

2024 FINAL PROJECT

ESG 값 예측을 통한 투자자 추천 시스템

팀 이름: ESG_master


구성원 : 노재민, 김은지, 김하늘, 문태완, 박찬우, 유지원

조직도



노재민(팀장)

- 기획, 팀리딩, 발표
- 도메인지식 제공
- 데이터 분석



문태완

- 데이터 분석
- 데이터 전처리
- 데이터 수집



김은지

- Streamlit 제작 및 배포
- 데이터 수집
- 데이터 전처리




박찬우

- 데이터 분석
- 데이터 수집
- Streamlit 시각화



김하늘

- 데이터 전처리
- 데이터 수집
- Streamlit 웹 페이지 제작



유지원

- PPT 제작
- Streamlit 제작
- 데이터 분석

INDEX

01

프로젝트 개요

- ESG의 중요성
- ESG 평가 기준과 평가 주기
- ESG 관련 설문조사

02

프로젝트 목표

- 프로젝트 목표

03

데이터 현황 분석

- 데이터 수집 및 전처리
- EDA 분석 결과

04

빅데이터 모델링

- 빅데이터 분석 모델링
- 모델링 결과 확인 및 선정

05

데모 버전 시연

- Streamlit 활용

06

결론 및 제언

- 선행 논문 vs ESG_master
- 분석 결과 요약 및 제언

TMON

위메프
WE MAKE PRICE



프로젝트 개요

티몬·위메프 이슈



자료:시사포커스



2023년도 ESG관심도를 확인해 봤을 때, 티몬과 위메프가 후 순위에 있는 것을 볼 수 있음

티몬·위메프 관련 최신 뉴스



2024.07.29 연합뉴스
'예견된 참사'...티몬·위메프 이어 인터파크커머스도 **'불안'**



2024.07.29 한겨레
티몬·위메프, 기업회생 신청...당분간 **대금 동결**



2024.07.29 YTN
"혈세 30억 줄줄"...**'시한폭탄'** 티몬·위메프에 '세금 퍼주기'



2024.07.29 조선일보
'정산 지연' 티몬·위메프 법원에 **기업회생 신청**

프로젝트 개요

ESG가 왜 중요한가?(1)



ESG 책임투자규모는 **약 130.2조**, 전년대비 **28.7%**가
늘어난 것을 확인해 볼 수 있음

ESG 관련 최신 뉴스 정보



2024.07.15 문화일보
5년간 대기업·공공기관 44곳 지원... **ESG 역량 높여**



2024.07.15 연합뉴스
서울신용보증재단, **ESG실천기업 보증 지원**



2024.07.12 연합뉴스
중진공, 롯데케미칼과 중소협력사 **공제부금·ESG 경영 지원**



2024.06.27 THE FACT
박범계 의원 "ESG 경영, **기업 경쟁력 강화에 큰 기여**

프로젝트 개요

ESG가 왜 중요한가?(2)



✓ 2030년까지 모든 코스피 상장사는 기업 지배 구조보고서, 지속 가능 경영보고서를 의무로 보고

기업 밸류업 지원 방안 주요 내용



전체 코스피·코스닥 상장사, 기업가치 제고 계획(현황 진단 → 목표설정 → 계획 수립 → 이행 평가·소통) 자율 수립 및 연 1회 자율 공시 (6월 중 가이드라인 제시, 하반기 부터 공시)
.....
세제 지원, 우수기업 표창, 모범 납세자 선정 우대 등 인센티브로 자발적 참여 유도

수익성·시장 평가 양호 기업들로 구성된 '코리아 밸류업 지수'로 투자 판단 지원 (9월). 해당 지수 추종 ETF 출시·상장(12월)

주요 투자지표(PBR·PER·ROE)분기별 공표. 배당성향·배당수익률 연 1회 공표

'스튜어드십 코드*'에 기업가치 제고 계획 관련 점검 내용 반영해 개정 (상반기)

*기관투자자가 타인 자산 관리 책임을 다하기 위한 행동 지침

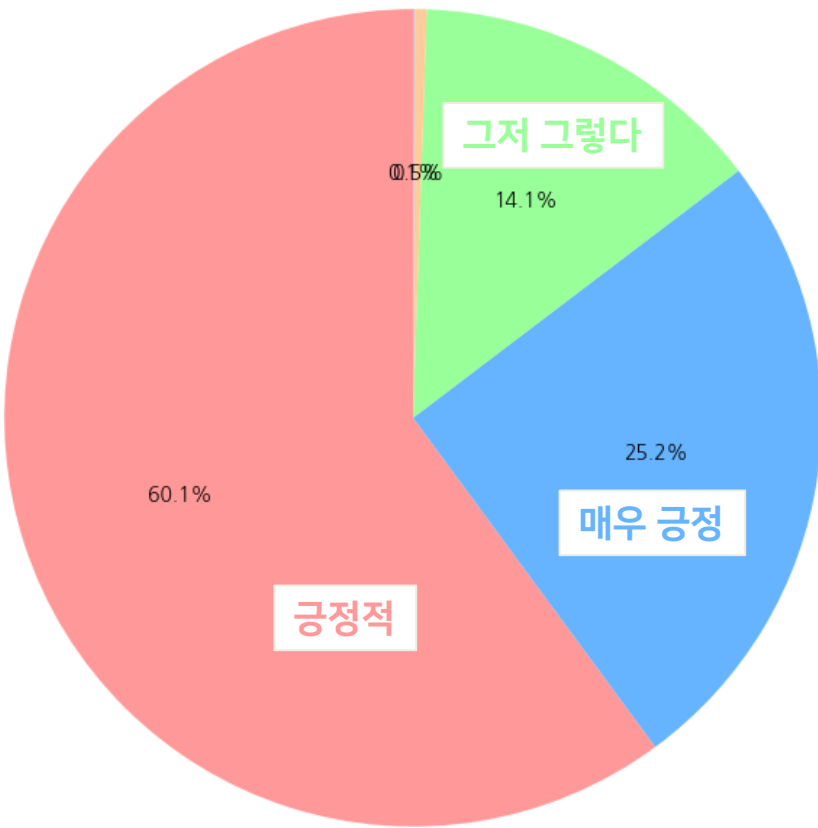
자료:금융위원회



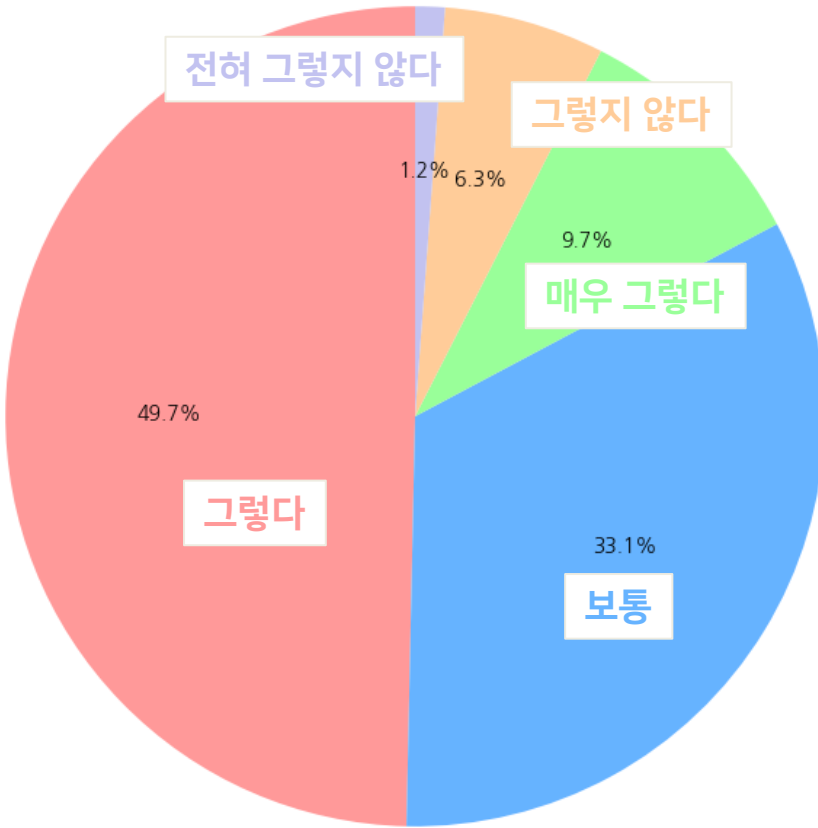
프로젝트 개요

ESG 관련 소비자 설문조사

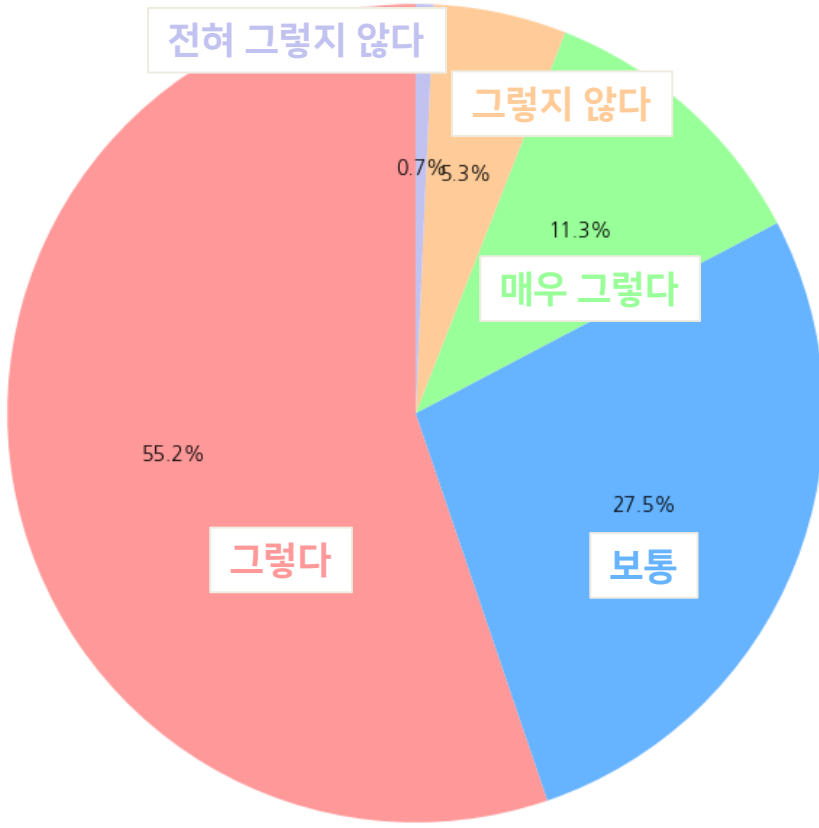
Q1. ESG경영에 대한 인식



Q2. ESG경영에 대한 관심수준



Q3. ESG경영의 일상 소비생활과 관련성에 대한 동의수준

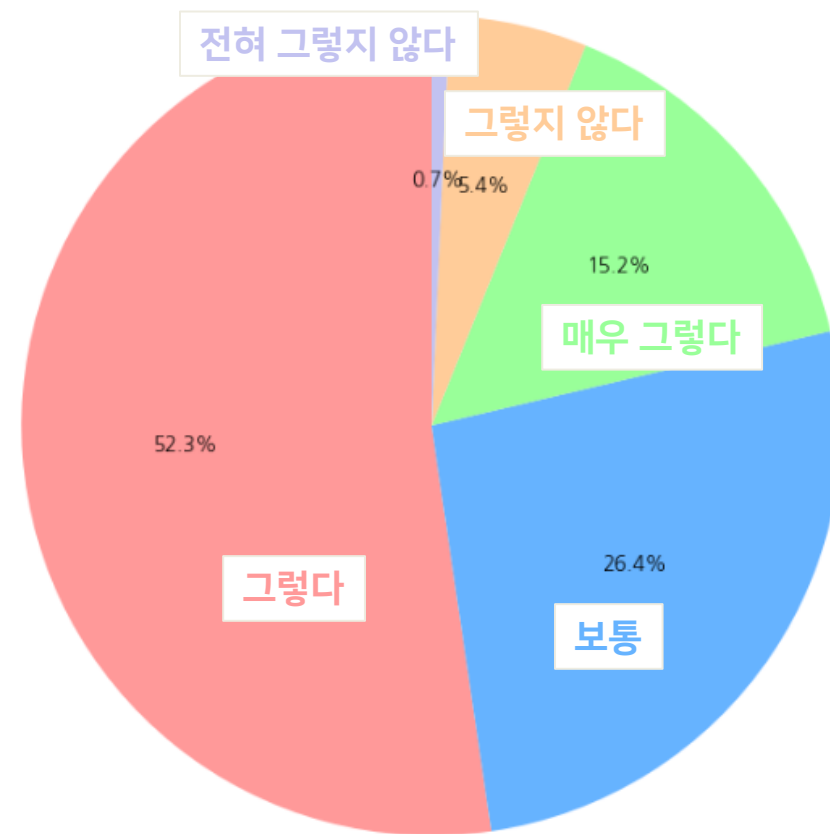


자료:한국소비자원

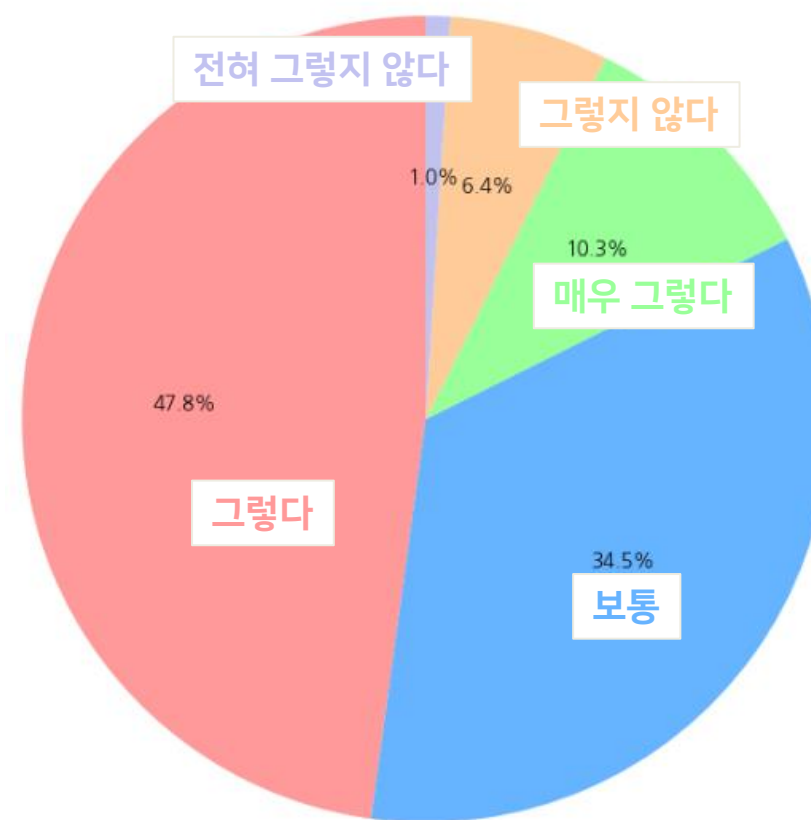
프로젝트 개요

ESG 관련 소비자 설문조사

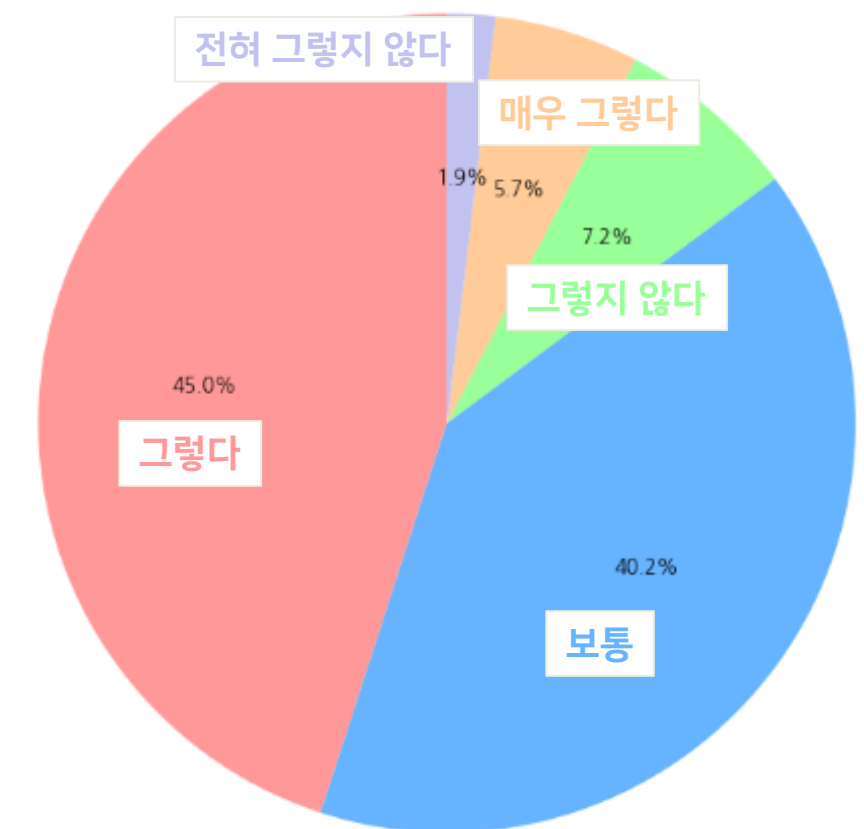
Q4. 소비자는 ESG경영을 실천하는 기업에 투자 할 수 있을 것이다



Q5. 소비자는 ESG에 특화된 금융상품(ESG펀드, 사회적책임 채권 등)에 투자할 수 있을 것이다.



Q6. ESG 경영평가 결과는 믿을만 하다고 생각한다



자료:한국소비자원

프로젝트 개요

프로젝트 배경 요인



배경 요인 1 – 한국ESG기준원의 ESG 평가 기준이 난해함

한국ESG기준원이 제시하는 평가 기준이 매우 많으며, 산식에 대한 추정 데이터도 있기 때문에 기준이 난해함.

배경 요인 2 – 평가 주기가 1년으로 긴 평가 기간을 나타냄

평가 완료까지 약 1년이 소요되어, 평가 시점과 공시 사이에 시간 차이가 발생하여 최신성이 저하되는 문제를 초래함.

ESG 평가 기준

S (탁월)	탁월한 지속가능경영 체제를 구축하고 있어 타 기업과 지속가능경영 전반에 모범이 되는 상태
A+ (매우 우수)	매우 우수한 지속가능경영 체제를 구축하고 있으며 지속적으로 우수한 성과를 보이고 있는 상태
A (우수)	비교적 우수한 지속가능경영 체제를 구축하고 있으며 체제 고도화를 위한 노력이 필요한 상태
B+ (양호)	양호한 지속가능경영 체제를 구축하고 있으며 체제 개선을 위한 지속적 노력이 필요한 상태
B (보통)	다소 취약한 지속가능경영 체제를 구축하고 있는 상태로 체제 개선을 위한 지속적 노력이 필요한 상태
C (취약)	취약한 지속가능경영 체제를 구축하고 있으며 체제 개선을 위한 상당한 노력이 필요한 상태
D (매우 취약)	매우 취약한 지속가능경영 체제를 구축하고 있으며 체제 개선을 위한 상당한 노력이 필요한 상태

➡ 절대평가로 등급별 점수 기준에 따라 등급 분류

평가지표		사회 산업분류체계(28개)	
대분류	중분류	대분류	중분류
I. 리더십과 거버넌스	가. 전략과 방침	VI. 지속가능한소비	가. 소비자 권익 보호 거버넌스 나. 소비자 권익 침해 위험 관리 다. 소비자와의 소통 라. 적극적이고 효과적인 피해보상 마. 지속가능한 소비 진작
II. 노동관행	가. 공정하고 차별없는 고용 나. 일과 생활의 균형 지원 다. 건전한 노사관계 형성 라. 근로자역량 개발 및 지원	VII. 정보보호 및 개인정보보호	가. 정보보호 및 개인정보보호 거버넌스 나. 정보보호 및 개인정보보호 위험관리 다. 정보보호 투자 라. 정보주체 권리 보장
III. 직장내 안전보건	가. 안전보건 거버넌스 나. 안전보건 위험 관리	VIII. 지역사회참여 및 개발	가. 지역사회 참여 거버넌스 나. 지역사회 위험관리 다. 지역사회 참여 성과 관리
IV. 인권	가. 인권경영 거버넌스 나. 인권 위험 관리	IX. 이해관계자소통	가. 사회책임경영 정보 공개
V. 공정운영 관행	가. 공정운영 거버넌스 나. 공정운영 위험 관리 다. 동반성장기반 확립 라. 공급망 위험 관리		
		산업분류	
		1.에너지	15.제약과생물공학
		2.소재	16.은행
		3.자본재	17.증권
		4.상업서비스와공급품	18.다각화된금융
		5.운송	19.보험
		6.자동차와부품	20.부동산
		7.내구소비재와의료류	21.소프트웨어와서비스
		8.호텔,레스토랑,레저등	22.기술하드웨어와장비
		9.소매(유통)	23.반도체와반도체장비
		10.교육서비스	24.전자와전기제품
		11.식품과기본식료품소매	25.디스플레이
		12.식품,음료,담배	26.전기통신서비스
		13.가정용품과개인용품	27.미디어와엔터테인먼트
		14.건강관리장비와서비스	28.유틸리티

높음
추정 수준
↓
낮음

미공개 원천데이터에 대한 예측을 위한 추정
결손 원천데이터에 대한 정보 대응을 위한 추정
기존 원천데이터를 기반으로 산식에 의한 추정

한국ESG기준원
Korea Institute of Corporate Governance and Sustainability

-원천데이터출처:기업공시자료,공적기관공시자료등
-데이터추정방식:기존원천데이터를기반으로산식에의한추정
기존원천데이터기반산식에의한추정방식(예시)

- ▶배당수준의적정성을판단하기위한추정
- ▶계열시간거래를통한지배주주의사익편취유의수준을판단하기위한추정
- ▶경영성과대비과도한보수상승여부를판단하기위한추정



한국 ESG 기준원에서 제시하는 **평가기준이 매우 많으며**, 기존 원천데이터를 기반으로 **산식에 의한 추정된 데이터**도 있기 때문에 기준이 애매함.

프로젝트 개요

ESG 평가 주기



ESG 평가 주기

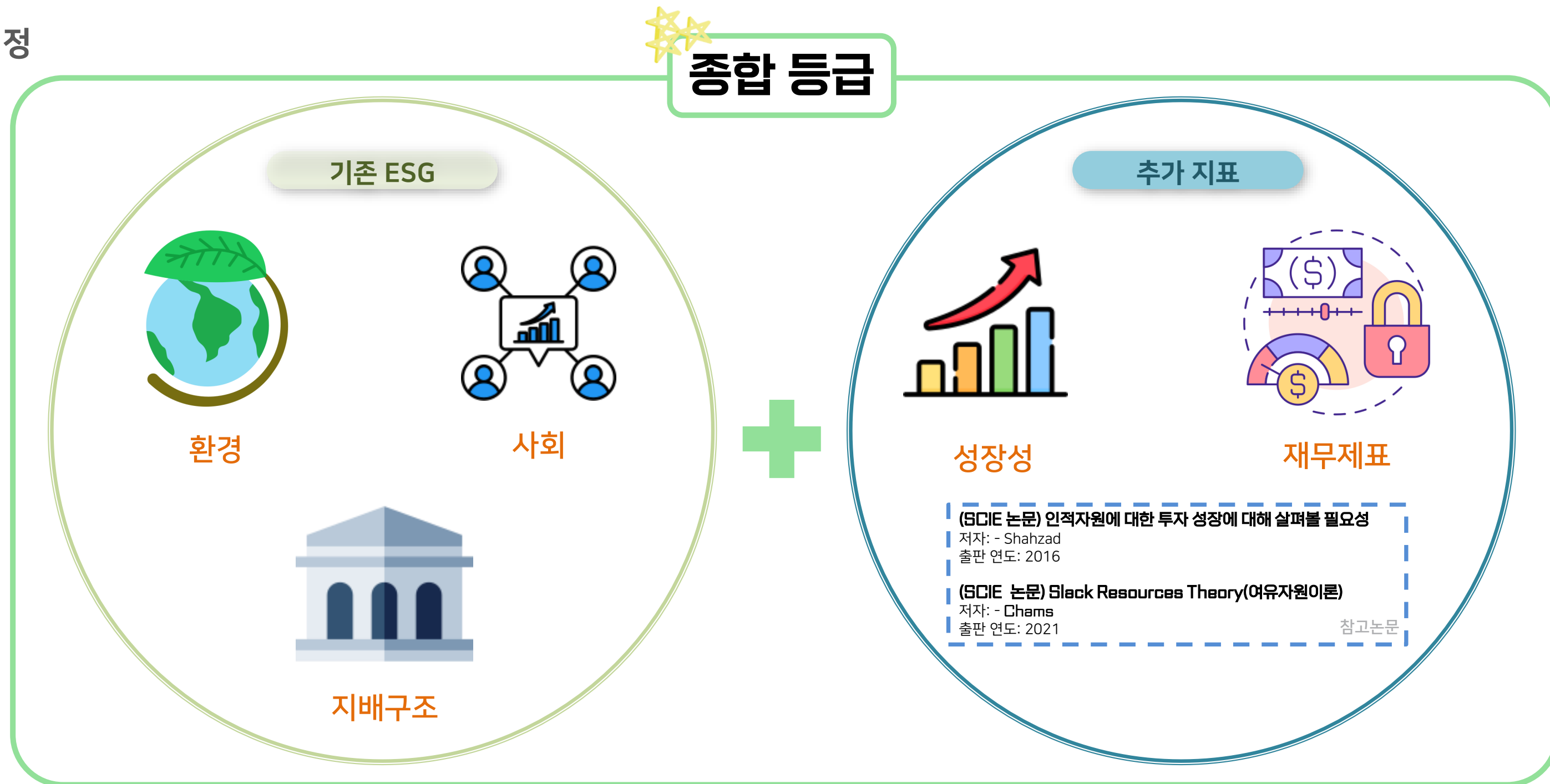
- 3월 - 9월 : 지배 구조 평가 수행
- 6월 - 9월 : 사회 / 환경 평가 수행
- 10월 : ESG 기준 위원회 개최 및 등급 부여
- 11월 : 시상식
- 12월 : 평가 모델 개정

평가 주기의 단점

- ✓ 긴 평가 기간
: 평가 완료 까지 1년이 소요되어 신속한 대응이 어려움.
- ✓ 데이터 최신성 부족
: 평가 시점과 공시 사이에 시간차가 발생하여 데이터 최신성 저하.
- ✓ 지속적 모니터링 부족
: 실시간으로 ESG 성과를 모니터링하기 어려움.

프로젝트 개요

종합 등급 설정



프로젝트 개요

기존 ESG

Environment



자연 환경의 보존 및 보호

- 온실가스 배출량
- 물 사용량
- 폐기물 관리 정책
- 생물다양성에 미치는 영향

Social



직원, 공급망, 고객 및 커뮤니티와의 관계

- 인력 다양성
- 동일 임금 정책
- 건강 및 안전 정책

Governance



회사 리더십, 위험 통제 및 주주관리에 대한 표준

- 이사회 구조
- 경영진 보상
- 조세 전략

프로젝트 개요

ESG 예측을 위한 추가 지표

Growth potential



성장성

- 총 외국인 지분율변화율
- 조직의 변화율
- 영업이익률_상승률
- 매출액_상승률

Financial Statements



재무제표

- 자본총계 및 자산총계
- 매출액
- 직원 수
- 시가총액

프로젝트 목표

프로젝트 목표

01

수집 가능한 정량적 데이터기반으로 ESG 값 예측 모델 개발

- ESG 요소와 재무제표 데이터를 통합하여 기업의 **ESG 성과를 예측할 수 있는 모델을 개발**
- 이 모델은 기업의 재무 상태와 ESG 지표 간의 **상관관계를 분석**하여 미래의 ESG 성과를 예측



02

투자자들이 쉽게 접근할 수 있는 인터페이스 제공

- 예측된 ESG 값을 활용해 투자자에게 맞춤형 투자 추천 제공
- 투자자들이 쉽게 접근하고 사용할 수 있는 **사용자 친화적인 인터페이스(streamlit)** 제공



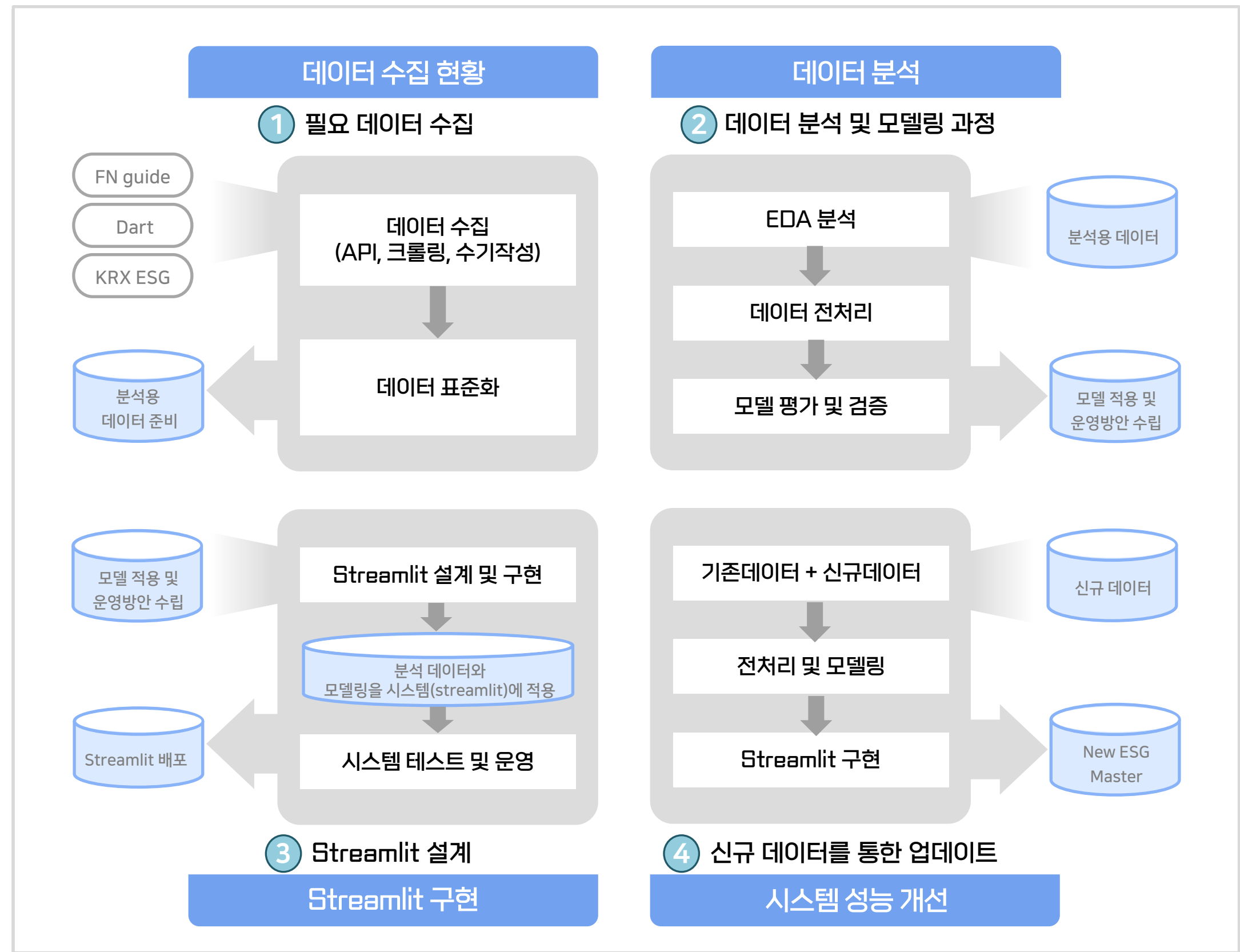
데이터 현황 분석

Architecture

ESG 평가 기준

- E : 기존 평가기준 컬럼
- S : 기존 평가기준 컬럼
- G : 기존 평가기준 컬럼
- 재무지표 : 전년도의 재무적 성과
- 성장성지표 : 전년도의 재무적, 구조적 성과

→ 논문을 참고해 ESG평가를 위한 추가지표



데이터 현황 분석

연번	데이터명	데이터 수집 공간	데이터 예시	기간	데이터 형식	용량 및 건수																												
1	ESG 평가 데이터	KRX ESG포털	<table><tr><th>회사명</th><th>종합등급</th><th>지속가능경영 보고서공시여부</th></tr><tr><td>AJ네트웍스</td><td>B+</td><td>0</td></tr><tr><td>AK홀딩스</td><td>B+</td><td>0</td></tr><tr><td>BGF</td><td>B+</td><td>0</td></tr><tr><td>BG리테일</td><td>A</td><td>1</td></tr><tr><td>BNK금융지주</td><td>A</td><td>1</td></tr><tr><td>BYC</td><td>D</td><td>0</td></tr></table> ...	회사명	종합등급	지속가능경영 보고서공시여부	AJ네트웍스	B+	0	AK홀딩스	B+	0	BGF	B+	0	BG리테일	A	1	BNK금융지주	A	1	BYC	D	0	2020년~ 2023년	Excel, CSV	3,285건 (3개의 컬럼)							
회사명	종합등급	지속가능경영 보고서공시여부																																
AJ네트웍스	B+	0																																
AK홀딩스	B+	0																																
BGF	B+	0																																
BG리테일	A	1																																
BNK금융지주	A	1																																
BYC	D	0																																
2	사업보고서	fnguide, Dart	<table><tr><th>매출액</th><th>영업이익</th><th>영업이익(발표기준)</th><th>당기순이익</th></tr><tr><td>2721</td><td>232</td><td>232</td><td>287</td></tr><tr><td>1178</td><td>12</td><td>12</td><td>-115</td></tr><tr><td>3292</td><td>219</td><td>219</td><td>130</td></tr><tr><td>24712</td><td>1703</td><td>1703</td><td>1433</td></tr><tr><td>22563</td><td>1985</td><td>1985</td><td>866</td></tr></table> ...	매출액	영업이익	영업이익(발표기준)	당기순이익	2721	232	232	287	1178	12	12	-115	3292	219	219	130	24712	1703	1703	1433	22563	1985	1985	866	2020년~ 2023년	Excel, CSV	3,355건 (49개의 컬럼)				
매출액	영업이익	영업이익(발표기준)	당기순이익																															
2721	232	232	287																															
1178	12	12	-115																															
3292	219	219	130																															
24712	1703	1703	1433																															
22563	1985	1985	866																															
3	환경데이터	한국환경산업기술원	<table><tr><th>stock_code</th><th>용수 사용량(Ton)</th><th>에너지 총량(TJ)</th><th>온실가스 배출총량(TonCo2eq)</th></tr><tr><td>298020</td><td>5326</td><td>9.39</td><td>506</td></tr><tr><td>373220</td><td>198429</td><td>1185.58</td><td>201614.632</td></tr><tr><td>285130</td><td>7246661</td><td>6266.6</td><td>460471.149</td></tr><tr><td>268280</td><td>239664</td><td>640.43</td><td>32271</td></tr><tr><td>271560</td><td>169134</td><td>489.61</td><td>24312.01</td></tr><tr><td>393890</td><td>141717</td><td>890.07</td><td>44444.136</td></tr></table> ...	stock_code	용수 사용량(Ton)	에너지 총량(TJ)	온실가스 배출총량(TonCo2eq)	298020	5326	9.39	506	373220	198429	1185.58	201614.632	285130	7246661	6266.6	460471.149	268280	239664	640.43	32271	271560	169134	489.61	24312.01	393890	141717	890.07	44444.136	2020년~ 2022년	Excel, CSV	1,116건 (8개의 컬럼)
stock_code	용수 사용량(Ton)	에너지 총량(TJ)	온실가스 배출총량(TonCo2eq)																															
298020	5326	9.39	506																															
373220	198429	1185.58	201614.632																															
285130	7246661	6266.6	460471.149																															
268280	239664	640.43	32271																															
271560	169134	489.61	24312.01																															
393890	141717	890.07	44444.136																															

데이터 현황 분석

연번	데이터명	데이터 수집 공간	데이터 예시	기간	데이터 형식	용량 및 건수																																																																																																																																								
4	RE100	한국RE100협의체	<table><thead><tr><th>No</th><th>기업명</th><th>사업영역</th><th>RE100 달성 목표 연도</th><th>가입연도</th></tr></thead><tbody><tr><td>36</td><td>LS 일렉트릭</td><td>전력, 자동차, 스마트에너지(스마트그리드, 마이크로그리드...</td><td>2040</td><td>2023</td></tr><tr><td>35</td><td>HD현대사이드솔루션</td><td>건설장비, 차량 장비 등(MCV, 선회모터, 주행모터,...</td><td>2040</td><td>2023</td></tr><tr><td>34</td><td>롯데케미칼</td><td>기초소재(합성수지, 화성제품, 기초유분제품), 첨단소재...</td><td>2050</td><td>2023</td></tr><tr><td>33</td><td>LG전자</td><td>TV, AV, 에어컨, 주방가전, 생활가전, 뷰티, 의...</td><td>2050</td><td>2023</td></tr><tr><td>32</td><td>카카오</td><td>카카오톡, 다움, 카카오 T, 멜론 등 모바일 서비스</td><td>2040</td><td>2023</td></tr><tr><td>31</td><td>신한금융그룹</td><td>은행, 카드, 증권, 라이프, 손해보험, 리츠 운용</td><td>2040</td><td>2023</td></tr><tr><td>30</td><td>롯데밀푸드</td><td>제과, 병과류, 유제품, 신선식품 제조 및 판매</td><td>2040</td><td>2023</td></tr></tbody></table>	No	기업명	사업영역	RE100 달성 목표 연도	가입연도	36	LS 일렉트릭	전력, 자동차, 스마트에너지(스마트그리드, 마이크로그리드...	2040	2023	35	HD현대사이드솔루션	건설장비, 차량 장비 등(MCV, 선회모터, 주행모터,...	2040	2023	34	롯데케미칼	기초소재(합성수지, 화성제품, 기초유분제품), 첨단소재...	2050	2023	33	LG전자	TV, AV, 에어컨, 주방가전, 생활가전, 뷰티, 의...	2050	2023	32	카카오	카카오톡, 다움, 카카오 T, 멜론 등 모바일 서비스	2040	2023	31	신한금융그룹	은행, 카드, 증권, 라이프, 손해보험, 리츠 운용	2040	2023	30	롯데밀푸드	제과, 병과류, 유제품, 신선식품 제조 및 판매	2040	2023	2020년~ 2023년	웹 사이트	36건																																																																																																
No	기업명	사업영역	RE100 달성 목표 연도	가입연도																																																																																																																																										
36	LS 일렉트릭	전력, 자동차, 스마트에너지(스마트그리드, 마이크로그리드...	2040	2023																																																																																																																																										
35	HD현대사이드솔루션	건설장비, 차량 장비 등(MCV, 선회모터, 주행모터,...	2040	2023																																																																																																																																										
34	롯데케미칼	기초소재(합성수지, 화성제품, 기초유분제품), 첨단소재...	2050	2023																																																																																																																																										
33	LG전자	TV, AV, 에어컨, 주방가전, 생활가전, 뷰티, 의...	2050	2023																																																																																																																																										
32	카카오	카카오톡, 다움, 카카오 T, 멜론 등 모바일 서비스	2040	2023																																																																																																																																										
31	신한금융그룹	은행, 카드, 증권, 라이프, 손해보험, 리츠 운용	2040	2023																																																																																																																																										
30	롯데밀푸드	제과, 병과류, 유제품, 신선식품 제조 및 판매	2040	2023																																																																																																																																										
5	장애인 고용률	고용노동부	<div>고용노동부 공고 제2023-635호</div> <div>장애인 고용의무 불이행 기관·기업 명단공표</div> <p>「장애인고용촉진 및 직업재활법」 제27조제7항 및 제29조제3항에 따라 장애인 고용의무를 현저히 불이행하면서 장애인 고용을 위한 노력을 기울이지 않은 기관 및 기업의 명단을 아래와 같이 재공표합니다.</p> <p>2024년 1월 3일 고용노동부장관</p> <table><thead><tr><th>구분</th><th>기관명</th><th>불이행률</th><th>고용률</th><th>주소</th><th>업종</th></tr></thead><tbody><tr><td>기관명 (1개소)</td><td>한국표준과학연구원</td><td>769</td><td>27</td><td>2.66</td><td>연구개발업</td></tr><tr><td rowspan="10">기업명 (10개소)</td><td>재단법인 세종테크노파크</td><td>76</td><td>2</td><td>0.00</td><td>서비스업·과학 기술업·연구개발업</td></tr><tr><td>재단법인 포항테크노파크</td><td>78</td><td>2</td><td>0.00</td><td>제조업·서비스업·연구개발업</td></tr><tr><td>재단법인 부산테크노파크</td><td>53</td><td>1</td><td>0.00</td><td>제조업·서비스업·연구개발업</td></tr><tr><td>대전신용보증재단</td><td>62</td><td>1</td><td>0.00</td><td>금융업·서비스업</td></tr><tr><td>재단법인 광주의료기기테크노밸리</td><td>53</td><td>1</td><td>0.00</td><td>제조업·서비스업·연구개발업</td></tr><tr><td>재단법인 충남정보문화산업진흥원</td><td>53</td><td>1</td><td>0.00</td><td>서비스업·연구개발업</td></tr><tr><td>재단법인 경북하이브리드융합연구원</td><td>69</td><td>2</td><td>0.00</td><td>제조업·서비스업·연구개발업</td></tr><tr><td>재단법인 경북하이브리드융합연구원</td><td>66</td><td>2</td><td>0.00</td><td>제조업·서비스업·연구개발업</td></tr><tr><td>재단법인 대구테크노파크</td><td>283</td><td>9</td><td>3.106</td><td>제조업·서비스업·연구개발업</td></tr><tr><td>재단법인 전남하이오션문화원</td><td>168</td><td>5</td><td>1.09</td><td>제조업·서비스업·연구개발업</td></tr></tbody></table>	구분	기관명	불이행률	고용률	주소	업종	기관명 (1개소)	한국표준과학연구원	769	27	2.66	연구개발업	기업명 (10개소)	재단법인 세종테크노파크	76	2	0.00	서비스업·과학 기술업·연구개발업	재단법인 포항테크노파크	78	2	0.00	제조업·서비스업·연구개발업	재단법인 부산테크노파크	53	1	0.00	제조업·서비스업·연구개발업	대전신용보증재단	62	1	0.00	금융업·서비스업	재단법인 광주의료기기테크노밸리	53	1	0.00	제조업·서비스업·연구개발업	재단법인 충남정보문화산업진흥원	53	1	0.00	서비스업·연구개발업	재단법인 경북하이브리드융합연구원	69	2	0.00	제조업·서비스업·연구개발업	재단법인 경북하이브리드융합연구원	66	2	0.00	제조업·서비스업·연구개발업	재단법인 대구테크노파크	283	9	3.106	제조업·서비스업·연구개발업	재단법인 전남하이오션문화원	168	5	1.09	제조업·서비스업·연구개발업	2019년~ 2023년	한컴 오피스	총 95페이지																																																																									
구분	기관명	불이행률	고용률	주소	업종																																																																																																																																									
기관명 (1개소)	한국표준과학연구원	769	27	2.66	연구개발업																																																																																																																																									
기업명 (10개소)	재단법인 세종테크노파크	76	2	0.00	서비스업·과학 기술업·연구개발업																																																																																																																																									
	재단법인 포항테크노파크	78	2	0.00	제조업·서비스업·연구개발업																																																																																																																																									
	재단법인 부산테크노파크	53	1	0.00	제조업·서비스업·연구개발업																																																																																																																																									
	대전신용보증재단	62	1	0.00	금융업·서비스업																																																																																																																																									
	재단법인 광주의료기기테크노밸리	53	1	0.00	제조업·서비스업·연구개발업																																																																																																																																									
	재단법인 충남정보문화산업진흥원	53	1	0.00	서비스업·연구개발업																																																																																																																																									
	재단법인 경북하이브리드융합연구원	69	2	0.00	제조업·서비스업·연구개발업																																																																																																																																									
	재단법인 경북하이브리드융합연구원	66	2	0.00	제조업·서비스업·연구개발업																																																																																																																																									
	재단법인 대구테크노파크	283	9	3.106	제조업·서비스업·연구개발업																																																																																																																																									
	재단법인 전남하이오션문화원	168	5	1.09	제조업·서비스업·연구개발업																																																																																																																																									
6	코스피 ,코스닥 업종명	한국투자증권	<table><thead><tr><th>종목코드</th><th>종목명</th><th>시장구분</th><th>업종명</th><th>증가</th><th>대비</th><th>동락률</th><th>시가총액</th></tr></thead><tbody><tr><td>095570</td><td>AJ네트웍스</td><td>KOSPI</td><td>서비스업</td><td>4,465</td><td>90</td><td>2.06</td><td>202,053,568,935</td></tr><tr><td>096840</td><td>AK홀딩스</td><td>KOSPI</td><td>기타금융</td><td>14,040</td><td>20</td><td>0.14</td><td>185,995,756,440</td></tr><tr><td>027410</td><td>BGF</td><td>KOSPI</td><td>기타금융</td><td>3,520</td><td>25</td><td>0.72</td><td>336,923,184,320</td></tr><tr><td>282330</td><td>BGF리테일</td><td>KOSPI</td><td>유통업</td><td>100,300</td><td>400</td><td>0.40</td><td>1,733,575,771,800</td></tr><tr><td>138930</td><td>BH&금융지주</td><td>KOSPI</td><td>기타금융</td><td>8,650</td><td>-150</td><td>-1.70</td><td>2,786,064,988,700</td></tr><tr><td>001460</td><td>BYC</td><td>KOSPI</td><td>금융의류</td><td>34,650</td><td>-200</td><td>-0.57</td><td>216,429,097,500</td></tr><tr><td>001465</td><td>BYC우</td><td>KOSPI</td><td>금융의류</td><td>15,000</td><td>0</td><td>0.00</td><td>32,307,750,000</td></tr><tr><td>001040</td><td>CJ</td><td>KOSPI</td><td>기타금융</td><td>113,100</td><td>1,400</td><td>1.25</td><td>3,299,918,473,800</td></tr><tr><td>079160</td><td>CJ CGV</td><td>KOSPI</td><td>서비스업</td><td>5,550</td><td>50</td><td>0.91</td><td>918,965,953,050</td></tr><tr><td>00104K</td><td>CJ4우(전환)</td><td>KOSPI</td><td>기타금융</td><td>81,600</td><td>1,100</td><td>1.37</td><td>344,883,379,200</td></tr><tr><td>000120</td><td>CJ대한통운</td><td>KOSPI</td><td>운수창고업</td><td>92,600</td><td>-800</td><td>-0.86</td><td>2,112,423,054,400</td></tr><tr><td>011150</td><td>CJ비푸드</td><td>KOSPI</td><td>음식료품</td><td>5,170</td><td>695</td><td>15.53</td><td>185,762,096,410</td></tr><tr><td>011155</td><td>CJ비푸드1우</td><td>KOSPI</td><td>음식료품</td><td>22,200</td><td>650</td><td>3.02</td><td>4,440,000,000</td></tr><tr><td>001045</td><td>CJ우</td><td>KOSPI</td><td>기타금융</td><td>59,300</td><td>1,000</td><td>1.72</td><td>134,031,223,900</td></tr><tr><td>097950</td><td>CJ제일제당</td><td>KOSPI</td><td>음식료품</td><td>371,500</td><td>7,500</td><td>2.06</td><td>5,592,630,099,000</td></tr><tr><td>097955</td><td>CJ제일제당 우</td><td>KOSPI</td><td>음식료품</td><td>147,400</td><td>500</td><td>0.34</td><td>195,663,624,200</td></tr></tbody></table>	종목코드	종목명	시장구분	업종명	증가	대비	동락률	시가총액	095570	AJ네트웍스	KOSPI	서비스업	4,465	90	2.06	202,053,568,935	096840	AK홀딩스	KOSPI	기타금융	14,040	20	0.14	185,995,756,440	027410	BGF	KOSPI	기타금융	3,520	25	0.72	336,923,184,320	282330	BGF리테일	KOSPI	유통업	100,300	400	0.40	1,733,575,771,800	138930	BH&금융지주	KOSPI	기타금융	8,650	-150	-1.70	2,786,064,988,700	001460	BYC	KOSPI	금융의류	34,650	-200	-0.57	216,429,097,500	001465	BYC우	KOSPI	금융의류	15,000	0	0.00	32,307,750,000	001040	CJ	KOSPI	기타금융	113,100	1,400	1.25	3,299,918,473,800	079160	CJ CGV	KOSPI	서비스업	5,550	50	0.91	918,965,953,050	00104K	CJ4우(전환)	KOSPI	기타금융	81,600	1,100	1.37	344,883,379,200	000120	CJ대한통운	KOSPI	운수창고업	92,600	-800	-0.86	2,112,423,054,400	011150	CJ비푸드	KOSPI	음식료품	5,170	695	15.53	185,762,096,410	011155	CJ비푸드1우	KOSPI	음식료품	22,200	650	3.02	4,440,000,000	001045	CJ우	KOSPI	기타금융	59,300	1,000	1.72	134,031,223,900	097950	CJ제일제당	KOSPI	음식료품	371,500	7,500	2.06	5,592,630,099,000	097955	CJ제일제당 우	KOSPI	음식료품	147,400	500	0.34	195,663,624,200	2024년 기준	Excel, CSV	2,697건 (총 8개 컬럼)
종목코드	종목명	시장구분	업종명	증가	대비	동락률	시가총액																																																																																																																																							
095570	AJ네트웍스	KOSPI	서비스업	4,465	90	2.06	202,053,568,935																																																																																																																																							
096840	AK홀딩스	KOSPI	기타금융	14,040	20	0.14	185,995,756,440																																																																																																																																							
027410	BGF	KOSPI	기타금융	3,520	25	0.72	336,923,184,320																																																																																																																																							
282330	BGF리테일	KOSPI	유통업	100,300	400	0.40	1,733,575,771,800																																																																																																																																							
138930	BH&금융지주	KOSPI	기타금융	8,650	-150	-1.70	2,786,064,988,700																																																																																																																																							
001460	BYC	KOSPI	금융의류	34,650	-200	-0.57	216,429,097,500																																																																																																																																							
001465	BYC우	KOSPI	금융의류	15,000	0	0.00	32,307,750,000																																																																																																																																							
001040	CJ	KOSPI	기타금융	113,100	1,400	1.25	3,299,918,473,800																																																																																																																																							
079160	CJ CGV	KOSPI	서비스업	5,550	50	0.91	918,965,953,050																																																																																																																																							
00104K	CJ4우(전환)	KOSPI	기타금융	81,600	1,100	1.37	344,883,379,200																																																																																																																																							
000120	CJ대한통운	KOSPI	운수창고업	92,600	-800	-0.86	2,112,423,054,400																																																																																																																																							
011150	CJ비푸드	KOSPI	음식료품	5,170	695	15.53	185,762,096,410																																																																																																																																							
011155	CJ비푸드1우	KOSPI	음식료품	22,200	650	3.02	4,440,000,000																																																																																																																																							
001045	CJ우	KOSPI	기타금융	59,300	1,000	1.72	134,031,223,900																																																																																																																																							
097950	CJ제일제당	KOSPI	음식료품	371,500	7,500	2.06	5,592,630,099,000																																																																																																																																							
097955	CJ제일제당 우	KOSPI	음식료품	147,400	500	0.34	195,663,624,200																																																																																																																																							

데이터 현황 분석

연번	데이터명	데이터 수집 공간	데이터 예시	기간	데이터 형식	용량 및 건수																																																																								
7	GICS	Yahoo finance	<table><tr><th></th><th>index</th><th>매출액</th><th>영업 이익</th><th>영업이익 (발표기준)</th><th>당기순 이익</th><th>지배주 주순이익</th><th>비지배주 주순이익</th><th>자산총 계</th><th>부채 총계</th><th>자본총 계</th><th>...</th></tr><tr><td>0</td><td>2019-12-01</td><td>3072.0</td><td>96</td><td>96</td><td>91</td><td>91</td><td>0.0</td><td>3764</td><td>766</td><td>2997</td><td>...</td></tr><tr><td>1</td><td>2020-12-01</td><td>2721.0</td><td>232</td><td>232</td><td>287</td><td>285</td><td>2.0</td><td>4338</td><td>911</td><td>3427</td><td>...</td></tr><tr><td>2</td><td>2021-12-01</td><td>2930.0</td><td>225</td><td>225</td><td>196</td><td>179</td><td>17.0</td><td>4478</td><td>877</td><td>3601</td><td>...</td></tr><tr><td>3</td><td>2022-12-01</td><td>3404.0</td><td>299</td><td>299</td><td>216</td><td>204</td><td>12.0</td><td>4611</td><td>825</td><td>3787</td><td>...</td></tr><tr><td>4</td><td>2023-12-01</td><td>3611.0</td><td>188</td><td>188</td><td>282</td><td>274</td><td>8.0</td><td>5650</td><td>1579</td><td>4071</td><td>...</td></tr></table>		index	매출액	영업 이익	영업이익 (발표기준)	당기순 이익	지배주 주순이익	비지배주 주순이익	자산총 계	부채 총계	자본총 계	...	0	2019-12-01	3072.0	96	96	91	91	0.0	3764	766	2997	...	1	2020-12-01	2721.0	232	232	287	285	2.0	4338	911	3427	...	2	2021-12-01	2930.0	225	225	196	179	17.0	4478	877	3601	...	3	2022-12-01	3404.0	299	299	216	204	12.0	4611	825	3787	...	4	2023-12-01	3611.0	188	188	282	274	8.0	5650	1579	4071	...	2020년~ 2023년	Excel, CSV	3,983건 (총 59개 컬럼)
	index	매출액	영업 이익	영업이익 (발표기준)	당기순 이익	지배주 주순이익	비지배주 주순이익	자산총 계	부채 총계	자본총 계	...																																																																			
0	2019-12-01	3072.0	96	96	91	91	0.0	3764	766	2997	...																																																																			
1	2020-12-01	2721.0	232	232	287	285	2.0	4338	911	3427	...																																																																			
2	2021-12-01	2930.0	225	225	196	179	17.0	4478	877	3601	...																																																																			
3	2022-12-01	3404.0	299	299	216	204	12.0	4611	825	3787	...																																																																			
4	2023-12-01	3611.0	188	188	282	274	8.0	5650	1579	4071	...																																																																			
8	SBTi	Companies taking action	<div><div>SBTi 내 한국 기업 가입 현황</div><div>2024년 4월 8일 기준 68개 기업이 가입했다.</div><div>이중 32개는 검증 단계인 '원신적인'이다. 검증목표를 제출해 인증받은 곳은 33개다. 아예 제출된 곳은 2곳이다.</div><div><div>검색</div><table><tr><th>기업</th><th>단계</th><th>단기감축목표</th><th>넷제로 약속</th><th>신청</th></tr><tr><td>미래에셋증권</td><td>목표 설정</td><td>1.5°C</td><td>없음</td><td>2023년 11월 1일</td></tr><tr><td>NH농협금융지주</td><td>목표 설정</td><td>1.5°C</td><td>없음</td><td>2023년 1월 1일</td></tr><tr><td>포스코이앤씨</td><td>목표 설정</td><td>1.5°C</td><td>없음</td><td>2024년 2월 1일</td></tr><tr><td>알연투테크놀로지</td><td>목표 설정</td><td>1.5°C</td><td>있음</td><td>2024년 2월 1일</td></tr></table></div></div>	기업	단계	단기감축목표	넷제로 약속	신청	미래에셋증권	목표 설정	1.5°C	없음	2023년 11월 1일	NH농협금융지주	목표 설정	1.5°C	없음	2023년 1월 1일	포스코이앤씨	목표 설정	1.5°C	없음	2024년 2월 1일	알연투테크놀로지	목표 설정	1.5°C	있음	2024년 2월 1일	2022년~ 2024년	웹 사이트	71건																																															
기업	단계	단기감축목표	넷제로 약속	신청																																																																										
미래에셋증권	목표 설정	1.5°C	없음	2023년 11월 1일																																																																										
NH농협금융지주	목표 설정	1.5°C	없음	2023년 1월 1일																																																																										
포스코이앤씨	목표 설정	1.5°C	없음	2024년 2월 1일																																																																										
알연투테크놀로지	목표 설정	1.5°C	있음	2024년 2월 1일																																																																										
9	High carbon	혁신바우처 플랫폼	<div><div>에너지 현황 종류</div><div><div><div>전기</div><div>광우</div><div>LNG</div><div>LPG</div><div>화발유</div><div>광우, 화발유</div></div><div><div>전력</div><div>연료(LNG)</div><div>스팀</div><div>연료</div></div></div><div><div>에너지 절감량 종류</div><div><div><div>전기</div><div>광우</div><div>LNG</div><div>LPG</div><div>전력</div><div>연료(LNG)</div><div>화발유</div><div>가스</div><div>스팀</div></div><div><div>광우, 화발유</div></div></div></div></div>	2021년~ 2023년	한컴오피스	10건																																																																								

데이터 현황 분석

데이터 전처리

변화율 변수	: <pre>df['총 시가총액변화율'] = df.groupby(['회사명'],group_keys=False)['시가총액'].apply(lambda x: (x.diff()+1) / (x+1) * 100) df['총 시가총액변화율'] = df['총 시가총액변화율'].fillna(1)</pre>
지표 변수	: <pre># 환경지표 df['환경지표'] = (df['에너지 총량 등급'] * df['온실가스 배출총량 등급'] * df['용수 사용량 등급']) / 3</pre>
Target Encoding	: <pre># 종합등급을 기준으로 GICS_Sector 열을 타겟 인코딩 target_mean_sector = df_target_enc.groupby('GICS_Sector')['종합등급'].mean().to_dict() df_target_enc['GICS_Sector_encoded'] = df_target_enc['GICS_Sector'].map(target_mean_sector)</pre>
K_Means_Cluster추가	: 특정 변수에 Elbow Method 활용 최적 군집개수를 지정하여 적용
MinMaxScaler	: 수치형 변수에 MinMaxScaler 활용 0과 1사이의 값으로 변환



데이터의 질을 높이고 모델의 성능을 최적화하기 위해 전처리를 수행

데이터 현황 분석

6중분류 → 4중 분류

(종합등급)6중 분류

회사명(2023)	지속가능경영 보고서공시여부	종합등급	stock_code
AJ네트웍스	0	B+	95570
AK홀딩스	0	A	6840
BGF	0	A	27410
BGF리테일	1	A	282330
BNK금융지주	1	A	138930
BYC	0	D	1460
CJ	0	A	1040
CJ CGV	0	A	79160
CJ ENM	0	B+	35760
CJ 바이오사이언스	0	C	311690
CJ대한통운	0	A	120
CJ씨푸드	0	B+	11150
CJ제일제당	0	A	97950
CJ프레시웨이	0	A	51500
CS홀딩스	0	C	590
DB	0	C	12030
DB금융투자	0	B	16610
DB손해보험	0	B+	5830
DB하이텍	1	B+	990
DGB금융지주	1	A	139130

4중분류로 변환

(종합등급)4중 분류

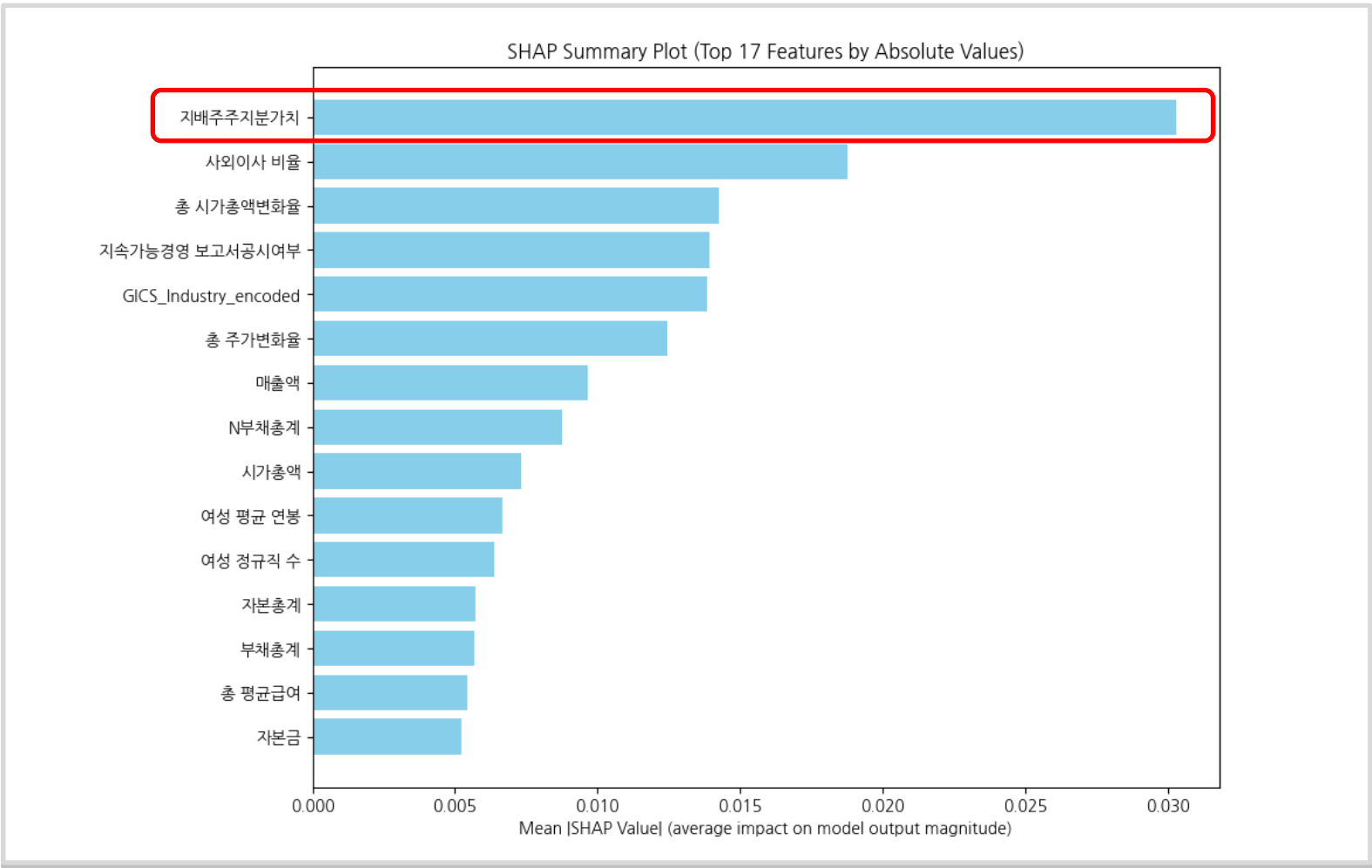
회사명(2023)	지속가능경영 보고서공시여부	종합등급	stock_code
AJ네트웍스	0	B+	95570
AK홀딩스	0	A	6840
BGF	0	A	27410
BGF리테일	1	A	282330
BNK금융지주	1	A	138930
BYC	0	B이하	1460
CJ	0	A	1040
CJ CGV	0	A	79160
CJ ENM	0	B+	35760
CJ 바이오사이언스	0	B이하	311690
CJ대한통운	0	A	120
CJ씨푸드	0	B+	11150
CJ제일제당	0	A	97950
CJ프레시웨이	0	A	51500
CS홀딩스	0	B이하	590
DB	0	B이하	12030
DB금융투자	0	B	16610
DB손해보험	0	B+	5830
DB하이텍	1	B+	990
DGB금융지주	1	A	139130



- 종합등급이 B+이상인 기업이 ESG 경영 실행 기업으로 인정되어 국민연금 및 이자혜택 등 다양한 혜택을 받을 수 있음
- 이에 따라 기존의 6단계 등급 분류(A+, A, B+, B, C, D)가 A+, A, B+, B이하의 4단계 등급으로 간소화(선행 논문은 2단계로 분류)

데이터 현황 분석

SHAP Values 추출



SHAP 이용한 5단 분류 가중치 적용

```
df1['E_value'] = df1['E_value'] * 0.0280861
df1['S_value'] = df1['S_value'] * 0.181947746
df1['G_value'] = df1['G_value'] * 0.274159625
df1['재무_value'] = df1['재무_value'] * 0.347628275
df1['성장성_value'] = df1['성장성_value'] * 0.168178254
```



SHAP Value를 추출하여 E, S, G, 재무, 성장성에 **가중치를 부여**하여 모델링 성능 향상

데이터 현황 분석

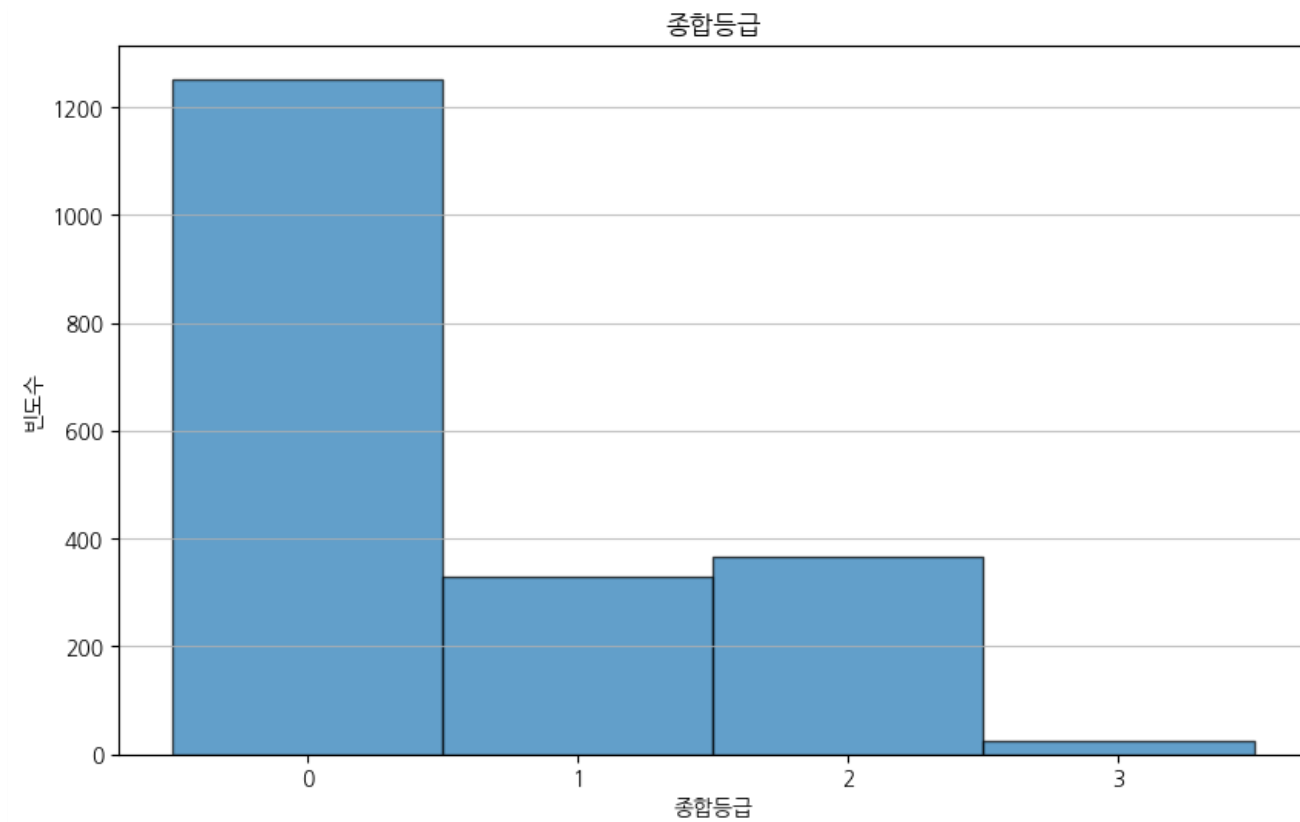
E,S,G,재무,성장성에 가중치를 곱한 값

분류별 상세등급 표현

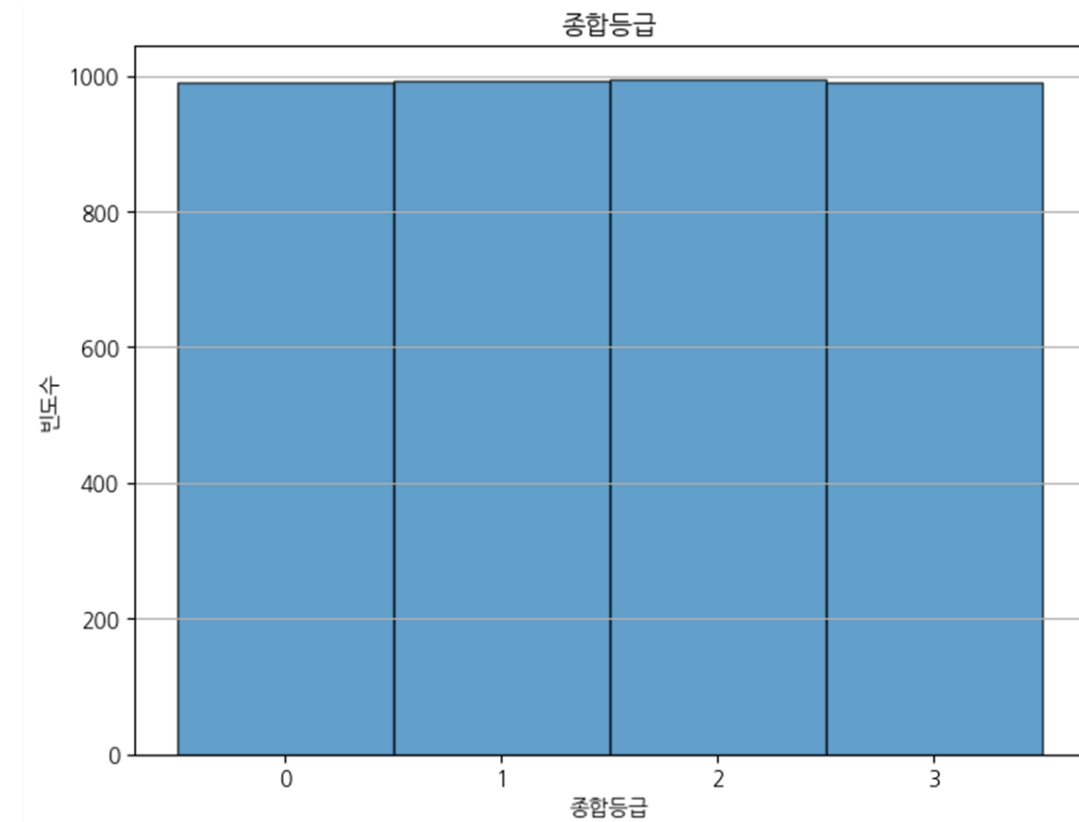
회사명	E_value	S_value	G_value	재무_value	성장성_value	E_value_등급	S_value_등급	G_value_등급	재무_value_등급	성장성_value_등급
동화약품	-0.042467728	0.347087833	0.209146445	0.6287207	0.004807467	b	b+	c	c	c
동화약품	-0.042467728	0.348856684	0.242414843	0.558334939	0.004748022	b	b+	b	c	c
동화약품	-0.042467728	0.348383703	0.248465115	0.491716201	0.004798586	b	b+	b	c	c
동화약품	-0.042467728	0.360802082	0.243636586	0.565660539	0.004765019	b	b+	b	c	c
KR모터스	-0.042467728	-0.016084447	0.143830139	0.249408952	0.004729978	b	d	c	d	c
KR모터스	-0.042467728	-0.016480402	0.166884854	0.250818212	0.004732258	b	d	c	d	c
KR모터스	-0.042467728	-0.016371589	0.216382027	0.25236722	0.004704742	b	d	b	d	c
KR모터스	-0.042467728	0.037496667	0.279170521	0.252080955	0.004642099	b	d	b+	d	d
경방	-0.042467728	0.215833788	0.055061654	0.826591961	0.004672564	b	c	d	b	d
삼양홀딩스	-0.042467728	0.40504841	0.32581948	0.990314331	0.00476987	b	a	a	a	c
CJ대한통운	-0.042467728	0.434784179	0.326761702	1.313740217	0.005026567	b	a	a	a	b+
하이트진로	-0.042467728	0.047164144	0.245558662	0.921109277	0.004800146	b	d	b	b+	c
두산	-0.042467728	0.475356371	0.324757736	1.280608195	0.004818548	b	a	a	a	c
성창기업지	-0.042467728	0.064932303	0.049304046	0.610929239	0.004710284	b	d	d	c	c
성창기업지	-0.042467728	0.065058179	0.050032454	0.679749646	0.004683508	b	d	d	b	d
성창기업지	-0.042467728	0.063751207	0.049659821	0.680415991	0.004602247	b	d	d	b	d
성창기업지	-0.042467728	0.093914455	0.161486501	0.609461876	0.004652936	b	d	c	c	d
유유제약	-0.042467728	0.2231418	0.244649279	0.234096576	0.004706834	b	c	b	d	c
유유제약	-0.042467728	0.228036773	0.238833549	0.23713596	0.004720393	b	c	b	d	c
유유제약	-0.042467728	0.222723219	0.245285327	0.171292186	0.004798297	b	c	b	d	c
유유제약	-0.042467728	0.235402713	0.243842286	0.169168142	0.004507574	b	c	b	d	d
일동홀딩스	-0.042467728	0.096323506	0.131623845	0.574987175	0.004834736	b	d	c	c	c
일동홀딩스	-0.042467728	0.098094372	0.130982711	0.640558751	0.004781952	b	d	c	c	c
일동홀딩스	-0.042467728	0.101719057	0.055148083	0.55165789	0.004856999	b	d	d	c	b
일동홀딩스	-0.042467728	0.11346433	0.242485132	0.563388448	0.004512474	b	c	b	c	d
삼천당제약	-0.042467728	0.250483102	0.061927588	0.625318598	0.004785194	b	b	d	c	c

데이터 현황 분석

Smote



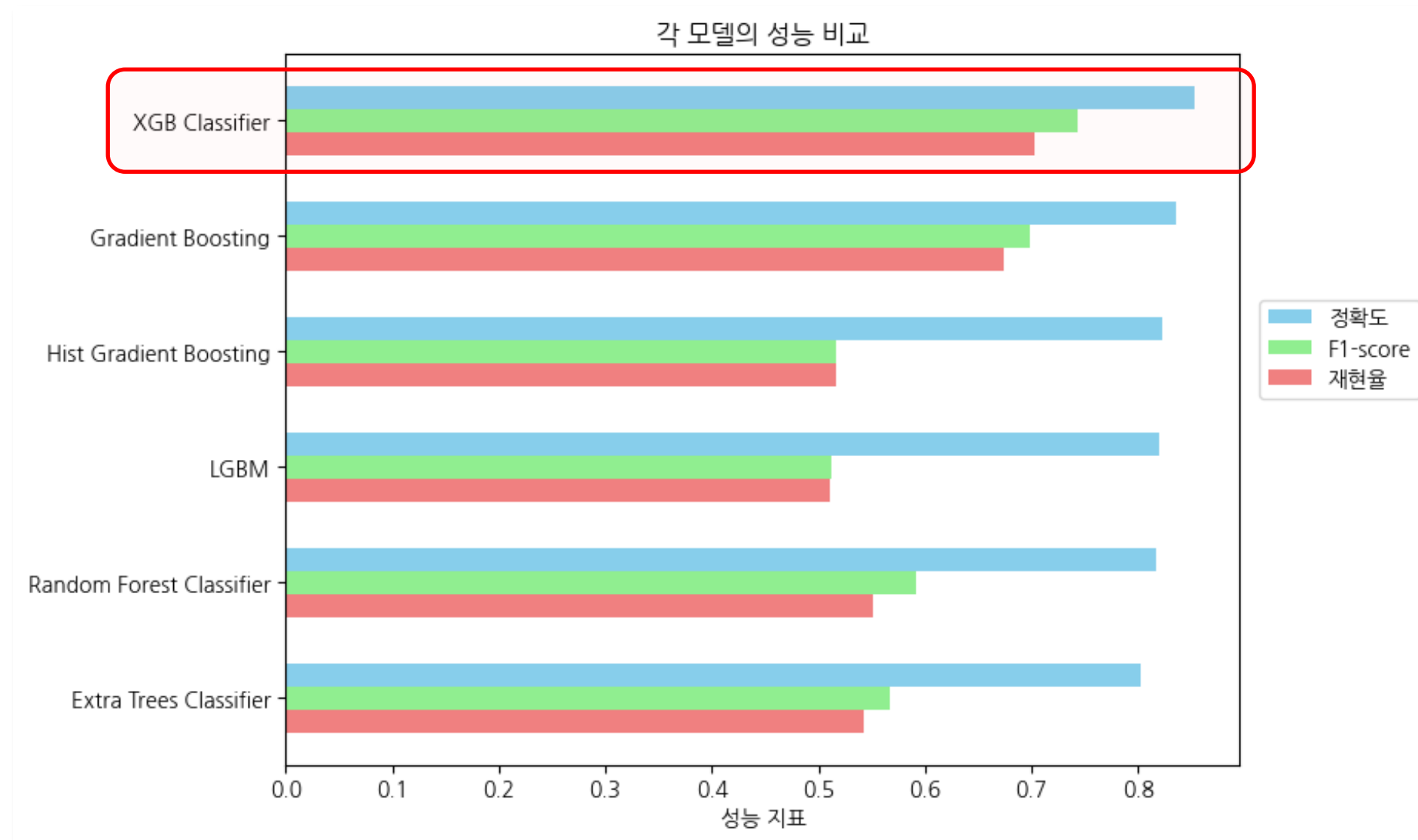
SMOTE 적용



Smote를 사용하여 불균형한 데이터셋에서 소수 클래스의 샘플을 생성하여 **오버 샘플링으로 클래스 간의 균형을 맞춤**

빅데이터 모델링

모델링 결과 확인 및 선정

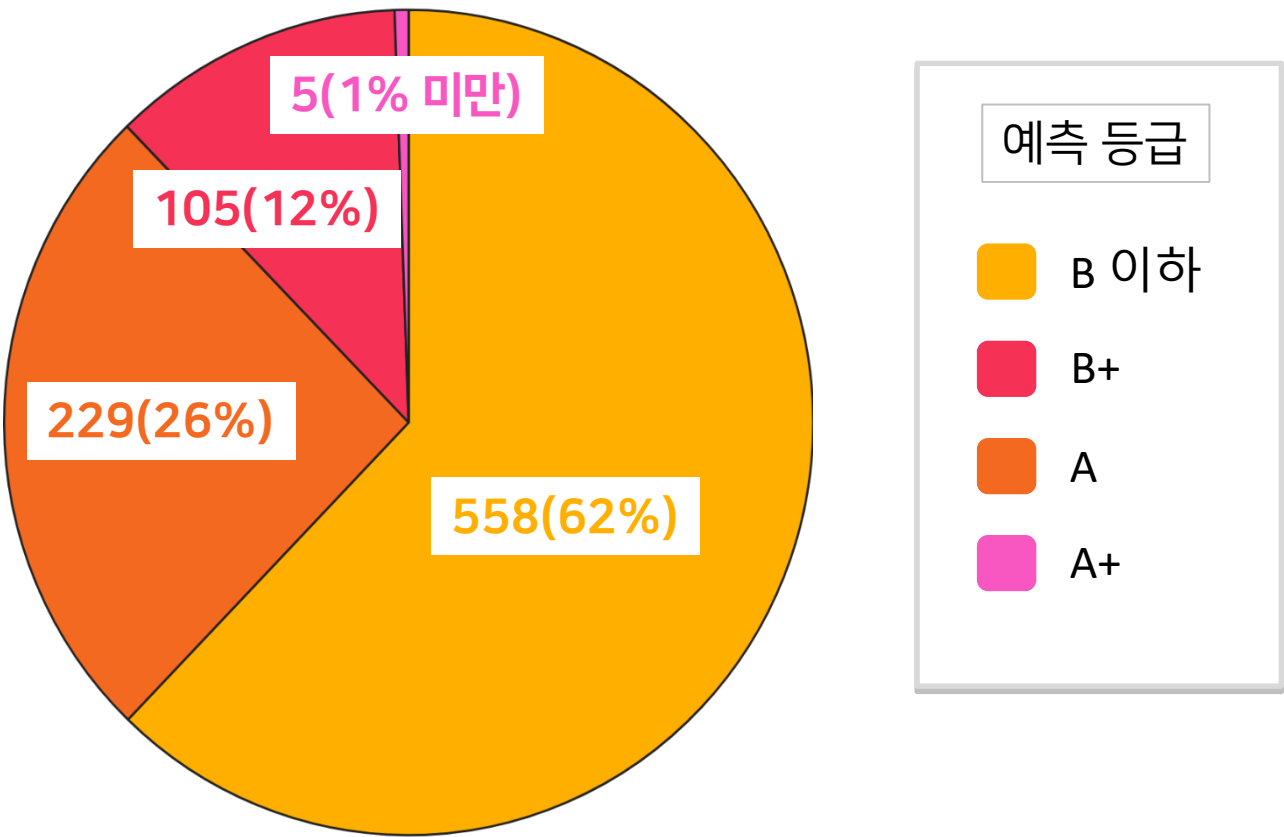


9개의 모델 중 **XGB Classifier**가 가장 높은 정확도(85.3%)와 F1-score, 재현율을 기록하여 최고의 성능을 보임

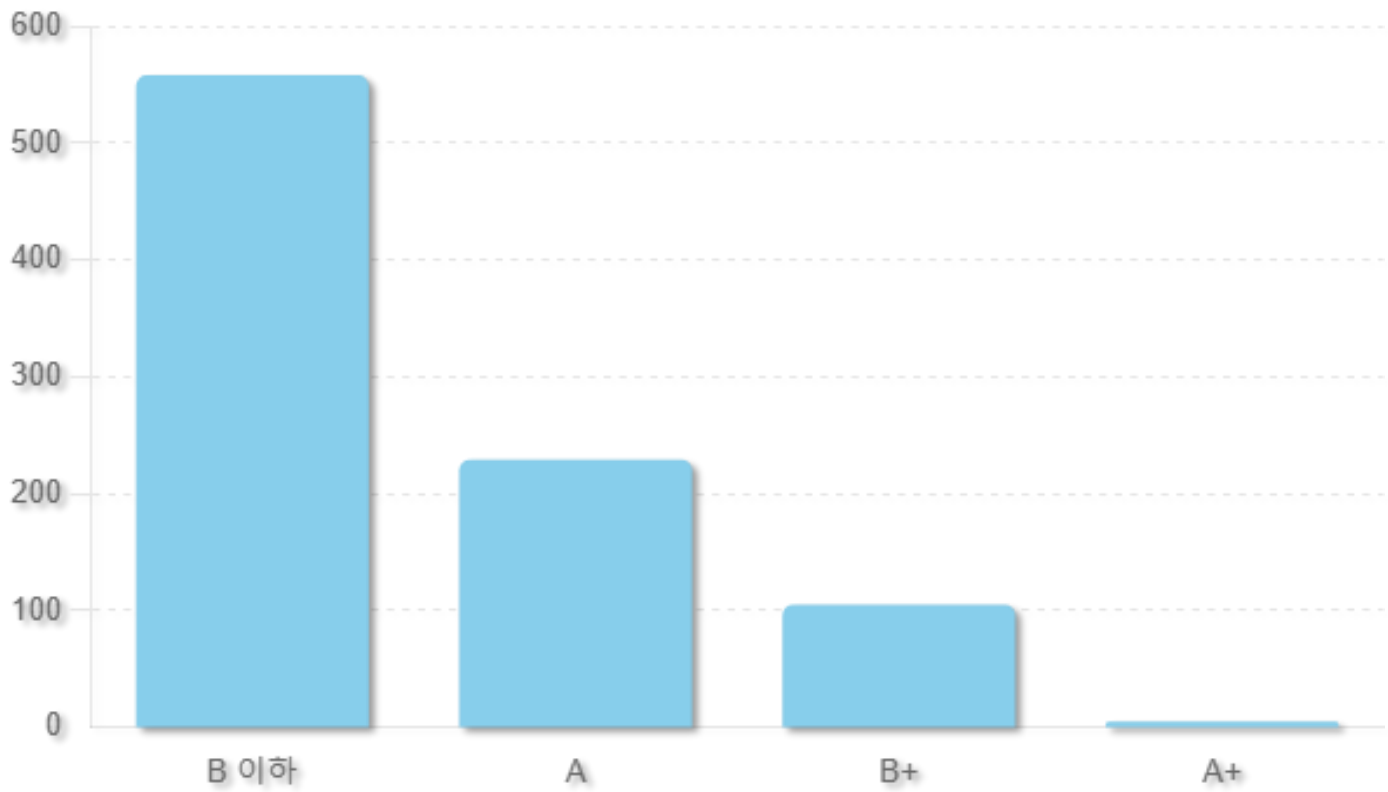
빅데이터 모델링

XGBoost 결과값

예측등급 결과(pie chart)



예측등급 결과(bar chart)

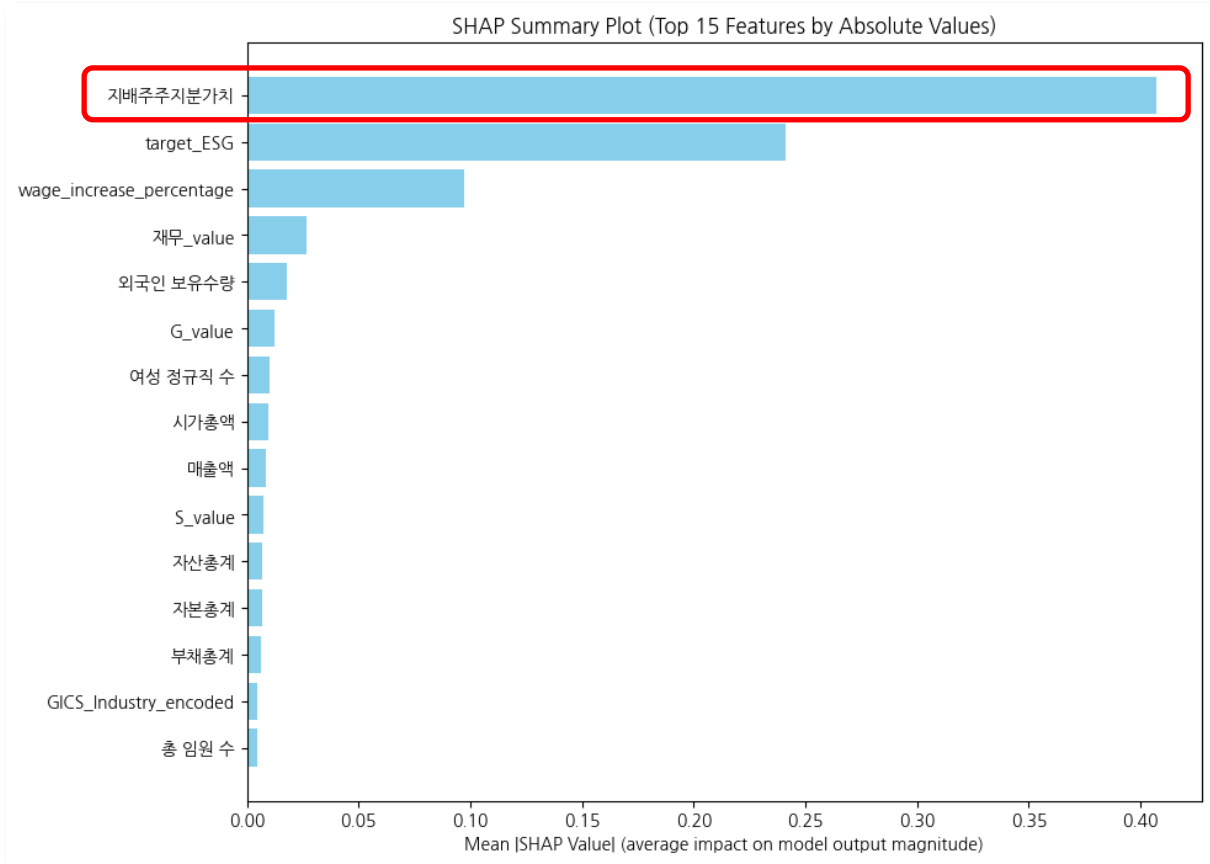


XGBoost 모델을 사용하여 예측된 등급을 파이 차트와 막대 차트를 통해 시각화한 결과

빅데이터 모델링

XGBoost 결과값(SHAP)

XGBoost SHAP(bar chart)



XGBoost SHAP 수치

	SHAP Value
지배주주지분가치	0.406936
target_ESG	0.241398
wage_increase_percentage	0.097532
재무_value	0.026448
외국인 보유수량	0.017653
G_value	0.012105
여성 정규직 수	0.010267
시가총액	0.009503
매출액	0.008433
S_value	0.007612
자산총계	0.007094
자본총계	0.006804

부채총계	0.006294
GICS_Industry_encoded	0.004661
총 임원 수	0.004659
DPS(원)	0.004133
유보율	0.003747
효율성지표	0.003135
시가총액_배당수익률	0.003036
남성 평균 연봉	0.003023
지배주주지분	0.002798
E_value	0.002738
여성 임원 비율_cluster	0.002617
총 외국인 지분율변화율	0.002560
배당수익률	0.002392

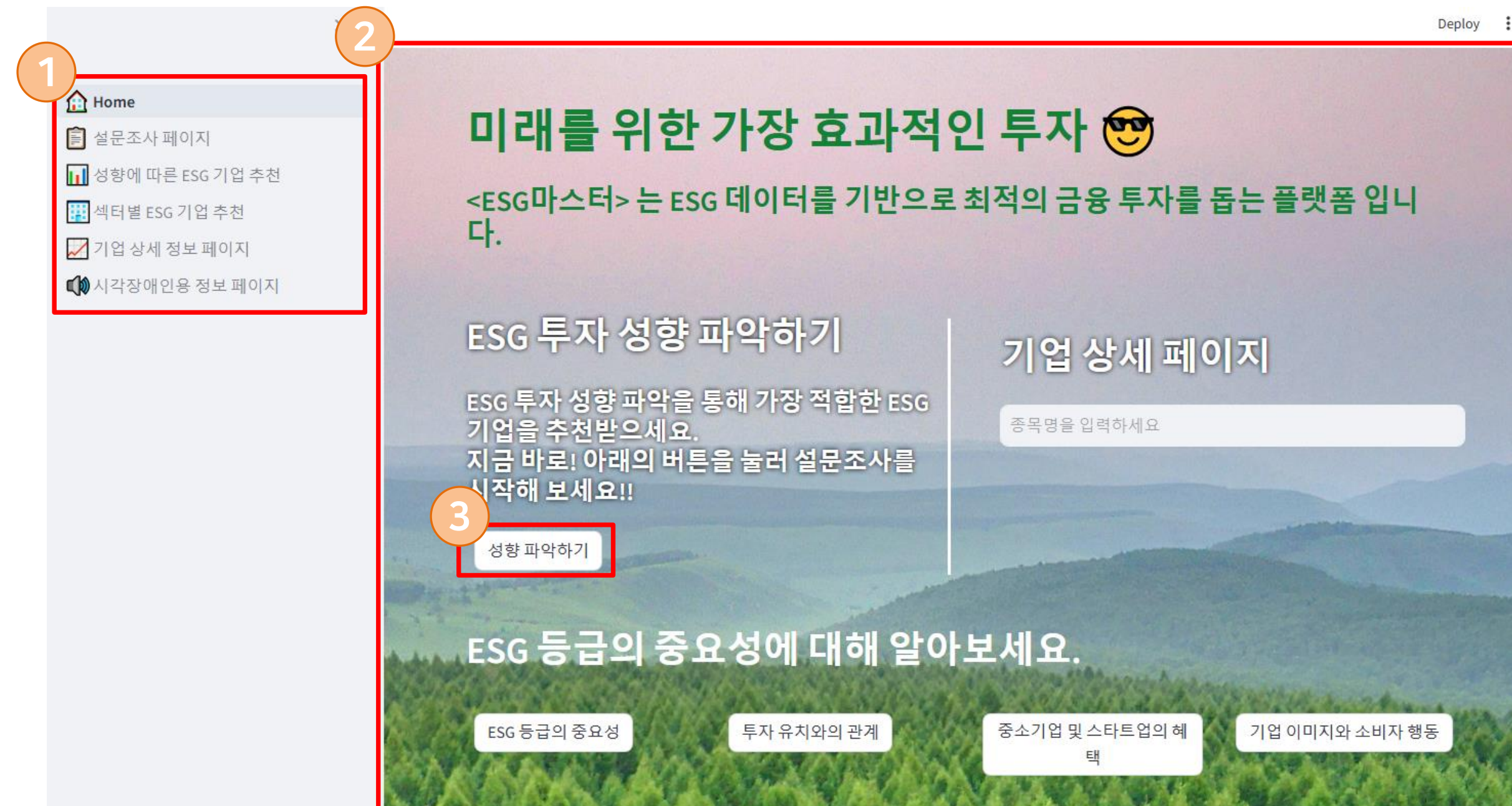


XGBoost 모델을 사용 후 SHAP를 적용하여 모델의 예측 결과에 대한 주요 특징들을 식별 가능

데모 버전 시연

Streamlit 활용

* Zoom 채팅에 Streamlit 링크를 확인해주세요!!



1 사이드바 메뉴

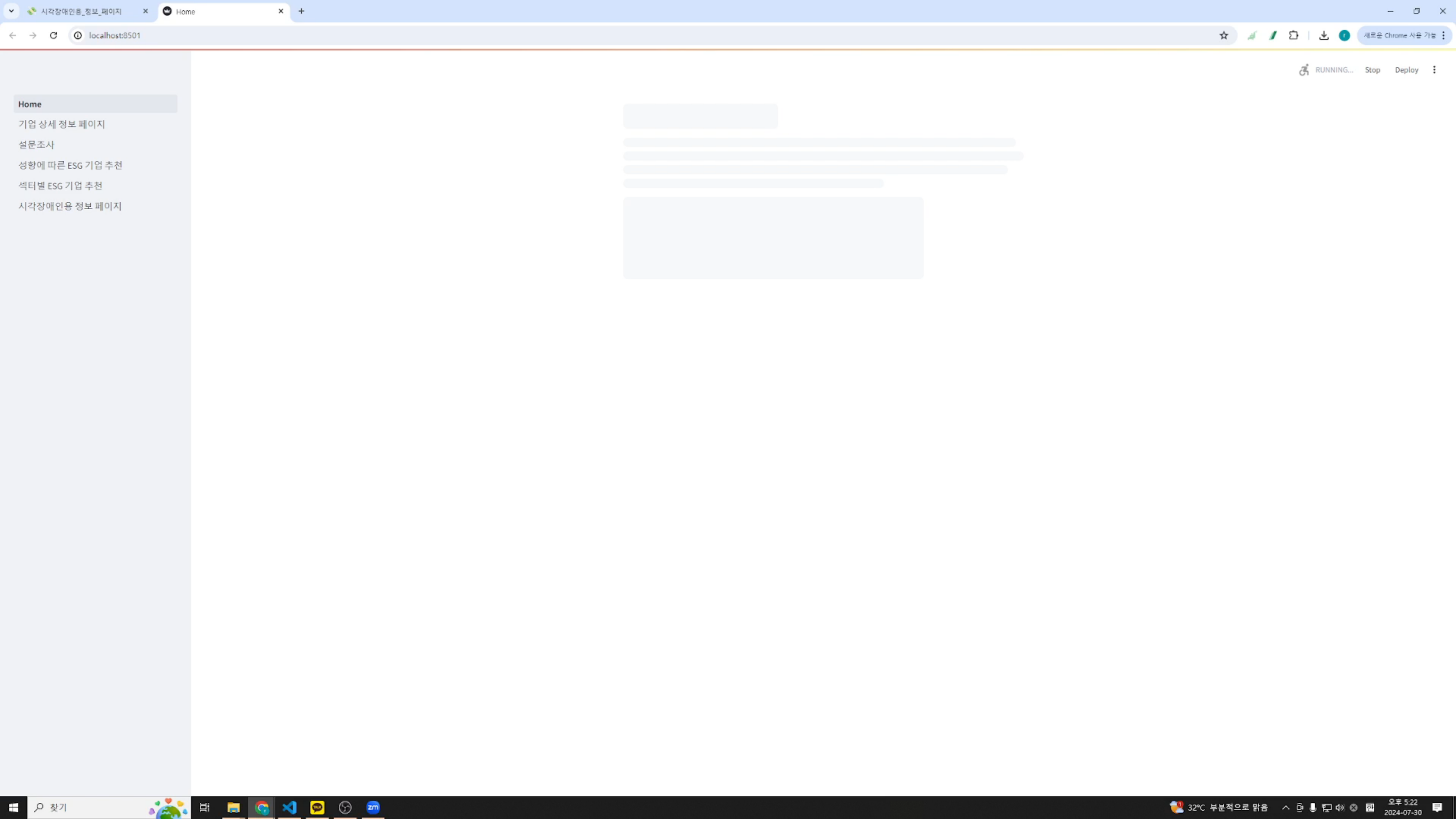
- Streamlit 애플리케이션의 사이드바 메뉴를 통해 다양한 페이지로 이동할 수 있습니다.

2 메인 페이지

- 메인 페이지에서는 사용자가 선택한 콘텐츠와 정보를 표시합니다.

3 버튼 인터랙션

- 사용자가 클릭할 수 있는 버튼으로, 특정 기능이나 다음 페이지로의 이동을 유도합니다.



결론 및 제언

선행 논문 vs ESG_master

선행 논문

- 선행논문은 ESG평가 모델을 만들 때 재무구조, 성장성, 지분구조, 기타를 사용
- 선행논문은 2중 분류로만 분류하였고, 정확도는 약 86%가 나온 것을 확인

*심층신경망을 활용한 데이터 기반 ESG 성과 예측에 관한 연구: 기업 재무 정보를 중심으로
연세대학교 김민승 외 2명

ESG_master

- ESG_master ESG평가 모델은 재무구조, 성장성, E, S, G를 사용
- ESG_master는 2중 분류를 사용했을 때의 정확도는 약 91.6%가 나왔고, 4중 분류를 사용했을 때는 85.3%가 나온 것을 확인

결론 및 제언

프로젝트 결론

성향에 따른 ESG 기업 추천	<div>✓ ESG 평가 모델을 통해 투자자 성향에 맞는 기업을 추천</div> <div>✓ 성향에 따라 다양한 ESG 등급의 기업을 추천할 수 있는 맞춤형 시스템을 구축</div>
세분화된 ESG 등급 평가	<div>✓ 4중 분류를 통해 기존 연구에서 다뤄지지 않았던 상위 등급 간의 세밀한 차이를 명확히 드러내어, 보다 깊이 있는 결과를 제공</div> <div>✓ 투자자에게 보다 정확한 기업분석, 리스크 관리, 수익성 극대화 등 여러 가지 이점을 제공하여 보다 효과적인 투자 결정을 내릴 수 있음</div>
ESG 평가 기준	<div>✓ 기존 3개의 ESG 평가 기준(환경, 사회, 지배구조) 외에도 성장성 및 재무 상태를 포함한 총 5개의 평가 기준을 사용</div> <div>✓ 이 5개의 평가 기준을 통해 보다 포괄적이고 정확한 ESG 평가가 가능했음을 확인</div>

프로젝트 제언

다중 분류 시도	<div>✓ 다중분류에서 6단계로 시도하였으나, 데이터 불균형과 부족으로 인해 예측이 어려움</div> <div>✓ 다중 분류의 성능 향상을 위해 추가적인 데이터 수집과 불균형 문제 해결이 필요</div>
SMOTE	<div>✓ (2024.07.29)사이킷런 1.22에서 1.32로 업데이트 후, 자동 하이퍼파라미터 설정이 작동하지 않아 수동으로 하이퍼파라미터를 지정하여 해결</div> <div>✓ 2025년도에 점차 의무공시화가 적용이 되기 때문에 데이터양이 많아지기 때문에 과적합이 개선될 것으로 예상</div>
환경 데이터 비중 강화	<div>✓ 분석 결과 E(Environment)의 비중이 상대적으로 낮게 나옴</div> <div>✓ 환경 데이터의 공시가 의무화되면, 향후 평가에서 E의 비중이 개선될 것으로 예상</div>

참고문헌

심층신경망을 활용한 데이터 기반 ESG 성과 예측에 관한 연구: 기업 재무 정보를 중심으로

저자: 김영희, 이철수

출판 연도: 2022

출판 장소: 한국경영학회지

ESG 평가 방법 비교: KESG 가이드라인을 중심으로

저자: 박지훈, 최민수

출판 연도: 2021

출판 장소: 환경경제학회지

머신러닝 기반 기업 성과 예측 모델의 비교 연구: ESG 평가 등급 포함의 영향

저자: 정혜진, 김준호

출판 연도: 2023

출판 장소: 인공지능응용연구

미래 사회 연구 저널

저자: 최정민, 이수연

출판 연도: 2023

출판 장소: Journal of Future Society, Vol. 14, No. 2

참고문헌

박사학위논문 기업 성장과 ESG 등급의 관계에 관한 연구

저자: 김봉석, 김현석

출판 연도: 2021

(KCI) Firm value and ESG performance considering heterogeneity : Using Finite Mixture Modeling

저자: 박주은

출판 연도: 2023

(SCIE 논문) 인적자원에 대한 투자 성장에 대해 살펴볼 필요성

저자: - Shahzad

출판 연도: 2016

(SCIE 논문) Slack Resources Theory(여유자원이론)

저자: - Chams

출판 연도: 2021

**Thank you any
Question**