

# JavaScript와 Tensorflow.js로 배우는 머신러닝

Day 1

2020. 7. 27

정 준 수 Ph.D.

# 과정 목표

★ 머신러닝 활용을 위한 모델구축 및 요소기술에 대한 기본지식 습득

- 분석 대상 데이터(텍스트, 영상 및 소리) 특성이해 및 분석 방법
- 머신러닝 학습모델 구축과 다양한 알고리즘 이해
- 머신러닝의 활용 및 향후과제

오늘날 자동차 대중화에 기여한 가장 큰 원인을 찾자면 운전의 편리성을 제공한 자동 변속기의 보편화를 꼽을 수 있겠다. 자동 변속기의 보급은 운전에 필요한 손과 발의 움직임을 혁신적으로 절감시켜 주었다. 이와 같은 편리성은 여성 운전자 증가로 이어지면 운전이 남성의 전유물에서 벗어나는 전환점이 되었다. 더불어 자동차 시장도 크게 성장할 수 있었다.

- 저자: 정 준 수 -

**TF 1.x   TF 2.0   TF.js   ML5.js   P5.js**  
**(Keras)**



**Getting easier**

# Teachable Machine

<https://cloud.google.com/vision/>

<https://teachablemachine.withgoogle.com/>

# Machine Learning - Training

	Input			Output
Example 1	0	0	1	0
Example 2	1	1	1	1
Example 3	1	0	1	1
Example 4	0	1	1	0

New situation	1	0	0	?
---------------	---	---	---	---



```
from numpy import exp, array, random, dot
training_set_inputs = array([[0, 0, 1], [1, 1, 1], [1, 0, 1], [0, 1, 1]])
training_set_outputs = array([[0, 1, 1, 0]]).T
random.seed(1)
synaptic_weights = 2 * random.random((3, 1)) - 1
for iteration in range(10000):
    output = 1 / (1 + exp(-(dot(training_set_inputs, synaptic_weights))))
    synaptic_weights += dot(training_set_inputs.T, (training_set_outputs - output) * output * (1 - output))
print (1 / (1 + exp(-(dot(array([1, 0, 0]), synaptic_weights)))))
```

출처: <https://medium.com/technology-invention-and-more/how-to-build-a-simple-neural-network-in-9-lines-of-python-code-cc8f23647ca1>



크리스찬 베일

스티브 카렐

라이언 고슬링

브래드 피트



# 빅 쇼트

월스트리트를 물먹인 4명의 괴짜 천재들!  
믿을 수 없는 실화



〈메니플〉〈블라인드 사이드〉  
작가 원작



PARAMOUNT PICTURES AND REGENCY ENTERPRISES PRESENT  
A PLAN B ENTERTAINMENT PRODUCTION AN ADAM MCKAY FILM CHRISTIAN BALE  
STEVE CARELL RYAN REYNOLDS BRAD PITT "THE BIG SHORT" AND NICHOLAS BRITELL  
SCREENPLAY BY SUSAN MATTHESON EDITOR HANK CORWIN, A.C.E. PRODUCTION DESIGNER CLAYTON HARTLEY  
DIRECTOR OF PHOTOGRAPHY DARRY ACKROYD, A.S.C. EXECUTIVE PRODUCERS LOUISE ROSENER-MEYER KEVIN MESSICK  
PRODUCED BY BRAD PITT, P.D. & DEDE GARDNER, P.D. & JEREMY KLEINER, P.D. & ANTHONY MURPHY  
BASED UPON THE BOOK BY MICHAEL LEWIS SCREENPLAY BY CHARLES RANDOLPH AND ADAM MCKAY DIRECTED BY ADAM MCKAY

REGENCY

PLAN B

LOTTE ENTERTAINMENT

PG-13

1월 21일 대개봉

\*청소년 관람불가



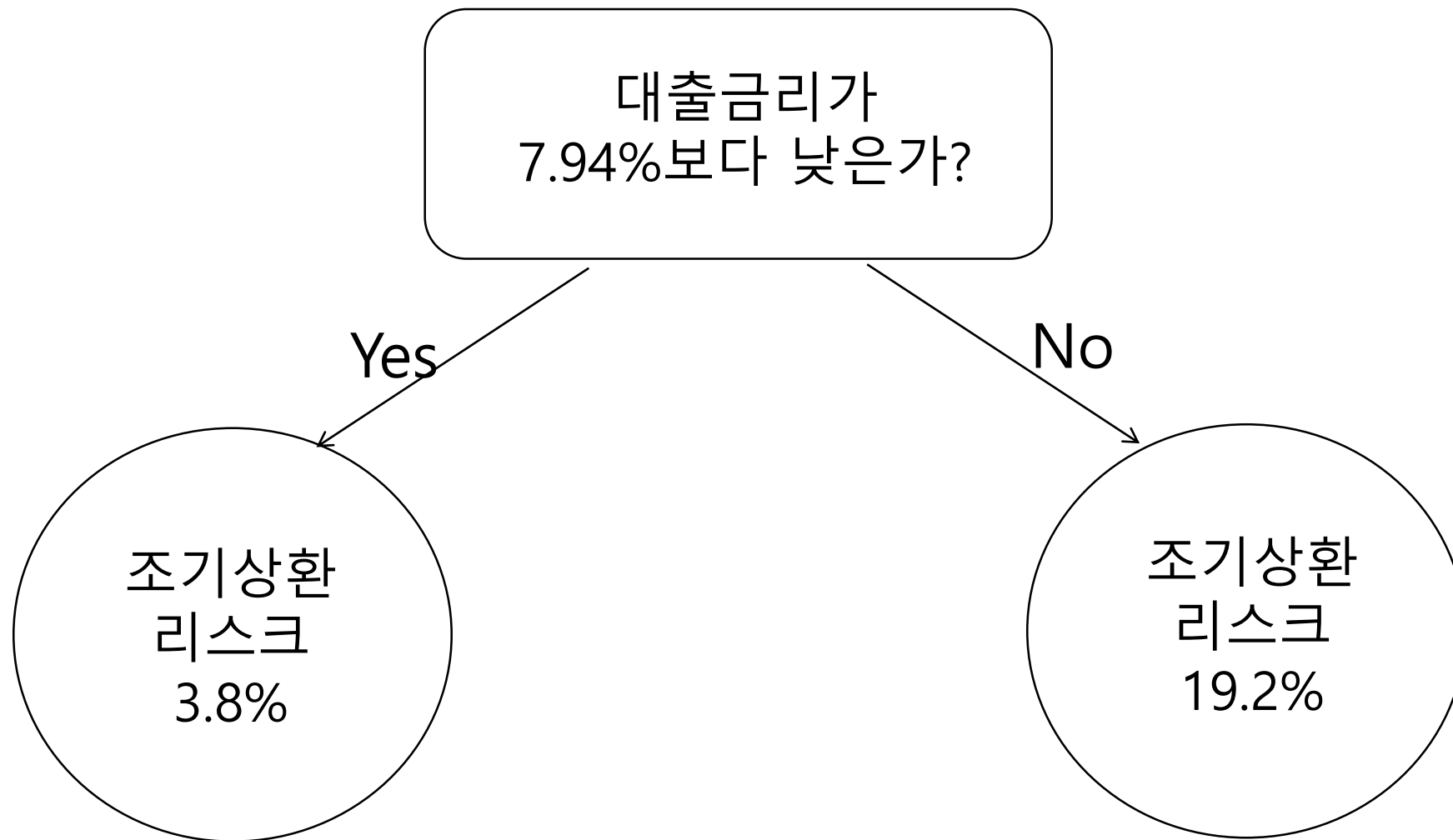
# 예측 분석 응용: 이탈 모델링으로 고객 이탈 방지하기

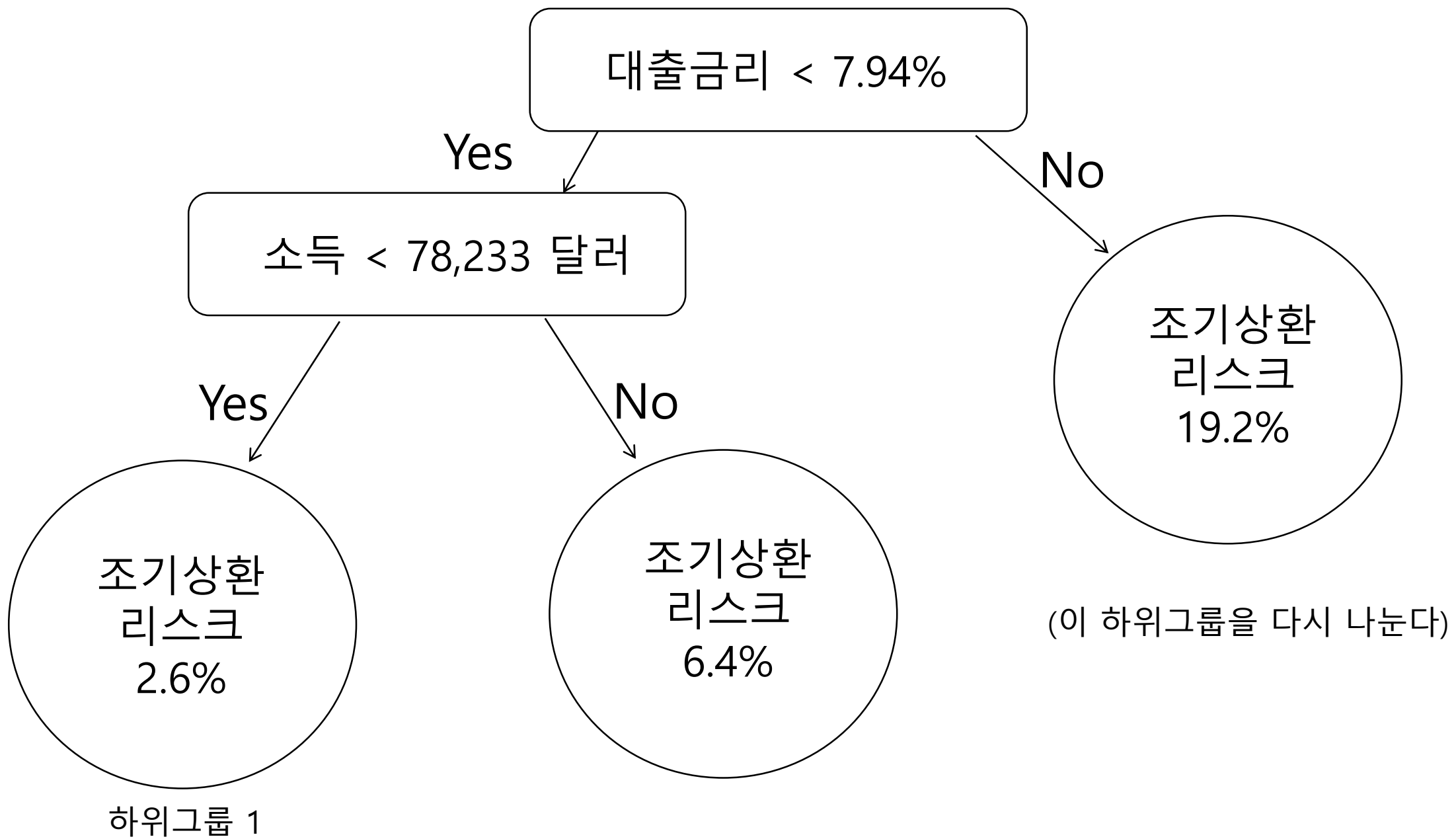
## 1 무엇을 예측하는가?

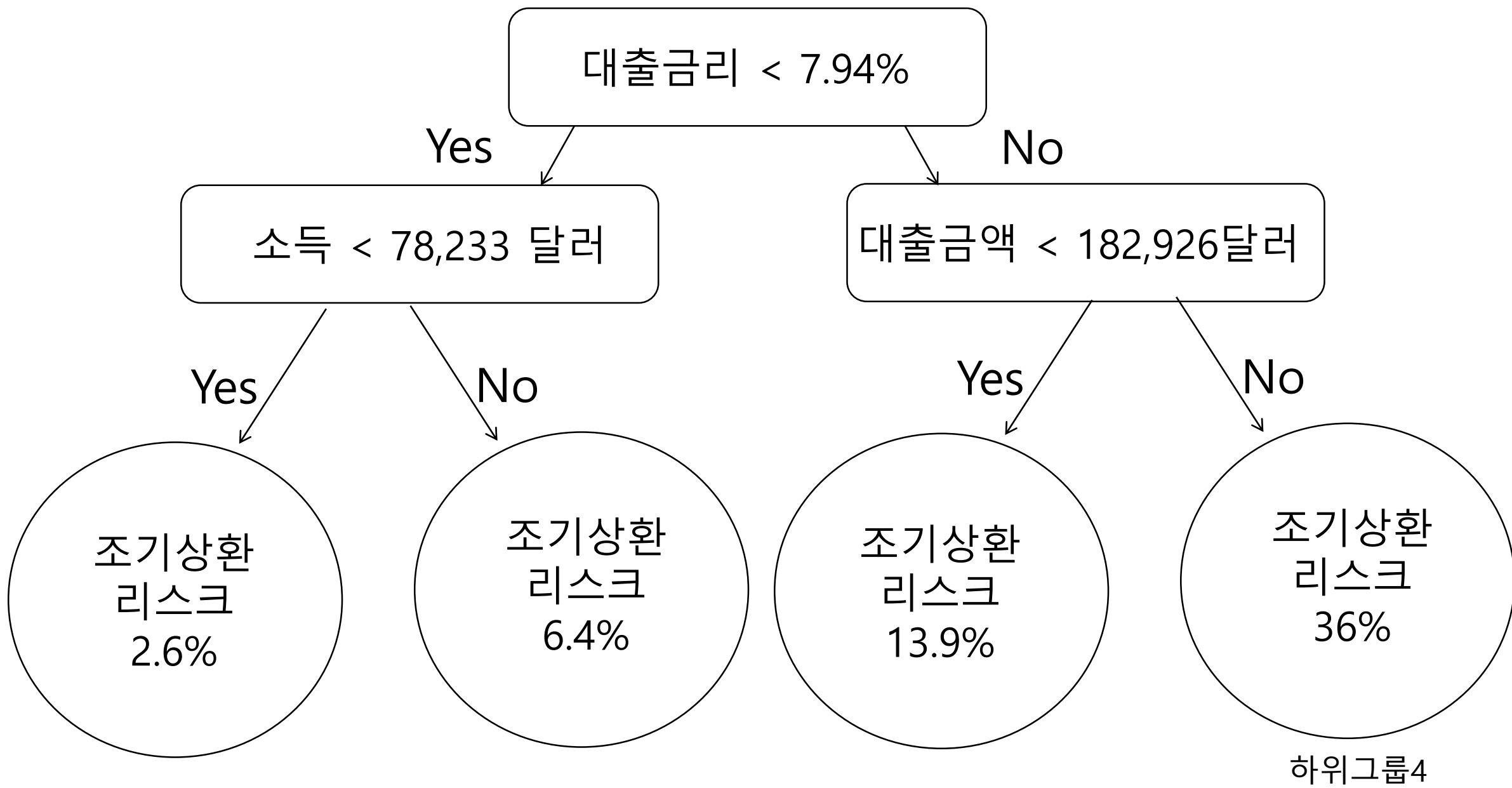
어느 고객이 떠나갈 것인가.

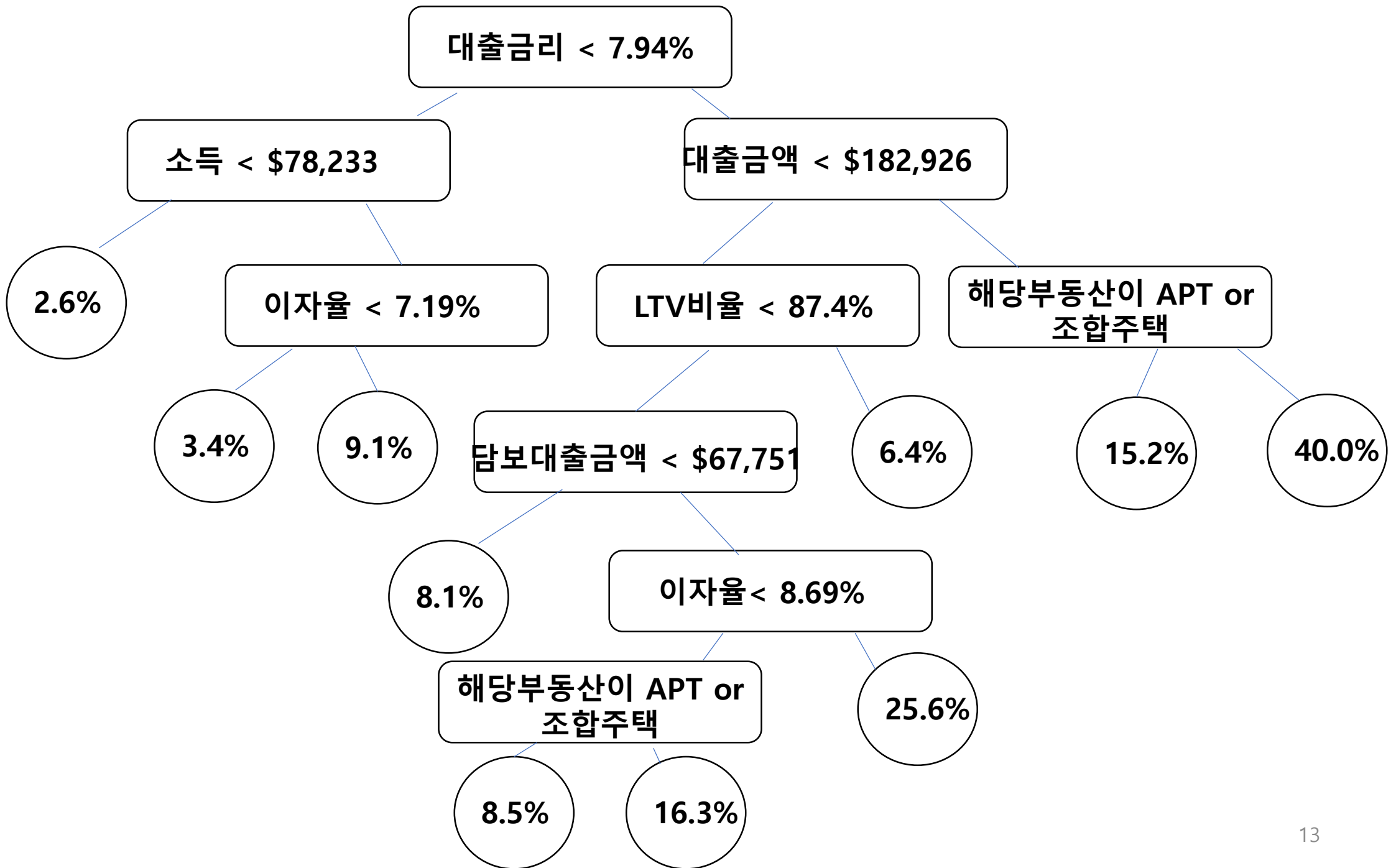
## 2 무엇을 할 것인가?

떠날 위기에 있는 고객들을 타겟으로 한 고객 유지 마케팅을 수행한다.









### 만약(IF):

부동산 담보대출 금액이 67,751 달러와 같거나 그보다 더 많고 182,926 달러보다 작다.

### 그리고(AND):

이자율이 8.69%와 같거나 그보다 더 높다.

### 그리고(AND):

부동산 자산가치 대비 대출금액의 비율이 87.4% 보다 작다.

### 그러면(THEN):

조기상환 확률은 25.6% 이다.

보·이·는·대·로·밀·지·마·라!

대/반/전/ 음악추리쇼



Mnet tvN 공동 방송

10월 22일 목요일 | 밤 9시 40분

6명 중에는 음치도 있고 노래를 잘하는 실력자(정상)도 있다.

번호 [ 1, 2, 3, 4, 5, 6 ]

정답 : [음치, 음치, 음치, 음치, 정상, 정상] 가 있다.

누가 음치인지 겉모습만 보고 맞춰야 한다.

감으로 예측을 한다.

예측 : [음치, 음치, 정상, 정상, 정상, 정상]



# Actual Values

1

0

Predicted Values

1

TRUE POSITIVE

You're pregnant

FALSE POSITIVE

You're pregnant

TYPE 1 ERROR

FALSE NEGATIVE

You're not pregnant

TYPE 2 ERROR

TRUE NEGATIVE

You're not pregnant

# Machine Learning 구성 요소

**Algorithms**

**Models**

**Data Sets**

# Explore pre-trained TensorFlow.js models

<https://www.tensorflow.org/js/models?hl=ko>

## Transfer learning & fine-tuning

[https://www.tensorflow.org/guide/keras/transfer\\_learning?hl=ko](https://www.tensorflow.org/guide/keras/transfer_learning?hl=ko)



The p5.js community stands in solidarity with Black Lives Matter.

- Home
- Editor
- Download
- Donate
- Get Started
- Reference
- Libraries
- Learn
- Examples
- Books
- Community
- Showcase
- Forum
- GitHub
- Twitter

## Get Started

This page walks you through setting up a p5.js project and making your first sketch. The easiest way to start is using the [p5.js editor](#), you can open the web editor and can scroll down to [Your First Sketch](#). If you would like to work on the the desktop version of p5.js you can scroll down to [downloading instructions](#).

### Your First Sketch

In the [p5.js web editor](#) you should find the following code:

```
function setup() {  
  createCanvas(400, 400);  
}  
  
function draw() {  
  background(220);  
}
```

After `background(220);` include this line of code:

```
ellipse(50, 50, 80, 80);
```



<https://p5js.org/get-started/>

<https://editor.p5js.org/>

# P5.js Examples

<https://editor.p5js.org/p5/sketches>

- Log In 필수

- <https://learn.ml5js.org/docs/#/reference/image-classifier>

<https://www.tensorflow.org/js/tutorials?hl=ko>

# 1,000 Image Classes

[https://github.com/ml5js/ml5-library/blob/development/src/utils/IMAGENET\\_CLASSES.js](https://github.com/ml5js/ml5-library/blob/development/src/utils/IMAGENET_CLASSES.js)

IMGENET

<http://www.image-net.org/>

# Using Pre-Trained Models

The following image classification models (with weights trained on ImageNet) are available:

- [Xception](#)
- [VGG16](#)
- [VGG19](#)
- [ResNet50](#)
- [InceptionV3](#)
- [InceptionResNetV2](#)
- [MobileNet](#)
- [MobileNetV2](#)
- [DenseNet](#)
- [NASNet](#)

<https://keras.rstudio.com/articles/applications.html>



## **Download (ML5.js Template)**

<https://github.com/ml5js/ml5-boilerplate/releases>

**RPA는 손과 발, Machine Learning은 머리**

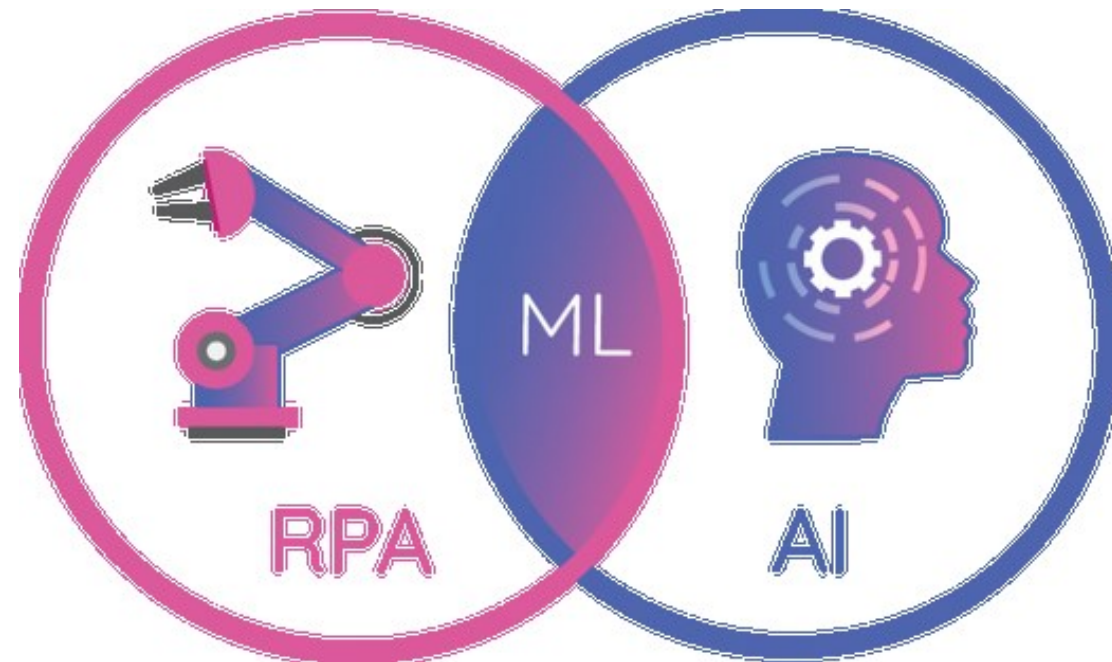
## RPA와 AI의 차이점은?

AI와 AI를 지원하는 기술(RPA,머신러닝,NLP)은 실제로 의미하는 것과 다르게 인식되고 있어 많은 혼란과 오해를 가져 옵니다. 그리고 혼돈을 초래하는 내용중 하나는 AI와 RPA (Robotic Process Automation)입니다.

두 기술 모두 BPA (비즈니스 프로세스 자동화)에 큰 지분을 차지하고 있지만 각각 다른 방식으로 작업을 수행합니다. 간단히 말하자면 RPA를 행동하는 자로 생각하고 AI를 생각하는 사람으로 생각하십시오.



# Hyperautomation



## Top 10 Strategic Technology Trends for 2020

### People-Centric



Hyperautomation



Multiexperience



Democratization



Human Augmentation



Transparency and Traceability

### Smart Spaces



Empowered Edge



Distributed Cloud



Autonomous Things



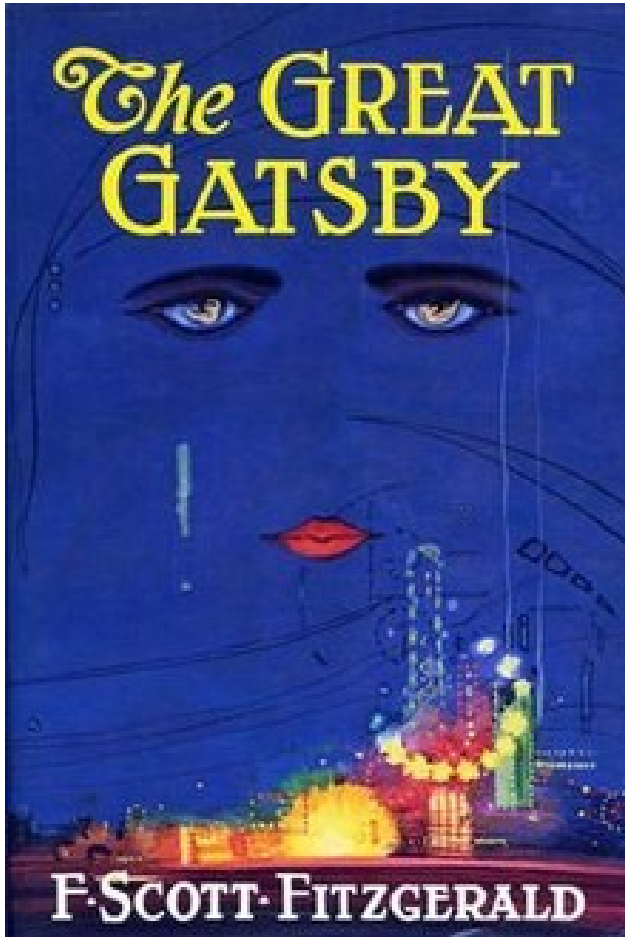
Practical Blockchain



AI Security

Source: Gartner  
ID: 432920

## 지금으로 부터 100년전 Long Island, New York



Long Island in the summer of 1922



위대한 개츠비 (2013년 영화)

피츠 제럴드는 1920년대의 사회적 발전상과 재즈 음악, 경제 번영, 자유로운 관습, **자동차**와 같은 광범위한 주제와 개츠비 재산의 원천인 부트레그에 이르는 이야기를 전하는 내용입니다.



## 프레더릭 윈슬로 테일러 (Frederick Winslow Taylor)

출생: 1856년 3월 20일, 미국 펜실베이니아 주 필라델피아

프레더릭 윈슬로 테일러는 미국의 기술자이다.

세계 최초의 경영 컨설턴트 중 한 사람이기도 하다.

조직의 운영, 관리에 있어 처음으로 객관적 수치와

데이터를 도입하여 현대 경영학과 산업공학의 효시가 된

이론인 과학적 관리론을 정립한 사람이다.

대표 저서로는 1911년 발표한

'과학적 관리론'(*The principles of Scientific Management*)이 있다.



헨리 포드([영어](#): Henry Ford, [1863년 7월 30일](#) ~ [1947년 4월 7일](#))는 미국의 [기술자](#)이자 [기업인](#)으로 [포드 모터 컴퍼니](#)의 창설자이다.

1903년 세계 최초의 양산대중차 [포드 모델 T](#)의 제작을 시작하였다. [포드 모델 T](#)는 자동차의 대중화를 위해 헨리 포드가 실현한 대량 생산 방식의 자동차였다.

그는 특히 경영지도원리로서 미래에 대한 공포와 과거에 대한 존경을 버릴 것, 경쟁을 위주로 일하지 말 것, 봉사가 이윤에 선행할 것, 값싸게 제조하여 값싸게 팔 것 등 4개의 봉사원칙을 내세웠는데 이를 [포디즘](#)이라 한다.

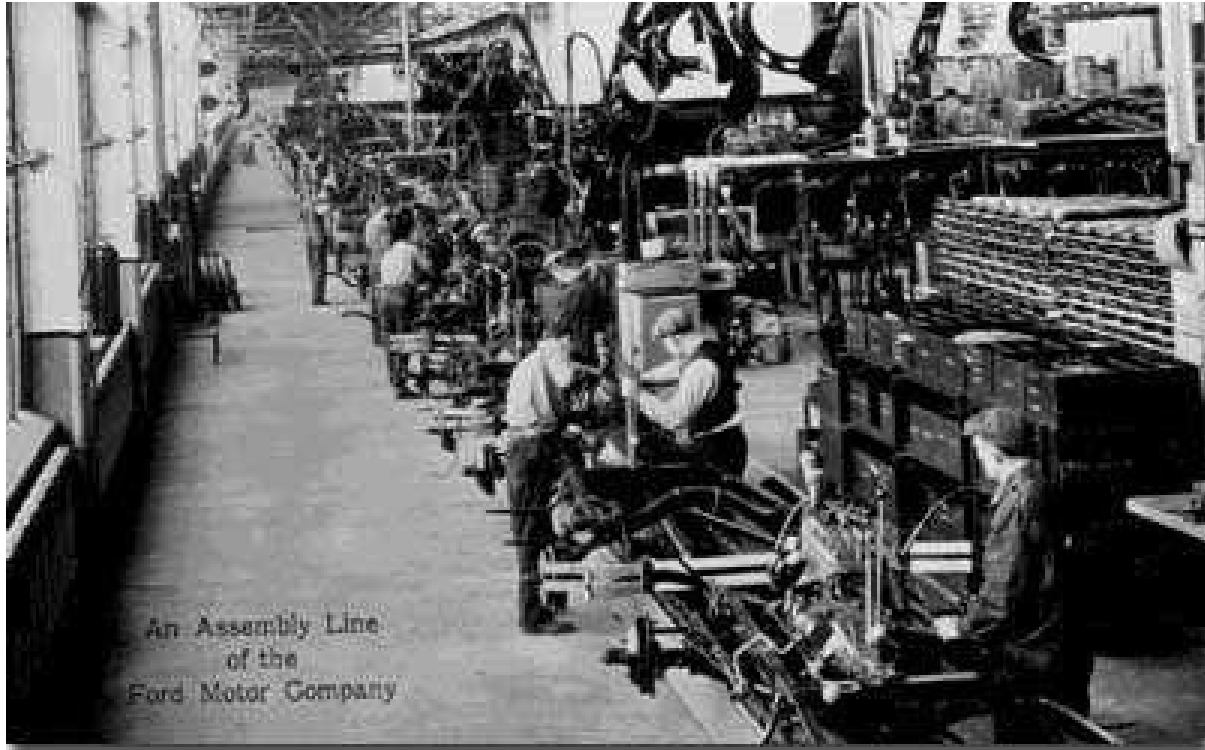
## Henry Ford's Vision - his goal of bringing car travel to the masses!

over 12 hours building each car (EyeWitness to History, 2005).

This process was very expensive and time-consuming, thus making it impossible for Ford to mass-produce his cars at affordable prices. Ford hired management theorist **Frederick Winslow Taylor** to help map out possible solutions (The Franklin Institute).

궁극적으로 포드는 경영 이론가 Frederick Winslow Taylor를 고용하여 가능한 솔루션 (프랭클린 연구소)을 찾아 보았습니다.





The founder of the Ford Motor Company, and sponsor of the development of the assembly line technique of mass production. The Model T was introduced on October 1, 1908.

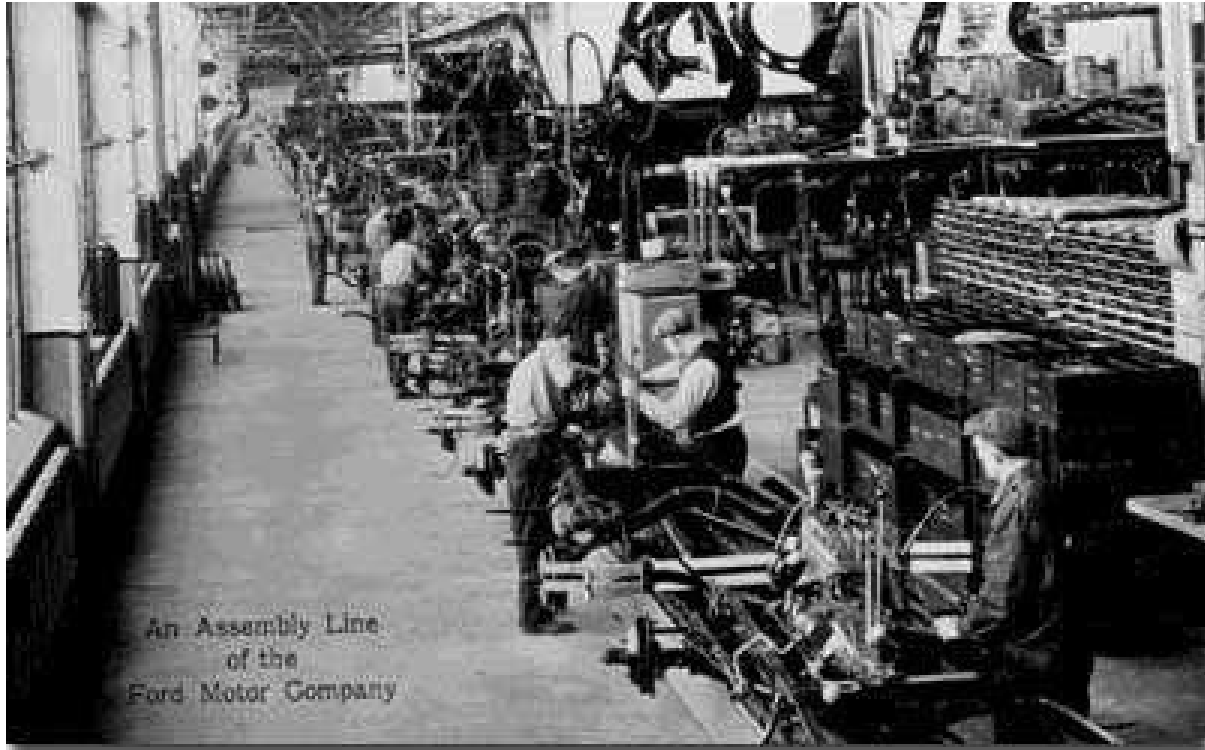
After only a few short years, Ford had managed to bring the average time of production for a Model T down to **93 minutes**, and as a consequence was able to lower the price down to **\$575**. By 1914, Ford had captured **48% of the automobile market** (EyeWitness to History, 2005).

당시 미국의 고급 자동차는 2,000달러에서 3,000달러 정도에 판매되고 있었는데, 모델 T의 가격은 850달러에 불과했고 이어 1920년대에는 300달러까지 떨어졌다.

## 시사점

In the early days of 1914, Ford raised the wages that he was paying his workers from **\$2.83 for a 9-hour day** to **\$5.00 for an 8-hour day** (The Franklin Institute).

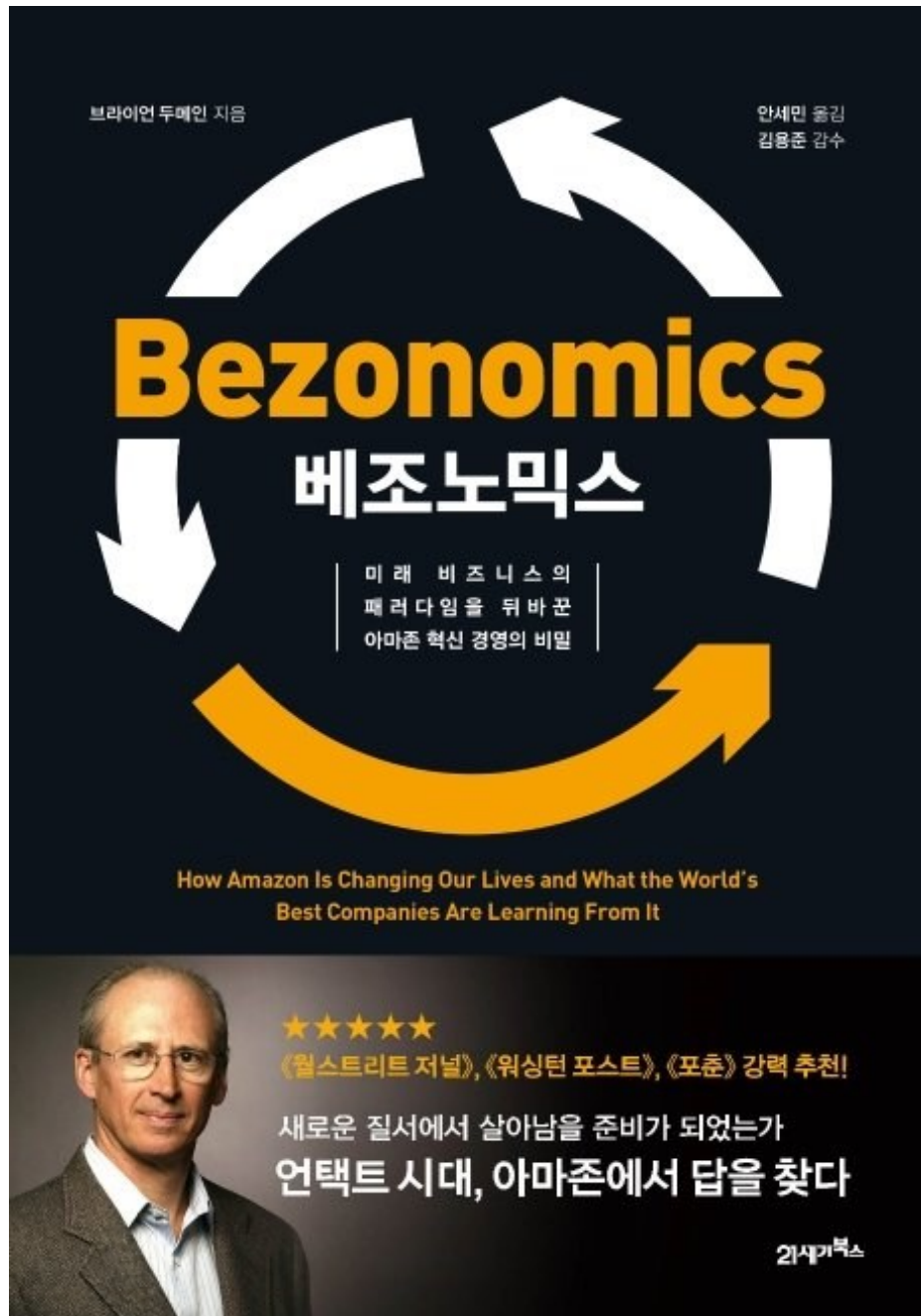
By 1924 the successes of Ford's practices were obvious, after just 16 years of implementing Taylor's scientific approach he had managed skillfully sell **over 10 million cars** (ibid).



The founder of the Ford Motor Company, and sponsor of the development of the assembly line technique of mass production. The Model T was introduced on October 1, 1908.







저자는 "이제 베조노믹스를 이해하지 않고는 미래의 산업을 전망할 수 없게 됐다"고 말하며 베조노믹스의 3대 요소로 '고객 집중', '극단적인 혁신', '장기적 시각'을 꼽았다. 이를 통해 베조스는 최초로 **빅데이터**와 **인공지능**으로 움직이는 기업을 키웠다. 막대한 빅데이터를 기반으로 하는 아마존의 알고리즘은 세계의 어떤 기업도 넘볼 수 없는 강력한 경쟁력이 됐다. 아마존은 **로봇공학**을 선도한다. 이회사는 설립 이후로 2019년 까지 65만개가넘은 일자리를 창출했지만, 이제는 이 회사가 일으키는 자동화의 물결이 정부가 보편적 기본소득을 심각하게 고민해야 할 정도로 노동 시장을 일대 혼란에 빠뜨리게 될 것이다.



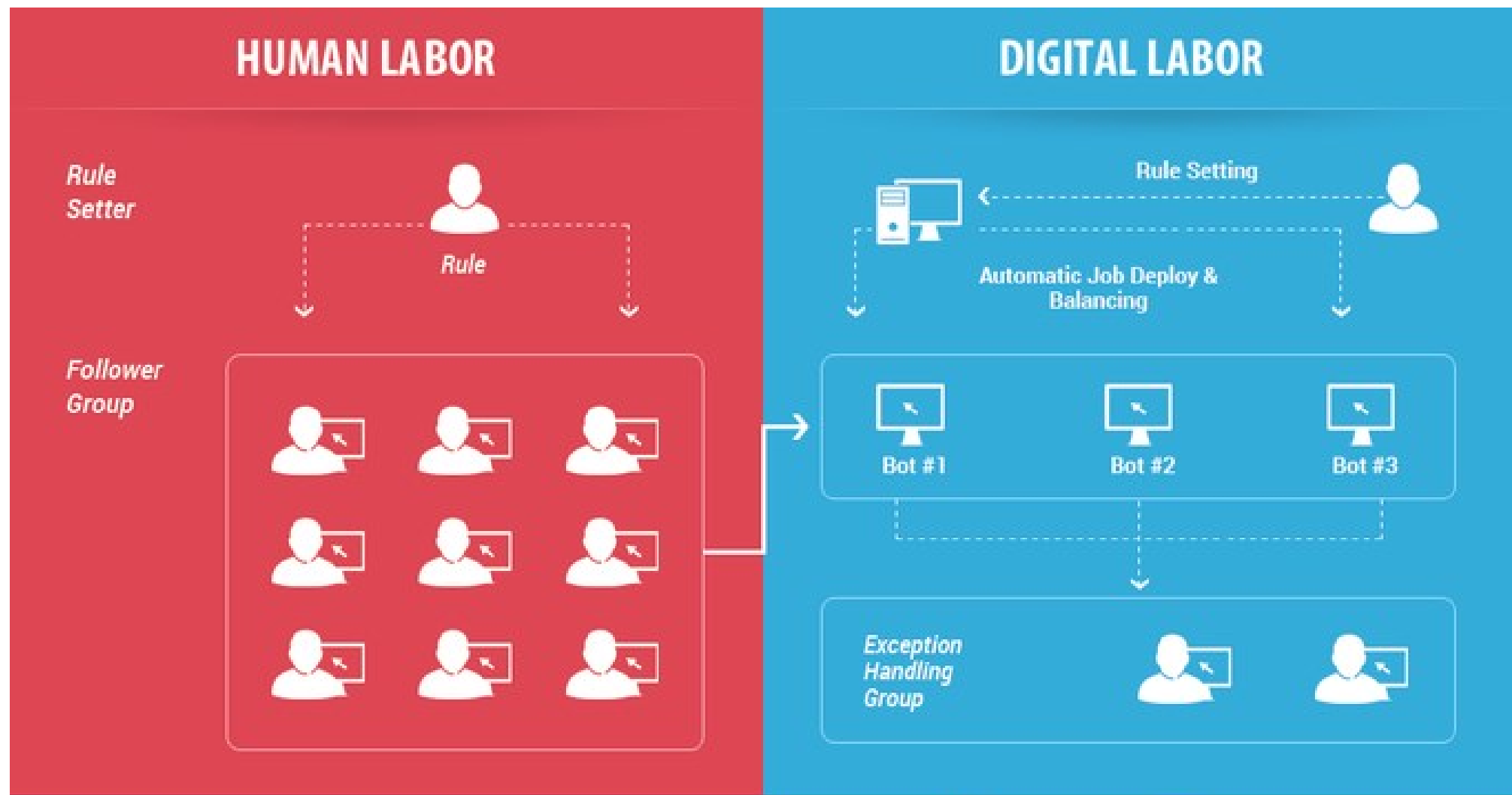


<https://www.youtube.com/watch?v=L1XLgPWScd8>

<https://www.youtube.com/watch?v=4MH7LSLK8Dk>

<https://www.youtube.com/watch?v=TUx-ljgB-5Q>

<https://roboticsandautomationnews.com/2020/01/21/amazon-now-has-200000-robots-working-in-its-warehouses/28840/>



Source PWC - Infographic by Antonio Grasso

 @antgrasso

 Digital Business Innovation

<https://www.youtube.com/watch?v=dAXdeqcHBp4>

<https://www.youtube.com/watch?v=TUx-ljgB-5Q>

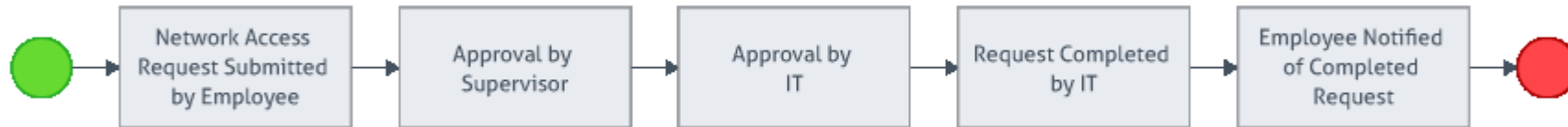


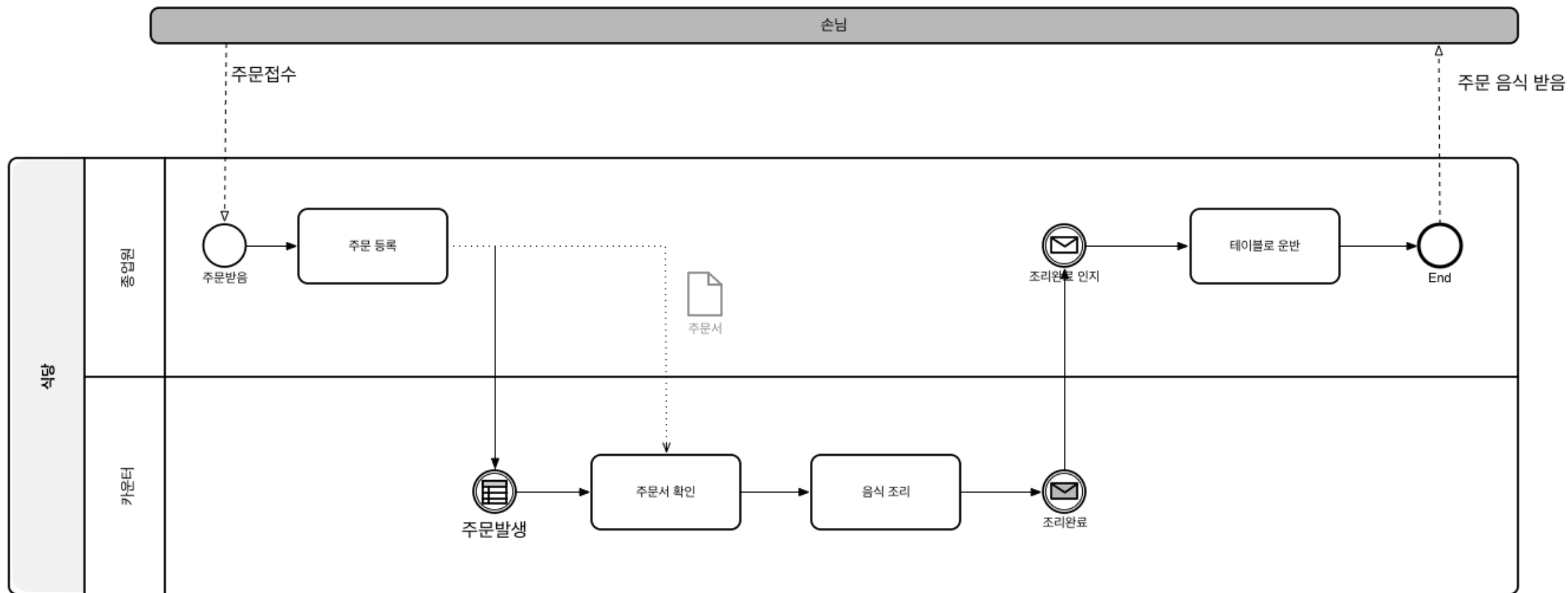


<https://www.youtube.com/watch?v=6n9ESFJTnHs>

## BPM이란?

BPM의 핵심 역량 BPM은 프로세스를 발견 (discover), 설계 (design), 적용 (deploy), 실행 (execute), 상호작용 (interact with), 운영 (operate), 최적화 (optimize) 및 분석 (analyze)하는 종합적인 역량을 의미한다. 다시 말해, Business process management는 프로세스의 전 lifecycle을 완벽히 컨트롤하는 것이다 (출처: The Emergence of Business Process Management)



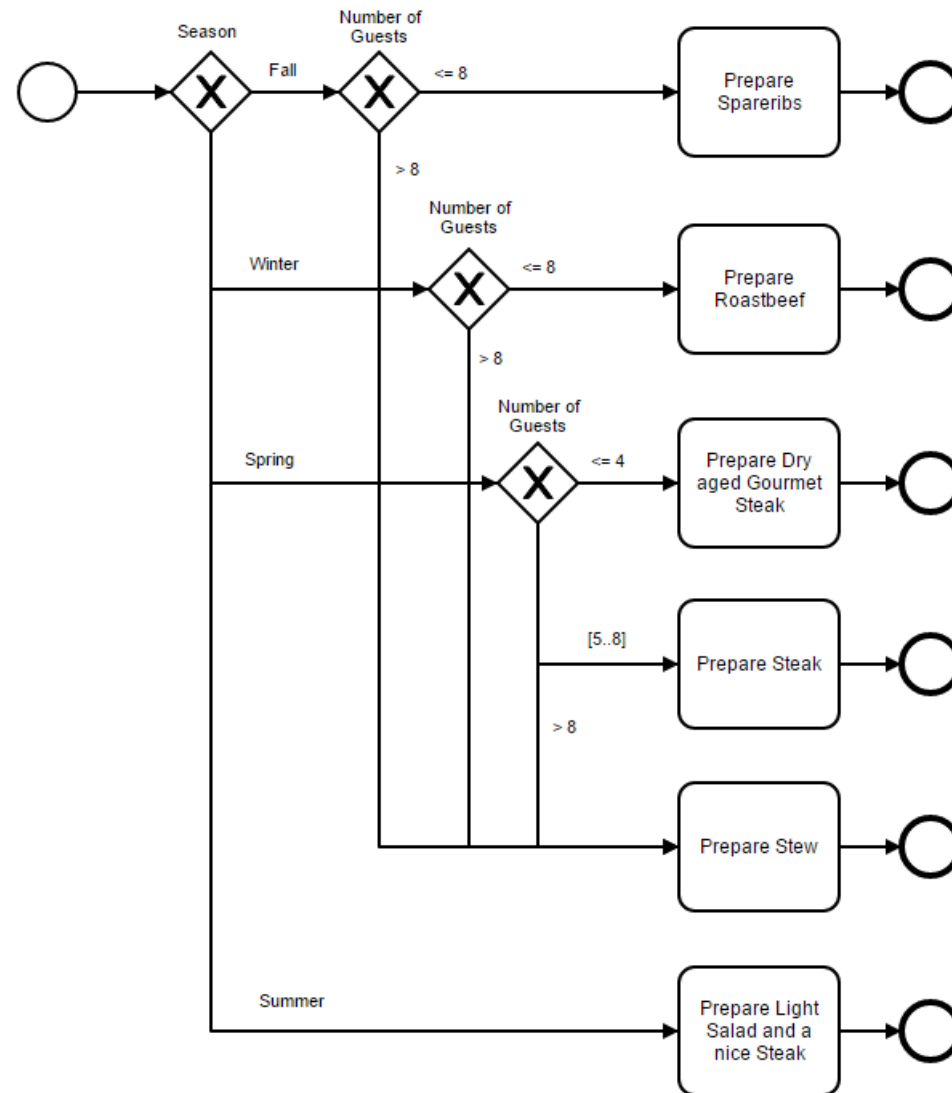


## DMN and BPMN Processes

Perhaps you're thinking:

**Hey, why should I use DMN anyway, I can express those rules with [BPMN gateways](#)!**

If we express the example above in BPMN, it looks like this:



정 준 수 Ph.D.

[heinem@naver.com](mailto:heinem@naver.com)

010-5359-3644



**소프트웨어를 아는 자가 미래를 연다!**