한국규제과학센터 · 2026.09.17

근거를 잃지 않는 작업 환경 만들기

생성형 AI를 활용한 연구논문 작성 실무

※

구요한 · 커맨드스페이스
대표 · 차의과학대학교
겸임교수 · KIRD 객원교수

SRC
충북바이오산학융합원
청주SB플라자 회의실1

□ 오늘 네 시간

네 개의 블록, 하나의 사다리

01	02	03	04
환경과 근거	**하네스**	**분석과 검증**	**시각화와 완성**
자료를 AI가 읽는 상태로 바꾸고, 인용을 지어내지 못하게 구조로 막는다.	규칙을 채팅창이 아니라 작업 폴더에 심는다. 1교시의 최종 산출물.	숫자가 아니라 숫자를 만든 절차를 받는다. 실습 데이터로 직접 확인한다.	그림이 주장을 지지하는지 역으로 검증하고, 문장까지 옮긴다.

※

오늘의 사다리는 네 칸입니다.
v1 프롬프트, v2 컨텍스트,
v3 하네스, v4 루프. 네 칸은
단절이 아니라 누적입니다.

SRC

01-강의안 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 주최측 사전 설문 · 실습과 사례 요청 9건

여러분이 먼저 물어보신 것들

미리 보내주신 요청	오늘 다루는 자리
바로 적용 가능한 쉬운 코드 또는 프롬프트 등	**네 시간 내내, 프롬프트 전문은 배포 페이지에**
연구 논문 작성 전 구성부터 실제 논문 작성 활용까지 전 단계를 실습해보고 싶습니다	**1교시 전체에서 2교시 전체로**
투고 저널 스타일에 맞춰서 포맷 맞추는 법, 올바른 레퍼런스 찾기	**14:00 레퍼런스, 16:37 투고 서식**
논문에 사용되는 표나 그림을 AI를 활용하여 제작할 수 있는 방법에 대해 알고 싶습니다	**16:00 표와 그림 제작**
논문 데이터 검증 및 자료	**15:30 결과 검증**
연구 설계 및 데이터 정리	**14:30 연구질문, 15:00 데이터 정리**
통계 및 그래프, 표 설정에 관한 부분	**15:30 검증, 16:00 시각화**
초안 도출, 레퍼런스 도출, 그래프 결과 도출 등이 어려워요 노하우 배우고 싶습니다	**14:50 초안, 14:00 레퍼런스, 16:00 그래프**
잘못된 정보 찾아내는 방법이 있을까요	**13:20부터, 오늘 전체의 척추**

※

아홉 번째 질문이 오늘 강의의 제목이어도 됩니다. 그리고 나머지 여덟 개도 결국 같은 답으로 이어집니다. 무엇을 믿을 수 있게 만드는 절차를 가졌는가.

SRC

05-사전질의-분석 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

오늘의 명제

AI를 잘 쓰는 연구자가 아니라, AI가 일할 수 있는 구조를 가진 연구자.

오늘 배우는 것은 새로운 AI 규칙이 아닙니다. 남이 제출한 근거의 신뢰성을 심사할 때 쓰는 규율을, 자기 도구에 그대로 옮기는 일입니다.

※

여러분은 기업이 AI를 써서 만든 자료의 신뢰성을 심사하는 사람입니다. 그 심사 프레임을 자기 도구에 적용하면, 별도로 외울 AI 규칙이 없습니다.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

☐ 경계를 먼저 긋습니다

작동하는가, 그리고 해도 되는가

작동하는가 — 1·2교시

- ☐ 이 인용이 실재하는가
- ☐ 이 분석이 재현되는가
- ☐ 이 숫자에 계산 과정이 있는가
- ☐ 이 그림이 주장과 일치하는가

해도 되는가 — 3교시 17:00

- ☐ 연구자의 책임은 어디까지인가
- ☐ 투고할 때 무엇을 밝히는가
- ☐ 어떤 자료를 넣어도 되는가
- ☐ 대학연구윤리협의회 이효빈 사무총장 세션

※

저는 그 앞단, 구조 이야기만 하겠습니다. 제 파트에서 만든 로그와 근거는 다섯 시 세션에서 판단을 내리실 때 쓰실 재료가 됩니다.

SRC

01-강의안 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

1교시 · 13:00~15:00

환경과 근거

근거를 잃지 않는 작업 환경

포맷, 메타데이터, 문헌 3단 구조

□ 여러분 기관이 이미 답을 써뒀습니다

요약과 번역과 검토서 초안은 AI, 핵심 판단은 심사자.

식약처 2026년 주요업무 추진계획에 제출자료 요약과 번역, 검토서 초안 작성이 가능한 AI 허가·심사지원 시스템 구축이 명시돼 있습니다. 오늘 드릴 분업은 제 주장이 아니라, 여러분 기관의 공식 문서가 이미 채택한 분업입니다.

- 여러분은 AI를 쓸지 말지 고민하는 위치가 아니라, 기관이 짓고 있는 시스템의 **첫 사용자**가 될 위치에 있습니다.
- 오늘의 목표는 그 시스템이 책상 앞에 놓였을 때 **무엇을 요구하고 무엇을 의심해야 하는지**의 판단 기준입니다.
- 같은 문서에 언제 무엇이 들어오는지가 연도로 적혀 있습니다. ('26) 전문번역, 동등 의약품 검토 → ('27) 개량신약 검토 → ('28) 신약 등 검토. **'26은 올해입니다.**
- 망 정책상 지금 무엇이 허용되는지는 제가 밖에서 확인할 영역이 아닙니다. **기관 정보화 담당 부서에 확인**하셔야 할 부분입니다.

※

예산 금액은 오늘 말씀드리지 않습니다. 확인된 것은 이 분업과 연도별 구축 분야가 기관 공식 문서에 그대로 적혀 있다는 사실입니다.

SRC

식품의약품안전처 「2026년 주요업무 추진계획」(2025-12-16) p.13 ↗

□ 이 방에 두 축이 섞여 앉아 있습니다

내 산출물은 결국 공개되는가

심사 축

- □ 기업이 제출한 허가심사 자료를 다룬다
- □ 자료 자체가 영업비밀이다
- □ 넣을 수 있는 것의 범위가 좁다
- □ 공개된 심사결과정보와 해외 공개 문서에서 논증 구조만 추출한다

연구·평가 축

- □ 시험법 개발, 위해평가, 용역과제를 다룬다
- □ 산출물이 결국 발간된다
- □ 과거 발간물이 현재 작업의 안전한 프록시가 된다
- □ 공개 코퍼스로 기관 문체와 논증 구조를 재현한다

※

첫 분기점은 도구 목록이 아니라 이 질문입니다. 무엇을 넣어도 되는지의 판단 기준 자체는 기관 내규와 다섯 시 세션 소관입니다.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 왜 지금 이 이야기인가

연구자의 세 장면

01

여섯 달 뒤의 나

리비전이 왔습니다. 그 근거를 어디서 가져왔더라. 당시 정리 과정이 채팅 기록 어딘가에 흩어져 있습니다.

02

인수인계

전임자가 하던 정리 방식이 인사이동과 함께 사라졌습니다. 잘 다듬은 프롬프트는 그분 개인 메모장에 있었습니다.

03

오늘의 나

같은 자료를 두 사람이 AI로 정리했는데 결론이 다릅니다.

※

공통 원인은 하나입니다. 작업이 환경이 아니라 일회성 대화로 존재합니다. 심사와 평가는 결론이 아니라 왜 그렇게 판단했는가를 남기는 일이고, 대화창에서 나온 결론은 근거가 되지 않습니다.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 병목은 생성이 아니라 검증입니다

무엇을 측정하지 않고 있는가

기존 벤치마크가 재는 것

- □ 인용이 주장을 뒷받침하는가 (support)
- □ 문장과 근거 사이의 정합성
- □ 점수가 높으면 안심하게 된다

재지 않는 것

- □ 그 문헌이 실재하는가 (existence)
- □ 서지정보가 실제로 열리는가
- □ 그래서 신뢰도가 체계적으로 과대평가된다

※

연구자에게 익숙한 질문입니다. 무엇을 측정하지 않고 있는가. AI 평가 지표 자체가 그 함정에 빠져 있어서, 벤치마크 점수가 높아도 환각 인용의 위험은 그대로 남습니다. 그래서 오늘은 점수가 아니라 구조로 막습니다.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

환경 설정을 다시 정의합니다

포맷은 사고를 강제한다.

여러분이 다루시는 자료는 Word 27퍼센트, HWP 16퍼센트입니다. 문서가 절반에 가깝고 통계 파일보다 두 배 이상입니다. 그런데 생성형 AI 도구 대부분은 **HWP를 직접 읽지 못합니다.** 환경 설정은 계정을 만드는 일이 아니라, 내 자료를 AI가 읽을 수 있는 상태로 바꾸는 일입니다.

- **Delivery** — 사람이 보는 포맷. **HWP, Word, PPT, PDF**. 결론을 보여주려고 논리를 지운 층이고, AI가 가장 못 읽는 층입니다.
- **Exchangeable** — 사람과 AI가 함께 읽는 포맷. **Markdown, CSV, YAML, JSON**. 여기서 쌓고 여기서 고칩니다.
- **Plain** — AI가 가장 잘 읽는 층. **TXT, LOG, SRT/VTT**. 장비 출력, 분석 로그, 회의·인터뷰 전사처럼 서식이 없는 원문입니다. 원본은 여기 그대로 남습니다.

※

쌓기는 마크다운으로,
내기는 HWP로. 별지 서식은
마지막에 붙이는 껍데기이고,
그 안에 들어갈 재료는 다른
층에 쌓여 있어야 합니다.

SRC

주최측 사전 설문 · 자산-12-AI-ready-데이터-메타데이터-마크다운 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

AI-readiness의 최소 단위

꼬리표 일곱 개면 조건 검색이 열린다

필드	에이전트가 하는 일
type	종류별로 다르게 취급한다. 가이드라인인지, 시험보고서인지, 문헌노트인지.
description	열어보기 전에 관련성을 판단한다.
author, owner	권위와 문의처를 판정한다.
date created, modified	최신본을 우선하고 낡은 것을 경고한다.
status	**현행인지, 개정중인지, 폐지인지. 현행본만 인용하게 만든다.**
tags	교차 검색의 축을 만든다.
source	출처를 추적하고 검증한다.

※

꼬리표가 있으면 이렇게 쓸 수 있습니다. type이 가이드라인이고 status가 현행이고 개정일이 최근 2년 이내인 문서만 근거로 써서 답하라. 꼬리표가 없으면 에이전트는 폐지된 고시와 현행 고시를 구분하지 못합니다.

SRC

자산-12-AI-ready-데이터-메타데이터-마크다운 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 여러분에게 부족한 건 AI가 아닙니다

비공개 자료를 한 글자도 넣지 않고 기관 문체를 재현한다

01	02	03	04
민원인 안내서	**발간 위해평가 보고서**	**정기 발간물**	**국제 공개 문서**
전자민원에 1,200건 넘게 공개돼 있습니다. 우리 기관이 설명하는 방식이 그대로 들어 있습니다.	목차, 논증 순서, 표 양식, 인용 방식을 추출해 기관 스타일 가이드를 만듭니다.	대한민국약전포럼, 국가 항생제 사용·내성 모니터링 보고서가 정기적으로 나옵니다.	FDA, EMA, ICH, OECD, Codex. 입력도 공개이고 출력도 공개라 반입 제약이 없습니다.

※

백지에서 프롬프트를 짜지
마십시오. 기존 발간물에서 목차와
문장 패턴을 먼저 뽑아내면,
공개된 과거 산출물이 현재
작업의 안전한 프록시가 됩니다.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 환각 인용을 만들지 않는 구조

확보, 인덱싱, 그리고 합성

01 확보

원문은 내가 가져온다

AI가 하는 일은 답을 만드는 게 아니라 검색식을 설계하고 포함과 제외 기준을 표로 만드는 것입니다. 그 기준으로 초록을 1차 분류시키고, 최종 판정은 사람이 합니다.

02 인덱싱

확보한 것을 내 것으로

도구부터 사지 마십시오. 원문을 한 폴더에 모으고, 파일명 규칙을 정하고, 서지정보를 텍스트 한 장에 옮기면 그게 인덱스입니다. 이 단계가 있어야 세 번째가 성립합니다.

03 합성

넣은 것 안에서만 말한다

규칙 한 줄이 전부를 바꿉니다. sources와 레퍼런스 라이브러리 밖의 문헌을 인용하지 않는다. 뒷받침할 문헌이 없으면 라이브러리에 없다고 말한다.

※

인용을 생성하는 도구가 아니라
검색해서 가져오는 도구를
쓰십시오. AI는 소스를 찾는 데
쓰되, 소스 자체로 쓰지 마십시오.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 사전 질의 아홉 건 중 두 건이 여기였습니다

레퍼런스는 도구 문제가 아니라 순서 문제입니다

01

한 폴더에 모은다

확보한 원문을 sources 폴더 하나에 넣습니다. 여기 없는 문헌은 존재하지 않는 것으로 취급합니다.

02

파일명 규칙을 정한다

저자, 연도, 키워드 순서 하나면 됩니다. 이것만으로 폴더가 정렬되고 여섯 달 뒤에도 파일을 찾습니다.

03

서지정보를 텍스트로 옮긴다

refs.md 한 장에 저자, 연도, 제목, 저널, DOI를 줄 단위로 적습니다. 이게 여러분의 첫 레퍼런스 라이브러리입니다.

04

이 안에서만 말하게 한다

sources 폴더와 refs.md 밖의 문헌을 인용하지 않는다. 이 한 줄을 규칙 파일에 박으면 인용을 지어낼 경로가 닫힙니다.

※

Zotero나 EndNote는 이 네 단계를 자동화하는 도구입니다. 먼저 사시라고 말씀드리지 않겠습니다. 여기까지 손으로 해보시면 무엇이 자동화되는지, 그래서 왜 필요한지를 직접 아시게 됩니다. 도구가 없어도 오늘 당장 되는 일입니다.

SRC

05-사전질의-분석 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 같은 질문, 다른 구조

도구가 검색한 코퍼스와 내가 큐레이션한 코퍼스

비교 축	도구가 검색한 코퍼스	내가 큐레이션한 코퍼스
예	챗봇 웹검색, 자동 리서치 기능	**내 sources 폴더, 내 레퍼런스 라이브러리**
인용 조작	위험이 남는다	**내가 넣은 것만 말한다**
재현성	매번 다르다	**같은 폴더면 같은 답**
축적	창을 닫으면 증발한다	**복리로 쌓인다**
여러분 버전	—	**내가 모은 국내외 규제 문서 폴더**

※

AI가 인용을 만들어내지 못하게 하려면, 내가 넣은 것 안에서만 말하게 하면 됩니다. 방법은 그게 전부입니다.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ Generator와 Verifier를 분리합니다

초안을 쓴 세션이 자기 인용을 검증하게 하지 않는다

01	02	03	04
DOI가 실재하는가	**그 주장을 하는가**	**철회되지 않았는가**	**현행 개정본인가**
해석해서 실제로 열리는지 확인합니다. 그럴듯한 서지정보와 실재하는 서지정보는 눈으로 구별되지 않습니다.	초록만이 아니라 해당 문장까지 확인합니다. 실재하는 논문이 내 주장을 뒷받침하지 않는 경우가 더 흔합니다.	철회된 논문을 근거로 인용한 검토 문서가 여러분 이름으로 나갑니다.	규제 문서에서 이건 치명적입니다. 폐지된 고시와 현행 고시는 다릅니다.

※

자기가 만든 것은 자기가 통과시킵니다. 다른 세션, 다른 대화창에서 역으로 검증하십시오. 시험하는 부서와 검토하는 부서가 다른 이유와 같습니다.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 조금 전에 손으로 하시라고 한 그것

아까 그 네 단계 중 01과 03을 기계가 합니다

01

소스를 이름으로 부른다

@PubMed @Crossref 처럼 지정합니다. 지정하지 않고 한국어로 '논문 찾아줘'라고만 쓰면 PubMed는 선택되지 않습니다. 도구가 키워드로 소스를 고르는데 '논문'은 PubMed의 키워드가 아닙니다. 이름을 부르십시오.

02

검색은 도구가, 판정은 내가

5건, 제목, 제1저자, 저널, 연도, DOI. 표 아래에 '초록까지만 확인함'을 같이 적게 합니다. 한계를 적게 하는 것이 프롬프트의 일부입니다.

03

refs.md에 줄로 꽂는다

편집 모드를 켜면 답이 산문이 아니라 편집 카드로 옵니다. Apply를 눌러야 노트에 들어갑니다. 누르기 전까지 아무것도 바뀌지 않습니다.

04

이제 그 안에서만 말하게 한다

refs.md가 채워졌으니 아까 네 번째 규칙이 비로소 작동합니다. 라이브러리 밖 문헌은 인용하지 않는다.

※

이건 제가 만든 플러그인입니다. 추천하려고 보여드리는 게 아니라, 아까 손으로 하시라고 한 네 단계가 자동화되면 어디까지 가는지 보여드리려는 겁니다. 원리는 어느 도구로든 구현하실 수 있습니다.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 방금 보신 것의 한계

검색이 됐다고
검증이 된 것은 아닙니다

검증 항목	도구가 해준 것	내가 해야 하는 것
01 DOI가 실재하는가	레코드가 돌아왔다	링크를 직접 연다
02 그 주장을 하는가	초록까지 읽었다	해당 문장까지 확인한다
03 철회되지 않았는가	**레코드가 RETRACTED를 달고 왔다**	**철회 공고 원문을 확인한다**
04 현행 개정본인가	법령은 조회된다	고시와 가이드라인은 별도다

※

방금 화면에서 철회를 알려준 건 판정 기능이 아니라 레코드의 제목이었습니다. 제목에 RETRACTED가 붙어 온 겁니다. 도구의 판정을 믿지 마시고 레코드를 보십시오. 이 표의 오른쪽 열은 자동화되지 않습니다.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 시점이 빠진 문장은 근거가 되지 않습니다

AI는 자기가 언제까지 아는지 모릅니다.

학습 시점 이후를 모르는데, 모른다고 말하지 않습니다. 낡은 답을 현재형으로 말합니다. 그리고 최신이라는 말을 덧붙이는 순간, 그 문장은 검증할 수 없는 문장이 됩니다.

- 버전, 개정일, 수치, 규정을 물을 때 특히 위험합니다. AI가 아는 것은 학습 시점의 상태이고, **그 시점이 언제인지는 AI 자신도 정확히 말하지 못합니다.**
- 같은 질문을 두 세션에 던져 보십시오. 답이 갈리면 둘 중 하나는 틀린 것이고, **답이 같아도 둘 다 낡았을 수 있습니다.** 일치는 정확성의 증거가 아닙니다.
- 그래서 **날짜 앵커는 사람이 붙입니다.** 무엇을, 어디서, 언제 확인했는지를 그 문장 옆에 적습니다. 한 줄이면 됩니다.

※

규칙 파일에 넣을 문장도 한 줄입니다. 시점이 걸린 사실은 확인한 날짜와 함께 적고, 확인하지 못했으면 확인하지 못했다고 적어라. 오늘 제 자료도 같은 규칙으로 만들었습니다. 확인한 것과 확인하지 못한 것을 나누고, 확인한 날짜를 적어 두었습니다.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 비교 축은 여러분 주제에 맞게 정하십시오

같은 스키마로 정렬하면 빈 칸이 다음에 읽을 것을 알려준다

정렬 축	문헌 A	문헌 B	문헌 C
연구설계			
표본과 대상			
측정 방법			
주요 결과			
저자가 밝힌 한계			

※

채우려고 만드는 표가 아닙니다. 만드는 순간 내가 무엇을 모르는지가 보이는 표입니다. 빈 칸 하나가 다음에 읽을 논문 한 편입니다. 각 문헌에서 그 축에 해당하는 문장만 뽑아 오게 하고, 없으면 없다고 적게 하십시오. 그리고 마지막 행을 모으면 그게 내 논문 한계 절의 재료가 됩니다.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 용법 전환 · 답변기에서 반론기로

넓은 관심사를 검증 가능한 질문으로

01	02	03	04
관심 영역	**문제 진술**	**연구질문**	**검증 가능한 형태**
잔류물질 분석법. 너무 넓어서 아무것도 할 수 없습니다.	현행 전처리법이 특정 매트릭스에서 회수율이 불안정하다.	매트릭스별로 전처리 A, B, C의 회수율 안정성이 다른가?	곡류, 채소, 축산물 매트릭스에서 전처리 A, B, C 간 회수율과 RSD가 판정 기준을 만족하는 비율에 차이가 있는가?

※

네 번째가 되면 무엇을 측정하고 무엇과 비교하고 무엇을 기준으로 판정할지가 문장 안에 다 들어 있습니다. 반론기 프롬프트는 한 줄입니다. 이 연구질문의 약점을 심사위원 입장에서 다섯 개 지적하고, 어떻게 답해야 하는지는 말하지 마라.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ IMRaD는 형식이 아니라 사고 도구입니다

논문 절과 지식 베이스를 맞대면 초안이 건강검진표가 된다

논문 절	채우는 재료	AI에게 시킬 한 줄	비었을 때의 의미
Introduction	notes 폴더의 문제와 공백 문장	공백 진술을 모아 세 문단 뼈대로	**아직 문제를 세우지 못했다**
Methods	시험법 SOP와 프로토콜 기록	기록을 재현 가능한 서술로	**기록을 남기지 않았다**
Results	분석 로그, 표, 그림	로그의 수치만, 해석 없이	**분석이 끝나지 않았다**
Discussion	해석 노트, 선행연구 대조	일치와 불일치를 대조표로	**읽은 것을 소화하지 못했다**
Limitations	검증 로그의 답할 수 없는 것	로그에서 그대로 옮김	**한계를 적지 않았다**
References	레퍼런스 라이브러리	라이브러리 밖 인용 생성 금지	**—**

※

빈 칸을 보십시오. AI가 못 쓴 게 아니라, 제가 아직 읽지 않았거나 정리하지 않은 곳입니다. 논문이 안 써지는 이유는 대개 글재주가 아니라 재료 부재입니다.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 1교시 마무리 · 14:45~15:00

하네스

규칙을 폴더에 심는다

프롬프트는 휘발하고, 하네스는 남습니다

□ 오늘의 사다리

묻는 방식이 바뀌면 남는 것이 바뀐다

v1 — **Prompt**
그냥 물어봅니다. 일반론이 나오고, 두 번 물으면 답이 달라집니다. 틀려서 못 쓰는 게 아니라 근거가 남지 않아서 못 씁니다.

v2 — **Context**
맥락을 서른 줄 실어 물어봅니다. 결과가 비교가 안 되게 좋아집니다. 다만 다음 품목이 오면 그 서른 줄을 또 씁니다. 옆자리 후배는 이 프롬프트가 있는 줄도 모릅니다.

v3 — **Harness**
규칙이 채팅창이 아니라 작업 폴더에 있습니다. 한 줄로 지시해도 규칙이 지켜지고, 판단 근거가 파일로 남습니다.

v4 — **Loop**
실행 결과를 검증하고 스스로 고치는 절차가 돕니다. 로그에 남은 판단이 다음 규칙이 됩니다.

※

네 칸은 단절이 아니라 누적입니다.
v3는 v1과 v2를 포함합니다.
조직 자산이 되는 건 v3부터이고,
살아남는 건 v4부터입니다.

SRC
자산-02-v1v2v3-진화-하네스 ↗
작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 같은 질문, 세 개의 답

어떤 전처리와 농도 구간에서 회수율과 RSD가 판정 기준을 만족하는가

비교 축	v1 Prompt	v2 Context	v3 Harness
입력 길이	한 줄	서른 줄 이상	**한 줄, 규칙은 한 번만 설계**
데이터 품질 점검	그냥 지나간다	지시하면 찾는다	**규칙이 매번 강제한다**
같은 질문 두 번	답이 달라진다	들쭉날쭉하다	**같은 폴더면 같은 답**
산출물 위치	채팅창	채팅창	**clean, figures, notes 폴더**
다음 사람	처음부터 다시	프롬프트를 아는 사람만	**폴더를 열면 된다**
여섯 달 뒤 리비전	남는 게 없다	대화 기록뿐	**로그와 코드로 설명된다**

※

심사와 평가는 결론이 아니라 결론에 이른 경로를 남기는 일입니다. 마지막 행이 이 강의 전체의 이유입니다.

SRC

자산-02-v1v2v3-진화-하네스 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 하네스의 실물

폴더 하나가 규칙의 본체다

```
$ tree 내-연구-2026
내-연구-2026/
├── CONTEXT.md      # 작업 규칙 — 이게 하네스의 본체
├── sources/        # 확보한 원문 — 여기 없으면 존재하지 않는 것
├── notes/          # 내가 읽고 쓴 것
├── draft/          # AI가 만든 초안 — 아직 본문이 아니다
└── figures/        # 코드가 만든 그림, 파일명 규칙 포함
```

※

draft 폴더를 따로 두는 이유는 인지적인 것입니다. 내가 어디까지 실제로 아는지를 잃지 않기 위해서입니다. AI가 쓴 문장은 draft에 남고, 제가 검토한 문장만 본문으로 올라옵니다.

SRC

자산-04-하네스-컨텍스트엔지니어링 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 1교시의 최종 산출물

CONTEXT.md 한 장

```
# CONTEXT.md — 연구논문 작성 작업 규칙

## 문헌 규칙
- sources/ 와 레퍼런스 라이브러리 밖의 문헌을 인용하지 않는다.
- 뒷받침할 문헌이 없으면 "라이브러리에 없다"고 말한다.

## 작성 규칙
- 숫자는 출처가 있는 것만 쓴다. 근사와 추정은 [추정]으로 표시한다.
- 재료가 없는 칸은 채우지 말고 [근거 미확보 — 무엇이 필요한지] 로 남긴다.

## 산출물
- AI가 만든 문장은 draft/ 에 둔다. 본문은 내가 검토한 문장뿐이다.
```

※

폐쇄망이라 파일 실행이 안 되면 절반은 됩니다. 프로젝트 지침에 같은 규칙을 넣어 두면 규칙 영속화까지는 됩니다. 텍스트로 쓴 하네스는 어느 모델, 어느 환경으로든 이전됩니다. 특정 서비스 설정은 이전되지 않습니다.

SRC

자산-04-하네스-컨텍스트엔지니어링 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 2교시 · 15:00~16:00

분석과 검증

숫자가 아니라 절차를 받는다

실습 데이터, 함정 다섯 개, 검증 네 절차

□ 두 시간을 관통하는 한 문장

믿을 수 있게 만드는 것은 모델이 아니라 여러분이 만든 절차입니다.

더 좋은 모델이 나오면 해결되는 문제가 아닙니다. 모델은 분기마다 바뀌고, 지금 이 순간에도 바뀌고 있습니다.
바뀌지 않는 것은 그 모델을 어떤 환경에서 굴리느냐입니다.

- 기업이 자료를 들고 오면 결론만 보지 않습니다. 시험법이 무엇이었는지, 원자료가 있는지, 판정 기준이 사전에 정해져 있었는지를 봅니다.
- **결론이 아니라 결론에 이른 경로**를 봅니다.
- 그런데 정작 본인이 AI에게 분석을 시킬 때는 결론만 받아 들고 나옵니다. 오늘은 그 규율을 도구 쪽으로 한 칸 옮깁니다.

※

오늘 실습은 제공된 가상 데이터로만 합니다. 기관 자료는 올리지 마십시오.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 실습 데이터 · 밸리데이션 기록 121행

일부러 심어 둔 함정 다섯 개

함정	데이터에 남은 모습	놓치면 어떻게 되는가
01 단위 혼입	농도 일부가 다른 단위로 입력됨	농도 구간 결론이 뒤집힌다
02 표기 불일치	축산물과 축산 물, 대소문자와 공백이 섞임	그룹 수가 부풀려진다
03 결측과 중복	반응변수가 비어 있거나 검체번호가 겹침	특정 조건이 과대평가된다
04 교락	**분석자 세 명과 장비 두 종이 완전히 분리되지 않음**	**전처리 효과가 사실은 장비 효과일 수 있다**
05 이상치	비고 컬럼에 원인 단서가 남아 있음	근거 없이 지우면 안 되고, 근거를 찾아 처리해야 한다

※

채점표는 하나입니다. AI가 이 다섯 개 중 몇 개를 스스로 보고했는가. 여러분이 하나씩 찾아내는 게 아니라, AI가 찾아내게 만드는 규칙을 여러분이 썼는가. 그게 v2와 v3의 차이입니다.

SRC

practice-kit/data/codebook ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

2교시의 심장

숫자를 묻지 말고 계산 과정을 내놓게 하라

숫자를 묻는다

- 회수율 평균이 얼마인가
- 숫자 하나가 돌아온다
- 맞는지 확인할 방법이 없다
- 다시 물으면 다른 숫자가 나온다

계산 과정을 내놓게 한다

- 평균을 계산하는 코드를 쓰고 실행해서 출력을 보여달라
- 코드가 보이고, 몇 행을 썼는지 보이고, 어떤 행을 제외했는지 보인다
- 같은 코드를 다시 돌리면 같은 숫자가 나온다
- 숫자가 아니라 숫자를 만든 절차를 받는다

※

AI가 낸 코드에서 몇 행을 썼는지
직접 세어 보십시오. 121행
중 몇 행이 들어갔고 몇 행이
빠졌는지가 결론을 바꿉니다.

SRC
02-강의-내용-고도화 ↗
작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 보고서에 쓸 수 있는 숫자의 조건

네 가지가 갖춰진 숫자만 쓴다

01

코드

결론 문장만 받지 않습니다. 계산을 수행한 코드와 그 출력을 함께 받습니다.

02

시드

난수가 들어가는 어떤 처리든 시드를 박아 둡니다. 오늘 실습 데이터도 시드를 고정해 생성했고, 생성 스크립트가 남아 있습니다.

03

중간 산출물

정리한 데이터는 clean 폴더에, 그림은 figures 폴더에. 채팅창 안에만 있으면 없는 것과 같습니다.

04

로그

덮어쓰지 않고 덧붙입니다. 날짜, 질문, 수행한 처리, 판단 근거, 결과, 남은 불확실성.

※

이 로그는 여섯 달 뒤 리비전과 재현을 위한 작업 기록입니다. 전처리 기준이 무엇이었냐는 질문이 오면, 기억을 짜내는 게 아니라 로그를 엽니다.

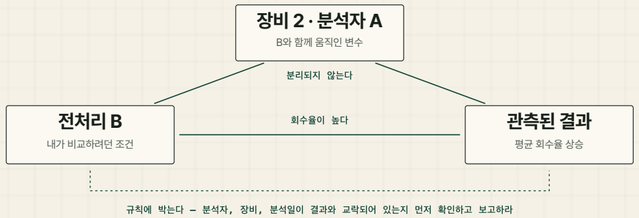
SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 이 데이터의 가장 중요한 함정

전처리 효과인가, 장비 효과인가



※

이건 통계 지식의 문제가 아닙니다. 기업 자료를 심사할 때 이미 보시는 것입니다. 문제는 AI에게 시킬 때 이 질문을 하지 않는다는 겁니다. 한 번 써 두면 다음 품목에서도 자동으로 물어봅니다.

SRC

practice-kit/data/codebook ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 2교시 후반 · 16:00~17:00

시각화와 완성

그림은 주장의 증거다

그림 선택 규칙, 역검, AI 교정의 세 가지 실패

□ 취향이 아니라 결과의 유형이 결정합니다

네 가지면 충분하다

분포

히스토그램, 박스플롯

회수율이 판정 기준 안에 얼마나 몰려 있는가를 볼 때 씁니다.

비교

군별 박스플롯에 점 오버레이

막대그래프에 평균만 찍지 마십시오. 개체 점을 함께 뿌리면 n이 몇인지, 분산이 어떤지가 한 번에 보입니다.

관계

산점도에 추세선

농도와 회수율의 관계처럼 두 연속 변수를 볼 때 씁니다.

시간

선그래프

분석일에 따른 드리프트를 볼 때 씁니다.

※

규제과학 맥락에서 하나 더. 판정 기준선을 그림 안에 그으십시오. 회수율 80에서 120퍼센트, RSD 5퍼센트 이하. 선 하나 그으면 통과와 탈락이 눈으로 갈립니다.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 사전 질의 아홉 건 중 세 건이 여기였습니다

표와 그림은 이렇게 시킵니다

01 표 clean/validation_clean.csv 로 **Table 1** 을 만들어라.
행은 전처리 A, B, C. 열은 n, 회수율 평균과 표준편차, RSD 중앙값, 기준 충족 비율.
표를 만든 코드와 각 셀에 들어간 행 수를 함께 출력하고, 결측은 n에서 빼되 뺀 수를 표 아래에 적어라.

02 그림 같은 파일로 전처리별 회수율 박스플롯을 그려라. 개체 점을 겹쳐 뿌린다.
회수율 80과 120에 판정 기준선을 긋고, 군별 n을 x축 라벨에 적는다.
figures/fig01-recovery-by-prep.png 로 300dpi 저장. 축 라벨에 단위, 흑백 인쇄에서도 구분되게.

03 캡션 위 그림의 캡션을 쓰되 **에러바가 표준편차인지 표준오차인지 신뢰구간인지**를 명시하고,
데이터에 없는 해석은 한 문장도 넣지 마라. 그림만 보고 확인할 수 있는 것만 쓴다.

※

세 프롬프트의 공통점은 하나입니다.
결과물과 함께 그것을 만든 근거를
요구합니다. 표에는 행 수를,
그림에는 기준선과 n을, 캡션에는
에러바의 정체를. 세 줄 그대로
배포 페이지에 올려 뒀습니다.

SRC
02-강의-내용-고도화 ↗
작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 그림이 주장과 일치하는가

배경 설명 없이 그림만 던진다

01

그림만 꺼낸다

figures 폴더의 파일 하나만 준비합니다. 캡션도 본문도 붙이지 않습니다.

02

새 세션에 준다

만든 세션이 아닌 곳입니다. 만든 쪽은 자기가 만든 것을 통과시킵니다.

03

결론을 받는다

이 그림에서 읽을 수 있는 결론이 무엇인지만 묻습니다.

04

내 문장과 대조한다

내가 쓰려던 문장이 나오면 그림이 주장을 지지하는 겁니다. 다른 문장이 나오면 그림이 틀렸거나 주장이 과한 겁니다.

※

그림 요건과 파일명 규칙은 매번 말로 지시하지 말고 규칙 파일에 한 번 써 두십시오. 논문 심사에서 그림 하나를 다시 그려 달라는 요청이 왔을 때, 그 그림을 만든 코드가 어디 있는지 아는 사람과 모르는 사람의 차이는 하루와 한 주입니다.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 마지막에 손해 보는 구간

AI 교정은 세 가지로 실패한다

01

문체 평준화

회수율이 추출 효율로, 첨가농도가 농도 수준으로 바뀝니다. 읽기는 편해졌는데 그 분야 사람이 보면 틀린 글이 됩니다. 방어는 용어집입니다. 국문과 영문 표를 규칙 파일에 넣고, 이 표에 없는 용어로 치환하지 말라고 못 박습니다.

02

주장 강도 훼손

양방향으로 일어납니다. 관찰된 연관을 인과로 바꾸거나, 확실하게 말할 수 있는 것까지 조심스럽게 눌러 버립니다. 방어는 주장 강도의 사다리를 미리 정하는 것입니다.

03

인용 오염

문장을 다듬는 과정에서 없는 인용을 끼워 넣거나, 있는 인용의 저자와 연도를 바꿔 놓습니다. 방어는 한 줄입니다. 라이브러리에 없는 문헌은 생성하지 말고 근거 필요라고 표시만 하라. 빈 칸으로 두는 게 없는 논문을 만들어 넣는 것보다 백 배 낫습니다.

※

수정한 부분에는 수정 표시를 남기게 하십시오. 무엇을 왜 고쳤는지 함께 적게 하면 그 지점이 보입니다. AI 교정은 초벌입니다. AI는 후보를 내고, 선택은 연구자가 합니다.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 문장이 딛는 단을 먼저 정합니다

주장 강도의 네 단

1단	**관찰되었다** 이 데이터에서 그렇게 보였다는 사실 서술. 조건과 n을 함께 적습니다.
2단	**시사한다** 방향은 보이지만 설계가 인과를 지지하지 않을 때 씁니다.
3단	**일관되게 나타났다** 조건을 바꿔도 같은 방향이 유지될 때. 무엇을 바꿔 봤는지를 함께 명시합니다.
4단	**확인되었다** 사전에 정한 판정 기준을 통과했을 때만 씁니다. 기준이 사후에 정해졌다면 이 단으로 올라가지 않습니다.

※

각 문장이 어느 단이어야 하는지를 내가 정한 다음, AI에게 그 단으로만 쓰라고 합니다. 같은 결과를 세 가지 얼굴로 만드는 연습도 해 두십시오. 논문 Results 초안, 발표용 그림 한 장과 캡션, 과 내부 보고용 결론 먼저 세 줄.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 사전 질의 · 투고 저널 스타일에 맞춰서 포맷 맞추는 법

원고가 끝난 뒤에 남는 일

01

인용 스타일 변환

번호 인용에서 저자와 연도 방식으로, 또는 그 반대로. 내 라이브러리의 서지정보만 가지고 변환하게 하고, 변환 과정에서 저자나 연도가 바뀌지 않았는지 원본과 대조합니다.

02

그림과 표 요건 대조

저널의 저자 안내문을 붙여넣고, 내 그림 파일과 표가 각 요건을 만족하는지 항목별로 통과와 미달로 판정하게 합니다. 미달 항목만 고치면 됩니다.

03

분량 제한 맞추기

초록 단어 수, 본문 분량, 참고문헌 개수. 줄일 때는 무엇을 왜 뺐는지 목록으로 함께 받으십시오. 조용히 줄이면 주장이 같이 사라집니다.

04

투고 전 체크리스트

저자 안내문에서 제출 항목을 추출해 체크리스트로 만들게 합니다. 사람이 매번 세는 일을 기계가 대신할 수 있는 몇 안 되는 구간입니다.

※

여기까지가 서식 실무입니다.
AI를 썼다는 사실을 투고할 때
어떻게 밝히는가는 다섯 시 이효빈
사무총장님 세션에서 다루십니다.
오늘 제 파트는 원고가 규정에
맞게 생겼는가까지입니다.

SRC

05-사전질의-분석 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

☐ 내일 하실 일 하나

폴더 하나, 파일 한 장

```
$ mkdir 잔류물질-분석-2026
$ cd 잔류물질-분석-2026
$ open CONTEXT.md

# 분석 작업 규칙
- 원본은 고치지 않는다.
- 정리는 코드로 하고, 몇 행이 바뀌었는지 남긴다.
- 결측은 조용히 버리지 않는다.
- 분석자, 장비, 분석일이 결과와 교락되어 있는지 먼저 확인한다.
- 판정 기준을 명시한다.
- 분석이 끝나면 로그를 덧붙인다.
```

※

프롬프트를 외우는 게 아닙니다.
지금 진행 중인 분석 하나를 골라
폴더를 만들고, 이 여섯 줄을
쓰십시오. 이것만 있어도 오늘
배운 것의 대부분이 작동합니다.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

오늘 가져가시는 것

프롬프트는 휘발하고,
규칙은 남습니다.

AI는 시키는 만큼 의심합니다. 그러니 의심을 매번 말로 하지 말고 규칙으로 만드십시오.

- 분석 환경은 개인의 요령이 아니라 **부서의 인프라**입니다.
- 마크다운으로 쓴 규칙은 어느 도구로든 옮겨 갑니다. 기관에 AI 시스템이 들어왔을 때 그대로 가져가서 쓰실 수 있습니다.
- 여러분의 하네스는 이미 여러분 손에 있습니다. 여러분이 읽고 쓰고 검토해온 모든 것.

※

여기까지가 작동하는가였습니다.
해도 되는가는 다섯 시부터
대학연구윤리협의회 이효빈
사무총장님 세션에서 다루십니다.

SRC

02-강의-내용-고도화 ↗

작성자 볼트 근거 · 개인 Obsidian 환경 필요

□ 드리고 가는 것

자리에서 처음부터 하실 수 있게 만들어 뒀습니다.

01

실습 자료

실습 키트, 오늘 쓴 프롬프트 전문, CONTEXT.md 견본.
https://labs.cmdspace.work/nifds-0917/

02

커맨드스페이스

지식 구조와 AI 도입에 관한 자료, 공개 시스템 파일.
https://cmdspace.work

03

강사 소개와 연락처

구요한 프로필, 강의와 컨설팅 문의.
https://bio.cmdspace.work

※

자가진단 도구 akm.cmdspace.work도 열어 두었습니다. 질문은 세 번째 세션 시작 전 쉬는 시간에 받겠습니다.

SRC
cmdspace.work ↗

구요한 · 커맨드스페이스 대표 · 차의과학대학교 겸임교수 · KIRD 객원교수