

รายงานการศึกษา ฝึกรอบม ประชุม ดูงาน สัมมนา ปฏิบัติการวิจัย ในประเทศ  
(ระยะสั้นไม่เกิน ๙๐ วัน และระยะยาวตั้งแต่ ๙๐ วันขึ้นไป)

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑.๑ ชื่อ - นามสกุล.....นางสาววราภรณ์ เนตรพราว.....  
อายุ.....๒๘.....ปี การศึกษา.....ปริญญาตรี.....วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเอกสถิติ.....  
ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน.....การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมทางสถิติ.....

๑.๒ ตำแหน่ง.....นักวิชาการสถิติปฏิบัติการ.....  
หน้าที่ความรับผิดชอบ (โดยย่อ).....เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำฐานข้อมูลภายในกลุ่มงานส่งเสริมการวิจัย ให้คำปรึกษาด้านสถิติ เช่น การคำนวณขนาดตัวอย่าง สถิติที่ใช้ในการวิจัย รวมไปถึงการใช้โปรแกรมทางสถิติ เป็นต้น.....

๑.๓ ชื่อเรื่อง / หลักสูตร.....โครงการอบรมเข้มข้นระยะสั้นสถิติศาสตร์คลินิก ประจำปี ๒๕๖๖.....  
สาขา.....- (ไม่มีก็ได้).....  
เพื่อ  ศึกษา  ฝึกรอบม  ประชุม  ดูงาน  สัมมนา  ปฏิบัติการวิจัย  
งบประมาณ  เงินงบประมาณกรุงเทพมหานคร  เงินบำรุงโรงพยาบาล  
 ทุนส่วนตัว  
จำนวนเงิน.....๒๕,๐๐๐.....บาท  
ระหว่างวันที่.....๒ - ๓๑ มีนาคม ๒๕๖๖.....สถานที่.....รูปแบบ.....ออนไลน์.....ผ่านโปรแกรม ZOOM.....  
คุณวุฒิ / วุฒิบัตรที่ได้รับ.....ประกาศนียบัตร.....

ส่วนที่ ๒ ข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษา ฝึกรอบม ประชุม ดูงาน สัมมนา ปฏิบัติการวิจัย  
(โปรดให้ข้อมูลในเชิงวิชาการ)

๒.๑ วัตถุประสงค์

๒.๑.๑ เพื่ออบรมบุคลากรการแพทย์ การสาธารณสุข และผู้สนใจให้มีความรู้และทักษะ ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประมวลผล แปลผล และรายงานผลงานวิจัยคลินิก ให้ถูกต้องตามกระบวนการ และหลักเกณฑ์การทำวิจัยคลินิก ที่ได้มาตรฐาน

## ๒.๒ เนื้อหา

### ๒.๒.๑ พื้นฐานการใช้ Stata

#### - คำสั่งการใช้เบื้องต้น

คำสั่งในการอธิบายข้อมูล: Describe, codebook, browse, list, count

bysort group : sum var , detail

tab y group , co; chi

predict newname, resid ต้องการค่าส่วนเหลือ

histogram res,normal รูปฮิสโทแกรมที่มีเส้นการแจกแจงปกติ

predict yhat,xb จะได้ค่าพยากรณ์ตามสมการเส้นตรง

kwallis var , by (group)

คำสั่งในการตั้งชื่อตัวแปร : Label

คำสั่งในการจัดการข้อมูล : Generate, recode, rename, replace, order, move

### ๒.๒.๒ ตัวอย่างตารางแสดงพื้นฐานข้อมูล (Descriptive Statistics)

ตาราง ๑. ข้อมูลพื้นฐานทางประชากรและลักษณะทางคลินิก

| ลักษณะพื้นฐาน                                   | กลุ่มทรีตเมนต์<br>(n = 153) | กลุ่มควบคุม<br>(n= 152) |
|---|-----------------------------|-------------------------|
| ผู้ชาย,จำนวน (%)                                | 71(46.4)                    | 71(46.7)                |
| ผู้หญิง,จำนวน (%)                               | 82(53.6)                    | 81(53.3)                |
| เชื้อชาติ,จำนวน (%)                             |                             |                         |
| ผิวขาว  | 147(96.1)                   | 148(97.4)               |
| เอเชีย  | 2(1.3)                      | 3(2.0)                  |
| ข้อมูลสูญหาย                                    | 2(2.6)                      | 1(0.7)                  |
| อายุ,ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบน<br>มาตรฐาน),หน่วย | 48.2(7.4)                   | 48.5(7.2)               |
| htTKV,มัธยฐาน(IQR),หน่วย                        | 1138(790-1670)              | 1029(723-1668)          |

โดยข้อมูลเชิงคุณภาพ จะนำเสนอในรูปแบบของค่าความถี่ เปอร์เซ็นต์ หรือ สัดส่วน

ส่วนข้อมูลเชิงปริมาณ กรณีข้อมูลมีการแจกแจงปกติ จะนำเสนอข้อมูลด้วย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

กรณีข้อมูลไม่ได้มีการแจกแจงปกติ จะนำเสนอด้วยค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์

สถิติในการทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐาน

| ลักษณะตัวอย่าง              | การทดสอบแบบมีพารามิเตอร์(ค่าเฉลี่ย)   | การทดสอบแบบไม่มีพารามิเตอร์<br>(มัธยฐาน)                |
|-----------------------------|---|---|
| 1 กลุ่มตัวอย่าง             | การทดสอบด้วยสถิติ z<br>การทดสอบด้วยสถิติ t  | การทดสอบด้วยสถิติ Sign<br>การทดสอบด้วยสถิติวิลคอกสัน    |
| 2 กลุ่มตัวอย่างอิสระกัน     | การทดสอบด้วยสถิติ z 2 กลุ่ม อิสระกัน<br>การทดสอบด้วยสถิติ t 2 กลุ่ม อิสระกัน<br>(Student's) | การทดสอบด้วยสถิติแมนวิทนีย์<br>(Wilcoxon rank sum)      |
| 2 กลุ่มตัวอย่างไม่อิสระกัน  | การทดสอบด้วยสถิติ z 2 กลุ่ม<br>ไม่อิสระกัน<br>การทดสอบด้วยสถิติ t 2 กลุ่ม<br>ไม่อิสระกัน    | การทดสอบด้วยสถิติวิลคอกสัน<br>(Wilcoxon sign rank test) |
| >2 กลุ่มตัวอย่างอิสระกัน    | One - way ANOVA<br>การทดสอบแบบมีแนวโน้ม(Trend test)   | การทดสอบของครัสคาล-วอลิส<br>(Kruskal-Wallis test)       |
| >2 กลุ่มตัวอย่างไม่อิสระกัน | การวัดซ้ำ (Repeated ANOVA)  | การทดสอบของเฟรดแมน<br>(Friedman test)                   |
| ความสัมพันธ์                | การทดสอบเพียร์สัน   | การทดสอบของสเปียร์แมน                                   |

สถิติในการทดสอบสมมติฐานของค่าสัดส่วน

| ลักษณะตัวอย่าง              | การทดสอบแบบมีพารามิเตอร์(ค่าเฉลี่ย)               | การทดสอบแบบไม่มีพารามิเตอร์<br>(มัธยฐาน) |
|-----------------------------|---|--|
| 1 กลุ่มตัวอย่าง             | การทดสอบด้วยสถิติ z                               | การทดสอบแบบเอกแซก (Exact)                |
| 2 กลุ่มตัวอย่างอิสระกัน     | การทดสอบด้วยสถิติ z<br>การทดสอบด้วยสถิติไคสแควส์  | การทดสอบแบบของฟิชเชอร์                   |
| 2 กลุ่มตัวอย่างไม่อิสระกัน  | การทดสอบด้วยสถิติ z<br>การทดสอบด้วยสถิติแมกเนมาร์ | การทดสอบแบบเอกแซก (Exact)                |
| >2 กลุ่มตัวอย่างอิสระกัน    | การทดสอบด้วยสถิติไคสแควส์<br>การทดสอบแบบมีแนวโน้ม | การทดสอบแบบเอกแซก (Exact)                |
| >2 กลุ่มตัวอย่างไม่อิสระกัน | การทดสอบแบบของครอกแคเรน                           |  |

/Independent...

Independent หมายถึง ตัวแปรตามทั้งสองกลุ่มอิสระต่อกัน

Dependent หมายถึง ตัวแปรตามทั้งสองกลุ่มอิสระต่อกัน

ทางเลือกใช้ตัวแบบของการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Model)

|  |  |
|--|--|
| ตัวแปรตาม (Outcome)                              | การวิเคราะห์การถดถอย(Regression)   |
| ตัวแปรตามมีหลายตัว (Multiple)                    | การวิเคราะห์การถดถอยแบบMultivariate regression                                   |
| ตัวแปรตามตัวเดียว (Single)                       | การวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ  |
| - ตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ                  | การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย  |
| - ตัวแปรตามเป็นชั้นลำดับ (ordinal)               | การถดถอยโลจิสติกแบบลำดับ(Ordinal logistic regression)                            |
| - ตัวแปรตามเป็นกลุ่มมากกว่า 2 กลุ่ม (Polytomous) | การถดถอยโลจิสติกแบบกลุ่มPolytomous (multinomial) logistic regression             |
| - ตัวแปรตามเป็นกลุ่ม 2 กลุ่ม (Binary)            | การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบไบนารี(Binary logistic regression)                |
| - Risk   | การวิเคราะห์การถดถอยของอัตราส่วนความเสี่ยง(Risk ratio regression) (log-binomial) |
| - Odds   | การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก(Logistic regression)                                |
| - Rate   | การวิเคราะห์การถดถอยของอัตราส่วนอัตรา(Rate ratio regression) (Poisson)           |
| - Time to event                                  | การวิเคราะห์การถดถอยของคอก (Cox regression, Parametric survival regression)      |
| ตัวแปรตามมีการวัดซ้ำ(Repeated)                   | การวิเคราะห์การถดถอยหลายระดับ (Multi-level regression)                           |

การแปลผลการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย

- ตัวอย่างสมการ:  $BW = -619.6 + 22.6$  (ส่วนสูง)

เมื่อส่วนสูงเพิ่มขึ้น 1 เซนติเมตร น้ำหนักตัวจะเพิ่มขึ้น 22.6 กรัม แต่เนื่องจาก 1 เซนติเมตร ขนาดเล็กเกินไปทำให้การแปลผลไม่มีความหมายทางคลินิก จึงมีการปรับเปลี่ยนขนาด เป็น 10 เซนติเมตร แปลผลได้ว่า เมื่อส่วนสูงเพิ่มขึ้น 10 เซนติเมตร น้ำหนักตัวจะเพิ่มขึ้น  $22.6 * 10 = 226$  กรัม

/ตัวอย่าง...

ตัวอย่าง ตารางแสดงผลการวิเคราะห์โลจิสติกไบนารีตัวแปรเดียวและหลายตัวแปร (Univariable and Multivariable binary logistic)

ตารางการวิเคราะห์โลจิสติกไบนารีตัวแปรเดียวและหลายตัวแปร

| ตัวแปร   | ตัวแบบตัวเดียว |            |         | ตัวแบบหลายตัวแปร |            |         |
|----------|----------------|------------|---------|------------------|------------|---------|
|          | OR             | 95%CI      | p-value | aOR              | 95%CI      | p-value |
| อายุ(ปี) | 1.02           | 0.99to1.06 | 0.22    |                  |            |         |
| เพศชาย   | 2.57           | 1.04to6.31 | <0.01   | 3.72             | 1.28to10.8 | 0.02    |

OR = odds ratio , aOR = adjusted odds ratio, CI = confidence interval

วิธีการเลือกใช้ตัวทดสอบสถิติจากวัตถุประสงค์

| รายละเอียด   | วิธีการ   |
|--|---|
| ต้องการสกรีน โดยทำตัวแบบตัวเดียว (Univariable) แต่ละตัวแปร                 | การวิเคราะห์การถดถอย<br>โค-สแควร์<br>สถิติ t                |
| เลือกตัวแปรที่ถูกพิจารณาสำหรับเข้าตัวแบบหลายตัว (Multivariable model)      | ค่าวิกฤต ใช้ที่ 0.15 p-value < 0.25<br>ค่านัยสำคัญทางคลินิก |
| บอกความสำคัญของตัวแปร  | การทดสอบ Wald   |
| ดูว่าตัวแบบเต็ม(full model) กับตัวแบบที่ลดรูป (reduce model) อะไรดีกว่ากัน | การทดสอบ Likelihood ratio                                   |
| เลือก final model  | มีนัยสำคัญทางสถิติ<br>ใช้ p-value<0.05                      |

การวิเคราะห์โลจิสติกแบบมีเงื่อนไข (Condition logistic regression) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีการจับคู่ใน case-control

กรณีที่ยาก (rare case) ต้องกำหนดอัตราส่วนของกลุ่มควบคุมให้มากกว่ากลุ่มเป็นโรค

คำสั่ง : cc y x,by(match) จะได้ค่า odds , 95 %CI และค่า p-value เป็นคำสั่งของ M-H

Univariate : clogit y x , group(match) or

Multiple : clogit y x1 x2 x3 , group(match) or

การวิเคราะห์โลจิสติกแบบกลุ่ม (Polytomous logistic regression) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลกรณีที่ตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ มีกลุ่มมากกว่า 2 กลุ่ม ซึ่งสามารถทำการวิเคราะห์โลจิสติกแบบไบนารีแต่ละคู่ได้ แต่การทำ การวิเคราะห์โลจิสติกแบบกลุ่ม จะทำให้ 95%CI แคบกว่า

คำสั่ง : `mlogit y x1 x2 x3 , base(0) rrr` กรณี base และแต่จะให้กลุ่มไหนเป็นกลุ่มอ้างอิง

คำสั่ง `recode : gen agenew = age`

`gen agenew35g = agenew`

`recode agenew35g min/34.99=0 35/max =1`

`tab agenew35g`

วิธีการแปลผลค่า odds ใน การวิเคราะห์โลจิสติกแบบพหุคูณ

ตัวอย่าง `odds = 5.06 >1` = เมื่อควบคุมตัวแปรอื่นๆ ให้คงที่ เพศชายมีโอกาสที่จะเกิดโรคมามากกว่า

เพศหญิง 5.06 เท่า (1.93to13.21) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตัวอย่าง `odds = 0.5 <1` = เมื่อควบคุมตัวแปรอื่นๆ ให้คงที่ เพศชายสามารถลดการเกิดโรคได้

$(1-0.5)*100\% = 50\%$  อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การถดถอยโลจิสติกแบบลำดับ (Ordinal logistic regression) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลกรณีที่ตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพที่ระดับมาตรวัดชั้นลำดับ

คำสั่ง : `ologit y x1 x2 x3 ,or`

สมบัติที่จะต้องตรวจสอบในการใช้การถดถอยโลจิสติกแบบลำดับ คือ สมบัติ proportional odds assumption เป็นสมบัติที่ทดสอบต้องใช้ odds เดียวกันในแต่ละจุดตัดหรือไม่

ทดสอบด้วยวิธีที่ 1 คำสั่ง : `quietly ologit y x`

`Estimates store ologitmodel`

`quietly mlogit y x`

`Estimates store mlogitmodel`

`lrtest ologitmodel`

ทดสอบด้วยวิธีที่ 2 คำสั่ง : `omodel logit y x` เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดถ้า not sig สามารถทดสอบด้วยคำสั่ง `ologit` ได้ แต่ถ้าผลออกมา sig คือละเมิด proportional odds assumption ต้องใช้คำสั่ง `gologit2 y x1 x2,or auto lrforce`

แนวความคิดจุดตัด (cutpoint) ของการถดถอยโลจิสติกแบบลำดับ ยกตัวอย่างเช่น ตัวแปรตาม มี 4 ระดับ ได้แก่ ปกติ เล็กน้อย ปานกลาง และรุนแรงจะมี 3 จุดตัด คือ

จุดตัด 1 รุนแรง VS ปกติ เล็กน้อย ปานกลาง

จุดตัด 2 รุนแรง ปานกลาง VS ปกติ เล็กน้อย

จุดตัด 3 รุนแรง ปานกลาง เล็กน้อย VS ปกติ

Ologit คือ ตัวแทนจุดตัด 1,2,3 แสดงผล odds ratio เพียงตัวเดียว

Gologit2 คือ แสดงผล odds ratio ของจุดตัด 1,2,3 แยกกัน

แปลผล ค่า odds ของการถดถอยโลจิสติกแบบลำดับ กรณีที่ test proportional odds assumption ผ่าน

ตัวอย่าง รุนแรง VS ปกติ เล็กน้อย odds = 1.92

หมายความว่า เพศชายมีโอกาสเกิดโรคลกลุ่มรุนแรง มากกว่ากลุ่มปกติ, เล็กน้อย อยู่ 1.92 เท่า

ตัวอย่าง รุนแรง เล็กน้อย VS ปกติ odds = 1.92

หมายความว่า เพศชายมีโอกาสเกิดโรคลกลุ่มรุนแรง, เล็กน้อย มากกว่ากลุ่มปกติ อยู่ 1.92 เท่า

กรณีที่ test proportional odds assumption แล้วมีนัยสำคัญให้แปลผลค่า odds ratio แยกกันในแต่ละจุดตัด

### ๒.๓ ประโยชน์ที่ได้รับ

๒.๓.๑  ต่อตนเอง .....เนื่องจากอบรมเป็นการอบรมการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติทางการแพทย์ขั้นสูง ดังนั้นจึงเป็นการเพิ่มพูนความรู้ทางด้านระบาดวิทยา วิธีการคำนวณขนาดตัวอย่าง และวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อนำมาปรับใช้กับการทำงานให้ถูกต้องแม่นยำ และมีความรู้รอบด้านมากขึ้นในการให้คำปรึกษาผู้มาเข้ารับบริการ

๒.๓.๒  ต่อหน่วยงาน .....เนื่องจากกลุ่มงานส่งเสริมการวิจัยมีบุคลากรเข้าปรึกษาทางด้านวิจัยอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น การอบรมครั้งนี้ทำให้เป็นการเพิ่มศักยภาพของบุคลากรในหน่วยงานให้มีความรู้ความสามารถมากยิ่งขึ้น ทำให้สามารถมาถ่ายทอดความรู้ให้แก่เพื่อนร่วมงานได้ ทำให้บุคลากรในกลุ่มงานสามารถให้คำปรึกษาบุคลากรที่มาเข้ารับบริการเบื้องต้นได้.....

๒.๓.๓  อื่น ๆ (ระบุ) .....สามารถนำความรู้ แนวคิด และทักษะ ไปใช้ในการทำงานวิจัยระบาดวิทยาการทางการแพทย์ได้

### ส่วนที่ ๓ ปัญหาและอุปสรรค

๓.๑  การปรับปรุง ...เนื่องด้วยการอบรมในครั้งนี้เป็นการอบรมรูปแบบออนไลน์ และเนื้อหาเกี่ยวกับการอบรมเป็นเรื่องเกี่ยวกับสถิติขั้นสูง ต้องมีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสลับการกับฉายสไลด์เพื่อสอนดังนั้น อาจทำให้ผู้เข้าอบรมอาจเกิดอุปสรรคในการอบรม เนื่องจากเกิดความมึนงง ตามวิทยากรผู้สอนไม่ทันและไม่ได้เข้าใจเนื้อหาได้เต็มที่ เหมือนการอบรมแบบออนไซต์

๓.๒  การพัฒนา ...ในการอบรมในครั้งต่อไปอาจปรับเปลี่ยนรูปแบบการอบรมเป็นการอบรมออนไซต์ เพื่อให้ผู้เข้าอบรมจะได้รับความรู้อย่างเต็มรูปแบบ

ส่วนที่ ๔ ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เนื้อหาการอบรมถือว่าเป็นการวิเคราะห์ทางด้านสถิติขั้นสูง ดังนั้นระยะเวลาในการจัดอบรมยังอาจจำกัดเกินไป ประกอบกับเป็นการอบรมรูปแบบออนไลน์ ดังนั้นในการอบรมในครั้งต่อไป ควรขยายระยะเวลาในการอบรมให้มากขึ้นและอบรมในรูปแบบออนไลน์

ลงชื่อ วราภรณ์ เนตรพราว ผู้รายงาน

( วราภรณ์ เนตรพราว )

ส่วนที่ ๕ ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา



สามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการอบรม เกี่ยวกับทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล ประมวลผล แปลผลและรายงานผลงานวิจัยคลินิกให้ถูกต้องตามกระบวนการ และหลักเกณฑ์การทำวิจัยคลินิกที่ได้มาตรฐานสากล



(นายพรเทพ แซ่เอ็ง)

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์



# โครงการอบรมเข้มข้น ระยะสั้นสถิติศาสตร์คลินิก ประจำปี 2566

โปรแกรม STATA

การพัฒนางาน

- ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับสถิติทางการแพทย์ ทั้งเรื่อง การใช้โปรแกรมทางสถิติที่มีอย่างหลากหลาย อาทิ เช่น Excel spss และ stata วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตัวสถิติ วิธีการคำนวณขนาดตัวอย่างให้กับบุคลากรภายในโรงพยาบาล
- เก็บรวบรวมสถิติภายในกลุ่มงาน และนำเสนอออกมาในรูปแบบของกราฟ

ประโยชน์ที่ได้รับ

- ได้ฝึกใช้คำสั่ง Stata เพื่อวิเคราะห์สถิติพื้นฐานและการวิเคราะห์ตัวแปรต่อเนื่อง, การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงกลุ่มการสร้างแบบจำลองและความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ GLM
- ได้รู้จักวิธีการแปลผลจากการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก, การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น, การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบมีเงื่อนไข ลำดับ โพลโทมัลการถดถอยของค็อกซ์

## เนื้อหา

สถิติทดสอบ 1 กลุ่มตัวอย่าง

- การทดสอบด้วยสถิติ z และการทดสอบด้วยสถิติ t เป็นวิธีการทดสอบ แบบมีพารามิเตอร์ คือ การทดสอบด้วยค่าเฉลี่ย
- การทดสอบด้วยสถิติ Sign และ การทดสอบด้วยสถิติวิลคอกสัน เป็นการทดสอบแบบไม่มีพารามิเตอร์ คือการทดสอบด้วยค่ามัธยฐาน

สถิติทดสอบ 2 กลุ่มตัวอย่างอิสระกัน

- การทดสอบด้วยสถิติ 2 กลุ่มอิสระกัน (Student's) และการทดสอบด้วยสถิติ z เป็นวิธีการทดสอบ แบบมีพารามิเตอร์ คือ การทดสอบด้วยค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม อิสระกัน
- การทดสอบด้วยสถิติแมนวิกนีย์ (Wilcoxon rank sum) เป็นการทดสอบแบบไม่มีพารามิเตอร์ คือการทดสอบด้วยค่ามัธยฐาน 2 กลุ่ม อิสระกัน

สถิติทดสอบ 2 กลุ่มตัวอย่างไม่อิสระกัน

- การทดสอบด้วยสถิติ z 2 กลุ่ม ไม่อิสระกัน และการทดสอบด้วยสถิติ 2 กลุ่ม ไม่อิสระกันเป็นวิธีการทดสอบ แบบมีพารามิเตอร์ คือ การทดสอบด้วยค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มไม่อิสระกัน
- การทดสอบด้วยสถิติวิลคอกสันเป็นการทดสอบแบบไม่มีพารามิเตอร์ คือการทดสอบด้วยค่ามัธยฐาน 2 กลุ่ม ไม่อิสระกัน



## One – way ANOVA

การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเป็นวิธีการทดสอบแบบมีพารามิเตอร์ ใช้ทดสอบค่าเฉลี่ยมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป โดยที่กลุ่มอิสระกัน



## Regression Analysis การวิเคราะห์การถดถอย

เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร outcome ที่เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ กับตัวแปรอิสระ ถ้ามีตัวแปรอิสระ 1 ตัว เรียกว่า Simple linear regression ถ้ามีตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัว เรียกว่า Multiple linear regression

## Repeated ANOVA การวัดซ้ำ

เป็นวิธีการทดสอบค่าเฉลี่ย ใช้ทดสอบค่าเฉลี่ยสำหรับการวัดซ้ำ ตัวแปร outcome มากกว่า 2 ครั้งขึ้นไป ใช้สำหรับกลุ่มไม่อิสระกัน



วราภรณ์ เนตรพราว  
นักวิชาการสถิติปฏิบัติการ  
กลุ่มงานส่งเสริมการวิจัย

## Logistic Regression

เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร outcome ที่เป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม กับ ตัวแปรอิสระ  
กรณีตัวแปร outcome เป็น binary เรียกว่า Binary logistic regression ถ้าตัวแปร outcome เป็นตัวแปรกลุ่มเชิงลำดับ เรียกว่า Ordinal logistic regression ถ้าตัวแปร outcome มีกลุ่มมากกว่า 2 กลุ่มเรียกว่า Multinomial logistic regression

