

## 1 주차 2 차시: 3차 산업혁명과 빅데이터

Ver 01. 김종율

안녕하세요. 빅데이터의 이해 1주차 2차시~3차시는 4차 산업혁명과 빅데이터에 대한 내용으로 진행하겠습니다.

1, 2, 3, 4차 산업혁명에 대한 내용이네요.

해당 내용은 3차시의 유튜브 영상에서 자세히 설명하니, 저는 간단히 설명하겠습니다.

1차 산업혁명 전에는 수천년간 농경사회였죠.

사람과 가축의 노동력에 의지하는 시기였습니다.

수 천년간 큰 변화가 없었죠.

그런데 18세기 증기기관이 발명되면서 기계화 혁명이 일어난 겁니다.

증기 기관으로 인한 직물 생산과 제철산업 등에서 생산의 혁명이 일어난 것이죠.

19~20세기 제2차 산업혁명이 일어납니다.

에너지가 증기에서 전기로 바뀌었으며, 컨베이어벨트 방식의 대량 생산 혁명이 일어나게 됩니다.

그리고 3차 산업혁명은 컴퓨터와 인터넷 기간의 지식 정보 혁명이었습니다.

예전의 은행들을 보면 엄청나게 많은 사람들이 주판을 가지고 하나 하나 계산하는 방식이었습니다.

불과 얼마 전이었어요. 1980년대에도 은행에서는 주판을 사용했으니까요.

정보화 혁명은 그 이전의 산업과 다르게 산업 전반에 걸친 커다란 혁신과 발전이 있었습니다.

그런데 제4차 산업혁명이라는 말이 생겨납니다.

모든 것이 연결되고 보다 지능적인 사회로의 진화...

4차 산업혁명을 산업혁명이라는 구분이 아닌, 3차 산업혁명의 연장선으로 보아야 한다는 학자들도 많습니다.

어느 정보 공감합니다.

모든 사물이 네트워크에 연결되는 사물인터넷이나 빅데이터, 클라우드, 인공지능 등의 모든 것들은 그 이전에 3차 산업의 연장선 이기 때문입니다.

다른 산업혁명과 달리 큰 변화가 있는 시기는 아니죠.

4차 산업혁명에 대한 정의는 각기 다릅니다.

아래는 대통령직속 4차산업혁명위원회에서 말하는 정의이고요.

인공지능, 빅데이터 등 디지털 기술로 촉발되는 초연결 기반의 지능화 혁명이라고 합니다.

여기서 초 연결은 모든 것이 연결된 네트워크라고 보면 됩니다.

조금 쉽게 말하자면 인공지능으로 자동화와 연결성이 극대화 되는 산업 환경의 변화입니다.

2016년 세계경제포럼(다보스포럼)에서 발표되어 크게 알려지게 되었죠.

3차 산업혁명인 정보화혁명의 연장선입니다.

그런데 갑자기 정보기술이 급격하게 발달된 것입니다. 무슨 이유일까요?

4차 산업혁명을 이야기할 때 2015년 부터라고 합니다. 왜 그럴까요?

2015년 네이처에 Deep Learning이라는 논문이 한편 기재되었습니다.

그리고 본격적으로 인공지능 시대가 시작되는 해 하고 할 수 있지요.

딥러닝에 대해서는 2주차에 걸친 강의가 예정되어 있기 때문에 다음에 자세히 설명을 하도록 하고요.

보는 바와 같이 2015년에 비해 2016년 인공지능 분야는 600% 기계학습은 176% 딥러닝은 316%가 증가했다고 하네요.

인공지능에 대한 본격적인 연구가 시작되는 시기 인 것이지요.

아직 눈에 보이는 큰 변화는 일어나고 있지 않습니다.

하지만 여러분들이 있는 이 시기가 변화의 시기입니다.

천천히 그리고 빠르게 변화하고 있습니다.

그러다가 새로운 환경에 영향을 받게 되었습니다. 코로나-19 죠.

이런 강력한 환경의 영향은 기술의 발전과 사람의 대체&보완을 가속화하게 될 거라고 생각합니다.

현재 산업의 모든 부분에서 인공지능의 활용 연구가 진행되고 있습니다.

긍정적 영향은 모든 산업에서의 큰 변화와 발전입니다.

이러한 기술의 발전은 우리의 삶을 더 윤택하게 만들겠죠.

단점은...독과점 등이 있을 수 있습니다

자본주의 이론의 기초를 놓은 아담 스미스 등 초기 이론가들과 미국의 트러스트 해체 등 독점을 무너뜨리려 한 시어도어 루스벨트 등의 혁신주의자들이 그토록 경계했던 독점이 기반이 되고 있습니다.

이러한 현상은 이미 우리의 피부로 와 닿고 있습니다. 구글, 아마존닷컴, 유튜브, 페이스북, 마이크로소프트, Apple 등 선점 효과가 존재하는 모든 시장에서 이런 현상이 발생하고 있으며, 앞으로도 이 추세는 계속될 것입니다.

네트워크 효과는 제4차 산업혁명의 키워드 중 하나로서, 이용자 수가 많아질수록 해당 플랫폼의 효용과 효율이 기하급수적으로 증가하는 것을 뜻합니다.

예를 들어, 여러분이 지금 페이스북보다 훨씬 뛰어난 SNS를 개발했습니다.

여러분의 서비스가 페이스북보다 모든 면에서 낫다고 해도, 특별한 계기가 없는 이상 사람들은 계속 페이스북을 이용할 것이다. 왜냐하면 페이스북은 이미 엄청나게 많은 사람들이 이용하고 있고, 페이스북의 효용은 이용자 수에 비례하기 때문이다.

네트워크 효과는 반드시 강한 독점력과 높은 진입 장벽을 동반하며, 이는 그 시장이 극소수, 또는 거대 기업 단 하나가 독점하도록 만듭니다.

그리고 많은 사용자를 확보한 측은 운영 면에서도 압도적인 우위를 가집니다. 열 배로 많은 사용자를 확보했다고 해서 열 배로 높은 관리비가 드는 것은 아니기 때문이다. 때문에 이들은 경쟁사보다 더 낮은 이윤율로 소비자들에게 더 나은 서비스를 제공할 수 있고, 이는 후발 주자가 도저히 따라잡을 수 없는 거대한 장벽을 형성합니다.

더 많은 사용자를 확보했다는 것은, 고객에 대한 더 많은 정보를 가졌다는 것을 말한다. 많은 정보를 가진 기업은 기계학습을 이용해 모든 사용자들에게 더 정확한 맞춤 서비스를 제공할 수 있게 되는 것입니다.

제4차 산업 혁명에서는, 인간이 할 수 있는 거의 모든 일이 기계와 인공지능으로 대체되리라는 것이 대부분 전문가의 의견입니다.

단순 노동에서부터 인간이 두뇌를 써서 수행하는 일까지 많은 부분에서 시간이 지남에 따라 인공지능에 대체될 가능성이 높습니다.

컴퓨터의 유지비는 인간 노동자와 비교할 수 없이 저렴하며, 24시간 운용이 가능하고, 코로나와 같은 환경의 영향도 받지 않죠.

예를 들어, 자율주행 자동차가 인간 운전자 이상의 신뢰성을 얻는 순간, 택시, 버스, 고속버스, 화물차 운전수, 운전기사를 포함해 운전을 통해 생계를 유지하던 전 세계 수억 명의 노동자들이 인공지능으로 대체될 겁니다.

실제로 철도에서 곳곳에서 자동 및 무인운전이 활발히 도입되고 있죠. 서울교통공사의 5~8호선의 경우 코레일과 1~4호선과는 달리 차장이 존재하지 않는다. ATO 덕분에 운전사 1인 승무가 가능하며, 이로 인해 단순히 운전자(Driver)의 개념에서 운행을 책임지는 책임자의 개념으로 직무의 개념이 바뀌었다.

그리고, 지금 신설되는 경전철들은 무인 운전을 도입하고 있습니다. 안전요원조차 없죠(불법입니다).

은행 역시 핀테크의 발전으로 인원을 점점 줄여 나가는 추세이며, 더 많은 지점들이 문을 닫고 있습니다. '전산을 통해 할 수 없고 반드시 은행 직원을 거쳐야 하는 일'이 점점 줄어들고 있기 때문입니다. 점차 신입사원 채용 숫자를 줄여 가면서 규모를 축소해 가고 있는 와중이며, 그나마 늘어난 인력도 거의 대다수가 프로그래머입니다.

투자 분야에서도 인간보다 인공지능이 훨씬 많은 변수를 고려하고 더 빠르게 답을 찾아내어 투자하고 있죠. 현재 미국 주식시장 거래의 70%가 프로그램으로 이

루어진다고 합니다.

창의적인 영역이라고 생각했던 작곡, 글쓰기, 회화조차도 인공지능이 손을 뻗치고 있습니다. 이미 원하는 분위기의 곡을 입력하면 그에 맞춰 인공지능이 알아서 작곡해주는 AI가 나왔으며, 간단한 스케치만으로도 디테일한 그림을 뽑아주는 프로그램, 원하는 스타일의 그림을 집어넣고 원하는 그림을 만들어주는 AI도 나왔습니다.

인공지능을 통해 기계 번역 수준이 매우 높아지고 있으며, 전화상담도 현재 인공지능을 통한 상담모델이 개발되고, 도입되고 있습니다.

요즘 서빙도 로봇이 하고 있죠 ^^

이러한 기술의 발전을 이끄는 기반이 바로 데이터입니다.

2021년 2월 18일 4차산업위원회의 국가 데이터 정책 추진 방향입니다.

이러한 산업을 이끌고 만들어내는 모든 기반이 빅 데이터입니다.

때문에 여러분이 데이터를 공부해야 하는 이유이기도 합니다.