

김의철 대표님

I. 기후 테크(Climate Tech)와 문제 인식

1. 기후 테크의 정의

기후 테크는 다음 3대 분야로 구분된다.

1. **기후 변화 예방(Mitigation)**: 온실가스 배출 저감 기술
2. **기후 변화 적응(Adaptation)**: 기후 변화에 대응하는 기술
3. **기후 변화 예측(Prediction)**: 데이터·정보 수집 및 분석 기술

엔텍바이오에스는 **예방(Mitigation)** 분야의 그린 바이오 엔지니어링 기후테크 기업이다.

2. 주요 온실가스와 축산

- 주요 온실가스:
 - 이산화탄소(CO_2)
 - 메탄(CH_4)
- 메탄(CH_4)은 음식물 부패, 가축 반추 작용, 쓰레기 매립지 등에서 자연 발생
- 메탄은 CO_2 보다 지구온난화 영향이 훨씬 큰 강력한 온실가스
- 축산에서 발생하는 메탄 저감은 **탄소중립 시대의 필수 조건**

3. 국내 축산업의 구조적 문제

- **사료비 비중**: 농가 경영비의 **60~70%**
- **사료 원재료 해외 의존도**: **75~80%**
- **연간 옥수수 수입액**: 약 **6조 원**
- **문제 구조**: 고가 수입 건초 → 저렴한 곡물 사료 대체 → 제1위염, 간농양, 요석증 등 소화기 질환 → 건강 악화 → 생산성 저하 → 농가 손실 확대
- **마리당 평균 손실**: 2년 사육 후 약 **160만 원 손실**

II. 정부 정책 및 시장 변화

1. 저메탄 사료 의무 보급 정책

정부는 메탄 저감 사료 보급을 단계적으로 의무화하고 있다.

연도 보급률

| | |
|------|-----|
| 2020 | 0% |
| 2030 | 30% |

연도 보급률

| | |
|------|------|
| 2040 | 65% |
| 2050 | 100% |

→ 탄소중립은 선택이 아닌 의무인 산업 환경으로 진입

III. 엔텍바이오에스 기업 개요

- 회사명: 주식회사 엔텍바이오에스
- 대표: 김의철
- 설립일: 2021년 7월 7일
- 본사·공장: 전라북도 익산시
- 연구소: 대전광역시
- 기업 성격: 그린 바이오 엔지니어링 기후테크 기업
- 핵심 기술:
 - 메탄 저감 기술
 - 식물 변형 건성화 기술
 - 미생물 증식 활성화 기술
 - 시스템 자동화 기술
- 지적재산권(IP): 총 64건
 - 특허등록 18건
 - 특허출원 14건
 - 디자인등록 18건
 - 상표등록 12건

IV. 연표 및 주요 성과

- 2021.07: 엔텍바이오에스 설립
- 2022.09: 농식품 창업콘테스트 수상 (포스코특별상)
- 2023.09: TIPS 선정
- 2023.11: SOCAP 샌프란시스코 한국대표단
- 2024.06: 스마트팩토리 준공 및 양산 시작
- 2024.09: ISO 9001 / ISO 14001 인증
- 2024.12: KAIST 기후테크 전국민 오디션 최우수상

V. Bio-Tron System (바이오틱론 시스템)

1. 개념

- 세계 최초 완전 자동화 메탄저감 사료 양산 플랜트
 - HACCP 인증 제조 장치
 - 기존 미이용 바이오매스를 고기능 사료로 전환
-

2. 적용 원리 (반추 동물 소화 구조)

- 소는 위가 4개인 반추동물
 - 반추위 내 수백 조 개의 미생물이 섬유소를 분해하여:
 - 아세트산 → 지방 합성
 - 프로피온산 → 포도당 합성
 - 부티르산 → 직접 에너지원
-

3. 핵심 가공 기술

① 물리적 가공(Physical Processing)

- 압축력, 전단력, 회전력, 충격력, 절단력, 팽윤력 적용
- 단단한 목질 바이오매스를 **크래킹(cracking)**하여 표면적 확대
- 미생물 및 수분 침투 용이화

② 생물학적 가공(Bio Conversion)

- 원종 미생물(고초균, 유산균 등)을 최적 온·습도에서 자가 증식
 - 섬유소 분해 촉진 및 체내 흡수율 극대화
-

VI. 제품 성능 및 경제성

1. 메탄 저감 및 소화 성능

- 메탄 감소율: **43.1%**
 - 소화율 증가: 35%
 - 소화 속도 증가: 52%
 - 미생물 수 증가: 약 100배
-

2. 경쟁 기술과 비교

| 구분 | 기존 메탄 저감제(첨가제) | 엔텍 시스템 |
|-----|----------------|--------------|
| 방식 | 3-NOP 등 첨가 | 가공 시스템 |
| 저감률 | 약 10% | 43.1% |
| 비용 | 사료비 상승 | 추가비용 없음 |
| 적용성 | 낮음 | 현장 적용 가능 |

3. 농가 경제 효과

- **사료비 절감:** 30% 이상
 - **100원짜리 벗짚 → 1,200원 성능 → 농가는 100원에 구매**
 - 약품비·질병 발생률 감소 → 추가 비용 절감
-

VII. 온실가스 감축 효과 (정량 수치)

1. CO₂ 감축 (수입 사료 대체 효과)

- 생산량: 2,282,350 ton/년
- 운송거리: 9,500km
- 배출계수: 0.02kg CO₂/ton·km
- 연간 CO₂ 감축량: **433,646.5 ton**

2. CH₄ 감축 (사료 급여 단계)

- 메탄 배출계수: 0.061 ton/두·년
 - 일일 급여량 기준 환산 적용
 - 저감률: 80%
 - 연간 CH₄ 감축량: **20,250.7 ton**
-

VIII. 실증(PoC) 및 사업화

- 경기·충북·충남·전남 등 전국 약 **4,000두 규모 필드 테스트**
 - 젖소 수컷(육우) 대상 급여 실험
 - **도체중 증가, 등심면적 증가, 1B+ 등급 출현율 68% 증가**
 - 질병률 감소, 기호성 우수 → 빠른 현장 확산 가능
-

IX. 창업 배경과 위기 극복

1. 대표 배경

- 디스플레이 마이크로 LED 개발 PM 출신
 - 중국 옥수수대 소각 현장 목격 → 기회 포착
 - 사료 시장 **5조 원 규모 현금 시장이지만 기술 진입 전무 인식**
-

2. 창업 과정의 위기

- 공장 설립 자금 20~30억 필요 → 투자 실패
 - 정부 지원사업 전환 → 수상 → 은행 보증 확보
 - **주민 반대 문제:** 동의서 확보에 **1년 소요**
 - **수해 위기:** 140년 무재해 지역에서 수해 발생 → 세콤 무료 보험 덕분에 복구 성공
-

X. 해외 진출 전략

- **진출 국가:** 중국, 파라과이, 베트남, 남미, 동남아
 - **방식:** 직접 진출 X / 기술 이전 + 현지 파트너
 - **2025년:** 중국·파라과이 PoC 시작
 - **해외 메리트:**
 - 탄소세 절감
 - 탄소배출권 크레딧 확보 가능
-

XI. 수익 모델

1. 단기: 메탄 저감 사료 판매
 2. 중기: Bio-Tron 자동화 시스템 판매
 3. 장기: 친환경 농장 직접 운영, 유통, 체험농장, 프랜차이즈
-

XII. 소비자 인식 조사(Open Survey)

- 조사 대상: 수도권·5대 광역시 25~54세 남녀
 - 결과:
 - 월 1회 이상 소고기 구매: **100%**
 - 친환경·동물복지 긍정: **100%**
 - 탄소중립 구매 긍정: **100%**
 - 구매 기준:
 1. 가격
 2. 국내산 여부
 3. 친환경·탄소중립
-

XIII. 김의철 대표의 기업가 정신(4대 태도)

1. 기회를 찾는 태도
 2. 실패를 두려워하지 않는 태도
 3. 버티는 태도
 4. 협력의 다양성을 존중하는 태도
 - 20대~80대까지 다양한 인력 구성
-

이재용 대표님

I. 회사 개요 및 창업 배경

1. 기본 정보

- **회사명:** 주식회사 아보네(Avone)
- **대표이사:** 이재영
- **핵심 제품:** 가로등 아래 바닥에 글씨·그림·별자리·응원 문구 등을 투사하는 바닥 조명 장치
- **창업 시작:** 2011년 (약 13년 경과)
- **핵심 키워드:** 무모한 도전 / 위기와 시험 / 극복과 확장
- **핵심 지적재산권:** 가로등 바닥 조명 아이디어 국내 최초 특허 등록

II. 대표의 가치관 형성과 창업 동기

1. 20세 휴학과 가치관 형성

- 대학교 1학년 후 휴학 → 이유: 돈을 벌고 싶었고 부모님 용돈 받기 눈치 보였기 때문
- 동네 서점 아르바이트 → 책 직접 구매해 틈틈이 독서
- **인생 책:** 『이건희 시대』
- 읽고 든 생각: → “기업 경영은 아무나 하는 게 아니다”
- 이때 ‘대기업’이 아닌 **“언젠가 작은 사업체라도 운영해 보고 싶다”**는 마음이 생김
- 하지만 당시에는 **부끄러워 누구에게도 말하지 못함**

2. ‘기회’에 대한 사고: 카이로스(Kairos)

- **기회는 갑자기 오고 앞에서만 잡을 수 있으며 금방 지나간다**
- 대표는 이후 수많은 기회를 “잡는 집착”을 가지고 도전했다고 설명함

III. 창업 과정 타임라인: 도전 → 실패 → 확신 → 확장

1단계: 첫 창업 아이템 – 택시 음성 안내(‘택시 답’)

1. 아이템 출발

- 군 전역 후 복학
- 경영학과 마케팅 수업 과제: “창업 사업계획서 작성”
- 아이템:
 1. 택시 범죄 예방
 2. 하차 전 분실물 방지(“지갑·핸드폰 두고 내리지 않았는지 확인해 주세요”)

2. 창업 지원금 확보

- 교수 추천으로 대전광역시 창업 지원 프로젝트 신청

- 1차 서류 합격 → 2차 5분 발표 → **중간 등급 선정**
- **지원금 1,300만 원 확보**

3. 최초 실패 이유

- 아이템 자체는 괜찮았으나 → **본인의 기술력·인프라 부족**, → “이건 네이버급 회사가 할 일”이라는 결론
 - 실제 사업화로 연결되지는 못함
-

2단계: 두 번째 아이템 – 가로등 바닥 조명(본격 창업)

1. 아이디어 도출

- 학교 창업 아이디어 경진대회에서 기존 아이템 사용 금지 조건
- 밥 먹다가 나온 말: “**가로등 밑 바닥에 글씨나 그림이 있으면 어떨까?**”
- 구글·네이버 검색 → 유사 사례 없음 → 아이템 확정

2. 대회 결과: ‘대상(최고상)’ 수상

- 팀 구성:
 - 마케팅 수업 후배 1명
 - 후배의 디자이너 친구 1명
 - 발표 전 날 새벽 4시까지 발표 연습
 - 결과: **대상(1등)**, 상금 **200만 원**
-

3단계: 첫 번째 큰 위기 – 돈 소진 + 기술 실패 + 팀 이탈

1. 1,300만 원 소진

- 재료·필름·사다리·이동비 등 실제 사업 비용
- “사업은 돈이 정말 빨리 나간다” 깨달음

2. 기술적 대실패

- 학교 가로등에서 실험 → **바닥에 흐릿하고 뿌연 이미지만 나옴** → 심한 멘탈 붕괴

3. 팀 붕괴

- 수익 없음, 비용 증가 → 팀원 전부 이탈 → 대표 혼자만 남음
- 대표 표현: → “여자친구와 헤어진 것 같은 마음이었다.”

4. 포기하지 않은 이유

- 지원금 사용
 - 사업자 등록
 - 특히 출원 → 때문에 그만둘 수 없었고 **“이 아이디어는 반드시 성공시킨다”**는 확신 유지
-

4단계: 법인 설립 및 자금 확보 (지엽적 시험 포인트)

1. 법인 설립

- 최소 자본금 필요 → 어머니께 **1,000만 원** 차입
- 이후 뒤늦게 갚았다고 회상

2. 특허 기반 대출

- 출원된 특허로 **기술보증기금 보증** 심사
 - 당시 청년 창업 장려 분위기 + 대표의 열정 평가
 - 결과: **2,000만 원 대출**
 - 대표 강조: → “**대출은 갚아야 하는 빚이다. 지원금이 아니다.**”
-

5단계: 첫 성공 – 대전대학교 ‘차 없는 거리’ 설치

- “한 번만이라도 제대로 나오는 걸 보고 끝내자”라는 심정
 - 대전대 시설팀에 직접 공문 발송 → 설치 허락
 - 8월 폭염 속에 혼자 사다리 타고 설치
 - 밤이 되어 가로등이 켜지자 → **선명한 이미지가 바닥에 나타남**
 - 주변 학생들: “이거 뭐야?”
 - 대표: “포기하려 했는데... 오히려 더 하고 싶어졌다.”
-

6단계: 대전시청 2대 설치 – 무상이지만 ‘압도적 홍보 효과’

- 대전시 창업 담당자에게 사진 보여주며 제안
 - 회계과 확인 후 **2대 시범 설치 승인**
 - **계약·매출 없음** (완전 무상 설치)
 - 대표는 부끄러워 “돈 안 주나요?”를 말하지 못함
 - 그러나 홍보 효과는 엄청났음 → 시청에서 만나는 사람마다 “이거 대표님이 한 거예요?”
-

7단계: 특허 정식 등록 + 국제 전시회 ‘금상’ 수상

1. 특허 등록

- 특허사무소 연락: → “내일까지 등록료 입금해야 한다.”
- 자금 사정 어려웠지만 **등록료 납부** → 정식 특허 등록 완료

2. 국제 전시회 참가

- 서울 코엑스 **서울국제발명전시회** 참가
 - 시상식에서 본인 이름 안 불려 실망 → “민원 많아서 외부 벽보를 확인하라” → 벽보에서 **금상(Gold Prize)** 확인
-

8단계: 채널A 방송 협찬 – 5대 무상 설치

1. 채널A 협찬

- 프로그램에서 “가로등 바닥 조명 기술을 쓰고 싶다” 요청
- 수량: 5대
- 협찬 형태라 무상 제공 요청

2. 내부 갈등 → 대표의 현실적 판단

- 동생: “또 공짜로 하지 말자.”
- 대표: “우리는 지금 인지도가 필요하다. 제품은 이미 있으니 필름 제작비만 받자.” → 필름·디자인 제작비 소액만 수령

3. 촬영 내용

- 장소: **한국외국어대학교 강당**
- 예시 문구:
 - “나를 낳으며 지어진 엄마의 이름”
 - “이제는 누구의 아내가 아닌, 오롯이 당신의 삶을 살기를”

9단계: KBS N '청춘하라' – 노량진 프로젝트(공익성 최고)

1. 배경

- 채널A 작가 → KBS N 이직 → 아보네 추천
- 사회적기업과 협업 (쌈드림)
- 노량진을 대표는 **“아픈 손가락 같은 곳”**이라고 표현함

2. 프로젝트 내용

- 고시생들이 고시원으로 돌아가는 저녁 시간에
- 가로등 아래에 짧고 임팩트 있는 응원 메시지를 비춰줌
- 예시 문구:
 - “당신은 너무나 소중해요”
 - “25일 동안 고생한 당신에게 수고했다 말해주고 싶다”

3. 행정 난관 → 직접 해결

- 관할 구청 도로과 반대
 - 법적 문제
 - 안전 문제
 - 책임 소재
- 대표는 특히 자료 + 대전대·대전시청 설치 사례 제출
- 그래도 반대 → 대표와 PD가 구청장실 직접 방문
- 결과: → “청년 공익 프로젝트” 시범 설치 승인

- 이것이 서울 첫 공식 설치 사례가 됨
-

10단계: 전국 확산 – 안전·자살 예방·가정의 날 이벤트 등

- 방송 이후 전국에서 요청 쇄도
 - 설치 사례:
 - 동작대교·반포대교: 자살 예방
 - 교통안전 캠페인
 - 방범·치안 목적
 - 가정의 날 가족 메시지
 - 공통 키워드: 안전 / 방범 / 자살 예방 / 응원 / 가족 / 공익성
-

11단계: 외주 → 직접 생산 전환 (매우 중요한 exam point)

1. 이유

- 관공서에 납품하려면 '직접 생산 인증'이 필수
- 외주 생산으로는 입찰 불가능

2. 조치

- 공장 임차
 - 설비 구축
 - 자체 생산 체계 구축 → 관공서 납품 가능해짐
-

12단계: 제품 수명주기 인식과 신제품 '무비라이트'

1. 제품 수명주기 인식

- 가로등 바닥 조명은 이미 알려질 만큼 알려짐
- 경쟁업체 등장 → 성숙기 → 새로운 제품 필요

2. 관공서 요구 → 신제품 개발

관공서가 요구한 기능:

1. 영상 재생 가능해야 한다
2. 사람이 사다리 타고 필름 교체하는 방식이 아니라
3. 사무실·스마트폰에서 콘텐츠 원격 변경 가능해야 한다

3. 무비라이트(Movie Light) 기능

- 현장에 장치 설치
- 사무실·스마트폰에서:
 - 콘텐츠 원격 변경

- 스케줄링 기능
 - 영상/문구 실시간 송출
-

IV. 대표의 핵심 메시지 5가지

1. 무모한 도전 정신 가진 것 거의 없던 대학생 시절의 도전에서 창업 시작
2. 기회를 잡는 집착(카이로스 비유) 경진대회·지원사업·전시회·방송 등 기회가 올 때마다 즉시 잡음
3. 절대 포기하지 않는 끈기 팀 전원 이탈, 기술 실패, 자금난, 관공서 거절 속에서도 “**이 아이디어는 반드시 성공시킨다**”
4. 공익적 가치 중시 자살 예방, 청년 응원, 방범, 가족 메시지 등 가치에 가장 큰 보람
5. 현실적인 사업가 마인드

- 지원금 ≠ 대출
 - 홍보 효과 vs 무상 설치의 균형
 - 비용·원가·인지도를 종합 고려하는 판단력
-

신화성 대표님

I. 회사 및 대표 개요

1. 대표 및 전공

- **대표이사:** 신하선
- **전공:** 화학공학과
- **창업 전 진로 계획:**
 - 창업에 전혀 관심 없음
 - 졸업 후 취업 또는 석사 진학이 목표였음

2. 핵심 제품 및 창업 기간

- **핵심 제품:** 입욕제
- **창업 여정:** 단순한 호기심에서 시작된 **약 6년간의 창업 과정**

II. 창업 계기 및 초기 실패

1. 최초 호기심의 시작

- 학교 캠퍼스 행사에서 **방향제 판매 부스**를 보고 → “이거 어떻게 만드는 걸까?”라는 단순한 호기심 발생
- 해당 계기로 **창업 동아리** 가입

2. 창업 동아리의 실체

- 단순 취미 동아리가 아니라:
 - 사업계획서 작성
 - 실제 아이템 검증
 - 투자·지원금 연계까지 하는 **실전 창업 동아리**
- 전공이 경영이 아니었음에도 **버텨보자고 결심**

3. 첫 아이템 실패: 차량용 가죽 방향제

- **아이템:** 차량용 가죽 방향제
- **학교 지원금:** 500만 원
- **KCL 인증까지 획득**
- 그러나:
 - 판매 전략 부재
 - 유통 구조 이해 부족 → “어떻게 팔아야 할지 몰라” 흐지부지 종료

III. 입욕제 사업 전환 및 정부 지원금 획득 (핵심 시험 포인트)

1. 2차 아이템 전환

- 학교 과제가 아닌 **대전 일자리경제진흥원**에 사업계획서 제출
- 방향제 → **입욕제**로 아이템 변경

2. 최초 대형 지원금 수주

- 대전 일자리경제진흥원: 3,000만 원**
- 당시 신분: **대학교 2학년**

3. 6개월 이내 연속 지원금 확보

- 예비창업자 신분으로 단기간에 연속 수주
- 1. **예비창업패키지(예창패): 5,320만 원**
- 2. **대전 테크노파크: 4,800만 원**
- 총 확보 금액: 1억 원 이상**

4. 정부 지원금의 특징 (시험용 정리)

- 갚을 의무 없음
- 인건비, 재료비, 마케팅 용역비, 기계장치 구매 가능
- 월 단위 기타비용 일부 증빙 없이 집행 가능
- 정부 지원금을 통해:
 - 만나는 사람
 - 네트워크 수준
 - 사업 기회 자체가 달라진다

IV. 생산 및 초기 마케팅 전략

1. 생산 실패와 공장 선택

- 3,000만 원을 받고 직접 제조 시도 → **입욕제가 뭉쳐지지 않는 문제** 발생
- 대구 공장에 **500만 원** 선지급 후 수천 개 생산
- 샘플 확인 없이 계약하는 치명적 실수**

2. 결정적 전환점: 오송 뷰티 박람회

- 대학교 3학년 때 참가
- 이후 **장기 거래 제조사** 발굴
- 성분 표기, 효능, 제형 개선 후 **정식 계약 체결**

3. 광고 전략 (CPC)

- PC 광고비: 하루 **6~10만 원**
- 입욕제 키워드 CPC: 약 **1,000원**
- 네이버 검색 → 빠른 상위 노출 성공

4. 초기 매출 성과

- 하반기 매출: **1억 원대**
 - 네이버 입욕제 **1위 달성**
 - 하루 최고 매출 **400만 원**
-

V. 운영 전략 및 매출 폭증

1. '직원 없는 구조'

- 직원을 고용하지 않고 **대표 1인 운영**
- 포토샵·간단한 일러스트를 직접 **독학**

2. 물류 시스템

- 초기 배송은 제조사 담당
- 물량 증가 이후:
 - 인천 소재 **3PL(제3자 물류)** 창고 계약
 - 배송·재고·CS 일부 자동화

3. 코로나19 특수

- 집콕, 호캉스, 홈케어 수요 폭증
 - **2022년 연매출 11억 원 달성**
-

VI. 유통 채널 확장 전략

1. 올리브영 입점

- 네이버 리뷰·판매 실적 레퍼런스로 제안서 작성
- 올리브영은 개인·소규모 업체와 직접 거래 X
- 벤더사 경유 유통 구조로 방향 전환 후 입점 성공

2. 카카오톡 선물하기

- 선물용 수요와 높은 적합성
- 크리스마스 시즌 전체 랭킹 **2위**
- 해당 채널 단독 **매출 7,000만 원**

3. 오프라인 대형 유통

- 입점 채널:
 - 롯데

- 이마트
 - 컬리
 - 아트박스
 - 코스트코
 - **홈플러스만 제외하고 대부분 진입**
-

VII. 해외 진출 및 엑시트(Exit)

1. 해외 진출 배경

- 국내 입욕제 시장 **포화**
- 제품 신선도 하락 감지 → 해외에서 돌파구 모색

2. 첫 해외 시장 선택

- 런던 무역관 프로그램 지원금 공고 발견
- 시장 조사보다 '지원금 확보'가 목적
- 정석적인 루트가 아닌 지원금 중심 진출

3. 수출 전략

- 한국 내:
 - 네이버 1위
 - 올리브영 입점
- 이 **포트폴리오를 바탕으로 해외 바이어 단가 협상**
- 단가만 맞으면 시장은 열림

4. 주요 해외 성과

- 일본 프리미엄 편집숍 → **로프트(LOFT) 전국 30개 점포** 입점

5. 엑시트 결정

- **작년 브랜드 인계(Exit)**
 - 엑시트 직접 원인:
 - 개인사업자 시절 누적된 세금 문제
 - 대출 부담
 - 현재는 회사를 나와 직장에 재직 중
-

VIII. 기업가 정신 (시험 단골 문장)

1. 성공하는 사람의 5가지 태도

1. 끝까지 해보는 사람

2. 버티는 사람
3. 실행하는 사람
4. 과정에서 배우는 사람
5. 변화하는 사람

2. 완벽주의에 대한 경계

- “완벽해질 때까지 기다리면 영원히 시작하지 못한다”
- 부족해도 일단 시작 → 수정 → 개선

3. 재창업 철학

- 다음 창업에서는:
 - 외부 기술 의존 X
 - 자신만의 기술을 기반으로 한 사업을 하고 싶다고 밝힘

IX. 정부 지원 사업 전략 (심화 · 지엽 출제용)

1. 연차별 지원금 구조

- **0년차:** 예비창업패키지 → 약 1억
 - **1년차:**
 - 청년창업사관학교
 - 초기창업패키지
 - 재도전성공패키지 → 각 약 1억
 - **2년차:** 창업성장기술개발사업 디딤돌 → 1.5억
 - **3년차:** 창업성장기술개발사업 전략형 → 4억
-

2. 심사 관점 차이

- **심사위원:**
 - 이게 팔리는가?
 - 돈이 되는가?
 - 대표가 할 수 있는가?
 - **교수:**
 - 문제 정의
 - 해결 방법
 - 독점 가능성
-

3. 아이템 선정 기준

아래 중 2~3개 이상 충족 시 선정 가능성 높음

- 해외 진출 가능성
 - 높은 수익성
 - 사회 문제 해결
 - 정부 주력 분야 (AI, VR, 바이오헬스)
 - 사회적 약자 지원
-

4. 차별화 전략 (지역 포인트)

- 버려지는 농산물 활용(업사이클링)
 - 쿨 껍질
 - 못난이 농산물
 - 지역 특산물
 - 제조품 자체가 평범하면: → **운영 구조로 차별화**
 - 노인
 - 경단녀
 - 발달장애인
 - 여성가장
 - 북한이탈주민 고용
-

5. '준비현황' 작성 요령

- “아무것도 안 했어도 했다고 써라”
 - 반드시 넣어야 할 것:
 - 원료 소싱 사진
 - 공장 방문 인증 사진
 - 구글폼 설문조사 캡처
 - **목업(Mock-up) 제작 이미지**
-

6. 목표시장(Market Size)

- **TAM / SAM / SOM 개념 필수**
- 시장 자료 찾는 곳:
 - 네이버쇼핑
 - 아이템스카우트
 - 와디즈
- 경쟁사 분석:
 - 예: 러쉬코리아 재무제표 매출 추이 인용

- 객관적 숫자 + 기사 인용이 필수
-

7. 가격 책정 전략 (시험 단골)

- 반드시 고려할 요소:
 - 원가
 - 마케팅비
 - 인건비
 - 올리브영 수수료 약 50%
 - 무조건 싸게 팔면: → 지속 불가능한 구조
-

8. 사업비 집행 전략

- 지원금 1억 받으면 1억 전부 사용 계획 필수
 - 협약 목표 예시:
 - 신규 채용 1명
 - 매출 00억
 - 특히 1건 출원
 - 협약 기간 내 달성 가능 수치로 설정해야 함
-

박현규 대표님

창업과 의사결정

I. 특강 개요

- 주제: 창업과 의사결정(**Entrepreneurship & Decision Making**)
- 핵심 질문
 - 창업가는 어떤 논리로 의사결정을 하는가?
 - 창업가의 의사결정 스타일/성향은 일반인·경영자와 어떻게 다른가?
- 이론 축
 1. 의사결정 논리(**Decision-making logic**)
 - Causation vs Effectuation
 2. 의사결정 성향(**Decision-making style**)
 - 직관형 vs 숙고형, 위험·불확실성에 대한 태도

II. 창업과 의사결정 논리 (Decision-making Logic)

1. Knight(1921)의 리스크와 불확실성

- 리스크(**Risk**)
 - 결과 유형과 각 결과의 발생확률을 알고 있는 상태
 - 예: 주사위, 카드게임 – 통계적으로 확률 계산 가능
- 불확실성(**Uncertainty**)
 - 어떤 결과가 나올지, 각 결과의 확률이 얼마인지 알 수 없는 상태
 - 새로운 기술·시장, 혁신적 비즈니스 모델 등
- 전통적 경영학/재무는 주로 리스크 상황을 전제하지만, 스타트업은 불확실성에 더 가깝다는 것이 전제.

2. Causation: 리스크를 전제로 한 의사결정 논리

“목표를 먼저 정하고, 그 목표를 달성하기 위한 최적의 수단을 설계하는 방식”

(1) 특징

- 결과중심적 의사결정 (**Logic of consequence**)
 - 여러 결과 중 가장 선호하는 결과를 목표로 설정한 뒤, 그 결과를 얻기 위한 최적의 전략/계획을 선택.

- 계획중심적 의사결정 (**Logic of causation**)

- 장기 비전·목표를 설정하고, 시장조사·재무계획·SWOT·비즈니스모델캔버스 등으로 **사전 계획** 수립.

(2) 전제(가정)

- 시장은 창업가와 독립적으로 존재하며 이미 상당 부분 구조가 정해져 있음.
- 과거 데이터·시장조사를 통해 미래를 어느 정도 예측할 수 있는 **Risk**의 영역이라고 가정.
- 창업기회는 **발견(discovery)**의 대상
 - “어디엔가 이미 존재하는 좋은 기회를 내가 찾아낸다”는 관점.

(3) 창업 교육·전통 경영학의 접근

- 경제학·전략경영·재무관리 교과서에서 다루는 대부분의 스타트업 모델은 **Causation 논리**에 기반.
- 비즈니스 플랜, 재무추정, 시장점유율 예측, 손익분기점 분석 등은 전형적인 Causation 도구.

(4) 시험용 키워드

- Logic of consequence, Logic of causation
 - Market = **Risk**의 영역, 예측 가능
 - 창업기회 = **Opportunity discovery**
 - SWOT, 비즈니스모델캔버스, 재무 Forecast 등 **계획 도구**와 결합
-

3. Effectuation: 불확실성을 전제로 한 의사결정 논리

“미래를 예측하기보다는, 지금 내가 가진 자원으로 **미래를 만들어가는 방식**”

(1) 개념 및 등장 배경

- 2000년대 초반 **Saras Sarasvathy**가 전문 창업가들을 인터뷰·실험해 도출한 이론.
- 기업가정신 연구 분야에서 **Causation** 이후 최초의 신규 이론으로 평가.
- 시장은 **Risk**가 아니라 **Uncertainty**의 영역 → 확률 예측 자체가 의미 없다고 봄.

(2) 전제(가정)

- 창업가는 완벽한 정보와 예측 불가능한 환경에 처해 있음.
- 따라서 “어떤 기회를 찾을 것인가?”보다 “내가 누구이고(**Who I am**), 무엇을 알고(**What I know**), 누구를 아는지(**Whom I know**)”에서 출발.
- 미래는 **예측(predict)**의 대상이 아니라, **통제(control)**와 **협상(co-create)**을 통해 함께 만들어가는 것.

(3) Effectuation 5원칙 (표준 정리)

1. Bird-in-hand Principle (손 안의 새 원칙)

- “완벽한 아이디어”를 기다리기보다, 지금 가진 자기 정체성·지식·네트워크로 시작.

2. Affordable Loss Principle (감내 가능한 손실 원칙)

- 예상 수익이 아니라, 내가 감당 가능한 최대 손실을 기준으로 의사결정.

3. Crazy Quilt Principle (누더기 이불 원칙)

- 초기부터 여러 이해관계자(고객·파트너·공급업체 등)와 파트너십을 맺으며 사업을 공동 설계.

4. Lemonade Principle (레모네이드 원칙)

- 예기치 않은 사건·실패·우연을 기회로 전환 ("When life gives you lemons, make lemonade").

5. Pilot-in-the-plane Principle (조종사 원칙)

- 미래는 외부 환경이 결정하는 것이 아니라, 행위자(entrepreneur)의 행동이 미래를 만들어간다는 관점.

(슬라이드에는 다섯 원칙이 제목만 또는 간단한 예시로 제시되었을 가능성이 높음.)

(4) U-Haul 사례 (Effectuation의 대표 예시)

- 2차 대전 이후 미국 내 대규모 이주 현상 → DIY 이사 수요 급증, 트럭 렌트 수요 확대.
- 1945년 Leonard Samuel Shoen
 - 초기 자본 **5,000달러**로 DIY 이삿짐 트레일러 렌털 사업 시작.
- Shoen은 완벽한 시장조사·수익 예측보다
 - "내가 가진 자본과 네트워크로 할 수 있는 것"에 기반해 점진적으로 확장.
- 1949년에는 미국 전역에서 사용 가능한 네트워크로 성장.
- 이는 **Bird-in-hand(보유 자원 기반 시작)**, **Affordable Loss(작은 자본으로 시작)**, **Crazy Quilt(파트너 가맹점 확대)**를 모두 보여주는 사례.

(5) Causation vs Effectuation 비교 포인트

| 항목 | Causation | Effectuation |
|-------|----------------|---------------------------|
| 환경 가정 | Risk (예측 가능) | Uncertainty (예측 불가) |
| 출발점 | 목표(Goal) | 보유 자원(Mean) |
| 미래관 | 예측해서 대비 | 통제·협력으로 창조 |
| 기회 | 발견(Discovery) | 창출(Creation) |
| 핵심 질문 | "어떤 목표를 달성할까?" | "지금 가진 것으로 무엇을 만들 수 있을까?" |

III. 창업가의 의사결정 성향 (Decision-making Style)

이 부분은 실험 시나리오 3개를 통해, 사람들의 의사결정 스타일을 측정하고 창업가가 어떤 성향을 더 많이 보이는지 설명하는 구조다.

1. 의사결정 유형 실험 개요

- 참고 연구:
 - Koudstaal, Sloof, van Praag (2019) – 창업가의 의사결정 성향
 - Rubinstein (2016) – 직관형 vs 속고형 플레이어 유형
- 목적:
 - 같은 상황을 제시했을 때, 누가 더 공격적·위험선호적인지, 누가 더 계산적·속고형인지를 파악

2. 질문 1 – 동네 식료품점 vs 양복점

- 상황 요약
 - 동네에 식료품점 1곳, 양복점 1곳.
 - 식료품점 연간 수익 ≈ 1억, 양복점 수익 ≈ 4천만.
 - 양복점 주인이 식료품점으로 업종 전환을 고민 중.
 - 업종 전환 시 두 가게는 경쟁 시작.
 - 양쪽이 적극적으로 가격 경쟁하면 각 점포의 예상 수익은 연 2천만.
 - 식료품점이 경쟁을 피하면, 전환 후 두 가게 모두 연 6천만 정도 수익.
- 질문
 - “당신은 식료품점 주인이 양복점 주인에게 어떤 제안을 하게 하겠는가?”

- 해석 포인트
 - 게임이론적으로는 협조·담합 vs 경쟁 선택 구조.
 - 이익 최대화만 보면 적극 경쟁보다는 공존·협력 전략이 합리적.
 - 창업가는 상대방과의 협상·파트너십을 더 적극적으로 고려하는 경향이 있는지 분석.

3. 질문 2 – 커피숍 입지 선택 게임

- 상황 요약
 - 당신은 커피 브랜드 A의 프랜차이즈를 열 계획.
 - 경쟁 브랜드 B, C의 프랜차이즈도 동일 지역에 입점 예정.
 - 7개 아파트 단지 상가 중 1곳을 선택해야 하며, 고객은 집에서 가장 가까운 커피숍을 이용한다고 가정.
 - 경쟁점의 위치는 정확히 알 수 없음.
- 질문
 - “1번~7번 아파트 중 어느 곳 상가에 입점하겠는가?”
- 해석 포인트
 - 전형적인 입지 게임(location game).
 - 중앙(예: 4번)에 위치하면 평균적으로 가장 많은 고객 확보 가능.

- 위험을 나눌지, 어느 한 쪽을 집중 공략할지를 통해 **공격성/안정성 성향**을 측정.

4. 질문 3 – 동전던지기 vs 주사위 게임

- 상황 요약
 - 전 세계 200명 이상이 동시에 게임에 참여.
 - 게임 A:** 동전 20번 던질 때 앞면이 나올 횟수 맞추기.
 - 게임 B:** 주사위를 20번 던질 때 특정 숫자가 나올 횟수 맞추기.
 - 실제로 컴퓨터가 시뮬레이션 후, **예측이 가장 정확한 사람이 우승.**
- 질문
 - "당신은 A와 B 중 어떤 게임을 선택하겠는가?"
- 해석 포인트
 - 수학적으로 보면, 동전은 $p = 1/2$, 주사위는 $p = 1/6$.
 - 분산과 성공 확률의 차이를 고려할 때 **동전이 예측 정확도가 더 높음.**
 - 직관적으로 '더 다양한 경우가 가능해 보이는' 주사위를 선택하는 사람 vs 확률·분산을 계산해 통계적으로 유리한 선택을 하는 사람 구분.

5. 창업가의 의사결정 성향에 대한 시사점

- 연구 결과(일반적 경향)
 - 창업가는 **위험선호(risk-taking)** 자체보다는 **불확실성에 대한 내성(tolerance for uncertainty)**이 상대적으로 높음.
 - 일부 상황에서는 **직관적·신속한 의사결정(intuitive)**을, 또 다른 상황에서는 **숙고적·분석적(contemplative)** 방식을 사용.
- 특강의 메시지
 - "좋은 창업가 = 무조건 공격적인 사람"이 아니라, **상황에 따라 Causation-Effectuation, 직관·분석을 적절히 전환하는 사람.**
 - 특히 **극도의 불확실성 하에서는 Effectuation + 직관**, 어느 정도 데이터가 있는 영역에서는 **Causation + 분석**이 유리.

IV. 시험 대비 지엽 포인트 정리

아래 항목들은 객관식 보기·단답형으로 나올 만한 포인트들만 모은 것이다.

1. Knight(1921)

- Risk vs Uncertainty 구분 (예측 가능 vs 불가능).

2. Causation 논리의 전제

- Market = 독립·주어진 존재, Risk 영역, 예측 가능.
- 목표 → 계획 수립 → 실행 (결과·계획 중심).

3. Effectuation 논리의 전제

- Market = Uncertainty 영역, 확률 예측 불가.
- 내가 가진 자원(Who I am, What I know, Whom I know)에서 출발.
- 기회는 discovery가 아니라 **creation(창출)**.

4. Effectuation 5원칙

- Bird-in-hand / Affordable Loss / Crazy Quilt / Lemonade / Pilot-in-the-plane.

5. U-Haul 사례

- DIY 이사 수요 증가 → 트럭 렌털 비즈니스.
- 5,000달러로 시작, 미국 전역으로 확장 (Effectuation 사례).

6. 의사결정 성향 실험 3문항

- 식료품점-양복점: 협력 vs 경쟁, 이익 분배.
- 커피숍 입지: 7개 아파트 중 선택, 게임이론적 입지 선택.
- 동전 vs 주사위: A/B 게임 선택 → 확률 계산 능력·위험 인식 차이.

7. 핵심 한 줄 메시지

- “창업가는 미래를 예측하는 사람이 아니라, 가진 자원과 네트워크로 미래를 만들어가는 사람이 다.”
-

김영경 대표님

기후테크 투자의 글로벌 트렌드와 창업 전략

I. 연사 배경 및 기후테크 개념

1. 연사 소개 (김영경)

- (現) Inno X Ventures CEO
- (前) 60Hertz CSO / Managing Director
- (前) D3 Jubilee Partners Executive Director
- (前) Standard Chartered Director
- (前) Morgan Stanley Vice President
- (前) Lehman Brothers Vice President
- 연세대학교 독어독문학 학사
- 연세대학교 경영학 석사
- 연세대학교 기술경영학 박사 졸업 예정 (2026년 2월)

2. 기후테크의 정의

- 기후테크는 **Technology + Finance + ESG**가 결합된 새로운 창업 패러다임이다.
- 단순 친환경 기술이 아니라 기술 혁신 + 자본 시장 + 규제/ESG 구조가 동시에 작동하는 산업 영역이다.

II. 글로벌 기후테크 투자 트렌드 (지엽적 수치 정리)

1. 전체 투자 동향

- 2025년 상반기 글로벌 기후테크 투자: 전년 대비 19% 감소
- 팬데믹 이후 급등 → 금리 인상기 이후 투자 위축 국면 진입

2. 산업별 자금 조달 순위

- 자금 조달 1위 업종: 에너지(Energy)
- 에너지 분야 투자: 13% 증가
- 교통(Transportation) 분야 투자: 약 50% 감소(반토막)

3. 세부 기술 분야별 분류 (J.P. Morgan, 2024.11)

기후테크는 다음 6대 기술 영역으로 분류된다.

1. Battery and Grid Technology
2. Clean Mobility and Charging Infrastructure
3. Food and Agriculture Technology
4. Built Environment
5. Industrial Technology
6. Decarbonization Technology

4. AI 기반 기후테크 트렌드

- 최근 **AI 기반 기후 솔루션 투자 급증**
 - 에너지 효율 최적화, 탄소 배출 추적, 스마트 그리드, 기후 리스크 예측 분야에 AI 활용 확대
 - 2021년 AI 관련 기후테크 투자금액이 정점 이후 조정 국면
-

III. 금융·투자 관점에서의 기후테크

1. 기후테크 시장 규모 전망

- 글로벌 기후테크 시장 규모
 - 2025년: 약 **316억 달러**
 - 2030년: 약 **964억 달러**
 - 2034년: 약 **2,350억 달러**
- **2025~2034년 연평균 성장률(CAGR): 약 24.9%**

2. 기후테크 펀드 성과 특징

- 장기 수익률은 일반 VC 대비 초기 변동성은 크나 중장기 수익성은 양호
- 기술 상용화 실패 시 손실률 역시 매우 큼
- 정책 변화가 수익률에 직접적인 영향

3. 투자 단계별 특징

- Seed / Series A: 기술 검증 리스크 매우 큼
- Series B / C: 공장·설비 투자로 자본 소요 급증
- 상용화 이후: 안정적 B2B 장기계약 구조 형성

4. 투자 유치를 위한 창업자 전략 (시험 포인트)

- 기후테크는 **자본 집약적 스타트업(capital-intensive)**이다.
 - **정책·인센티브(Regulation & Subsidies)**가 투자 성패에 결정적이다.
 - **리스크 요인 + 리스크 관리 전략 동시 제시 필수**
 - **Impact(임팩트)와 Return(수익)의 균형이 핵심 평가 기준이다.**
-

IV. ESG 관점에서의 기후테크

1. ESG의 본질

- ESG는 단순 윤리 경영이 아니라 **기업의 생존 전략**
- 규제 대응은 리스크가 아니라 새로운 시장 기회

2. 투자자 설득 수단으로서의 ESG

- ESG는 **투자자를 설득하는 핵심 언어**
- 특히 연기금, 국부펀드, 글로벌 기관투자가는 ESG 미충족 기업에 투자 제한

3. 글로벌 시장 구조

- 정책과 표준을 선도하는 기업이 글로벌 시장에서 절대적으로 유리
 - ESG 공시, 공급망 탄소 규제가 비용이 아닌 경쟁력 요소로 전환
-

V. 기후테크 실전 창업 전략 (5대 핵심 전략)

1. Problem–Solution Fit

- 기후테크 창업은 기술이 아니라 “문제 해결”이 출발점
- 탄소배출·에너지전환·순환경·수자원·생물다양성 등의 구체적 문제 정의가 선행

핵심 메시지

- 문제의 명확성(Clarity)이 투자와 시장의 70%를 결정

시험 포인트

- 문제 중심 설계: 문제 정의 없는 기술은 투자 불가
 - 정량화된 임팩트: 탄소·자원·비용 절감 효과 수치화
 - 고객 Pain Point 우선: 규제 비용, ESG 압박, 원가 부담
 - 투자자 질문: “왜 지금 필요한가?”, “대안 대비 우위는?”
-

2. Economic Viability

- 지속가능성은 결국 수익성으로 완성
- 그린 프리미엄(Green Premium)을 제로화하거나 성능으로 상쇄해야 생존 가능

핵심 메시지

- 그린 프리미엄을 낮추고 경제성을 입증하라

시험 포인트

- 규모의 경제를 통한 비용 하락 로드맵
 - Unit Economics: 보조금 없이도 이익이 남는 구조
 - 고객이 ‘친환경’이 아니라 ‘더 싸고 좋아서’ 선택해야 성공
-

3. Scale-up Strategy

- 기후테크는 실험실 → 공장 전환 과정에서 ‘죽음의 계곡(Death Valley)’ 발생
- 기술 성숙도(TRL)에 따른 단계 구분 필수

핵심 메시지

- 기술 개발보다 어려운 것은 공장과 검증

시험 포인트

- Lab → Pilot → Demo → Commercial 단계 명확화
- FOAK(First-of-A-Kind) 전략 필요

- 정부 R&D + 전략적 투자자(SI) + 민간 VC 혼합 조달
 - 하드웨어 불량률·공급망 리스크 관리 필수
-

4. Regulation & B2B Alignment

- 기후 시장은 ‘**규제 기반 시장**’
- B2C보다 **B2B·B2G가 훨씬 유리**

핵심 메시지

- 고객의 Pain Point는 탄소 규제와 공급망 압박

시험 포인트

- CBAM, IRA는 위기가 아닌 사업 기회
 - Scope 3 감축 압박은 B2B 진입 기회
 - 대기업 PoC, 오픈 이노베이션 전략 활용
 - “OO톤 감축 → OO원 절감” 정량 데이터 제시 필수
-

5. Capital + Climate Narrative

- 기후테크는 자본 집약 산업
- 기술보다 중요한 것이 **기후 내러티브와 설득력**

핵심 메시지

- 기후테크 성공 = 기술 × 자본 × 내러티브

시험 포인트

- CO₂ avoided / reduced / removed 개념 구분
 - 다층적 자본 조달 구조
 - VC
 - 임팩트 펀드
 - 정부 보조금
 - 탄소 제거 선구매 약정(AMC)
 - IRA, EU 배터리 패스포트 등 정책 흐름을 내러티브로 활용
 - 투자자 질문:
 - “기후 위기의 어떤 경로를 바꾸는가?”
 - “이 회사여야만 하는 이유는?”
-

VI. 교수님 지엽적 객관식 대비 핵심 키워드

- Climate Tech = Technology + Finance + ESG
- 2025년 상반기 투자 감소율: **19%**

- 투자 1위 분야: 에너지
 - 에너지 투자: **+13%** 증가
 - 교통 투자: **약 50%** 감소
 - 시장 CAGR: **약 24.9%**
 - FOAK = First-of-A-Kind
 - Scope 3 = 공급망 간접 배출
 - Green Premium
 - Unit Economics
 - AMC = Advance Market Commitment
 - Death Valley = 상용화 이전 자금 공백 구간
-

VII. 최종 평가 (출제 대비 관점)

현재 자료는

- 수치(19%, 13%, 24.9%)
- 정책 키워드(CBAM, IRA, Scope3)
- 전략 키워드(FOAK, AMC, Green Premium, Unit Economics)

이 모두가 포함되어 교수님 지엽적 객관식 출제에 충분히 대응 가능한 수준입니다. 이 정리본 하나로 객관식 + 단답형 + 서술형 모두 커버 가능한 상태입니다.

서진석 대표님

기업 탄소중립 이슈와 과제

I. 연사 배경 및 기후 위기의 현주소

1. 연사 소개

- 서진석
 - 녹색전환연구소 연구위원
 - 이노소셜랩 이사
 - 경기도사회적경제원 이사
 - 비랩코리아 이사
 - 前 SK텔레콤 ESG 부서 팀장
- 특강 일자: **2025년 11월 12일**

2. 기후 위기와 탄소중립의 정의

- 지구 평균기온 상승
 - 200만 년 동안 큰 변동 없던 지구 평균기온이, 지난 150년 동안 **1°C 이상 상승** → '위험'한 수준.
- IPCC 6차 평가보고서
 - 기후변화는 **인간의 온실가스 배출**이 초래한 것이라고 명시.
 - 역사상 처음으로 **"unequivocal(명백하다, 부정할 수 없다)"**라는 표현 사용.
- 온실가스 종류(법적 정의와 동일)
 - 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF₆).
- 탄소중립(Net Zero) – 탄소중립기본법
 - "대기 중에 배출·방출·누출되는 온실가스 양 – 흡수량 = 0"
 - 탄소중립기본법상 **탄소중립과 넷제로는 같은 개념**으로 사용됨.

3. 1.5°C 목표와 탄소 예산

- 1.5°C 목표의 역사
 - 2010년 칸쿤 합의: **2°C 억제 목표** 공식 채택.
 - 2015년 파리협정: **1.5~2°C 목표**로 상향.
 - 2018년 IPCC 1.5°C 특별보고서:
 - 1.5°C 이내 억제를 위해서는 **2050년까지 탄소 순배출량 0**(탄소중립) 제시.
- 남은 탄소 예산

- IPCC 6차 보고서 기준 **500 GtCO₂** 남아 있으나 **2030년 이내 소진** 전망.
- 이미 **1.5°C** 돌파
 - 코페르니쿠스 기후변화연구소: 2024년 기준 지구 평균기온이 산업화 이전 대비 **+1.55°C** 수준에 도달했다고 전망.

4. 우리나라의 위치와 구조적 문제

- **배출량 규모**
 - 2023년 연료 연소로 인한 CO₂ 배출량 기준 **세계 8위**, 세계 점유율 **1.59%**.
- **산업 구조**
 - 철강·석유화학 등 **에너지 다소비형 산업 구조**.
 - 에너지 소비가 GDP 증가를 그대로 따라가는 **Coupling(동조화)** 구조.
 - 독일·일본은 GDP 증가와 별개로 에너지 소비 감소하는 **Decoupling(탈동조화)**로 전환 중.
- **재생에너지 비중**
 - 우리나라 전력 중 재생에너지 비중: **10.54%(2024년)**
 - OECD 평균: **35.83%**
 - OECD 38개국 중 꼴찌(37위, 멕시코 18.93%보다도 낮음).

II. 국가 차원의 탄소중립·에너지 전환

1. 2035 국가 온실가스 감축목표(NDC)

- 기후에너지환경부의 2035년 감축 목표(안) 발표(2025.11.6).
- 부문별(발전, 산업, 수송, 건물, 농축수산, 폐기물 등) 감축 로드맵 설정.

2. 재생에너지 비용 및 잠재력

- **재생에너지 LCOE(균등화발전비용)**
 - 2023년 상반기 기준, 많은 국가에서 **재생에너지가 가장 저렴한 대량 발전원**:
 - 태양광: 39달러/MWh
 - 육상풍력: 34달러/MWh
 - 해상풍력: 66달러/MWh
 - 세계 GDP 기준 약 85% 국가에서 재생에너지가 화석연료보다 저렴.
- **미래 전망**
 - 2027년이면 대부분 국가에서 **태양광이 가장 저렴한 전력원**이 될 것으로 전망.

III. 기업 탄소중립의 범위와 사례

1. 기업 온실가스 배출의 구분 (Scope 1·2·3)

- **Scope 1 (직접 배출)**

- 기업이 보유·통제하는 시설에서 연료 연소, 공정에서 직접 배출되는 온실가스.

- **Scope 2 (간접 배출 – 전기·열)**

- 기업이 구매한 전기·증기·냉난방 등 사용 과정에서 간접적으로 발생하는 배출.

- **Scope 3 (기타 간접 배출 – 공급망·사용단계)**

- 기업이 직접 통제하지 않는 **공급망(Upstream)**과 **제품 사용·폐기(Downstream)** 단계에서 발생하는 배출.

- **Scope 3 세부 15개 범주**

- 구매한 제품·서비스, 자본재, 연료·에너지 관련 활동, 운송·유통, 폐기물, 출장, 통근, 임대자산, 가공, 사용, 폐기, 가맹점, 투자 등.

- **배출 비중**

- 대부분 산업에서 **공급망+소비단계인 Scope 3가 80~90% 비중을 차지함** → Scope 3 관리가 핵심.

2. 전과정평가(LCA) 관점

- **LCA 정의**

- 원재료 추출(Cradle) → 재료 제조 → 제품 제조 → 사용 → 수명 종료(Grave)까지 **제품·서비스 전 수명주기에서 환경영향을 정량 평가**.

- **Cradle-to-Grave / Cradle-to-Gate / Cradle-to-Cradle**

- Gate까지: 제조 단계까지
- Cradle-to-Cradle: 재사용·재활용까지 포함한 생태적 순환 구조.

3. 아디다스–올버즈 저탄소 운동화 사례

- LCA를 통해 탄소발자국을 측정하고, 공동 연구를 통해 **2.94 kgCO₂e** 수준의 운동화 개발.
- ① 재생 가능한 재료, ② 되살림 농업, ③ 책임 있는 에너지 사용(완제품 업체 100% 재생에너지, 95% 이상 해상 운송, 100% 찬물세탁) 등을 목표로 설정.

4. 애플(Apple) 사례 – 탄소중립 선언과 비판

(1) 탄소중립 선언

- 2023년 9월, Apple Watch 일부 제품에 대해 '**탄소중립**' 제품 선언.
- Apple Watch Series 9 기준
 - 전체 제품 전과정 배출 중 **78% 감축 + 22% 상쇄(탄소상쇄 프로젝트)** 구조.

(2) 온실가스 배출 구조

- 애플의 온실가스 총배출량 약 **20.6 MtCO₂e** 중:

- 제품 제조: **65.0%**
- 제품 사용: **23.8%**
- 제품 운송: 9.2%
- 수명 종료 처리: 0.4%
- 기업 Scope 1+2는 합쳐도 2% 미만 → **제품 전과정(특히 공급망)이 98.4%**

(3) 공급망 탈탄소 요구

- **320개 이상 글로벌 제조사 참여 (한국 기업 22개 포함)**
- 재생에너지 발전 전환: 2024년 기준 **18GW** 수준
- 47억달러 규모 녹색채권 발행·운용, 청정에너지 아카데미 운영 등.
- 2025년까지 전 제품에 재활용 소재 100% 확대 목표
 - 재활용 코발트·텅스텐·희토류·주석 납땜·금 도금 **100%** 요구.

(4) 비판 쟁점

1. 공급망 재생에너지 전환 미흡

- 일부 공급사는 온실가스가 오히려 증가.
- 제한된 녹색 전력을 특정 제품에만 귀속시키는 것은 **"단지 수학적 방정식일 뿐"**이라는 비판.
- 2023년부터 공급망 온실가스 데이터를 공개하지 않음.

2. 탄소 상쇄의 추가성 문제

- 2025년 2월, 애플 탄소중립 제품 관련 **집단소송 제기**.
- 예: 중국 Guinan 조림 프로젝트(460km² 조림) – 위성자료상 나무 덮개 증가가 확인되지 않음.

IV. 탄소중립의 한계와 기업 책임의 확장

1. Interface(인터페이스) 사례 – 지속가능성 선도 기업

- 지속가능성 리더 기업(글로벌 랭킹 상위권).
- **Mission Zero(1996)**:
 - 2020년까지 환경에 부정적 영향을 전혀 미치지 않는 회사로 전환 목표.
- **'Zero'의 의미**
 - 지구 지각에서 재생 불가능한 자원을 **약탈하지 않겠다는 의지**
 - ① 석유 기반 자원 사용, ② 쓰레기·독성물질 배출 → '0'으로 만들고자 함.
- **혁신 사례**
 - 타일 교체 프로그램(2007) – 카펫 전체 폐기가 아닌 일부 교체.
 - **NetEffect(2013)** – 해안 마을에 버려진 어망을 회수해 카펫 타일로 재활용, 포용적 비즈니스 모델.
- **Cradle to Gate 탄소 네거티브(2020)**

- 원재료 추출~제품 제조(Gate)까지 전과정에서 **탄소 네거티브 카펫 달성**.

2. Unilever의 팜오일 공급망 사례

- 2000년대 후반, 인도네시아 팜오일 농장에서 **열대우림 파괴** 및 고의 방화 발생.
 - 다큐멘터리 「The Green Lie」가 팜오일 공급망의 숨어 있는 환경 파괴 고발.
 - 유니레버 심층 공급망에서 지속적인 산림 파괴가 발생하는 한, 겉으로 탄소중립을 선언해도 **실질적 탄소 중립 달성이 어렵다는 점**을 보여주는 사례.
-

V. 재생에너지 전환의 역설과 생태적 한계

1. 재생에너지와 자원·오염 문제

- 태양광·풍력 등은 **무한한 자연 에너지**지만,
 - 광물 채굴, 제련, 설비 제조·폐기 과정은 재생되지 않음.
 - **오염 총량이 줄기보다 “오염의 지역·형태만 달라지는 것”**일 수 있음.

2. 재생에너지 증설 규모

- 연간 신규 재생에너지 발전 추가 용량
 - 2016년: 342 GW
 - 2028년: 938 GW (약 2.7배)
- 누적 설비 용량은 2016~2030년 사이에 약 3배 수준으로 확대 필요.

3. 광물 수요와 채굴

- 2050 넷제로 달성을 위해, 2040년 청정에너지 기술용 광물 수요는 **2020년의 6배** 필요.
- 2040년 기준(지속가능개발 시나리오) 2020년 대비
 - 리튬: **41.9배**
 - 흑연: **24.7배**
 - 코발트: **21.3배**
 - 니켈: **19.4배** 등.
- 리튬 채굴은 물 부족·습지 파괴, 플라밍고 개체수 급감 등 심각한 환경 피해 유발.
- 구리의 경우, 천연가스 대비 육상풍력 발전은 **MW당 7.3배** 더 많은 구리가 필요하며, 넷제로 달성을 위해서는 **추키카마타급 구리 광산 3개** 추가가 필요하다는 분석.

4. 생태발자국과 생태 채무

- **생태발자국(Ecological Footprint)**
 - 인간이 소비하는 자원을 생산하고 폐기물을 흡수하기 위해 필요한 생태계 면적.
- 1961년 대비 2019년 인류의 생태발자국은 **2.84배** 수준으로 증가.
- 인구 기준 **85% 이상의 국가가 생태 적자국**, 우리나라는 세계 최악 수준의 생태 채무국.

- 우리나라의 생태발자국은 **지구 3.85개**가 필요할 정도(세계 평균 1.71개).

5. 순환경제(Circular Economy)의 필요성

- 2015~2021년 6년 동안 사용된 천연물질 **5,000억 톤** 중
 - 단 **8.6%만이 순환됨** → 순환성 지수 악화(**9.1%** → **8.6%**).
 - 기업 ESG는 탄소감축 외에 **순환경제 전략 강화**가 필수.
-

VI. AI와 탄소중립: AI for ESG vs ESG for AI

1. 도구로서의 AI (AI for ESG)

- 쓰레기 분류·재활용 자동화, 공급망 효율화, 정밀 농업, 스마트 모빌리티, 기후 데이터 분석 등에서 **자원 절약·배출 감소**에 기여 가능.
- ESG 영역별 예
 - 환경(E): 위성·센서 데이터 기반 산림파괴·오염·배출 모니터링.
 - 사회(S): 안전 모니터링, 다양성·포용성 진단.
 - 거버넌스(G): 리스크·컴플라이언스 자동화.

2. 위협으로서의 AI (ESG for AI)

- **데이터센터 전력 소모 확대, 희귀 금속 사용 증가, 전자폐기물 증가** 등으로 환경 부담 가중.
- AI 개발·운영 과정에서 ESG 원칙을 적용한 책임 있는 **AI(ESG for AI)** 전략 필요.

3. 리바운드 효과(Rebound Effect)

- 효율 향상으로 비용이 절감되면, **오히려 더 많은 사용으로 총 소비가 증가하는 현상**.
- AI를 통한 효율 향상이 실제로는 에너지 전체 사용량 증가로 이어질 위험이 있음.

4. 빅테크·국내 기업의 전력·온실가스 구조

(1) 해외 빅테크

- 구글·MS·메타·애플 4개사의 Scope 2(지역기반) 배출량 합계:
 - 2015년 대비 2023년에 **5배 이상 증가**, 연평균 증가율 **22.4%**.
- 메타의 Scope 2에서 데이터센터 비중은 **96~98% 수준**.
- 구글 검색 1회당 약 **0.3Wh**, 평균적인 ChatGPT 쿼리는 약 **2.9Wh(10배)** 전력 소모.
- 2028년 미국에서 데이터센터가 국가 전력의 **최대 12%**까지 차지할 수 있다는 전망.
- 글로벌 데이터센터 전력 수요는 2030년까지 급증, 그 중 **AI가 데이터센터 전력의 19%**를 차지할 것이라는 전망.

(2) 국내 기업 – 네이버·카카오 등

- 네이버·카카오·삼성SDS·LG CNS·SK브로드밴드 등 국내 ICT 기업의 에너지 소비는 지속 증가 추세.
- 네이버·카카오의 Scope 2 중 데이터센터 비중(2024년):
 - 네이버: Scope 2 125,973톤 중 DC 106,854톤 → **83.8%**
 - 카카오: Scope 2 100,709톤 중 DC 89,694톤 → **88.6%**
- 2023→2024년 온실가스 배출 증가율:
 - 네이버: **+42.2%**(Scope 2 전체), 데이터센터는 **+50.8%**
 - 카카오: **+88.5%**, 데이터센터는 **+99.4%** → 신규 DC 오픈 영향.
- 제11차 전력수급기본계획(2024~2038):
 - 국내 데이터센터 전력 수요는 2023년 대비 2038년에 **6배** 증가, 2027년까지 연평균 **31.2%** 증가 전망.

5. PUE(전력 사용 효율)와 재생에너지 조달

- **PUE(Power Usage Effectiveness)**
 - 데이터센터 전체 전력 / IT장비 전력
 - **1에 가까울수록 효율적**, 냉각·조명 등 부대 전력 최소화 정도를 나타내는 지표.
- 국내 주요 기업 PUE(2024년 기준 일부)
 - 네이버: 1.2 이하 (춘천 DC 기준)
 - 카카오: 1.3 이하
 - 삼성SDS: 1.36
 - LG CNS: 1.49
- **재생에너지 조달 방식**
 - 국내 기업의 재생에너지 외부 조달은 대부분 **녹색프리미엄·REC(신재생에너지공급인증서)**에 의존.
 - 녹색프리미엄은 RPS 의무공급량 이전에는 실질적인 발전량을 늘리지 못해 '**추가성**'이 매우 낮고, K-ETS에서 온실가스 감축 실적으로 인정되지 않음.
 - 총 에너지 대비 재생에너지 비율(REF 기준)은 여전히 낮으며, 5개 기업의 2024년 전력 증가분 306,026MWh 중 재생에너지 증가는 18,648MWh(약 6%)에 불과.

VII. 결론: 기업 탄소중립에 대한 관점 전환

1. 파타고니아 사례

- 파타고니아 본사 CEO 집무실 슬로건:
 - “모든 억만장자는 정책 실패의 결과다”
- 파타고니아 지주회사 CEO 라이언 갤러트의 메시지:
 - “우리는 지구에게 되돌려주는 것보다 더 많은 것을 가져간다”
 - ‘지속가능성(sustainability)’이라는 단어 자체를 쓰는 것에 거부감.

- 시스템 변화의 예
 - 천연고무(Yulex) 잠수복, 공급망 탄소감축(carbon insetting), Earth Tax → 1% for the Planet, 유기농 면화를 넘어 '되살림 유기농 면화', 기업 미션을 잠근 거버넌스 전환 등.

2. ESG vs 사회적 가치, 그리고 도넛 경제학

- **ESG**: 기업 리스크 감축과 기회 창출을 통한 **기업가치 제고 도구**에 초점.
- **사회적 가치**: 사회문제 해결 자체를 목적으로 하는 활동.
- 도넛 경제학의 **Embedded Economy**:
 - 경제활동이 지구·사회 시스템 안에서 안정적으로 둉지 틀도록 설계해야 함.
- 역사의 핵심 메시지
 - 기업은 **비즈니스의 (-) 가치를 최대한 축소하는 것이 가장 중요하다.**
 - 사회적 가치를 기업의 경계 안에만 가두어두면 **지속가능한 사회·환경은 불가능하다.**

VIII. 지엽적 객관식 대비 핵심 키워드·수치 정리

- IPCC 6차 보고서: “**unequivocal**”
- 남은 탄소예산: **500 GtCO₂, 2030년 이내 소진**
- 우리나라 CO₂ 배출: **세계 8위, 1.59%**
- 국내 재생에너지 비중: **10.54% (OECD 평균 35.83%, 꼴찌)**
- Scope 3 비중: **총 배출의 80~90%**
- 애플 배출 구조: 제품 제조 **65%**, 제품 사용 **23.8%**, 제품 운송 9.2%
- 애플 공급망: 제조사 **320+개(한국 22개)**, 재생에너지 **18GW**, 재활용 코발트·텅스텐·희토류 등 100%
- 인터페이스 Mission Zero(1996), NetEffect(2013), Cradle-to-Gate 탄소 네거티브
- 광물 수요: 2040년 리튬 **41.9배**, 흑연 **24.7배**, 니켈 **19.4배**
- 우리나라 생태발자국: **지구 3.85개** 필요
- 순환성 지수: **8.6%**, 2015~2021년 5,000억 톤 중 8.6%만 순환
- 빅테크 Scope 2 증가: 2015→2023 **5배**, 연평균 **22.4%**
- 구글 검색 vs ChatGPT: **0.3Wh vs 2.9Wh(10배)**
- 네이버·카카오 Scope 2 중 DC 비중: **83.8%, 88.6%**
- 네이버·카카오 24년 배출 증가: **+42.2%, +88.5%**
- 국내 데이터센터 전력 수요: 2023→2038 **6배**, 연평균 **31.2%** 증가
- PUE: 네이버 1.1~1.3, 카카오 1.3 이하, LG CNS 1.49 등
- 녹색프리미엄: **추가성 낮아 K-ETS 감축 실적 미인정**