



White Paper

Version 0.2

Korean

1. 서론

‘내 몸은 내가 제일 잘 안다.’ 여전히 이렇게 생각하는 사람들이 있고, 때로는 의학적 진단을 거스르는 사람들도 있습니다. 그런데 내 몸이라고 해서 유전자로 인한 질병도 내가 알 수 있을까요?

‘니콜라스 볼커 이야기’라는 책을 보면 어릴 때부터 장내 염증으로 100 건 이상의 수술을 받았던 아이가 유전체 검사로 진짜 원인을 알아낸 사례가 나옵니다. 이 사례는 원인을 알 수 없는 불치병을 유전체 의학으로 해결한 첫 번째 사례로 기록되었습니다. 우리는 우주처럼 너무 큰 것도 볼 수 없고, 유전자처럼 너무 작은 것도 알 수 없습니다. 인간의 감각적 인지능력은 크지도 작지도 않은 중간계에 대해서나 그나마 부분적인 정보를 얻을 수 있을 뿐입니다.

현대 의학의 트렌드를 관찰해보면 예방, 맞춤화, 참여라는 3 가지 키워드를 확인할 수 있습니다. 그런데 이 3 가지 키워드가 모두 의학이 데이터 과학이 되는 것과 관계가 있습니다. 첨단의학으로서 유전체 정보를 활용하는 국내의 벤처 기업 사례들은 이런 현상을 잘 보여줍니다.

2019 년 12 월, 첫 코로나-19(COVID-19)환자가 발생하였고, 이후 무서운 속도로 전 세계에 확산되었습니다. 세계보건기구(WHO)는 코로나 19 팬데믹(Pandemic, 세계보건기구가 선포하는 감염병 최고 경고 등급, 세계적 유행)을 선언하였는데, 이는 WHO 의 발족 이후 역대 세 번째 팬데믹 선언이었습니다. 갑작스러운 전염병의 확산으로 인해 우리나라를 포함한 전 세계 모든 국가는 혼란에 빠졌습니다.

COVID-19 의 대유행과 함께 삶의 모든 영역에서 언택트(Untact), 즉 비대면 서비스 발달이 가속화되고 있습니다. 또한 많은 사람들이 개인 건강에 관심을 기울이면서 건강관리에 대한 인식수준도 상당히 높아지고 있습니다. 따라서 포스트 코로나 시대에서 비대면으로 이루어지는 개인 건강관리 서비스와 헬스케어 관련 사업의 비중은 증가할 것으로 예상됩니다.

하지만 늘어나는 비대면 헬스케어 서비스에 대한 기대감과 달리, 현재 우리나라의 비대면 헬스케어 서비스 플랫폼은 턱없이 부족한 실정입니다. ‘한국리서치 여론속의 여론’의 조사에 따르면, 코로나 이후 온라인 및 비대면 서비스 이용 시 가장 어려움을 느낄 것으로 예상되는 분야로 ‘의료’ 부문이 1위에 올랐습니다. 이는 이용이 편리하고 사용자 친화적인 비대면 헬스케어 서비스 플랫폼 개발 필요성에 대한 방증으로 볼 수 있습니다.

1.1 헬스케어 현황

헬스케어는 헬스케어 1.0, 헬스케어 2.0, 헬스케어 3.0 시대로 구분할 수 있습니다.

먼저, 헬스케어 1.0 시대는 18 세기부터 20 세기 초반으로 전염병 예방을 주 목적으로 한 시대입니다. 전염병의 발생 원인을 밝히고, 전염병 예방을 위한 백신 개발 및 치료법 개발에 집중하였습니다.

20 세기에 들어서면서 헬스케어 2.0 시대가 시작되었습니다. 세계 경제 발전, 의료산업 발전에 따라 각 국가들은 의료서비스 체계를 갖추기 시작했으며, 질병 치료를 주 목적으로 했습니다.

21 세기 이후 시작된 헬스케어 3.0 시대에는 기존 헬스케어 2.0 시대의 '질병치료' 중심에서 '질병예방'과 '건강관리'에 중점을 두기 시작했습니다. 이는 대응적, 사후적 헬스케어에서 예측(Prediction), 예방(Prevention)의 헬스케어로의 변화를 의미하며 개인들의 특성에 따른 맞춤(Personalized)의학 및 참여(Participatory)의학의 성격이 두드러집니다. 또한 앞서 언급한 바와 같이, COVID-19 팬데믹 현상으로 인해 비대면 사회로의 변화가 가속화되고 있습니다. 따라서 의료산업에서도 기존의 진단, 치료, 병원 중심에서 디지털 기술을 기반으로 한 비대면 형태의 소비자 중심 헬스케어 산업으로의 변화양상을 보입니다. 이는 능동적인 개인들의 적극적인 참여로 의료 산업이 발전해 나갈 것임을 시사합니다.

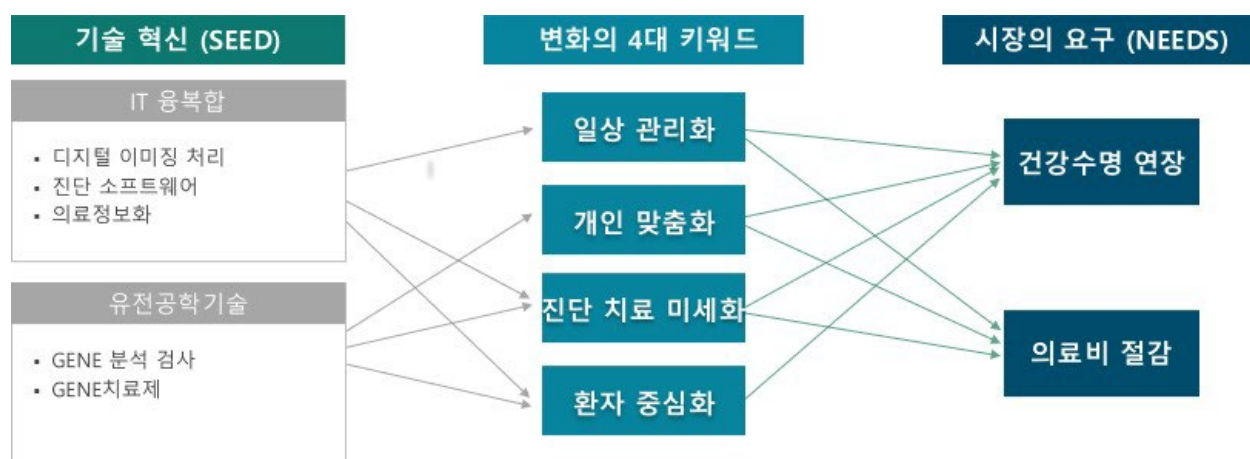


그림 2 헬스케어 3.0시대

질병예방, 건강증진을 목적으로 하는 양상으로의 헬스케어 패러다임의 변화에서는 '데이터'가 중요한 요소로 떠오릅니다. 따라서 데이터의 수집과 저장, 분석을 위해서는 의료 서비스와 디지털 기술의 접목이 필수불가결합니다. 의료서비스와 디지털기술, ICT 가 융합된 신산업을 '디지털 헬스', '디지털 헬스케어'라고 하며, 이는 병원 공간에서 이루어지던 전통적 치료를 시공간을 초월하여 누릴 수 있는 지능형 의료 솔루션으로 발전시킵니다.

디지털 헬스케어는 각종 첨단 정보통신 기술을 활용해 언제 어디서나 건강관리를 받을 수 있는 것이 가장 큰 특징입니다. 인공지능, 사물인터넷, 웨어러블 디바이스, 스마트폰, 클라우드 컴퓨팅 등 최신 ICT 기술들이 의료 시스템에 빠르고 광범위하게 접목되고 있습니다. 스마트 헬스케어 산업은 국내뿐만 아니라 미국, 유럽, 일본, 중국 등 세계 각국에서도 정부 차원에서 산업육성책을 계획, 추진하고 있어 ICT 융합 시장 중 가장 규모가 크고 빠르게 성장하고 있는 시장입니다. 시장조사회사 마켓스 앤 마켓스(MnM)에 따르면, 세계 디지털 헬스 시장의 규모는 2018 년 1,697 억 달러에서 연평균 15.5 %씩 성장하여 2024 년에는 3,920 억 달러를 기록할 전망입니다. 국내 디지털 헬스 시장규모는 2014 년 3 조 원에서 연평균 12.5 %씩 증가해 2020 년에는 14 조 원 규모로 성장했습니다.

헬스케어 시장의 규모가 커져가면서 병원, 미용관리실, 피트니스, 약국 등의 서비스도 발달하고 있습니다. 하지만 많은 사람들이 실제 이용 과정에서 불편함을 느끼고 있는 실정입니다.

예를 들면, 소비자는 병원과 같은 헬스 서비스를 선택하는 과정에서 불편함을 겪습니다. 병원을 선택하기 위해 필요한 정보들은 턱없이 부족하고 특정 질환에 대한 전문성을 갖춘 병원을 찾기도 힘듭니다. 온라인상에는 수많은 출처가 불분명하고 부정확한 정보들과 광고들이 뒤섞여 있어 소비자의 합리적인 선택을 방해합니다. 방대한 자료의 양으로 인해 본인에게 맞는 제품이나 정보를 선택하는 데에도 어려움을 겪고 있습니다.

1.2 현재 의료정보시스템의 문제점

병원을 이용해본 사람이라면 누구나 한 번쯤 겪어봤을 상황이 있습니다. 한 병원에서 치료를 받다가 다른 병원을 가게 되는 경우, 이전 병원에서 이미 받았던 검사 또는 촬영을 반복하게 되는 일이 있습니다. 이미 행해졌던 문진, 검사 등이 다른 병원에서도 반복되는 이유는 이미 작성되었던 정보가 새로운 병원에 전달되지 않았기 때문인 경우가 대부분입니다. 이처럼 의료정보가 효율적으로 교환이 되고 있지 않은 이유는 현재의 의료정보시스템이 대부분 의료기관 중심으로 의료정보 관리 체계를 가지고 있으며 의료정보는 매우 중요한 개인 정보이기 때문에 이와 관련된 정부 규제 역시 함께 존재하기 때문입니다.

현재의 의료기관 중심의 관리 체계에서는 의료 데이터의 신뢰성이 담보되지 않고, 데이터의 사용에 있어서도 투명성이 떨어지며, 데이터 손실 또는 해킹에 대한 리스크 역시 존재할 수밖에 없습니다. 이러한 시스템 하에서 개인은 주체적으로 본인의 의료정보를 활용하기가 어렵고 데이터에 대한 신뢰도도 낮을 수밖에 없으며 개인정보 유출에 대한 두려움 역시 항상 안고 가야합니다. 실제로 의료 데이터 해킹 사례는 매년 급증하고 있습니다. 2015년에는 해킹된 의료기록의 수가 미국 내에서만 1억 1,200만 건을 넘어섰으며, 이로 인한 손해액은 매년 62억 달러(약 7조 원)를 넘는 것으로 보고되었습니다.

의료인들은 의료정보 교환의 부재로 환자의 과거 정보를 쉽게 얻을 수 없으므로 최선의 진료를 행하는데 어려움이 있으며 이를 위해 불필요하게 반복적인 검사를 시행하게 됨으로써 환자의 의료 비용과 부담을 증가시키는 부작용을 초래하고 있습니다. 의료 공급자에 의해 의료기록이 허위로 기재되거나 임의로 변경되는 경우도 종종 있어 사회적으로 문제가 되고 있으나 현 의료정보 체계에서는 이를 시스템적으로 제재할 수 있는 해결책이 없는 상황입니다.

1.3 블록체인 기술의 특징

2009년, 비트코인의 탄생과 함께 블록체인 1.0 시대가 개막되었습니다. 이후, 이더리움으로 대표되는 블록체인 2.0 시대를 거쳐 현재는 약 4,000여개의 암호화폐들이 유통되고 있는 블록체인 3.0 시대에 접어들었습니다. 블록체인의 발전과 함께 수많은 사건 사고들이 뒤따르고 있지만,

그럼에도 불구하고 블록체인은 4 차 산업혁명 시대의 핵심 기술임을 부정할 수는 없습니다. 4 차 산업혁명은 디지털 혁명을 기반으로 한 기술 융합의 시대로 사람, 사물, 공간 등 모든 것이 연결된 사회로의 발전을 추구합니다. 블록체인은 4 차 산업혁명의 핵심 인프라 역할을 수행함으로써 모든 산업 및 기술 부문에 효율성과 신뢰성을 제공할 것으로 기대됩니다.

블록체인이란 데이터를 '블록'단위로 만들어 분산 저장하는 정보 처리 기술로, 제 3 자의 개입없이 거래 기록의 무결성과 신뢰성을 갖는다는 특징이 있습니다. P2P(Peer to Peer, 개인과 개인간의 거래) 방식을 기반으로 블록(block) 형태로 형성된 거래 데이터들을 분산 저장하고, 이를 사슬(chain)형태로 묶어 저장합니다.

HEALIUM 은 블록체인을 도입하여 유전자 정보 분석 결과를 저장함에 있어서 개인정보와 분리 저장하여 보다 안전하게 데이터를 관리합니다. 이를 통해서 개인이 유전자 분석 결과에 대한 데이터 활용 동의를 본인이 선택하고 관리할 수 있는 시스템을 통해 토큰을 보상으로 주는 체계를 확립하고자 합니다. 블록체인의 특징은 크게 여섯 가지로 나뉘볼 수 있습니다.

탈중앙화

블록체인은 회사, 정부, 은행 등 중앙기관이 없는 비가역적이고 탈중앙화된 데이터 저장 방식입니다. 다시 말해, 모든 데이터들을 시스템 이용자들에게 분산하여 저장하여 이용자들은 모두 거래의 주체가 되고, 중개자가 부재한 상태에서 공급자와 소비자를 직접 연결하여 거래하는 형태입니다.

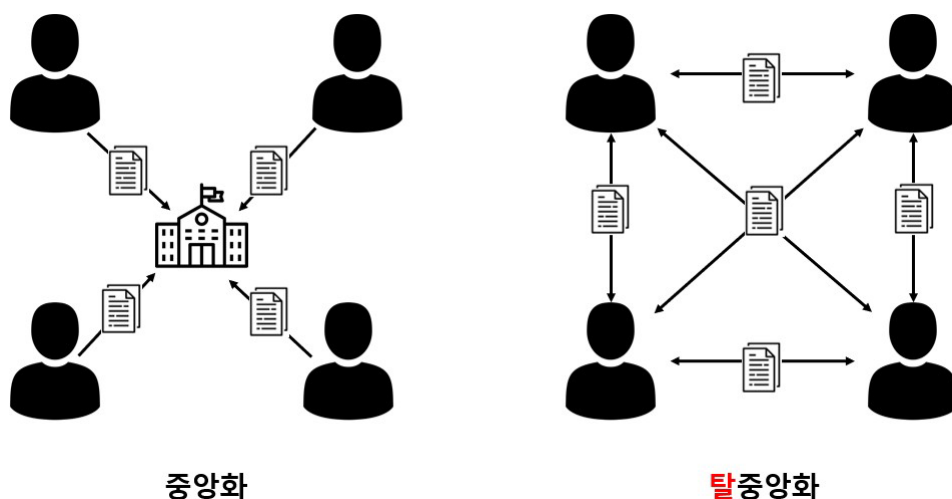


그림 5 중앙화와 탈중앙화

보안성

거래내역이 담긴 블록들은 참여자들에게 분산되어 저장됩니다. 즉, 모든 참여자들이 동일한 거래 장부를 가지고 있기 때문에 데이터를 위 변조하려면 모든 네트워크 참여자들의 데이터를 조작해야 합니다.

무결성

블록체인의 블록과 블록 사이의 연결은 해시 값이 결정합니다. 다음 블록은 이전 블록의 해시 값을 가지고 있습니다. 이때 해시 값은 각각의 블록에 대해 고유한 값입니다. 따라서 블록내의 값 하나만 바뀌어도 전혀 다른 해시 값이 나오게 됩니다.

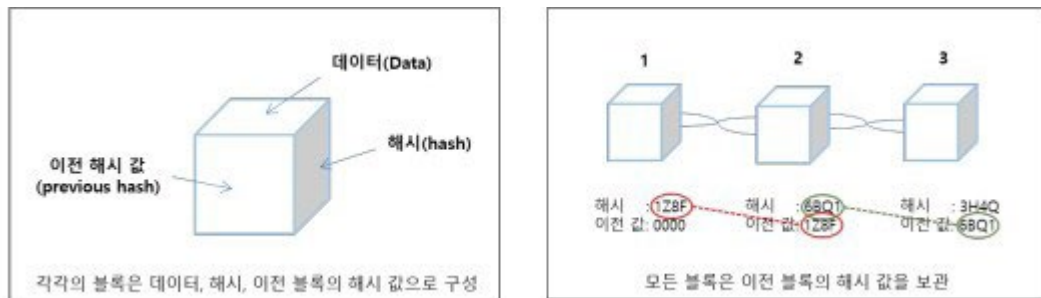


그림 6 해시 값

확장성

블록체인 소스는 공개되어 있으므로 네트워크 참가자는 누구든지 구축, 연결, 확장이 가능합니다.

투명성

블록체인은 누구에게나 투명하게 공개, 개방되어 있습니다. 모든 사용자가 네트워크 상의 전체 거래 내역을 가지고 있기 때문에 거래내역 확인을 할 때에는 모든 사용자들이 보유한 장부를 대조, 확인해야만 합니다.

안정성

분산형 네트워크 구조를 가지고 있기 때문에 일부의 시스템 오류가 전체 네트워크에는 영향을 미치지 않습니다.

유전자 검사 데이터를 블록체인에 담았을 때의 장점은 보안을 강화하고 생태계를 구성하여 데이터를 안전하게 활용할 수 있는데 있습니다. 유전자 검사의 데이터는 개인에게 있어서 매우 민감한 정보이므로 안전하게 지켜져야 됨과 동시에 통계학적으로 유의미한 정보이므로 오픈 되어 여러 분야에 활용되어지는 것이 바람직합니다. HEALIUM은 블록체인 기술을 활용하여 이 두 가지 모순처럼 보이는 문제를 동시에 해결하고 유전자 검사 결과관리를 위한 안정된 플랫폼을 만들고자 합니다. 더불어 개인, 의료기관, 데이터 활용 기관 간의 상호 원활한 연결을 추구하는 생태계 조성을 도모하고자 합니다.

1.4 HEALIUM 코인의 탄생

HEALIUM 은 헬스케어 3.0 시대에 발맞춰 비대면 헬스케어 서비스, 개인 맞춤형 의료 서비스 및 소비자들의 참여를 촉진하는 플랫폼을 만들어 소비자 중심의 디지털 헬스케어 시스템을 구축하고자 합니다.

‘헬스케어’는 COVID-19 의 장기화로 인해 하나의 트렌드로 자리잡았습니다. 우리는 포스트 COVID-19 시대에 발맞춰 개인별 맞춤 헬스케어 서비스를 제공하여, 인류 모두의 건강을 위해 앞장서고 아울러 사회와 인류, 공공의 이익 추구를 지향합니다.

HEALIUM 코인은 우리의 사업내용에 4 차 산업혁명의 핵심 인프라인 블록체인 기술을 접목하여 사람들의 참여를 유도하고 투명한 관리감독을 가능하도록 하여 접근성과 신뢰도를 향상시킵니다. HEALIUM 의 플랫폼을 통해 기존의 시스템으로는 이룰 수 없었던 의료 소비자 중심의 통합 의료정보 시스템을 구축합니다. 즉, 모든 사람들이 자유롭게 헬스케어 정보를 주고받고, 수준 높은 맞춤형 헬스케어 서비스를 제공받으며 보다 편리하게 의료 혜택을 누릴 수 있도록 기여할 것입니다.

HEALIUM 은 탈 중앙화로 상징되는 블록체인을 이용해 역설적으로 데이터의 통합을 이루어 냅니다. 의료 기관에서 작성된 의료기록 뿐만 아니라 환자가 생성한 의료 데이터도 모두 통합해 저장하고 관리할 수 있도록 합니다. 의료 기관 밖에서 각종 의료정보를 생성하는 기기들은 물론 개인이 직접 기록하는 내용까지 모두 쉽게 저장이 가능합니다. 이렇게 통합되어 저장된 의료정보는 일반적인 병원 진료로부터 개인화된 모바일 헬스케어 서비스에 이르기까지 폭넓게 활용할 수 있습니다.

2. HEALIUM 코인의 특징

2.1 HEALIUM 코인의 목적

현재 시중에 나와 있는 암호화폐들은 탈중앙화, 보안성, 확장성의 블록체인 트릴레마(Trilemma) 중 하나 또는 두가지 정도만 해결할 수 있고, 세 가지를 동시에 만족시키는 것은 물리적으로 불가능하다고 알려져 있습니다.

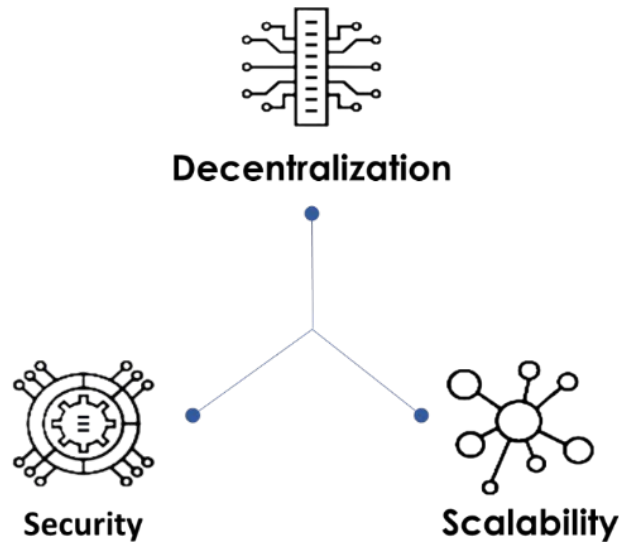


그림 7 블록체인 기술의 트릴레마

트론체인은 탈중앙화와 보안성을 최적으로 유지, 발전시키며 동시에 최고의 확장성을 바탕으로 블록체인 업계의 최대 난제인 트릴레마(Trilemma)를 극복하였습니다. 특히 보안성 및 사용자 접근성 등의 항목을 기존의 블록체인 플랫폼보다 획기적으로 개선하였습니다.

HEALIUM 코인은 블록체인 원천기술을 확보하여 유전자 검사의 데이터를 신뢰성 있게 저장하고 안전하게 관리하는 플랫폼과 생태계 구축을 목적으로 합니다. 유전자 검사 데이터는 한 개인에게 있어 매우 민감한 정보임과 동시에 통계적으로 유용한 정보입니다. 따라서 안전하게 관리됨과 동시에 유용하게 활용해야 하는데 HEALIUM 코인은 이 두가지 문제를 동시에 해결하기 위해 블록체인을 도입하여 유전자 검사 데이터 관리 플랫폼을 개발하고자 합니다. HEALIUM 코인은 이 플랫폼을 통해서 개인과 통계자료 활용 기관 모두의 이익을 도모하고 편리하고 안전한 생태계 구성을 하는 목적을 가지고 있습니다.

2.1.1 힐리움 코인의 활용 (Genomic India Project)

여러 기관에 흩어져 있는 의료정보, 특히 미병 검체 진단 결과 MEDICAL DATA, 휴대폰 등 다양한 기기를 통해 생산되는 모든 의료정보를 안전하게 취합, 관리할 수 있도록 하는 블록체인 기반의 의료 정보 오픈 플랫폼 구축.

DTC 미병진단이 현재 한국에서 제한적이라는 한계를 극복하였습니다.

인도 중앙정부 및 총 22개 국공립기관이 참여하는 GENOME INDIA 정책 플랫폼을 제공합니다.

의료 소비자는 자신의 정보에 대한 소유·관리권을 행사할 수 있고 의료 공급자는 소비자 동의 하에 의료정보를 기록하거나 연구 등의 목적으로 얻을 수 있습니다.

플랫폼에서 사용되는 가상자산 HEALIUM COIN은 정보형성 및 제공 기여도에 따라 보상으로 주어지는 수단입니다. 소비자뿐 아니라 의료정보의 생산에 기여한 의료 공급자도 기여도에 따라 보상받을 수 있습니다. HEALIUM COIN은 HEALIUM과 연계된 여러 기관에서 의료비, 약제비, 보험료 등 여러 가지 비용 지불수단으로 사용될 수 있습니다.

HEALIUM은 의료정보 시스템의 문제점을 블록체인으로 해소할 수 있다는 철학에서 출발합니다.

△지나치게 전문적인 의료용어 없이 프리 텍스트로 기록

△메모장 문서기록 UA/UI 시스템 적용

△느린 속도와 낮은 보안기술 등의 문제점 해결

△의료기록이 여러 의료기관에 산재돼 있다는 문제점 해결

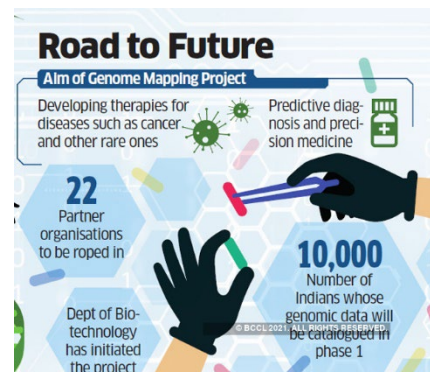
△복수 의료기관 간의 진료정보 교류가 제한적이라는 문제점 해결

△각종 의료문서의 잦은 발급과 재진료 등 불편 해소

△검체진단 결과 및 의료-건강데이터의 연동 실현

△검체진단 결과에 기초한 원격 방식의 맞춤형 헬스케어 실현

△허위보험금 청구 문제 해결 (한국 금융감독원, 매년 보험사기 적발금액 8,986억원. 허위·과다사고 5,914억원)



Human Genome Project

HEALIUM 사업단이 인도에서 블록체인 기반 난치병 분야 미병 검체진단 및 간편보험청구 서비스를 주요 사업으로 준비하고 있는 것도 이 때문입니다. 2022년 1분기에 출시될 인도 HEALIUM PASS는 원스톱 방문서비스를 통해 검체수집 및 보험금 청구가 가능하도록 할 예정입니다.

2.2 블록체인의 활용범위

HEALIUM 코인 생태계 플랫폼에서 블록체인을 도입하여 다음 역할을 하도록 합니다.

- 1) 유전자 검사를 통해 확보된 유전자 검사결과를 저장합니다.
- 2) 한 개인의 유전자 검사결과에 대한 데이터 요청 시 제공하는 서버 역할을 합니다.

이때 특정인의 개인정보는 블록체인에 저장하지 않습니다.

단지 개인정보를 통해 확인할 수 있는 해시 값을 만들어 권한 체크를 통해 연결성을 확보합니다.

- 3) 유전자 검사결과에 대한 통계를 제공합니다.

2.3 개인정보 확인 프로세스

사용자에게 제공할 앱을 통해서 블록체인에 담긴 데이터를 안전하게 활용할 수 있도록 개인정보 확인 프로세스를 다음과 같은 순서로 제공합니다.

- 1) 앱에서 검사자의 개인키와 검사기록에 관한 해시 값을 저장합니다.
- 2) 검사자의 공개키와 검사기록 해시 값을 블록체인에 저장 요청합니다.
- 3) 앱에서 검사자 공개키와 검사기록 해시 값을 QR코드로 변환하여 저장합니다.
- 4) 앱에서 검사결과에 대한 열람, 공유, 활용 등의 권한을 부여하여 사용하도록 합니다.

2.4 데이터의 활용과 보상체계

유전자 검사의 결과 데이터는 다음과 같은 데이터 활용 시 HEALIUM 코인의 생태계가 구성됩니다.

- 1) 본인의 유전자 검사결과를 열람합니다.

사용자가 앱을 통해서 블록체인에 저장된 데이터를 열람하여 리포트 형태로 분석된 결과값을 열람합니다. 이때 사용자 앱에 저장된 개인키와 검사 이력 해시 값을 사용하여 블록체인에 데이터를 안전하게 요청합니다.

- 2) 본인의 유전자 검사결과를 다른 사람과 공유합니다.

검사자가 본인 검사를 공유 받을 사람(담당의사, 가족)에게 공유 권한을 앱에서 부여하면 됩니다. 이때 공유 받을 사람은 앱을 사용하고 있어야 하며 사용하는 아이디를 전달하여 공유 요청을 할 수 있습니다. 공유과정은 실제로 블록체인에서 이체가 일어나는 형태를 활용하게 됩니다. 즉, 검사자의 지갑주소에서 공유 받을 사람 지갑주소로 검사기록 해시 값을 전달함으로써 공유되는 효과를 냅니다.

- 3) 본인의 유전자 검사결과 활용동의를 할 수 있습니다.

유전자 검사결과에 활용동의를 하면 정보제공에 대한 보상으로 HEALIUM 코인을 받습니다. 이때 개인의 고유식별정보는 일절 활용되지 않으며 통계에 활용할 수 있는 연령과 성별, 지역 정도의 제한된 정보만 제공됩니다.

4) 데이터 활용기관에서의 유전자 검사결과 통계를 활용합니다.

HEALIUM 코인을 사용하여 통계에 대한 정보를 제공받을 수 있습니다. 검색 기능과 분류 정리된 활용성 높은 통계 제공을 목적으로 합니다. 이를 위해 통계 처리에 특화된 블록체인 기술을 활용합니다.

3. HEALIUM 코인의 생태계 조성 내용

3.1 유전자검사

3.1.1 유전자검사 시장

헬스케어 3.0 시대가 도래함에 따라, 질병의 발병 후 치료적 헬스케어 중심에서 사전예방을 목적으로 하는 헬스케어로 흐름이 변화하였습니다. 또한 질병의 예방과 함께 건강관리에 대한 사람들의 관심도 높아지고 있는 실정입니다. 개개인마다 발병 가능성이 있는 질병은 모두 다르기 때문에 이를 예측하고 예방하기 위해서는 개별 유전자 분석이 필요합니다.

헬스케어 패러다임 변화

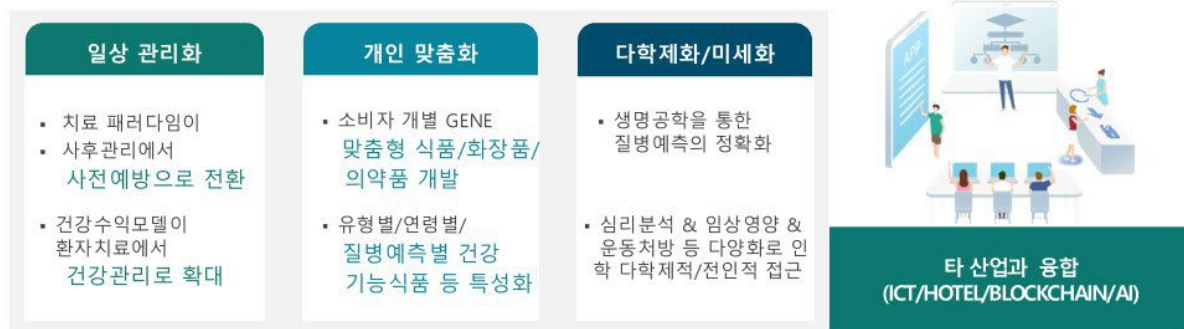


그림 11 헬스케어 패러다임의 변화

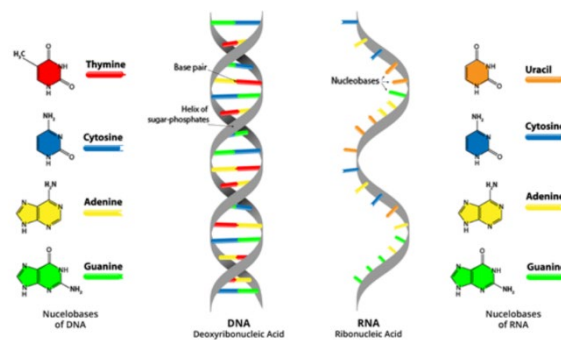
생명공학정책연구센터에서 발간한 '글로벌 유전자검사 시장현황전망' 보고서에 따르면, 유전자 검사 시장이 연 10 %이상 고속 성장할 것이라고 합니다. 2018 년 기준 64 억 2,400 만 달러(약 7 조 7,795 억 원) 수준에서 2024 년 117 억 9,080 만 달러(약 14 조 2,787 억 원)로 5 년 사이에 두 배 가까이 커질 것이라는 전망입니다.

우리는 전세계적으로 급격히 성장하고 있는 유전자 검사 시장 추세에 발맞춰, DTC(Direct To Consumer, 소비자 직접의료) 유전자검사 서비스를 제공할 계획입니다. DTC 유전자 검사 서비스란 의료기관을 거치지 않고 유전자 검사 기관이 소비자들에게 직접 유전자 검사 서비스를 판매하고 검사결과를 통보하는 서비스를 말합니다. DTC 유전자 검사는 건강, 질병 위험이나 다른 형질 특성에 관한 맞춤형 정보를 알려줘 건강에 더욱 신경 쓸 수 있도록 도와주며 DNA 시료 채취가 간편하며 결과를 빠르게 받아볼 수 있다는 장점을 가집니다.

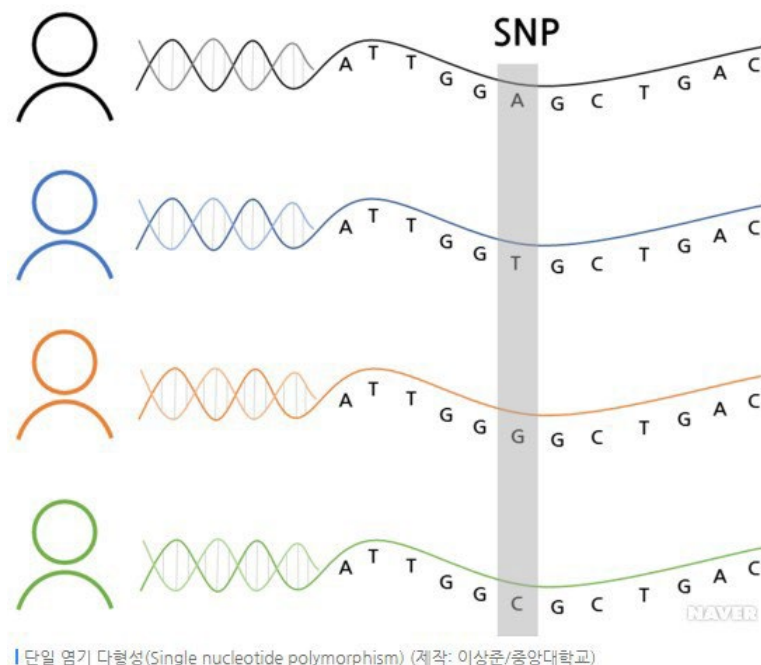
우리는 단일 염기 다형성(SNP, single nucleotide polymorphism)을 통해 개인의 유전 형질 특성을 분석합니다. SNP 는 유전체에서 보통 1,000 개의 염기서열마다 1 개 꼴로 나타나며 이로 인해 개인적인 유전적 다양성이 나타납니다. 사람마다 A(adenine), T(thymine),

C(cytosine) 또는 G(guanine)을 가지고 있을 수 있다. 이 차이에 의해 유전적 다양성이 나타나며 유전병을 유발하기도 합니다.

우리는 단일 염기 다형성(SNP, single nucleotide polymorphism)을 통해 개인의 유전 형질 특성을 분석합니다. SNP는 유전체에서 보통 1,000 개의 염기서열마다 1 개 꼴로 나타나며 이로 인해 개인적인 유전적 다양성이 나타납니다. 사람마다 A(adenine), T(thymine), C(cytosine) 또는 G(guanine)을 가지고 있을 수 있습니다. 이 차이에 의해 유전적 다양성이 나타나며 유전병을 유발하기도 합니다



DNA와 RNA 이중나선 구조와 염기



단일 염기 다형성 (출처: 네이버, 이상준/중앙대학교)

돌연변이 분석도 가능합니다. 인간은 손상된 DNA를 복구하거나 DNA가 손상된 세포를 자신의 면역력으로 사멸하는 능력을 가지고 있습니다. 하지만 생활습관, 고령 등의 원인으로 DNA 복구기능과 면역력이 저하될 경우 돌연변이를 일으킨 DNA를 가진 세포가 제거되지 않고 남아 있게 됩니다.

유전자 검사 결과를 종합하여 헬스(Health), 뷰티(Beauty) 두가지로 나누어 결과지를 제공합니다. 헬스 (Health) 결과에서는 유전자 요소로 인해 발병할 확률이 있는 질병을 알 수 있고, 뷰티(Beauty) 결과에서는 피부노화, 탈모 등의 유전형질을 알 수 있습니다. 뿐만 아니라 위험 요소를 알려주고, 여기서 그치는 것이 아니라 맞춤형 생활습관 가이드, 영양성분을 고려한 식단 추천, 맞춤형 화장품 추천 등의 서비스까지 제공합니다. 또한 플랫폼 내에서 맞춤형 상품들을 바로 주문, 구매할 수 있습니다.

3.1.4 범 뇌건강 및 정신 건강질환 검사 (유전자 검사+심리검사)

신경발달 및 신경심리와 관련된 장애 혹은 증상을 통합적으로 진단하고 치료하는 프로그램입니다. 뇌전증(간질), 치매, 조현병(정신분열증) 및 자폐스펙트럼, ADHD(주의력결핍 과잉행동장애) 등의 뇌 신경질환을 대상으로 합니다. 유전자검사와 심리검사를 함께 실시하여 증상 원인(선천/후천) 및 양적/질적 정도를 판단합니다. 뿐만 아니라 원인에 맞는 개별 맞춤형 치료를 실시하여 치료 효과를 극대화 시킬 수 있습니다.

현재 정신건강에 대한 진단은 양방적인 접근과 심리적인 접근이 따로 이루어지고 있으나, 위 진단 및 치료 프로그램의 경우 통합적 접근 및 진단이 가능합니다. 특히 신체건강과 다르게 정신건강의 경우 정확한 진단과 적합한 치료를 위해서는 양적+질적 검사가 함께 이루어져야만 해당 질환에 대한 이해가 가능합니다. 또한 질환 발생 초기에 이루어지는 개입에 따라 추후 적응 및 재활 정도의 차이가 크므로 발생 직후 개인별 맞춤형으로 적절한 개입이 필수적이기에 정신질환에 대한 검사는 조기에 이루어져야 합니다.

유전자 검사 결과를 종합하여 헬스(Health), 뷰티(Beauty), 암(Cancer), 정신질환(mental disorder) 네 가지로 나누어 결과지를 제공합니다. 헬스(Health) 결과에서는 유전자 요소로 인해 발병할 확률이 있는 질병을 알 수 있고, 뷰티(Beauty) 결과에서는 피부노화, 탈모 등의 유전형질을 알 수 있습니다. 암(Cancer) 결과에서는 다양한 암에 대한 발병 확률을 제공함으로써 종합적인 암건강검사를 유전자를 통하여 하실 수 있습니다. 정신질환(mental disorder) 검사는 뇌전증(간질), 치매, 조현병(정신분열증) 및 자폐 스펙트럼, ADHD(주의력결핍 과잉행동장애) 등 부모로부터 물려받은 선천적인 발병 확률을 확인하여 조기에 위험 요소를 알려줍니다. 하지만 유전자 검사는 여기서 그치는 것이 아니라 맞춤형 생활습관 가이드, 영양성분을 고려한 식단 추천, 맞춤형 화장품 추천 등의 서비스까지 제공합니다. 또한 플랫폼 내에서 맞춤형 상품들을 바로 주문, 구매할 수 있습니다.

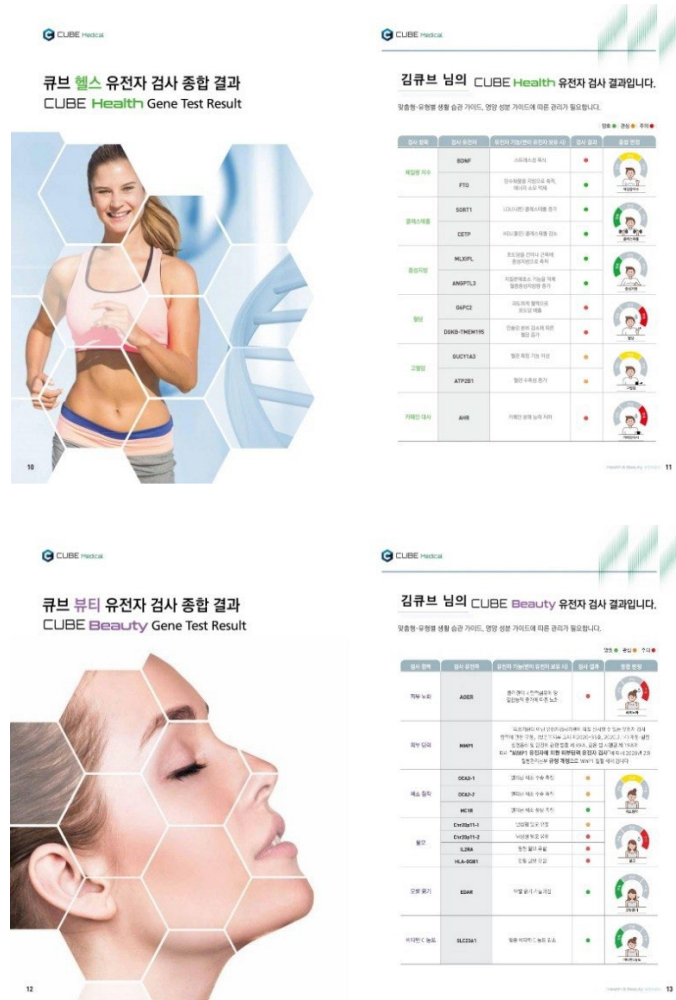


그림 16 큐브 유전자 검사 결과지 예시



그림 17 유전자 검사 과정 도식화

3.2 기능의학 검사

3.2.1 기능의학 검사 특징

질병을 진단하기 위한 정해진 참고범위를 벗어나면 질병이 있다고 판단하지만 증상이 있더라도 참고범위 내에 결과가 있으면 질병이 없다고 판정됩니다. 기능의학은 건강의 기준을 최적범위로 정하고 이 범위를 벗어나면 미병으로 진단하여 판독 또는 진단을 실시합니다.

- 기능의학 검사의 필요성

일반 건강검진의 경우 단순한 증상만으로 검사하고 진료하기 때문에 퇴행성 질환이나 유해환경 및 생활불균형과 관련한 다양한 기능성문제를 일으키는 경우, 이에 대한 원인 규명이나 치료가 명확하지 않으며, 짧은 진료시간으로 환자의 생활습관까지 교정하기는 어렵습니다. 또한 기존 검사항목 이외에 특별한 검진이 부족한데, 이는 일반 검진 항목 이외 질병의 근본 파악을 위한 검사항목이 없기 때문입니다.

기능의학 검사는 체내, 내외 진단검사와 기능의학적 검사를 연계하여 환자를 진단하며, 검사 시행을 통해 많은 현대적인 만성질환의 원인을 규명합니다. 기존 의학에서 실행하는 않는 원인 불명의 증상에 대한 분석이 가능한 검사로, 모발, 타액, 대/소변 등 비 침습적인 검체를 통해서 유용한 분석이 가능합니다. 또한 기존 일반 검진에서 확인이 어려운 대사, 영양, 해독, 면역 등의 기능 상태와 불균형 분석이 가능합니다.

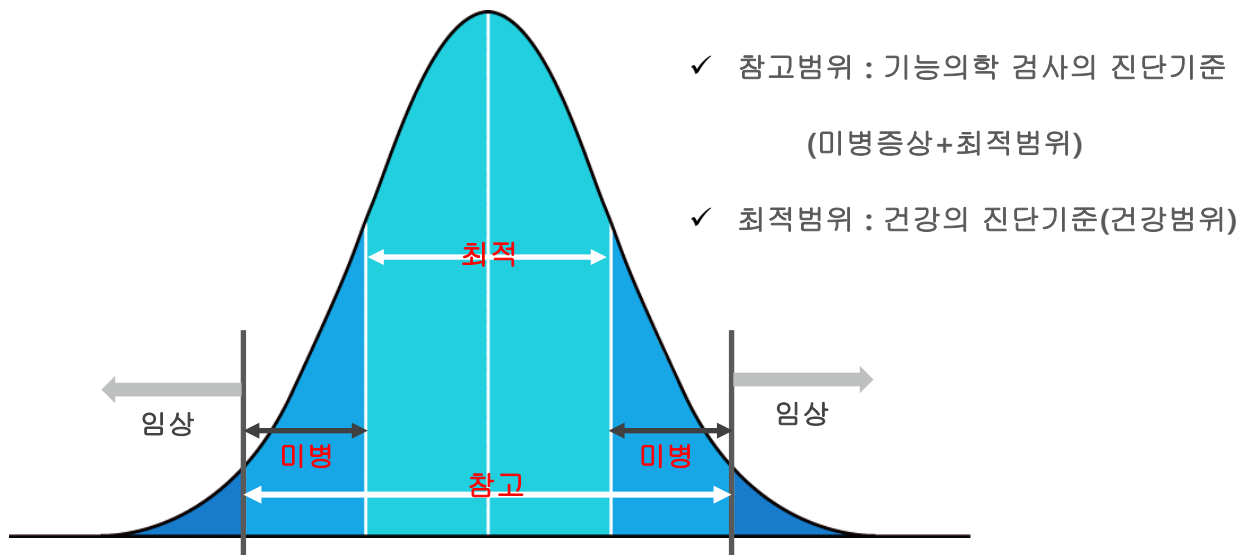


그림 18 기능의학검사의 참고범위와 최적범위

- **유기산 검사:** 에너지 대사상태와 영양불균형을 분석을 통하여 신경전달물질, 대사과정, 독소 축적, 해독작용 및 장내 세균의 균형상태 등을 분석하는 인체 대사의 스냅샷
- **타액호르몬 검사:** 타액내의 부신 호르몬들을 측정하여 만성 스트레스 및 호르몬 상태를 분석
- **지방산 대사 검사:** 세포막 · 신경 · 호르몬 생성 · 비타민 흡수 등 대사에 필요로 하는 지방산의 균형 분석
- **산화 스트레스 검사:** 체내 산화물질의 과생성 또는 항산화물질의 부족으로 불균형이 야기되는 산화스트레스 정도를 활성산소 발생량 및 항산화력 측정으로 평가
- **모발 중금속 및 미네랄 검사:** 수은 · 납 · 알루미늄 · 비소 · 카드뮴 등 독소원소의 오염 정도와 신체 기능활동에 필요한 미네랄 대사를 모발을 이용하여 분석 측정

- **푸드알리지:** 음식 섭취 후 서서히 나타나는 지연형 과민반응을 일으키는 음식물에 대한 IgG 항체를 측정

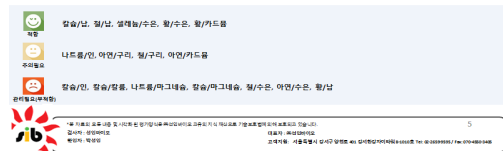
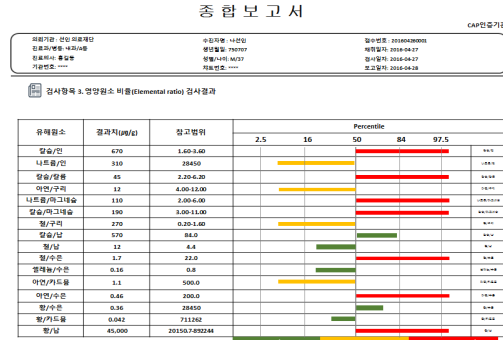
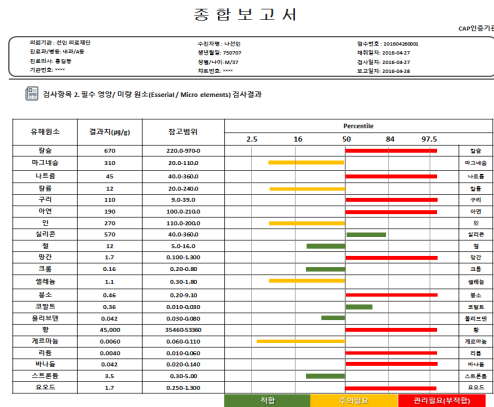


그림 19 기능의학 검사 결과 예시

3.2.2 마이크로바이옴

마이크로바이옴은 인체에 서식하는 미생물(microbe)과 생태계(biome)를 합친 말로 우리 몸에 사는 미생물과 그 유전정보를 일컫는 말입니다. 마이크로바이옴은 면역기능을 조절하고 각종 대사물질을 생성합니다. 연구를 통해 비만, 당뇨, 아토피는 물론 암, 자가면역질환, 우울증도 마이크로바이옴과 연관이 있다는 것이 밝혀졌습니다. 유전자 검사에 마이크로바이옴 검사까지 포함하여 종합적인 유전자 건강검진 검사가 가능합니다.

HEALIUM은 마이크로바이옴 또한 검사가 가능한 서비스를 제공합니다. 유전자 분석 기술 중 하나인 최신 차세대 염기서열 분석방법(NGS)과 Real-Time PCR을 활용, 장내 전체 미생물을 한 번에 검사해 질환 발생 위험도와 맞춤형 식이요법 가이드라인을 제공합니다.

HEALIUM은 지속적인 연구로 마이크로바이옴 데이터베이스 구축을 통한 장내미생물 상태와 생활습관에 따른 변화를 확인할 수 있는 프로젝트를 준비했습니다.

최근 다른 업체들이 이처럼 마이크로바이옴 사업에 나선 것은 연구를 통해 관련 시장의 잠재력이 드러나고 여러 사업모델이 생겨났기 때문입니다. 시장조사기관 프로스트앤드설리번에 따르면 전세계 마이크로바이옴 시장규모는 2023년 1,087억 달러(약 127조 원)로 증가할 전망입니다.

또한 마이크로바이옴에 대하여 생명공학정책연구센터 관계자는 “질병과의 연관성이 밝혀지면서 마이크로바이옴은 혁신적 치료기술로 떠올랐다”며, “마이크로바이옴 진단, 치료, 의약품 개발 등 다양한 영역으로 기술이 확장된다”고 말했습니다.

장내 미생물을 좀 더 그럴듯한 전문용어로 바꾸면 마이크로바이옴입니다. 정확히 말하면 마이크로바이옴은 장내 미생물보다 더 넓은 ‘미생물 군집(모임)’으로 표현됩니다. 실제 우리에게 익숙한 개념으로 우리 몸에 이로운 것으로 ‘프로바이오틱스’로 불리기도 하고, 또 프로바이오틱스의 먹이로 알려진 각종 과일과 채소는 ‘프리바이오틱스’입니다.

프로바이오틱스로 건강기능식품에서 이미 유명세를 탄 마이크로바이옴과 건강과의 관련성에 대한 개념은 간단합니다. 우리 몸에 유익한 균을 알약이나 가루 형태 식품으로 먹자는 것입니다. 그리고 이런 균이 우리 장 속에 잘 살 수 있도록 프리바이오틱스도 먹어보자는 것입니다. 이 밖에 화장품에도 프로바이오틱스와 프리바이오틱스 성분이 포함된 제품을 연구하고 있습니다.

최근에는 많은 제약업체가 이런 마이크로바이옴을 의약품으로 개발하려고 합니다. 실제로 최근 기초과학 연구를 통해 마이크로바이옴과 만성질환, 대사질환, 심장병, 암과의 연관성이 밝혀지고 있고, 연관성이 있는 마이크로바이옴을 의약품 개발해 활용하려는 연구도 이뤄지고 있습니다. 물론 아직까지 허가를 받은 약물은 없고, 몇몇 파이프라인만이 3상 연구를 진행 중입니다. 이에 맞춰 큐브메디컬도 마이크로바이옴으로 건강까지 관리할 수 있는 연구를 지속적으로 진행할 예정입니다.

3.3 정보공유 플랫폼

사람들의 헬스케어 분야에 대한 관심이 나날이 늘어 감에 따라 정보에 대한 욕구도 함께 커져갑니다. 현재 존재하는 플랫폼 상에서 수많은 병원, 의원, 건강관리, 미용 등에 관한 정보들이 공유되고 있습니다. 하지만 오히려 이러한 정보 과다 현상으로 인해, 소비자들은 본인들이 찾고자 하는 정보를 선별하는 데에 있어 어려움을 겪고 있습니다. 또한, 사실관계가 확인되지 않은 정보들도 무분별하게 공유되고 있으며 특정 상품이나 서비스에 대한 장점만을 늘어놓은 광고성 글들이 마치 사실인 것처럼 공유되고 있어 정확한 정보를 얻기 힘든 것이 현실입니다.

우리는 HEALIUM 어플리케이션 내에 소비자들의 정보 공유 커뮤니티를 제공하여 보다 정확한 정보를 서로 공유할 수 있도록 할 계획입니다. 투표 및 의견 참여로 정보에 대한 신뢰도를 높이고, 정보 제공자는 믿을 만한 정보를 제공하여 이에 상응하는 인센티브를 제공받게 됩니다. 소비자들이 적극적으로 참여하고 의견을 내며, 정보를 얻을 수 있는 네트워크를 형성하여 의료, 뷰티, 피트니스, 심리상담 등 포괄적 의미의 헬스케어 서비스를 제공할 것입니다.

4. 사용처

4.1 유전자 분석

우리의 유전자 분석 검사 비용을 HEALIUM 코인으로 지불이 가능하도록 할 계획입니다. HEALIUM 홈페이지와 어플리케이션에 HEALIUM 코인 기술을 탑재하여, 소비자들로 하여금 외부 거래소에서 구매한 HEALIUM 코인을 HEALIUM 계정에 입금하여 유전자 분석 검사 의뢰 시 손쉬운 비용 지불을 가능하게 합니다. 개인의 유전 정보는 건강정보이기 때문에 정보 관리에 예민할 수밖에 없습니다. 블록체인 보안기술에 유전정보를 보관함으로써 보다 안전한 정보 보관 및 관리가 가능합니다.

또한 검사 결과에 따른 화장품, 건강기능식품 등을 추천하여 구매할 수 있도록 제공하며, 기타 식습관과 행동 방침 등을 검사 결과에 맞게 제공하여 고객의 유전자 건강에 맞춘 서비스를 제공합니다.

4.2 커뮤니티 내 사용

HEALIUM 어플리케이션으로 유전자 분석 검사 결과 조회뿐만 아니라 헬스케어에 관심이 있는 사람들 간에 정보를 공유할 수 있게 커뮤니티를 조성할 계획입니다. 커뮤니티 내에서 정보를 제공하는 사람은 다른 이용자들에 의해 정보에 대한 가치 평가를 받고, 이를 통해 HEALIUM 코인으로 보상을 얻게 됩니다. 평가에 참여한 이용자들 또한 의견 제공에 대한 보상을 HEALIUM 코인으로 받게 됩니다.

4.3 국제난치병협회 기부

국제난치병협회는 난치병으로 고통받고 있는 환우들이 보다 나은 권리를 얻고 삶을 살아갈 수 있는 희망을 갖는데 도움을 주기위해 설립된 비영리 사회단체입니다. 우리나라는 2001년부터 '희귀난치성질환자 의료비 지원사업'을 시작하였습니다. 만성신부전증 및 근육병, 혈우병, 고셔병 등의 난치병을 앓고 있는 이들이 고액 의료비 때문에 겪고 있는 경제적인 부담을 덜어주기 위해 지원사업이 진행중입니다.

지난 2002년에는 크론병과 베체트병을, 2003년에는 다발성 경화증과 아밀로이드증을 추가하는 등 지속적으로 지원대상을 확대하였으며, 2018년에는 133 종의 희귀난치성질환을 지원하기 시작하였습니다.

이에 HEALIUM 코인도 동참하여 HEALIUM 코인 구매에 약 15 %까지 국제난치병협회에 기부할 수 있습니다.

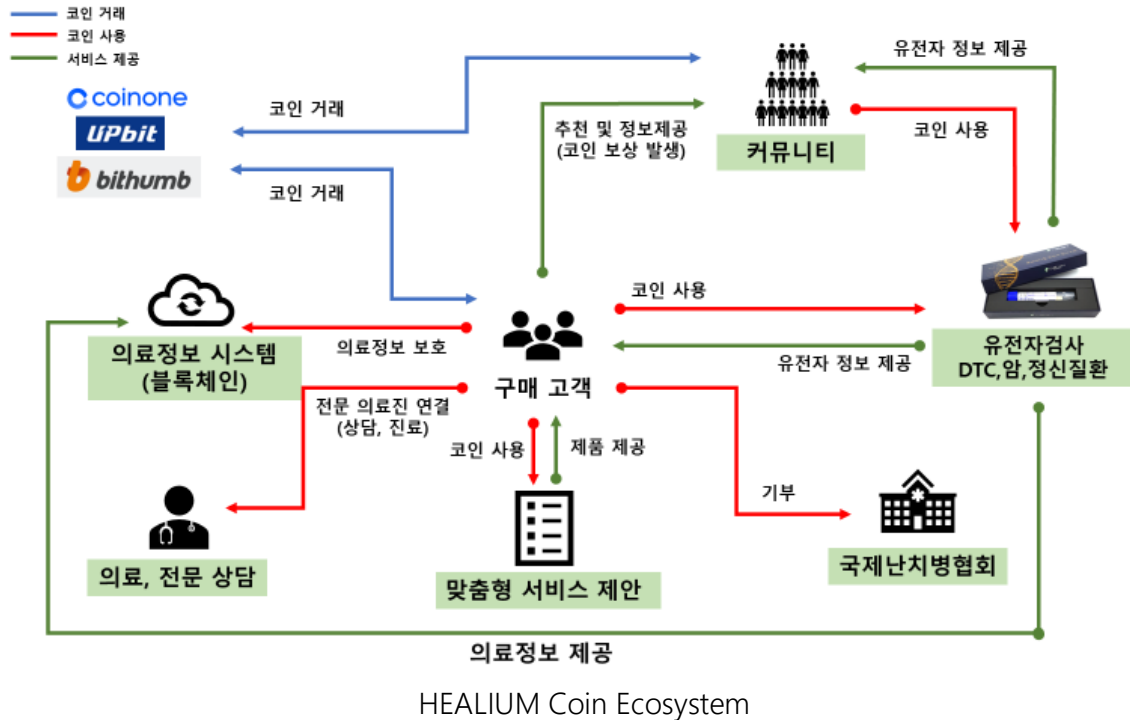
4.4 의료 기관과 협업

건강관리, 질병 등 보다 전문적인 정보를 필요로 하는 부문에 있어서는 의사들이 커뮤니티에 직접 참여하여 답변을 해주고 소비자와 의사를 직접 매칭합니다. 소비자는 전문적이고 구체적인 답변을 얻을 수 있으며 의사는 병원을 홍보하여 마케팅 효과를 거둘 수 있습니다.

플랫폼 내에서 추천을 받은 제품을 바로 구매할 수 있도록 쇼핑몰과의 제휴를 체결하여 소비자들이 정보 공유부터 제품 구매까지 보다 편리하게 이용가능한 서비스를 만듭니다. 또한 플랫폼 내에서

환자와 병 의원의 매칭이 이루어지는 경우, 병원비 결제를 HEALIUM 코인으로 모바일 결제가 가능하도록 할 계획입니다.

5. HEALIUM Coin Ecosystem



HEALIUM은 다양한 제품 판매자들과 협약을 맺어 어플리케이션 내에 마켓 플랫폼을 제공합니다. 따라서 소비자들은 HEALIUM 어플리케이션으로 유전자 검사결과와 함께 추천받은 개인 맞춤형 제품들을 마켓에서 HEALIUM 코인으로 구매가 가능하게 됩니다.

6. 건강, 보건정보 관리시스템 연동 메타버스 프로젝트

6.1 현황 및 문제점

메타버스 시장이 폭발적으로 성장하며 미래의 산업동력으로 기대받고 있는 상황이지만, 메타버스에 중독되는 청소년들도 늘어나고 있어 문제점으로 지적되기도 하고 지나치게 게임, 사행성 쪽으로 치우친 서비스들도 나타나고 있어 세간의 우려도 동시에 늘어나고 있는 상황입니다.

이러한 시점에 국민의 건강관리에 활용될 수 있는 메타버스 프로젝트를 개시하여 대국민 건강, 보건 환경을 개선시키는 동시에 비즈니스측면에서도 신성장 산업동력에 이바지하는 프로젝트를 육성하고자 합니다.



메타버스를 이용해 분당서울대병원 폐암 수술을 참관하고 있는 모습.

(사진출처: 분당서울대병원 및 아시아홍강경수술교육단(ATEP))

6.2 세부프로젝트 계획

프로젝트 개요: 출산, 육아 시 해당 대상의 건강정보를 꾸준히 수집하여 공중보건 및 건강관리에 대처하는 가상현실 세계 구축합니다. 세부 프로세스는 아래와 같습니다.

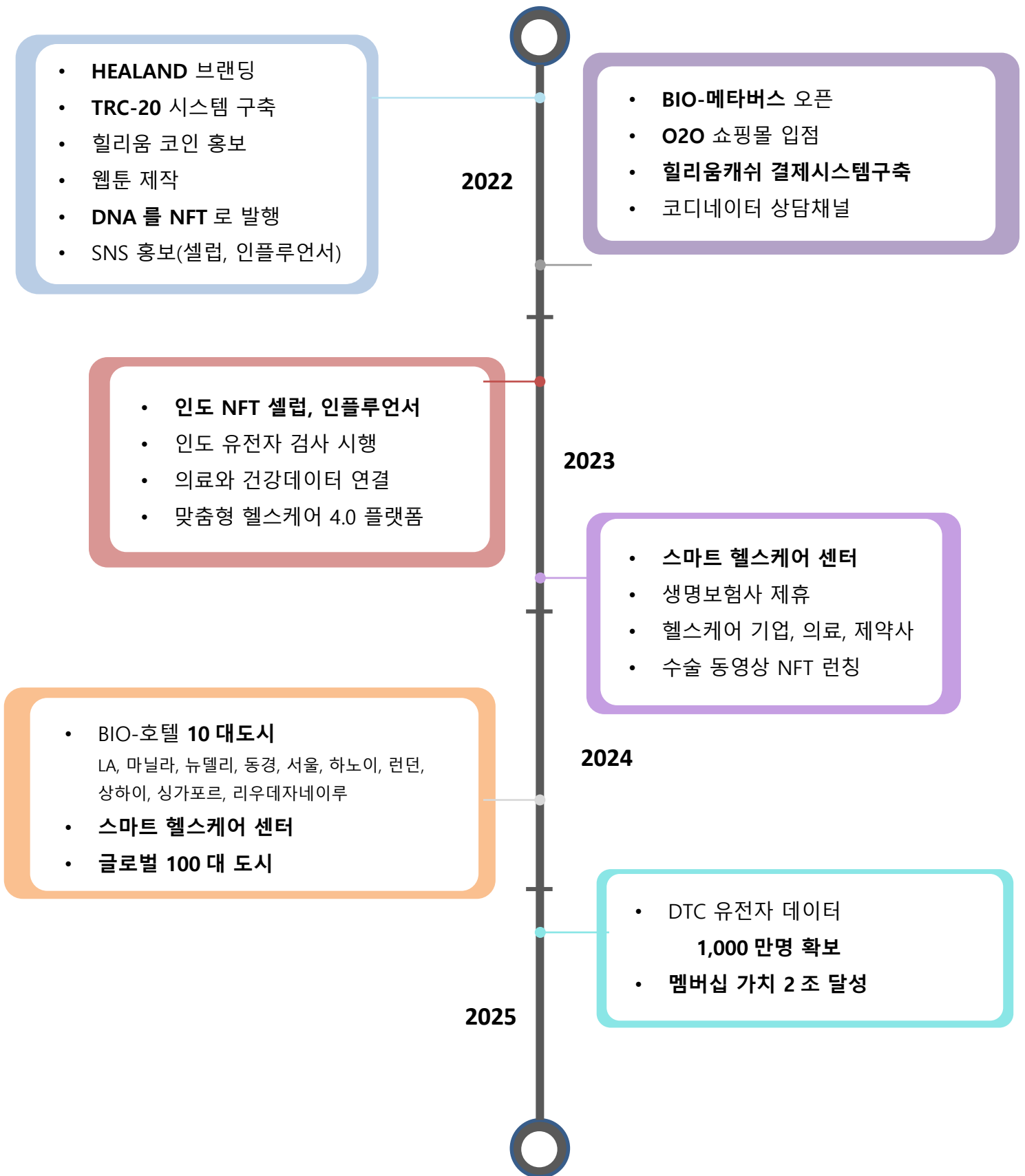
- 1). 캐릭터를 메타버스에 등록
- 2). 캐릭터들의 실생활 식생활 정보들을 육아노트 형식의 관리시스템에 입력
- 3). 시스템에 입력된 정보들을 바탕으로 캐릭터들의 건강상태 실시간 체크
- 4). 메타버스 캐릭터 육성시스템에 반영된 캐릭터 성장과정 열람
- 5). 인근 병원이나 보건기관과 연계하여 건강에 이상이 있는 캐릭터들에게 알림 정보 전달

6.3 기대효과

지속적 건강관리가 필요한 국민들에게 엔터테인먼트, 재미적 요소를 가미한 건강관리 툴 제공


- 1). 건강 커뮤니티 관련 온라인 문화 활성화로 대국민 공중보건 관심도 향상
- 2). 기존에 존재하던 지나치게 상업적이거나 오락, 유희, 사행성으로 치달을 수 있는 메타버스 세계관에, 건전한 공익성을 갖추면서도 게임, 가상현실과 연계한 엔터테인먼트 요소를 갖춘 메타버스 시스템을 선보임으로서 공익성을 갖춘 바이오 메타버스 비즈니스의 선두주자 위치 차지
- 3). 국민들의 지속적인 건강관리 습관 향상을 통한 국가경쟁력 제고

7. HEALIUM ROAD MAP



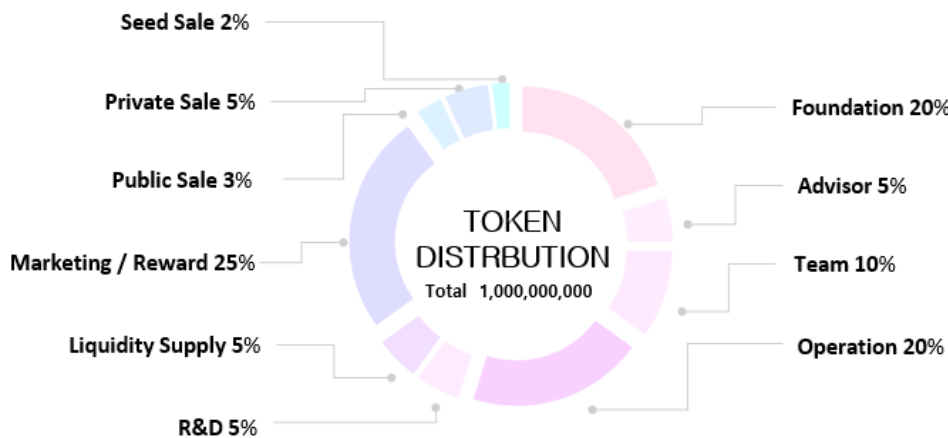
HEALIUM ECOSYSTEM

1. Overview

구분	내용
프로젝트 명	HEALTHCARE 4.0 BIO METAVERSE PLATFORM
토큰 명(티커)	HEALIUM(HLM)
심볼	
컨셉	DTC 유전자 분석 데이터를 기반으로 바이오 메타버스 세계관에서 질병은 예측 예방하고 건강정보를 통한 바이오 생태계를 구축한다
목표	5 년내 바이오 메타버스 플랫폼 독자적 지위 구축
프로젝트 기간	2021 년 3 월부터
발행량(EA)	1,000,000,000
개당 발행금액	\$ 0.1
네트워크	TRC20
운영주체	HEALAND Ltd.

HEALIUM ECOSYSTEM

2. Token Allocation



구분	배분비율	배정코인	내용
시드세일	2%	20,000,000	토큰 배분 1 년 후 매일 1%씩 락해제
프라이빗세일	5%	50,000,000	토큰 배분 후 6 개월간 락, 이후 매일 1%씩 락해제
퍼블릭 세일	3%	30,000,000	토큰 배분 후 6 개월간 락, 이후 매일 1%씩 락해제
마케팅/리워드	25%	250,000,000	매월 1/180 씩 락해제
유동성 공급	5%	50,000,000	락없음
연구개발	5%	50,000,000	3 개월마다 10%씩 락해제
운영	20%	200,000,000	토큰 생태계 유지를 위한 운영비 매월 1/60 씩 락해제
팀	10%	100,000,000	6 개월간 락, 이후 매월 1/36 씩 락해제
어드바이저	5%	50,000,000	1 년간 락, 이후 3 개월마다 20%씩 락해제
재단보유	20%	200,000,000	3 년간 락, 이후 시장상황에 따라 락 정책 재설정
계	100%	1,000,000,000	

8. TEAM MEMBERS

JITENDRA SHARMA



- (현) 인도 국가 바이오-메디컬 산단 AMTZ 이사장
- (현) 인도 생명과학부 메디컬산단 상임위 공동위원장
- (전) WHO 세계보건기구 제네바 본부 LAB 총괄본부장
- (전문분야) 의료보건정책, 메디컬 FOOD, 보건 인허가
- AMTZ <WHO 국제포럼> 주최
- AMTZ <KOREA ZONE> 설립

HEALIUM 인도 보건의료 고문 위촉

SIMAR SURI



- (현) VOLUNTARY HEALTH ASSOCIATION OF INDIA 대변인
(인도 최대의 보건복지재단. 1970 년 설립)
- 전국 27 개주 4,500 보건의료재단 회원사 보유)
- (현) 변호사 겸 어린이흡연방지 캠페인 사무총장
- (현) 다수 한국기업 고문
- (현) AMTZ KOREA 고문

HEALIUM 인도 법률 고문 위촉예정

DEVLINA CHAKRAVARTY



Dr Devlina Chakravarty | MD and CEO | Artemis Hospital

- (현) ARTEMIS 병원체인 병원장
- (인도 최고의 평판과 신뢰도로 유명한 병원체인)
- <아폴로 타이어그룹> 계열기관
- (현) 모디 총리 의료자문단
- (현) INDIA BUSINESS FORUM 회원사
- 전문분야) 방사선 치료, 병원 행정

HEALIUM 인도 의료보건 고문 위촉

HUE SUNGMIN



- ㈜힐랜드 대표이사
- 성균관대학교 경영학, 경희대 경영대학원 MBA 석사
- 기업교육 컨설턴트
- 네트워크 비즈니스 교육설계수립
- 블록체인 비즈니스
- 온라인 플랫폼 비즈니스

- 주요실적: SK 하이닉스 / 현대제철 / 국립외교원 / LG 유플러스 / 유니베라 등

JEON YONGSEOK



- 성균관 대학교 신소재 공학과 학사, 석사
- 성균관 대학교 바이오 코스메틱 박사 수료
- (전) 보령제약 중앙연구소 향장연구센터 선임 연구원 / 기술표준원 참여 연구원
- (전) 코오롱 생명과학 중앙연구소 책임 연구원 / 환경부 살균제 관련 참여 연구원
- (전) 주식회사 JNP BIO 대표 (건강 발효 음료 가공 회사)
- (현) 주식회사 JNP Nature 대표 (화장품 제조, 소재 제조)
- 2018 년 벤처부 과제 / 2020 년 보건복지부 3 개년 과제 / 2021 년 TIPS

CHO TAI HYONG



- 고려대학교 의과 대학원 졸업 신경외과학 박사
- 고려대학교 경영대학원 졸업(MBA)
- 고려대학교 의료원 신경외과 전공의
- Medical college of wisconsin 신경외과 연구강사
- RUSG Medical College 정형외과 연구 교수
- 고려대학교 안암병원 신경외과 부교수
- 고려대학교 안암병원 신경외과 교수
- 근로복지공단 안산 지사 자문의
- 건강 보험 공단 자문의
- LG 화재 보험 자문의
- 삼성 화재 보험 자문의

KIM HEETAE



- 전) 경기도청 보건복지국 보건정책과
경기도립의료원 본부(산하 6 개 독립병원) 기획조절실장,
보건복지부 공공병원 평가위원 역임
- 연세대학교보건정책석사,성균관대학교 유기생약학 박사
- 현) ㈜큐브메디컬 대표이사
- 국제난치병협회 회장
- 중소기업기술개발지원사업 평가위원
- 보건행정학회 정회원
- 한국산학기술학회 정회원
- 보건복지부 장관 (국민보건향상 유공) 제 27400 호 수상
- 행정자치부장관(지방의료원경영우수)제 12037 호외 다수

Jerome Choi



- 석사 : 성균관대 대학원 EDPS (1997)
- 박사: 성균관대 통계학 (Yuin Univ, honor PhD (2007)
- 명예: Shepherd University Honor PhD. (2007)
- Midwest Univ. MBA Professor and eSport head professor
(빅데이터분석, 통계학/게임 강의 및 부설 빅데이터분석연구소 소장)
- 서울디지털대학 멀티미디어학부 (게임전공) 학부장/교수
(인공지능, 수학, 게임기획 및 게임프로그래밍, 게임제작 등 강의 및
행정, 연구)
- 경기도 언론평가위원 (빅데이터분야, 2017~2021)
- Midwest 대학교 e 스포츠게임 전공 주임교수 및
e 스포츠기술연구소 연구소장 (2021~현재)
- 국제불록체인기술진흥협회 상임회장 (2021~현재)
- 국제 e 스포츠기술협회 기술 기술회장 (2021~현재, 회장 미주리주 하원의장 Recharad West)

Ahn hoon



(주)힐랜드 운영총괄 이사

- (현)힐리움 프로젝트 홍보미디어 총괄
- 중앙대학교 사진학과 보도/다큐 학사
- (전)한국경제신문 환경비즈니스 사진기자
- (전)헤럴드경제신문/코리아헤럴드 사진부장
- 대검찰청 출입기자, 국회 출입기자, 청와대 출입기자
- 2007년 '현장의 사진기자상' 수상
- 2008년 '한국보도사진 우수상' 수상
- 2010년 '모범기자상' 수상
- 2012년 런던올림픽 기자협회 풀(Pool)취재단 선발.

AHMAD SARFARAZ (Faraz)



- (현), 힐랜드 글로벌 비즈니스팀 팀장
- (전), 주식회사 3C 태양의 해외영업 팀장
- (전) KDI 국제정책대학원 Part Time 행정조교
- (전) KDI 국제정책대학원 DKOA (Development Knowledge Open Access Project) 프로젝트 코디네이터
- (전) 서울관광협회 관광안내소 모니터 및 감사.
- (전) 인도한국문화원에서 주최한 각종 행사의 자원봉사자 및 통역사.
- 자와할랄네루대학교, 뉴델리, 한국학과 졸업

- 한국 KDI 국제정책대학원, 석사 학위 졸업
- 개발 정책 석사, MDP(무역 산업 정책 및 지속 가능한 개발 정책)

9. 법률고지, 책임의 거부 및 제한

본 백서는 정보 전달만을 목적으로 하고 투자 권유나 제안이 아니며 투자자들의 이해를 돕기 위한 것이므로 목적 외의 사용을 금지합니다.

본 백서는 계약서나 약정서가 아니므로 당사(이하 당사 및 자회사, 그 임직원, 당사 및 자회사를 대표하여 활동하는 개인, 자문 위원, 기관 등을 모두 포함)의 재량에 따라 언제든지 변경될 수 있습니다. 이 경우 당사는 본 백서의 수정, 변경, 개정에 대한 통보 또는 통지를 제공할 의무가 없습니다.

당사는 본 백서에 HLM 에 관한 최신의 정보를 정확하게 제공하기 위해 최선의 노력을 다하지만, 기술의 진보와 발전에 따라 자유롭고 능동적으로 사전 고지 없이 변경 가능하며, 정보의 적절성, 정확성, 완전성에 대한 어떠한 보증도 하지 않고, 특정 정보의 부재에 대한 책임도 지지 않습니다.

본 백서에는 “기대”, “의도”, “계획”, “의지”, “예정”, “목표”, “목적”, “할 수 있다”, “할 것이다”, “가능하다”, “계획이다”, “예정이다”와 같은 미래 예측에 대한 문구가 포함되어 있습니다. 또한 로드맵을 통해 미래의 계획을 제시하기도 합니다. 이러한 미래 예측 진술은 알려지거나 알려지지 않은 위험과 불확실성을 포함하며, 사건이나 결과가 본 백서에 포함된 미래 예측 진술과 상당히 다를 수 있습니다.

당사는 본 백서의 내용을 충실히 이행하여 HLM 의 발전을 위해 노력할 것이지만, 그러한 약속이 HLM 의내재 가치, 특정의 가치 또는 가격 상승, 수익을 보장하지 않습니다. 또한 HLM 은 당사의 자기 자본에 속하지 아니하며 해당 권리와 권한을 가지고 있지 않습니다.

본 백서에 명시된 정보는 어느 규제 당국도 검토하거나 승인하지 않았으며, 따라서 백서의 배포가 관련 법률과 규제 요건 등을 준수하였음을 의미하지 않습니다.

암호화폐는 법정화폐가 아니며, 가격의 변동성이 매우 크고, 시장의 상황, 정부의 규제, 기술적 한계 등에 의해 심각한 영향을 받을 수 있습니다. 또한 전 세계적으로 규제 당국들은 암호화폐와 관련된 사업과 운영에 대해 매우 신중한 입장입니다. 이와 관련하여 규제 조치 또는 조사가 사업에 영향을 미칠 수 있으며 당사 미래 사업의 발전을 지연 또는 방해할 수 있습니다.

따라서 암호화폐 투자자는 오로지 투자자 본인의 판단에 의해서만 투자를 결정하여야 하며, 손실에 대한 책임 또한 본인에게 귀속됩니다. 필요한 경우 투자자는 본인의 책임하에 기술, 법률, 금융, 세금 또는 기타 문제와 관련하여 전문가와 충분히 상담한 후 투자를 결정하여야 합니다.

당사는 투자자가 본 백서에서 제공한 정보에 의해 직접적 혹은 간접적으로 손실이 발생한 것에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.