 특히 고령화가 점점 심각해지는 중국의 질병 부담을 줄여줄 수 있다. 이는 만성질환관리의 시대이다.

#### 1.4 만성질환 관리의 문제점

- 인구 고령화의 급증은 만성질환 관리에 압력과 기회를 가져온다

인구의 고령화가 심화됨에 따라 만성질환은 이미 전 세계가 직면한 주요 공중보건도전이 되었다. 인구 고령화는 노인 인구 비율의 증가를 의미할 뿐만 아니라 사회 구조 및 경제적 부담의 주요 변화를 나타낸다. 이러한 변화는 심혈관질환, 당뇨병, 관절염 및 만성폐쇄성폐질환과 같은 노인들이 주요 환자 집단인 만성질환 관리에서 특히 두드러진다.

나이가 들수록 인체의 생리기능이 점차 떨어지고 면역력이 약화되며 질병에 대한 저항력이 낮아져 노인들로 하여금 만성질환의 침습을 더욱 쉽게 받게 된다. 동시에 노인들은 여러가지 만성질환이 공존하는 경향이 있어 질병 관리가 더욱 복잡하고 어렵다. 이는 의료자원의 소모를 증가시킬 뿐만 아니라 가정과 사회에도 경제적, 심리적부담을 가져다준다.

지금 중국에서는 의료기술의 발전과 국민생활수준이 높아짐에 따라

평균수명이 연장되고 노인 인구수와 비율이 급격히 증가하고 있다. 이런 추세로 인해 만성질환의 관리 및 예방 작업이 갈수록 어려워지고 있다. 이 도전에 대처하기 위해서는 만성질환 건강교육 강화, 국민의 건강의식 제고, 만성질환 조기발견, 조기진단, 조기치료 등을 실현해 의료자원의 최적화 배분을 추진하고 만성질환 관리의 효율성과 효과를 높이는데 더욱더 많은 적극적이고 효과적인 조치를 취해야 한다.

국제적으로 여러 국가들도 만성질환 관리의 효과적인 모델을 적극적으로 모색하고 있다. 예를 들면, 일부 선진국들은 완전한 의료 보장 시스템과 건강 관리 시스템을 구축하여 만성질환을 효과적으로 통제했다. 동시에 그들은 과학기술혁신과 국제협력을 통해 만성질환관리의 과학기술수준과 국제영향력을 끊임없이 제고시켰다. 이러한 경험과 방법은 우리에게 귀중한 참고와 계시를 제공해준다.

고령화는 만성질환의 부담이 증가되는 중요한 원인이며 또한 전 세계가 직면한 공동의 도전이기도 하다. 우리는 고령화와 만성질환부담 증가로 인한 도전에 대처하기 위하여 여러 차원에서 종합적인 조치를 취하여 만성질환의 관리와 예방을 강화해야 한다.

- 의료 자원의 분배 불균형과 건강 수요의 다양화

만성질환 건강관리 분야에서 의료자원 배분이 고르지 못한 문제가 특히 두드러진다. 세계적으로 선진국의 의료자원은 상대적으로 풍부하지만 개발도상국은 자원이 부족한 어려움을 겪고 있다. 선진국 내부에서도 도시와 농촌 사이, 사회 경제적 지위가 다른 사람들 사이의 의료자원 분배에는 현저한 불균형이 존재한다. 이러한 불균형은 만성질환 건강관리의 불평등을 초래하여 일부 환자들이 시기적절하고 효과적인 의료서비스를 받지 못하게 한다.

동시에 고령화와 생활 방식의 변화에 따라 만성질환의 건강 요구 사항은 다양한 특성을 나타낸다. 만성질환의 유형에 따라 관리 방법이 다르며 건강 서비스에 대한 환자의 요구도 단순한 질병 치료에서 포괄적인 건강 관리로 변경되었다. 기존의 의료 자원과 서비스 모델이 이러한 다양한 요구를 충족시키지 못하는 경우가 많아 일부 환자의 관리가 제대로 이루어지지 않고 있다.

이 문제에 대응하여 한편으로는 의료 서비스의 접근성과 품질을 향상시키기 위해 의료 자원에 대한 투자를 늘릴 필요가 있다. 여기에는 기층 의료 서비스체계 건설을 강화하고 기층의사의 진료능력을 제고하며 원격 의료 등 기술의 응용을 추진하는 것이 포함된다. 다른 한편으로 환자의 다양한 건강수요를 만족시키기 위해 서비스 모델을 혁신해야 한다. 예를 들어, 건강 교육, 건강 상담, 건강 위험 평가 등 서비스를 제공하여 환자로 하여금 자신의 건강상태를 더 잘 관리하도록 도울 수 있다.

정부와 사회 각계각층도 만성질환의 건강관리에 적극 참여해야 한다. 정부는 관련 정책을 수립하여 의료 자원의 합리적인 분배를 유도하고 의료 서비스의 공정성과 효율성을 향상시킬 수 있다. 동시에 사회 각계각층도 재정지원, 기술지원 등을 통해 만성질환 건강관리의 발전을 촉진할 수 있다.

의료자원의 불평등한 분배와 다양한 건강 요구는 현재 만성질환 건강관리가 직면한 중요한 과제이다. 투자를 늘리고 서비스 모델을 혁신하며 협력을 강화하는 등 다양한 노력을 통해서만 이러한 과제에 효과적으로 대응하고 만성질환 건강관리의 효율성과 품질을 향상시킬 수 있다.

## 1.5 만성질환 관리의 기회

과학기술의 급속한 발전으로 만성질환의 건강관리분야는 기회와 도전을

맞아했다. 한편으로 현대 기술은 만성질환관리에 더 많은 수단과 방법을 제공하여 질병의 예방, 진단 및 치료에 더 정확하고 효율적인 지원을 제공한다. 다른 한편으로 과학기술의 진보도 일련의 새로운 도전을 가져왔다. 예를 들면, 데이터 보안, 프라이버시 보호, 기술 보급 등 문제도 시급히 해결해야 한다.

기획 측면에서 빅데이터, 인공지능, 사물인터넷, 블록체인, Web3 등 기술의 적용은 만성질환관리에 대한 새로운 관점과 솔루션을 제공해주었다. 예를 들면, 빅 데이터 분석을 통해 만성질환 유행 추세에 대한 정확한 예측을 실현할 수 있고 정책 제정에 과학적인 근거를 제공할 수 있다; 만성질환 진단에 인공지능기술을 적용하면 진단의 정확성과 효율성을 향상시키고 오진의 발생을 줄일 수 있다; 사물인터넷 기술의 보급은 만성질환자의 자기 모니터링과 관리를 가능하게 하고 환자의 삶의 질과 자기관리능력을 향상시킬 수 있다.

과학기술의 진보도 일련의 도전을 가져다주고 있다. 빅 데이터와 인공지능기술의 적용으로 개인건강정보안전 및 개인정보보호 문제가 점점 더 두드러지고 있다. 환자정보의 보안성과 프라이버시를 어떻게 보장하고 정보유출을 방지하는 것이 시급히 해결해야 할 문제가 되었다. 신기술의 대중화와 응용은 많은 자금 투자와 인재 양성을 필요로 하며, 이는 경제적 여건이 열악한 일부 지역과 사람들에게 더 큰 어려움과 도전을 가져다준다. 신기술의 적용은 또한 일부 윤리 및 법률 문제를 가져올 수 있다. 예를 들면 인공지능 진단의 정확성과 신뢰성은 어떻게 평가하는가, 신기술

에 대한 환자의 수용 정도는 어느 정도인가 등 문제는 실제 적용에서 끊임없이 모색하고 해결해야 한다

과학기술의 발전은 만성질환의 건강관리에 기회와 도전을 가져왔다. 우리는 기회를 포착하고 신기술을 적극적으로 적용하여 만성질환관리의 효율성과 품질을 향상시켜야 하며, 동시에 도전에 주의를 기울이고 데이터 보안과 프라이버시보호를 강화하며 신기술의 대중화와 응용을 촉진하여 만성질환자에게 더 나은 건강관리 서비스를 제공해야 한다.

## 2. 의 기술적 장점

본 프로젝트는 Starknet 의 특성과 한계, 분산 스토리지와 컴퓨팅, 개인 정보보호, 가스 비용 최적화, 건강 데이터 보호, 가족 유전자 설립 및 AI기술 적용 등 여러가지 요소들을 고려해야 한다. Starknet 의 현재 기술과 결합하여 사용 중 다음 문제를 방지하려면 어떤 기술을 업데이트해야 하는가?

- 스마트 계약 수준

Starknet 은 Cairo 언어를 사용하여 스마트 계약을 작성한다. 이것은 Ethereum 개발자들에게 완전히 새로운 언어이며 Cairo 를 배우고 익숙하려면 시간과 노력이 필요하다.

- 생태학



Starknet 생태계는 이더리움 메인넷에 비해 덜 성숙하여 개발자 커뮤니티와 오픈 소스 자원이 상대적으로 적다.

- 호환성

다른 언어인 Cairo 를 사용하기 때문에 이더리움 기존 Solidity 계약과의 호환성 부족으로 인해 기존 이더리움 애플리케이션을 마이그레이션 하려면 스마트 계약을 다시 작성해야 한다.

- 지갑 지원

현재 Starknet 을 지원하는 지갑 수가 적고 사용자 경험이 상대적으로 부족하여 개선하는 데 더 많은 시간이 필요하다.

- 기술 위험

새로운 기술로서 StarkNet 과 STARK 의 영지식증명(Zero Knowledge Proof)의 광범위한 적용은 그 보안성과 안정성을 검증하는 데 시간이 걸릴 것이다.

- 탈중앙화 수준

비록 StarkNet 은 탈중앙화로 설계되었지만 실제 탈중앙화 정도와 안전성은 대규모 응용에서 추가 검증이 필요하다.

- 비용

ZK-Rollup 은 거래 비용을 줄일 수 있지만 영지식증명(특히 STARK 증명)을 생성하는 계산 비용이 높아 일부 응용 시나리오에서 비용 효율성에 영향을 미칠 수 있다.

- 지연

영지식증명을 생성하고 검증하는 데 시간이 소요되므로 거래의 최종 확인 시간이 상대적으로 길어질 수 있어 실시간성이 요구되는 일부 애플리케이션에 영향을 미칠 수 있다.

## 2.1 시스템 아키텍처 개요

- (1) 의료설비 - 실시간 건강 데이터 전송
- (2) 모바일 앱 - Starknet 지갑 포함, 데이터 수신, 오프라인 서명, 패키지 업로드 담당
- (3) Starknet - 스마트 계약 및 프라이버시 컴퓨팅, 데이터 분산 저장 및 컴퓨팅 데이터 수행
- (4) 분산 스토리지 - IPFS 와 같은 분산 스토리지 시스템으로 데이터 보호
- (5) AI 모듈 - 데이터 분석, 건강 기록 생성, 맞춤형 건강 조언 및 사용자 인센티브에 사용

- 데이터 전송 및 저장

어떻게 설비에서 모바일 단말기로 데이터를 배포하는가? 방법은 다음과 같다.

- ✓ 블루투스를 통해 의료 데이터를 모바일 앱에 전송되고, 모바일 앱은 데이터에 대한 초기 처리와 암호화를 진행한다.
- ✓ 암호화된 데이터를 패키징하고 오프라인 서명을 통해 검증한 후 Starknet 네트워크에 업로드한다.
- ✓ IPFS(FileCoin) 등 분산 스토리지를 이용하여 데이터를 다시 암호화 처리함으로써 데이터의 보안과 프라이버시를 확보해준다.

- 데이터 프라이버시 컴퓨팅

사용자 데이터 프라이버시 컴퓨팅은 사용자의 허가를 받아야만 얻을 수 있다. 세부사항은 다음과 같다.

- ✓ 데이터 암호화: 휴대폰에서 데이터를 암호화하여 분산 스토리지에 업로드 된 데이터는 권한 없는 사용자는 읽을 수 없게 보장해줘야 하며 데이터는 사용자의 서명과 자발적인 업로드를 통해 전송되어야 한다.
- ✓ 다자간 컴퓨팅, 로컬 데이터 프라이버시 컴퓨팅, Starknet 의 프라이버시 컴퓨팅 능력 영지식증명 기술을 활용하여 다자간 프라이버시 보안 컴퓨팅을 수행하고 데이터 프라이버시를 보장한다는 전제하에 임무를 완수한다.

•

- gas 최적화

- ✓ 모바일 앱에서 거래한 것에 오프라인 서명하고 체인에서의 계산량을 줄여 gas 비용을 절감한다.
- ✓ 대량으로 거래를 처리하고 여러 거래를 일괄 처리하여 gas 비용을 절감한다.

- AI 응용

AI 응용은 주로 데이터 분석, 추리, 개인 맞춤형 건강추천, 건강 보너스 등에서 반영된다. 세부사항은 다음과 같다

- ✓ AI 모델을 사용하여 사용자 건강 데이터를 분석하고 건강 보고서 및 건강 기록을 생성한다.
- ✓ 개인 맞춤형 조언: 사용자의 건강 데이터와 이력을 기반으로 개인 맞춤형 건강조언과 예방조치를 제공한다.
- ✓ 건강 보너스: 사용자의 건강행위와 데이터 기여도에 따라 상응하는 인센티브를 제공하고 토큰 형태로 지급하여 사용자가 지속적인 건강 데이터를 제공할 수 있도록 한다.

•

## 2.2 JoinCare 의 기술적 세부사항 및 구현

### 2.2.1 블루투스 데이터 전송

#### ( 一 ) 블루투스 데이터 전송

BLE(저전력 블루투스, Bluetooth Low Energy)프로토콜을 사용하여 데이터 전송의 안정성과 저전력 소비를 보장함과 동시에 모바일 앱과 의료설비의 매칭 연결을 구축하여 데이터 자동 전송을 실현한다.

```
// 예시 Golang 코드: BLE 패킷을 이용한 블루투스 데이터 전송 package main
import (
    "github.com/go-ble/ble" "github.com/go-ble/ble/examples/lib/dev"
    "log"
)
func main() {
    // 블루투스 장치 초기화
    d, err := dev.NewDevice("default") if err != nil {
        log.Fatalf("Can't initialize device: %s", err) }
    ble.SetDefaultDevice( d )
    // 블루투스 장치 검색
    ble.Scan(nil, false, func(a ble.Advertisement) {
        log.Printf("Found device: %s", a.Address())
    })
    // 데이터 연결 및 읽기(예시코드, 실제 구현이 아님) }, nil)
}
```

#### ( 二 ) 데이터 암호화 및 패키징

AES 및 ECSD 와 같은 암호화 알고리즘을 사용하여 건강 데이터를 암호화하고, 암호화된 데이터를 트랜잭션으로 패키징하며, 오프라인 서명을 수행한다.

```
// 데이터 패키징 예제
type MedicalData struct {
    DeviceID string `json:"device_id"` Timestamp int64 `json:"timestamp"`
    HeartRate int `json:"heart_rate"` BloodPressure int
    `json:"blood_pressure"`
}
func packageData(data MedicalData) ([]byte, error) { return
    json.Marshal(data)
}
```

데이터 암호화, StarkNet 의 zk-Rollup 기술을 이용한 데이터 암호화(예시 코드)

```
// 암호화된 데이터 (가짜코드, 예시)
func encryptData(data []byte) []byte {
// StarkNet 암호화 알고리즘을 이용한 데이터 암호화
return starknet.Encrypt(data) }
```

### ( 三 ) 분산 스토리지

IPFS 를 사용하여 분산식으로 저장하고 데이터를 IPFS 네트워크에 업로드하여 고유한 CID 를 획득한다.

Starknet 은 데이터의 추적성과 보안을 보장하기 위해 계약서에만 CID 를 저장할 수 있다.

- PFS 를 사용하여 데이터를 저장하고 데이터의 CID(Content Identifier)를 획득한다.

```
// Go-ipfs-api 패키지를 사용하여 IPFS 에 데이터 업로드 package main
import ( "github.com/ipfs/go-ipfs-api" "log"
)
func storeDataOnIPFS(data []byte) (string, error) { sh :=
shell.NewShell("localhost:5001")
cid, err := sh.Add(bytes.NewReader(data))
if err != nil {
return "", err }
return cid, nil }
```

- Solidity 를 사용하여 스마트 계약을 작성하고 StarkNet 에 배포

```
// Solidity 스마트 계약서 예시
pragma solidity ^0.8.0;
contract MedicalDataContract { struct MedicalData {
string deviceID;
uint256 timestamp;
string dataCID; // IPFS CID
}
mapping(address => MedicalData) public medicalData;
function storeMedicalData(string memory deviceID, uint256 timestamp,
medicalData[msg.sender] = MedicalData(deviceID, timestamp, dataC
} }
```

#### ( 四 ) 프라이버시 컴퓨팅

StarkNet의 영지식증명 기술을 사용하여 데이터 프라이버시 컴퓨팅의 안전성을 확보함과 동시에 다자간 보안 컴퓨팅 프로토콜을 채택하여 다자간 컴퓨팅 보안 및 프라이버시에 참여하도록 보장한다

```
// 프라이버시 계산(가짜코드, 예시)
func privacyComputation(data []byte) ([]byte, error) {
// MPC 기술을 이용한 프라이버시 계산
return mpc.Compute(data) }
```

#### ( 五 ) AI 분석 및 건의

데이터 차원에서 데이터를 업로드하면 AI 모델이 유전자 데이터 분석을 수행하고 유전자 보고서를 생성하며, 사용자 추리 차원에서 AI 를 통해 사용자 데이터에 대한 건강 위험 예측과 추리를 진행하여 개성화 건의를 제공한다. 사용자 행위나 유전자와 같은 알고리즘을 통해 가족 유전자 라이브러리를 구축하여 가족 건강 이력 및 유전 정보를 추적하고 분석하여 파일 풀을 구축한다.

##### 1.데이터 분석

주로 데이터 사전처리,특징 추출 및 통계 분석을 포함한다.그 절차는 다음과 같다.

- 스마트 계약 최적화: 스마트 계약의 복잡성과 계산량을 줄이고 실행 비용과 시간을 줄인다.

- 계층화된 아키텍처: 분산처리를 거쳐 복잡한 논리를 여러 스마트 계약으로 분할하여 단일 계약의 부하를 줄인다.
- ✓ 데이터 사전처리: 데이터를 세척하고 누락된 값과 비정상 값을 처리
- ✓ 한다.특징 추출: 특징공정기술을 사용하여 원시 데이터에서 유용한 특징을 추출한다.
- ✓ 통계 분석: 평균, 중위수, 표준편차 등과 같은 통계적 방법을 사용하여 데이터를기술적으로 분석한다.

구현방법:

( 1 ) Python 라이브러리: Pandas, NumPy를 이용하여 데이터 처리 및 분석.

( 2 ) 시각화 도구: Matplotlib, Seaborn을 이용하여 데이터 시각화.

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

# 예 : 의료데이터 로드 및 분석
data = pd.read_csv('medical_data.csv')
print(data.describe())

# 시각화 혈압 분포 sns.histplot(data['blood_pressure'])
plt.show()
```

## 2.데이터 추론

일반적으로 머신러닝과 딥러닝 기술이 사용되며, 여기에는 감독 학습(분류또는 회귀를 위해 라벨이 지정된 데이터를 사용하여 모세를 훈련시키는 것), 비감독 학습(데이터 그룹화를 위해 라벨이 없는 데이터에 클러스터링 알고리즘 K- Means를 사용하는 것)이 있다.



구현방법:

(1) 머신러닝 라이브러리는 모델 훈련 및 추론을 위해 Scikit-learn 을 사용하지 않는다.

(2) 딥러닝 프레임워크 TensorFlow 또는 PyTorch 딥러닝 모델 트레이닝.

```
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier from
sklearn.model_selection import train_test_split

# 예: 랜덤 포레스트 분류기 훈련
X = data[['age', 'weight', 'height']]
y = data['condition']
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2)

model = RandomForestClassifier()
model.fit(X_train, y_train)
predictions = model.predict(X_test)
```

### 3.데이터 예측

시계열 분석 또는 회귀 모델을 사용한다. 구현 단계는 다음과 같다.

- 시계열 분석, ARIMA, LSTM 및 기타 모델을 사용하여 시계열 데이터 예측
- 회귀 모형, 선형 회귀, 결정 트리 회귀 및 기타 모형을 사용하여 예측

구현 방법은 다음과 같다:

(1) 시계열 라이브러리, statsmodels 를 이용한 시계열 분석한다.

(2) 딥러닝 프레임워크는 TensorFlow 또는 PyTorch 를 사용하여 LSTM 모델을 훈련시킨다.

```

from statsmodels.tsa.arima_model import ARIMA

# 예: ARIMA 모델을 이용한 시계열 예측
series = data['heart_rate']
model = ARIMA(series, order=(5, 1, 0))
model_fit = model.fit(dispatch=0)
forecast = model_fit.forecast(steps=10)[0]

```

#### 4.개인화 추천 시스템

시너지 필터, 콘텐츠 필터, 블렌딩 추천 시스템 사용. 구현 단계는 다음과 같다.

- 시너지 필터, 사용자 행위나 프로젝트 유사성을 기반으로 추천
- 콘텐츠 필터, 프로젝트 특성에 따른 추천
- 블렌딩 추천 시스템, 시너지 필터와 콘텐츠 필터를 결합한 추천 시스템.

구현 방법은 다음과 같다.:

(1) 추천 라이브러리, Surprise 라이브러리로 추천 시스템 개발

(2) 딥러닝, 신경망을 사용하여 추천 시스템 최적화

```

from surprise import Dataset, Reader, SVD
from surprise.model_selection import train_test_split

# 예: SVD 모델을 이용한 추천
reader = Reader(rating_scale=(1, 5))
data = Dataset.load_from_df(ratings_df[['user_id', 'item_id', 'rating']])
trainset, testset = train_test_split(data, test_size=0.2)

model = SVD()
model.fit(trainset)
predictions = model.test(testset)

```

#### 5.가족 유전자 라이브러리 구축

가족 유전자 라이브러리의 설립은 유전자 데이터 분석, 가족 지도 구축 및 유전적

위험 예측을 포함한다. 구현 단계는 다음과 같다.

- 유전자 데이터 분석: 생물정보학 도구를 사용하여 유전자 데이터를 분석한다.
- 가족지도 구축: 가족 구성원의 유전 정보와 관계를 표시하는 가족 지도를 구축한다.
- 유전적 위험 예측: 머신러닝 모델을 사용하여 유전적 위험을 예측한다.

구현 방법은 다음과 같다.:

(1) 생물정보학 도구, Biopython 을 사용하여 유전자 데이터를 분석한다.

(2) 가족 지도 도구, graphviz 또는 networkx 를 사용하여 가족 지도를 구축한다.

(3) 머신러닝 모델, Scikit-learn 을 사용하여 유전적 위험을 예측한다

```
from Bio import SeqIO
```

```
#예: 유전체 데이터 읽기
```

```
for record in SeqIO.parse("genome_data.fasta", "fasta"):
    print(record.id)
    print(record.seq)
```

```
import networkx as nx
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
#예: 가족계도 구축
```

```
G = nx.Graph()
G.add_edges_from([("Parent1", "Child1"), ("Parent2", "Child1")])
nx.draw(G, with_labels=True)
plt.show()
```

## 2.2.2 시스템 보안 및 프라이버시 보호

보안과 프라이버시 보호를 위한 Joincare 시스템을 구축하려면, 데이터 암호화, 액세스 제어, 데이터 익명화, 프라이버시 컴퓨팅 등의 기술과 컴플라이언스 보장을 포함한 여러 측면을 종합적으로 고려해야 합니다. 다음은 이러한 요점과 구체적인 실현 방법을 포함한 포괄적인 솔루션이다.

### ( 一 ) 데이터 암호화

업로드 및 저장된 모든 데이터를 암호화하고 암호화 기술을 통해 TLS(전송 계층 보안 프로토콜)를 사용하여 전송 중 데이터의 보안을 보장하며 대칭 암호화(예: AES) 와 비대칭 암호화(예: RSA)를 사용하여 저장된 데이터를 암호화한다.

구현 방법은 다음과 같다.

(1) TLS 암호화: 서버와 클라이언트 간에 암호화된 연결을 설정한다.

```
// Golang 을 이용한 TLS 암호화
package main

import ( "crypto/tls"
        "log"
        "net/http" )

func main() { // TLS 설정
    tlsConfig := &tls.Config{ MinVersion: tls.VersionTLS12,
    }
    server := &http.Server{ Addr: ":443", TLSConfig: tlsConfig,
    }
    log.Fatal(server.ListenAndServeTLS("server.crt", "server.key")) }
```

## (2) 데이터 암호화: 데이터를 암호화하여 저장

```
# Python 을 이용한 AES 암호화
from Crypto.Cipher import AES
import base64

key = b'Sixteen byte key'
data = b'Patient data to encrypt'

cipher = AES.new(key, AES.MODE_EAX)
nonce = cipher.nonce
ciphertext, tag = cipher.encrypt_and_digest(data)

# nonce 와 ciphertext 저장
encrypted_data = base64.b64encode(nonce + ciphertext)
print( encrypted_data)
```

## ( 二 ) 액세스 제어

엄격한 액세스 제어 메커니즘을 통해 권한 있는 사용자와 애플리케이션만이 데이터에 액세스하고 처리할 수 있으며 다중 요소 인증(MFA)을 사용하여 시스템 보안 강화; 역할 기반 액세스 제어(RBAC)는 사용자가 권한 범위 내의 데이터에만 액세스할 수 있도록 한다.

구현 방법은 다음과 같다.

(1) 신분인증: OAuth2.0 또는 JWT 를 사용해 신분인증을 한다.

```
// Golang 을 이용한 JWT 신분인증
package main
import (
    "github.com/dgrijalva/jwt-go"
    "time"
)

var mySigningKey = []byte("secret")

func generateJWT() (string, error) {
    token := jwt.NewWithClaims(jwt.SigningMethodHS256, jwt.MapClaims{
        "user": "user123",
        "exp": time.Now().Add(time.Hour * 1).Unix(),
    })
    return token.SignedString(mySigningKey) }
}
```

## (2) 권한 관리: RBAC 를 사용하여 권한 관리 구현

```
# Python 을 이용한 RBAC 구현
from flask import Flask, request
from flask_rbac import RBAC

app = Flask( name )
rbac = RBAC(app)

@rbac.as_role('admin')
def add_user():
    pass

@app.route('/add_user', methods=['POST'])
@rbac.allow(['admin'], methods=['POST'])
def add_user_route():
    return add_user()
```

## ( 三 ) 데이터 익명화

데이터 익명화 기술, 개인식별정보를 제거하거나 대체하여 데이터가 개인에게 직접 연결되지 않도록 하는 기술, 노이즈를 추가하거나 데이터 위장 기술을 사용하여 데이터를 추적하기 어렵게 하는 기술이다.

시행계획은 다음과 같다.

비식별화: 익명화 라이브러리를 사용하여 데이터를 비식별화 한다.

```
# Python을 이용한 비식별화
import pandas as pd
from sklearn.utils import shuffle

data = pd.read_csv('patient_data.csv')
data = shuffle(data)
data['patient_id'] = data['patient_id'].apply(lambda x: 'anon_ ' +
str(x))
data.to_csv('anon_patient_data.csv', index=False)
```

#### ( 四 ) 프라이버시 컴퓨팅

영지식증명과 다자간 보안 계산을 활용하여 계산 과정에서 데이터의 개인 정보 보호 및 안전을 보장한다. 함수의 값을 다자간 공동으로 계산하되, 각각의 입력은 누설하지 않고, 암호화된 데이터에 암호 해독이 필요 없이 직접 계산할 수 있도록 한다. 구현 방법은 다음과 같다.

(1) MPC: PySyft 라이브러리를 사용한 다자간 컴퓨팅.

```
# PySyft 를 이용한 다자간 컴퓨팅
import syft as sy
import torch

hook = sy.TorchHook(torch)
alice = sy.VirtualWorker(hook, id="alice")
bob = sy.VirtualWorker(hook, id="bob")

data = torch.tensor([1, 2, 3, 4, 5])
data = data.send(alice).fix_precision().share(bob, alice)
result = data.sum().get().float_precision()
print( result)
```

(2) 동형 암호화: TenSEAL 라이브러리를 이용한 동형암호화 계산.

```
# TenSEAL 을 이용한 동형암호화

import tenseal as ts

# 컨텍스트 만들기
context = ts.context(ts.SCHEME_TYPE.CKKS, poly_modulus_degree=8192,
coef context.global_scale = 2**40
context.generate_galois_keys( )

# 암호화된 데이터
data = [1.0, 2.0, 3.0]
enc_data = ts.ckks_vector(context, data)

# 컴퓨팅
```

## ( 五 ) 종합적인 계획 보장

로그 기록과 감사, 모든 액세스 운영 로그 기록을 통해 감사 및 모니터링을수행하고 HIPAA, GDPR 등 관련 법규규정을 준수한다.

구현 방법은 다음과 같다.

(1) 로그기록 : ELK(Elasticsearch, Logstash, Kibana)를 이용한 로그기록 및 분석.

```
# Logstash 프로파일 예제 input {

file {
path => "/var/log/medical_system.log" start_position => "beginning"
} }

output { elasticsearch {

hosts => ["localhost:9200"]

index => "medical_logs" }

}
```



(2) 규정 준수 검사: 시스템이 규제 요구 사항을 충족하는지 확인하기 위해 정기적으로 준수 검사를 수행한다.

```
# Python 을 이용한 컴플라이언스 검사
import json
import requests

def check_compliance(data):

# 예: 데이터가 HIPAA 요구 사항을 충족하는지 확인
response = requests.post('https://compliance-checker.example.com/check')
return response.json()

data = {"patient_data": "example_data"} result = check_compliance(data)
print( result)
```

### 2.2.3 사용자 경험과 상호작용(Interaction)

( 一 ) 의료 시스템의 사용자 경험과 상호 작용을 높이려면 아래의 몇 가지  
방면에서 착수해야 한다.

#### 1. 사용자 인터페이스

사용자가 데이터를 쉽게 업로드하고 상태 보고서를 볼 수 있도록 사용자  
친화적인 인터페이스를 디자인한다.

#### 2. 맞춤형 알림

앱을 통한 맞춤형 건강 조언과 알림으로 사용자 참여도를 향상시킨다.

#### 3. 사용자 보너스 시스템

명확하고 투명한 보너스 메커니즘으로 사용자가 지속적으로 건강 데이터 업로드 및 상호작용에 참여하도록 장려한다. Joincare 사용자 경험과 상호작용을 위한 사용자 보너스 시스템을 설계하려면 사용자 참여, 인센티브 메커니즘, 데이터 보안 및 프라이버시 보호 등 다양한 측면을 고려해야 한다. 다음은 구체적인 디자인 아이디어, 실현 원리, 방법과 구체적인 실현 솔루션이다.

## ● 디자인 아이디어

### (1) 목표 :

- 1.1 사용자 참여 장려: 보상 메커니즘을 통해 사용자가 건강 관리 및 데이터 공유에 적극적으로 참여하도록 장려한다.
- 1.2 사용자 점도 향상: 포인트, 보상 및 성취 시스템을 통해 사용자 충성도와 점도를 향상시킨다.
- 1.3 건강행태 촉진: 정기적인 검진, 운동, 건강한 식생활 등 건강행태를 장려하기 위한 인센티브 제공.

### (2) 핵심요소 :

- 2.1 포인트 적립 시스템: 사용자가 특정 미션과 행위를 수행함으로써 포인트를 획득.
- 2.2 보상환전: 이용자는 할인권, 선물, 건강서비스 등 포인트 환전을 통한 보상을 사용할 수 있다.
- 2.3 성취시스템: 사용자는 특정 목표를 달성함으로써 성취배지를 획득하여 프로필에 표시.
- 2.4 프라이버시 보호: 사용자 데이터의 보안 및 프라이버시를 보장하고 관련 법률 및 규정을 준수한다.

## ● 구현원리

### (1) 데이터 수집 및 분석

1.1 데이터 출처: 건강기기, 모바일앱, 수동입력을 통한 사용자 건강 데이터 수집.

1.2 데이터 분석: AI 및 머신러닝 알고리즘을 이용한 사용자 데이터 분석, 건강 트렌드 및 행동 패턴 인식.

### (2) 보너스 메커니즘 설계 :

2.1 포인트 획득: 사용자 미션 수행, 건강행태 및 데이터 공유를 통해 포인트 획득. 2.2 포인트 관리: 시스템에서 사용자 포인트를 기록하여 조회 및 관리 기능 제공.

2.3 보상 교환: 사용자는 포인트 교환 보상을 사용할 수 있다, 시스템은 보상 선택과 교환 기능을 제공한다.

### (3) 사용자 인터랙션 디자인 메커니즘 설계 :

3.1 미션 시스템: 매일, 매주, 장기 미션을 제공하여 사용자가 포인트를 달성하고 획득하도록 장려한다.

3.2 알림 시스템: 푸시 알림을 통해 미션을 완료하고 보상을 받도록 사용자에게 알린다.

3.3 피드백 시스템: 사용자가 미션을 완료하면 시스템에서 즉각적인 피드

## ● 구현솔루션

### 기술 스택

Front-end: React/Vue.js , 모바일 단말은 React Native/Flutter 사용.

Back-end: Node.js/Golang , 데이터베이스는 MongoDB를 사용.

AI 및 데이터 분석: TensorFlow 또는 PyTorch를 사용 하는 Python .

블록체인: 분산 스토리지 및 데이터 개인 정보 보호를 위한 StarkNet .

## ● 구체적인 실현방법

### (1) React 예: 사용자 작업 및 포인트 표시

```
import React, { useState, useEffect } from 'react'; import axios from 'axios';

function UserDashboard() {
  const [tasks, setTasks] = useState([]); const [points, setPoints] =
  useState(0);

  useEffect(() => {
    // 사용자 작업과 포인트 가져오기
    axios.get('/api/user/tasks').then(response => {

      setTasks(response.data.tasks);

      setPoints( response. data. points) ; });

  }, []);

  return ( <div>

    <h1>사용자 작업과 포인트</h1> <h2>현재 적분: {points}</h2>

    <ul>
      {tasks.map(task => (

        <li key={task.id}>
          {task.name} - {task.status === 'completed' ? '완료됨 ' : '미완성'}

        </li> ))}

    </ul> </div>

  ); }

export default UserDashboard;
```

(2) Node.js 예: 사용자 작업과 포인트 관리 :

```
const express = require('express'); const app = express();
const mongoose = require('mongoose');

mongoose.connect('mongodb://localhost:27017/healthcare', { useNewUrlParser: true });

const UserSchema = new mongoose.Schema({ username: String,
points: Number,
tasks: [

{
name: String, status: String,

} ],

});

const User = mongoose.model('User', UserSchema);

app.get('/api/user/tasks', async (req, res) => {
const user = await User.findOne({ username: 'exampleUser' }); res.json({
points: user.points, tasks: user.tasks });

});

app.listen(3000, () => {
console.log('Server is running on port 3000');

});
```

(3) 사용자 건강데이터 분석 및 적립금 인센티브 :

```

import pandas as pd
from sklearn.cluster import KMeans

#사용자 건강 데이터 시뮬레이션 data = {

'user_id': [1, 2, 3, 4, 5],
'steps': [5000, 8000, 7500, 3000, 12000], 'sleep_hours': [7, 6, 8, 5, 7],
'calories_burned': [200, 300, 250, 150, 400]

}
df = pd.DataFrame(data)

# KMeans 클러스터를 이용한 사용자 건강 행동 분석
kmeans = KMeans(n_clusters=2)
df['cluster'] = kmeans.fit_predict(df[['steps', 'sleep_hours',
'calories_burned']])

#클러스터링 결과에 따라 포인트 분배 def assign_points(row):

if row['cluster'] == 0: return 10

else:
return 20

df['points'] = df.apply(assign_points, axis=1) print(df)

```

#### (4) StarkNet을 이용한 데이터 프라이버시 보호 :

```

pragma solidity ^0.8.0;

contract HealthData { struct HealthRecord {

uint256 steps;
uint256 sleepHours; uint256 caloriesBurned;

}

mapping(address => HealthRecord) private healthRecords;

function setHealthRecord(uint256 steps, uint256 sleepHours, uint256
caloriesBurned) public {
healthRecords[msg.sender] = HealthRecord(steps, sleepHours, calo
riesBurned);
}

function getHealthRecord() public view returns (HealthRecord memory) {
return healthRecords[msg.sender];
}
}

```

### 3. JoinCare 하드웨어 시나리오

전통적인 가정건강 모니터링은 정기적인 신체검사와 의사의 진단에 의존하지만, 이런 방식은 시간 간격이 길고 정보 피드백이 느린 문제가 존재한다. 하지만 현재 빅 데이터, 인공지능, 블록체인, Web3 등 기술의 발전으로 가정 건강 모니터링은 수동에서 능동으로, 단일에서 전면적인 전환을 실현했다. 스마트 웨어러블 기기, 원격의료 시스템, AI 헬스케어 어시스턴트 등과 같은 제품으로 우리의 생리적 데이터를 실시간으로 모니터링 및 분석하여 잠재적인 건강 위험을 즉시 경고함으로써 문제를 보다 일찍 발견하고 처리할 수 있도록 한다.

저희가 이제 곧 출시하는 스마트 팔찌, 스마트 워치 등 웨어러블 기기와 이동식 건강 모니터링 기기, 혈압계, 혈액 산소농도 측정기는 가정 건강 모니터링의 중요한 도구가 될 것이다. 심박수, 혈압, 수면질량 등 주요 지표를 실시간으로 모니터링할 수 있으며 블루투스나 Wi-Fi 를 통해 데이터를 모바일 DAPP 에 동기화하여 자신의 건강상태를 실시간으로 확인할 수 있다.

우선 먼저 세가지 종류의 설비 (인체건강감시기, 혈당기, 혈압기)를 출시할 예정이며 미래에는 의료설비 뿐만 아니라 약품, 보건식품 등 더 많은 제품을 추가할 것이다. 세가지 설비의 응용은 아래와 같다.

- 장비를 통한 건강 데이터 수집

세가지 모바일 설비는 실내, 실외에서 모두 사용할수 있고 가정, 기업, 공공장소, 사회의료 등 광범위한 분야에 적용된다. 진정으로 간편하고 실시간 모니터링이 가능해졌다.

사용자는 설비를 획득한 후 DAPP를 사용하여 몇 가지 간단한 단계를 통해 StarkNet 주소에 바인딩할 수 있으므로 StarkNet 블록체인의 노드가 되어 혜택을 누릴 수 있다.

## ● 데이터 체인

APP는 모든 단말기에 적용할 수 있는 매우 성숙한 기술이다.우리는 이미 이 응용 플랫폼 APP: ‘건강관리플랫폼’을 구축했다. 전통적인 APP 는 데이터를 중심화 하여 저장하므로 모든 데이터가 기업의 손에 있어 수시로 손실될 위험이있다. 이 프로젝트는 블록체인 탈중심화 저장기술을 APP 에 적용하여 DAPP 의 응용 제품으로 실현한다. 이는 모든 정보 상호작용과 응용의 플랫폼이자 이 프로젝트의 핵심 캐리어이다.

사용자의 건강 모니터링 데이터는 전부 암호화되어 체인에 저장되며,데이터는 사용자 자신의 손에 장악되어 있다. Web3 기술을 통해 이를 가치화할 수 있어 개인 건강 데이터를 판매하려는 사용자는 언제든지 가치를 현금화할 수 있다.



## 4. JoinCare 데이터 시나리오

- 전 생명 주기 건강 파일 건설

모든 사용자가 일단 이 플랫폼을 사용하면 체인에 건강 데이터를 영구적으로 저장하여 전체 생명 주기의 건강 파일을 형성할 수 있다. 이 파일의 구축은 전체 생태계에 큰 의미가 있다.

사용자 데이터의 표준화 관리를 통해 데이터를 블록체인에 기록하여 블록체인 전자 건강 기록을 형성한다. 소비자 중심의 측면에서 시간 차원, 진료 차원, 주요 건강 문제 차원 등 세 가지 차원으로 구성된 입체적인 시각에서 전체 생명 주기의 종단 기록 뷰를 수행하여 전반적인 건강 상태에 주의를 기울인다.

질병 유형, 주요 징후 및 증상의 관점에서 진단, 검사 결과, 주요 징후 및 증상 등 다양한 조건을 조합한 의미(语义) 조회를 통해 건강 산업 서비스 제공자가 유사하거나 동일한 증상 및 징후를 가진 건강 의료 기록을 비교할 수 있도록 하여 건강 산업 서비스 제공자에게 가능성이 높은 문제 및 진단 참조를 나열해 준다; 통합된 데이터베이스를 기반으로 건강, 치료, 위생경제, 의사, 환자 등을 기반으로 하는 주제 데이터 세트를 점차적으로 구축하여 건강 산업 서비스 제공자에게 완전하고 통일된 데이터 구현을 제공해 준다.

- 개성화 된 건강관리

위에서 언급한 바와 같이, 본 플랫폼은 모든 사용자들에게 자신만의 개성화된 건강 데이터를 구축해줄 것이며, 이런 데이터 분석결과를 과학적인 방법으로 관리할 것이다. 이러한 관리는 질병의 발생과 발전을 예방하고 통제하며 의료비용을 낮추고 생명의 질을 향상시키는 것을 목적으로 하며, 개인 및 단체 생활방식과 관련된 건강 위험 요소에 대해 체계적인 검사, 평가, 관여 등 수단을 통해 지속적으로 개선해 나가는 과정과 방법이다. 국제적인 경험에 따르면 만성질환은 효과적으로 예방하고 통제할 수 있는 질병이다. 세계보건기구(WHO)는 10 년 전에 이미 “인류 질병의 3 분의 1 은 예방과 보건을 통해 피할 수 있고, 3 분의 1 은 조기 발견을 통해 효과적으로 통제할 수 있으며, 3 분의 1 은 정보의 효과적인 소통을 통해 치료 효과를 높일 수 있다. 예방의 의미는 치료보다 훨씬 더 크며, 질병 치료 비용은 질병 예방보다 훨씬 크다” 라고 강조했다. 본 프로젝트의.

#### ● 데이터 암호화 및 저장

진료기록부를 하나의 장부라고 생각하면 이것을 환자가 아닌 각 병원이 가지고 있어 환자는 자신의 진료기록과 과거사 상황을 얻을 수 없다. 이로 인해 환자가 진료를 받을 때 의사가 환자의 진료기록을 자세히 알 수 없기 때문에 진료에 큰 어려움을 가져다준다. 하지만 이제 블록체인 기술로 암호화하고 보존할 수 있게 되면 개인의료에 대한 이력 데이터도 생기고, 진료도 되고, 자신의 건강에 대한 계획도 되고, 유상 공유도 가능하다. 이 데이터의 진정한 소유자는 병원이나 제3자 기관이 아닌 환자 자신이다. 개성화 된 건강관리 목적이 바로 이것이다.

- 건강 데이터 거래 중개

전통적인 의료건강 개인정보 데이터는 각 중심화 된 의료기관에 구축되어 있어수집하기가 불편하고 정보유출 보안위험, 중심화 신뢰위험이 존재한다. 블록체인의 탈중심화 된 암호화 데이터 저장 및 전송 방식은 기존의 취약한 건강정보 시스템을 변화시켜 정부, 건강 서비스 제공자 및 사용자 정보의 안전성을 보장하는 동시에 건강정보 사용의 편의성을 고려하고 있다.

의료건강 산업 소비자는 데이터의 유일한 합법적 소유자로서 집에서 측정한 데이터 또는 병원의 건강진료 데이터, 다양한 의료설비에서 생성된 건강 데이터 및 개인 건강관리에서 생성된 데이터를 플랫폼 블록체인에 업로드할 수 있다. 또한 JoinCare 의 스마트 계약을 통해 건강 데이터의 라이선스 사용을 실현함과 동시에 건강 데이터의 프라이버시를 잘 보장해준다.

이런 배경에서 JoinCare 의 의료건강시장은 건강데이터와 건강응용의 거래중개장소로 되었다. JoinCare 는 업계 업스트림 및 다운스트림 기업들과 연합해 JoinCare 생태계 조성과 데이터시장 공유에 나서겠다. JoinCare 생태 환경의 전략적 파트너는 JoinCare 에서 DAPP 앱을 출시할 것이며, 수천만 명의 친구 소비자가 ‘데이터 마이닝’을 하여 매일 엄청난 양의 건강 데이터를 생성할 것이다; 제약회사는 블록체인의 탈중계화의 특징을 이용하여 절약된 비용을 건강 데이터를 제공한 사용자에게 보

상하는데 쓰인다. 이러한 건강 데이터의 상호 운용성과 데이터 가치 전달의 증폭 효과는 엄청난 가치를 제공해 줄 것이다. JoinCare는 연구 기관과 사용자를 연결하여 전 세계적으로 의료 기관을 위한 데이터 샘플을 찾고 신속하게 대규모의 샘플 양과 결과의 정확도를 달성하고 JoinCare에 이미 존재하는 많은 데이터 샘플을 호출하여 비용을 절감할 것이다.

사용자가 연구 기관에 건강 데이터를 제공하는 방법 및 종류:

A.일시불 임대. 기구(机构)는 JoinCare APIs 를 이용해 의료 데이터 시장에서 건강관련 데이터를 가져올 수 있다.

B.지속적인 의료 데이터 요구사항. 기구(机构)에서 장기적인 건강 데이터가필요할 경우 제공자는 사용자가 매일 걷는 걸음 수,사용자의 심박수 등과 같은건강 데이터 혹은 기타 효과적인 결정 데이터를 지속적으로 제공해야 한다.

C.의료 데이터 교정. JoinCare 는 서로 다른 데이터 소스를 결합하여 사용자의데이터에 쉽게 접근할 수 있는 경로를 제공하고 사용자의 동의를 얻는다.

D.익명의 의료 데이터. 사용자는 관심 있는 기구에 라벨화 된 건강 데이터를 익명으로 제공할 수 있다. 기구들도 성별, 연령,BMI 등 큰 종류를 통해사용자의 건강 데이터를 필터링 할 수 있으며, 관련 사용자는 해당되는 보상을받을 수 있다.

E.증거 기반 진료. 전통적인 진료는 효과적이고 안전한 건강 데이터가 부족하기때문에 의사마다 개인적인 경험과 지식에 의거하여 처방을 내려준다. 증거 기반 진료는 고품질 건강 데이터를 기반으로 한 치료 방안이다.

이로부터 기구 또는 개인 개발자, 제품, 서비스 제공자가 건강 빅 데이터를 사용하여 분석 개발한 후 생성된 앱을 앱 마켓에 게시하고 거래방식, 요금규칙을 설정하여 적용범위를 제한할 수 있다. 개인 또는 기구 사용자는 JoinCare 건강 관리 플랫폼을 통해 건강 데이터의가치 교환을 수행할 수 있다.

## 5. JoinCare 인공지능 시나리오

프로젝트 첫번째 단계를 운영한 후 수많은 양의 의료건강 데이터가 축적되었으며 이는 AI 진단을 실현하는 기초이자 근거이다. 따라서 두 번째 단계에서는 AI 알고리즘 센터에 단계적으로 접속해 데이터를 과학적으로 분석하여 최종적으로 AI 온라인 상담과 진단을 보조하는 가상 의사 기능을 실현할 예정이다.

### 1. 사용자가 건강 데이터 가져오기

하드웨어 사용 시나리오에서 사용자는 연속적이고 비세분화 된 건강 데이터를 얻을 수 있는데, 이는 AI 분석에 매우 중요한 근거가 될 것이다. 또한 사용자들은 혈액 검사 데이터, 영상 검사 데이터 등과 같은 오프라인 진단 전자 보고서를 평소에도 지속적으로 업로드하여 이러한 의료 데이터로 그들의 개인건강파일을 구성한다.

## 2. 사용자가건강데이터및요구사항제출

사용자가 AI 기능을 사용해야 할 경우 AI에게 본인의 건강 데이터 권한을 부여하면 된다. 동시에 AI에게 받고 싶은 서비스, 건강상담이나 보조진단 등을 제시하면 된다.

## 3. AI가데이터알고리즘분석하여가격제시

사용자의 건강 데이터를 수신한 후 AI는 전용 인터페이스를 통해 권위 있는 대형병원의 진단 데이터를 연결하고, 이를 기반으로 사용자의 개인 건강 데이터를 알고리즘으로 분석하며, 수집된 진단 데이터의 크기 및 알고리즘의 난이도에 따라 지불가격 등의 정보를 포함하는 체인 상에서 서비스계약을 체결한다.

## 4. AI 는 상담에 대한 답이나 보조진단 결과를 제시하고 수수료를 받는다

마지막으로 AI 는 계약 실행을 통해 그 결과를 사용자에게 전달하고 자동으로 수수료를 받는다.

## 四、JoinCare가 세상에 미치는 영향

### 1. 사회 이데올로기에 대한 영향

AI 와 Web3 를 결합한 JoinCare 프로젝트가 사회 이데올로기에 미치는 영향은복잡하고 다차원적이다. 이 프로젝트는 기술 혁신을 통해 의료건강 분야의 발전을 촉진할 뿐만 아니라 사람들의 사고 방식과 가치 관념을 변화시키고 있다. 다음은 사회 이데올로기에 미치는 영향에 대한 분석이다.

#### 1. 정보투명성및대중참여도향상

AI 와 Web3 를 결합한 의료건강 프로젝트는 의료 데이터를 더욱 투명하고 쉽게 액세스할 수 있게 한다. 이런 투명성은 의료 시스템에 대한 대중의 신뢰도를 높이고 대중의 참여감과 주인의식을 높이는 데 도움이 된다. 사람들은 자신의 건강관리에 더욱 적극적으로 참여하여 사회 전체의 건강 수준을 높일 수 있다.

#### 2. 개인의식과 독립적 의사결정 능력 강화

개인건강 데이터가 점점 더 풍부해지고 개성화되면서 사람들은 자신의건강상태와 요구사항에 더 많은 관심을 기울일 것이다. 이러한 관심은 개인 의식의 각성을 촉진시켜 사람들로 하여금 자기 가치의 실현에 더욱 관심을 갖게 할 것이다. 동시에 AI 기술은 개인건강 데이터에 근거하여 맞춤

형 건의와 서비스를 제공함으로써 사람들의 독립적 의사결정능력을 강화시킬 수 있다.

### **3. 사회공정과 평등 추진**

Web3 프레임워크에서는 데이터 소유권과 사용권이 더욱 명확하고 공평해진다. 이것은 전통적인 의료 시스템의 정보 비대칭 및 권력 불균형을 깨고 사회의 공정성과 평등을 촉진하는 데 도움이 된다. 사람들은 의료자원과 정보를 보다 평등하게 얻을 수 있고 지역, 경제 등의 요인으로 인한 의료격차를 줄일 수 있다.

### **4. 프라이버시와 윤리 문제에 대한 관심을 불러일으키다**

AI 와 Web3 를 결합한 의료건강관리 프로젝트는 많은 장점을 갖고 있지만 일련의 프라이버시와 윤리적문제도 제기되고 있다. 사람들은 개인건강 데이터의 프라이버시 보호와 안전성, 데이터 사용과 공유의 윤리적 경계에 관심을 갖기 시작했다. 이러한 관심은 관련 법률법규의 보완과 사회윤리관념의 발전을 추진할 것이다.

### **5. 다문화 교류와 글로벌화 협력 촉진**

Web3의 탈중심화 특성은 문화교류와 글로벌협력을 더욱 편리하고 효율적으로만든다. 의료건강 분야에서 다양한 국가와 지역의 사람들이 의료자원과 경험을 공유하여 글로벌 헬스케어 도전에 공동 대응할 수 있다. 이



러한 협력은 문화의 다양성과 포용성을 촉진하고 인류 사회의 공동발전을 추진할 것이다.

요약하자면, AI 와 Web3 를 결합한 의료건강관리 프로그램이 사회 이데올로기에 미치는 영향은 광범위하다. 우리는 이러한 영향을 충분히 인식하고 파악하여 도전과 기회에 적극 대응하며 의료건강 분야의 지속 가능한 발전과 사회의 전면적인 진보를 추진할 것이다.

## 2. 국제정세에 미치는 영향

JoinCare 프로젝트가 국제정세에 미친 영향은 주로 다음과 같은 몇 가지 측면에서 나타난다.

첫째, 전 세계 의료자원의 최적화 배치와 공유를 촉진할 수 있다. Web3 의프레임워크에서 의료 데이터는 더욱 안전하고 효율적으로 유통될 수 있어 전 세계 의료기관 및 연구기관에서 데이터를 보다 쉽게 획득하고 활용할 수 있도록 한다. 이는 지역 제한을 타파하고 의료자원의 최적화 배치를 추진하여 개발도상국과 지역이 보다 선진적인 의료기술과 서비스를 누릴 수 있도록 도와준다. 따라서 AI 기술의 응용으로 의료 서비스의 효율성과 품질을 제고하여 전 세계 환자에게 더 나은 의료 보장을 제공할 수 있다.

둘째, AI와 Web3를 결합한 의료 건강 관리 프로그램은 국제 간의 협력과 교류를 촉진할 수 있다. 글로벌 배경아래 각국은 의료건강분야에서 공동의 도전과기회에 직면하고 있다. Web3 의 탈중심화 특성을 통해 각국은 보다 평등하게 의료건강 프로젝트에 참여하여 의료건강분야의 문제점을 공동으로 연구하고 해결할 수 있다. 이러한 협력과 교류는 국제간의 이해와 신뢰를 증진시키고 인류건강공동체의 건설을 촉진하는 데 도움이 된다.

또한 AI 와 Web3 를 결합한 의료건강관리 프로그램은 국제경쟁구도에 영향을 미칠 수 있다. 의료건강관리 기술의 지속적인 혁신과 응용에 따라 의료건강분야에서 각국의 실력도 제고될 것이다. 이는 국제의료건강기술 경쟁을 더욱 치열하게 할 수 있으며 각국은 국제적 지위와 영향력을 높이기 위해 첨단 의료건강관리기술의 발전에 경쟁할 것이다.

그러나 AI와 Web3를 결합한 의료 건강 관리 프로그램도 도전과 위험을 초래할 수 있다는 점에 유의해야 한다. 예를 들어, 데이터 프라이버시와 보안 문제,기술 표준과 규범의 불일치 등은 모두 국제 간의 협력과 교류에 일정한 장애를 초래할 수 있다. 그러므로 각국은 의료건강관리 프로젝트를 추진하는 동시에 관련 법률법규의 제정과 보완을 강화하여 기술의 적합성과 안전성을 보장해야 한다.

요약하면, AI 와 Web3 를 결합한 의료건강관리 프로젝트가 국제정세에 미치는 영향은 다양하다. 이는 전 세계 의료자원의 최적화배치와 공유를 촉진하고 국제간의 협력과 교류를 추진하며 국제경쟁구도를 개변시킬 수 있지만 동시에 일부 도전과 위험에도 대응해야 한다. 그러므로 각국은 의료건강관리 프로젝트를 추진하는 과정에서 이런 요소들을 충분히 고려하여 보다 적극적이고 지속가능한 발전을 실현해야 한다.

### 3. 비즈니스 형태에 미치는 영향

JoinCare 는 비즈니스 형태에 거대한 영향을 미쳤다. 첫째, Web3 기술은 건강관리 분야에 탈중심화, 데이터 소유권 전환, 커뮤니티 거버넌스 등의 변화를 가져왔다. 블록체인 기술과 스마트 계약을 사용하여 Web3 는 개인건강 데이터의 관리 및 공유를 보다 안전하고 투명하며 제어할 수 있다.사용자는 자신의 건강 데이터를 더 잘 파악하고 이를 어떻게 공유하고 사용할지 결정할 수 있다. 이러한변화는 건강관리 비즈니스 형태에 새로운 기회를 제공한다. 예를 들면, Web3 기반 건강관리 플랫폼을 구축함으로써 기업은 데이터 프라이버시와 보안에 대한 사용자의 요구를 충족시키기 위해 보다 개인화되고 정확한 건강관리 서비스를 제공할 수 있다.

둘째, 건강관리에 AI 기술을 적용함으로써 비즈니스 형태의 혁신도 더욱 추진됐다. AI 는 학습과 빅데이터 분석을 통해 사용자의 건강 데이터를 지능적으로 분석하여 맞춤형 건강관리 조언과 조기경보를 제공해준다. 이러한 능력으로 인해 AI 건강관리 플랫폼은 더욱 정확하고 효율적인 서비

스를 제공하여 사용자 경험과 만족도를 향상시킬 수 있다. 또한 AI 건강관리 플랫폼은 의료기구, 보험회사 등 파트너와 데이터 공유와 협력을 통해 공동으로 더욱 완벽한 건강관리 솔루션을 개발하여 다방면의 윈-윈을 실현할 수 있다.

이 외에도 Web3 와 AI 기술의 결합은 새로운 비즈니스 모델을 탄생시켰다. 예를 들어, Web3 기반 탈중앙화 된 건강데이터 거래플랫폼은 안전하고 투명한 건강데이터 거래를 실현하고 데이터 제공자와 사용자에게 공정한 수익 분배 메커니즘을 제공할 수 있다. 동시에 AI 건강관리 플랫폼은 Web3 의 인센티브 메커니즘과 결합하여 토큰을 통해 사용자가 건강관리에 적극적으로 참여하도록 장려하고 플랫폼의 활성화와 사용자 점도를 높일 수 있다.

그러나 이러한 결합은 또한 해결해야 할 몇 가지 도전과 문제를 가져온다. 예를 들어, Web3 기술의 안전성과 안정성을 보장하고 데이터 유출 및 공격을 피하는 방법; 데이터 프라이버시 보호 및 상업적 이용 간의 관계를 균형 있게 유지하는 방법; 효과적인 협력 메커니즘과 이익 분배 메커니즘을 구축하는 방법 등이 있다. 이런 문제들은 업계의 모든 당사자가 공동으로 노력하여 기술 연구 개발, 정책 수립 및 협력 교류를 강화하며 건강관리분야에서 Web3 및 AI 의 건전한 발전을 추진해야 한다.

요약하면, 건강관리분야에서 Web3 와 AI 의 결합은 비즈니스 형태에 혁신과 기회를 가져왔지만 또한 몇 가지 과제와 문제에 직면하고 있다. 앞으로 지속적인 기술 발전과 개선을 통해 이러한 결합이 건강 관리 분야에 더 많은 놀라움과 돌파구를 가져올 것이라 믿는다.

#### 4. 플랫폼 및 기술에 미치는 영향

JoinCare는 의료 플랫폼과 의료기술에 큰 영향을 미칠 것이다.

Web3 기술은 블록체인의 특성을 통해 의료 플랫폼의 데이터 관리에 혁명적인변화를 가져왔다. 의료기록을 안전하게 저장하고 공유함으로써 데이터가 변조되지 않도록 보장할 수 있다. 이러한 특성을 통해 의료 플랫폼은 보다 안전하고 투명하며 제어 가능한 데이터 서비스를 제공할 수 있다. 동시에 블록체인 기술은 데이터 공유의 효율성을 향상시켜 다양한 의료기관이 승인을 받아 의료 데이터에 안전하게 액세스하고 공유할 수 있도록 해준다. 이는 의료 서비스의 효율성을 높일 뿐만 아니라 여러 기관 간의 의료협력을 촉진하여 환자에게 보다 일관적이고 질이 높은 의료 서비스를 제공해 준다.

의료 플랫폼과 의료기술에서의 AI 기술의 응용은 건강관리의 발전을 한 걸음 더 추진하였다. AI 는 학습과 빅데이터 분석을 통해 사용자의 건강 데이터를 지능적으로 분석하여 맞춤형 건강관리 조언과 조기경보를 제공해준다. 의료 플랫폼에서AI는 의사가 더 정확한 진단을 할 수 있도록 돕

고 진료의 효율과 정밀도를 높일 수 있다. 또한 AI는 환자의 개인차에 따른 맞춤형 치료방안을 제정하여 개인 맞춤형 의료를 추진시킬 수 있다.

Web3와 AI가 결합되면 의료 플랫폼은 더욱 지능적이고 개성화된 건강 관리 서비스를 제공할 수 있다. Web3의 데이터 관리와 보안 특성을 활용하고 AI의 분석과 예측 능력을 결합함으로써 의료 플랫폼은 사용자에게 더욱 정확하고 효율적인 건강 관리 방안을 제공할 수 있다. 예를 들어 블록체인 기술을 통해 사용자 건강 데이터의 안전성과 프라이버시를 확보하는 동시에 AI 알고리즘을 이용하여 사용자의 건강 데이터를 분석하여 사용자에게 개성화된 건강 조언과 경보를 제공한다.

이런 결합은 의료 기술의 혁신과 발전에도 도움이 된다. Web3와 AI의 기술적 특성을 활용함으로써 의료 기술은 사용자의 요구를 더 잘 충족시키고 의료 서비스의 효율성과 품질을 향상시킬 수 있다. 예를 들어, 스마트 의료 장비를 통해 환자의 생리 건강 데이터를 수집하고 AI 알고리즘을 이용하여 분석하면 의사들로 하여금 더 제때에 전면적으로 환자의 상황을 이해하고 더욱 과학적인 치료 방안을 제정할 수 있다.

그러나 이러한 결합은 또한 해결해야 할 몇 가지 도전과 문제를 가져온다. 예를 들어, Web3 기술의 안전성과 안정성을 보장하는 방법; 데이터 프라이버시 보호 및 상업적 이용 간의 관계를 균형 있게 유지하는 방법 등이 있다. 이런 문제들은 업계의 모든 당사자가 공동으로 노력하여 기술

연구 개발, 정책 수립 및 협력 교류를 강화하며 건강관리분야에서 Web3 및 AI 의 건전한 발전을 추진해야 한다.

결론적으로, Web3 와 AI 의 결합은 의료 플랫폼과 의료기술에 혁신과 기회를 가져왔지만 또한 몇 가지 과제와 문제에 직면하고 있다. 앞으로도 지속적인 기술 발전과 개선을 통해 이러한 결합이 건강 관리 분야에 더 많은 놀라움과 돌파구를 가져올 것이라 믿는다.

## 五、核心團隊



Uwe Wernitz(CEO)

이사회 회장 겸 최고경영자(CEO)

JoinCare 의 주요 창시자, 이사회 회장 겸 최고경영자, 회사의 전략 계획, 포지셔닝 및 관리를 책임지고 있다. 2018 JoinCare 를 설립하기 전부터 Uwe Wernitz 는 경험이 풍부한 기업가, 의료건강분야 전문가이자 전문 컨설턴트이다. Uwe Wernitz 는 Büchler Corporation 과 Aqua Vital Int Corporation Corporation Corporation 회사에서 매니저뿐만 아니라 독일, 스페인, 폴란드 등의 회사에 컨설팅을 제공하고 있다.

Uwe Wernitz 는 IBM iX Corporation 의 부사장 겸 모바일 인터넷 사업부의 기술 책임자를 역임하였다. 최초의 블록체인 기술의 실천자로서 Uwe Wernitz 는 최근 몇 년 동안 블록체인 분야의 연구에 전념해 왔으며 Cybex, Scry 등 여러 CO 프로젝트의 컨설턴트로 일하고 있다.



Uwe Wernitz 는 CEO 재임 기간 동안 첨단 AI 지능형 진료건강설비를 성공적으로 출시했다. 이 설비는 최신 데이터 과학 기술을 활용하여 의료 기관이 의료 데이터의 중앙 집중식 관리 및 지능형 분석을 수행하고 의학적 의사결정에 데이터를 지원할 수 있도록 지원했다. 2023년에는 의료 건강 분야의 전문가 및 독일 영양학회의 권위 있는 대표로서 정식으로 세계화 고급 영양 브랜드 VIK의 글로벌 홍보대사를 맡고 VIK 브랜드 발표회에 참석하여 브랜드의 영향력과 시장 점유율을 한층 더 확대했다.



**Wassilios Tsoukalas(CMO)**

#### **최고 마케팅 책임자**

2018 년에 JoinCare 에 가입하여 회사의 전략 기획, 실시, 투자합병과 투자자 관계관리업무를 전면적으로 책임지고 있다.

2013 년 부터 2017 년 까지 Wassilios Tsoukalas 는 Deutsche Vermögensberatung (DVAG)의 투자 컨설턴트 겸 최고 기술 책임자를 맡는 기간 프로젝트 투자증액수익효율 평가에서 독일 지역 최고 투자단체의 영예를 받았고, 유명한 평가 기관인 Assekurata 에서 평가한 최고 등급인 "우수단체상"을 평가받았다. 2018 년 JoinCare에 입사하여 경영 컨

설팅 수석 분석가로 일하고 있다. 같은 해 그는 JoinCare 에서 재무 보조  
원으로 일하기 시작했다. Wassilios Tsoukalas 는 2019 년 12월 재무 담  
당 부사장으로 승진했으며 2021년 7월 최고 마케팅 책임자가 되었다.



Tobias Geyer(COO)

#### 최고 운영 책임자

2019 년에 JoinCare 에 합류하여 회사의 일상적인 운영 및 관리를 담당  
하고 전략 계획 및 실행에 참여하고 있다. 2012-2016 년 European  
Mid-sized Bank 시장 채널 부문 관리자로 부임하여 마케팅 및 영업 활동  
을 이끌었다. 그는 성공적으로 시장 홍보 전략을 제정하고 집행하여 은행  
업무의 성장과 고객 서비스의 향상을 추진했다. 2017 년 - 2018 년  
German FinTech Company 에서 COO 로 근무했으며 회사의 일상적인  
운영 및 비즈니스 발전을 관리했다. 그는 회사의 전략 계획을 세우고 회  
사의 운영 프로세스를 개선하고 최적화하는데 착수했다.

## 六、특별 게스트

Research Professor Jochen Biedermann

존 비드먼 박사

독일 프랑크푸르트 금융그룹, 실크로드 그룹 CEO

Research Professor Thomas Kochanek

토마스 콕헨닉 박사

스위스 세인트갈렌 대학 교수

Distinguished Research Professor Michael Henke

미셸 헨크

독일 도르트문트 대학, 프라운호프 물류연구원 교수

Distinguished Research Professor Frank Kirchner

프랭크 코질러

독일 브레멘대학 DFKI 로봇연구원 교수

Research Professor Max Meyer

막시밀리안 마이어 동제대학 교수

Research Professor Stefan Schack

스테판 샤코

독일 총재 협회 자문가

Distinguished Research Professor Martin Schottenloher

마틴 쇼텐로

독일 원사, 수학자, 산업 자동화 소프트웨어 전문가 겸 기업가, 뮌헨대 교수

Distinguished Research Professor Axel Kuhn 아크시르 쿤,

독일 원사

도르트문트대학 프라운호프산업자동화학원 교수

Distinguished Research Professor Volker Schlegel

볼케 슈레겔

고급 독일 산업 정책 입안자, 함부르크 연방 장관, 해외 주재 독일 대사  
겸 경제 대표

Distinguished Research Professor Ojars Sparitis

유라시아 스바리티스

라트비아 국립과학원 원사, 원장

## 七、법적고지사항및위험힌트

### 1. 면책 성명

이 문서는 정보 전달용으로만 사용되고, 문서 내용은 참고용으로만 제공되며, JoinCare 및 그 관련 회사에서 주식 또는 증권을 매각하는 어떠한 매매 건의, 교사 또는 초청도 구성하지 않는다. 본 문서는 어떠한 매매 행위나 형식적인 계약 또는 승낙을 제공하는 것으로 구성되지 않거나 이해되지 않는다.

예측할 수 없는 상황을 감안하여 이 백서에 나열된 목표는 변경될 수 있다. 저희 팀은 이 백서의 모든 목표를 달성하기 위해 최선을 다하지만 Defi에 참여하는 모든 개인과 단체들은 스스로 위험을 감수해야 한다. 문서의 일부 내용은 프로젝트의 진전에 따라 새 백서 내에서 상응하게 조정될 수 있으며, 팀은 APP 내에 공고나 새 백서 등을 통해 업데이트 내용을 대중에게 공개할 것이다.

JoinCare 는 참여자가 직접 또는 간접적으로 초래한 손실에 대해서는 책임지지 않는다고 명확히 표시한 행위는 다음과 같다.

1. 본 문서의 내용에 의존하는것;
2. 본 문서의 정보 오류,누락 또는 부정확한 정보;

### 3. 본문서로인한모든행위.

저희 팀은 문서에 언급된 목표를 달성하기 위해 노력할 것이다, 하지만 불가항력의 존재로 인해 완전히 약속을 이행할 수 있다고는 승낙할 수 없다. JoinCare 건강 관리 플랫폼은 블록 재경 플랫폼에서 효능을 발생시키는 도구이지 투자 상품이 아니다. JoinCare 에서 사용자의 건강 데이터 가치 교환 작업은 JoinCare와 관련이 없는 자발적인 행위이므로 거래 위험을 독립적으로 평가해야 한다.

JoinCare 는 개인에게 JoinCare 애플리케이션 의사 결정에 대한 참여, 통제 또는 어떠한 권한도 부여하지 않는다.

본 팀은 해당 법률이 허용하는 최대 범위 내에서 직접 또는 간접적인 개인손해, 상업이윤의 상실, 상업정보의 분실 또는 기타 경제적 손실 등을 포함한 참여로 인해 발생하는 손해와 위험에 대해 책임을 지지 않는다.

JoinCare 플랫폼은 참여자에게 가능한 위험을 명확히 전달하였고, JoinCare 플랫폼에 등록한 모든 사용자는 자신이 이미 각 조항 설명을 확인 이해하고 인정한다는 것을 대표하며, 본 플랫폼의 잠재적 위험을 받아들이고, 결과는 스스로 부담한다.

## 2. 위험 힌트

JoinCare 의 개발, 유지 보수 및 운영 과정에서 위험이 존재한다. 이 중 상당수는 JoinCare 개발자의 통제를 넘어섰다. 이 백서에 설명된 내용 외에도 참가자는 다음 위험을 충분히 알고 그 위험들을 받아들여야 한다.

- 시장 위험

JoinCare 플랫폼의 건강 데이터의 가치는 전체 산업의 끊임없는 영향을 받는다. 전반적인 시장 시세가 좋지 않거나 기타 통제할 수 없는 요인이 있을 경우 그 가치는 변동할 수 있다.

- 위험 관리

블록체인 개발은 아직 초기 단계이기 때문에 모집 과정 중의 선행 요구, 거래요구, 정보 공개 요구, 자금 요구 등 관련 법규 문건이 없다. 그리고 정책이 어떻게 시행될지는 아직 명확하지 않다. 이런 요소들은 모두 프로젝트의 발전과 유동성에 불확실한 영향을 미칠 수 있다. 블록체인 기술은 세계 주요 국가의 주요 규제 대상이 되었다. 규제 주체가 개입하거나 영향을 주면 블록재정 또는 건강 데이터의 가치가 영향을 받을 수 있다. 예를 들면 법령에 의해 사용이 제한되거나, DeFi 가 제한된다거나, 심지어 JoinCare 또는 DeFi 의 적용을 직접 종료하는 등이 발생할 수 있다.

- 경쟁 위험

현재 블록체인 분야에는 많은 프로젝트가 있고 경쟁이 매우 치열하며 강력한 시장 경쟁과 프로젝트 운영 압력이 있다. JoinCare 가 많은 우수한 프로젝트를 돌파하고 널리 인정받을 수 있는지 여부는 자신의 팀 능력, 비전 계획의 모든 측면과 연결되어 있을 뿐만 아니라 시장의 많은 경쟁자, 심지어 시장의 과두기업의 영향을 받을 수 있다. 이 과정에서 악의적인 경쟁에 직면할 가능성도 있다.

- 인재 유출 위험

JoinCare는 블록체인 분야의 베테랑 실무자와 풍부한 경험을 가진 기술 개발자를 가진 실력과 활력이 넘치는 인재팀이다. 향후 발전 과정에서 핵심 인원이 떠나고 팀 내용이 충돌해 코인 익스프레스 전체가 부정적인 영향을 받을 가능성도 배제할 수 없다.

- 專案技術風險 프로젝트 기술 위험

密碼學的加速發展或者技術的發展如量子電腦的發展，JoinCare平臺可能會遭到技術攻擊，這可能導致錢包資金的丟失。專案更新過程中，可能會出現漏洞，漏洞發現後會及時修復，但不能保證不造成任何影響。암호학의 급속한 발전이나 양자컴퓨터의 발전과 같은 기술의 발전으로



JoinCare 플랫폼이 기술 공격을 받아 자금이 손실될 수 있다. 프로젝트 업데이트 과정에서 bug가 발생할 수 있다. Bug가 발견되면 즉시 복구할 수 있지만 어떠한 영향도 미치지 않는다는 보장은 없다.

- 무보험 손실 위험

은행 계좌나 다른 금융기관의 계좌와 달리 JoinCare 플랫폼에 저장된 계좌나관련 블록체인은 네트워크상에서 보험이 보장되지 않으며, 어떠한 경우에도 어떠한 공개적인 개인조직도 귀하의 손실을 보증하지 않는다.

- 현재 알 수 없는 추가 위험

이 백서에 언급된 위험 외에도 일부 아직 언급하지 않았거나 예상하지 못한위험이 존재한다. 또한 다른 위험이 갑자기 나타나거나 이미 언급된 여러 위험들이조합의 형태로 나타날 수도 있다. 참여자는 참여 의사결정을 하기 전에 팀배경을 충분히 이해하고 프로젝트의 전반적인 프레임워크와 아이디어를 알아야 하며 합리적으로 참여해야 한다.