

DATA MARKET PLATFORM FOR  
FUTURE MOBILITY



# VESTELLA

Whitepaper *ver. 1.1.0.2* (KOR)

VESTELLA

# CONTENTS

## 01 요약

## 02 모빌리티(Mobility)의 변화

모빌리티 서비스의 획기적인 발전  
자동차 데이터의 중요성

## 03 자동차 데이터 생태계의 문제점

복잡한 자동차 데이터 수집 프로세스  
자동차 데이터 제공의 인센티브 부족  
자동차 데이터에 특화된 시장 형성의 어려움

## 04 자동차 데이터 마켓 플랫폼 VESTELLA

이원화된 저장 방식  
머신러닝을 활용한 자동차 데이터 진위검증  
VESTELLA 마켓 참여자  
자동차 데이터의 흐름

## 05 VESTELLA Architecture

코어 레이어(Core Layer)  
시큐리티 레이어(Security Layer)  
서비스 레이어(Service Layer)  
애플리케이션 레이어(Application Layer)  
사기 탐지 체계(Fraud Detection System)

## 06 VESTELLA Blockchain (VES-Chain)

Driving이 결합된 DPoS 알고리즘  
VESTELLA 블록(VES 블록)  
기여도 평가와 보상  
VES-Chain 거버넌스  
메인넷 출시 후 스왑 절차

## 07 토큰 이코노미

VESTELLA 코인(VES)  
DApp  
데이터 공급자  
데이터 소비자

## 08 VESTELLA DApps

Service Provider  
Automotive Management  
Fleet Management  
Electric Vehicle Management

## 09 Token Sale Information

## 10 자동차 데이터의 미래- VESTELLA

모빌리티 산업의 과도기적 한계 극복  
권리가 보장되는 데이터 탈중앙화  
미래를 위한 공생적 발전

## 11 Team

## 12 Advisors

## 13 Partners

## 14 Roadmap

## 15 References

Legal Disclaimer

VESTELLA

# 01 Abstract 요약

VESTELLA는 블록체인 기술을 활용하는 자동차 데이터 마켓 플랫폼이다.

완성차 제조사나 메가서플라이어 같은 자동차 산업의 주요 플레이어 뿐만 아니라 IT 업계의 대기업까지 뛰어들 정도로 자율주행기술과 모빌리티 서비스는 주요 미래 사업이다. 막대한 인력과 자본이 투입된 결과 두 분야 모두 괄목할만한 성장을 이루었고, 인간은 미래의 모빌리티에 한걸음 더 가까워졌다.

자율주행기술 및 모빌리티 서비스와 함께 자동차 데이터의 중요성 역시 주목받기 시작했다. 인간과 유사하면서 보다 안전한 주행을 위해서는 실제 인간의 주행 데이터를 분석하고 적용해야 하며, 모빌리티 서비스의 효율성을 달성하기 위해 V2X 데이터가 최적화의 근거로 사용되기 때문이다.

하지만 자동차 데이터가 효율적으로 유통되지 않아 새로운 모빌리티의 실현이 늦어지고 있다. 자동차 데이터는 수집하는 절차가 복잡하며, 수집한다 하더라도 자신의 정보를 다른 누군가에게 제공할 인센티브가 충분하지 않기 때문이다. 또한 자동차 데이터 거래에 적절한 시장이 형성되어 있지 않다는 점도 이러한 문제의 원인이라 할 수 있다.

VESTELLA는 자동차 데이터 및 빅데이터에 특화된 고유의 기술력과 블록체인을 결합해 자동차 데이터 생태계의 한계를 극복한다. 데이터 추출 및 수집 절차를 간편하게 바꾸고, 데이터 제공에 따른 인센티브를 암호화폐로 지급하며, 신뢰성이 보장되는 탈중앙화 데이터 마켓 플랫폼을 구축하여 자동차 데이터가 효율적으로 유통되는 생태계를 조성한다. 또한 보상으로 획득한 VES Coin이 차량 관리, 보험 설계, 정비 등의 과정에서 실질적으로 사용되는 환경을 구축한다.

VESTELLA는 블록체인과의 융합으로 자동차 데이터 생태계의 과도기적 한계를 극복하고 데이터 주체의 권리가 보장되는 비식별화, 탈개인화를 이루어낼 것이다. 또한 자동차 데이터들이 자유롭게 거래되는 탈중앙화 데이터 마켓 플랫폼으로서 미래의 새로운 모빌리티 생태계에서 다양한 DApp들과 함께 공생적으로 발전해나갈 것이다.

## 02 모빌리티(Mobility)의 변화

모빌리티 시장은 꾸준히 성장하고 있다. V2X 기술의 꾸준한 증가와 함께 연간 10개 이상의 새로운 모빌리티 비즈니스 모델들이 쏟아져 나오고 있으며 기존 모빌리티 기업들의 다국적 기업화도 크게 증가하는 추세다. 다양한 카셰어링 방식에 대한 수용이 높아지고, 개인의 자동차 소유율이 감소하고, 또한 서비스 제공자들이 크게 늘어나며 모빌리티 시장은 최고의 변혁기를 맞이하고 있다. 또한 동유럽에서 증가하는 새로운 모빌리티에 대한 소비자의 수요가 각종 카셰어링, 라이드헤일링(ride hailing) 서비스 제공자들이 유럽으로 사업을 확장하는 모티브가 되었다. 이것은 유럽 국가, 특히 프랑스와 독일, 영국 정부의 각종 지원, 사용자 기반 서비스의 증가, 소셜네트워크 인구 증가와 맞물려 폭발적인 시너지를 내고 있다. 주요 모빌리티 기업들의 글로벌 파트너십, 전략적 투자 확장, 무엇보다 시장의 규모를 키우기 위한 글로벌 기업간의 연결과 통합이 현재의 모빌리티 시장을 미래로 이끄는 원동력이 되고 있다. 모빌리티 산업의 변화는 아래의 두 가지 측면으로 요약할 수 있다.

### 모빌리티 서비스의 획기적인 발전

오늘날 자동차의 정체성은 ‘소유하는 운송 수단’에서 ‘소비하는 모빌리티<sup>[1]</sup> 서비스’로 변화하고 있다. 보다 나은 삶을 영위하기 위해 생산된 차량들이 대도시를 중심으로 포화 상태에 이르렀고, 교통혼잡도 증가와 환경 오염 등의 문제가 발생하면서 역설적으로 삶의 질은 낮아지게 되었다. 이에 대한 해결책으로 MaaS(Mobility-as-a-Service) 또는 TaaS(Transportation-as-a-Service) 개념이 창안되었다. MaaS는 개인이 차량 등의 운송 수단을 소유하는 것이 아니라 이동성(mobility)이라는 서비스만을 소비하는 것을 의미한다.<sup>[2]</sup> 개인이 자동차를 소유할 때보다 공유의 대상으로서 자동차의 운송 서비스를 소비할 때 사회 전반적인 비용이 감소하고 편익이 증가할 수 있다.

MaaS는 자율주행기술로써 완성된다. 모빌리티 서비스를 효율적으로 공급하고 운영 비용을 절감하기 위해서는 자율주행기술이 필요하다. 소비자 입장에서는 택시나 버스 등 기존 서비스보다 자율주행기술이 적용된 모빌리티 서비스를 더 저렴하고 편리하게 이용할 수 있다.<sup>[3]</sup> 이러한 시대적 변화에 따라 Uber나 Lyft 등의 ride-sharing 서비스나 도요타의 E-Palette 프로젝트 같은 모빌리티 서비스는 모두 자율주행기술과의 융합을 궁극적인 목표로 하고 있다.<sup>[4]</sup> 자율주행기술을 통해 자동차가 하나의 플랫폼이자 제2의 주거공간, 도시 교통을 개선하는 효율적인 모빌리티 서비스로 거듭나는 것이다.

4차 산업혁명의 시대, 초연결적·초융합적 산업 생태계가 형성됨에 따라 기존 자동차 산업의 주요 플레이어들뿐만 아니라 대표적인 IT 업체까지, 전 세계 유수의 기업들이 막대한 자본과 인력을 투자해 자율주행차량 개발에 몰두해왔다. 미국과 독일 등 이 분야를 선도하는 국가들은 자율주행차량의 실현을 위해 법제적 근거를 마련하고 테스트 인프라를 확충하고 있다. 이제 자율주행차량 기술은 SAE(SAE International) 기준의 자율주행발전 단계 중 Level 4, 즉 ‘High Automation’으로의 진입을 눈앞에 두고 있다.<sup>[5]</sup>

### 자동차 데이터의 중요성

미래 모빌리티 시대의 핵심 요소 중 하나인 자율주행자동차의 기능은 인지와 판단, 제어로 구성된다.<sup>[6]</sup> 자율주행 시스템이 외부 주행환경을 인식하고, 그에 따라 판단하여 주행 전략을 수립한 뒤, 차량을 제어하는 방식이다. 다양한 센서들로 인식된 주행환경에 대해 시스템이 ‘판단’을 내릴 때는 머신러닝이 활용된다. 즉 자율주행 시스템이 최대한 많은 주행환경과 판단의 수를 학습해 하여 어떤 상황에서도 최적의 주행 판단을 내리도록 하는 것이다. 판단의 적절성, 나아가 자율주행의 안정성을 높여 자율주행차량을 실질적으로 구현하기 위해서는 많은 양의 학습 데이터가 필요하다. 다양한

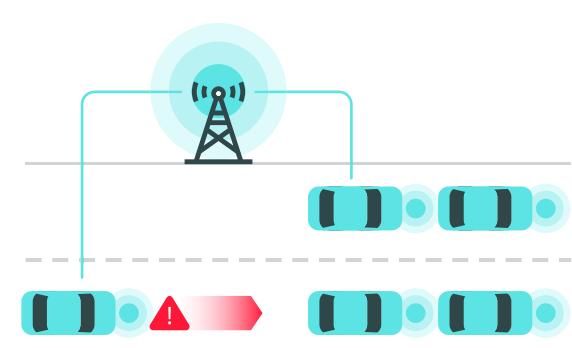
환경에서 인간이 수행하는 실제 주행 기록이 이러한 학습 데이터의 주를 이룬다.

차량과 사물 간의 통신으로 획득되는 V2X 데이터는 도시 교통의 전반적인 개선에 기여할 수 있다. WEF(World Economic Forum; 세계경제포럼)의 연구에서 알 수 있듯이 단순히 자율주행차량이 많아진다고 해서 도로의 혼잡성이 무조건적으로 해결되지는 않으며 오히려 비효율성이 초래되기도 한다.<sup>[7]</sup> 자율주행차량의 순기능을 극대화하기 위해서는 인프라에 대한 정책적인 접근 역시 필요하다. 정책의 결정에 있어서 차량과 차량 간(V2V), 차량과 교통 인프라 간(V2I), 차량과 보행자 간(V2P) 등의 V2X 데이터가 적절한 근거로 활용될 수 있다.

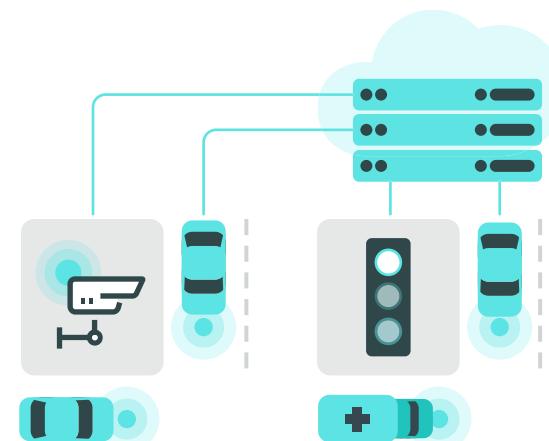
자율주행기술과 결합된 본격적인 MaaS가 등장할 미래에는 자동차 데이터가 더욱 중요해진다. 끊임없이 변화하는 도시의 교통 상황에 다수 차량(fleet)을 최적화하고 차량의 안정성을 확보하는 과정에 인간의 개입은 점차 감소할 것이다. 또한 안드로이드의 ADID나 iOS의 IDFA 같은 광고 식별자처럼 자동차 데이터가 마케팅의 주요 근거가 될 수도 있고, 데이터를 활용하는 상품이 개발되어 소비자는 더 큰 선택권을 가질 수도 있다. 특히 자동차 데이터에 대한 접근성이 높아진다면 현재 모빌리티 혁신을 주도하는 거대 기업뿐만 아니라 신생 업체 역시 포괄적인 자동차 산업의 플레이어로 참여할 수 있는 기회를 얻을 수 있다.



Discover Parking and Charging



Traffic Flow Control/Queue Warning



Cloud-based Sensor Sharing



Road Hazard Warning 1km Ahead

## 03 자동차 데이터 생태계의 문제점

이처럼 자동차 데이터가 중요한 시기임에도 불구하고, 비효율적인 데이터 유통 과정이 산업 발전을 지연시키고 있다. 양적으로나 질적으로 더 나은 고품질의 데이터를 획득하고 축적하기가 쉽지 않기 때문이다. 결국 자동차 산업의 각 플레이어들은 자체적인 테스트를 통해 소량의 한정된 데이터풀을 구축하거나 불확실한 품질의 데이터를 비싼 가격에 구매할 수밖에 없게 된다. 자동차 데이터 생태계에서 이 같은 문제가 발생하는 원인으로는 크게 세 가지가 있다.

### 복잡한 자동차 데이터 수집 프로세스

자율주행기술을 개발하는 업체나 모빌리티 서비스 제공 업체가 데이터의 수요자라면 공급자는 차량 소유자(법인)와 실제 주행자라고 할 수 있다. 개인 차량 소유자나 다수의 차량을 소유한 법인은 끊임없이 자동차 데이터를 생산해내고 있지만 적절한 수집 방안과 관련 지식이 부족해 데이터의 가치가 실현되지 못하고 있다. 또한 차량 운전자의 개인 신상 정보나 위치 정보 등의 민감한 데이터를 처리하는 과정에서 개인정보 무단 공개, 해킹 등의 문제가 발생할 소지가 있다. 때문에 차량의 상태나 주행 정보 등 기술적으로 가치 있는 데이터가 제대로 수집되지 않고 있으며, 활용 또한 어려운 상황에 놓여있다.

### 자동차 데이터 제공의 인센티브 부족

이는 수집 프로세스와도 연관된 것으로, 차량 소유자가 번거로움을 극복하고 데이터를 수집 및 제공할 인센티브가 부족하다는 의미이다. 한 설문조사에서는 관련 기업 간부의 84%가 ‘자동차 데이터의 수익화에 대한 인식이 중요하다’고 답변했다.<sup>[8]</sup> 양적으로나 질적으로 보다 나은 데이터가 공급되려면 자동차 데이터 수집 및 제공이 수익으로 연결될 수 있음을 차량 소유자들이 인지해야 하는 것이다.

### 자동차 데이터에 특화된 시장 형성의 어려움

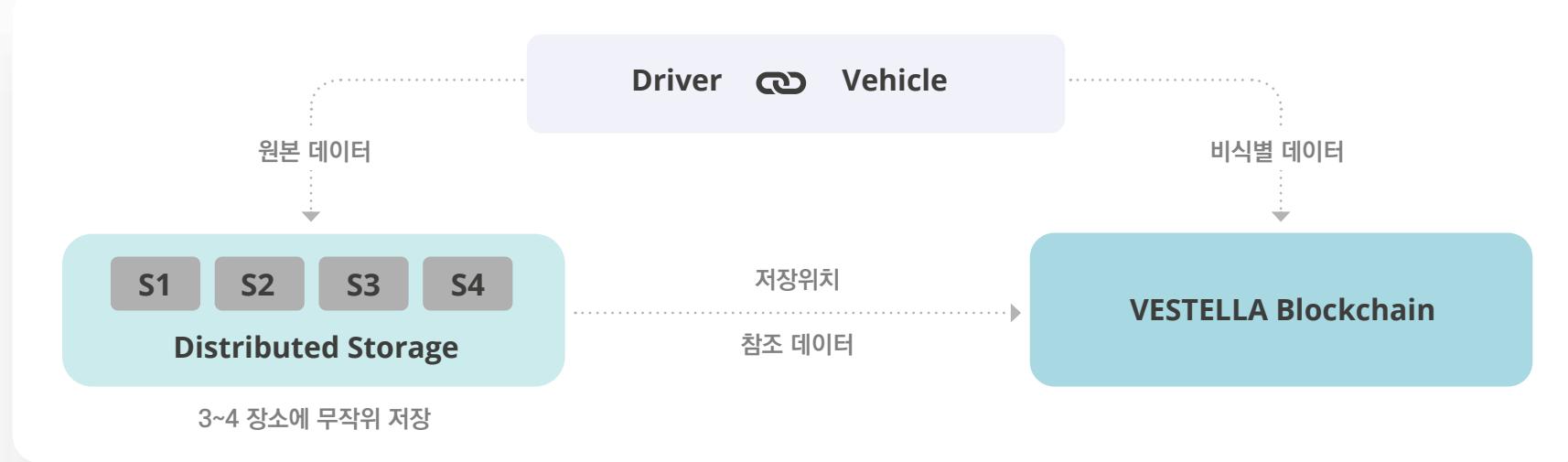
현재 자율주행기술 개발과 MaaS 생태계 확장, 정책 결정 등의 자동차 데이터 수요를 포괄하는 시장이 형성되어 있지 않다. 그러므로 자생적으로 시장이 만들어지지 않는 이상, 데이터라는 상품을 거래하기 위해서는 인위적으로 시장을 만들어야 한다. 그러나 자동차 데이터에 관한 기술을 갖춘 제3자가 중개인으로서 시장을 만든다 하더라도, 수요자와 공급자 입장에서는 추가적인 중개 비용이 발생하여 비효율적인 시장이 될 수밖에 없다.<sup>[9]</sup>

## 04 자동차 데이터 마켓 플랫폼 VESTELLA

VESTELLA는 블록체인을 활용하는 데이터 마켓 플랫폼으로, 자동차 데이터 생태계의 문제들을 획기적으로 해결한다. 우선 VESTELLA는 고유의 기술력과 디바이스로 자동차 데이터 수집의 복잡성을 해결하여 데이터 축적을 간편하게 만든다. 이후 VESTELLA의 데이터 마켓 플랫폼에 자체 개발한 블록체인을 적용함으로써 데이터 제공에 대한 보상 시스템과 신뢰 비용이 들지 않는 효율적인 시장을 구축한다. 이를 통해 보다 많은 업체와 개인이 새로운 시장 참여의 기회를 얻게 되고, VESTELLA는 장기적으로 지속가능한 자동차 데이터 플랫폼으로 기능할 수 있다.

### 이원화된 저장 방식

VESTELLA 플랫폼은 데이터 공급자가 생산하는 자동차 데이터를 전달받아 저장한다. 이때 원본 데이터는 분산 데이터 저장소에 off-chain으로 저장되며, 원본 데이터의 저장위치와 데이터 공급자의 정보를 포함하는 참조 해쉬(Index Hash)가 VESTELLA 체인(VES-Chain)에 on-chain으로 기록된다. 개별 차량이 생산하는 데이터는 많지 않지만, 공급자가 많아질수록 저장할 데이터의 용량은 막대해진다. 탈중앙화의 이점과 의미를 생각한다면 모든 데이터를 블록체인에 직접 기록하거나 P2P 원격분산저장 방식으로 저장하는 것이 바람직하겠지만, 신속한 거래가 필요한 마켓 플랫폼에서는 상당히 비효율적인 방법이다. VESTELLA 플랫폼은 원본 데이터를 분산 데이터 저장소에 저장하고 블록체인에는 참조 해쉬만 기록함으로써 사용자 편의성을 유지하면서 데이터 신뢰성을 확보한다.

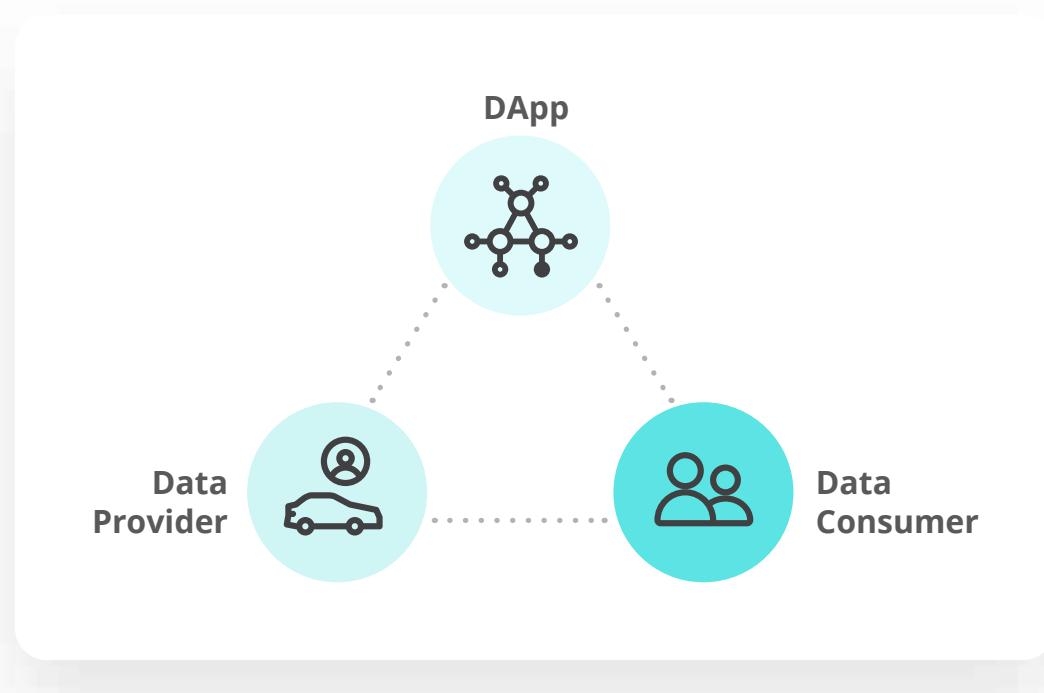


### 머신러닝을 활용한 자동차 데이터 진위검증

현재 자동차 데이터의 수집 및 저장, 솔루션 개발에서 가장 중요한 고려 사항은 ‘과연 그 데이터를 신뢰할 수 있는가’에 대한 여부이다. 현재 OBD-II Device를 통해 기록을 받아오는 형태의 데이터는 전송 과정 중 해킹의 위험과 데이터 자체에 대한 조작 가능성이 있어 100% 신뢰할 수 없다. 심지어 시동을 켜는 순간부터 운행이 종료되는 순간까지 데이터의 기록을 순차적으로 저장한 뒤 시뮬레이터를 통해 계속 반복시키는 형태로 같은 주행데이터를 계속 생성하는 것도 가능하다. VESTELLA에서는 이 문제를 해결하기 위해 머신러닝을 활용한다. VESTELLA AI는 입력된 주행데이터를 분석하여 1) 반복적인 패턴이 발견되었는지, 2) 시뮬레이터 사용 흔적이 발견되었는지, 3) 차량이 물리적으로 불가능한 주행기록을 보내는 상황 등을 파악한다. 그 과정을 통해 Real Data와 Fake Data를 분류하여 Real Data는 분산저장소로, Fake Data는 어뷰징 데이터 저장소로 보내는 작업을 처리한다. 지속적인 어뷰징 데이터를 보내 정당하지 못한 보상을 노리는 유저에게 경고 또는 계정 동결을 추천하는 것 또한 VESTELLA AI가 담당한다.

## VESTELLA 마켓 참여자

VESTELLA 플랫폼은 데이터 공급자(Data Provider), 데이터 소비자(Data Consumer), DApp 사업자 간의 유기적인 관계로 이루어져 있다. 각각의 주체들은 자발적으로 VESTELLA 마켓 생태계의 구성원이 되어 플랫폼의 효율적인 운영에 기여한다.



### 1) 데이터 공급자(Data Provider)

VESTELLA에 데이터를 제공하는 공급자는 차량 소유자이다. 대형 운수업체, car-sharing이나 렌탈 등의 서비스 업체 같이 다수의 차량을 소유한 법인과 본인 명의의 차량이 있는 개인이 주요 공급자로, 이들은 VESTELLA 디바이스를 활용해 데이터 수집과 전송, 기록을 담당한다. 판매할 데이터의 종류와 범위를 설정할 수 있고, 판매된 데이터를 추적할 수 있다는 점에서 데이터의 소유권과 통제권은 온전히 보장된다고 할 수 있다. 데이터 제공에 대한 보상으로 VESTELLA 코인(VES)을 지급받는다.

### 2) DApp

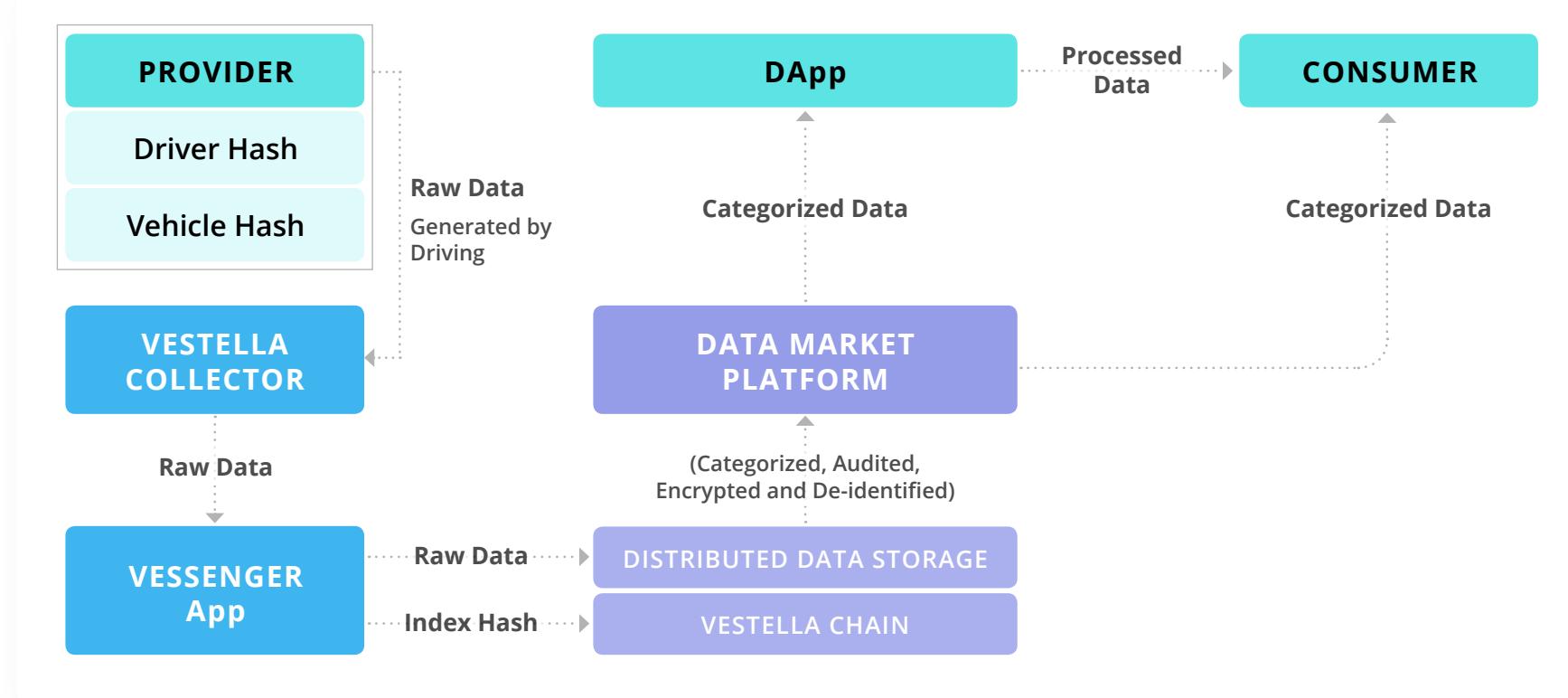
VESTELLA의 다양한 DApp들은 데이터를 구매한다는 점에서 소비자의 성격을, 가공한 데이터와 데이터 기반의 서비스를 판매한다는 점에서 공급자의 성격을 띠는 프로슈머(Prosumer)이다. 데이터의 부가가치를 창출하기 때문에 DApp은 VESTELLA 플랫폼의 장기적 발전을 위해 반드시 필요한 참여자이며, 데이터와 VESTELLA 플랫폼에서 발행되는 각종 토큰의 유통을 활성화하는 촉매제라 할 수 있다. DApp을 개발하려는 업체는 일정량 이상의 VES 코인을 보유해야 한다. DApp 개발에 필요한 보유량은 전체 코인 유통량을 고려해 특정 기간마다 조정된다.

### 3) 데이터 소비자(Data Consumer)

VESTELLA의 주요 소비자는 완성차 제조사와 메가서플라이어, 기술개발사, 스타트업 등 자율주행차량이나 미래 모빌리티 서비스와 관련된 법인이다. 그 외에 리스크를 최소화하고자 하는 보험사나 데이터 제공자들을 타겟 광고에 활용하려는 마케팅 업체 등이 있을 수 있다. 데이터 소비자는 VESTELLA 플랫폼이 분류해둔 데이터를 키워드로 검색하여 구매할 수 있으며, 필요에 따라서는 VESTELLA Data Lab을 비롯한 다양한 DApp이 가공한 빅데이터나 상품을 구매하여 활용할 수도 있다.

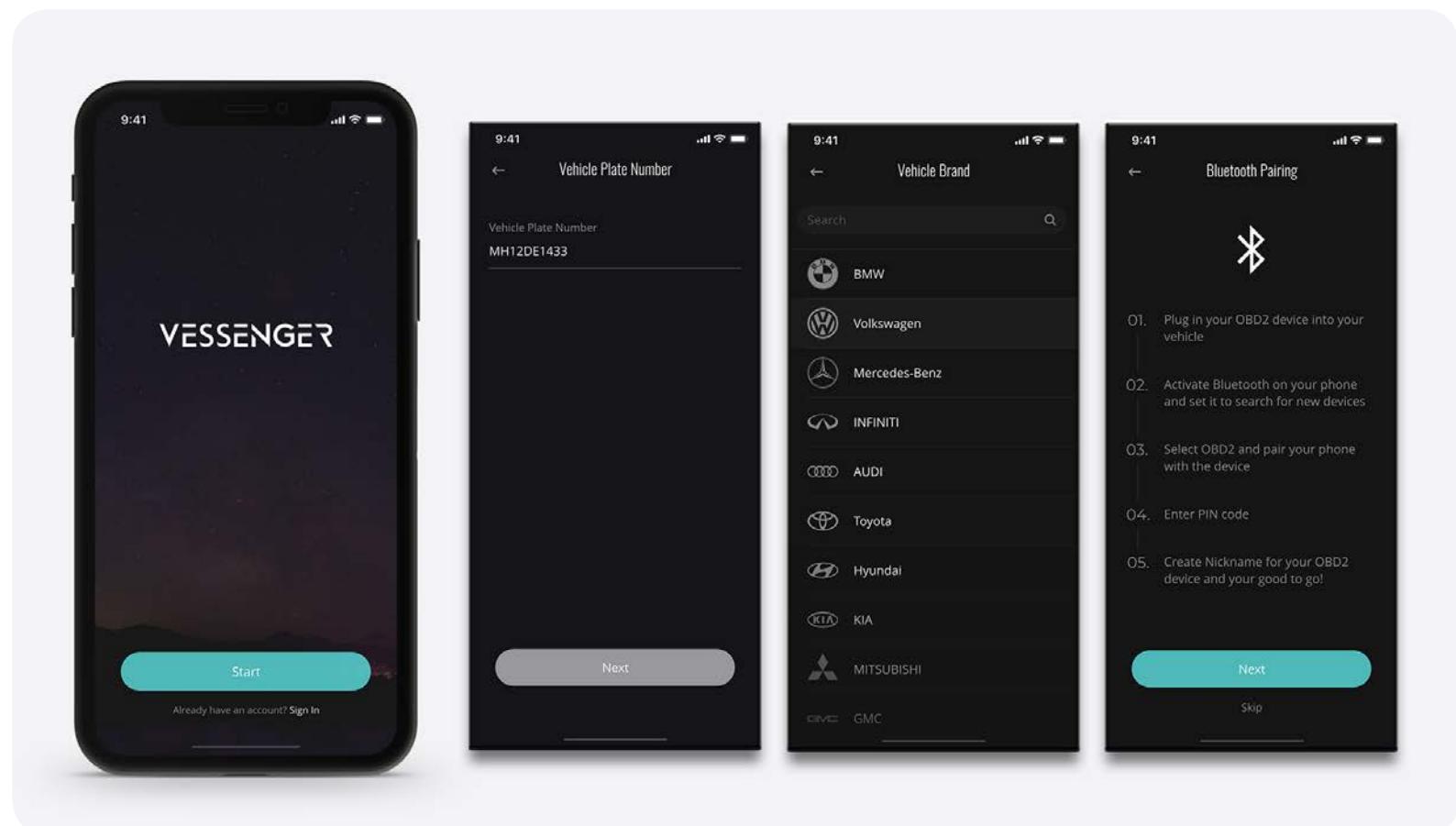
## 자동차 데이터의 흐름

VESTELLA 마켓 플랫폼에서 자동차 데이터가 생성되고 거래되는 전반적인 과정은 다음과 같다.



### 1) 준비 단계

차량 소유자는 VESTELLA에서 인증한 통신 디바이스(Data Collector)를 차량에, VESTELLA 앱(VESSENGER)을 스마트폰에 설치한다. 차량과 소유자(또는 운전자)가 가입 및 식별 정보 입력을 통해 VES-Chain의 암호화된 ID를 발급받고, 제공할 데이터의 종류 및 범위를 설정한다.

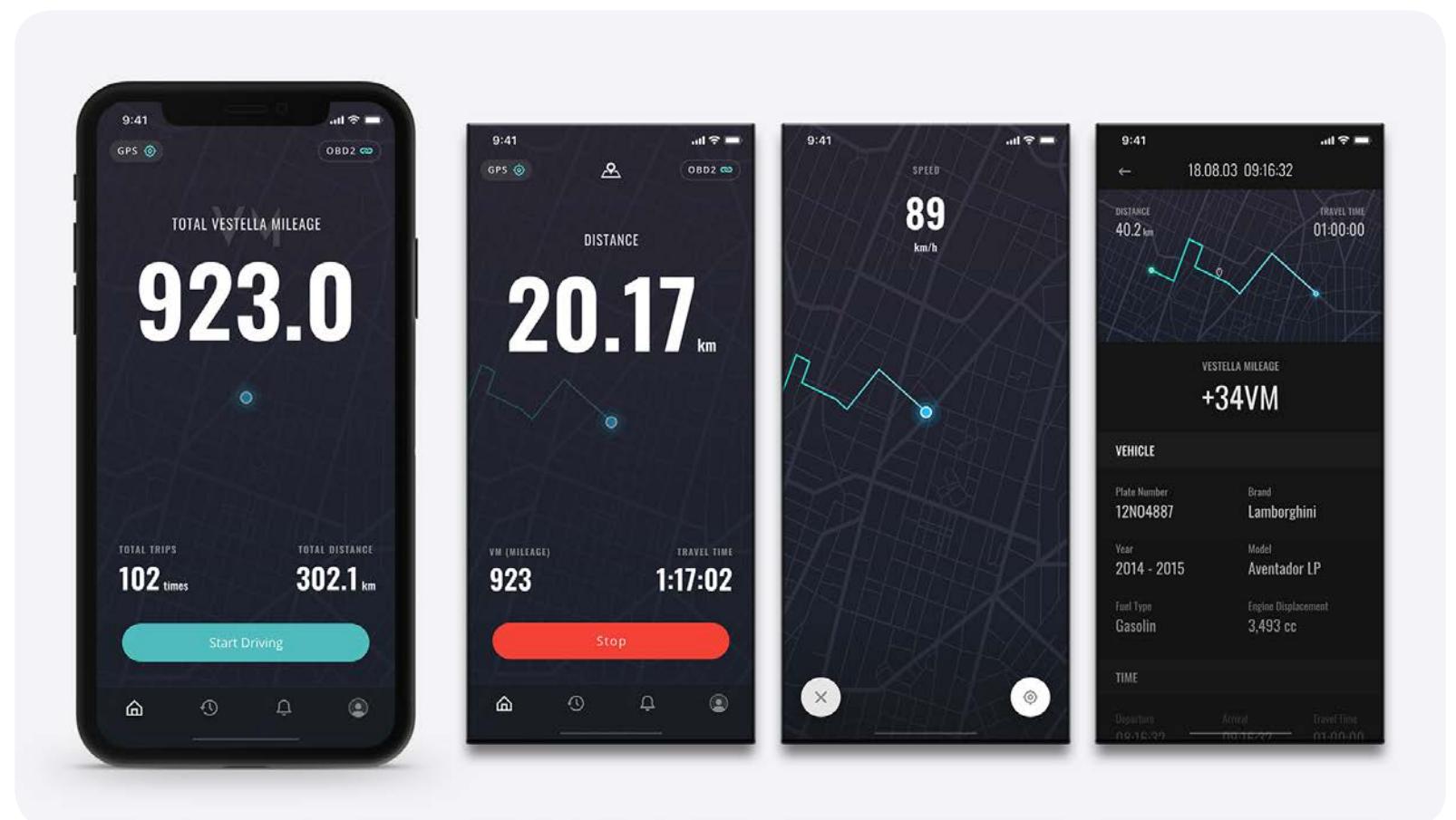


### 2) 주행 단계

실제로 차량을 운행하는 단계로, 주행 중에 발생되는 차량의 상태 데이터, 운전자의 행태 데이터, 주행 데이터를 VESTELLA 인증 통신 디바이스가 실시간으로 추출한다.

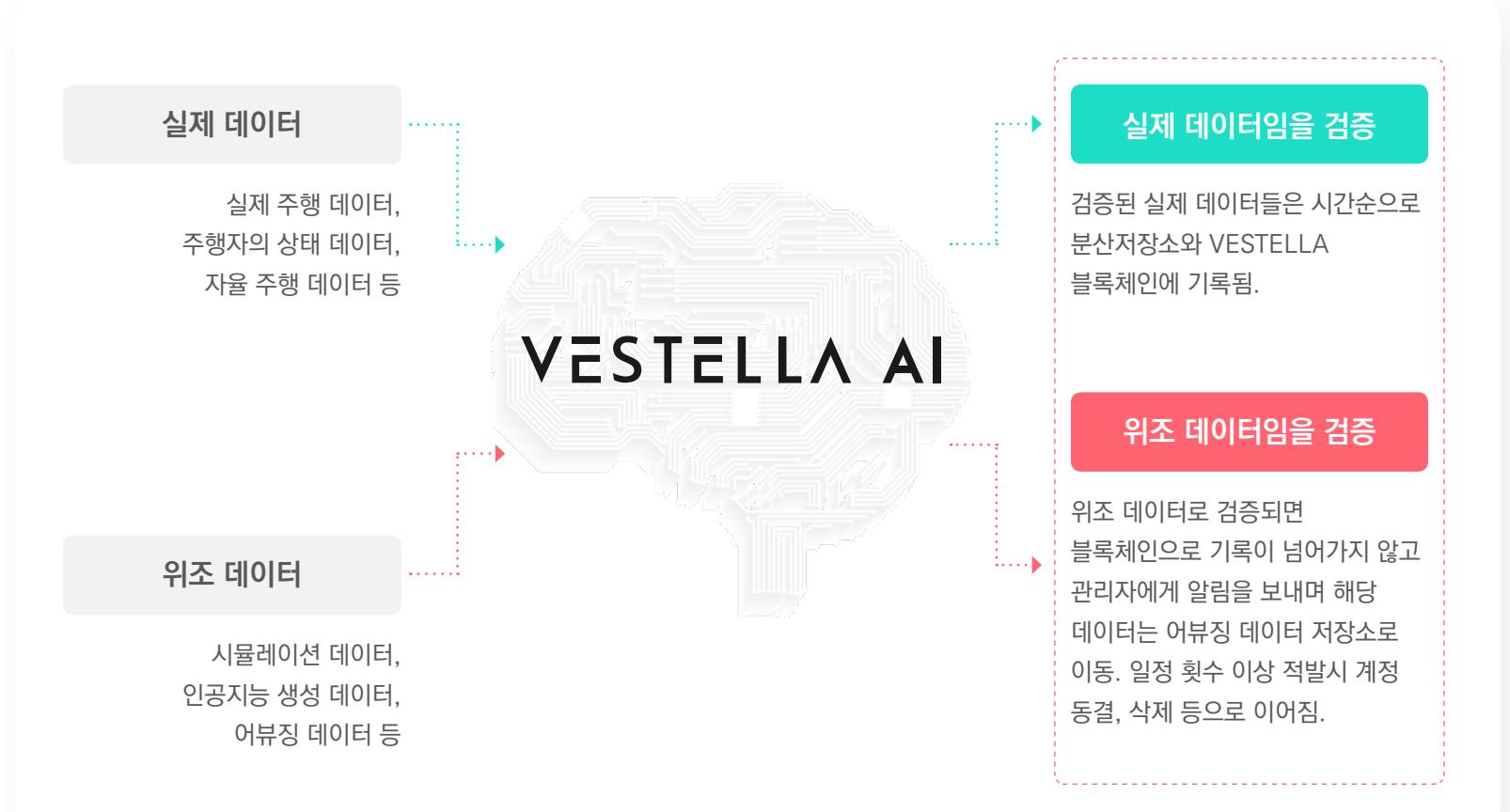
### 3) 전송 단계

주행 중 생성된 자동차 데이터가 통신 디바이스를 통해 VESSENGER 어플리케이션 또는 VESTELLA 인증 서버로 전송된다. 주행자는 어플리케이션을 통해 실시간으로 차량의 주행 기록을 확인할 수 있다.



### 4) 검증 단계

빅데이터 인프라 모듈이 전송받은 데이터를 카테고리 별로 분류하고, 딥러닝 기반의 VESTELLA AI가 전송받은 데이터의 패턴을 분석하여 진위를 판단 후 Pass / Fail 값을 부여한다. Pass 값을 획득하면 데이터 제공자는 VESTELLA 코인(VES)을 얻게 된다. Fail 값일 경우 VESTELLA 코인은 주어지지 않으며 어뷰징 행위를 일정 이상 반복시 해당 TXID와 계좌는 동결된다.



### 5) 기록 단계

검증이 완료되면 데이터는 진위 여부에 따라 두 종류로 나눠진다. AI 검증에 의해 위조로 밝혀진 데이터는 어뷰징 데이터 저장소에 기록되며 일정 기간이 지난 후 완전히 삭제된다. 진위 검증에 성공한 데이터는 2~3 개로 복제되어 분산 저장소로 이동하게되며 각각의 저장위치와 주행자의 Hash, 차량의 Hash가 VESTELLA 의 블록체인에 트랜잭션 형태로 기록된다.

### 6) 거래 단계

VESTELLA의 블록체인에 트랜잭션 형태로 기록된 자동차 데이터는 각각의 키워드에 맞게 분류되어 VESTELLA 마켓에 상품으로 등록된다. 데이터 소비자는 카테고리 검색을 활용해 원하는 데이터를 손쉽게 구매할 수 있다. 결제는 VES로 이루어진다.

### 7) 가공 및 재판매 단계

VESTELLA Data Research Lab을 비롯한 다양한 DApp들은 데이터를 구매하여 목적에 따라 가공할 수 있다. DApp은 가공한 데이터를 자체 서비스에 활용하거나, 재판매가 허가된 데이터를 가공하여 추가적인 가격에 판매할 수도 있다.

# 05 VESTELLA Architecture

VESTELLA의 아키텍처는 블록체인과 빅데이터 관리, 개인정보 보호, AI 검증 등 자동차 데이터를 다루는 다방면의 기술이 융합되어 총 네 개의 레이어로 구성된다.

APPLICATION Layer	Target Marketing Platform (Web)	Fleet Management Solution (Web)	Data Market Platform (Web)	Data Research Lab: for Administration
SERVICE Layer	Vehicle Monitoring App (Mobile)	VESTELLA Wallet App (Mobile)	Public API/SDK: for DApp, external service	
SECURITY Layer	Vehicle Information Service	Mileage Management Service	Data Exchange Management Service	Transaction Management Service
CORE Layer	Data Audit Module: AI based data review	Security and Privacy Module: Encryptions and de-identification	Authentications and Data Access Control	
	Collector Module (H/W Device)	Blockchain Module: Blockchain Coin & Node Management System	Big Data Infra Module: Distributed Data Storage Management System	

## 코어 레이어(Core Layer)

### 1) Collector Module

VESTELLA에서 개발 공급 하는 차량 데이터 수집을 위한 하드웨어 센서 장비인 **VESTELLA Data Collector**(가칭)와 **VESTELLA Data Collector Protocol** 인증을 받은 외부 공급자의 센서 장비를 포함한다. 소형 IoT 장비인 **VESTELLA Data Collector**를 차량에 부착하여 OBD(On-Board Diagnostics) II 표준 인터페이스를 통해 차량 데이터 수집을 자동화 한다. 향후 V2X 인프라가 확충되고 국제적 표준이 마련되는 방향에 맞춰 지속적으로 VESTELLA Data Collector의 기능과 VESTELLA Data Collector Protocol 의 데이터 수집 범위를 확장한다.

### 2) Blockchain Module

VESTELLA 플랫폼의 근간이 되는 블록체인의 관리 모듈로, 차량 데이터 제공자와 구매자 간의 구매 투명한 거래 기록 유지와 데이터의 추적성을 보장한다. 네트워크를 통해 체인 형태의 연결고리를 유지하며 분산데이터 저장환경에서 데이터에 대한 위변조를 방지한다.

### 3) Big Data Infra Module

대용량의 차량 데이터에 대해 분산 데이터 저장소 인프라를 활용하여 데이터를 저장, 관리 하는 모듈. 오랜 시간동안 대량으로 발생하는 차량 정보를 모두 블록 내부에 기록, 유지, 전송하기에는 너무 큰 오버헤드(Overhead)가 발생하기 때문에 블록 내부에는 데이터에 대한 레퍼런스와 트랜잭션 기록을 보유하고 차량 정보는 분산 데이터 저장소에 보관한다.

## 시큐리티 레이어(Security Layer)

### 1) Data Audit Module

VESTELLA Data Collector를 통해 수집된 데이터에 대해 정합성(Coherence)과 무결성(Integrity)을 확인하고 다양한 머신러닝 기법을 활용하여 시계열(Time-series) 데이터에 대한 이상치(Anomaly)를 검사하는 보안 모듈. 불법적으로 실 주행데이터를 제공하지 않고 인센티브만을 확보하기 위한 시도, 또는 디바이스 이상 및 고장으로 인해 오류 데이터가 발생하는 경우에 대해 데이터 부정 방지 AI 알고리즘을 통해 1차적으로 사전 데이터 검증 및 보안 작업이 해당 모듈에서 이루어진다.

### 2) Security and Privacy Module

블록체인 노드와 네트워크에 대한 보안을 강화하고 개인 데이터에 대한 비식별화 처리를 진행한다. SHA-2(Secure Hash Algorithm) 기반으로 개인정보와 관련된 주요 데이터에 대해 해쉬(Hash) 형태로 암호화하거나 치환하고, 차등 프라이버시(Differential Privacy) 기술을 활용하여 집단적 데이터 패턴에 대해서 유용한 정보를 추출하면서도 노이즈 주입등의 기법으로 개인정보 노출을 어렵게 만드는 기능을 담고 있다.

### 3) Authentication and Data Access Control Module

데이터에 접근하는 다양한 이해관계자들에 대한 인증 체계를 제공하고 각 사용자의 접근권한에 따라 가능한 데이터 범위를 결정 짓는다. 해당 모듈을 통해 여러 사용자가 동시에 데이터에 접근하여도 개인별 허용된 범위까지만 데이터를 취합, 저장, 반출(Export) 할 수 있도록 인증과 접근 제어를 담당한다.

## 서비스 레이어(Service Layer)

### 1) Vehicle Information Service

분산 저장소에 기록된 차량별 정보에 대해 외부 어플리케이션에서 활용 가능한 형태로 정제하여 제공하는 차량 정보 서비스. 안전 주행과 경제적 주행이라는 관점에서 차량의 원시 데이터를 가공하여 운전자에게 유용한 데이터를 전달한다. 운전자가 사용할 수 있는 다양한 차량용 어플리케이션을 위한 표준화된 인터페이스를 제공한다.

### 2) Mileage Management Service

VESTELLA 메인넷 출시 전까지 사전 수집된(pre-collected) 데이터에 상응하여 데이터 공급자에게 주어지는 VESTELLA 마일리지(VM)를 관리하는 서비스 모듈이다. 메인넷 출시 후에는 사전 수집된 데이터가 VESTELLA 블록체인에 기록되며, 서비스 모듈은 VM을 근거로 데이터 공급자의 기여도를 평가하고 보상을 지급한다.

### 3) Data Exchange Management Service

차량 데이터의 거래와 관련된 다양한 활동(Behavior)들을 지원하기 위한 서비스로, 데이터 마켓 플랫폼과 긴밀히 연동하여 데이터 검색, 정렬, 선택, 구매 등의 기능을 담당한다.

### 4) Transaction Management Service

데이터의 제공, 구매, 판매 등 차량 데이터 거래와 관련된 사항들에 대해 무결성을 검증하고, 투명한 장부 기록 및 안전한 거래 관리 체계를 제공한다.

## 애플리케이션 레이어(Application Layer)

### 1) Data Market Platform (WEB)

기업, 연구소, 기관 등 실질적인 차량 데이터 수요자들이 차량 데이터를 살펴보고, 검색 및 카테고리별 분류를 통해 원하는 데이터만 선별하여 구매할 수 있는 종합적인 마켓플레이스를 웹으로 제공한다.

### 2) Target Marketing Platform (WEB)

데이터 수요기관이 차량 소유자에게 고객 편의와 관련된 정보를 제공하거나 각종 프로모션 캠페인을 진행 할 수 있는 웹 플랫폼이다. 캠페인을 진행하는 기업은 광고효과가 높은 정확한 타겟만 선정하여 마케팅을 진행하고 그 효과를 정량적으로 확인 할 수 있다. 차량 소유자는 VESTELLA App 을 통해 마케팅 수신 또는 차단 할 수 있으며, 수신한 운전자는 생태계 내 암호화폐로 보상을 지급 받는다.

### 3) Fleet Management Solution (WEB)

전통적으로 다량의 차량을 관리해야 하는 법인 기업들과 최근 수요가 급격히 늘어나고 있는 공유 자동차 서비스 기업들의 경우, 차량의 위치와 주행 상태, 점검 필요성 등을 실시간 관제 할 필요가 있다. VESTELLA 관제 서비스는 개인 뿐만 아니라 기업 사용자 들에게도 통합적이고 즉각적인 차량 관리 시스템을 제공 함으로써 기업활동을 지원한다.

### 4) Vehicle Monitoring App (APP)

차량 소유자에게 차량에 대한 실시간 정보와 과거 주행 정보를 토대로 운전 습관과 차량 상태 확인에 유용한 정보를 제공하는 모바일 어플리케이션이다. 주행 데이터를 코어 레이어로 보내기 전 단계에서 데이터의 유효성을 사용자가 확인하고 운전 생활에 실질적인 도움을 줄 수 있는 기능들을 포함한다.

### 5) VESTELLA Wallet App (APP)

VES 코인의 보유량을 즉각적으로 확인하고 연계 서비스에 이체와 결제를 진행할 수 있는 전자 지갑을 iOS / Android 버전으로 제공한다. 향후 안정화 단계를 거쳐 차량 모니터링 어플리케이션과 통합 될 수 있으며, VESTELLA 생태계와 관련한 다양한 부가 서비스 기능을 추가하는 형태로 확장한다.

### 6) Data Research Lab

VESTELLA 플랫폼의 전체 시스템에 대한 무결성을 확인하고 보안과 시스템 성능 확인(Health Check)을 진행할 수 있는 시스템 관리자용 어플리케이션이 포함된다. 플랫폼에 대해 투명한 운영이 진행되고 있음을 보여주기 위해 외부 검증가능하고 공개 가능한 운영 상태를 대시보드 형태로 제공하며, 연구자에게는 각종 데이터 기반 연구를 진행 할 수 있도록 일부 공용 데이터에 대한 접근을 제공한다.

### 7) Public API / SDK

VESTELLA 플랫폼을 기반으로 하는 각종 DApp 과 외부 서비스를 위해 공개용 API 와 SDK를 제공한다. 다양한 서비스가 파생될 수 있도록 공개적인 인터페이스를 제공함으로써 외부 개발자들의 참여를 촉진시키고, VESTELLA 생태계가 지속적으로 확장하는 구조를 제공한다.

## 8) VESSENGER (APP)

VESTELLA의 MVP(Minimum Viable Product)로서 수집된 자동차 데이터와 지급된 VES 토큰의 관리를 담당한다. 초기에 VES 토큰을 사용할 수 있는 서비스와 연동하여 정식 플랫폼 출시 이전에도 이용자에게 편의를 제공한다.

## 사기 탐지 체계(Fraud Detection System)

VESTELLA 생태계에서는 데이터 제공에 대한 보상만을 얻기 위해 비정상적인 주행데이터를 대량으로 제공하려는 부정한 시도가 발생할 수 있다. 이러한 사례가 극히 소수라 할지라도 전체 데이터에 대한 신뢰를 잃을 수 있기 때문에 VESTELLA 플랫폼 내에서는 전체 레이어에 걸쳐서 철저한 감시체계를 마련하고 있다. 각 레이어별 부정 / 사기 탐지를 담당하는 주요 모듈은 다음과 같다.

### 1) 부정 방지

#### Core Layer : Collector Module

VESTELLA Data Collector Protocol 인증시 하드웨어 센서 장비의 보안성을 강화하여, 가짜 차량 신호를 주입하거나 시뮬레이션 데이터를 주행 데이터로 입력하는 부정 행위를 사전에 방지 한다.

### 2) 부정 식별

#### Security Layer : Data Audit Module

Data Audit 모듈에서는 기계학습을 활용한 시계열 데이터 분석을 통해, 1차적으로 수집된 원시 데이터에서 오류를 검출한다. 시간당 이동거리나 GPS 좌표의 연결관계 등이 물리적으로 불가능한 데이터가 생성되는 등 비 정상적인 데이터에 대해 Rule base 와 Matching 알고리즘과 같은 통계적 기법을 활용한다. 데이터 생성 또는 전송중에 발생할 수 있는 이상치(Anomaly) 와 의도적인 악용(어뷰징) 시도에 대해서는 딥러닝 신경망(Neural network)을 활용하여 의심스러운 패턴들을 자가 학습한 뒤 Unsupervised 인공지능 기법을 활용하여 부정을 식별하고 데이터의 정합성과 무결성을 보장한다.

### 3) 부정 탐지

#### Service Layer : Transaction Management Module

부정식별 단계가 데이터 자체의 오류를 검출하는데 집중 하였다면, 부정 탐지 단계에서는 악의적인 사용자를 추적하고 그들의 시도를 원천 봉쇄한다. 머신러닝 기법을 활용하여 악의적인 사용자의 시도들에서 특징을 자동으로 파악하고 검출된 사용자가 데이터를 VES로 교환시에는 지급 보상에서 제외하고 이미 지급된 코인에 대해서는 회수 또는 무효 처리를 진행한다.

### 4) 부정 조사

#### Application Layer: Data Research Lab

아무리 정확도가 높고 정교한 알고리즘과 방지대책을 세웠다 할지라도 악의적 사용자가 향후에 어떠한 악용을 저지를지는 알 수 없다. 따라서 VESTELLA Data Research Lab에서는 블록체인을 통해 주행과 거래 데이터를 투명하게 공개하여 VESTELLA 내 데이터 보안 부서 뿐만 아니라 다양한 외부 연구자가 사기 탐지 알고리즘을 직접 개발할 수 있고 부정한 사례를 보고하고 보완 할 수 있는 창구를 마련한다.

## 06 VESTELLA Blockchain (VES-Chain)

VESTELLA 플랫폼은 안정적인 데이터 수집과 분류, 체계적인 빅데이터 가공과 관리, 합리적인 거래와 보상을 주요 목적으로 한다. 이러한 목적을 달성하기 위해 VES-Chain은 Driving(운전)을 활용하는 새로운 DPoS 방식의 합의 프로토콜을 채택하고, 데이터를 사용하는 다양한 DApp이 개발될 수 있는 허가형(permissioned) 블록체인의 구조로 만들어진다.

### Driving이 결합된 DPoS 알고리즘

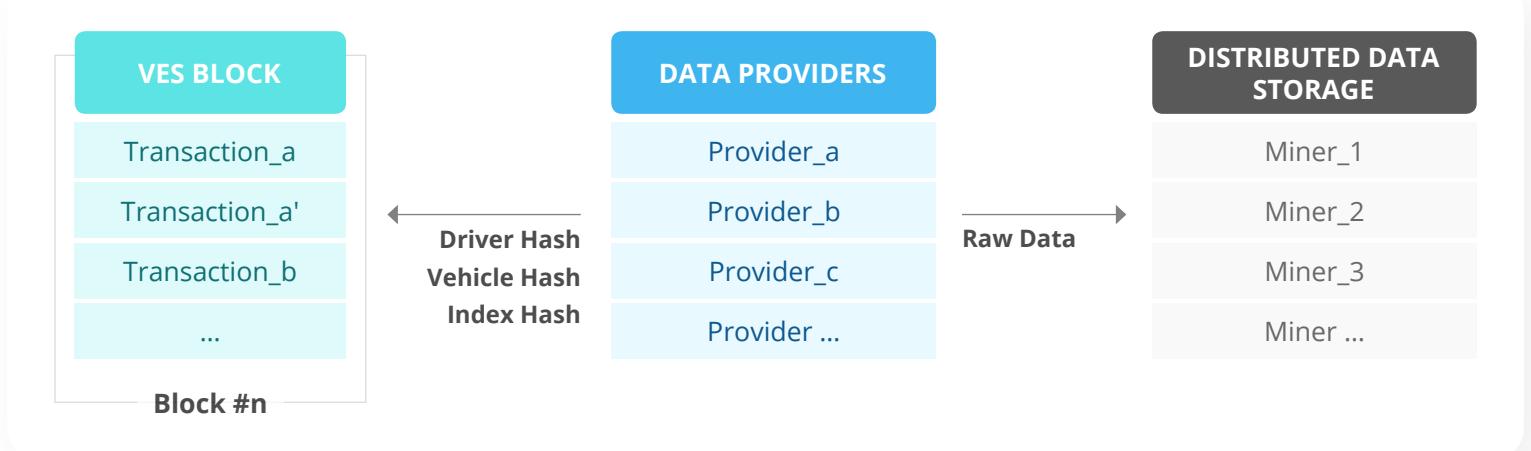
VES-Chain의 기본적인 합의 알고리즘은 DPoS(위임된 지분증명) 방식을 따른다. 대량의 데이터 거래를 처리하기 위해서는 트랜잭션 속도가 관건이므로 안정적인 속도가 보장되는 DPoS 합의 알고리즘이 적합하다고 할 수 있다. 채굴 권한은 완성차 제조사와 부품 제조사, 기술 개발사, 서비스 업체, 정부 기관 등 인증된 단체에 위임된다. 채굴자들은 의무적으로 풀노드를 유지하여 VES-Chain의 안정성을 확보해야 하며, 특정 용량 이상의 분산 데이터 저장소를 제공해야 한다. 초기 채굴자 수는 10명으로 구성되지만 추후 플랫폼의 규모가 커질 경우 투표 과정을 거쳐 그 수를 늘릴 수 있다.

### VESTELLA 블록(VES 블록)

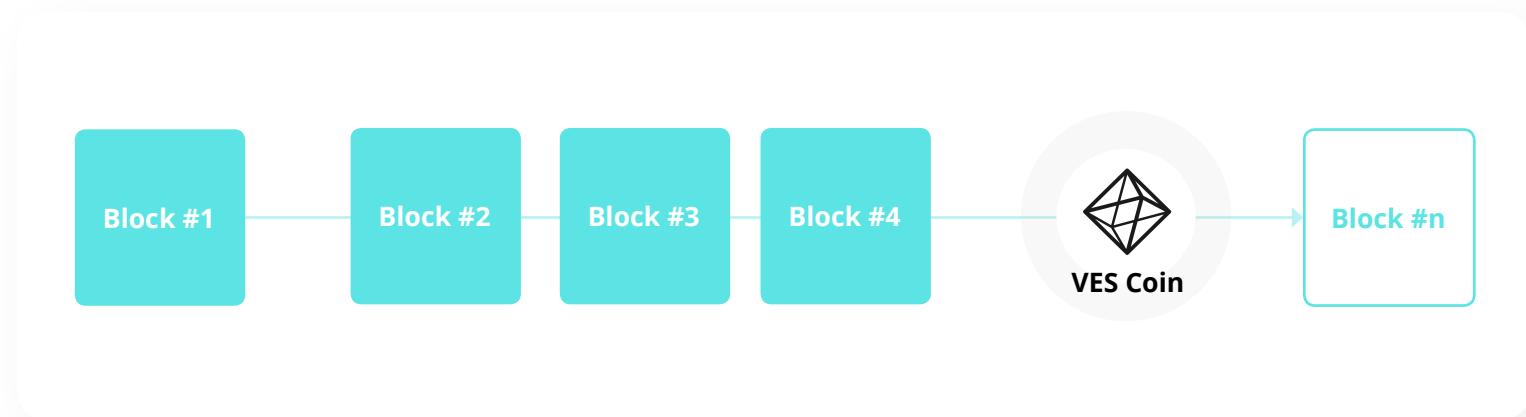
VES 블록의 생성 주기는 주행(Driving)으로 발생하는 데이터의 참조 해쉬와 거래 내역 등이 블록을 채우는 시기에 따라 결정되며, 채굴 난이도는 VES-Chain에 의해 조정된다. 운전자와 차량 각각의 고유한 해쉬가 매칭되어 하나의 TXID를 구성한다. 이러한 방식을 통해 각각의 데이터를 스마트 컨트랙트에 따라 구별하여 블록에 저장할 수 있고 스마트폰이 처리할 데이터의 양을 현저히 줄일 수 있다. 차량 실물 정보와 이용 정보를 분리하여 기록하는 것은 자산의 소유자와 사용자가 지속적으로 바뀌는 셰어링 서비스에서 활용하기 적합하다. 또한 데이터 수요자 측면에서는 개인이 다수의 차량을 운행하거나 다수가 하나의 차량을 운행하더라도 고유의 데이터가 섞이지 않기 때문에 필요에 따라 선택적으로 데이터를 수집하고 활용할 수 있다.

VES 블록의 생성은 다음과 같은 단계로 이루어진다.

- 1) 운전자 hash와 차량 hash, 데이터 참조 hash가 VES-Chain으로 전송된다.
- 2) 전송된 hash들은 트랜잭션 형태로 신규 VES 블록에 기록된다.



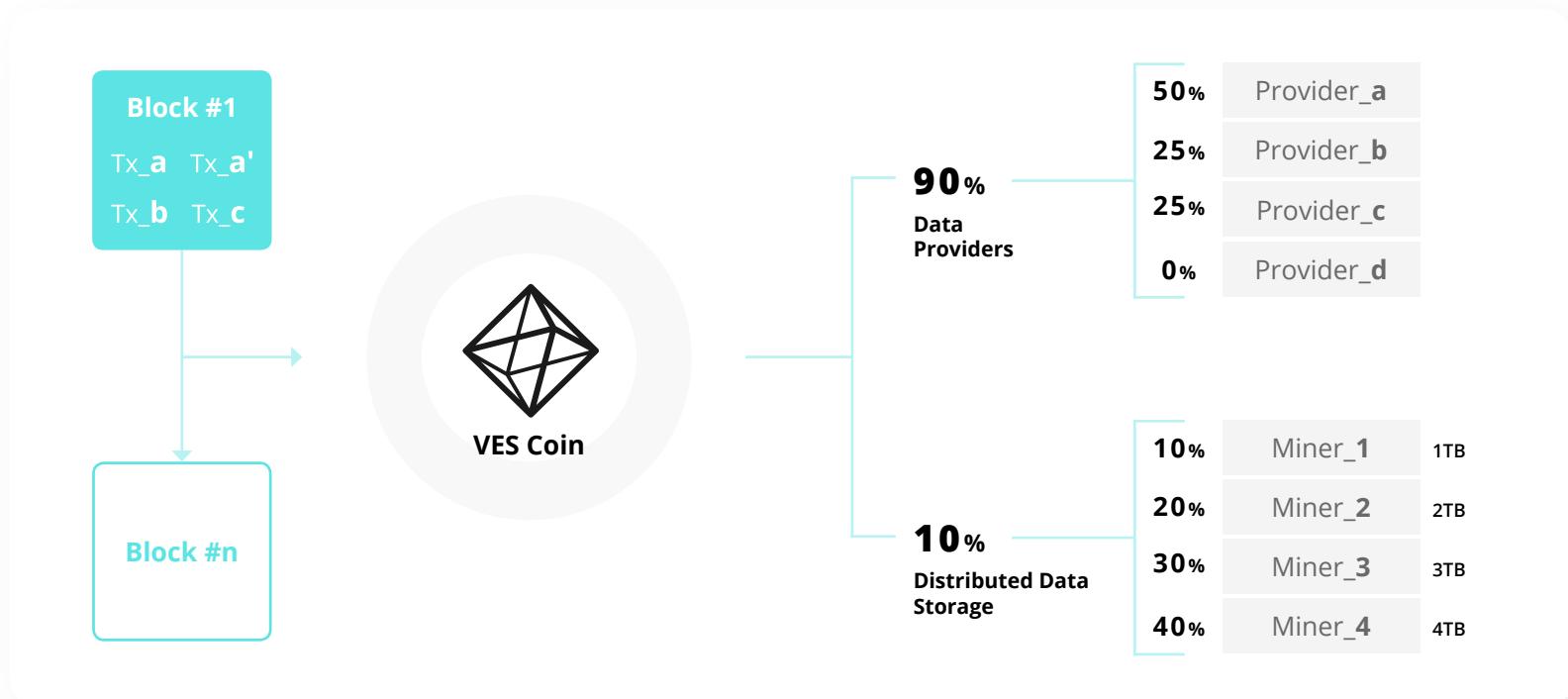
- 3) 신규 블록의 트랜잭션 용량이 가득 차면 선행 블록에 연결되고 VES 코인이 발행된다.



- 4) 새로운 블록에 기록을 시작한다.

## 기여도 평가와 보상

VES-Chain의 유지에 기여하는 참여자에게는 기여도에 따라 합당한 보상이 VESTELLA 코인(VES)으로 주어진다.



### 1) 데이터 공급자(Data Provider)

블록 채굴로 발행되는 VES 코인의 90%가 데이터 공급자에게 분배된다. ‘데이터 제공에 대한 기여도’는 VES 블록을 채우는 참조 해쉬의 양을 기준으로 평가된다. 한 블록이 참조 해쉬 기록으로 용량이 가득찰 때, 데이터 공급자는 그 블록에 제공한 참조 해쉬의 비중에 따라 VES를 지급 받는다.

### 2) 채굴자(VES-Chain Miner)

채굴자는 참조 해쉬가 기록될 블록을 생성하고, 풀노드를 운영하여 VES-Chain의 안정성을 유지한다. 또한 의무적으로 일정 용량 이상의 분산 데이터 저장소를 운영하고 일정량 이상의 VES 코인을 보유해야 한다. 이에 대한 보상으로 채굴자는 채굴시 발행되는 VES 코인의 10%를 기여도에 따라 분배 받는다.

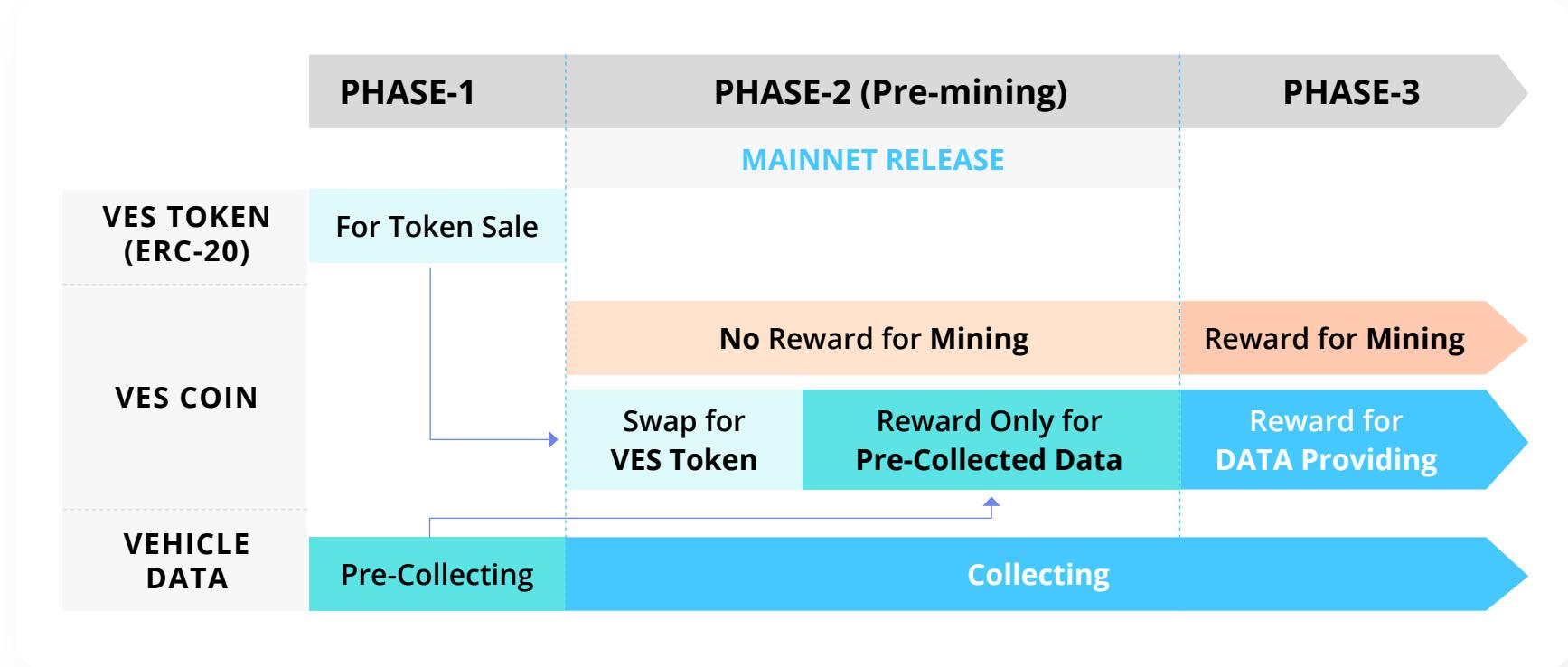
## VES-Chain 거버넌스

데이터의 중앙화를 타파하고자 개발된 만큼, VES-Chain의 거버넌스는 다수 채굴자에 의해 이루어진다. 채굴자는 VES-Chain의 업데이트 사안에 대하여 자문으로서 의견을 개진할 수 있다. 채굴자들의 종합적인 의견은 VESTELLA

플랫폼의 전반적인 업데이트 방향을 제안하는 기능을 하지만 강제성은 없다. VES-Chain은 블록체인의 소스코드 업데이트가 용이한 허가형(permissioned) 블록체인으로 개발되기 때문에 채굴자들이 적극적으로 의견을 개진한다면 더욱 효율적인 플랫폼으로 거듭날 수 있다. 일정량 이상의 VES 코인을 의무적으로 보유한다는 점에서 채굴자들은 플랫폼의 바람직한 운영을 위해 노력할 것으로 기대할 수 있다.

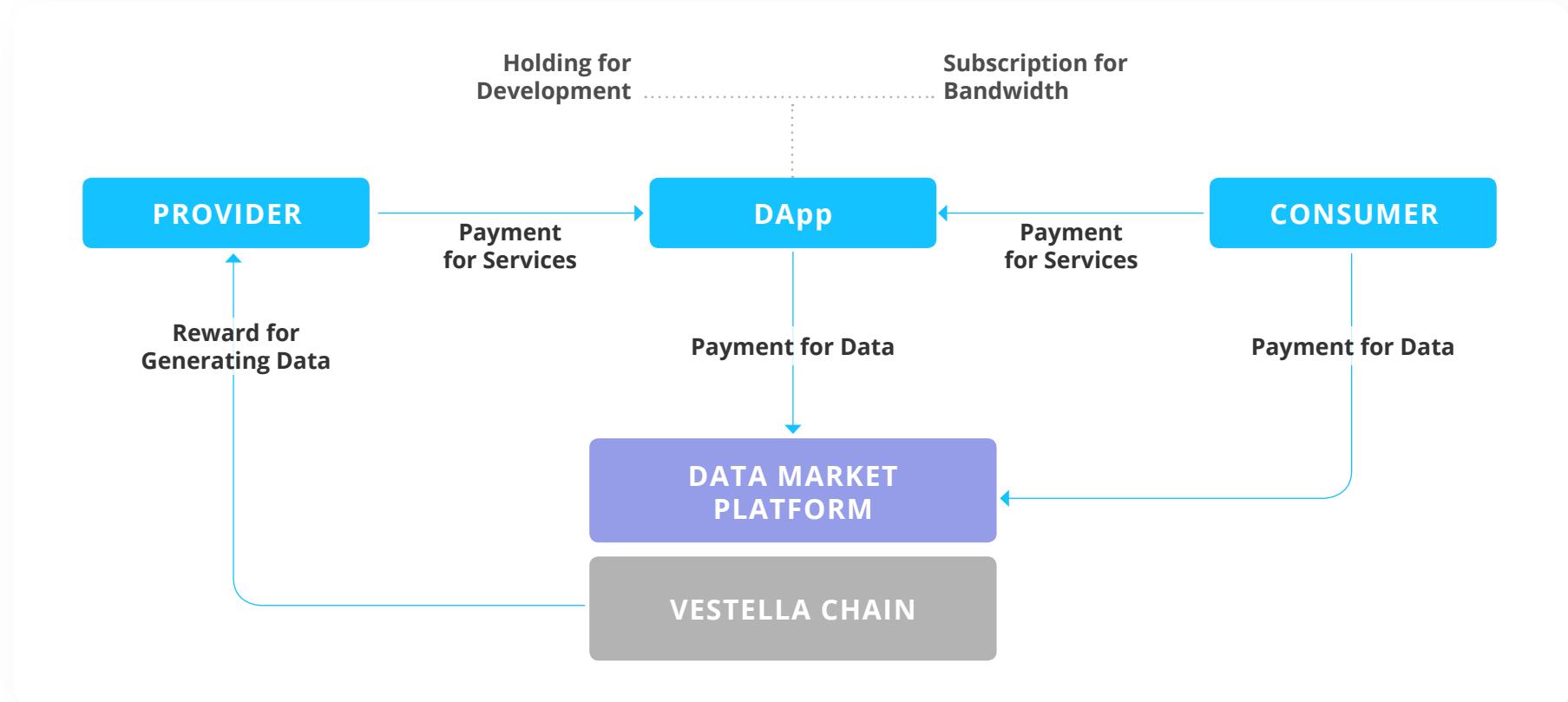
### 메인넷 출시 후 스왑 절차

메인넷 VES-Chain이 출시되기 전, 이더리움(Ethereum)의 ERC-20 기반의 VESTELLA 토큰(VES 토큰)이 발행된다. 자동차 데이터의 경우 pre-mining 차원에서 분산 데이터 저장소를 운영해 사전 데이터를 제공받는다. 메인넷이 출시된 후에는 VES 토큰의 스냅샷을 근거로 VES-Chain의 VES 코인과 1:1 스왑을 실시한다. 또한 메인넷 이전에 제공 받은 데이터에 대한 해쉬를 생성해 트랜잭션 형태로 genesis 블록부터 입력을 시작, 사전 데이터의 입력이 완료될 때까지는 블록 생성에 대한 채굴자 보상이 주어지지 않는다.



## 07 토큰 이코노미

VESTELLA 생태계의 토큰 이코노미는 데이터 거래의 안정성을 최우선 목표로 한다. VESTELLA 코인을 사용하는 데이터 거래가 충분히 안정적이고 예측 가능해야 합리적인 보상이 가능하며 공정한 데이터 시장의 기능을 다할 수 있기 때문이다. 또한 안정성 확보는 VESTELLA 플랫폼이 장기적으로 신뢰할 수 있는 데이터 마켓이 되기 위한 전제 조건이라 할 수 있다. 마켓 플랫폼 VESTELLA의 참여자들 간 기본적인 코인의 흐름은 아래 도표와 같다.



### VESTELLA 코인(VES)

VES 코인은 VESTELLA 플랫폼의 자체 메인넷에서 DPoS 합의 프로토콜에 따라 발행되며 발행량 제한은 없다. 자체 메인넷 VES-Chain이 개발되기 전까지는 이더리움(Ethereum)의 ERC-20 표준을 따르는 VESTELLA 토큰(VESTELLA Token)이 그 역할을 일부 대체한다. VES 코인은 VES 블록의 해쉬 난이도와 보상량 책정에 활용되며, VESTELLA 플랫폼에서 발생하는 경제 활동의 매개체로 사용된다. 주행데이터의 구매 / 판매, 타겟 광고 생성 및 배포, 서비스 및 제품 결제 / 교환 등 VES 코인은 플랫폼의 활성화에 따라 그 사용 빈도와 사용처가 늘어나고 구체화된다.

### DApp

DApp은 VESTELLA 토큰이코노미의 수요와 공급을 아우르는 가장 중요한 경제 주체이다. VES-Chain의 DApp을 개발하고자 하는 업체는 일정량 이상의 VES 코인을 보유해야 한다. 필요한 보유량은 개발 당시의 VES 코인 발행량과 유통량에 따라 달라지기 때문에 초기에 진입할수록 그 비용이 절감된다고 할 수 있다. DApp이 성장할수록 거래량은 많아질 것이고, 그렇다면 더욱 빠른 트랜잭션 처리가 필요할 것이다. 이러한 경우 DApp은 VES 코인을 네트워크에 지불해 대역폭(bandwidth)을 늘릴 수 있다. 구독(subscription) 방식으로 필요한만큼 대역폭을 구매하면 구독 기간 동안 보다 쾌적한 VES-Chain 트랜잭션을 이용할 수 있다. 구독을 위해 지불된 VES 코인은 소각되어 공급량 조절의 수단으로 활용된다.

## 데이터 공급자

VESTELLA 플랫폼의 데이터 공급자는 완벽한 데이터 통제와 VES 코인 획득, 양질의 서비스라는 효용을 얻을 수 있다. 초기 데이터 공급자의 활발한 유입을 위해 VESTELLA 디바이스를 무상 증정하거나 저렴하게 판매하는 이벤트와 파트너십을 적극적으로 전개할 예정이다. 데이터 공급자는 개인적인 주행 데이터가 수치화 되면서 더 나은 모빌리티 경험을 위한 명시적인 근거를 인지하고, 원하는 데이터만을 제공하거나 판매하여 수익화를 실현한다. 보유한 VES 코인의 양에 따라 결정되는 멤버십 등급은 다양한 DApp과 파트너사가 제공하는 서비스를 할인된 가격으로 이용하도록 해준다. 초기 데이터 공급자는 대형 운수업체 등 파트너십을 맺은 법인이 주를 이루겠지만, 플랫폼이 커지면서 점점 개인 운전자까지 그 범위가 확장될 것으로 예상된다.

## 데이터 소비자

데이터 소비자에게는 VES 코인을 사용해야 한다는 번거로움이 비용으로 작용한다. 하지만 개인의 권리를 보장하면서도 신뢰할 수 있는 데이터를 충분한 양만큼 구입할 수 있는 플랫폼이 전무한 상황에서 VESTELLA 플랫폼은 이러한 조건을 만족하는 유일한 데이터 마켓이 될 수 있다. 초기 VESTELLA 플랫폼에는 데이터의 양이 다소 부족할 수 있겠지만, 활발한 파트너십 체결로 데이터 공급자가 늘어나 풍부한 데이터 풀이 구축될 것이다. 그렇게 되면 데이터 소비자는 VESTELLA 플랫폼의 데이터를 구매함으로써 VES 코인 사용이라는 진입 비용을 상회하는 효용을 누릴 수 있다.

## 08 VESTELLA DApps

VES-Chain은 플랫폼 블록체인으로 다양한 DApp의 개발을 장려한다. 자동차 데이터의 활용도가 높을수록 자동차 산업이 폭넓게 발전하고 VESTELLA 플랫폼의 지속가능성도 커지기 때문이다. 자동차 데이터 마켓 플랫폼 참여자로서 VESTELLA는 빅데이터를 관리하는 Data Research Lab을 우선적으로 개발할 예정이며, 그 외에 예상되는 DApp의 유형은 아래와 같다.

### Service Provider DApps

드라이빙을 통해 획득한 VESTELLA 코인은 다양한 서비스에서 거래수단으로 활용될 수 있다. VESTELLA 코인을 소유한 누구나 쇼핑이나 배달, 이사, 항공, 여행, 주유 등 DApp에 등록된 서비스를 트렌디하게 이용할 수 있다.

VESTELLA는 출시 초기 다양한 서비스 제공 업체와 파트너십을 체결하여 VESTELLA 코인의 사용처를 확장한다. 서비스 제공업체는 고객을 늘릴 수 있고 VESTELLA 사용자는 저렴한 비용에 서비스를 이용할 수 있다는 점에서 초기 파트너십이 활발히 체결될 수 있다. 이후 서비스 제공 업체를 DApp으로 포함하여 VESTELLA 플랫폼의 장기적인 성장 동력으로 삼는다.

### Automotive Management DApps

현재까지 자율주행기술은 첫 단계인 ‘외부 주행환경 인식’에 의존해왔다면, 이제는 다음 단계인 ‘판단 및 주행 전략 수립’의 주행 기록 기반 알고리즘의 개발이 활발해질 것이다. 인간이 운전하는 것과 같은 정도의 안정성을 확보하기 위해서는 실제 인간이 운전하는 차량의 내부 정보 및 주행 정보가 필요하다. VESTELLA가 이러한 정보를 제공한다면 DApp들이 자율주행기술의 고도화에 필요한 상품이나 서비스를 출시할 수 있다.

이러한 유형의 DApp에는 자율주행기술에 관한 솔루션을 개발하는 국내외의 업체들이 주를 이룬다. 특히 자체적인 실험 데이터를 획득하기 어려운 중소기업이 VESTELLA DApp으로서 합리적인 가격에 자동차 데이터를 구매하여 관련 서비스를 출시할 수 있다. 자체적으로 개발한 알고리즘을 시뮬레이션 하기 위해 최신화 된 데이터를 필요로 하는 업체 역시 단순히 데이터를 반복적으로 구매하기보다는 DApp으로 등록하여 장기적으로 비용을 절감할 수 있다.

### Fleet Management DApps

다수의 차량을 유기적으로 관리하기 위한 Advanced 데이터를 다루는 DApp들이 운전자들과 P2P로 연결된다. 무인 자동차의 집단학습 및 커넥티드 카 서비스 개발에 활용될 수 있다. 또한 데이터활용정보체계인 VESTELLA-FL이 법인차량을 동시에 관리하여 해당 차량들의 정보를 실시간, 기간별로 제공한다. 서비스 제공 비용을 운수업체와 법인차량소유업체로부터 받을 수 있다.

다수의 차량을 보유한 법인과 운수업체 입장에서 가장 큰 비용은 연료비와 보험료이다. Fleet Management DApp은 수집된 데이터를 분석하여 효율적인 운행 방식을 제안하거나 데이터를 가공하여 보험료 절감의 근거로 제공할 수 있다. 또한 렌탈 또는 sharing 서비스 업체의 데이터를 마케팅에 활용될 수 있는 형태로 분석 및 가공하여 판매하는 DMP 업체도 이 분야의 DApp이 될 수 있다.

## Electric Vehicle Management DApps

전기 자동차를 위한 VESTELLA 데이터 네트워크 DApp으로, 배터리 정보와 충전소 등의 정보를 제공한다. 전기 자동차 관련 상품 구매나 배터리 충전에 있어서 VESTELLA 코인을 활용한 자동 결제가 가능하다.

초기 전기 자동차 관련 DApp은 VESTELLA가 수집하는 V2X 데이터를 활용한다. 주행 중 충전소의 위치는 물론 주차장 내에서 충전 가능한 위치와 사용 가능한 시간, 예약 기능 등을 소비자에게 제공한다. 한편으로는 충전소를 운영하는 업체가 DApp으로 등록되면 초기 고객을 확보할 수 있고, 이후 사업 확장을 위해 필요한 데이터를 구매할 수도 있다.

차량 서비스 관련 사업자들은 자신들의 서비스를 VESTELLA 플랫폼 내에서 DApp 형태로 구현할 수 있다. 백서에 구현된 DApp 외에도 VESTELLA의 오픈 소스를 활용하여 언제든 새로운 DApp을 구축할 수 있으며 자체 토큰과 서비스, 제품 등을 출시하여 VESTELLA 플랫폼의 확장에 기여할 수 있다.

## 09 Token Sale Information

<b>Token Name</b>	<b>Hard Cap</b>
<b>VES</b> ERC-20 based Utility Token	<b>7,500,000,000 VES</b>
<b>Total Supply</b>	<b>Acceptable Currencies</b>
<b>15,000,000,000 VES</b>	<b>ETH</b>
<b>Number of Tokens for Sale</b>	<b>Lock-up Period</b>
<b>50% of Total Amount</b>	<p><b>24 months</b> (Team, Partners, Advisors)  <b>12 months</b> (Private Round, Only for Bonus)  <b>3 months</b> (Pre-Round, Only for Bonus)</p>

NOTE: VESTELLA는 중국과 미국 국적의 구매자에게 토큰을 판매하지 않습니다.

### Token Distribution



- TOKEN SALE **50%**
- ADVISOR/TEAM/PARTNER **20%**
- MARKETING/PROMOTION **10%**
- R&D/MANUFACTURE **20%**



- OPERATION **20%**
- MARKETING **10%**
- PARTNERSHIP/DAPPS **20%**
- RESERVE **20%**
- STRATEGY **10%**
- DEVELOPMENT **20%**

## 10 자동차 데이터의 미래 – VESTELLA

VESTELLA는 현재의 필요성에 따라 개발되고 미래의 지속가능성을 위해 발전한다. 자동차 데이터 마켓 플랫폼 VESTELLA의 비전은 합리적이고 효율적인 모빌리티 생태계를 조성하여 개인의 삶과 산업 전반이 바람직한 방향으로 나아가도록 만드는 것이다.

### 모빌리티 산업의 과도기적 한계 극복

고유한 기술력으로 자동차 데이터 생태계의 과도기적 한계를 극복하고 모빌리티 혁신에 바람직한 방향성을 제시한다. 보다 나은 데이터 생태계를 위한 VESTELLA의 끊임없는 노력으로 자율주행차량의 실현이 앞당겨지고, 다양한 모빌리티 서비스의 개발이 용이해지며, 궁극적으로 자율주행기술과 모빌리티 서비스의 결합 및 상용화로 인간의 삶은 완전하게 새로워진다.

### 권리가 보장되는 데이터 탈중앙화

블록체인과 융합함으로써 자동차 데이터의 탈중앙화를 이루어 낸다. 다수의 데이터를 소수가 독점하고 수익화 하는 구조를 타파하여 산업의 진입장벽을 낮추고 데이터 통제권을 확립한다. 신뢰할 수 있는 양질의 데이터에 대한 접근성을 높이고 데이터 제공에 합당한 보상을 지급하면서 VESTELLA는 공정하고 합리적인 모빌리티 생태계를 구축한다.

### 미래를 위한 공생적 발전

새로운 모빌리티의 시대, VESTELLA는 필수적인 플랫폼으로 거듭난다. 미래에는 모빌리티 데이터의 중요도가 더욱 커질 것이며, 관련된 법과 제도가 정교하게 다듬어질 것이다. 이해관계가 복잡하게 얹히는 상황 하에서, 일체의 권리를 보장하면서 신뢰비용을 제거한 효율적인 마켓 플랫폼은 반드시 필요하다. VESTELLA는 가치중립적 시장으로서, 또한 모빌리티 산업의 공정한 참여자로서 다양한 DApp들과 공생적으로 발전해 나갈 것이다.

# 11 Team



**CEO  
정상수**

- 공학박사(무선 네트워크), KAIST
- (주)엠투브 대표이사
- KT Cloud 추진담당 전략&투자기획 매니저
- 국가수리과학연구소 미래인터넷 연구원
- KAIST 정보전자연구소 연구원



**CTO  
홍대의**

- 공학석사(전산학), KAIST
- 제너럴일렉트릭(GE) R&D센터 SW 엔지니어 / 연구원
- Google Developer Group Korea 오거나이저
- Civic Hacker 그룹 Code For Incheon 설립자



**CSO  
이충진**

- 공학석사(컴퓨터전파통신공학), 고려대학교
- 삼성전자 북미법인 외부 Chief Technical Advisor
- 삼성전자 북미법인 외부 Quality Manager
- (주)에이치시티 Mobile Solution 담당 이사
- 삼성전자 RF R&D 책임 연구원



**CMO  
송영종**

- (주)엠투브 마케팅 총괄 이사
- Automotive O2O 카수리 마케팅 총괄
- Laundry On-demand 워시온 서비스 총괄
- Bluetooth 개발사 액슬론 마케팅 매니저
- Finance consulting platform 모네타 시니어 컨설턴트



**COO  
David Choi**

- 경영학사, 미시건주립대학교
- 코렌스 해외 영업 담당(BMW, VW, Ford, FCA, GM, JLR, Tier 1 대상)
- 삼성전자 북미법인 무선사업부 기획전략 담당
- Plastipak Packaging Supply Planning 팀장



**Blockchain Business Director  
김단휴**

- PABLOCK 대표 강연자
- DoraHacks GHS (AI & Blockchain) TOP2
- 블록체인 미디어 DAILYTOKEN COO
- KIDSCROWD 대표이사
- 마이리틀유니버스 CEO
- 청년창업사관학교 수료



**Technical Director**  
**Dhananjay Singh**

- 공학박사(Sensor Networks), 동서대학교
- 한국 외국어대학교 전자공학과 부교수, 글로벌정보통신대학장
- JIS University(인도) 컴퓨터공학과 교수
- 한국전자통신연구원(ETRI) 미래인터넷 연구원
- 국가수리과학연구소 미래인터넷 연구원



**Technical Director**  
**Mikael Simalango**

- 공학사(전기공학), ITB(인도네시아 반동 공과대학교)
- 제너럴일렉트릭(GE) R&D 센터 S/W 엔지니어 / 연구원
- 클라우드 및 분산 컴퓨팅 연구원



**Technical Director**  
**화지민**

- 공학박사(머신러닝), KAIST
- Team Mondrian 인공지능(AI) & UX 기술 총괄
- KAIST 민관군 프로젝트 S/W 연구원



**Senior Researcher**  
**이용일**

- 공학박사(바이오 및 뇌공학), KAIST
- 륙시드랩스 시선-뇌파 신호 S/W 연구원
- ETRI 바이오의료 IT 융합연구부 연구원
- 과학기술정보통신부 SW 마에스트로



**Senior Researcher**  
**이병일**

- (주)유라코퍼레이션(현대자동차 Tier-1)  
수석연구원
- 모엔시스(주) 연구원
- 모토텍(주) 연구원
- 네스테크(주) 연구원
- Hke-CAR(주)(현대자동차 사내 벤처) 연구원



**Senior Researcher**  
**김동인**

- 퍼넥스 백엔드 / 프론트엔드 개발팀장
- 오리진픽스 백엔드 개발팀장
- (주)올로케이션 카셰어링 P2P, 웹, API  
개발담당
- 엘엑스 웹표준화 개발자

**Senior Researcher****유승현**

- 공학사(컴퓨터공학), 인천대학교
- Team Mondrian 프론트엔드 개발자
- 자동차 애프터마켓 플랫폼 카룸 공동창업자 (CTO)
- Android, iOS, React.JS 담당

**Senior Researcher****허준석**

- Team Mondrian Full Stack 개발자
- Hack Reactor LA 수료
- React.JS, Node.JS, API Integration, Data Visualization 담당

**Researcher****Abhishek Arya**

- 공학사(전기 / 컴퓨터공학), 토론토 대학교
- POLARIS GoogleMap 지리정보시스템 백엔드 / 그래픽 개발자
- Velocloud Networks 광역통신망 기반 컴퓨터 네트워크 개발자

**Researcher****이현정**

- 공학석사(항공우주공학), 인하대학교
- 포항공과대학교 AI BigData 인재 양성 심화과정 수료
- 빅데이터 분석 전문가

**Researcher****Bao Tran Truong**

- 공학사(Technological Systems Management), SUNY(뉴욕 주립대학교)
- 커뮤니케이션 및 프론트 엔드 개발자

**Researcher****이영수**

- 공학사(소프트웨어공학), 한국항공대학교
- (주)엠투브 위치 기반 서비스 연구원
- React.JS 담당

**Researcher****박정수**

- 인문학사(언어학), 서울대학교
- 블록체인 연구원
- Technical Whitepaper 연구 및 작성

**Researcher****이지원**

- 공학석사(전자컴퓨터통신공학), 한양대학교
- 커넥티드 전기차량 관리 / 분석 솔루션 연구원

**Chief Designer****장천규**

- TIANXITECH(중국) 비트코인 Smart Mining System BI / UX / UI / GUI 디자인 총괄
- TIANXITECH(중국) 위험화물관리 관제 솔루션 UX / UI / GUI 디자인 총괄
- KOREN(한국정보화진흥원) 디자인총괄
- DXJcompany Creative 디렉터

**Main Designer****강희수**

- UUNIO 리드 디자이너
- 블루문 코퍼레이션 아트 디렉터
- 크리스앤파트너스 메인 디자이너
- 슈퍼스트링 메인 디자이너
- 디노마드, KBS 프리랜싱 편집 디자이너

**Business Manager****한인선**

- 정부 R&D, 스마트시티 기획 / 마케팅
- 차량 관제 / 자율주행 관련 프로젝트 담당

**Business Manager****최용건**

- 하만 인터내셔널 B2B 수요 관리 담당
- 한화 테크윈 상품기획 담당
- 삼성 테크윈 미주본사 B2C 수요 총괄

**Senior Marketer****박창규**

- 인문학사(사회학 / 경제학), 가톨릭대학교
- Social Crowd 기반 P2P 플랫폼 비플러스  
온라인 마케팅 총괄
- SEO, 태그 / 행동 분석 등 기획 / 집행 /  
지표 관리 전문가

**Global Partnership Manager****임원택**

- 경영학사, 국민대학교
- 리얼야구존 마케팅 코디네이터
- 온라인마케팅(검색 / 배너 / 바이럴 광고 /  
SNS 콘텐츠 제작) 전문가

**Global Partnership Manager****이한희**

- 인문학사(문화콘텐츠학/영문학), 아주대학교

**Community Manager****Jennifer Wang**

- 국제학석사(국제전략/관리), 연세대학교
- UUNIO 비즈니스 디벨로퍼
- 마이뮤직테이스트 대만 시장 담당자
- 4개국어(중국어, 영어, 일본어, 한국어) 가능

**Team Lead / Business Administration****황중훈**

- (주)유니오코리아 경영지원팀장
- (주)위메프 법무팀
- (주)판다코리아 경영관리 법무담당
- 법무법인 양재 등기팀

# 12 Advisors



글로벌 자동차 산업 파트너십 분야  
**Philippe Chain**

- ZEnobe s.a.s. 대표
- Faraday Future 부회장
- Audi AG 수석 차량 엔지니어
- TESLA Motors 부사장
- RENAULT 전기차 분야 수석 전략 담당



글로벌 차량 엔지니어링 파트너십 분야  
**Edward T. Hightower**

- Motoring Ventures LLC 대표이사
- GM 엔지니어링 총괄이사
- Ford 수석 엔지니어
- BMW 프로덕트 매니저
- 〈Motoring Africa〉 저자



자동차 산업 분야  
**고동록**

- 경제학사, 서울대학교
- 퀸텀 브레인경영연구원 대표
- 현대모비스 인재개발실장(이사)
- 현대모비스 전장혁신 TF Leader
- 현대캐피탈 경영전략팀장



블록체인 비즈니스 분야  
**김태원**

- GLOSFER 대표이사
- 동국대학교 블록체인응용학과 겸임교수
- 오픈블록체인산업협회 이사
- 한국블록체인산업진흥협회 부회장
- 한국블록체인스타트업 부회장



블록체인 비즈니스 분야  
**신진욱**

- 암호화폐거래소 비트소닉 대표
- 모빌리티 솔루션 전문 개발사 스쿱미디어 대표  
(쏘카, 카닥, AJ파크주차관리시스템, AJ  
자동차정비시스템 등 개발)
- 법인 차량 카셰어링 솔루션 DriveT 대표
- 채굴형 탈중앙 거래소 IONIA 어드바이저



사업 분야  
**심재훈**

- 북경대학교 MBA
- 테크코드 Senior Manager
- 중국 HEJUN Consulting 기업 전문 컨설턴트
- 라이프시맨틱스 기획조정실 선임연구원
- 한국생산기술연구원 중소중견기업지원본부  
사업기획/ 운영

# 13 Partners



**InfoTrust**



Techcode 太库



# 14 Roadmap

<b>PHASE / 01</b> <b>Q3. 2018</b>	- VESTELLA Mining Device 제작 착수 - Open Source Platform “VESTELLA” 개발 착수
<b>PHASE / 02</b> <b>Q4. 2018</b>	- Token Sale 시작 (ERC-20) - VESTELLA MVP 어플리케이션 (VESSENGER) Alpha Test - DApp 서비스 제공자들과 파트너십 - B2B Service 제공자들과 파트너십
<b>PHASE / 03</b> <b>Q1. 2019</b>	- Main Sale (ERC-20) - Token 분배 (ERC-20) - 법인차량의 주행 데이터 수집 - 법인차량 관제 솔루션과 연계
<b>PHASE / 04</b> <b>Q2. 2019</b>	- VESTELLA 어플리케이션 Beta Test - 개인의 주행 데이터 수집 - 암호화폐 결제 솔루션 파트너십 - 파일럿 프로젝트 시작
<b>PHASE / 05</b> <b>Q3. 2019</b>	- Decentralized Data Lab 구축을 위한 펀딩 시작 - 차량 제조사와 파트너십 - Gas Station들과 파트너십 - 정비소들과 파트너십 - 카셰어링 기업들과 파트너십 - VESTELLA MAINNET 구축 - Token Swap (VES Token – VES Coin)
<b>PHASE / 06</b> <b>Q4. 2019</b>	- VESTELLA Fleet Management 오픈 (법인 트럭 관제 시스템) - 기존 파트너들과 강화된 제휴 체결 - VESTELLA DApp 서비스 순차적 런칭
<b>PHASE / 07</b> <b>IN. 2020</b>	- 모빌리티 데이터의 실제 거래 시작 - Decentralized Data Lab 오픈 - VESTELLA 모빌리티 데이터 기반 자율주행 모듈 개발 착수 - Project GO Live - VESTELLA Data API / SDK 런칭

# 15 References

[1] 모빌리티(mobility)는 ‘사람과 재화의 이동(the movement of people and goods)’을 의미한다. [back →](#)  
<https://www.weforum.org/system-initiatives/shaping-the-future-of-mobility>

[2] wikipedia [back →](#)  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Transportation\\_as\\_a\\_Service#cite\\_note-1](https://en.wikipedia.org/wiki/Transportation_as_a_Service#cite_note-1)

[3] Tasha Keeney, The Future of Transport is Autonomous Mobility-as-a-Service [back →](#)  
<https://ark-invest.com/research/autonomous-mobility-as-a-service>

[4] CES 2018: Meet Toyota's Flexible, Electric, Automated E-Palette, <Forbes>, Jan 10, 2018 [back →](#)  
<https://www.forbes.com/sites/nargessbanks/2018/01/10/toyota-e-palette-ces2018/>

[5] Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles  
[back →](#)  
[https://www.sae.org/standards/content/j3016\\_201609/](https://www.sae.org/standards/content/j3016_201609/)

[6] 송봉섭&정우영, <자율주행자동차, 딥러닝 기술을 탑재하다>, 융합연구리뷰, 제 10호, 융합연구정책센터, 2017, p.5  
[back →](#)  
<https://crpc.kist.re.kr/common/attachfile/attachfileDownload.do?attachNo=00003985>

[7] Reshaping Urban Mobility with Autonomous Vehicles Lessons from the City of Boston [back →](#)  
[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Reshaping\\_Urban\\_Mobility\\_with\\_Autonomous\\_Vehicles\\_2018.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Reshaping_Urban_Mobility_with_Autonomous_Vehicles_2018.pdf)

[8] FROM BUZZ TO BUCKS - AUTOMOTIVE PLAYERS ON THE HIGHWAY TO CAR DATA MONETIZATION  
[back →](#)  
<https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/features/mckinsey%20center%20for%20future%20mobility/our%20insights/accelerating%20the%20car%20data%20monetization%20journey/from-buzz-to-bucks-automotive-players-on-the-highway-to-car-data-monetization.ashx>

[9] Monetizing Car Data – New service business opportunities to create new customer benefits [back →](#)  
<https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Industries/Automotive%20and%20Assembly/Our%20Insights/Monetizing%20car%20data/Monetizing-car-data.ashx>

# Legal Disclaimer

VESTELLA is publishing this White Paper for a reference purpose to provide information and material of a general nature, to supporters of VESTELLA and its platform.

In other words, this White Paper is not intended to encourage investment to VESTELLA or VESTELLA platform, and it is completely irrelevant. Moreover, the VESTELLA publishes this White Paper in an "as is" manner for you and in no way does this White Paper guarantee any content, including conclusion, to be accurate until future.

VESTELLA makes no representations or warranties of any kind accuracy with respect to this White Paper, and assumes no legal liability for them. For example, VESTELLA will not guarantee (i) the White Paper is published on legitimate rights and does not infringe third-party rights; (ii) the White Paper is commercially valuable or useful; (iii) the White Paper is appropriate to reach your goals; (iv) that there is no error in the content of the White Paper. In deed, the range of liability exemptions is not limited to the cases as mentioned above.

If you use this White Paper in your decisions and actions (including but not limited to referring to the White Paper), you act at your own risk in reliance on the judgement consequences thereof, regardless whether a profit or loss. In other words, this VESTELLA is not responsible for the compensation actions, decisions, or other behavior taken or not taken by you in reliance upon the White Paper, even if you suffer damage, loss, debt or other damages.

\* VESTELLA does not sell tokens to the buyers of Chinese and American nationality.