

전력 AI 엔진 시스템

최윤아*, 이정일**, 정남준**

한국전력공사 전력연구원*, 한국전력공사 전력연구원**

Power AI Engine System

Yoon-A Choi*, Jung-Il Lee**, Jun-Nam Jung**

Korea Electric Power Research Institute*, Korea Electric Power Research Institute**

Abstract - 자동화된 Machine Learning(AutoML)이란, 시간 소모적이고 반복적인 기계 학습 모델 개발 작업을 자동화하는 프로세스를 말한다. 모든 산업 분야에서 AI의 중요성이 대두되고 있음에 따라, 자동화된 전력 AI 엔진 시스템 개발을 통해 비전문가들도 쉽게 전력 데이터를 적용하여 학습 결과를 통해 인사이트를 발굴할 수 있도록 한다. 전력 AI 엔진은 전력 AI 엔진, 전력 AI 엔진 서비스 포털, 전력 AI 모델 허브 포털로 구성된다. 본 시스템은 한국전력공사 전사에 적용될 예정이며, 본 시스템을 통해 기술적·관리적 측면의 효과를 기대할 수 있다.

어도 재사용성이나 확장성이 미흡하며, 비전문가가 유지, 관리, 개선을 하기에는 AI 기술의 특성상 진입장벽이 높아 자체인력이 처리하기가 힘든 상황이다.

본 논문에서는, 많은 시간을 소요하는 코딩, 알고리즘 선택 튜닝 작업 자동화 기술(AutoML) 등을 통해 비전문가의 접근성과 활용성을 높이고 이를 시스템화하는 연구에 대해 서술한다. 본 시스템을 통해 배포 및 서빙을 지원하고 개발된 모델들에 대한 중앙집중식 관리 및 개선을 통한 중복개발 최소화 및 재사용성을 확대하고자 한다.

1. 서 론

자동화된 Machine Learning(AutoML)이란, 시간 소모적이고 반복적인 기계 학습 모델 개발 작업을 자동화하는 프로세스를 말한다[1]. 전문가가 개발한 모델의 품질을 유지하면서 확장성이 높아져 비 개발자들도 효율성 및 생산성이 높은 모델을 빌드할 수 있다. 리소스를 많이 사용하여 수 많은 모델을 생성하고 비교해야했던 기존 기계학습 모델 개발에 비해 AutoML은 도메인에 대한 지식도 비교적 적게 요구되어 기계학습 모델을 쉽고 효율적으로 빌드할 수 있으며, 소요되는 시간도 단축할 수 있다.

현재 모든 산업 분야에서 AI의 중요성이 커지고 있으며[2], 한국전력공사 또한 이미 진행하였거나, 진행 중인 정보화 시스템 구축 사업에 점점 더 많은 AI 요소를 포함하고 있다. 이렇게 증가하고 있는 전력 AI 서비스 개발 요구에 비해 AI 기술 특성상 높은 진입장벽으로 인해 대응이 어려운 상황이다. 또한, 이미 개발된 AI 서비스에 대해서도 유지 관리 및 개선을 위해서는 전문 지식을 가진 전문가가 있어야 가능한 상황이다. 따라서, 많은 시간이 소요되는 코딩, 알고리즘 선택, 모델 튜닝 작업을 자동화하는 기술이 필요하며, 이를 통해 비전문가의 접근성과 활용성을 높이고 이를 시스템화하는 것이 필요하다. 또한, 개발된 모델에 대한 배포 및 서빙을 지원하고 중앙집중식 관리를 통하여 AI 모델 개발 시 필요한 자원에 대한 접근성을 쉽게함으로써 재사용성을 증대하는 것이 필요하다.

구글은 현재 구글 클라우드 AI 및 머신러닝 플랫폼(Google Cloud Ai and Machine Learning Platform)을 중심으로 업계 최대 규모의 머신러닝 스택을 보유하고 있다. 그 중에서도 컨테이너화된 워크로드와 서비스를 관리하기 위한 이식성이 있고, 확장가능한 오픈소스 플랫폼인 쿠버네티스(Kubernetes)가 있다[3]. 쿠버네티스는 선언적 구성과 자동화를 모두 용이하게 해주며, 어디서나 쉽게 이용할 수 있는 장점이 있다.

Texas A&M에서 만든 AutoKeras는 많은 AutoML 솔루션들이 Table 데이터 처리를 위한 최적의 머신러닝 모델을 찾아주는 것에 비해 비정형 데이터까지 모델링을 해준다는 특징이 있다. AutoKeras는 기존에 사용하던 Machine에 AutoKeras 패키지만 설치해주면 쉽게 사용이 가능하다[4].

2. 본 론

2.1 연구개발 목표

현재 한국전력은 거의 대부분의 정보화 시스템 구축 사업에 AI가 포함되어 있으며, 사업소 및 부서간 정보공유 부재로 같은 내용의 AI 기능을 중복으로 개발하고 있다. 또한, 개발이 완료되

2.2 전력 AI 엔진 시스템 S/W 설계

전력 AI 엔진은 크게 전력 AI 엔진, 전력 AI 엔진 서비스 포털, 그리고 전력 AI 모델 허브 포털로 구성된다. 전력 AI 엔진은 전력 AI 엔진 시스템에서 머신러닝, 딥러닝 학습을 담당하는 핵심 엔진으로, 주요 소프트웨어는 컨테이너 오케스트레이션을 위한 Kubernetes 와 AI 학습 워크플로우를 위한 Kubeflow로 구성되며, Kubeflow를 이용한 4개의 영역(Tabular, Time series, Vision, NLP)에 대한 서비스를 제공한다. 전력 AI 엔진 서비스 포털 구성도는 그림 1과 같다.

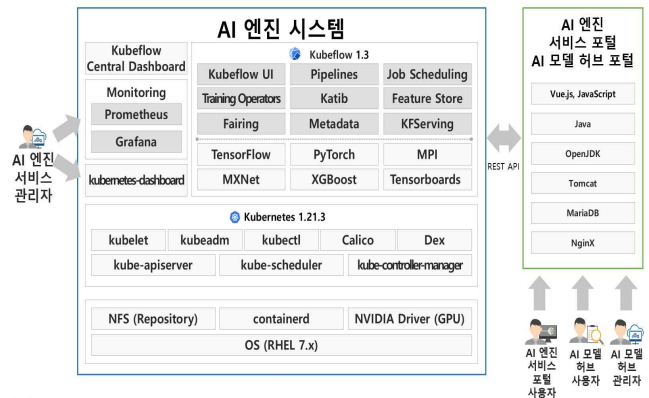


그림 1 전력 AI 엔진 서비스 포털 구성도

전력 AI 엔진 서비스 포털은 Tabular, Time series, Vision, NLP 모델 개발을 위한 AI 엔진 사용자 프론트엔드 서비스를 위한 포털 시스템이다. 전력 AI 엔진 시스템에서 AI 모델을 개발하려는 사용자는 전력 AI 엔진 서비스 포털(웹서비스)로 접속하여 AI 엔진 서비스를 이용할 수 있다. WAS로 Java 기반의 Tomcat을 사용하며, WAS를 이중화하여 NginX의 Reverse proxy 기능을 활용하고, 이중화된 Tomcat을 로드 밸런싱하여 사용자에게 서비스한다. 그림 2에 전력 AI 엔진 서비스 포털 구성도를 나타내었다.

AI 모델 허브 서비스 포털은 AI 모델 학습 파일을 검색하고 다운로드하여 AI 모델 개발에 이용할 수 있도록 하는 웹 서비스 시스템이다. AI 모델 개발자는 이미 개발된 잘 알려지고 검증된 학습 모델에 대한 정보를 습득하여 모델 개발 업무에 이용할 수 있다. AI 모델 허브 서비스 포털 구성도는 그림 3과 같다.

