Part III 설문조사 연구

AI 산업보건 석사논문

6주차· 7주차· 8주차

이 Part 에서 답할 질문

- 설문조사 연구는 무엇이고, 연구 질문의 변수는 설문지의 어디에서 측정되는가
- 설문지는 어떻게 만드는가 — 기존 도구를 가져올 때와 새로 만들 때, 문항을 쓸 때의 규칙
- 실제 조사는 어떻게 하는가, 그리고 내 설문지의 품질은 분석 결과에 어떻게 되돌아오는가

0. 문제로 시작합니다

제조업 사업장 다섯 곳의 보건관리자가 묻습니다. "교대조에서 '잠을 못 잔다'는 호소가 많습니다. 정말 교대근무 때문인지, 얼마나 많은지, 사업장에 보고할 숫자가 필요합니다." 인사 자료에는 근무형태만 있고 수면은 없습니다. 물어봐야 합니다.

그런데 "잠을 잘 주무십니까?"라고 물으면 무엇을 잰 것입니까. 사람마다 다른 기준으로 답하고, 그 답은 다른 연구와 비교할 수 없습니다. 무엇을, 어떤 문항으로, 누구에게, 어떻게 물어서, 어떻게 분석할지가 이 Part 입니다.

1. 무엇인가 — 1.1 정의와 목적

설문조사 연구는 **표준화된 문항으로 사람에게 직접 물어** 자료를 만드는 연구입니다. 노출(근무형태·작업 자세)·결과(증상·삶의 질)·심리사회 요인(직무스트레스)처럼 **기록에 없고 측정기로 잴 수 없는 것**을 잽니다. 목적은 셋 중 하나입니다 — 유병률 기술, 노출–결과 연관 검정, 도구 개발·타당화.

1. 무엇인가 — 1.2 유형

축	구분	이 Part
자료의 성격	**양적**(구조화 문항, 숫자) · **질적**(면접·개방형, 말) · 혼합	양적. 질적은 문항 개발 단계의 인지 인터뷰로만
시간	**횡단**(한 시점) · 종단(반복·패널)	횡단 단면연구
방법	자기기입(종이·온라인) · 면접 · 전화	자기기입
표본	전수 · 확률표집 · 편의표집	사업장 전수 배포

1. 무엇인가 — 1.3 언제 쓰고 언제 쓰지 않는가

쓴다 — 자기보고로만 알 수 있는 것(증상·인식·행동), 여러 변수를 한 번에, 비용이 낮을 때. 쓰지 않는다 — 객관적 측정이 가능한 것(혈압·소음), 회상이 어려운 것(10년 전 노출), 응답자가 정직하게 답할 수 없는 환경(반장이 지켜보는 자리).

1. 무엇인가 — 1.4 산업보건에서의 예

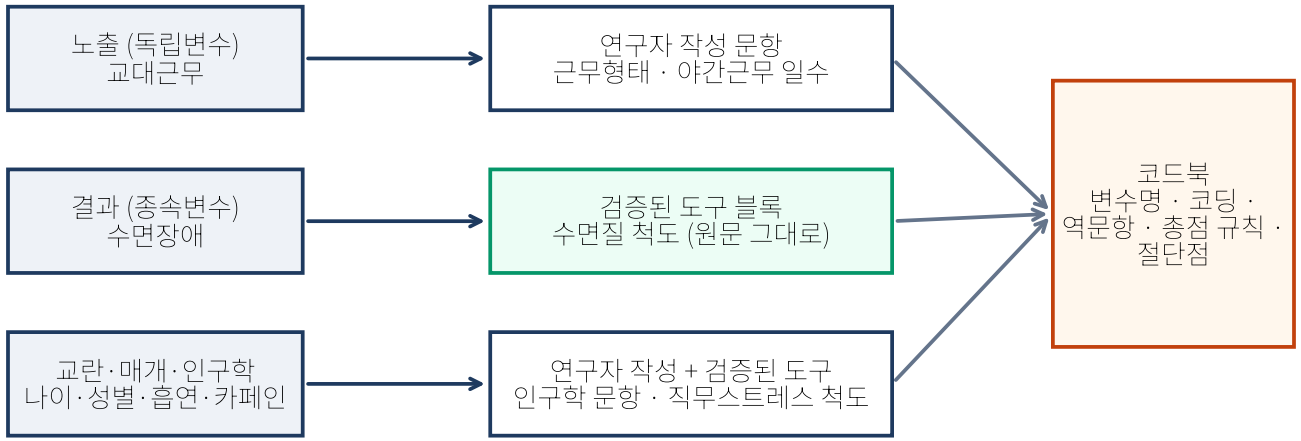
교대근무와 수면장애 · 직무스트레스와 우울 · 근골격계 증상(부위별 통증) · 감정노동 · 안전 분위기(safety climate). 국내에는 검증된 한국어판 도구가 많습니다 — 직무스트레스 측정도구, 근골격계 증상 조사표, 수면·우울·불안 척도의 한국어판.

2. 기본 구조

연구 질문의 변수 하나하나가 설문지의 어느 블록에서 측정되는지를 먼저 정합니다.

2. 기본 구조

연구 질문의 변수 하나하나가 설문지의 어느 블록에서 측정되는지 먼저 정한다



검증된 도구 블록은 문항·순서·척도 단계를 바꾸지 않는다 (한 글자만 달라도 그 도구가 아니다)

2. 기본 구조

요소	내용
독립변수(노출)	근무형태. 연구자 작성 문항 또는 인사기록
종속변수(결과)	수면장애. **검증된 척도의 총점 + 원 출처 절단점**
교란·매개	나이·성별·흡연 (교란) · 카페인 (매개). DAG 로 미리 구분
도구의 종류	**검증된 도구**(타당도·신뢰도·규준이 있음) vs **연구자 작성 문항**
산출물	설문지 · 코드북 · 표 1(특성) · 표 2(유병률·조 OR) · 표 3(보정 OR) · 흐름도(배포→회수→분석)
보고 지침	STROBE (단면연구)

3. 하는 법 단계별 — 3.1 구인을 정의합니다

재려는 것(구인)이 무엇인지 문장으로 씁니다. "수면장애 = 최근 1개월 동안의 잠들기·유지·질·주간 기능의 문제." 구인 정의 없이 문항부터 쓰면 나중에 요인분석 결과를 해석할 근거가 없습니다.

3. 하는 법 단계별 — 3.2 기존 도구를 가져옵니다 — 있으면 만들지 않습니다

확인할 것	어디서
원 개발 논문 · 한국어판 타당화 논문	DOI 로 실존 확인
문항 수 · 응답 척도 · 채점 규칙 · 역문항 · 절단점	**원 출처 원문**
사용 허락 (공개 / 저작권 / 문의)	원 저작자·배포처에 직접
규준 (어느 집단에서 어떤 분포)	타당화 논문

예: 우울은 PHQ-9 처럼 널리 검증된 도구가 있고 절단점과 규준이 알려져 있습니다. 문항은 **원문 그대로** 복사합니다. 어순·척도 단계·역문항을 바꾸면 그 도구가 아닙니다.

3. 하는 법 단계별 — 3.3 새로 만듭니다 — 없을 때만

사업장 특유의 노출(예: "최근 1개월 야간근무 일수")은 직접 씁니다. 순서: 구인 정의 → 문항 풀 → 전문가 내용타당도(CVI) → 인지 인터뷰(응답자가 어떻게 이해하는지) → 예비조사 → 문항 축소.

문항 작성 규칙:

3. 하는 법 단계별 — 3.3 새로 만듭니다 — 없을 때만

규칙	×	✓
한 문항에 한 개념 (이중질문 금지)	교대근무나 야간근무를 하십니까	현재 근무 형태는? ① 주간 고정 ② 3조 3교대
모호한 빈도어 금지	야간에 자주 근무하십니까	최근 1개월 밤 10시–아침 6시 근무한 날은 며칠입니까
회상 기간 명시	커피를 몇 잔 마십니까	평소 하루에 몇 잔
유도·전제 금지	교대근무로 수면에 문제가 있습니까	(수면은 검증된 척도로)
부정문·전문용어 금지	불면을 경험하지 않은 적이 없다	—
응답 범주는 겹치지 않고 빠짐없이	1–5잔 / 5–10잔	1–4잔 / 5–9잔 / 10잔 이상

3. 하는 법 단계별 — 3.4 응답 척도

리커트 척도(전혀 그렇지 않다 ~ 매우 그렇다, 4~5단계)는 서열 척도입니다. 총점으로 쓰려면 원 도구의 채점 규칙을 따르고, 문항 수준 분석(요인분석)은 폴리코릭 상관을 씁니다. 단계 수는 원 도구 그대로.

3. 하는 법 단계별 — 3.5 타당도와 신뢰도 — 도구가 재는가, 일관되게 재는가

	무엇	어떻게
내용타당도	문항이 구인을 덮는가	전문가 패널 CVI (현장 실무자 포함)
구성타당도	문항이 예상한 차원으로 묶이는가	탐색적·확인적 **요인분석** → 문항 축소, 차원 분리
준거타당도	기존 기준과 맞는가	진단·다른 도구와 상관
신뢰도	일관되게 재는가	크론바흐 α (문항을 늘리면 오른다 — 높다고 좋은 척도가 아님), ω, 검사-재검사

새 도구를 만들 때만 이 절차 전부를 하고, 검증된 도구를 쓸 때는 **원 출처의 수치를 인용**합니다. 자기 자료에서 α 를 다시 내는 것은 보고용이지 타당화가 아닙니다.

3. 하는 법 단계별 — 3.6 표본과 배포 — 실제 조사는 이렇게 합니다

결정	왜 결과를 정하는가
표본 크기	OR 2.0 · 참조군 유병률 35% · 검정력 80% → 약 400. 회수율 80% 예상이면 500 배포
누가 배포·회수하는가	반장·관리자가 하면 자발성과 정직성이 함께 무너짐
응답 장소·시간	근무 중 응답 요구는 처우 문제. 휴게 시간, 밀봉 봉투, 연구자 수거
동의	서면. 설명문은 중학교 수준. **불참이 근무평가와 무관**함을 명시
사업주에게 돌려주는 것	집단 요약만. 개인·소부서(20인 미만) 결과 비공개
식별자	사번 수집 안 함. 사업장·부서 코드는 군집 분석용

3. 하는 법 단계별 — 3.6 표본과 배포 — 실제 조사는 이렇게 합니다

결정	왜 결과를 정하는가
불성실 응답 규칙	미리 정한다 — 모든 문항 같은 답, 3분 이내 완료
회수율·미응답자 특성	표 1 옆에 보고

3. 하는 법 단계별 — 3.6 표본과 배포 — 실제 조사는 이렇게 합니다

서명은 자발성의 증거가 아닙니다

누가 모집했고 누가 지켜봤는가가 정합니다

3. 하는 법 단계별 — 3.7 코드북과 분석

코드북(변수명·코딩·역문항·총점 규칙·절단점) → 정제(중복·범위 밖·불성실) → 표 1 → 표 2(조 OR) → 표 3(보정 OR, 사업장 군집) → 민감도. 분석은 Part I 에서 배운 표 1·표 2 의 논리를 자기 코드로 옮깁니다 (플랫폼 밖, 파이썬 또는 R).

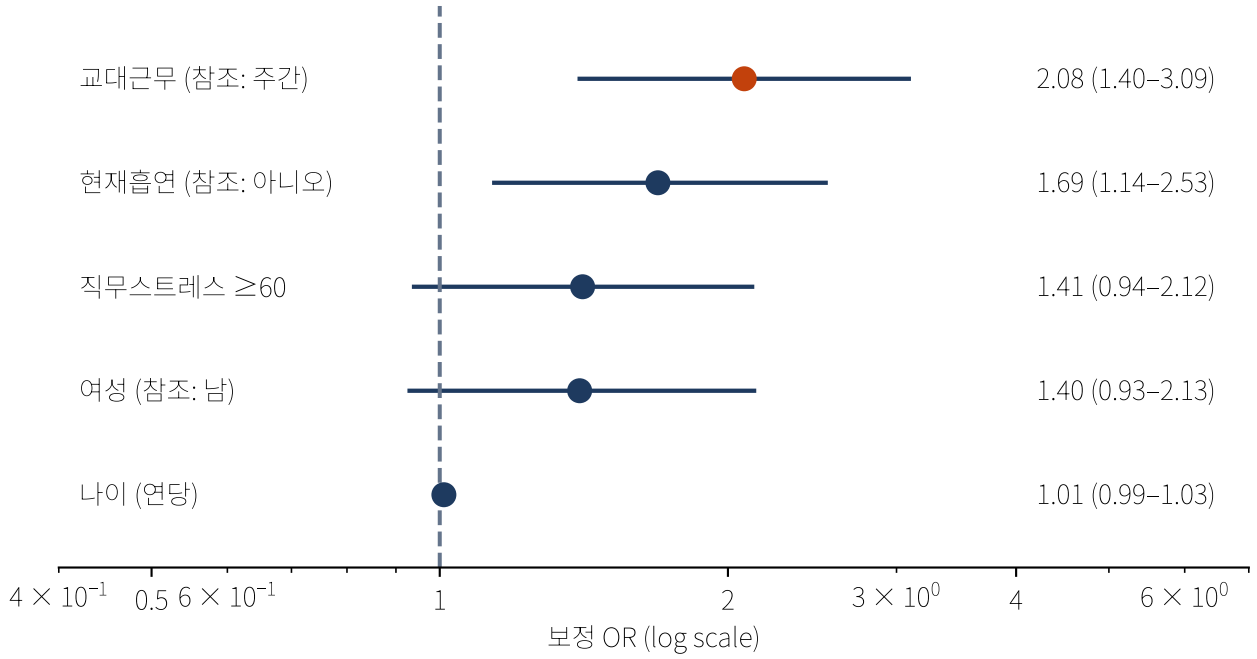
4. 시범 — 끝까지 한 번

교대근무–수면장애 단면연구를 합성자료(n=496, 사업장 5곳)로 끝까지 돌린 결과입니다 (`모범답안/`).

단계	산출물
도구	수면질 척도(총점 0–21, 절단점 >5, 원문 사용) · 직무스트레스 척도 · 연구자 문항 3개 (근무형태·야간 일수·카페인)
흐름	배포 502 → 정제 496 (중복 2, 나이 범위 밖 2, 총점 범위 밖 2) → 분석 446 (결측 50)
표 1	교대군 280 / 주간군 216. 교대군이 젊고 남성이 많고 카페인 2배
표 2	수면장애 유병률 교대 51.1% vs 주간 35.3%. 조 OR 1.92 (1.32–2.79), 조 유병률 비 1.46
표 3	아래 그림

4. 시범 — 끝까지 한 번

표 3 · 수면장애의 보정 교차비 — 합성자료 n=446, 카페인(매개) 미보정



4. 시범 — 끝까지 한 번

방법 문장 — "수면장애는 수면질 척도 총점 >5 로 정의하였다. 나이·성별·현재흡연·직무스트레스를 보정한 로지스틱 회귀로 교차비를 추정하고 사업장 군집 강건 표준오차와 고정효과 모형으로 강건성을 확인하였다. 카페인은 매개변수로 판단하여 주 모형에서 제외하였다." 결과 문장 — "교대근무의 보정 교차비는 2.08 (95% CI 1.40–3.09) 이었다. 유병률이 44% 로 높아 교차비는 유병률 비(1.46)보다 크다."

5. 주의점과 흔한 오류

오류	무엇이 잘못인가	대신
AI 에게 "수면 척도 문항을 알려 줘"	어순·단계·역문항이 바뀐 변형본. 형식이 완전해 아무도 못 알아챔	이름·출처만 조사, 문항은 원문 복사 + 일치 검사
α 0.9 라서 좋은 도구	문항을 늘리면 오른다	요인 구조·ω·원 출처 타당화
리커트를 피어슨 상관으로 요인분석	서열 자료 → 가짜 요인	폴리코릭
카페인·수면제까지 보정	매개 보정 → 총효과 소실 (2.08 → 1.66)	DAG 로 교란만
유병률 44% 에서 "위험 2배"	OR ≠ RR	유병률 비 병기 (1.46)
사업장 5곳을 독립 표본으로	SE 과소	군집 SE · 고정효과

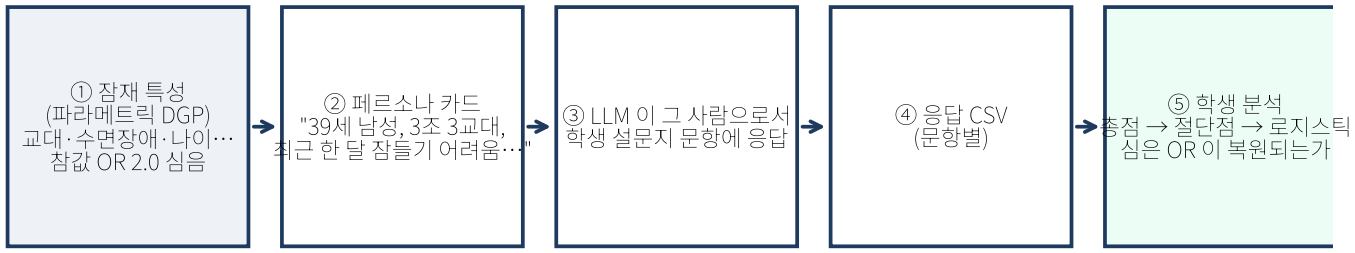
5. 주의점과 흔한 오류

오류	무엇이 잘못인가	대신
반장이 설문 배포·회수	자발성·정직성 붕괴	배포·회수 주체 분리
정제 없이 분석	중복 ID, 2세·187세, 총점 25	정제 로그 (규칙별 건수)
결측을 조용히 제거	표 1 n ≠ 표 3 n	모형 n 출력·각주

5. 주의점과 흔한 오류 — 페르소나 실습에서 보게 될 것

이중질문·모호한 빈도어를 남겨 두면 페르소나 응답이 흩어져 **심어 둔 OR 2.0 이 복원되지 않습니다.** 설문지 품질이 분석 결과로 되돌아오는 경험이 이 Part 의 요점입니다.

5. 주의점과 흔한 오류 — 페르소나 실습에서 보게 될 것



문항이 나쁘면(이중질문·모호한 빈도어) ③ 의 응답이 흔들리고 ⑤ 에서 참값이 복원되지 않는다 → 문항으로 되돌아간다

6. AI 와 함께 — 위임 가능 과업과 검증

> 자율성 수준 L0(쓰지 않음) · L1(보조 — 사람이 전부 검토) · L2(초안 — 전면 재검토) · L3(위임 — 표본 검수) · L4(자동 — 테스트 통과 시 채택). 정의는 Part 0 §2.2, 약어는 `00_공통/용어집.md`.

과업	수준	무엇을 맡기나	틀리면 어떻게 알아채나
도구 후보 조사	L2	이름·원 출처·한국어판·허락 방식 (문항 금지)	DOI 전수 · 허락은 배포처 직접
검증된 도구 문항	**L0**	—	원문 복사 후 글자 단위 일치 검사만 AI
연구자 문항 초안	L2	구인 명세 → 3개씩	결함 검사(P-A04) 인용 어구 확인 · 사람 선택
문항 결함 검사	L3	이중질문·유도·모호·부정문 판정	인용된 어구가 실제 문항에 있는가
설명문 평이화	L2	사실 목록 → 중학교 수준	문장 대응 표에서 사실·절차 단어 추가 여부
코드북 초안	L3	변수명·코딩·역문항	채점 규칙 원 출처 대조

6. AI 와 함께 — 위임 가능 과업과 검증

과업	수준	무엇을 맡기나	틀리면 어떻게 알아채나
페르소나 응답 생성	L3	잠재 특성 → 문항 응답	심은 OR 복원
정제·분석 코드	L3	표 1·표 2 논리를 자기 코드로	합성자료 복원 · n 출력 · R 재현
CVI 평정 · 인지 인터뷰 · 해석	L0	—	사람

프롬프트 원문은 `AI실습/01_설문지_작성.md` (P-A01~A09) · `03_통계분석.md`.

7. 실습 — 내 설문지 → 페르소나 응답 → 분석

회차	하는 일	주는 것 (발판)
6주	PECO → 도구 선정서(원 출처·허락·절단점) → 연구자 문항 명세·초안·결함 검사 → 설명문 사실 목록 → 조립 → 코드북 → **분석 계획 커밋**	양식만 (`AI실습/01`)
7주	`persona_survey.py --items 내설문지.csv --n 500` → 총점 → 분석 → 심은 OR 복원? 안 되면 문항으로 → 배포본으로 정제 연습	생성기
8주	표 1~3·S1 · R 재현 · 임의 셀 재계산 · 방법 사실 목록 → 문장화 · 결과 전수 대조	모범답안 형식 (채점 뒤 일부 공개)
제출	P3 설문지 + 결과 보고 III	루브릭 `30_실습.md`

8. 되돌아보기

- 오늘 잡은 오류 — 내 문항 중 페르소나가 엇갈리게 답한 것은 무엇이었고 왜였는가
- 검증된 도구를 쓰면서 내가 바꾼 것이 정말 하나도 없는가
- 다음 Part 로 가져갈 것: **"무엇을 재는지 먼저 정의한다"** — 노출평가에서는 그것이 SEG 와 단위입니다

참고문헌

- von Elm et al. (2007). The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. doi:10.1136/bmj.39386.490150.94
- Greenland et al. (1999). Causal diagrams for epidemiologic research. doi:10.1097/00001648-199901000-00008
- Schisterman et al. (2009). Overadjustment bias and unnecessary adjustment in epidemiologic studies. doi:10.1097/ede.0b013e3181a819a1
- Zhang et al. (1998). What's the relative risk? A method of correcting the odds ratio in cohort studies of common outcomes. doi:10.1001/jama.280.19.1690
- Streiner et al. (2014). Health measurement scales. doi:10.1093/med/9780199685219.001.0001
- Kroenke et al. (2001). The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. doi:10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x
- Tavakol et al. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. doi:10.5116/ijme.4dfb.8dfd

가져갈 다섯 줄

1. 설문조사는 **기록에 없는 것을 표준화된 문항으로** 재는 연구다. 변수마다 어느 블록에서 재는지 먼저 정한다
2. 있으면 **가져오고**(원문 그대로, 허락·절단점 원 출처), 없을 때만 **만든다**(구인 → 문항 → CVI → 인지 인터뷰 → 요인 분석)
3. 문항 규칙 — 한 문항 한 개념, 회상 기간, 모호한 빈도어 금지. **리커트는 서열**, α 는 높다고 좋은 게 아니다
4. 결과를 정하는 것은 **누가 배포·회수하는가**다. 서명은 자발성의 증거가 아니다
5. 분석은 Part I 코드. **매개는 보정하지 않고**, 유병률이 높으면 OR ≠ RR