

คู่มือปฏิบัติฉบับกวดตามได้จริง

G*Power ไม่ยากอย่างที่คิด

คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง
ทีละปุ่ม ทีละการทดสอบ



สำหรับนักวิจัยสายสุขภาพที่ไม่มีพื้นฐานสถิติ
ครอบคลุม 13 การทดสอบที่ใช้บ่อยที่สุด
เรียบเรียงโดย ครูหลิน · Writer2Research

G*Power ไม่ยากอย่างที่คิด

คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง ที่ละปุ่ม ที่ละการทดสอบ

คู่มือปฏิบัติสำหรับนักวิจัยสายสุขภาพ
ที่ไม่มีพื้นฐานสถิติมาก่อน
ครอบคลุม 13 การทดสอบที่ใช้บ่อยที่สุด

เรียบเรียงโดย ครูหลิน · Writer2Research

คำนำ

หนังสือเล่มนี้เริ่มจากประโยคที่ครูหลินได้ยื่นซ้ำแล้วซ้ำอีก

“**ไม่มีความเข้าใจ**
ในการใช้ G*Power เลยค่ะ”

ประโยชน์นี้ซื้อตรงและกล้าหาญ เพราะคนส่วนใหญ่เลือกที่จะเจียบ แล้วคัดลอก
ตัวเลขจากที่ไหนสักแห่งมาใส่ในเล่มผลงาน โดยหวังว่าจะไม่มีใครถาม

ปัญหาคือมีคนถามเสมอ

ความจริงคือ G*Power เป็นโปรแกรมที่**เรียบง่ายมาก** หน้าจอมีหน้าเดียว ช่อง
ที่ต้องกรอกมีไม่เกินแปดช่อง และปุ่มที่ต้องกดมีปุ่มเดียว

สิ่งที่ทำให้ยากไม่ใช่โปรแกรม แต่เป็นการไม่รู้ว่าช่องแต่ละช่องหมายถึงอะไร
และค่าที่ใส่ควรมาจากไหน

หนังสือเล่มนี้จึงไม่ได้เริ่มจากสูตร แต่เริ่มจากการพาไปรู้จักหน้าจอที่ละส่วน
แล้วค่อยกดไปด้วยกันทีละปุ่ม

ภาคที่ 3 ซึ่งเป็นหัวใจของเล่ม มีสิบสามบท สิบสามการทดสอบ แต่ละบทมีภาพ
หน้าจอที่ควรเห็น ค่าที่ต้องกรอกครบทุกช่อง ผลลัพธ์จริงที่โปรแกรมคืนมา
และย่อหน้าสำเร็จรูปพร้อมคัดลอกไปวางในเล่มผลงาน

ผู้อ่านไม่จำเป็นต้องอ่านทั้งสิบสามบท ให้เปิดเฉพาะบทที่ตรงกับงานของ
ตัวเอง

ขอให้ทุกท่านกดปุ่ม Calculate ด้วยความมั่นใจนะคะ

ครูหลิน

Writer2Research

วิธีใช้หนังสือเล่มนี้

แบบที่ 1 สำหรับผู้เริ่มต้นจากศูนย์

อ่านภาคที่ 1 และ 2 ให้จบก่อน (บทที่ 1 ถึง 10) ใช้เวลาประมาณสองชั่วโมง
แล้วค่อยเปิดภาคที่ 3 เฉพาะบทที่ตรงกับงานของตัวเอง

แบบที่ 2 สำหรับผู้ที่ต้องใช้ทันที

ข้ามไปบทที่ 8 เพื่อดูว่าต้องใช้การทดสอบอะไร แล้วเปิดบทนั้นในภาคที่ 3 ได้เลย

จากนั้นกลับมาอ่านบทที่ 4 เรื่องหาคำที่ต้องรู้ เพื่อให้เข้าใจว่ากรอกอะไรไป

เปิดหาจากปัญหาที่เจอ

ถ้ากำลังติดเรื่อง	เปิดบทที่
ดาวน์โหลดไม่เป็น เปิดโปรแกรมไม่ได้	2
ไม่รู้ว่าจะซ่อนไหนคืออะไร	3 และ 4
ไม่รู้ว่าจะต้องใช้การทดสอบอะไร	8
หาค่า effect size ไม่ได้	9 และ 10
เปรียบเทียบสองกลุ่ม	11
วัดก่อน-หลังในคนเดิม	12
สามกลุ่มขึ้นไป	14
สองกลุ่ม วัดหลายครั้ง	18
อ่านผลลัพธ์ไม่เข้าใจ	24
กรรมการถามว่ากลุ่มตัวอย่างพอไหม	26
ไม่รู้จะเขียนลงในเล่มอย่างไร	28
กลัวถูกจับผิด	29 และ 31

สัญลักษณ์ที่ใช้ในเล่ม

หลักสำคัญ

แนวคิดหลักของบทนั้น ถ้าทำได้เรื่องเดียวให้จำเรื่องนี้

ตัวอย่าง

ตัวอย่างจากงานวิจัยจริง หรือย่อหน้าสำเร็จรูปที่คัดลอกไปใช้ได้

ระวัง

ข้อผิดพลาดที่พบบ่อย และวิธีหลีกเลี่ยง

ลองทำดู

ให้เปิดโปรแกรมแล้วกดตามทันที ก่อนอ่านบทต่อไป

คำศัพท์

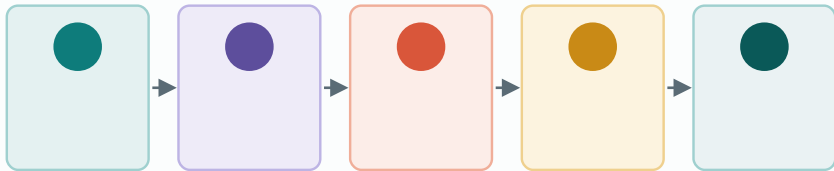
ความหมายของคำที่เพิ่งพบเป็นครั้งแรก

เรื่องที่เราควรรู้ก่อนเริ่ม

- ♦ ไม่ต้องท่องสูตรใดทั้งสิ้น ทุกสูตรในเล่มมีโปรแกรมคำนวณให้แล้ว
- ♦ ภาพหน้าจอในเล่มวาดขึ้นใหม่ให้อ่านง่าย ตำแหน่งช่องตรงกับโปรแกรมจริง

- ♦ ตัวเลขผลลัพธ์ทุกตัวเป็นค่าจริงที่โปรแกรมคืนมา กดตามแล้วต้องได้เท่ากัน
- ♦ ทักบทยบด้วยกล่องสรุป ถ้ามีเวลาน้อย อ่านเฉพาะกล่องสรุปก็ได้ภาพรวม

แผนที่ทั้งเล่ม



เส้นทางของทั้งเล่ม จากการรู้จักเครื่องมือ ไปสู่การเขียนลงในเล่มผลงาน

ภาคที่ 1 และ 2 เป็นพื้นฐานที่อ่านครั้งเดียวแล้วใช้ได้ตลอด

ภาคที่ 3 เป็นคู่มืออ้างอิง เปิดเฉพาะบทที่ต้องใช้

ภาคที่ 4 และ 5 คือสิ่งที่ทำให้งานผ่านการประเมิน เพราะเป็นการอ่านผลให้ครบ และเขียนให้กรรมการเห็นว่าเราเข้าใจจริง

สารบัญ

ภาคที่ 1 รู้จักเครื่องมือ ก่อนลงมือกด

1	G*Power คืออะไร และทำไมเราต้องใช้	16
2	ดาวน์โหลดและติดตั้ง	22
3	ทัวร์หน้าจอ — อะไรอยู่ตรงไหน	29

4	หาค่าที่ต้องรู้ก่อนกดปุ่มแรก	38
5	โหมดการคำนวณทั้ง 5 แบบ	47
6	ลองกดครั้งแรก — คำนวณให้เสร็จใน 3 นาที	57

ภาคที่ 2 เลือกการทดสอบ ให้ถูกตัว

7	Test family ทั้ง 5 ตระกูล	66
8	แผนผังเลือกการทดสอบจากคำถามวิจัย	71
9	effect size แต่ละสกุล และเกณฑ์แปลผล	79
10	หาค่า effect size ได้จากไหน และปุ่ม Determine	87

ภาคที่ 3 กดทีละ การทดสอบ

11	Independent t-test — สองกลุ่มคนละคน	97
12	Paired t-test — คนเดิม วัดก่อนกับหลัง	106
13	One-sample t-test — เทียบกับค่ามาตรฐาน	114
14	One-way ANOVA — สามกลุ่มขึ้นไป	119
15	Two-way ANOVA — สองปัจจัยพร้อมกัน	127
16	RM-ANOVA: within factors — กลุ่มเดียว วัดหลายครั้ง	134
17	RM-ANOVA: between factors — สองกลุ่ม ต่างกันโดยรวมไหม	142
18	RM-ANOVA: interaction — คำตอบของงานทดลองสองกลุ่ม	147
19	ANCOVA — สองกลุ่ม พร้อมคุมคะแนนก่อนทดลอง	158
20	Correlation — ตัวแปรสองตัวสัมพันธ์กันไหม	165
21	Multiple regression — ตัวแปรหลายตัวทำนายผลลัพธ์	172
22	Chi-square และการเปรียบเทียบสัดส่วน	180
23	Logistic regression และการทดสอบแบบไมอิงพารามิเตอร์	187

ภาคที่ 4 อ่านผล และตรวจสอบ

24	อ่าน Output ให้ครบทุกบรรทัด	196
25	X-Y plot — เครื่องมือที่คนส่วนใหญ่ไม่เคยกด	205

26	Post hoc power — ใช้อย่างไรไม่ให้ผิด	214
27	เพื่อการสูญหาย และตรวจความเป็นไปได้	223

ภาคที่ 5 เขียนลงในเล่ม ให้ผ่าน

28	ย่อหน้าสำเร็จรูปสำหรับการทดสอบ	230
29	สิบสองข้อผิดพลาดที่กรรมการจับได้	242
30	คำถามที่ถูกถามบ่อยที่สุด	256
31	รายการตรวจสอบก่อนส่ง	262

ภาคที่ 1

รู้จักเครื่องมือ ก่อนลงมือกด

หกบทแรกพาไปตั้งแต่ดาวนโหลด จนกดคำนวณสำเร็จครั้งแรก ไม่ต้องมี
พื้นฐานสถิติมาก่อน ขอแค่มีคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่อง

ติดตั้ง

ทัวร์หน้าจอ

α β power

effect size

5 โหมด

1 G*Power คืออะไร และทำไมเราต้องใช้

ก่อนจะกดปุ่มใด ขอเล่าก่อนว่าโปรแกรมนี้ทำอะไรให้เรา และทำไมงานวิจัยทุกเรื่องจึงต้องมีตัวเลขที่ได้จากโปรแกรมนี้

ปัญหาที่ทุกคนเจอเหมือนกัน

คุณกำลังจะทำวิจัย คุณรู้แล้วว่าทำอะไรเรื่องอะไร รู้ว่าจะเก็บข้อมูลอย่างไร แล้วก็มาถึงคำถามที่ทำให้หยุดชะงัก

จะเก็บกี่คนดี

คนส่วนใหญ่ตอบคำถามนี้ด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งใน 3 วิธี

- ♦ เก็บเท่าที่มี “ในหน่วยงานมีผู้ป่วยเดือนละ 15 คน เก็บ 6 เดือน ได้ 90 คน”
- ♦ ลอกจากงานวิจัยเรื่องใกล้เคียง “งานของเขาใช้ 60 คน เราก้ 60”
- ♦ ใช้ตัวเลขกลม ๆ “100 คน น่าจะพอ”

ทั้งสามวิธีนี้ไม่ผิดเสียทีเดียว แต่ตอบคำถามของกรรมการไม่ได้ เพราะคำถามที่กรรมการถามคือ

คำถามที่ต้องตอบให้ได้

“ตัวเลขนี้มาจากไหน และเพียงพอที่จะตอบคำถามวิจัยหรือไม่”

G*Power คืออะไร

คำนิยาม

G*Power คือโปรแกรมคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างและอำนาจการทดสอบ พัฒนาโดยทีมนักจิตวิทยาที่มหาวิทยาลัย Heinrich-Heine ในเมือง Düsseldorf ประเทศเยอรมนี

ใช้ได้ฟรี ไม่มีค่าลิขสิทธิ์ ไม่ต้องลงทะเบียน ใช้ได้ทั้ง Windows และ macOS

ชื่อ G มาจาก General ส่วน Power คืออำนาจการทดสอบ อ่านออกเสียงว่า “จี-พาวเวอร์”

สิ่งที่โปรแกรมทำจริง ๆ มีอยู่อย่างเดียว คือ **แปลงสิ่งที่เรารู้ ให้กลายเป็นสิ่งที่เราไม่รู้**

ถ้าเรารู้ว่าคาดหวังเห็นความแตกต่างขนาดไหน ยอมพลาดได้เท่าไร และอยากมีโอกาสตรวจพบเท่าไร โปรแกรมจะบอกว่าต้องใช้กี่คน

ในทางกลับกัน ถ้าเรารู้ว่ามีคนกี่คน โปรแกรมจะบอกว่าโอกาสตรวจพบเหลือเท่าไร

ทำไมจึงเป็นโปรแกรมนี้ ไม่ใช่โปรแกรมอื่น

เหตุผล	รายละเอียด
ฟรีจริง	ไม่มีรุ่นทดลอง ไม่มีการจำกัดฟังก์ชัน ไม่มีลายน้ำ
เป็นที่ยอมรับ	บทความต้นฉบับถูกอ้างอิงมากกว่าแสนครั้ง กรรมการและวารสารรู้จักกันทั่วไป
ครอบคลุม	รองรับการทดสอบมากกว่า 30 แบบ ซึ่งครอบคลุมงานวิจัยสายสุขภาพเกือบทั้งหมด
ตรวจสอบซ้ำได้	กรรมการกดตามที่เราเขียนแล้วต้องได้ตัวเลขเดียวกัน เป็นหลักฐานที่โปร่งใส
ไม่ต้องติดตั้ง	เป็นไฟล์เดียว พกใส่แฟลชไดรฟ์ไปใช้เครื่องอื่นได้

สิ่งที่ G*Power ไม่ได้ทำ

เพื่อไม่ให้เข้าใจผิด ขอบอกไว้ตั้งแต่ต้นว่าโปรแกรมนี้ไม่ได้ทำสามอย่างนี้

ข้อจำกัดที่ต้องรู้

ไม่ได้วิเคราะห์ข้อมูล ไม่ใช่โปรแกรมแทน SPSS หรือ JASP ใส่ข้อมูลดิบเข้าไปไม่ได้

ไม่ได้บอกว่า effect size ควรเป็นเท่าไร ค่านี้เราต้องหามาเอง จากงานวิจัยเดิมหรือจากการศึกษานำร่อง โปรแกรมแค่รับตัวเลขไปคำนวณ

ไม่ได้รับประกันว่าจะเก็บข้อมูลได้ทัน ตัวเลขที่ได้เป็นข้อกำหนดทางสถิติ ส่วนความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ เราต้องตรวจสอบเอง

ผลลัพธ์ที่เราจะได้

เมื่ออ่านจบเล่มนี้ คุณจะเขียนย่อหน้าแบบนี้ได้ด้วยตัวเอง โดยเข้าใจทุกคำ

เป้าหมายปลายทาง

“ผู้วิจัยคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม G*Power เวอร์ชัน 3.1.9.7 โดยเลือกการทดสอบ t-test สำหรับเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน แบบสองทาง กำหนดขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.70 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 และอำนาจการทดสอบเท่ากับ 0.80 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 34 ราย”

ย่อหน้าเดียวนี้ ใช้เวลาอ่านสิบวินาที แต่เป็นย่อหน้าที่ทำให้งานวิจัยทั้งเรื่องมีน้ำหนักขึ้นทันที

ลองทำดู

ก่อนอ่านบทต่อไป ลองเขียนลงกระดาษว่างานวิจัยของคุณจะเปรียบเทียบอะไรกับอะไร

เช่น “เปรียบเทียบระยะทางเดินของกลุ่มที่ได้โปรแกรม กับกลุ่มที่ได้รับการดูแลตามปกติ”

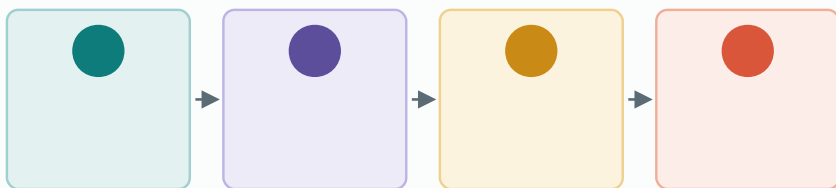
ประโยคนี้อาจเป็นตัวชี้ว่าต้องเลือกการทดสอบแบบไหนในภาคที่ 2

สรุปบทที่ 1

- ♦ G*Power แปลงสิ่งที่เรารู้ให้กลายเป็นจำนวนคนที่ต้องเก็บ
- ♦ ใช้ฟรี เป็นที่ยอมรับ และกรรมการตรวจสอบใช้ได้
- ♦ โปรแกรมไม่ได้หาค่า effect size ให้ เราต้องหามาเอง
- ♦ ปลายทางคือย่อหน้าสั้น ๆ ในเล่มผลงานที่อธิบายที่มาของตัวเลขได้ครบ

2 ดาวนโหลดและติดตั้ง

ขั้นตอนนี้ใช้เวลาไม่เกินห้านาที และไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น



ติดตั้งเพียงสี่ขั้น และไม่ต้องผ่านตัวติดตั้งแบบโปรแกรมทั่วไป

ขั้นที่ 1 ไปที่เว็บไซต์ค้นหา

ค้นคำว่า **G*Power Heinrich Heine Universität** ในเครื่องมือค้นหา หน้าที่ถูกต้องคือหน้าของคณะจิตวิทยา มหาวิทยาลัย Heinrich-Heine Düsseldorf

ระวังเว็บปลอม

มีเว็บไซต์ดาวน์โหลดซอฟต์แวร์หลายแห่งที่แจกไฟล์ชื่อ G*Power แต่ฟังก์ชันโปรแกรมอื่นมาด้วย

ให้ดาวน์โหลดจากเว็บของมหาวิทยาลัยเท่านั้น สังเกตว่าที่อยู่เว็บลงท้ายด้วย **.uni-duesseldorf.de**

ขั้นที่ 2 เลือกให้ตรงกับระบบปฏิบัติการ

เครื่องที่ใช้	ไฟล์ที่ต้องเลือก	ขนาดโดยประมาณ
Windows	ไฟล์บีบอัด .zip สำหรับ Windows	ประมาณ 2 เมกะไบต์
macOS	ไฟล์บีบอัด .zip สำหรับ Mac	ประมาณ 3 เมกะไบต์

ไฟล์เล็กมาก เพราะเป็นโปรแกรมคำนวณล้วน ไม่มีฐานข้อมูลใด ๆ

ขั้นที่ 3 แยกไฟล์

- 1 คลิกขวาที่ไฟล์ที่ดาวน์โหลดมา เลือก Extract All หรือ แยกไฟล์ทั้งหมด
- 2 เลือกตำแหน่งที่จะเก็บ แนะนำให้สร้างโฟลเดอร์ชื่อ GPower ไว้ในไดรฟ์ D หรือในโฟลเดอร์เอกสาร
- 3 เปิดโฟลเดอร์ที่แตกออกมา จะเห็นไฟล์ชื่อ **GPower** ที่มีไอคอนสีฟ้า

ไม่ต้องติดตั้ง

G*Power เป็นโปรแกรมแบบพกพา (portable) ไม่ต้องผ่านตัวติดตั้ง ไม่เขียนข้อมูลลงในระบบ

จึงคัดลอกทั้งโฟลเดอร์ใส่แฟลชไดรฟ์ไปใช้กับเครื่องอื่นได้ทันที เหมาะมากสำหรับคนที่ใช้คอมพิวเตอร์ของหน่วยงานที่ติดตั้งโปรแกรมเองไม่ได้

ขั้นที่ 4 เปิดและตรวจเวอร์ชัน

ดับเบิลคลิกที่ไฟล์ GPower หน้าต่างหลักจะเปิดขึ้นมาทันที ไม่มีหน้าจอต้อนรับ ไม่ต้องใส่รหัสใด ๆ

ให้ตรวจว่าแถบชื่อหน้าต่างเขียนว่า **G*Power 3.1.9.7** ซึ่งเป็นเวอร์ชันล่าสุดที่เผยแพร่

ทำไมต้องจำเวอร์ชัน

เพราะต้องเขียนลงในเล่มผลงาน เช่น “คำนวณด้วยโปรแกรม G*Power version 3.1.9.7”

การระบุเวอร์ชันทำให้ผู้อ่านตรวจสอบซ้ำได้ในสภาพเดียวกัน และเป็นมาตรฐานการรายงานที่วารสารกำหนด

ปัญหาที่อาจเจอตอนเปิดครั้งแรก

อาการ	สาเหตุ	วิธีแก้
Windows ขึ้นเตือนว่า ไม่รู้จักผู้พัฒนา	ไฟล์ไม่ได้ลงลายมือชื่อ ดิจิทัล	กด More info แล้วเลือก Run anyway
macOS ไม่ยอมเปิด	ระบบป้องกันแอปนอก App Store	คลิกขวาที่ไอคอน แล้วเลือก Open จากเมนู
ตัวอักษรเล็กมากบนจอ ความละเอียดสูง	โปรแกรมเก่าไม่รองรับ การขยายอัตโนมัติ	คลิกขวาที่ไฟล์ เลือก Properties แล้วปรับ DPI scaling
เปิดแล้วหน้าต่างว่าง	แตกไฟล์ไม่ครบ	ลบไฟล์เดสก์ท็อป แล้วแตกไฟล์ ใหม่ทั้งหมด

ลองทำดู

เปิดโปรแกรมขึ้นมา แล้วตรวจสอบอย่างนี้

1. แถบชื่อเขียนว่า G*Power 3.1.9.7 หรือไม่
2. มองเห็นกราฟโค้งสองเส้นด้านบนหรือไม่
3. มีปุ่มสี่เหลี่ยมเขียนว่า Calculate ที่มุมล่างขวาหรือไม่

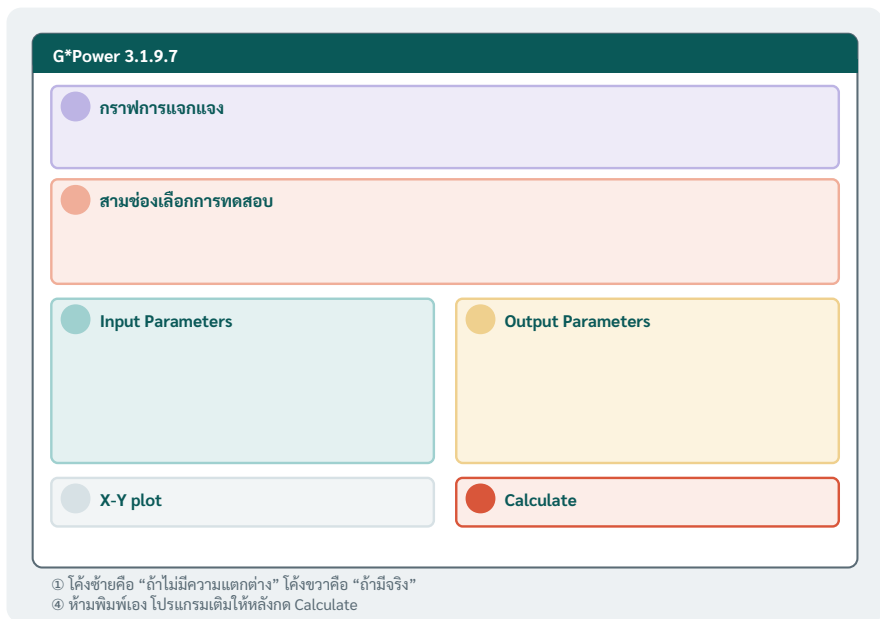
ถ้าครบสามข้อ แปลว่าพร้อมอ่านบทต่อไปแล้วค่ะ

สรุปบทที่ 2

- ♦ ดาวนโหลดจากเว็บมหาวิทยาลัย Düsseldorf เท่านั้น
- ♦ เป็นโปรแกรมแบบพกพา แยกไฟล์แล้วใช้ได้เลย ไม่ต้องติดตั้ง
- ♦ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเป็นเวอร์ชัน 3.1.9.7 เพราะต้องเขียนลงในเล่ม
- ♦ คำเตือนของ Windows และ macOS เป็นเรื่องปกติของโปรแกรมที่ไม่ได้ลงลายมือชื่อ

3 ตัวหน้าจอ — อะไรอยู่ตรงไหน

หน้าต่างเดียวกันนี้ทุกอย่างที่ต้องใช้ เมื่อรู้ว่าแต่ละส่วนทำอะไร การทดสอบทุกแบบในเล่มนี้จะใช้หน้าต่างเดียวกันหมด



หกรส่วนของหน้าจอ G*Power เรียงจากบนลงล่าง

ส่วนที่ 1 กราฟการแจกแจงด้านบน

สิ่งแรกที่เห็นคือกราฟโค้งสองเส้นซ้อนกัน หลายคนเห็นแล้วตกใจ แต่จริง ๆ อ่านง่ายมาก

- ◆ **โค้งซ้าย** คือโลกที่ “ไม่มีความแตกต่างจริง” เรียกว่าโค้งของสมมติฐานว่าง
- ◆ **โค้งขวา** คือโลกที่ “มีความแตกต่างจริง” ตามขนาดที่เราใส่ไว้ในช่อง effect size
- ◆ **เส้นแนวดิ่ง** คือเส้นตัดสิน ถ้าผลตกไปทางขวาของเส้นนี้ เราสรุปว่ามีความแตกต่าง
- ◆ **พื้นที่ระบายสีสองสี** คือความผิดพลาดสองแบบ สีหนึ่งคือ α อีกสีคือ β

อ่านกราฟให้เป็นใน 10 วินาที

โค้งสองเส้นห่างกันมาก = effect size ใหญ่ = ใช้คนน้อย

โค้งสองเส้นซ้อนทับกันมาก = effect size เล็ก = ต้องใช้คนเยอะ

ลองเปลี่ยนค่า effect size แล้วกด Calculate ดู จะเห็นโค้งขยับทันที