

SAFEKOREA 분석 플랫폼 EDGE-it 소개자료

SAFEKOREA AI solution what is Insight Tracker, Intelligence Toll and Innovation Technology
based on Federated Learning & Edge Computing



EDGE-it

제조 환경에서의 EDGE-it

왜 현장에서 **EDGE-it**이 필요한가

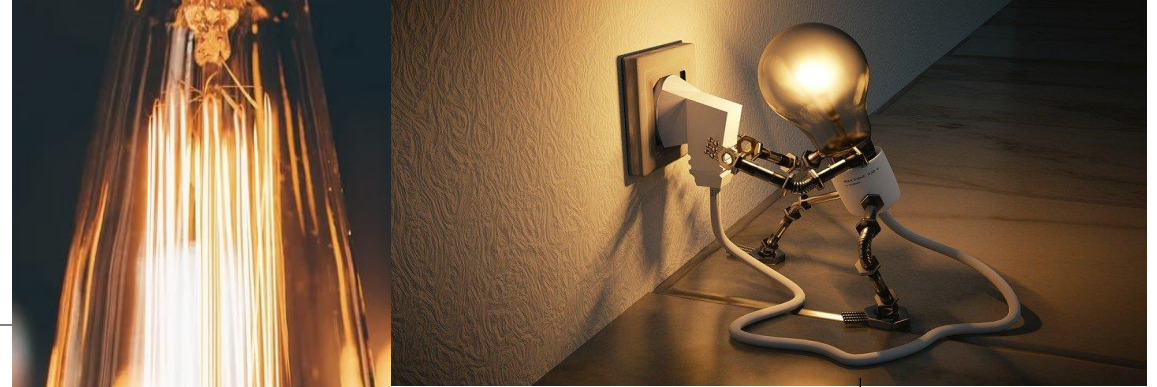
- 응용 시스템 시장의 포화상태, 응용시스템 경영에서 데이터 경영으로 전환의 필요성
- 데이터의 수집 및 분석을 통해 가치를 창출하는 것이 기업의 경쟁력
- 데이터는 스마트 경영으로의 전환을 위한 핵심 요소
- 단순 운영 시스템이 아닌 가치 운영 시스템으로 변화

실무 현장에 강한 **EDGE-it**

- 제조 지식을 자율적으로 최적화할 수 있는 학습기술 및 이를 활용한 MES 제어 기술
- 다양한 MES 환경을 대상으로 공통으로 사용 가능한 데이터를 지식화
- 데이터 관련 非전문인력도 쉽게 현장에 적용하고, 최적화할 수 있는 자율실행학습 기술
- 현장에서 발생하는 방대한 양의 데이터를 실시간으로 처리하여 운영에 적용하기 위한 시스템 구조 및 이를 지원하는 AI 학습 및 분석 기술

스스로 진화하는 **EDGE-it**

- 범용 지식을 바탕으로 새롭게 발견된 지식을 스스로 탐지하고 적용
- 실시간으로 생성되는 데이터의 속성 및 전송 주기 등을 스스로 인지하고 결정
- 문제 발견, 인지, 예지, 의사결정 등 자율실행학습 과정에 필요한 데이터를 스스로 탐색
- 학습 결과에 대한 반복 시뮬레이션을 통해 최적의 가치를 스스로 도출
- 새로운 데이터를 반영하여 **스스로 진화하는 알고리즘**



AI can make the smart grid smarter and reduce the need for utilities to add power plants

AI is driving innovation in autonomous driving, connected vehicles, mobility as a service and smart manufacturing

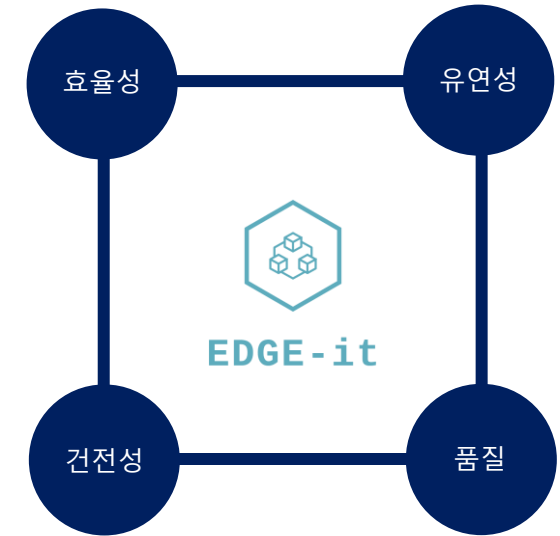


AI applications is to analyze relationships between ERP or MES and theirs outcomes



수주에서 완제품 출하까지 생산활동 전반에 걸친 통합형 AI 분석 솔루션

- 클라우드, 빅 데이터 그리고 엣지 컴퓨팅 기술이 융합된 창의적 MES **AI 분석 솔루션**
- 탐색, 수집, 정제, 분석 그리고 의사 결정까지 스스로 진화하고 학습하는 **자율학습 기반의 솔루션**
- 속도(SPEED), 유연성(FLEXIBILITY), 품질 (QUALITY), 효율성(EFFICIENCY) 그리고 건전성(PHM, Prognostics and Health Management)
중심의 **네트워크 엣지 알고리즘**



생산 활동의 모든 자원이 연계된 AI 분석결과로 예측이 가능한 환경으로 변화합니다.

자원의 건전성

건전성 관리 프로세스

- 고장의 사전 예지
- 핵심 부품의 유지 보수 정책
- 부품 신뢰성
- 유지보수비용 절감

생산의 유연성

이력 관리 프로세스

- 가동 상태와 결과의 예측
- 생산성의 최대화, 양품 효율성
- 불량률 검증
- 원자재의 우선순위

품질의 일관성

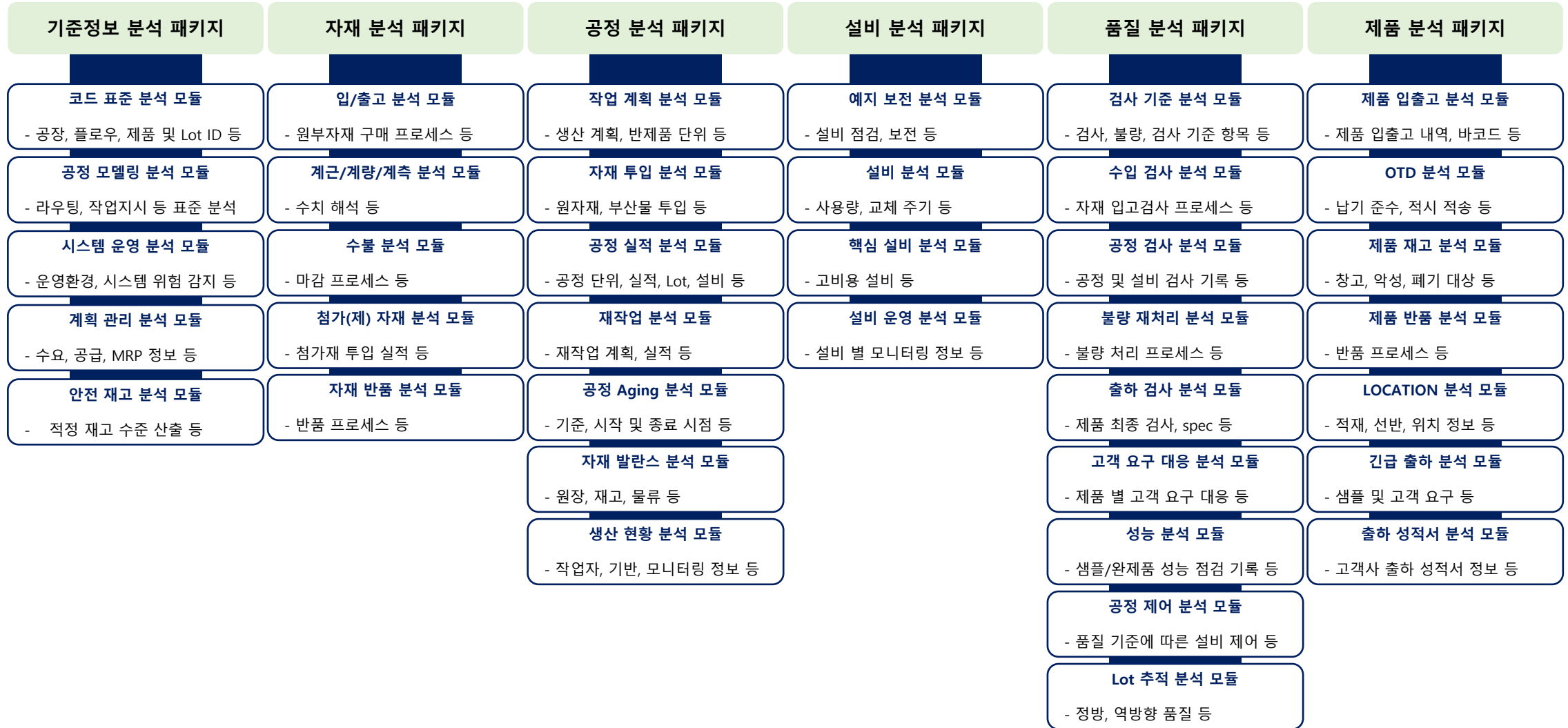
품질 관리 프로세스

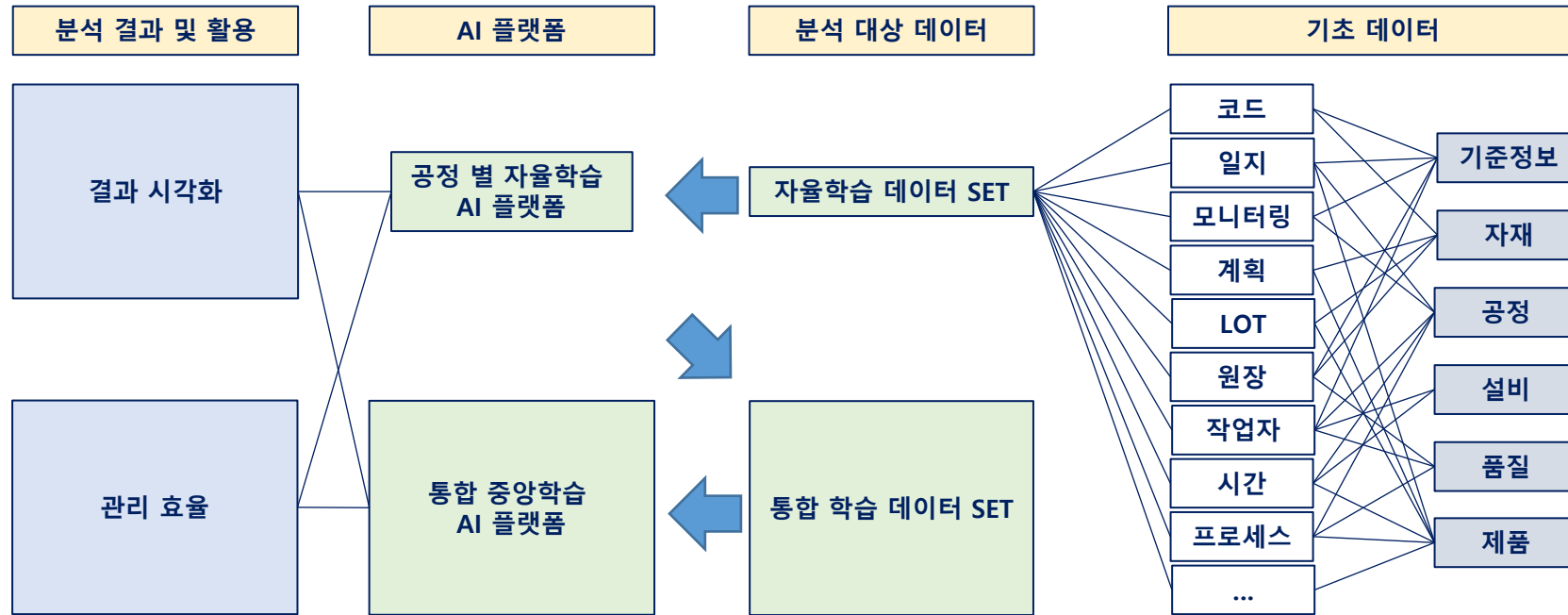
- 공정 손실 비용 최소화
- 원재료 손실 최소화
- 매 공정 일정한 품질 수준을 유지할 수 있는 최적화

관리의 효율성

생산 관리 프로세스

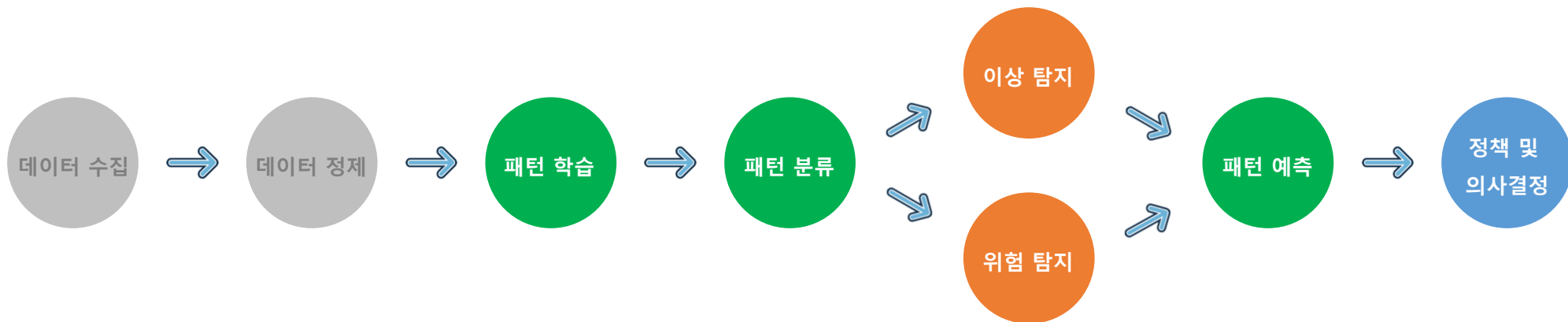
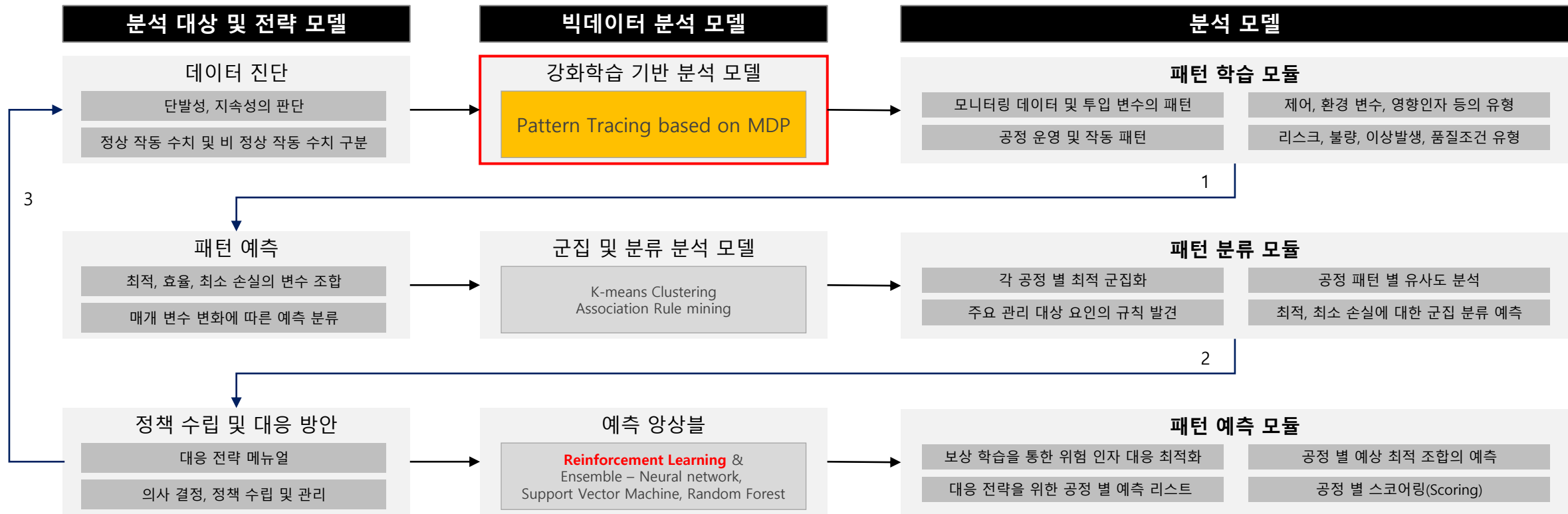
- 수요와 공급의 예측
- 공정상의 검측 및 계측 지표
- 부품 신뢰성
- 변동 요인 및 이상 감지 자동화

Framework of **EDGE-it** FOR MANUFACTURING



개별 시스템을 통해 수집되는 실시간 데이터를 활용

- ▶ 생산 공정 업무 프로세스 및 MES 시스템을 세밀하게 파악
- ▶ 공정상에 집계처리 되는 계측, 계량된 데이터는 물론 MES에 누적되어 쌓인 데이터를 최대한 활용하여 학습
- ▶ 새로 정보와 데이터에 대한 탐색과 적용이 주기적으로 반복 수행 됨
- ▶ 결과는 누구나 해석 가능하고 접근이 용이한 시각화 처리



EDGE-it 알고리즘



EDGE-it 알고리즘의 핵심은 패턴을 빠르게 인식하고 대응하는 AI 모델

패턴 학습

강화학습 기반의 AI 알고리즘을 활용한 패턴 학습의 효율성 극대화
조직 내, 외부 여러 데이터 소스의 검색/수집/변환 작업의 자동화
그 어떤 데이터도 빠르게 처리하고 쉽게 패턴을 분석하여 활용할 수 있는 최상의 기술
방대한 양의 데이터와 데이터의 생성 속도, 종류 등의 다양성의 통합적으로 고려한 기술

패턴 분류

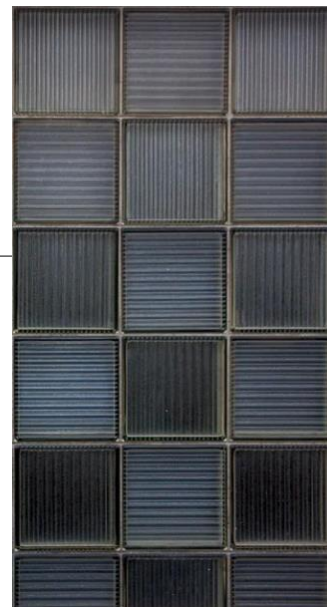
새로운 변화 내역을 반영한 실제 운영 환경에서의 패턴 분류
신호의 유사 패턴 인식으로 새로운 신호에 대한 빠른 판단 체계 구축
최적의 분류를 위한 n차 반복 파티션 모듈
단순 교집합이 아닌 조건부 확률의 높은 신뢰도 기반의 분류 체계

패턴 예측

예측을 통한 대응 체계의 업무 프로세스 정립과 연속성 보장
수요, 공급 목표와 수행 방안의 공유, 예측 정확성을 극대화한 모델 고려
사전 시뮬레이션 환경과 발생 가능한 모든 환경의 시나리오를 자동으로 구축
재고, 품질, 고객 서비스 관련 위험 징후, 예지 분석 등 관리 맞춤형 정보의 제공



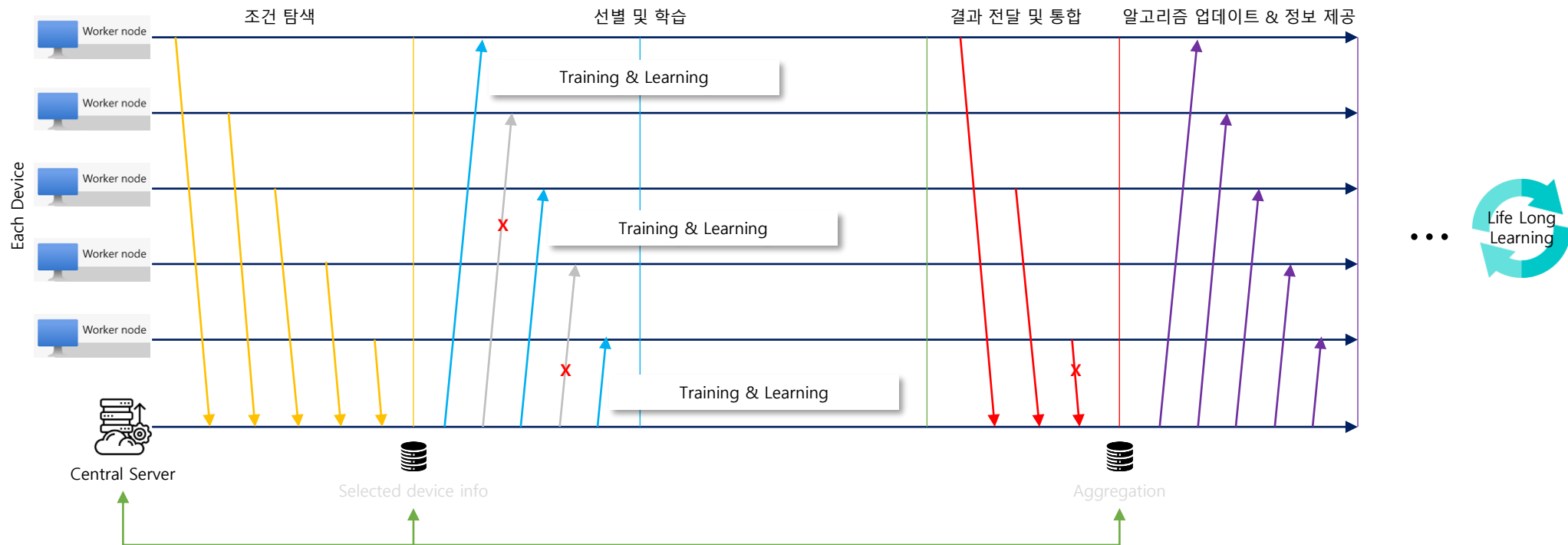
Clustering or Classification is finding a character of new signal



Learning to pattern for something is the algorithm what learned from one's Data



Pattern prediction, it's a set up a strategy for serious damage or issue form various attack



기기나 기관 등 분산 저장된 데이터를 직접 공유하지 않고 협력하며 AI 모델을 학습

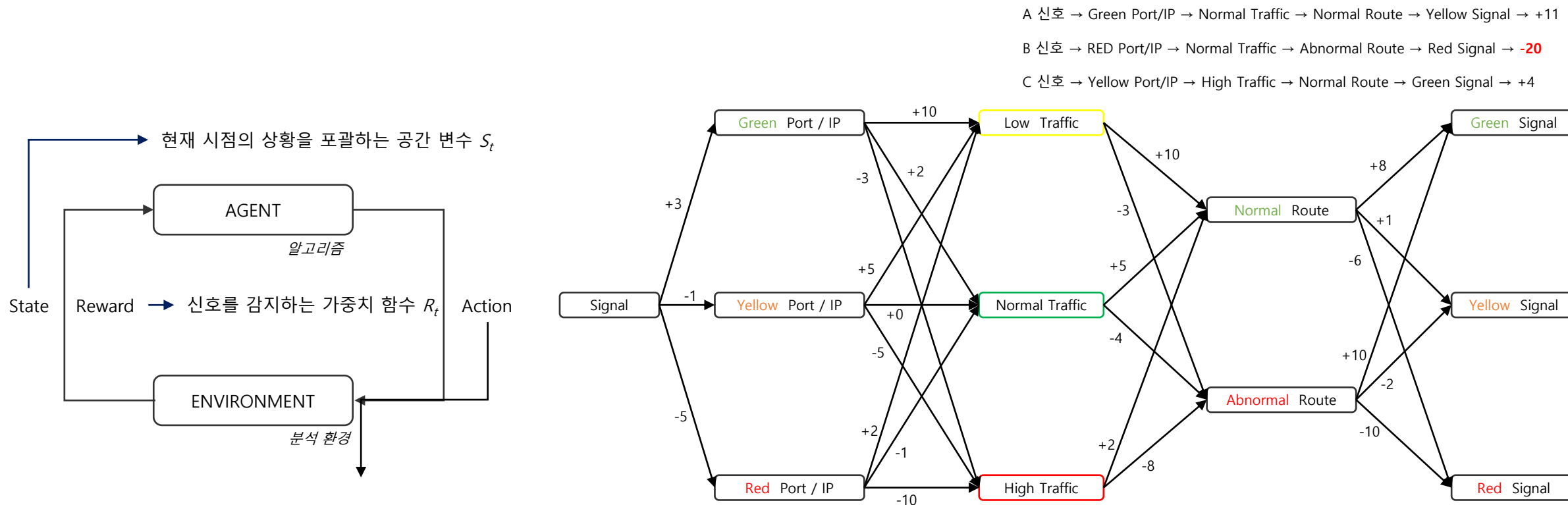
- 분산된 로컬 데이터를 한곳으로 모으지 않고 다양한 장치 등에서 독립적으로 데이터를 처리
- 개별 로컬 데이터를 중앙 서버로 전달하지 않고 개별 학습
- 개별로 수행된 로컬 AI 학습 모델을 글로벌 AI 모델로 전달하고 하나의 모델로 결합
- 과정을 반복함으로써 글로벌 AI 모델은 일반화 되고 개별 로컬 AI 모델의 정확도는 향상

- 조건을 만족한 로컬 단말은 중앙 서버에 통보.
- 대규모 병렬로 10^{10} 개의 개별 단말까지 참여 가능
- 중앙 서버는 최적의 참여자를 선정 후 각 수행될 작업 전달
- 개별 단말은 전달받은 글로벌 AI 모델을 기반으로 로컬 AI 모델을 학습
- 학습이 완료되면 개별 단말은 결과를 중앙 서버로 전달
- 전달된 학습 결과를 중앙 서버에서 글로벌 AI 모델로 업데이트

데이터를 통해 패턴을 발견하는 강화 학습 기반 최적의 분석 솔루션

수많은 데이터 속에 숨어 있는 패턴과 특정 행위를 시행착오를 통해 찾아내는 방법

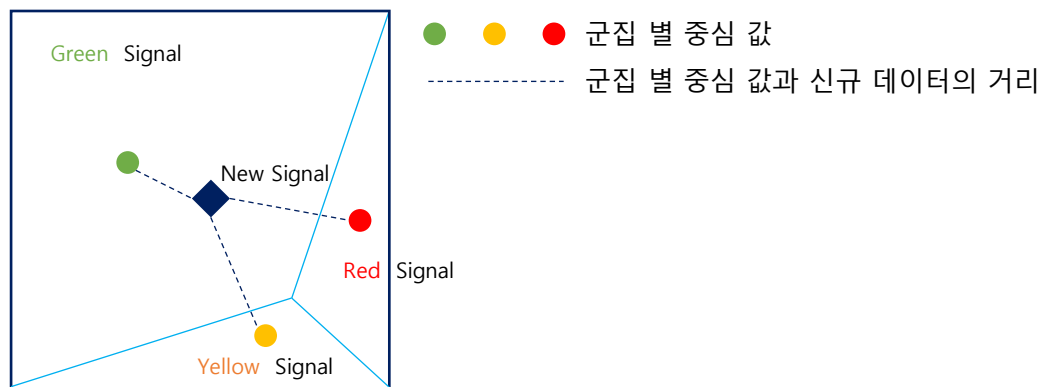
MDP (Markov Decision Process), 순차적 의사결정 문제를 풀기 위한 최적화 모델



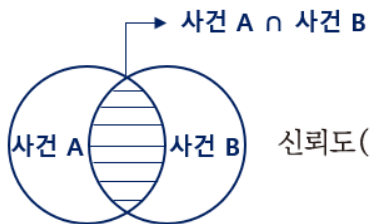
특정한 상황에 대해 행동하고 보상을 받으며, 더 많은 보상을 받기 위해 최상의 행동을 발견해가는 과정과 최종 행동의 선택

다양한 분야에서 분류 예측 프로세스에 가장 활발히 활용되는 알고리즘

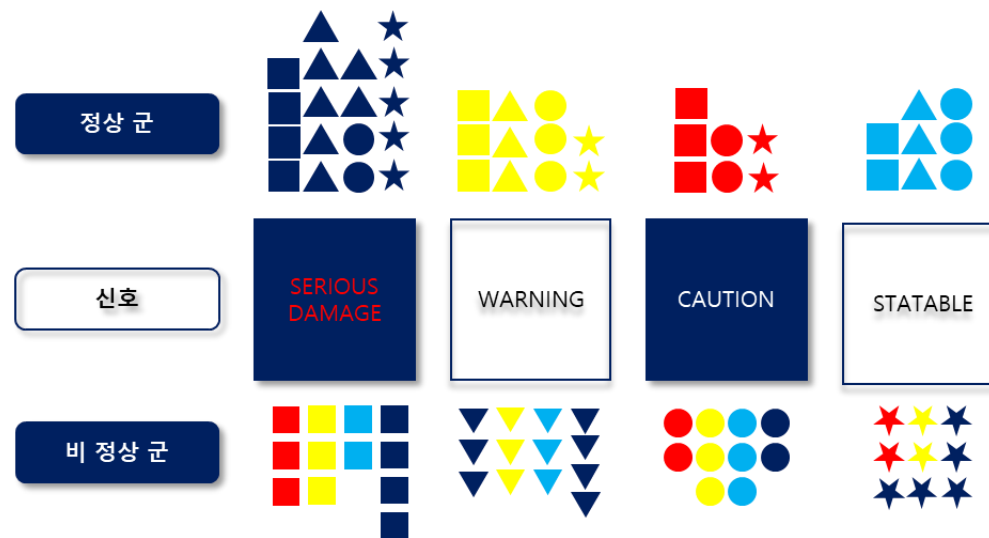
k means clustering을 통한 유형 별 군집화로 신규 신호에 대한 위험 유무 판단

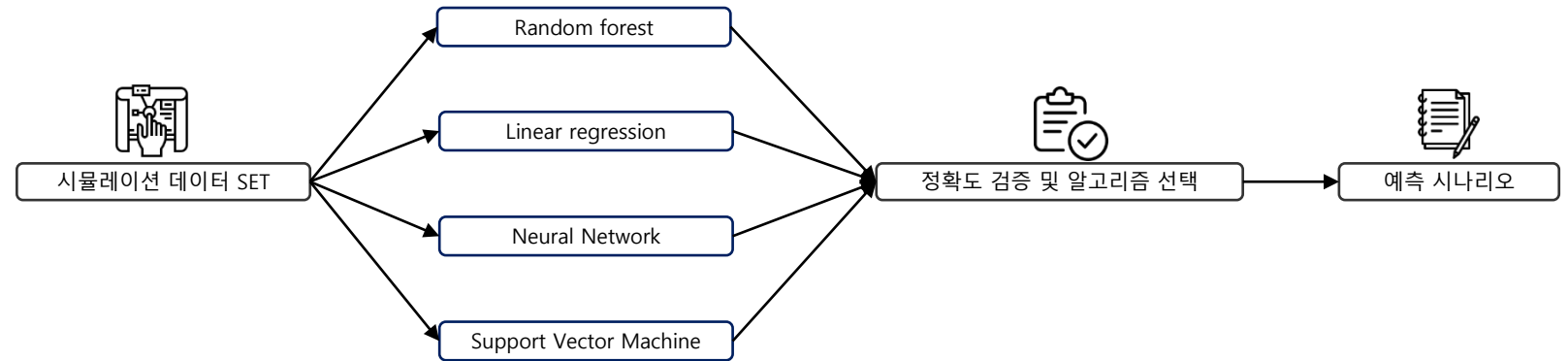
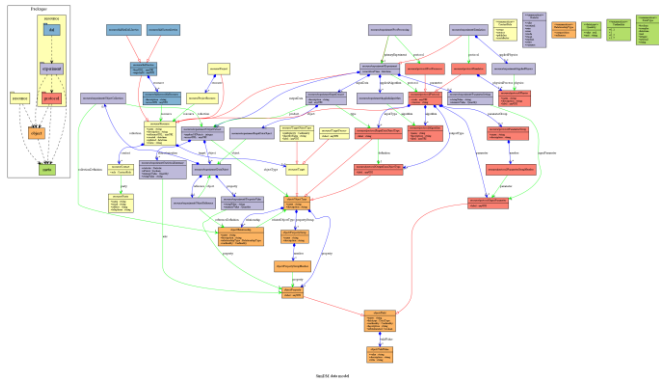


Association Rule mining ▶ 신호에 대한 연관 키워드 meta table 구성

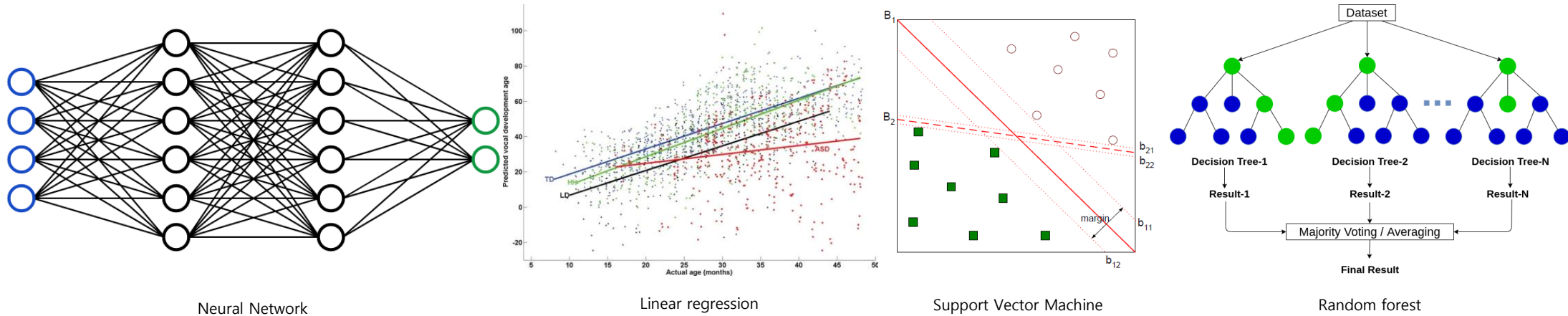


$$\text{신뢰도 (confidence)} = \frac{\text{사건 A \& 사건 B}}{\text{사건 A}} = P(A \cap B) / P(A) = P(A | B)$$





복수의 예측 알고리즘을 통한 최상의 시나리오 구축



최상의 예측 정확도를 보이는 알고리즘을 선택하여 발생 가능한 모든 사건을 발견



구축의 용이성

- 기 구축된 업무 통합 환경을 충분히 활용하는 검증된 프레임워크
- 업무에서 생성된 방대한 데이터를 모두 활용한 신속한 의사결정



사용자 편의성

- 누구나 쉽게 원인과 결과를 확인할 수 있는 설명가능한 AI
- 복잡한 알고리즘은 EDGE-it이 담당하고 사용자는 시각적 결과만 확인



전략 경영

- 데이터를 통한 전략 경영으로 신속하고 정확한 의사 결정을 통한 기업 경쟁력 향상. 데이터는 21세기 원유!



데이터의 독립성

- 서로 다른 기업, 지점, 조직 단위의 개별 환경
- 중앙에서 데이터가 아닌 학습을 관리, 원본 데이터는 확인 불가



데이터 자원의 충분한 활용

- 기업내 수년간 이용해온 업무 통합 환경에 누적된 데이터의 양은 방대함. 이를 충분히 활용할 수 있는 최적의 기회



진화하는 알고리즘

개별 기기에서 학습된 결과를 2차 분석하여 스스로 알고리즘을 고도화하고 최적화. 중복 투자를 거부

EDGE-it 서비스 유형



클라우드 시스템 구축형과 SaaS 클라우드 서비스 방식을 선택할 수 있습니다.

