

 데이터솔루션



ASO (AutoML)

01 | Introduction of Automated ML

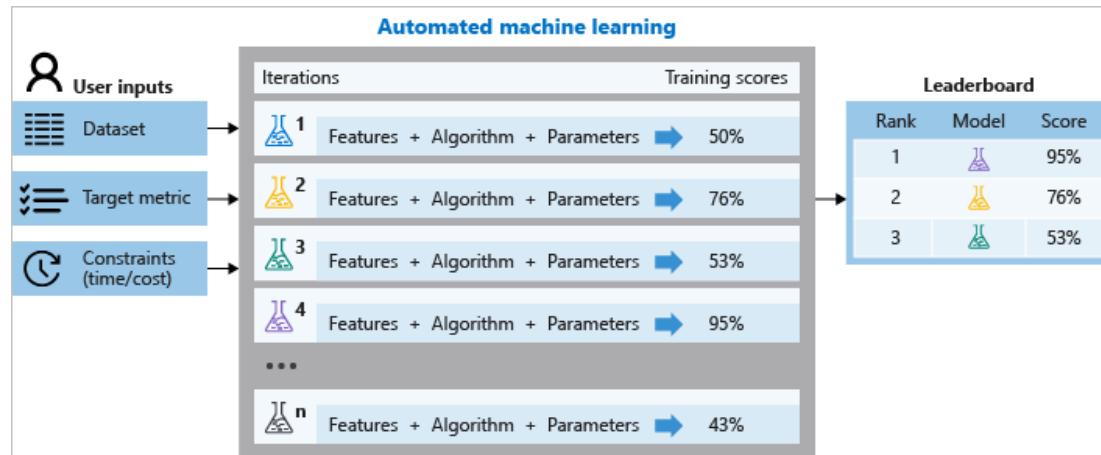
Automated Machine Learning 이란?

- 머신 러닝 모델 개발의 시간이 많이 걸리는 반복적인 작업을 자동화 하는 프로세스
- 모델 품질을 유지하면서 확장성, 효율성 및 생산성이 높은 ML 모델을 구축할 수 있음

데이터 과학자, 분석가 및 개발자 관점에서 다음 수행할 수 있음

- 광범위한 프로그래밍 지식 없이 머신 러닝 솔루션 구현
- 시간 및 리소스 절약
- 데이터 과학 모범 사례 활용
- Agile 문제 해결 제공

Automated ML 예시



02 | Algorithms

Classification	Regression	Time Series Forecasting
Logistic Regression	Elastic Net	Elastic Net
Light GBM	Light BGM	Light BGM
Gradient Boosting	Gradient Boosting	Gradient Boosting
Decision Tree	Decision Tree	Decision Tree
K-Nearest Neighbors	K-Nearest Neighbors	K-Nearest Neighbors
Linear SVC	LARS Lasso	LARS Lasso
Support Vector Classification (SVC)	Stochastic Gradient Descent (SGD)	Stochastic Gradient Descent (SGD)
Random Forest	Random Forest	Random Forest
Extremely Randomized Trees	Extremely Randomized Trees	Extremely Randomized Trees
Xgboost	Xgboost	Xgboost
DNN Classifier	DNN Regressor	DNN Regressor
DNN Linear Classifier	Linear Regressor	Linear Regressor
Naïve Bayes	Fast Linear Regressor	Auto-ARIMA
Stochastic Gradient Descent (SGD)	Online Gradient Descent Regressor	Prophet
Averaged Perceptron Classifier		TCN Forecaster
Linear SVM Classifier		

알고리즘 자동화

- AutoML은 분류, 회귀 및 시계열 예측을 포함하여 세 가지 유형의 작업을 지원
- AutoML 작업에서 자동화 및 튜닝 프로세스 중에 다음 알고리즘을 지원하고 있으며 사용자는 알고리즘을 지정할 필요가 없음

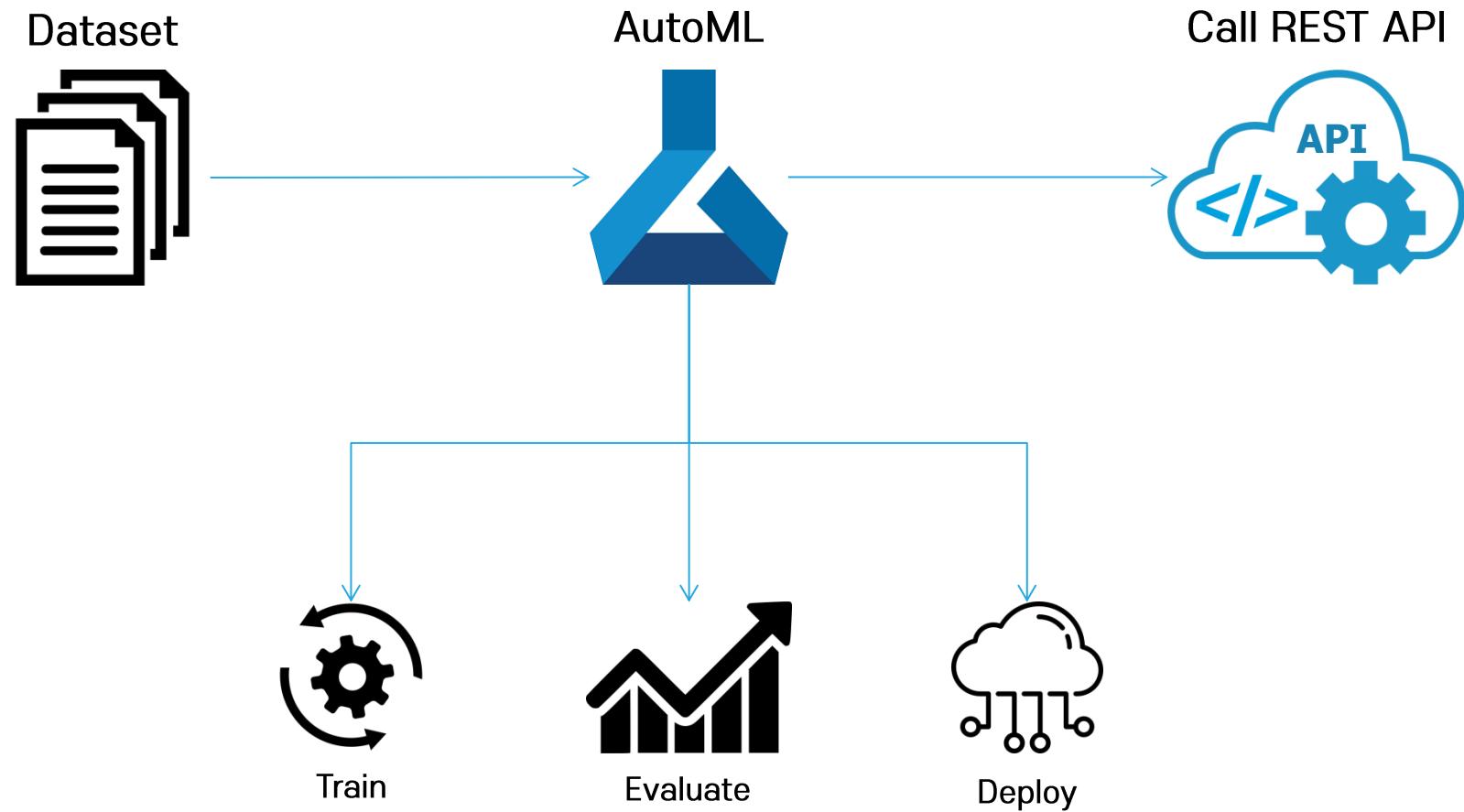
03 | Features

Standard Featurizers	Advanced Featurizers
StandardScaleWrapper	높은 카디널리티 제외 (Drop High Cardinality)
MinMaxScaler	결측값 대체/처리 (Missing Value Imputation)
MaxAbsScaler	추가 변수 생성 (Generate Additional Features)
RobustScaler	변환 및 인코딩 (Transform and Encode)
PCA	워드임베딩 (Word Embedding)
TruncatedSVDWrapper	타겟 인코딩 (Target Encoding)
SparseNormalizer	텍스트 타겟 인코딩 (Text Target Encoding)
	Weight of Evidence (WoE)
	클러스터 거리 (Cluster Distance for K-means)

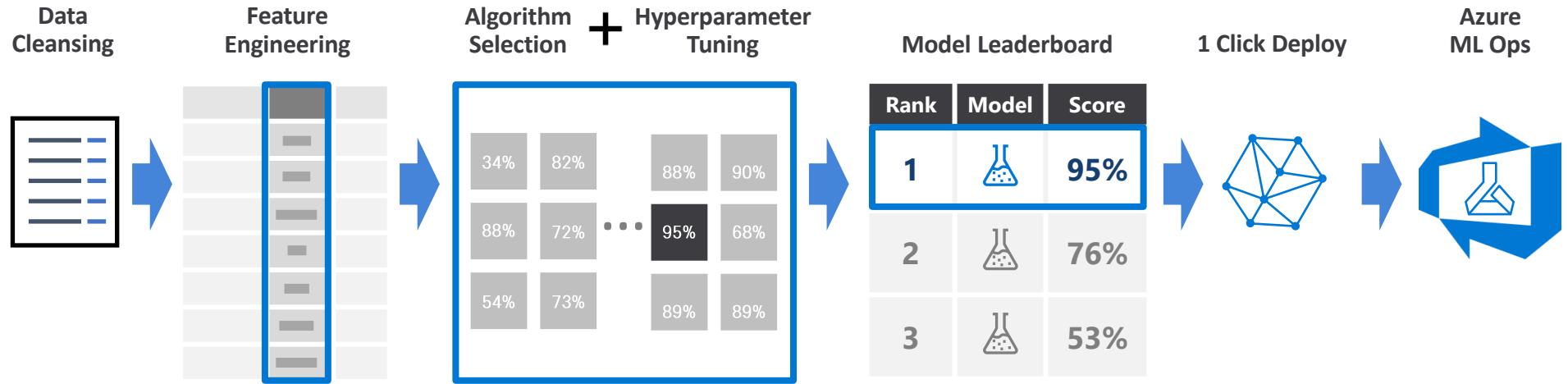
Feature Engineering

- AutoML에 데이터를 적용하기 전에 데이터가 알맞게 표현되었는지 확인하고 기존 변수를 기반으로 추가 변수를 생성

04 | How AutoML work?



05 | AutoML Process



06 | 실습 데이터

Columns	Description
transactionID	Unique transaction Id
accountID	Unique account Id
transactionAmountUSD	Transaction amount in USD e.g., 12345.00
transactionAmount	Transaction amount in currency expressed in transactionCurrencyCode e.g., 12345.00
transactionCurrencyCode	Currency code of the transaction. 3 alphabet letters, e.g., USD
transactionDate	Date when transaction occurred. Typically in the time zone of the processor. Format: yyyyymmdd, e.g., 20000101
transactionTime	Time when transaction occurred. Typically in the time zone of processing end. Format: hhmmss, eg. 153059
localHour	The hour in local time. Value of 0-23
transactionIPaddress	Full IP Address for IPv4: 000.000.000.000
ipState	State of IP address originated from 2 alphabet letters
ipPostcode	Postal Code of IP address originated from
ipCountryCode	Country code of IP address originated from
isProxyIP	Whether the IP address is a proxy or not
browserLanguage	Similar to country code
paymentInstrumentType	Type of payments: C -- Credit Card D -- Debit Card P -- Paypal K -- Check H -- Cash O -- Other
cardType	Type of cards M -- Magnetic C -- Chip
paymentBillingPostalCode	payment billing postal code
paymentBillingState	payment billing state
paymentBillingCountryCode	payment billing country code
cvvVerifyResult	M-- CVV2 Match N-- CVV2 No Match P--Not Processed S--Issuer indicates that CVV2 data should be present on the card, but the merchant has indicated data is not present on the card U--Issuer has not certified for CVV2 or Issuer has not provided Visa with the CVV2 encryption keys Empty--Transaction failed because wrong CVV2 number was entered or no CVV2 number was entered
digitalItemCount	Number of digital items purchased. (e.g. music, ebook, software, etc, that can be directly downloaded online)
physicalItemCount	Number of physical items purchased (that needs to be shipped)
label	True/False for fraud transaction

온라인 거래 사기 데이터

- Woodgrove 은행에서 제공하는 온라인 거래 내역
- 사기 데이터: 1,151건
- 비사기 데이터: 198,849건
- Undersampling을 통해 비사기 데이터 1,151건으로 축소
- 총 2,302건의 온라인 거래 데이터를 활용

실습 목적

- 온라인 거래 데이터 기반으로 사기 데이터를 식별하기 위한 최적 분류 모델 구축
- Auto ML 실습이 원활하게 진행하기 위해 실습 데이터 및 스토리지 이미 생성됨

07 | MS Azure 로그인

The screenshot shows the Microsoft Azure homepage. At the top right, there is a red-bordered button labeled '포털' (Portal) and '로그인' (Login). Below this, there is a large graphic featuring a laptop displaying code, a cloud icon, and some 3D cubes. To the left of the graphic, the text 'Azure 목표를 기반으로 개발하세요.' (Develop based on Azure goals) is displayed, along with a brief description of Azure's capabilities. In the center, a large blue button with white text reads '<https://azure.microsoft.com/>'. Below this button, the text 'Azure를 통해 획기적인 아이디어를 솔루션으로 구현하기' (Implement revolutionary ideas into solutions using Azure) is shown. At the bottom, there are four sections with icons and titles: '미래를 위한 준비' (Preparation for the future), '원하는 조건에 따른 빌드' (Build according to requirements), '원활하게 하이브리드 운영' (Smooth hybrid operation), and '신뢰할 수 있는 클라우드' (Trusted cloud).

Microsoft Azure

개요 | 서비스 | 제품 | 설명서 | 가격 | 교육 | Marketplace | 파트너 | 지원 | 블로그 | 기타

영업팀에 문의 | 검색 | 내 계정 | 포털 | 로그인

포털 | 로그인

Azure 목표를 기반으로 개발하세요.

클라우드, 온-프레미스, 에지에서 원하는 도구와 프레임워크를 사용하여 애플리케이션을 빌드, 배포, 관리할 수 있는 100개 이상의 서비스를 통해 아이디어를 솔루션으로 전환하세요.

체험 계정

<https://azure.microsoft.com/>

Azure를 통해 획기적인 아이디어를 솔루션으로 구현하기

미래를 위한 준비

원하는 조건에 따른 빌드

원활하게 하이브리드 운영

신뢰할 수 있는 클라우드

Microsoft는 지속적인 혁신을 통해 오늘날의 개발과 미래의 제품 비전을 지원합니다.

오픈 소스를 보장하고 모든 언어와 프레임워크를 지원하므로 원하는 방법으로 빌드하고 원하는 곳에 배포할 수 있습니다.

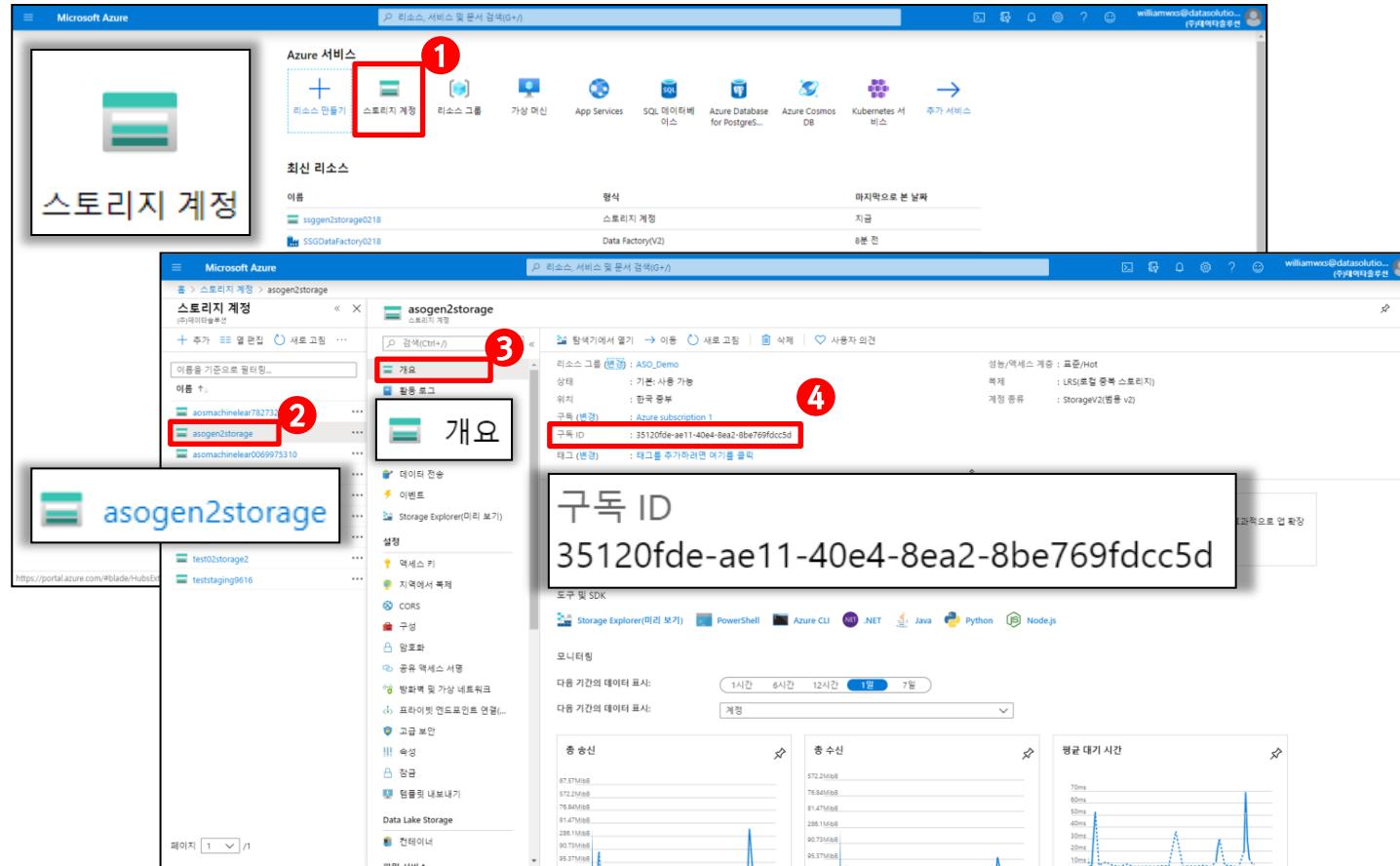
온-프레미스, 클라우드, 에지 등 모든 환경을 지원합니다. 하이브리드 클라우드용으로 디자인된 서비스를 사용하여 환경을 통합하고 관리하세요.

여러 엔터프라이즈, 정부 기관, 스타트업이 신뢰하는 능동적 규정 준수와 보안 전문가 팀의 지원을 통해 철저한 보안성을 제공합니다.

MS Azure 로그인 화면

- 계정 로그인 진행
- 로그인 진행한 후에 <포털>탭을 클릭

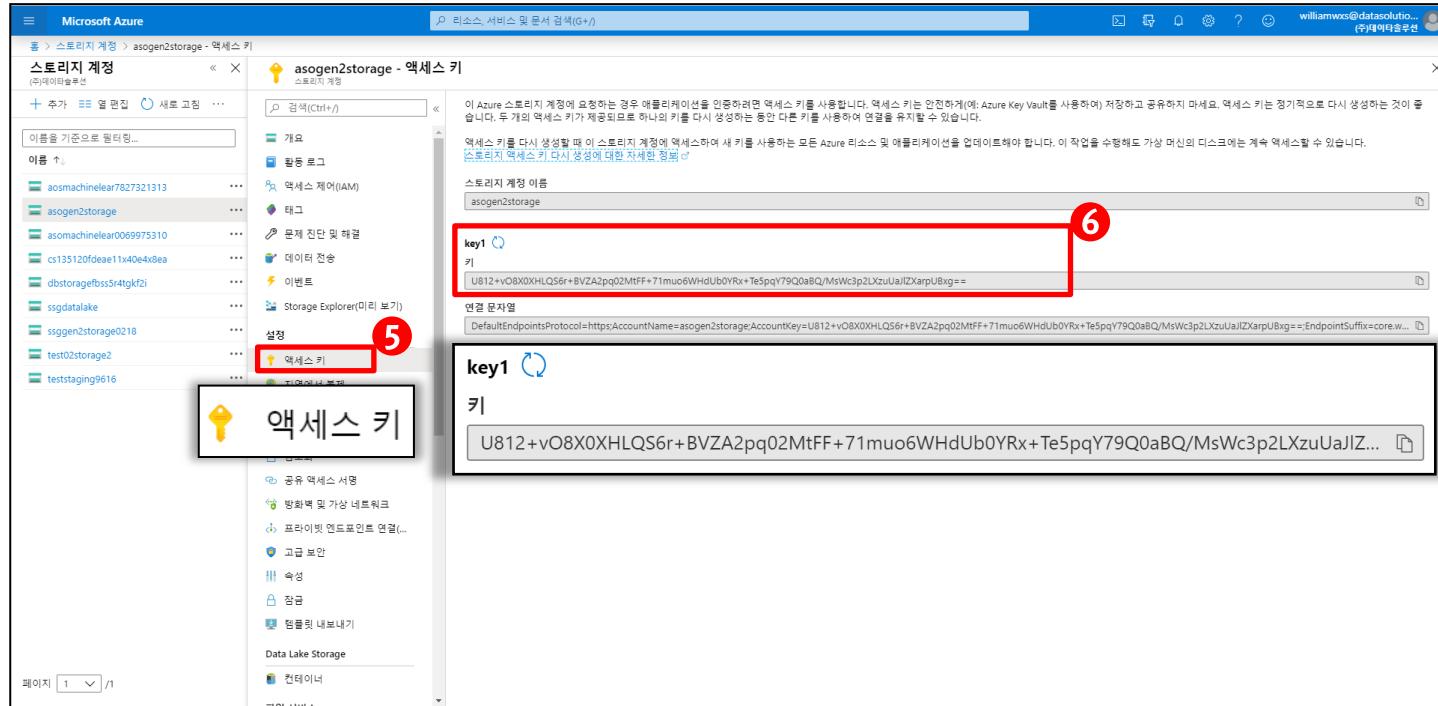
08 | 계정 및 스토리지 정보 확인



계정 및 스토리지 정보 확인

1. Azure 포털 화면에서 <스토리지 계정> 클릭
2. 스토리지 asogen2storage 선택 (실습 데이터 스토리지)
3. <개요>탭을 클릭하여 리소스 그룹 정보 확인
4. 구독 ID 확인

09 | 계정 및 스토리지 정보 확인



계정 및 스토리지 정보 확인

5. <액세스 키>탭을 클릭

6. 스토리지 키 확인 및 복사

7. 복사된 스토리지 키를
메모장에 붙여넣기

❖ 데이터 저장소를 만들 때
스토리지 키를 입력 필요

10 | 리소스 그룹 접속

Azure 서비스

리소스 만들기 1 리소스 그룹

최신 리소스

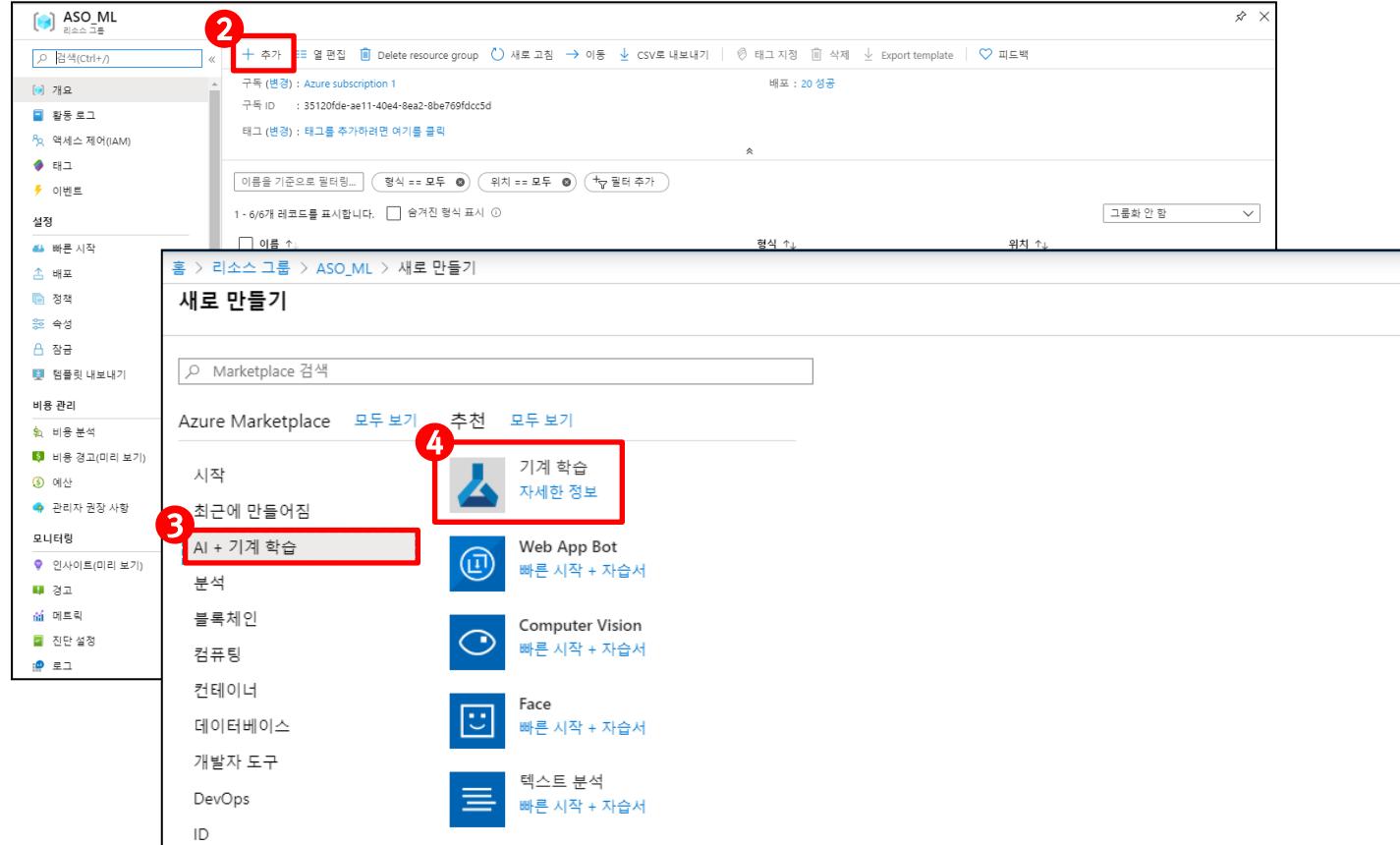
이름	형식	마지막으로 본 날짜	
AIS_ML	기계 학습	2시간 전	
AIS_TEST	리소스 그룹	2시간 전	
asomachinelear0069975310	스토리지 계정	2시간 전	
2	ASO_ML	리소스 그룹	2시간 전
ASO_MachineLearning	기계 학습	3시간 전	
asogen2storage	스토리지 계정	2개월 전	
ds_Databricks	Azure Databricks Service	2개월 전	
ASO_Demo	리소스 그룹	2개월 전	
ASODataFactory	Data Factory(V2)	2개월 전	
ASO_Databricks	리소스 그룹	2개월 전	

가상 머신 App Services SQL 데이터베이스 Azure Database for PostgreSQL... Azure Cosmos DB → 추가 서비스

리소스 그룹 접속

1. Azure 포털 화면 상단에 있는 Azure 서비스 중에 <리소스 그룹>을 선택
2. 이미 생성된 리소스 그룹을 클릭

11 | Azure Machine Learning 추가



Azure Machine Learning 추가

2. “ASO_ML” 리소스 그룹
화면에서 상단에 있는 <추가> 버튼을 클릭하여 <새로 만들기> 화면을 접속
3. <Azure Marketplace>목록에서 <AI+ 기계 학습>을 클릭
4. 추천 리스트에서 <기계 학습>을 선택

12 | Azure Machine Learning 추가

홈 > 리소스 그룹 > ASO_ML > 새로 만들기 > 기계 학습

기계 학습

만들기

기본 * 태그 검토 *

5. 업 영역 이름 *
ASO_MachineLearning_

6. 업 영역 버전
Enterprise

다음 리소스는 해당 지역에서 사용 가능한 경우 편의를 위해 작업 영역에 자동으로 추가됩니다. Azure Storage, Azure Application Insights and Azure Key Vault.

7. 리뷰 + 만들기

Azure Machine Learning 추가

5. <기계 학습> 화면에서 생성할 작업 영역 이름을 “ASO_MachineLearning”으로 입력
6. 작업 영역 버전을 “Enterprise”로 선택
7. 모두 기본 정보를 입력 완료 후 <리뷰 + 만들기>버튼을 클릭

13 | Azure Machine Learning 추가

홈 > 리소스 그룹 > ASO_ML > 새로 만들기 > 기계 학습

기계 학습
만들기

기본 * 태그 검토 *

작업 영역 이름 *
ASO_MachineLearning_ ✓

구독 *

Azure subscription 1 ✓

구독 ID *

35120fde-ae11-40e4-8ea2-8be769fdcc5d ✓

리소스 그룹 *

ASO_ML ✓

위치 *

koreacentral ✓

작업 영역 버전 *

Enterprise ✓

8 만들기

Azure Machine Learning 추가

8. <검토>탭에서 입력된 정보를 확인 후 <만들기>버튼을 클릭

14 | 리소스 그룹 재접속

The screenshot shows two overlapping Azure portal windows. The top window is titled 'Azure 서비스' (Azure Services) and displays a list of services including '리소스 그룹' (Resource Group). A red box labeled '1' highlights the '리소스 그룹' button. The bottom window is titled '리소스 그룹 > ASO_ML' and shows the details for the 'ASO_ML' resource group. It lists various resources like 'ASO_com', 'ASO_Databricks', and 'ASO_ML'. A red box labeled '2' highlights the 'ASO_ML' resource group. A third red box labeled '3' highlights the 'ASO_MachineLearning' resource within the 'ASO_ML' group. The URL at the bottom of the bottom window is <https://portal.azure.com/#@datasolutionmlg.microsoft.com/resourceGroups/35120fde-ae11-40e4-8ea2-0be769fdcc5d>.

리소스 그룹 재접속

- <리소스 그룹> 클릭
- 리소스 그룹 목록 확인
 - ASO_ML 선택
- ASO_ML 목록 확인
 - 추가된 ASO_MachineLearning 선택

리소스 그룹 → ASO_ML → ASO_MachineLearning

15 | Azure ML Studio 접속



ASO-MachineLearning 화면

- Azure Machine Learning Studio 시작하기 클릭

Azure Machine Learning Studio 화면

- 자동화된 ML (Automated ML) 선택

16 | Automated ML 접속

미리 보기 Microsoft Azure Machine Learning
ASO_MachineLearning > 자동화된 ML
자동화된 ML
자동화된 ML을 학습시켜 코드를 작성하지 않아도 됩니다.
+ 새 자동화된 ML 실행
최근 자동화된 ML 실행
설명 ID 상태 만든 날짜: 기간
ASO_AUTOML AutoML_8c1ce8c2-5587-4d97-b395-000354fa06b7 취소됨 19 Feb 2020 10:13 00:11:39
ASO_AUTOML AutoML_cae6cdcaa-a938-4d14-9b84-54c0d580f85d 완료 19 Feb 2020 10:31 00:20:54
모든 실험 보기 →
설명서
개념: 자동화된 ML이란 무엇인가요?
자습서: 자동화된 ML을 사용하여 첫 번째 분류 모델 만들기
블로그: 자동화된 ML의 새로운 기능을 사용하여 더욱 경쟁력 있는 예측 결과 만들기
모든 문서 보기 ▾

실험	실행 ID	상태	만든 날짜:
ASO_AUTOML	AutoML_cae6cdcaa-a938-4d14-9b84-54c0d580f85d	완료	19 Feb 2020 10:31
ASO_AUTOML	AutoML_8c1ce8c2-5587-4d97-b395-000354fa06b7	취소됨	19 Feb 2020 10:13

Automated ML 접속

1. Automated ML 새로 만들기
2. 수행했던 실험 확인할 수 있음
3. 설명서
 - Automated ML 관련 컨셉 이해, 자습서, 블로그 등을 확인 할 수 있음

17 | 데이터 세트 생성

미리 보기 Microsoft Azure Machine Learning
ASO_MachineLearning > 자동화된 ML > 실행 시작
새 자동화된 ML 실행 만들기

데이터 세트 선택

아래 목록에서 데이터 세트를 선택하거나 새 데이터 세트를 만드세요. 자동화된 ML은 현재 실행 작성용 데이터 형식 데이터만 지원합니다.

+ 데이터 세트 만들기 | 지원되는 데이터 세트만 표시 | 검색하여 항목 필터링...

데이터 세트 형식	만든 날짜:	modifiedTime
표 형식	19 Feb 2020 10:17	19 Feb 2020 10:17
표 형식	19 Feb 2020 10:10	19 Feb 2020 10:10

다음 >

데이터 세트 선택

+ 데이터 세트 만들기

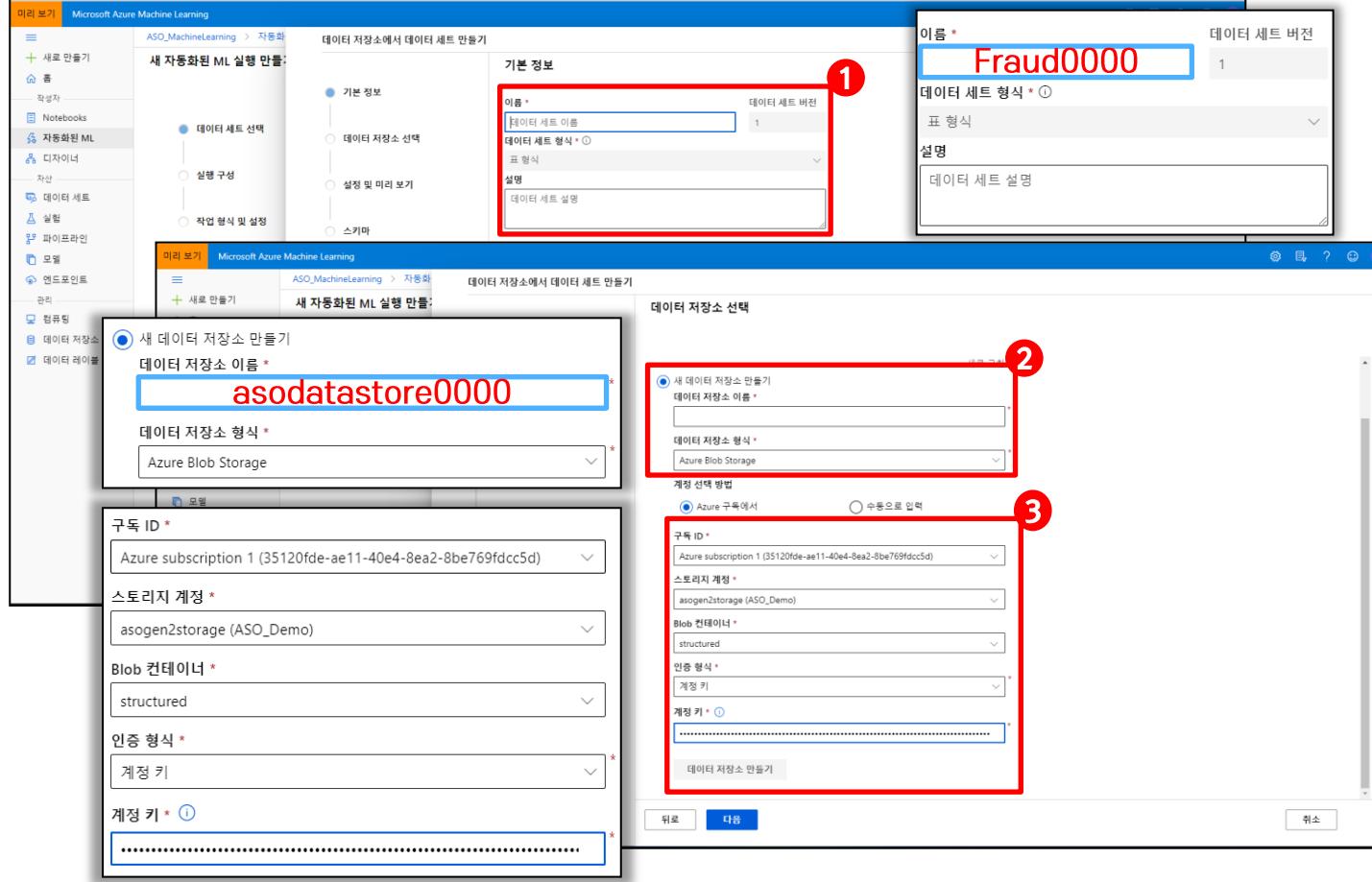
- 로컬 파일에서
- 데이터 저장소에서
- 웹 파일에서
- 열린 데이터 세트에서

다음 | 뒤로 | 취소

데이터 세트 만들기

- **로컬 파일**
 - 로컬환경에서 데이터 선택
 - **데이터 저장소**
 - 기존 구축된 저장소 활용
 - **웹 파일**
 - Directory URL 연결
 - 온라인 데이터를 가져오기
 - **오픈 데이터 세트**
 - 무료 제공 데이터
- 이번 실습에 데이터 저장소에서 데이터 불러오기

18 | 실습 데이터 불러오기



데이터 세트 만들기

1. 데이터 기본 정보 작성
 - 데이터 세트 이름
➤ Fraud + 전화번호 뒤 4자리 0000
 - 데이터 형식
➤ 표 형식
 - 데이터 설명
2. 새 데이터 저장소 만들기
 - 데이터 저장소 이름 입력
➤ asodatastore + 전화번호 뒤 4자리 0000
 - 데이터 저장소 형식 선택
➤ Azure Blob Storage
3. Azure 계정 정보 입력
 - 구독 ID
 - 스토리지 계정
➤ asogen2storage
 - Blob 컨테이너
➤ structured
 - 인증 형식
➤ 계정 키
 - 계정 키
➤ 복사된 스토리지 키 참고

19 | 실습 데이터 불러오기

데이터 저장소에서 데이터 세트 만들기

기본 정보

데이터 저장소 선택

설정 및 미리 보기

스키마

세부 정보 확인

데이터 저장소 선택 *

이전에 만든 데이터 저장소

새로 고침 검색하여 항목 필터링...

1	이름	형식	스토리지 계정 이름
<input checked="" type="radio"/>	asodatastore0000	Azure Blob Storage	asogen2storage
<input type="radio"/>	asodatastore4201	Azure Blob Storage	asogen2storage
<input type="radio"/>	asogen2storage	Azure Blob Storage	asogen2storage
<input type="radio"/>	asodatastore	Azure Blob Storage	asogen2storage
<input type="radio"/>	workspaceblobstore	Azure Blob Storage	asomachinelear0069975310

< 이전 다음 >

경로 *

2

하위 폴더의 파일을 포함하려면 폴더 이름 뒤에 '**'를 추가합니다(예: '{Folder}/**').

데이터 저장소에서 불러오기

- 데이터 저장소 선택
 - asodatastore0000
- 파일 경로 찾아보기
 - 데이터 파일 경로 지정
 - csv 형식 파일만 불러오기

20 | 데이터 세트 설정

설정 및 미리 보기

이 설정은 자동으로 업데이트되었습니다. 올바르게 선택되었는지 확인하거나 업데이트하세요.

파일 형식

- 구분 기호로 분리됨
- 구분 기호 예제 Field1,Field2,Field3
- 쉼표
- 인코딩 UTF-8
- 열 머리글 모든 파일의 머리글이 동일함
- 행 건너뛰기 없음

파일 형식

구분 기호로 분리됨

구분 기호 예제 Field1,Field2,Field3

인코딩 UTF-8

열 머리글 모든 파일의 머리글이 동일함

행 건너뛰기 없음

데이터 세트 설정

- 파일 형식 선택
 - 구분 기호로 분리됨
- 구분 기호 선택
 - 쉼표
- 인코딩
 - UTF-8
- 열 머리글
 - 모든 파일의 머리글이 동일함
- 행 건너뛰기
 - 없음
- 미리보기
 - 데이터 맞게 들어오는지 확인

21 | 스키마

The screenshot shows the Azure Machine Learning Studio interface with the following details:

- Left Sidebar:** Includes links for '새로 만들기', '작성자', 'Notebooks', '자동화된 ML', '디자이너', '자산', '데이터 세트', '실험', '파이프라인', '모델', '연드포인트', '관리', '컴퓨팅', and '데이터 저장소'.
- Top Bar:** Shows 'ASO_MachineLearning > 자동화된 ML 실행 만들기'.
- Workflow Steps:**
 - 기본 정보 (선택)
 - 데이터 저장소 선택 (선택)
 - 설정 및 미리 보기 (선택)
 - 스키마 (선택)**
 - 세부 정보 확인 (선택)
- Schema Table:** A table titled '스키마' showing the schema for the dataset. The table has columns: 포함 (Include), 열 이름 (Column Name), 속성 (Property), 유형 (Type), and 형식 설정 및 예제 (Format Settings & Examples). The rows are:

포함	열 이름	속성	유형	형식 설정 및 예제
Path	선택한 유형에 적용할 수 없습니다...	문자열	dbo.balanced_transactiontest.csv/part-00000-tid-20092...	
transactionID	선택한 유형에 적용할 수 없습니다...	문자열	206EC255-09E1-4601-9B2D-D2C0B668ED3F, E37A10BB-6...	
accountID	선택한 유형에 적용할 수 없습니다...	문자열	A914800878614266, A985157013380235, A84442812012...	
transactionAmountUSD	선택한 유형에 적용할 수 없습니다...	10진수	139.99, 84.99, 85.79	
transactionAmount	선택한 유형에 적용할 수 없습니다...	10진수	139.99, 84.99, 85.79	
transactionCurrencyCode	선택한 유형에 적용할 수 없습니다...	문자열	USD, USD, USD	
transactionDate	선택한 유형에 적용할 수 없습니다...	날짜	20130830, 20130523, 20130903	

스키마

- 각 열의 데이터 유형을 확인 및 변경
- 분석에 필요 없는 데이터가 있으면 제외할 수 있음
- 데이터 유형은 사용자 지정 없이 자동으로 인식하고 설정됨

22 | 세부 정보 확인

데이터 저장소에서 데이터 세트 만들기

세부 정보 확인

기본 정보

이름
Fraud0000

데이터 세트 버전
1

데이터 세트 형식
표 형식

데이터 저장소 선택

데이터 저장소
asodatastore0000

경로
dbo.balanced_transactionstest.csv/*.csv

파일 설정

파일 형식
구분 기호로 분리됨

구분 기호
쉼표

인코딩
UTF-8

몇 머리글
모든 파일의 머리글이 동일함

행 건너뛰기
없음

만든 후 이 데이터 세트 프로파일링

뒤로 만들기 취소

데이터 세부 정보 확인

- 생성된 데이터 세트 정보 확인 후 <만들기> 버튼을 클릭하여 데이터 세트를 생성

23 | 데이터 정보 및 통계 확인

데이터 세트 선택

아래 목록에서 데이터 세트를 선택하거나 새 데이터 세트를 만드세요. 자동화된 ML은 현재 실행 작성용 데이터만 지원합니다.

데이터 세트 이름	데이터 세트 형식	만든 날짜:	modifiedTime
Fraud0000	표 형식	2020년 4월 9일 오후 4:47	2020년 4월 9일 오후 4:47
bikeshare0000	표 형식	2020년 3월 18일 오후 1:30	2020년 3월 18일 오후 1:30
BikeShare	표 형식	2020년 3월 11일 오전 11:19	2020년 3월 11일 오전 11:19
movie_review_total	표 형식	2020년 2월 24일 오후 9:31	2020년 2월 24일 오후 9:31
movie_review_sample	표 형식	2020년 2월 19일 오전 10:17	2020년 2월 19일 오전 10:17
FraudTransaction	표 형식	2020년 2월 19일 오전 10:10	2020년 2월 19일 오전 10:10

< 이전 다음 >

다음

데이터 세트 정보 확인

- 생성된 데이터 세트 클릭

24 | 데이터 정보 및 통계 확인

1. 데이터 미리 보기 확인
• 사용할 데이터 정보 확인

2. 데이터 통계 확인
• 데이터 세트 관련 통계 확인 가능

데이터 세트 정보 확인

1. 데이터 미리 보기 확인
• 사용할 데이터 정보 확인
2. 데이터 통계 확인
• 데이터 세트 관련 통계 확인 가능

25 | 데이터 세트 선택

미리 보기 Microsoft Azure Machine Learning

ASO_MachineLearning > 자동화된 ML > 실행 시작

데이터 세트 선택

아래 목록에서 데이터 세트를 선택하거나 새 데이터 세트를 만드세요. 자동화된 ML은 현재 실행 작성용 데이터만 지원합니다.

+ 데이터 세트 만들기 | 지원되는 데이터 세트만 표시 | 김색하여 항목 필터링...

데이터 세트 이름	데이터 세트 형식	만든 날짜:	modifiedTime
Fraud0000	표 형식	2020년 4월 9일 오후 4:47	2020년 4월 9일 오후 4:47
bikeshare0000	표 형식	2020년 3월 18일 오후 1:30	2020년 3월 18일 오후 1:30
BikeShare	표 형식	2020년 3월 11일 오전 11:19	2020년 3월 11일 오전 11:19
movie_review_total	표 형식	2020년 2월 24일 오후 9:31	2020년 2월 24일 오후 9:31
movie_review_sample	표 형식	2020년 2월 19일 오전 10:17	2020년 2월 19일 오전 10:17
FraudTransaction	표 형식	2020년 2월 19일 오전 10:10	2020년 2월 19일 오전 10:10

Fraud0000

다음 >

뒤로 다음 취소

데이터 세트 선택

- 데이터 목록에서 생성된 데이터 세트를 선택

26 | 실험 구성

실험 이름 *
fraudtest0000

대상 열 * ⓘ
label

학습 클러스터 선택 * ⓘ
새 컴퓨팅 만들기

새 컴퓨팅 만들기

실험 구성

새 학습 클러스터

컴퓨팅 이름 * ⓘ
ml-compute-ds1

지역 * ⓘ
koreacentral

가상 머신 크기 * ⓘ
Standard_DS12_v2

가상 머신 우선 순위 * ⓘ
전용

최소 노드 수 * ⓘ
0

최대 노드 수 * ⓘ
6

규모 축소 전 유동 시간(초) * ⓘ
120

고급 설정

다음

만들기

취소

실험 구성

1. 실험 이름 입력
➤ fraudtest + 전화번호 뒤 4자리 0000
2. 데이터 분석 대상 선택
 - 분석 대상 칼럼 선택
3. 학습 컴퓨팅 생성 및 선택
 - 분석 과제에 따라 적합한 학습 컴퓨팅 선택
➤ ml-compute-ds13
4. “새 컴퓨팅 만들기” 클릭하여 새 학습 컴퓨팅을 생성
 - ❖ 실험용 컴퓨팅 이미 생성됨. 컴퓨팅 생성과정만 참고

27 | 새 컴퓨팅 생성

The screenshot shows the Azure Machine Learning interface for creating a new compute cluster. On the left, the main configuration page has the following fields:

- 컴퓨팅 이름 ***: ml-compute-dl
- Machine Learning 컴퓨팅은 하나 이상의 노드로 구성된 관리형 교육 환경입니다. 자세히 알아보기**
- 지역 ***: koreacentral
- 가상 머신 크기 ***: Standard_DS12_v2
- 가상 머신 우선 순위 ***: 전용 (selected)
- 최소 노드 수 ***: 0
- 최대 노드 수 ***: 6
- 규모 축소 전 유휴 시간(초) ***: 120
- 고급 설정** (link)

On the right, the '새 학습 클러스터' (New Learning Cluster) dialog is open, showing the following configuration:

- 컴퓨팅 이름 ***: ml-compute-dl
- Machine Learning 컴퓨팅은 하나 이상의 노드로 구성된 관리형 교육 환경입니다. 자세히 알아보기**
- 지역 ***: koreacentral
- 가상 머신 크기 ***: Standard_DS12_v2
- 가상 머신 우선 순위 ***: 전용 (selected)
- 최소 노드 수 ***: 0
- 최대 노드 수 ***: 6

Below the configuration is a table of available virtual machine sizes:

이름 ↑	vCPU	RAM	리소스 디스크
Standard_D11_v2	2	14 GB	100 GB
Standard_D12_v2	4	28 GB	200 GB
Standard_D13_v2	8	56 GB	400 GB
Standard_D14_v2	16	112 GB	800 GB
Standard_D1_v2	1	3.5 GB	50 GB
Standard_D2_v2	2	7 GB	100 GB
Standard_D3_v2	4	14 GB	200 GB

새 컴퓨팅 만들기

1. 컴퓨팅 이름 입력
2. 지역 선택
 - 한국중부 koreacentral
3. 가상 머신 크기 선택
 - Standard_DS12_v2
4. 최대/최소 노드 수 선택
 - 최소 노드 수: 0
 - 최대 노드 수: 6
5. 규모 축소 전 유휴 시간(초)
 - 120

28 | 작업 형식 선택

1. 추가 구성 설정 보기

2. 추가 구성

작업 형식 선택

- 분류**: 대상 열에서 예/아니요, 파랑, 빨강, 녹색 등의 여러 범주 중 하나를 예측하려는 경우
- 딥 러닝(미리 보기) 사용

회귀: 연속 숫자 값을 예측하려는 경우

시계열 예측: 시간을 기준으로 값을 예측하려는 경우

작업 형식 선택

- **분류** ✓
- **회귀**
- **시계열 예측**

작업 추가 설정

1. “추가 구성 설정 보기” 클릭
2. 추가 설정 입력 화면

29 | 작업 추가 설정

주 메트릭

AUC 가중치

최적 모델 설명

차단된 알고리즘

자동화된 ML에서 학습 중 사용하지 않을 알고리즘 목록입니다.

종료 기준

학습 작업 시간(분) 1

메트릭 점수 임계값

유효성 검사

유효성 검사 유형 학습-유효성 검사 분할

데이터 유효성 검사 백분율 * 30

자동화된 ML은 10~30의 데이터 유효성 검사 백분율을 권장합니다.

동시성

최대 동시 반복 횟수 6

차단된 알고리즘

자동화된 ML에서 학습 중 사용하지 않을 알고리즘 목록입니다.

- LogisticRegression
- SGD
- MultinomialNaiveBayes
- BernoulliNaiveBayes
- SVM
- LinearSVM
- KNN
- DecisionTree
- RandomForest

분류관련 추가 설정

1. 주 메트릭 선택
 - 정확도
 - **AUC 가중치**
 - 일반 매크로 회수
 - 평균 정밀도 점수 가중치
 - 정밀도 점수 가중치
2. 최적 모델 설명 체크
3. 차단된 알고리즘 선택 (**없음**)
4. 종료 기준 설정
 - 학습 작업 시간 (1)
 - 메트릭 점수 임계값 (**없음**)
5. 유효성 검사 유형 선택
 - **Train-Validation Split**
 - 데이터 유효성 검사 백분율 (30)
6. 동시성 설정
 - 최대 동시 반복 횟수 (6)

❖ 학습 작업 시간(분) - X
❖ 학습 작업 시간(시) - 0

30 | 실험 결과 확인

The screenshot shows the Azure Machine Learning Studio interface. On the left, there's a sidebar with various options like 'My View', 'New Notebook', 'Home', 'Workspaces', 'Notebooks', and 'Automated ML' (which is highlighted with a red box and a circled '1'). The main area is titled 'Automated ML' and contains a message: '자동화된 ML을 학습시켜 코드를 작성 없이도 데이터를 기반으로 최상의 모델을 찾을 수 있습니다. 자동화된 ML에 대해 자세히 알아보기'.

실험	실행 ID	상태	만든 날짜:	기간
ASO_AUTOML	AutoML_cae6cdaa-a938-4d14-9b84-54c0d580f85d	원료	19 Feb 2020 10:31	00:20:54
ASO_AUTOML	AutoML_8c1ce8c2-5587-4d97-b395-000354fa06b7	최소될	19 Feb 2020 10:13	00:11:39

A callout box highlights the '실행 ID' column for the first row, with a red circle containing '2' pointing to it. Below this, a large box labeled '실행 ID' contains the value 'AutoML_cae6cdaa-a938-4d14-9b84-54c0d580f85d' with the word '예시' (Example) written diagonally across it.

실험 결과 확인

1. <자동화된 ML>탭을 클릭
2. 실행 이름에 따라 실행 ID를 클릭하여 실험 결과 확인 가능

31 | 실험 결과 확인

세부 정보

최적의 모델 요약

알고리즘 이름
VotingEnsemble

AUC 가중치
0.83147 [다른 모든 메트릭 보기](#)

샘플링
100% [i](#)

등록된 모델
AutoMLa8a088b0555:1

배포 상태
model0000 성공

실험 결과 확인

3. <세부 정보>탭을 클릭

4. 최적 모델 정보 확인

- 모델이름
- 메트릭 값

결과 해석

- 측정 메트릭은 AUC 가중치이며 83.2%의 예측 정확도를 보였음
- 이에 따라 다른 모델을 비해서 Voting Ensemble은 성능 좋은 모델(챔피언 모델)임을 확인할 수 있음
- AUC 평가 기준
 - 0.90-1 = excellent
 - 0.80-0.90 = good
 - 0.70-0.80 = fair
 - 0.60-0.70 = poor
 - 0.50-0.60 = fail

32 | 실험 결과 확인

미리 보기 Microsoft Azure Machine Learning

ASO_MachineLearning > 자동화된 ML > 실행 세부 정보

실행 1 완료

새로 고침 취소

세부 정보 데이터 보호책 모델 로그 출력

최적의 모델 요약

인구 백분위수
VotingEnsemble 6

AUC 가중치 0.83147 5

다른 모든 메트릭 보기

성률 100%

증폭된 모델 AutoMLa8a088b0555:1

배포 상태 model0000 성공

정확도 0.74348

AUC 매크로 0.83147

AUC 마이크로 0.83096

AUC 가중치 0.83147

평균 정밀도 점수 매크로 0.82905

평균 정밀도 점수 마이크로 0.83091

평균 정밀도 점수 가중치 0.82925

균형 정확도 0.74337

F1 점수 매크로 0.74339

F1 점수 마이크로 0.74348

F1 점수 가중치 0.74343

로그 손실 0.51829

Matthews 상관 관계 0.48693

메트릭 실행 5

정확도 0.74348

AUC 매크로 0.83147

AUC 마이크로 0.83096

AUC 가중치 0.83147

평균 정밀도 점수 매크로 0.82905

평균 정밀도 점수 마이크로 0.83091

평균 정밀도 점수 가중치 0.82925

균형 정확도 0.74337

F1 점수 매크로 0.74339

F1 점수 마이크로 0.74348

F1 점수 가중치 0.74343

로그 손실 0.51829

Matthews 상관 관계 0.48693

일반 매크로 회수 0.48674

정밀도 점수 매크로

실험 결과 확인

5. <다른 모든 메트릭 보기>를 클릭하여 다른 측정 메트릭을 확인 가능
6. 모델 이름(VotingEnsemble)을 클릭하여 최적 모델의 자세 설명 및 시각화 정보를 확인 가능

33 | 실험 결과 확인

매크로 평균 (Macro Average) 및 마이크로 평균 (Micro Average)

반	A	B	C	D
학생 수	50	5	2	3
평균 점수	50	60	80	85

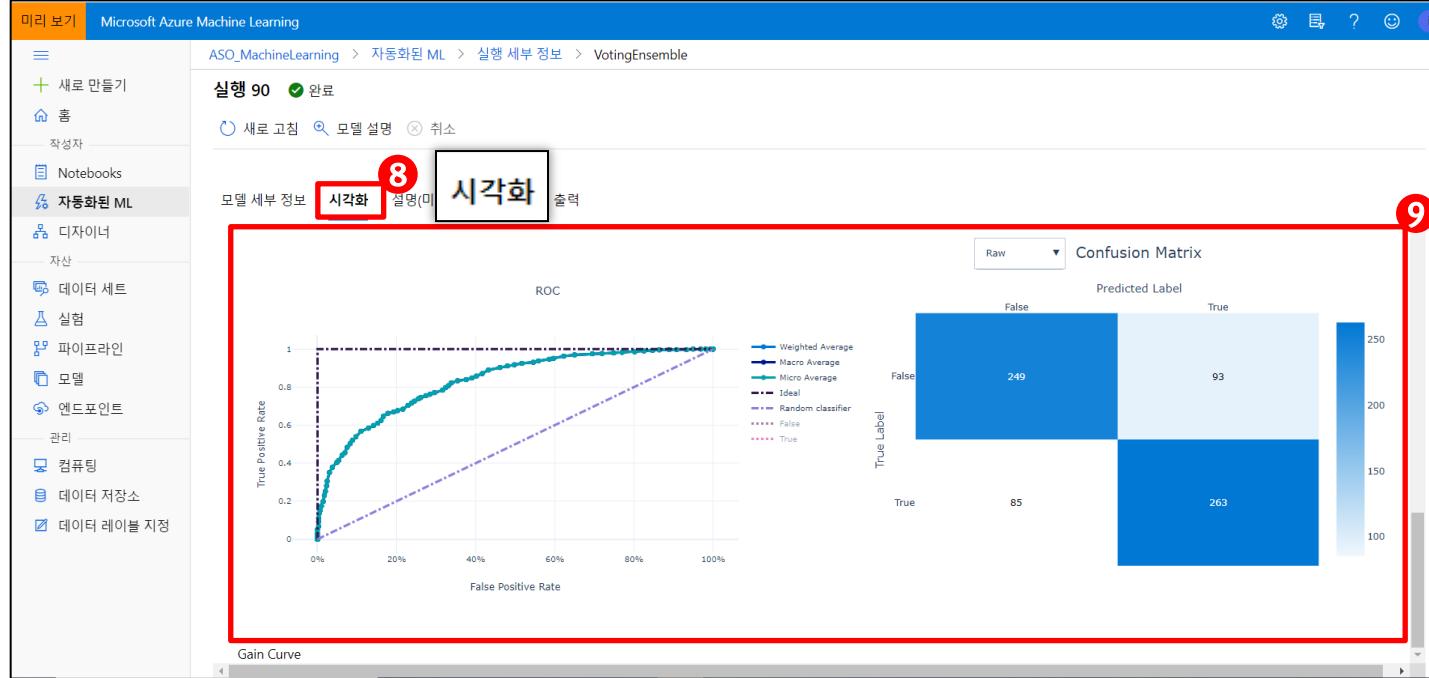
$$\text{매크로 평균} = \frac{50 + 60 + 80 + 85}{4} = 68.75$$

$$\text{마이크로 평균} = \frac{(50 \times 50) + (5 \times 60) + (2 \times 80) + (3 \times 85)}{50 + 5 + 2 + 3} = 53.58$$

관련 설명

- 매크로 평균과 마이크로 평균의 차이가 크다
 - 매크로 평균은 A반에 학생이 몰려있어서 그 정보를 반영하지 못했기 때문이다.
- 여러 개의 카테고리로 이루어진 데이터에서 한 카테고리에 쓸려있는 데이터에서는 균형 잡힌 평균을 구하기 위하여 매크로 평균보다 마이크로 평균을 이용하는 것이 좋다.

34 | 실험 결과 확인

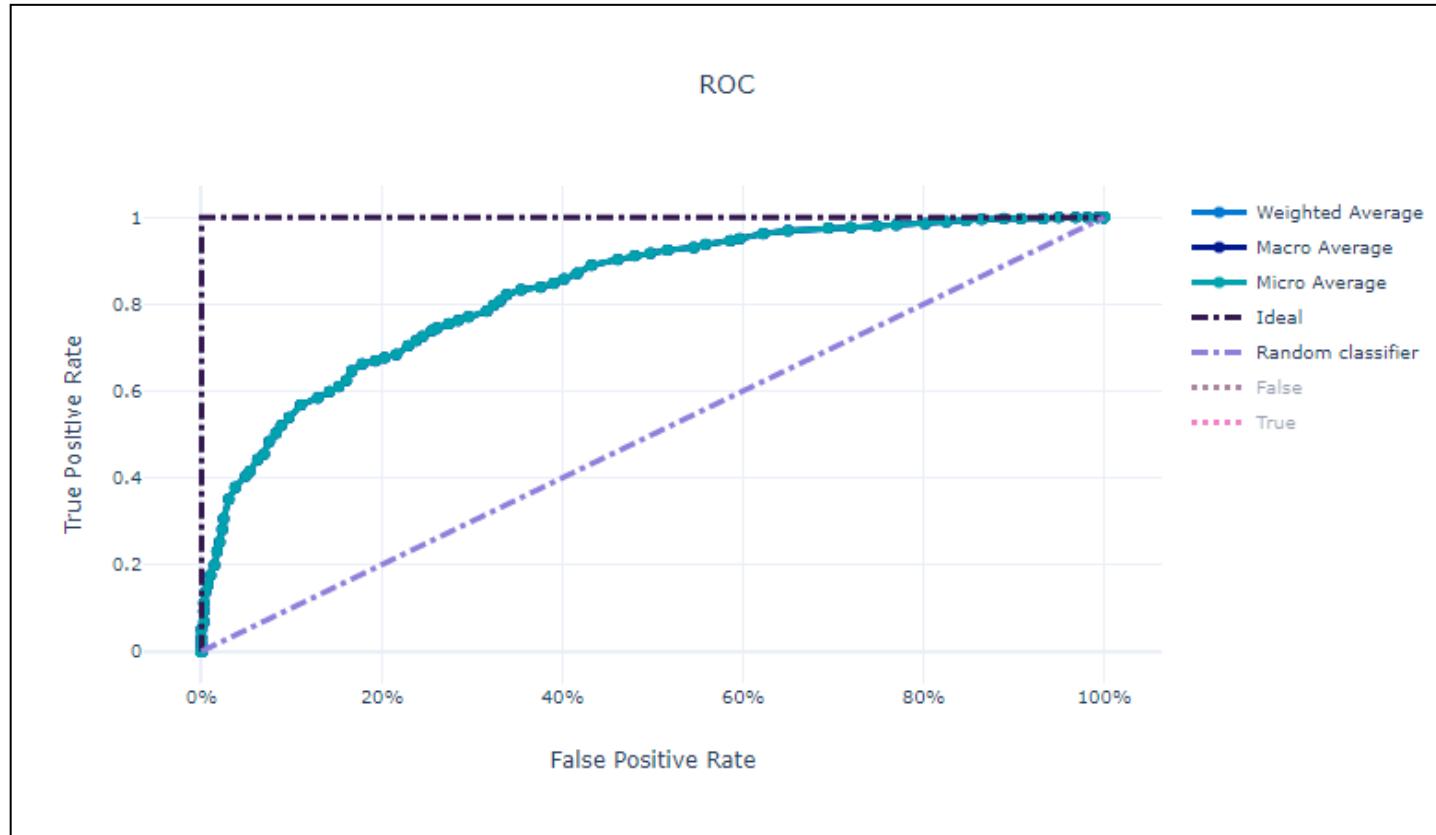


실험 결과 확인

8. <시각화>탭을 클릭

9. 다양한 시각화 형식을 확인할 수 있음

35 | 실험 결과 확인

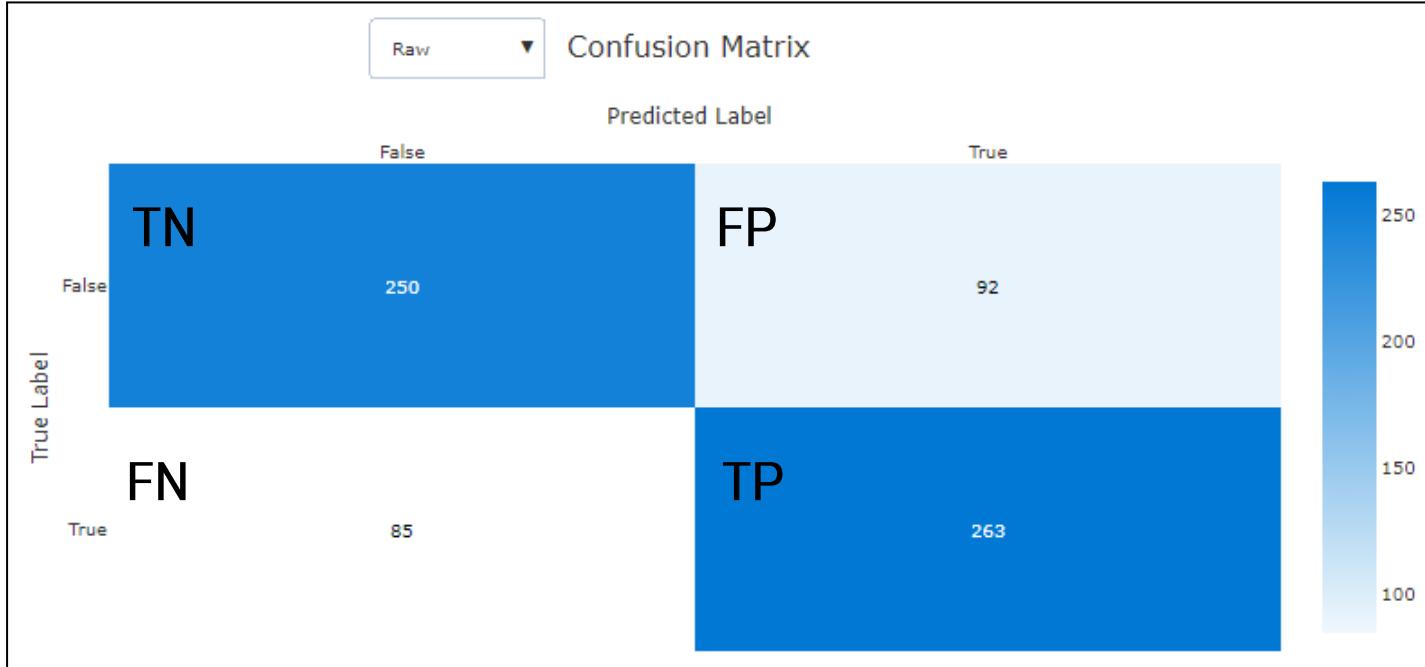


ROC 곡선

- ROC Curve (Receiver Operating Characteristic Curve)
- ROC 곡선은 False Positive Rate (FPR) / True Positive Rate (TPR)의 곡선
- 값이 1에 가까울수록 모델의 성능이 좋음
- AUC (Area Under Curve)는 ROC 곡선 아래부분의 넓이로 확인할 수 있음
- AUC 면적이 넓을수록 모델의 성능이 좋음

- ❖ TPR: True Positive Rate
- ❖ FPR: False Positive Rate

36 | 실험 결과 확인



- Precision
 $= \frac{TP}{TP+FP}$
 $= \frac{263}{263+92}$
 $= 74.1\%$

- Recall
 $= \frac{TP}{TP+FN}$
 $= \frac{263}{263+85}$
 $= 75.6\%$

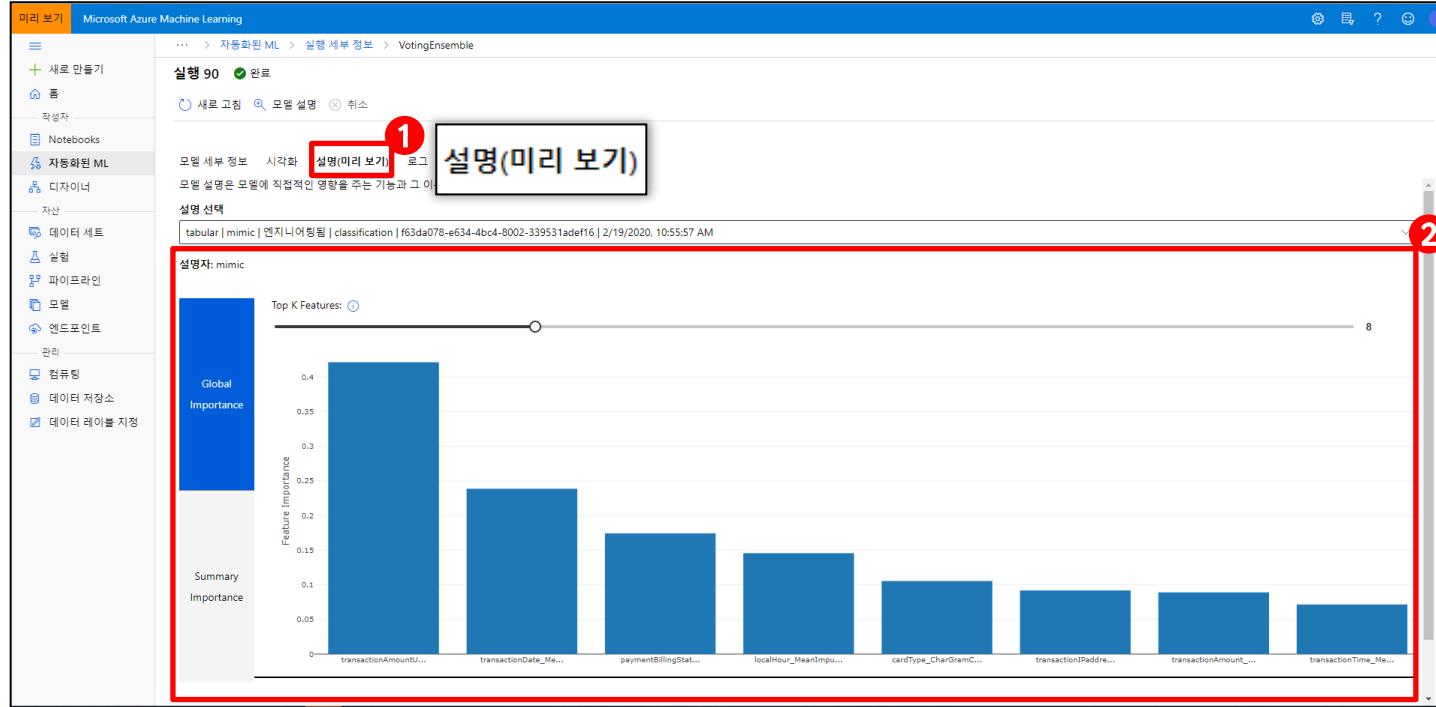
- Accuracy
 $= \frac{(TP+TN)}{(TP+TN+FP+FN)}$
 $= \frac{(263+250)}{690}$
 $= 74.3\%$

- F1-Score
 $= \frac{2(Precision*Recall)}{(Precision+Recall)}$
 $= \frac{2(0.741*0.756)}{(0.741+0.756)}$
 $= 0.748$

Confusion Matrix

- 모델 예측 결과 10건을 예측 했을 때 7.4건의 정확도를 가짐
- 이에 기반으로 Precision(정밀도), Recall(재현율), Accuracy(정확성), F1-Score를 구할 수 있음
- 계산 결과에 따라 이 모델의 정확성은 74.3%로 보였음
- 이 모델에서 어떤 데이터가 사기일 것이라고 평가했을 때, 이 평가가 정확할 확률은 74.1%로 확인됨
- 이 모델에서는 모든 사기 데이터 중 75.6%가 정확하게 식별됨
- F1-Score가 높아야 성능이 좋다고 보면 되며, 이 모델의 F1-Score는 0.748이 것으로 보였음

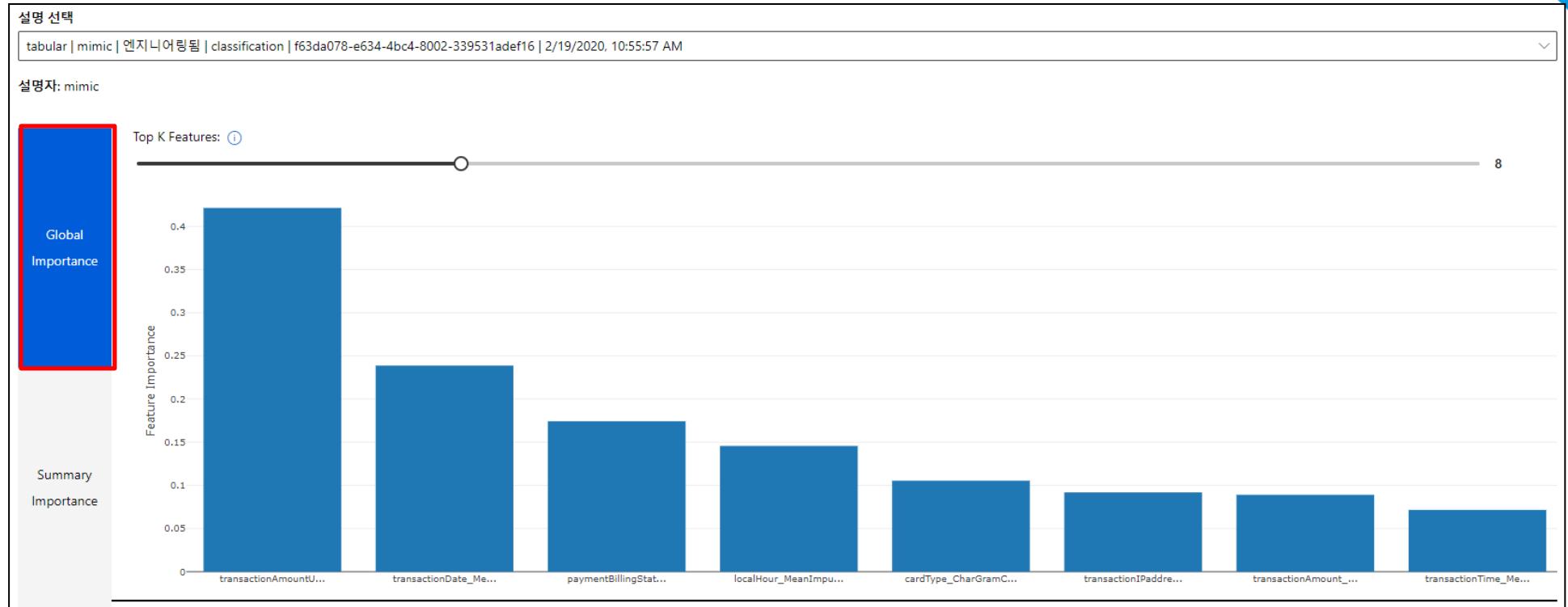
37 | 실험 결과 확인



모델에 영향 미치는 변수

1. <설명(미리 보기)> 탭을 클릭
2. 모델에 직접적인 영향을 주는 변수들의 중요도를 확인할 수 있음

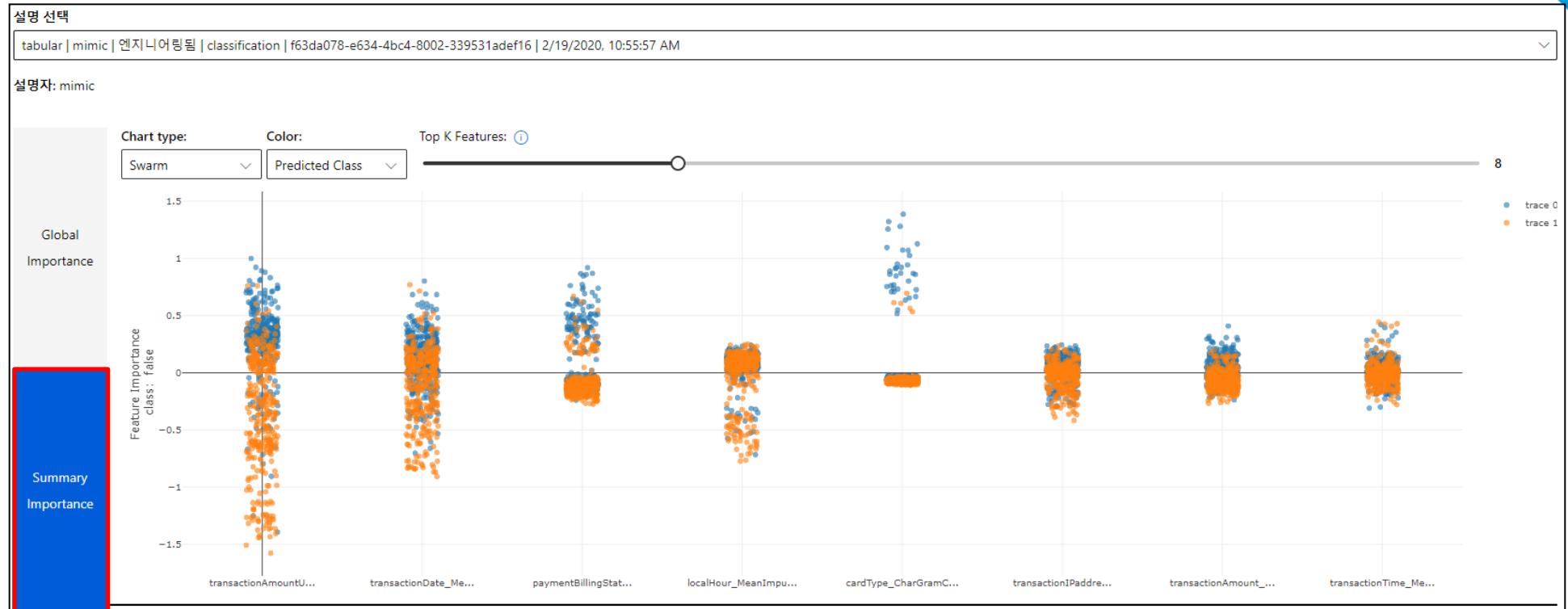
38 | 실험 결과 확인



글로벌 중요도

- 최상위 K-개의 변수 중요도를 전역적으로 보여줌
- 그림에 따라 transactionAmountUSD이라는 변수가 0.439의 글로벌 중요도로 보였으며 이 변수가 중요한 역할로 모델에 영향을 많이 미침

39 | 실험 결과 확인



요약 중요도

- 모든 데이터 요소에서 로컬 변수 중요도 값을 사용하여 예측 값에 대한 각 변수 영향의 분포를 표시함.
- 사기 데이터는 주황색 점으로 표시되고 비사기 데이터는 파란색 점으로 표시됨
- 분포의 범위와 점의 밀도에 따라 transactionAmountUSD 변수가 이 모델에 가장 중요한 역할로 보였음

40 | 실험 결과 확인

The screenshot shows the Microsoft Azure Machine Learning Studio interface. The left sidebar has a '자동화된 ML' tab selected. The main area displays the results of an experiment named 'ASO_MachineLearning > 자동화된 ML > 실행 세부 정보'. It shows a summary of the best model, including its name ('VotingEnsemble'), AUC accuracy (0.83147), and sample size (100%). On the right, there's a detailed view of the execution job, including its ID (AutoML_a8a088b0-5c52-4afa-b846-c4998f3ece64), status (성공 - Success), and input details (input_data.ID: a98c603f-080a-437e-bece-0b8e83654cf3).

실험 결과 확인 화면

- 실험 결과 확인의 첫 화면으로 돌아가기

41 | 데이터 보호책

세부 정보 **데이터 보호책** 모델 로그 출력

자동 기능화를 사용하도록 설정하면 자동화된 ML에서 데이터 보호책이 실행됩니다. 데이터 보호책은 입력 데이터를 대상으로 수행하는 검사 시퀀스로서 모델을 학습시키는 데 고품질 데이터가 사용되는지를 확인합니다.

유형	상태	설명
교차 유효성 검사	완료	교차 유효성 검사를 통해 학습된 모델의 각 반복 유효성을 검사했습니다.
▼ 추가 정보 개별 변수 <code>[{ "Number of folds": "3" }]</code>		
유형	상태	설명
클래스 균형 검색	통과	학습 데이터의 클래스가 균형 상태입니다.
유형	상태	설명
값 대체 누락	통과	학습 데이터에 누락된 값이 없습니다.
유형	상태	설명
높은 카디널리티 기능 검색	완료	데이터 세트에서 높은 카디널리티 입력이 검색되었으며 ()로 기능화되었습니다.
▼ 추가 정보 개별 변수 <code>[{ "Column name": "ipState", "Column Content Type": "categorical_hash" }, { "Column name": "ipPostcode", "Column Content Type": "categorical_hash" }, { "Column name": "paymentBillingState", "Column Content Type": "categorical_hash" }]</code>		

데이터 유효성 검증 / 데이터 보호책 (Data Guardrails)

1. 교차 유효성 검사 (Cross-Validation)
2. 클래스 균형 검사 (Class Balancing Detection)
3. 결측값 대체/처리 (Missing Value Imputation)
4. 높은 카디널리티 변수 검사 (High Cardinality Feature Detection)

42 | 기타 모델 확인

세부 정보	데이터 보호책	모델	로그	출력
▷ 배포 ⬇ 다운로드 🔍 모델 설명 ✖ 검색하여 항목 필터링...				
알고리즘 이름	설명됨	AUC 가중치 ↓	샘플링	실행
VotingEnsemble	설명 보기	0.83147	100%	실행 58
StackEnsemble		0.82843	100%	실행 59
StandardScalerWrapper, XGBoostClassifier		0.82039	100%	실행 32
StandardScalerWrapper, XGBoostClassifier		0.81753	100%	실행 26
StandardScalerWrapper, XGBoostClassifier		0.81648	100%	실행 50
StandardScalerWrapper, XGBoostClassifier		0.81500	100%	실행 47
StandardScalerWrapper, XGBoostClassifier		0.81488	100%	실행 35
StandardScalerWrapper, XGBoostClassifier		0.81472	100%	실행 28
StandardScalerWrapper, XGBoostClassifier		0.81409	100%	실행 29
StandardScalerWrapper, XGBoostClassifier		0.81353	100%	실행 44
StandardScalerWrapper, XGBoostClassifier		0.81295	100%	실행 31
StandardScalerWrapper, XGBoostClassifier		0.81083	100%	실행 40
StandardScalerWrapper, XGBoostClassifier		0.81066	100%	실행 39
StandardScalerWrapper, XGBoostClassifier		0.81024	100%	실행 37

기타 머신러닝 모델 확인

최적 모델 외에는 기타 실행된 머신러닝 모델 및 해당 분석 결과를 확인 가능

43 | 모델 배포

The screenshot shows the Azure Machine Learning Studio interface. On the left, there's a sidebar with various options like '새로 만들기', '노트북', '자동화된 ML', etc. The main area shows a '실행 58' section with a '모델 세부 정보' tab selected. A red box labeled '1' highlights the '배포' button in the top navigation bar. To the right, a large red box labeled '2' highlights the '모델 배포' (Model Deployment) dialog box. This dialog box contains fields for '이름' (Name) set to 'model0000', '설명' (Description), '컴퓨팅 형식' (Compute Type) set to 'ACI', and a '인증 사용' (Authentication Usage) toggle switch which is turned on. Below these fields is a note about deploying to AKS or ACI. At the bottom right of the dialog is a blue '배포' (Deploy) button, which is also highlighted with a red box labeled '3'. A note at the bottom of the dialog says '이 모델은 코드 없는 배포(를) 지원합니다. 기본 환경 및 드라이버 파일을 필요한 경우 재정의 할 수 있습니다.' (This model supports codeless deployment. You can redefine it if basic environment and driver files are required.)

모델 배포

1. <최적 모델 배포>버튼을 클릭

2. 모델 배포 정보 입력

- 모델이름
➤ model + 전화번호 뒤 4자리

- 모델관련 설명
- 컴퓨팅 형식 선택
➤ Azure Kubernetes Service(AKS)
➤ Azure Container Instances(ACI) ✓
- “인증 사용” 체크

3. <배포>버튼을 클릭하여 배포 작업을 진행

44 | 모델 배포

The screenshot shows two main windows from the Azure Machine Learning Studio:

- Left Window (Azure Machine Learning Studio):** The title bar says "Microsoft Azure Machine Learning". The left sidebar has a red box around the "엔드포인트" (Endpoint) section, with a red number "4" above it. The main content area shows a table for "엔드포인트" (Endpoint) with one row highlighted in red, labeled "model0000". A red number "5" points to the "업데이트한 날짜" (Last updated date) column for this row.
- Right Window (Azure Machine Learning Studio):** The title bar says "Microsoft Azure Machine Learning". The left sidebar has a red box around the "엔드포인트" (Endpoint) section, with a red number "6" above it. The main content area shows detailed configuration for the endpoint "aso-championmodel", including resource settings like CPU 1 and memory 2 GB, and a "REST API Endpoint" section with the URL: `http://ce80a50b-01ab-4a29-8af7-84bb0b44b0a8.westus.azurecontainer.io/score`.

모델 배포

4. <엔드포인트>탭을 클릭
5. 배포된 모델을 확인하여 클릭
6. REST 엔드포인트에서 scoring uri를 확인

45 | 모델 호출

미리 보기 Microsoft Azure Machine Learning

ASO_MachineLearning > 실시간 엔드포인트 > aso-championmodel

aso-championmodel

세부 정보 사용 ①

기본 사용 정보

REST 엔드포인트
http://ce80a50b-01ab-4a29-8af7-84bb0b44b0a8.westus.azurecontainer.io/score ②

키 사용 토큰 사용 ③

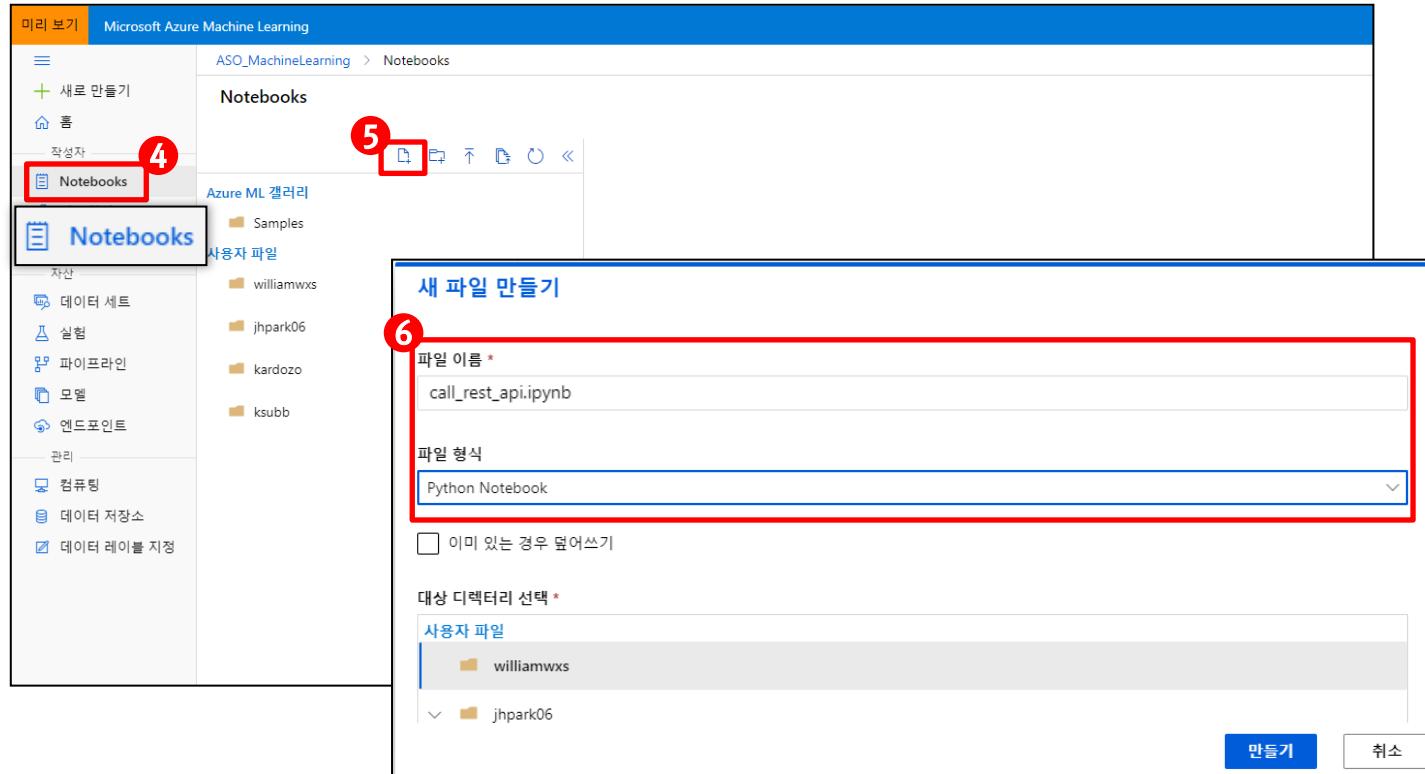
기본 키
QWpOOJHS6nrd8aQQpFj65vakmJ9OxX6A [다시 생성]

보조 키
hdtNRfvvbbsAwZPbOOx9Tlu5MHjTmvPb [다시 생성]

모델 호출

1. <사용>탭을 클릭
2. REST 엔드포인트를 확인 및 URI 복사
3. “키 사용” 체크하여 기본 키를 복사

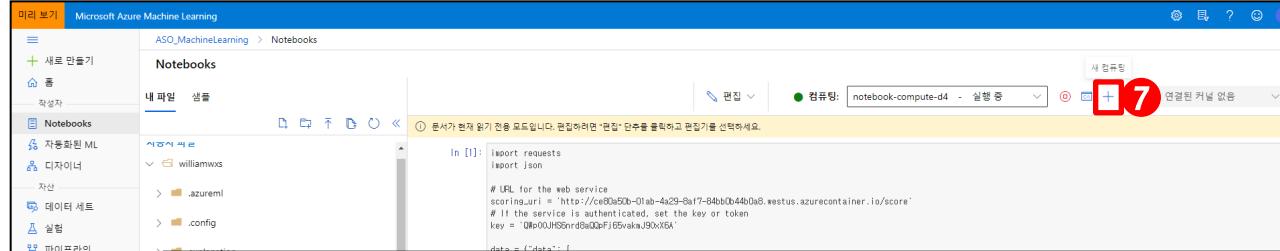
46 | 모델 호출



모델 호출

4. <Notebooks>탭을 클릭
5. <새 파일 만들기>탭을 클릭
6. 파일 이름 입력 및 파일 형식
“Python Notebook” 선택

47 | 모델 호출



The screenshot shows the Microsoft Azure Machine Learning Studio interface. On the left, there's a sidebar with various project and dataset options. The main area is a Jupyter Notebook titled 'ASO_MachineLearning / Notebooks'. The code in the notebook is as follows:

```

import requests
import json

# URL for the web service
scoring_uri = 'https://ce00450b-01ab-4a29-9a17-0dbb044b0a8.restus.azurecontainer.io/score'
# If the service is authenticated, set the key or token
key = 'QHb00JHS9irr8k00pFj5vkaJ90x6K'

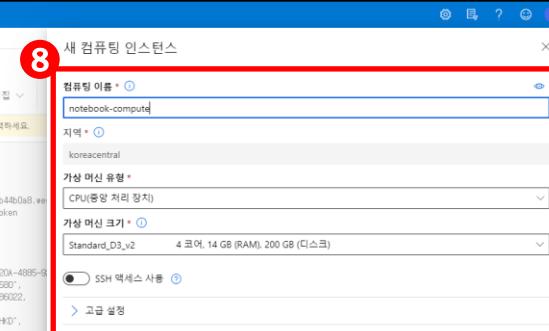
data = {"data": [
    {
        "transactionID": "4011F795-5204-4095-A",
        "accountID": "A1680851516417930",
        "transactionAmountUSD": "798.66022",
        "transactionAmount": "6198",
        "transactionCurrencyCode": "HQ",
        "transactionDate": "20130611",
        "transactionTime": "10:00:00"
    }
]}

headers = {"Content-Type": "application/json", "Authorization": "Bearer " + key}

response = requests.post(scoring_uri, json.dumps(data), headers=headers)
print(response.json())

```

A red box labeled '7' highlights the 'Compute' tab in the top right of the notebook interface.



The dialog box is titled '새 컴퓨팅 인스턴스' (New Compute Instance). It contains the following fields:

- 컴퓨팅 이름: notebook-compute
- 지역: koreacentral
- 가상 머신 유형: CPU(온장 처리 장치)
- 가상 머신 크기: Standard_D3_v2 (4 코어, 14 GB (RAM), 200 GB (디스크))
- SSH 액세스 사용: (unchecked)

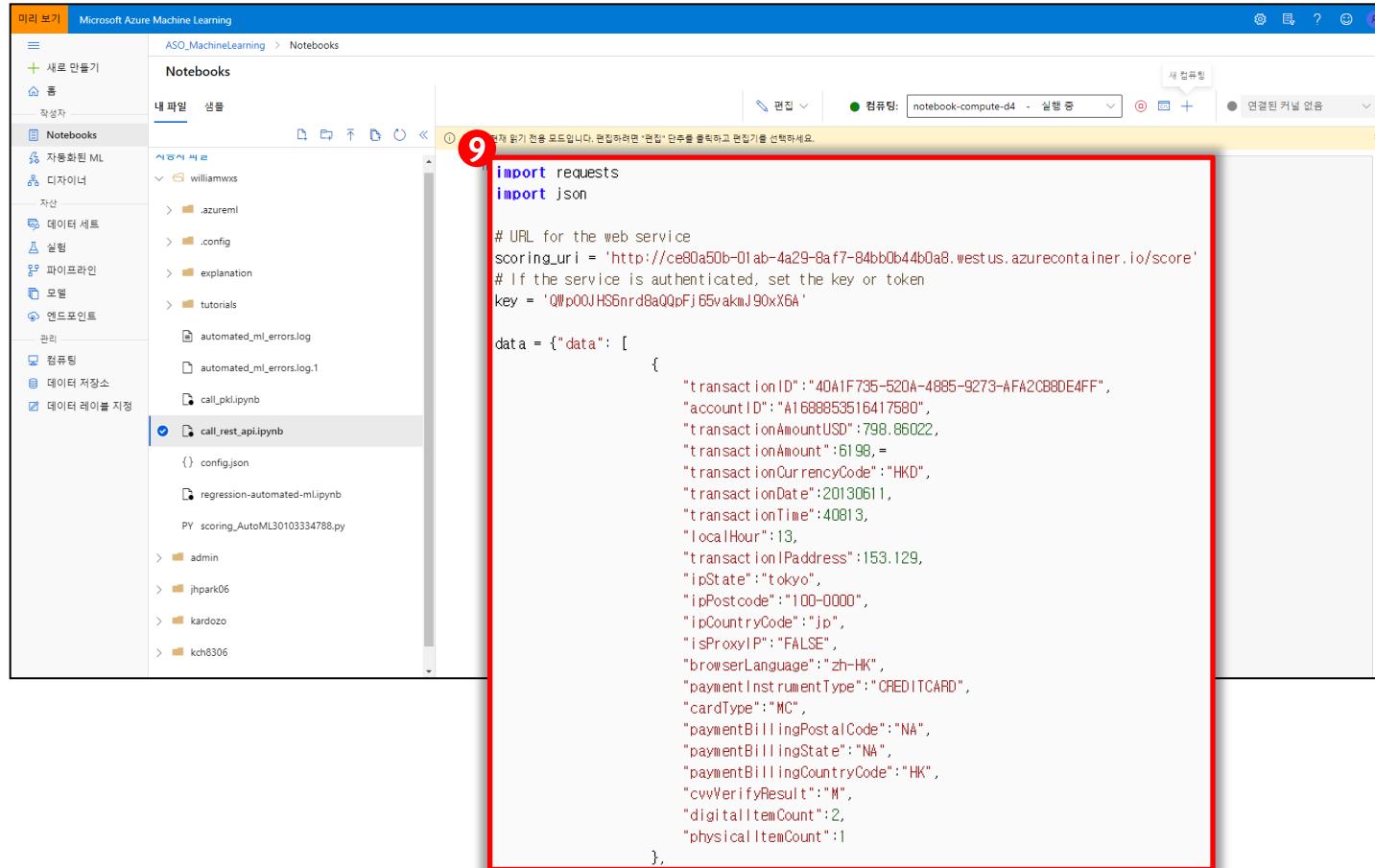
A red box labeled '8' highlights the 'Virtual Machine Size' dropdown.

모델 호출

7. <새 컴퓨팅>탭을 클릭

8. 컴퓨팅 이름, 가상 머신 크기 등 정보 입력

48 | 모델 호출



The screenshot shows the Microsoft Azure Machine Learning Studio interface. On the left, there's a sidebar with various project and workspace options. The main area is a Jupyter Notebook editor. A red box highlights the code in the notebook, which is used for calling a web service to score a transaction. The code includes imports for requests and json, defines a scoring URL, and creates a JSON payload for the API call.

```

import requests
import json

# URL for the web service
scoring_uri = 'http://ce80a50b-01ab-4a29-8af7-84bb0b44b0a8.westus.azurecontainer.io/score'
# If the service is authenticated, set the key or token
key = 'QWp0OJHS6nrd8aQQpFj65vakmJ90Xx6A'

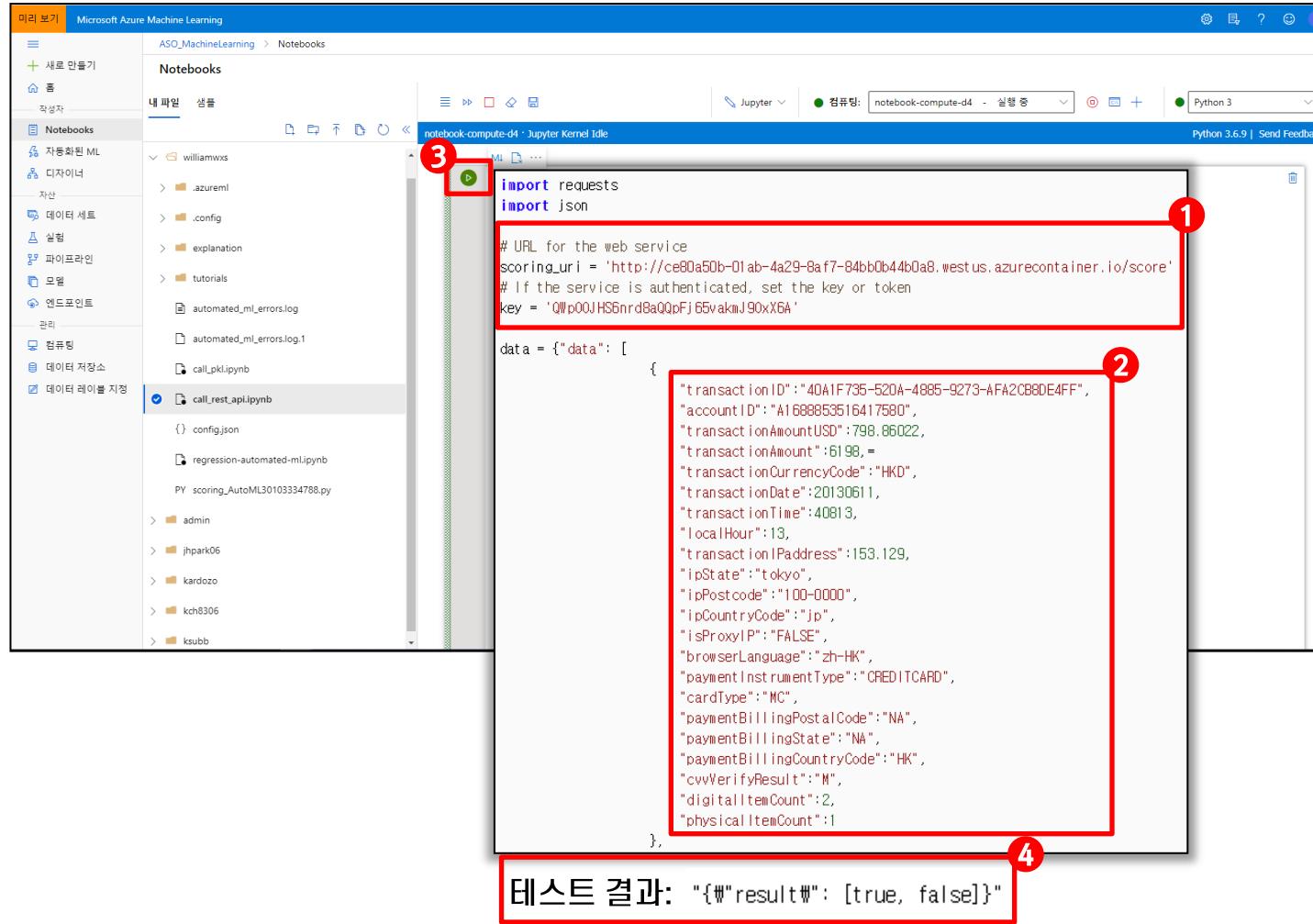
data = {"data": [
    {
        "transactionID": "40A1F735-520A-4885-9273-AFA2CB8DE4FF",
        "accountId": "A1688853516417580",
        "transactionAmountUSD": 798.86022,
        "transactionAmount": 6198,
        "transactionCurrencyCode": "HKD",
        "transactionDate": "20130611",
        "transactionTime": 40813,
        "localHour": 13,
        "transactionIPaddress": 153.129,
        "ipState": "tokyo",
        "ipPostcode": "100-0000",
        "ipCountryCode": "jp",
        "isProxyIP": "FALSE",
        "browserLanguage": "zh-HK",
        "paymentInstrumentType": "CREDITCARD",
        "cardType": "MC",
        "paymentBillingPostalCode": "NA",
        "paymentBillingState": "NA",
        "paymentBillingCountryCode": "HK",
        "cvvVerifyResult": "M",
        "digitalItemCount": 2,
        "physicalItemCount": 1
    }
]}

```

모델 호출

9. 메모장에 있는 코드를 복사하고 실행창에 붙여넣기

49 | 호출 결과 확인



```

import requests
import json

# URL for the web service
scoring_uri = 'http://ce80a50b-01ab-4a29-8af7-84bb0b44b0a8.westus.azurecontainer.io/score'
# If the service is authenticated, set the key or token
key = 'QWp0JHS6nrdBaQ0pFj65vakM90X6A'

data = {"data": [
    {
        "transactionID": "40A1F735-520A-4885-9273-AFA2CB8DE4FF",
        "accountId": "A1688853516417580",
        "transactionAmountUSD": 798.86022,
        "transactionAmount": 6198,
        "transactionCurrencyCode": "HKD",
        "transactionDate": "20130611",
        "transactionTime": 40813,
        "localHour": 13,
        "transactionIPAddress": 153.129,
        "ipState": "tokyo",
        "ipPostcode": "100-0000",
        "ipCountryCode": "jp",
        "isProxyIP": "FALSE",
        "browserLanguage": "zh-HK",
        "paymentInstrumentType": "CREDITCARD",
        "cardType": "MC",
        "paymentBillingPostalCode": "NA",
        "paymentBillingState": "NA",
        "paymentBillingCountryCode": "HK",
        "cvvVerifyResult": "M",
        "digitalItemCount": 2,
        "physicalItemCount": 1
    }
]}

# Make the API call
response = requests.post(scoring_uri, json.dumps(data), headers={'Content-Type': 'application/json'}, auth=(key, ''))

# Print the response
print(response.json())

```

테스트 결과: {"result": [true, false]}

모델 호출 코드 실행

- 복사된 REST 엔드포인트 URI와 키를 해당 위치에 맞게 붙여넣기
- 테스트할 데이터를 json파일 형식으로 입력
- <실행>탭을 클릭
- 모델 호출 코드를 실행하여 테스트 결과 확인