

คู่มือปฏิบัติ · ฉบับภาษาไทย

สำหรับ
ผู้เริ่มต้น

วิเคราะห์ Meta-Analysis ด้วย Agentic AI

ใช้ Codex ของ ChatGPT เป็นผู้ช่วยวิจัย
ตั้งแต่สืบค้นจนถึงกราฟ Forest Plot



เขียนโดย **ครูหลิน**

เดินเรื่องด้วยกรณีศึกษาจริง — ผลข้างเคียงของยาเบาหวานชนิดกินเทียบกับชนิดฉีด
ปรับปรุงข้อมูล สิงหาคม 2569

คำนำ

ว่าด้วยเหตุผลที่หนังสือเล่มนี้ต้องเขียนขึ้น และสิ่งที่คุณจะได้กลับไป

งานวิจัยประเภท meta-analysis เป็นงานที่คนทำรู้ดีว่ามันกินเวลาแค่ไหน ขึ้นตอนส่วนใหญ่ไม่ได้ยากในเชิงความคิด แต่ยากตรงที่ต้องทำซ้ำ ๆ อย่างระมัดระวังเป็นร้อยรอบ สืบค้นฐานข้อมูล คัดกรองบทความที่ละเอียดเรื่อง คัดลอกตัวเลขจากตารางลงสเปรดชีต แปลงเป็นค่า effect size แล้วค่อยเอาเข้าโปรแกรมสถิติ นักวิจัยหลายคนใช้เวลาหลายเดือนไปกับงานส่วนนี้ ก่อนจะได้เห็น forest plot แผ่นแรก

เครื่องมือกลุ่มที่เรียกว่า **agentic AI** เข้ามาเปลี่ยนสมการนี้ มันไม่ใช่แค่แชทบอตที่ตอบคำถาม แต่เป็นผู้ช่วยที่อ่านไฟล์ในเครื่องได้ เขียนสคริปต์ได้ รันคำสั่งได้ เห็นผลลัพธ์แล้วแก้ไขต่อเองได้ งานที่เคยต้องนั่งทำเองสามวัน อาจเหลือครึ่งชั่วโมง

แต่คำว่า "อาจ" ในประโยคข้างบนสำคัญมาก เพราะเครื่องมือแบบนี้มีข้อเสียที่อันตรายพอ ๆ กับข้อดี มันทำงานเร็วจนคุณตรวจไม่ทัน และเวลามันเข้าใจผิด มันจะเข้าใจผิดอย่างมั่นใจและเป็นระบบ งานวิจัยที่ตีพิมพ์ออกไปแล้วพบทีหลังว่าตัวเลขผิด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับงานที่ช้าแต่ถูก

หนังสือเล่มนี้จึงสอนสองอย่างควบคู่กันเสมอ — วิธีใช้ให้เร็ว และวิธีตรวจไม่ให้พลาด

เล่มนี้เหมาะกับใคร

ครูเขียนเล่มนี้โดยคิดถึงนักวิจัย อาจารย์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และบุคลากรสาธารณสุข ที่พอรู้ว่า meta-analysis คืออะไร อยากลงมือทำสักเรื่อง และไม่เคยใช้เครื่องมือ AI แบบ agent มาก่อน คุณไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมเป็น ไม่ต้องรู้จัก Python ไม่ต้องเคยใช้ command line สิ่งเดียวที่ต้องมีคือความอดทนพอที่จะพิมพ์คำสั่งตามทีละบรรทัด และมีสัญชาตญาณที่จะไม่เชื่อผลลัพธ์ทันที

ถ้าคุณทำ meta-analysis มาแล้วหลายเรื่องและใช้ R เป็น หนังสือเล่มนี้จะเข้าไปสำหรับคุณในสามบทแรก แต่ภาคที่ 3 ซึ่งเป็นกรณีศึกษาจริง น่าจะยังมีอะไรให้เก็บกลับไปได้

วิธีอ่าน

เล่มนี้แบ่งเป็นสี่ภาค ภาคแรกปูพื้นสถิติเก่าที่จำเป็น ภาคสองแนะนำให้อ่าน Codex และตั้งคำถามพร้อมใช้ ภาคสามคือหัวใจของเล่ม เป็นการเดินทางจริงตั้งแต่ต้นจนจบ พร้อมคำสิ่งที่คัดลอกไปใช้ได้ทันที ภาคสี่ว่าด้วยการตรวจสอบและจริยธรรม ซึ่งเป็นส่วนที่คนมักข้ามและมักเสียใจทีหลัง

ถ้าคุณรีบให้อ่านบทที่ 3, 7 และ 13 ก่อน สามบทนี้คือสาระที่กันไม่ให้คุณทำงานพังตั้งแต่วันแรก

กรณีศึกษาที่ใช้เดินเรื่อง

ตัวอย่างทั้งเล่มมาจากโครงการจริงเรื่องหนึ่ง คือการเปรียบเทียบผลข้างเคียงระหว่างยาเบาหวานชนิดกิน กับชนิดฉีด ในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ครูเลือกโครงการนี้เพราะมันไม่ได้ราบรื่น มีจุดที่พลาดจริง มีบทเรียนที่เจ็บจริง และนั่นมีประโยชน์กับคุณมากกว่าตัวอย่างสวย ๆ ที่ทุกอย่างเดินตามแผน

ครูหลิน

สิงหาคม 2569



สารบัญ

ภาค 1 — พื้นฐานที่ต้องรู้ก่อน

บทที่ 1	Meta-Analysis คืออะไร แบบไม่ต้องกลัวสถิติ	7
บทที่ 2	สิบสองคำที่ต้องรู้จักก่อนเริ่ม	11
บทที่ 3	แปดขั้นตอนของงาน meta-analysis	16

ภาค 2 — รู้จัก AGENTIC AI และ CODEX

บทที่ 4	Agent ต่างจากแชทบอทอย่างไร	21
บทที่ 5	รู้จัก Codex และสี่หน้าต่างของมัน	24
บทที่ 6	ติดตั้งและตั้งค่าครั้งแรก	27
บทที่ 7	ความปลอดภัย — sandbox และการขออนุญาต	30

ภาค 3 — ลงมือทำจริง

บทที่ 8	วางโครงโปรเจกต์และเขียน AGENTS.md	34
บทที่ 9	ขั้นที่ 1-3 ตั้งคำถาม สืบค้น และคัดกรอง	38
บทที่ 10	ขั้นที่ 4-5 สกัดข้อมูลและคำนวณ effect size	43
บทที่ 11	ขั้นที่ 6 วิเคราะห์ใน JASP	47
บทที่ 12	ขั้นที่ 7-8 ตีความผลและเขียนรายงาน	51

ภาค 4 — ทำให้ไม่พลาด

บทที่ 13	ห้ากัณฑ์จากโครงการจริง	57
บทที่ 14	วิธีตรวจสอบงานที่ AI ทำ	61

ภาคผนวก

ก. คลังคำสั่งพร้อมใช้ 18 ชุด	70
ข. อภิธานศัพท์ไทย-อังกฤษ	74
ค. รายการตรวจสอบก่อนส่งวารสาร	76
ง. แหล่งอ้างอิงและอ่านเพิ่มเติม	78

ภาคที่ 1

พื้นฐานที่ต้องรู้ก่อน

ก่อนที่จะให้ AI ช่วยทำงาน คุณต้องรู้ก่อนว่างานที่กำลังทำคืออะไร มีฉะนั้นคุณจะไม่มีการรู้เลยว่ามันทำผิดตรงไหน สามบทนี้ให้พื้นฐานเท่าที่จำเป็นจริง ๆ ไม่มีการพิสูจน์สูตร ไม่มีสัญลักษณ์ที่ไม่ได้ใช้

บทที่ 1 – Meta-Analysis คืออะไร แบบไม่ต้องกลัวสถิติ

บทที่ 2 – สิบสองคำที่ต้องรู้จักก่อนเริ่ม

บทที่ 3 – แปลขั้นตอนของงาน meta-analysis

Meta-Analysis คืออะไร แบบไม่ต้องกลัวสถิติ

รวมงานวิจัยหลายเรื่องให้เป็นคำตอบเดียว โดยไม่ใช่แค่เอามารวมกัน

สมมติว่าคุณอยากรู้ว่ายาลาเวรอนชนิดฉีดทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำมากกว่ายาชนิดกินหรือไม่ คุณไปค้นในฐานข้อมูล แล้วเจองานวิจัยห้าเรื่อง เรื่องแรกบอกว่ามากกว่าชัดเจน เรื่องที่สองบอกว่าพอ ๆ กัน เรื่องที่สามบอกว่ามากกว่าเล็กน้อยแต่ไม่มีนัยสำคัญ อีกสองเรื่องให้ผลกำกวม

คำถามคือ ตกลงคำตอบคืออะไร

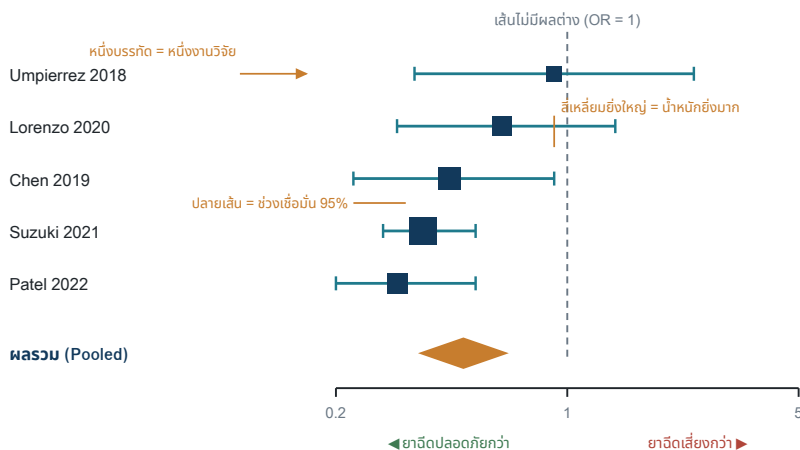
ทางเลือกที่แย่ที่สุดคือนับคะแนน — สามเรื่องบอกว่ามากกว่า สองเรื่องบอกว่าไม่ ก็สรุปว่ามากกว่า วิธีนี้ผิดเพราะมันมองงานวิจัยที่มีผู้ป่วย 40 คน เท้ากับงานที่มีผู้ป่วย 4,000 คน ทั้งที่งานหลังให้ข้อมูลแม่นยำกว่ามาก

Meta-analysis คือวิธีรวมผลที่ให้น้ำหนักแต่ละงานวิจัยตามความแม่นยำของมัน งานที่กลุ่มตัวอย่างใหญ่และผลไม่แกว่ง จะได้น้ำหนักมาก งานเล็กที่ผลแกว่งได้น้ำหนักน้อย แล้วเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักออกมาเป็นตัวเลขเดียว พร้อมช่วงความเชื่อมั่นที่บอกว่าตัวเลขนั้นแน่นแค่ไหน

อ่าน forest plot ให้เป็นภายในห้านาที

ผลของ meta-analysis แสดงออกมาเป็นกราฟที่เรียกว่า forest plot ซึ่งดูน่ากลัวในครั้งแรก แต่จริง ๆ มีแค่สี่อย่างที่ตองดู

Forest plot — อย่างง่าย



ภาพที่ 1 โครงสร้างของ forest plot — ตัวเลขในภาพเป็นตัวอย่างสมมติเพื่อการอธิบาย

หนึ่ง แต่ละบรรทัดคืองานวิจัยหนึ่งเรื่อง สอง สี่เหลี่ยมตรงกลางบรรทัดคือผลที่งานนั้นพบ ยิ่งสี่เหลี่ยมใหญ่แปลว่างานนั้นได้น้ำหนักมาก สาม เส้นที่ลากออกไปสองข้างคือช่วงความเชื่อมั่น 95% ยิ่งเส้นสั้นยิ่งแม่นยำ สี่ ขาวหลามตัดที่บรรทัดล่างสุดคือผลรวมของทุกงานรวมกัน

กฎการอ่านที่ใช้ได้เกือบทุกกรณี — ถ้าเส้นของงานไหนคร่อมเส้นประตรงกลาง แปลว่างานนั้นยังสรุปไม่ได้ว่าต่างกัน ถ้าขาวหลามตัดของผลรวมไม่แตะเส้นประ แปลว่าเมื่อรวมทุกงานแล้วเห็นความแตกต่างจริง

ทำไมเส้นตรงกลางถึงอยู่ที่ 1 ไม่ใช่ 0

เพราะเวลาเปรียบเทียบความเสี่ยงระหว่างสองกลุ่ม เรามักใช้อัตราส่วน ไม่ใช่ผลลบ ถ้าความเสี่ยงสองกลุ่มเท่ากันพอดี อัตราส่วนจะเป็น 1 ไม่ใช่ 0 แต่เวลาคำนวณ โปรแกรมจะแปลงเป็นค่า logarithm ก่อน ซึ่งทำให้จุดที่ไม่มีความต่างกลายเป็น 0 เรื่องนี้จะกลับมาสำคัญมากในบทที่ 10 ตอนกรอกข้อมูลเข้าโปรแกรม