

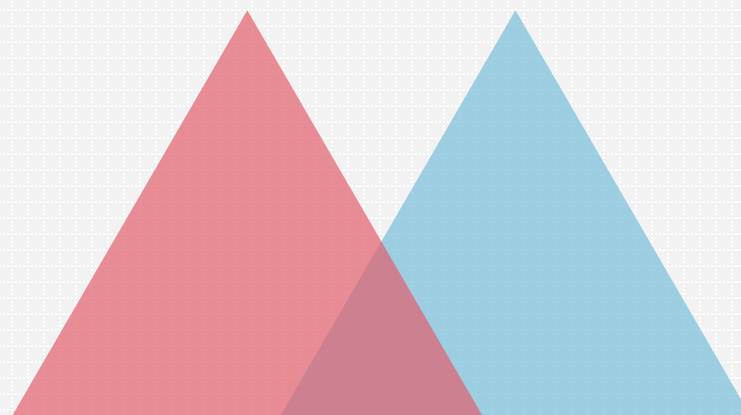
업종별

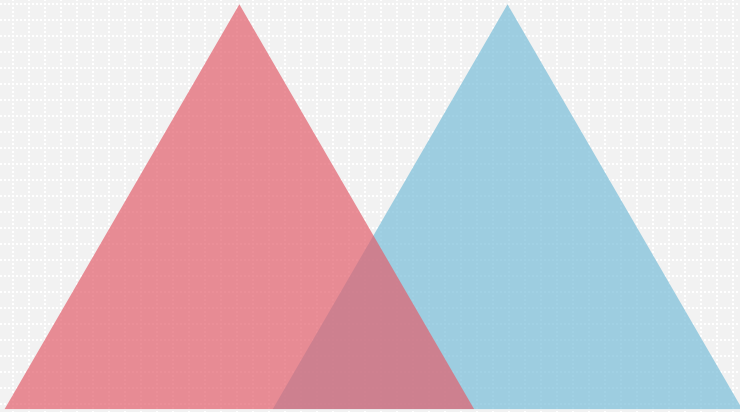
교육 추천

시스템을 통한

기업 부가가치 향상

INBIG 팀 이원기, 박병현, 김성아, 강동연, 서혜빈



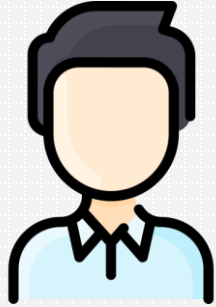


INDEX

- 01** 배경 및 필요성
- 02** 사용 데이터 및 데이터 정제
- 03** 분석 과정
- 04** 모델 정의 및 평가방법 산출
- 05** 기대 효과



팀원 소개



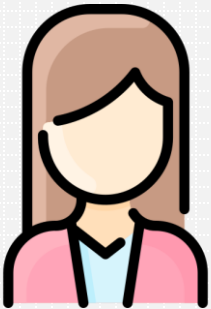
이원기

인하대학교 공간정보공학과



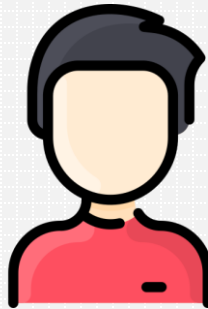
박병현

인하대학교 컴퓨터공학과



김성아

인하대학교 통계학과



강동연

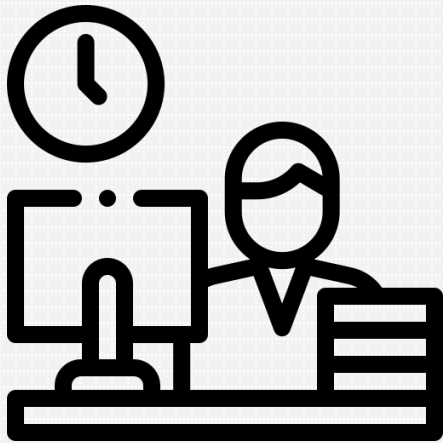
인하대학교 경영학과



서혜빈

인하대학교 정보통신공학과

01 배경 및 필요성



교육 훈련의 효과

- ▶ 직원의 직무능력 향상으로,일의 효율 향상
- ▶ 생산성 향상 등의 경영 성과로 연계됨
- ▶ 교육 시점을 전후로, 업무별 현업적용도 증가
- ▶ 교육 내용이 직무 수행에 도움이 되었는지에 대해 4.32점의 높은 수준으로 인식

→ 즉, 이러한 효과들은 기업의 부가가치 향상에 도움 됨

01 배경 및 필요성

▼ 한/미/일 종업원 1인당 교육연수비용은?




미국의 경우,
오히려 대기업보다
중, 소기업의 1인당
교육연수 비용이
더 크다.



\$379
(약 41만원)

\$870
(약 95만원)

\$1052 
(약 115만원)

일본의 경우,
대기업과 중, 소기업
간의 1인당 교육연수
비용에 큰 차이가
없다.



¥48,547 
(약 48만원)

¥46,870
(약 46만원)

¥35,710
(약 35만원)

하지만
한국의 경우,
대기업과 중, 소기업
간의 1인당 교육연수
비용에 큰 차이가
존재한다.



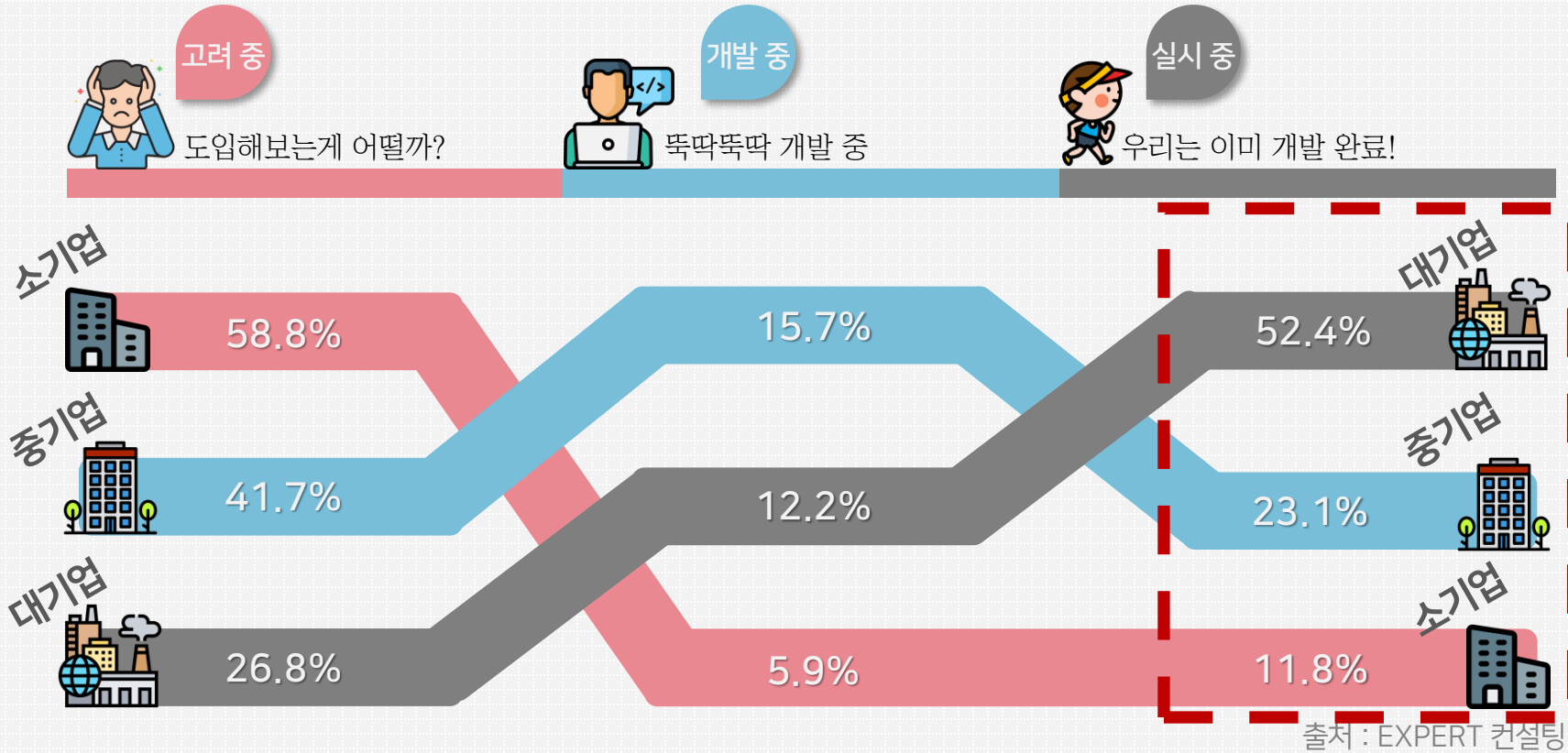
65만원 

48만원

54만원

01 배경 및 필요성

▼ 교육제도 도입 현황_핵심인재 육성제도 현황



핵심인재 육성제도를 실시하는 비율이 대기업은 52.4% 인 반면 소기업은 11.8% 이다. 이는 중소기업이 대기업에 비해, 인재 교육에 대한 실시 현황율이 상당히 낮은 것을 보여준다.

→ 따라서 우리나라도 중, 소기업의 교육 프로그램을 좀 더 활성화함으로써 직원들의 직무 능력을 향상시키고, 회사의 생산성과 경영성을 더욱 향상 시켜야한다.

02 사용 데이터 및 데이터 정제

종속 변수(Y) # 기업별 부가가치 분석 데이터(한국생산성본부)

? 사용 Column

기업명, 기업코드, 해당 년도, 지표 매핑명,
한국산업분류 세부항목코드, 지표 값

결측값 처리

설명 변수(X) # 연도별 업체분류 교육수강 현황(한국생산성본부)

? 사용 Column

기업구분명, 교육분야명, 교육주제명, 과정명, 총 교육시간 값,
차수명, 시작일자, 종료일자, 기업명, 과정년도

이상치 처리

PK 통일

월별 기업규모분류 교육수강 현황(한국생산성본부)

? 사용 Column

기업규모구분명, 종업원 수, 수강신청 일련번호,
상세 일련번호, 시작월, 업종코드, 기업명

중복값 처리

train
(2012~2017)

test
(2018~2019)

03 분석 과정

교육수강 현황 데이터와
기업별 부가가치 분석 데이터를 통한 **상관관계 분석**

☞ EDA 및 상관분석을 통한 교육의 효과 도출



교육수강과 노동생산성 데이터의 상관성 분석



기업별 교육 현황 **EDA 및 시각화**



업종별 효과적인 교육 시각화



추천시스템(추천모델)을 통한 도출
기업별 필요한 교육 추천



위에서 추천 받은 교육을 기반으로,
시계열 분석을 통해 **기업 부가가치 예측 및 실효성 검증**

04 모델 정의 및 평가방법 산출

1 교육 추천 시스템 개발

▶ 추천

협업 필터링(Collaborative Filtering)
(K-NN) K-Nearest Neighborhood

▶ 분류

SVM
Gradient Boosting Tree
XGBoost
RandomForest

2 교육 추천 시스템 개발

▶ 시계열 예측

fbprophet
ARIMA
LSTM

▶ 평가 지표

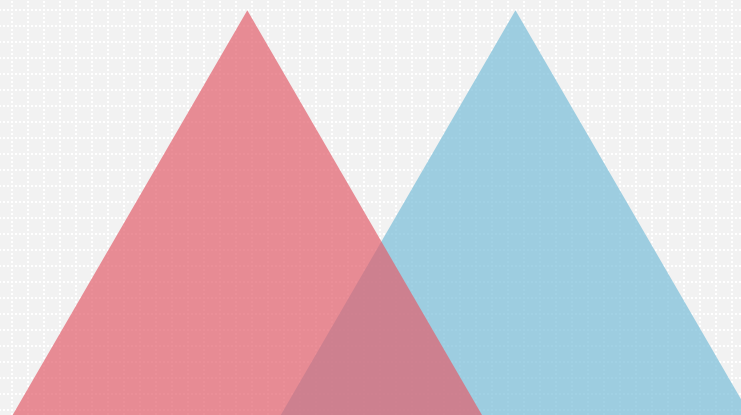
RMSE 지표를 사용하여, 생산성 지표
에 대한 예측력이 높은 모델을 사용

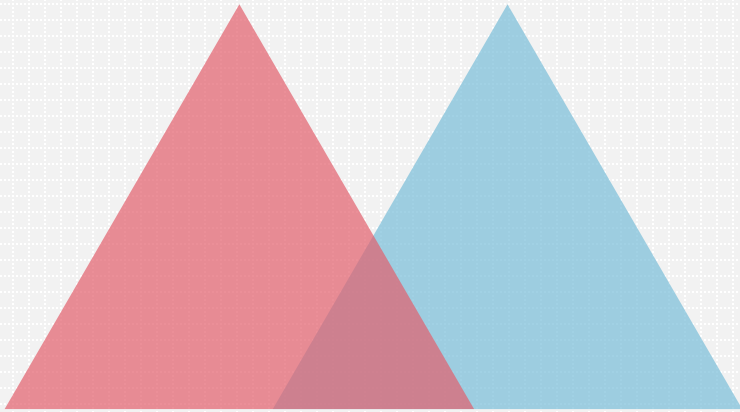
05 기대효과

- ▶ 최소한의 비용으로 효과적인 교육 가능
- ▶ 업종별 교육 추천 시스템을 통한 기업 부가가치 향상
- ▶ 기업에 맞는 교육 프로그램을 추천해줌으로써 직원들의 직무 능력 및 업무 효율성 향상
- ▶ 노동생산성 증대 기대 가능

중소기업 거래처 위치와 거래 규모에 기반한 창고 추천

INBIG 팀 이원기, 박병현, 김성아, 강동연, 서혜빈





INDEX

01 배경 및 필요성

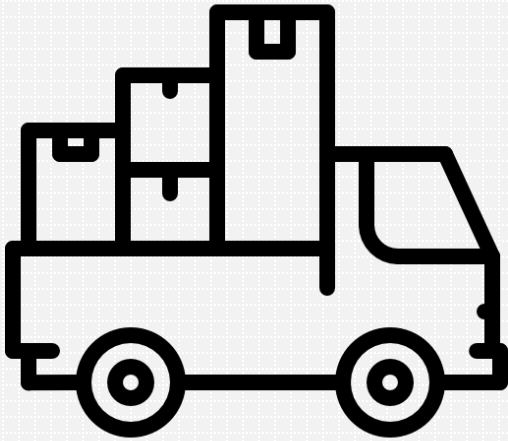
02 사용 데이터 및 데이터 정제

03 분석 과정

04 모델 정의 및 평가방법 산출

05 기대 효과

01 배경 및 필요성



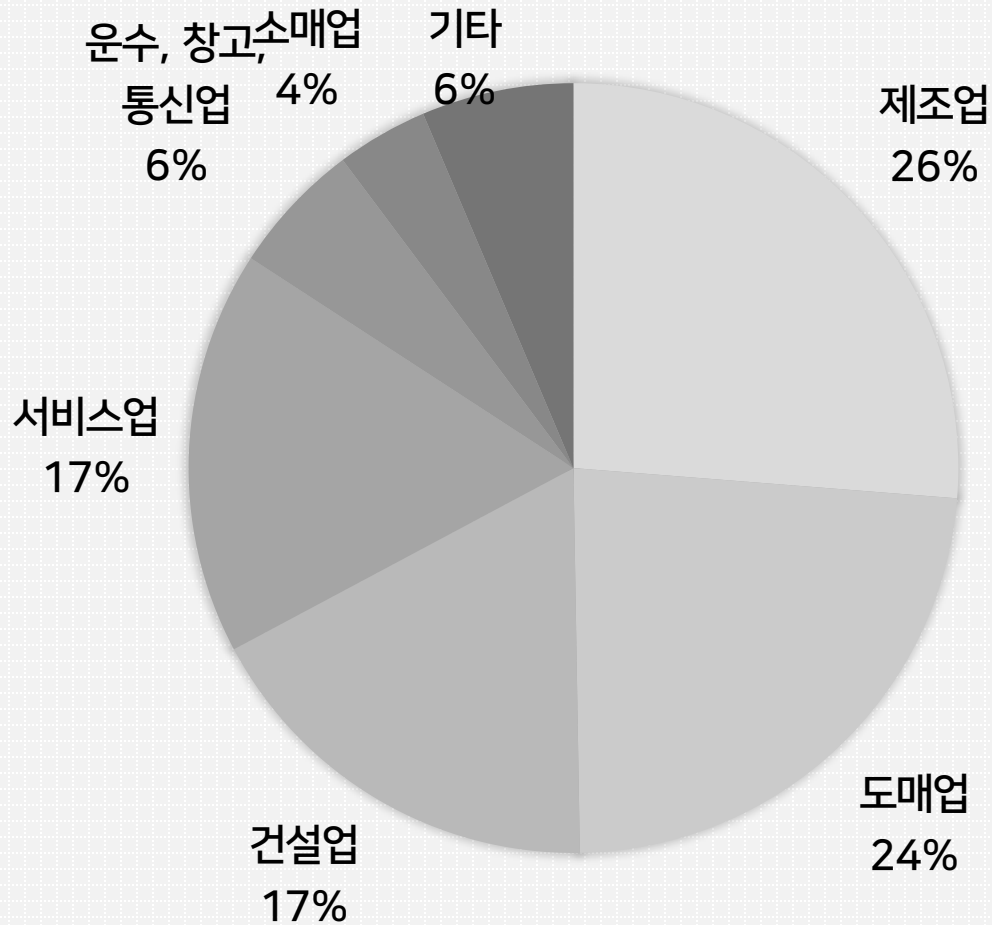
창고 추천의 필요성

- ▶ 물류는 특정 사업이 아닌, 모든 사업의 성장 및 확장에 큰 영향을 미침.
- ▶ 국내의 많은 제조, 도매, 건설업 등의 다양한 분야에서 물류 창고의 필요성이 부각되고 있음.
- ▶ 대기업의 경우, 자체의 큰 물류 창고를 만들어 사용하고 있지만 규모가 작은 중소/중견 기업은 기존의 물류 창고를 선택함에 있어 큰 어려움을 겪고 있음.
- ▶ 좀 더 합리적인 창고에 따라 창고와 거래처들간의 물류 비용을 효과적으로 절감할 수 있음.

→ 이에, 각 중소기업의 거래처 위치와 해당 거래처와의 거래 규모에 기반하여 창고를 추천하는 시스템을 제안한다.

01 배경 및 필요성

▶ 2016년 업종별 신규 중소기업 개수



창고가 필요한 제조/
도매/건설업의 신생 중소기업의
수가 약 32만 3천개, 67.3%로
매우 많은 수가 설립되었다.
하지만 물류 창고의 수는
수요에 비하면 턱없이 부족한
것이 현실이다.

01 배경 및 필요성

▶ 기능별 국가물류비 추이(국제화물 수송비 제외)

구분	수송비	재고유지 관리비	포장비	하역비	물류정보 관리비	물류비 총계
2001	55,300	17,996	1,744	1,140	4,543	80,723
2002	63,250	17,390	1,821	1,348	2,808	86,616
2003	67,585	14,830	2,017	1,257	2,315	88,004
2004	67,321	15,056	2,028	1,686	2,428	88,519
2005	71,118	16,332	2,081	1,809	3,301	94,641
2006	75,644	17,479	2,141	1,974	3,614	100,852
2007	77,794	20,609	2,298	1,991	3,398	106,090
2008	84,353	28,104	2,444	2,519	3,989	121,408
2009	85,463	26,311	2,529	2,169	394	116,865
2010	97,217	29,732	2,888	2,579	439	132,855
2011	105,904	33,898	3,203	2,910	5,611	151,525
2012	105,171	32,407	3,304	2,837	5,846	149,564
2013	107,211	32,633	3,452	2,885	5,856	152,037
2014	115,929	34,323	3,560	2,998	6,022	162,832
2015	119,389	35,671	3,649	3,228	6,096	168,033
2016	108,327	37,798	3,757	3,763	6,278	159,924
연평균 증감률	명목 4.58	실질 5.07	명목 5.25	실질 8.29	명목 2.18	실질 4.66
전년 대비 증감률	명목 -9.27	실질 5.96	명목 2.98	실질 16.60	명목 3.00	실질 -4.83
	명목 -9.17	실질 4.48	명목 -0.15	실질 14.87	명목 4.51	실질 -5.28

2001년부터 2016년 까지
수송비, 재고유지관리비 등과
같은 물류 비용이 꾸준히 증가하고
있음을 확인할 수 있다.

02 사용 데이터 및 데이터 정제

종속 변수(Y) # 참고 정제 정보

? 사용 Column

적당한 공장의 지역(시군구 단위나 Grid 단위) 추천

설명 변수(X) # 기간별/업종별/지역별 매입 거래현황

기간별/업종별/지역별 매출 거래현황

업종별 부가가치 분석

기간별/업종별/지역별 매출(매출총계, 카드거래, 부가세) 집계

? 사용 Column

파생 변수

(거래처 A와의 거리/거래처 A와의 거래량) 등 거래처 수에 따라 다름, 지역별 업종 매출액, 기업 업종, 기업 규모, 기업 업종별 부가가치

03 분석 과정

데이터에서 각 거래처의 거래량과
공장과의 거리를 고려한 파생 변수 생성



파생 변수를 활용하여 군집 내 유사성을 최대화



군집 내 오차제곱합 SSE 를 최소화시키는 Fuzzy K-means
Clustering

👉 최적의 지역 추출



규모나 분야에 따른 그 지역 내의 공장 추천

04 모델 정의 및 평가방법 산출

1 사용 모델

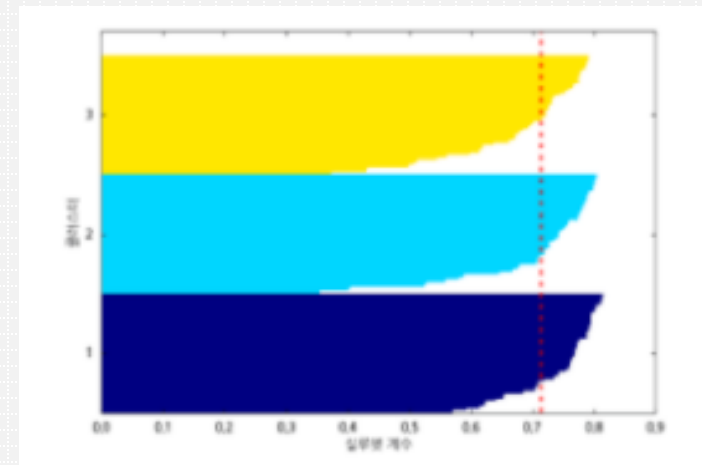
▶ Fuzzy K-mean

거래처간의 거리와 거래량을 고려한 유사성을 최대화 시키는 공장의 최적 지역 군집을 선정

2 평가 지표

▶ 실루엣 분석

군집 내의 샘플이 얼마나 결합력 있게 그룹핑 되었는지를 수량화하여 평가



05 기대효과

- ▶ 효율적인 창고 위치에 따라 **물류비용 절감 효과**
- ▶ 업종에 알맞은 창고의 선택으로 **효율적인 창고 사용 가능**
- ▶ **사업의 성장 및 확장**에 긍정적 영향

THANK YOU

