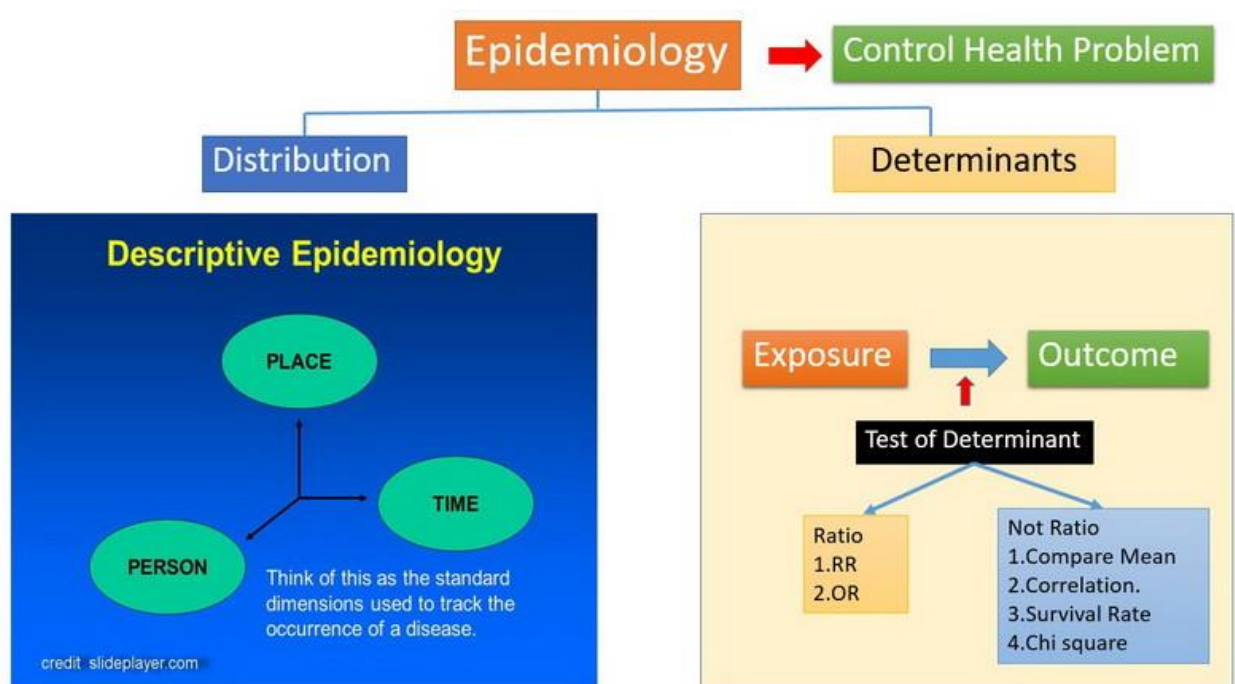


การทดสอบความสัมพันธ์ทางระบาดวิทยาและทางสถิติ

Content

1. จุดมุ่งหมายของการทดสอบความสัมพันธ์
2. ประเภทของตัวแปร
3. การทดสอบสมมุติฐาน
4. การทดสอบที่นักระบาดวิทยานิยมใช้ หา OR,RR,95% CI ,Chi square จาก 2x2 Table
 1. Exercise1 : Epidemiology study 1
 2. Exercise2 : Epidemiology study 2
5. การทดสอบด้วย Parametric Statistic
 1. การติดตั้ง Submenu **Data Analysis** ใน Menu Data ของ Excel เพื่อคำนวณค่าทางสถิติ
 2. Exercise 3 : การใช้ Excel ในการทดสอบ 2 samples t Test
6. เอกสารอ่านประกอบ
 1. [Video การ Install Analysis toolPack ใน Excel](#)
 2. [การทดสอบความสัมพันธ์ทางระบาดวิทยาและทางสถิติ¹](#)
 3. [Epidemiological Study²](#)
 4. [Excel ช่วย OR,OR,95%CI,Chi square³](#)

จุดมุ่งหมายของการทดสอบความสัมพันธ์



1. ระบาดวิทยา มาจากรากศัพท์ Epi = Upon ,demio=Population ,logos = Study หมายถึง การศึกษา (logos) เกี่ยวกับการกระจาย (Distribution) และหาสาเหตุหรือปัจจัยเสี่ยง (Determinant) ของโรคหรือเหตุการณ์โดยในกลุ่มประชากร (demio = Population) เฉพาะ (epi = upon)เพื่อนำผลการศึกษาไปสู่การควบคุมปัญหาสุขภาพ

Epidemiology is the study of the distribution and determinants of health-related states or events in specified populations, and the application of this study to the control of health problems

2. การทดสอบความสัมพันธ์ คือ การใช้กระบวนการทางสถิติ ซึ่งเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อหาว่า อะไรเป็นสาเหตุ (Causal Relationship) หรือในกรณีที่ยังพิสูจน์หาสาเหตุไม่ได้ ก็จะหาว่าอะไรเป็นปัจจัยเสี่ยง (Non Causal Relationship) เพื่อจะนำไปสู่การหาสาเหตุที่แท้จริงต่อไป ซึ่งการทดสอบนั้นต้องใช้การทดสอบทางสถิติ ซึ่งสามารถแยกเป็น 2 ส่วน คือ การทดสอบทางสถิติเฉพาะ ที่นักระบาดวิทยาชอบใช้ (OR,RR,95% CI ของ OR,RR) และการทดสอบทางสถิติทั่วไปที่ใช้ในทุกวิชาชีพไม่เฉพาะนักระบาดวิทยา

ประเภทของตัวแปร

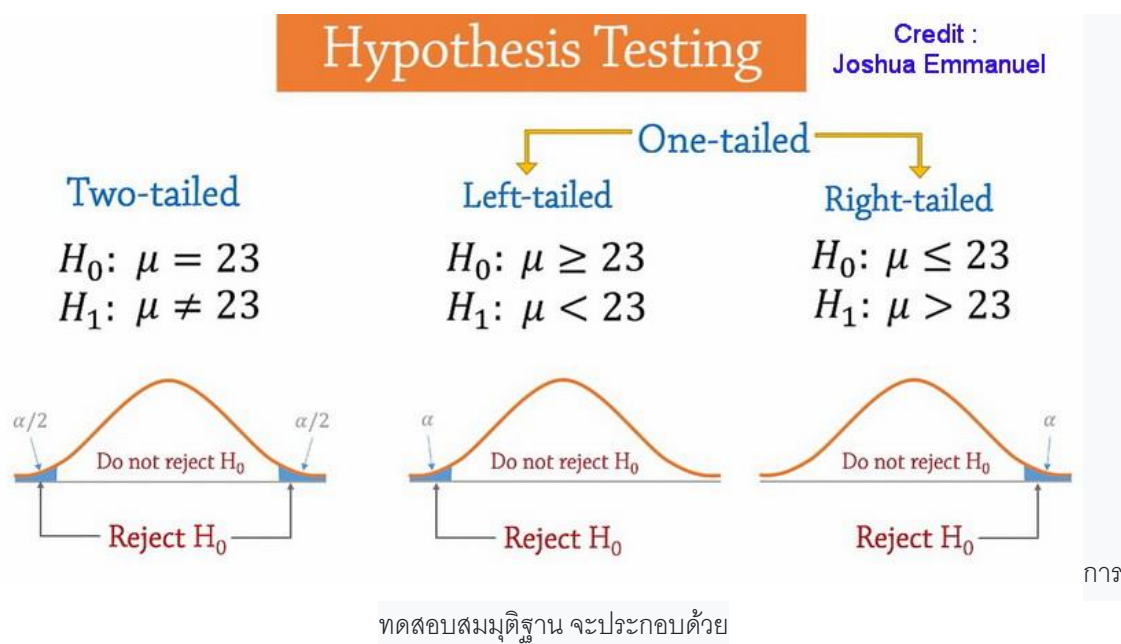
ตัวแปรแบ่งเป็น 3 ชนิด ได้แก่

1. ตัวแปรแบบ Nominal คือตัวแปรที่เป็นชื่อเรียกต่างๆ เช่น เพศ สถานภาพสมรส เป็นต้น แม้จะระบุค่าของตัวแปร เช่น 1=เพศชาย และ 2 เท่ากับเพศหญิง แต่ค่าตัวเลขดังกล่าวคือถือเป็น Character ไม่สามารถนำมาบวก ลบ คูณ หาร กันได้
2. ตัวแปรแบบ ordinal คือตัวแปรประเภทลำดับ เช่น การวัดความพึงพอใจ เป็น 5 ลำดับ 1=พึงพอใจน้อยมาก ,2=พึงพอใจน้อย ,3=พึงพอใจปานกลาง ,4=พึงพอใจมาก 5=พึงพอใจอย่างมาก ตัวแปรประเภทนี้ ค่าของตัวเลข ไม่สามารถนำมาบวก ลบ คูณ หาร กันได้ และ ความพึงพอใจ 4 ไม่ได้เป็น 2 เท่าของความพึงพอใจ 2 เพียงแต่สามารถบอกได้ว่า ความพึงพอใจ 5 มากกว่า 4 และ 4 มากกว่า 3 ฯลฯ ปัจจุบันมีเครื่องมือทางสถิติ ที่สามารถหาค่าสถิติ แบบ ordinal ได้ โดยทำการหา Mean Rank แทน Mean ที่เป็นค่าเฉลี่ย แทน ในทางปฏิบัติถ้าไม่เคร่งครัดในกฎเกณฑ์มากนัก อาจจะยอมให้นำมาบวก ลบ คูณ หาร กันได้ เช่น การหาเกรดเฉลี่ยของการศึกษา ค่า GPAX เกิดจาก การนำเกรด x จำนวนหน่วยกิต แล้วนำมาหาเกรดเฉลี่ย เป็นต้น ซึ่งต้องระมัดระวังในการนำมาใช้ เพราะยังไ้เกรด A ,B ,C ,D ก็เป็นตัวแปรประเภท ordinal ไม่สามารถนำมาบวกลบกันได้
3. ตัวแปรแบบ Scale คือตัวแปรตัวเลขเป็นหน่วยวัดที่แท้จริง เช่น น้ำหนัก เป็น กิโลกรัม ส่วนสูงเป็นเมตร ค่า Cholesterol ในเลือดเป็น mg% เป็นต้น ตัวแปรประเภทนี้ สามารถหาค่า Mean & SD ได้ และส่วนสูง 2 เมตร จะเป็น 2 เท่าของส่วนสูง 1 เมตร
4. การทราบว่าตัวแปรเป็นประเภทใด จะทำให้เราเลือกได้ว่าจะใช้ Test อะไรในการหาความสัมพันธ์ ระหว่าง Exposures กับ Outcome (ดังตารางที่สรุป ด้านล่าง)

ประเภทของตัวแปร

ประเภท	หา Mean & SD	Statistic
Norminal	ไม่ได้	Non parametric เช่น Chi Square ,OR,RR
Ordinal	ไม่ได้ แต่ หา Mean rank ได้	Non Parametric แบบ Ordinal
Scale	ได้	Parametric เช่น Compare mean (t Test,ANOVA),Correlation Regression, Time Series,survival rate

การทดสอบสมมติฐาน



- H_0 หรือ Null Hypothesis หรือค่าเฉลี่ยของประชากรเท่ากัน ซึ่งสามารถกำหนดได้ 2 แบบ คือ
 - แบบ two tailed (กำหนดให้ค่าเฉลี่ยเท่ากัน)
 - แบบ one tailed โดย ถ้าเป็น left tailed (กำหนดให้ค่าเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ) หรือ Right tailed (ค่าเฉลี่ยน้อยกว่าหรือเท่ากับ)
- H_1 หรือ Alternative Hypothesis หรือค่าเฉลี่ยของประชากร ไม่เท่ากัน (2 tailed) หรือ น้อยกว่า (กรณีที่เป็น Left tailed) หรือ มากกว่า (กรณีที่เป็น Right tailed) โดยถ้าทำการทดสอบทางสถิติแล้ว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ปฏิเสธ H_0 ซึ่งเท่ากับยอมรับ H_1

3. สำหรับการทดสอบด้วย OR หรือ RR นั้น จะทำการคำนวณหาค่า 95 % CI ของ OR หรือ RR ถ้าค่า 95% CI ไม่มีค่าใดผ่าน 1 แสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1)

การทดสอบที่นักระบาดวิทยานิยมใช้ หา OR,RR,95% CI ,Chi square จาก 2x2 Table

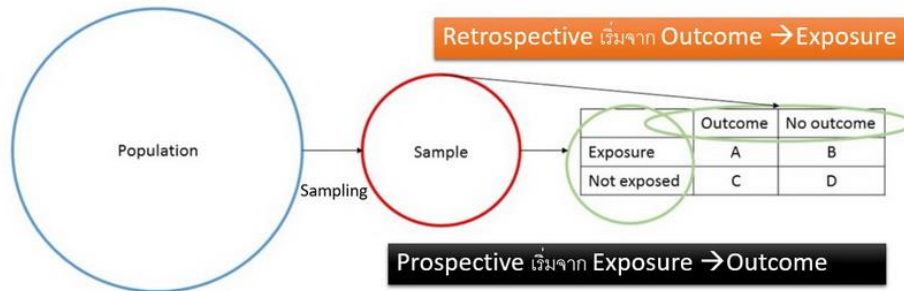
1. ถ้าเป็นการศึกษาที่เริ่มจาก Outcome ก่อน แล้ววกไปหาว่ามี Exposure หรือไม่ ได้แก่ Case Control หรือ Cross sectional Study แล้ว การทดสอบที่นักระบาดวิทยานิยมใช้ คือ Odds Ratio (OR) ซึ่งทดสอบได้ว่ามีความสัมพันธ์กัน แต่ไม่สามารถสรุปว่า เป็นความสัมพันธ์แบบ Causal Relation ship
2. ถ้าเป็นการศึกษาที่เริ่มจาก Exposure ก่อน แล้วติดตามไปข้างหน้าว่าเกิด Outcome หรือไม่ ได้แก่ Cohort หรือ Intervention Study แล้ว การทดสอบที่นักระบาดวิทยานิยมใช้ คือ Relative Risk (RR) ซึ่งถ้าทดสอบได้ว่ามีความสัมพันธ์กัน สามารถสรุปว่า เป็นความสัมพันธ์แบบ Causal Relation ship หรือ Exposure เป็นสาเหตุให้เกิด Outcome สอดคล้องกับ Time Sequence ของการศึกษา
3. สามารถอ่านรายละเอียดของ Epidemiological Study ที่ Link [Link รายละเอียด](#)

Type of Study and Epidemiological Test

Type of Study	Test	Causal Relation
1.Cross Sectional ¹	OR ³	No
2.Case Control (Retrospective Study) ¹	OR ³	No
3.Cohort (Prospective Study) ²	RR ⁴	Yes
4.Intervention Study (RCT) ²	RR ⁴	Yes

Remark : 1 = ศึกษาจาก Outcome ไปหา Exposure, 2=ศึกษาจาก Exposure แล้วติดตามการเกิด Outcome
3 = ย่อจาก Odds Ratio, 4 = ย่อจาก Relative Risk

Population ,Sample ,Exposure,Outcome(Event)



Credit : <https://www.scalelive.com>

สุ่มตัวอย่าง (Sampling) จากประชากร (Population) จากตัวอย่างที่ได้ จะทำเป็นตาราง 2x2 table โดยแบบแผนจะต้องตายตัวไม่ว่าจะเป็น Case Control(Retropective) หรือ Cohort (Prospective) เพื่อที่จะกำหนดค่า a,b,c,d คือ ส่วนแถว (row) จะเป็น Exposure (ได้รับ (+ve) หรือไม่ได้รับ (-ve) และส่วนของ Column คือส่วนของ Outcome เช่น Disease (ป่วย +ve ไม่ป่วย -ve) ต่างกันที่จุดเริ่มต้นหรือ Time Sequence โดย

1. ถ้าเริ่มจาก Outcome เช่น แบ่งเป็นกลุ่มป่วยกับไม่ป่วย แล้วถามย้อนไปหา Exposure ว่าสัมผัสหรือไม่ของทั้งกลุ่มป่วยและไม่ป่วย จะเป็นการศึกษาแบบ Case Control (Retrospective) หรือ Cross sectional จะคำนวณค่า OR และ 95% CI ของ Odds สูตรในการคำนวณค่า ดังภาพด้านล่าง โดยถ้าค่า 95% CI ของ OR ไม่มีค่าใดผ่าน 1 แสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หรือ มีความสัมพันธ์ระหว่าง Outcome กับ Exposure แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็น Causal Relationship

Odds ratio (OR) in Retrospective or Cross sectional Study

		Outcome	
		Yes	No
Treatment	Yes	A	B
	No	C	D

$$OR = \frac{(A \cdot D)}{(B \cdot C)}$$

$$OR = \frac{a/b}{c/d} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

with the standard error of the log odds ratio being

$$SE\{\ln(OR)\} = \sqrt{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}}$$

and 95% confidence interval

$$95\% \text{ CI} = \exp \left(\ln(OR) - 1.96 \times SE\{\ln(OR)\} \right) \text{ to } \exp \left(\ln(OR) + 1.96 \times SE\{\ln(OR)\} \right)$$

Credit <https://www.medcalc.org>

- ถ้าเริ่มจาก Exposure เช่น แบ่งเป็นกลุ่มสัมผัสหรือไม่ได้สัมผัส Exposure แล้วติดตามไปข้างหน้า ว่าเป็นโรค ก็คนไม่เป็นโรคก็คน ของทั้ง 2 กลุ่ม เป็นการศึกษาแบบ Cohort (Prospective) หรือ Intervention study จะคำนวณหาค่า RR และ 95% CI ของ RR สูตรในการคำนวณหาค่า ดังภาพด้านล่าง โดยถ้าค่า 95% CI ของ RR ไม่มีค่าใดผ่าน 1 แสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หรือ มีความสัมพันธ์ระหว่าง Exposure กับ Outcome และอาจจะเป็นความสัมพันธ์แบบ Casual Relationship

Relative Risk (RR) in prospective Study

		Outcome	
		Yes	No
Predictor	Yes	A	B
	No	C	D

$$RR = \frac{a/(a+b)}{c/(c+d)}$$

with the standard error of the log relative risk being

$$SE\{\ln(RR)\} = \sqrt{\frac{1}{a} + \frac{1}{c} - \frac{1}{a+b} - \frac{1}{c+d}}$$

and 95% confidence interval

$$95\% \text{ CI} = \exp \left(\ln(RR) - 1.96 \times SE\{\ln(RR)\} \right) \text{ to } \exp \left(\ln(RR) + 1.96 \times SE\{\ln(RR)\} \right)$$

Incidence Exposure

Incidence Non Exposure

Credit <https://www.medcalc.org>

3. ในกรณีที่ต้องการคำนวณหาค่า Chi square ก็สามารคำนวณโดยใช้สูตรด้านล่างนี้ โดยถ้าเป็น 2x2 Table ค่า Degree of Freedom (df)=(row-1)x(column-1) = (2-1)x(2-1) = 1 โดยค่า ค่า p=.05 นั้น ค่า Chi square ที่คำนวณได้เท่ากับ 3.841

Chi Square Test

		Outcome	
		Yes	No
Treatment	Yes	A	B
	No	C	D

$$\chi^2 = \frac{N(BC-AD)^2}{(A+B)(A+C)(B+D)(C+D)}$$

$$df = (row-1) \times (column-1) \\ = (2-1) \times (2-1) = 1$$

Critical values of the Chi-square distribution with *d* degrees of freedom

Probability of exceeding the critical value							
<i>d</i>	0.05	0.01	0.001	<i>d</i>	0.05	0.01	0.001
1	3.841	6.635	10.828	11	19.675	24.725	31.264

Epidemiological study 1

โจทย์ ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับฮอร์โมนทดแทนหลังหมดประจำเดือน (HRT) กับ การเกิดมะเร็งเต้านม โดยนำแฟ้มประวัติมะเร็งเต้านม จำนวน 800 ราย ได้รับ HRT 300 ราย ไม่ได้รับ 500 ราย และนำหญิงที่มาใช้บริการวัยทองที่ไม่เป็นมะเร็งเต้านม โดยเลือกช่วงอายุ และเศรษฐกิจที่ใกล้เคียงกับกลุ่มศึกษา จำนวน 1600 คน มาเป็นกลุ่มควบคุม โดยในกลุ่มควบคุมได้รับ HRT จำนวน 400 คน ไม่ได้รับจำนวน 1200 คน

คำถาม

1. การศึกษานี้เป็นการศึกษาประเภทใด
2. จะใช้ OR หรือ RR
3. ค่าที่ท่านตอบในข้อ 2 เท่ากับเท่าไร 95% CI เท่ากับเท่าไร
4. จะแปลผล 95% CI ในข้อ 3 อย่างไร มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หรือไม่
5. Chi square เท่ากับเท่าไร มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่
6. OR หรือ RR นั้นดีกว่า Chi Square อย่างไร

Epidemiological study 2

โจทย์ ทำการศึกษา การสูบบุหรี่กับมะเร็งปอด โดยติดตาม กลุ่มที่สูบบุหรี่ และไม่สูบบุหรี่ ไป 10 ปี พบว่า กลุ่มสูบบุหรี่ จำนวน 9,000 คน เป็นมะเร็งปอด 200 คน ส่วนกลุ่มที่ไม่สูบบุหรี่ จำนวน 18,000 คน เป็นมะเร็งปอด 100 คน

คำถาม

1. การศึกษานี้เป็นการศึกษาประเภทใด
2. จะใช้ OR หรือ RR
3. ค่าที่หาค้นพบในข้อ 2 เทียบเท่าไร 95% CI เทียบเท่าไร
4. จะแปลผล 95% CI ในข้อ 3 อย่างไร มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หรือไม่
5. Chi square เทียบเท่าไร มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่

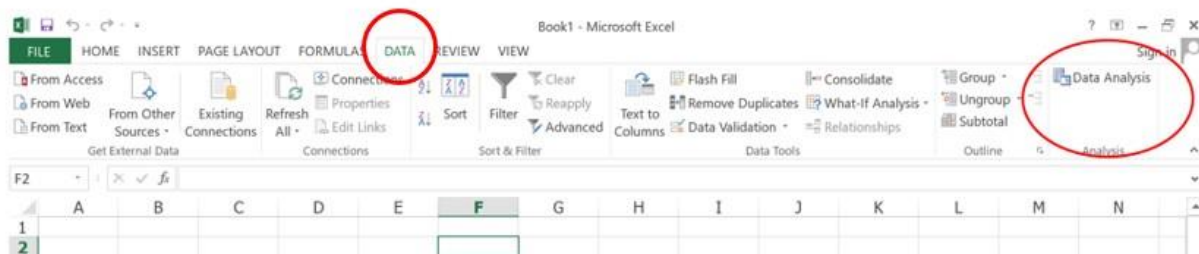
การทดสอบทางสถิติ แบบ Parametric Statistic

จะใช้ parametric ได้ในตัวแปรชนิด Scale ซึ่งสามารถหา Mean และ SD การทดสอบ แบบ Parametric Statistic เป็นการวิเคราะห์ที่ไม่สามารถใช้ 2x2 Table ได้ จำเป็นต้องใช้โปรแกรมทางสถิติ ซึ่งถ้าเป็นโปรแกรมที่เราคุ้นเคย เช่น SPSS ก็จะมีปัญหาเรื่องลิขสิทธิ์ ส่วนโปรแกรมที่ไม่มีลิขสิทธิ์มักจะเป็นโปรแกรมที่เราไม่คุ้นเคย โปรแกรมที่พวกเราคุ้นเคย และมีพร้อมในเครื่องคอมพิวเตอร์ของทุกคน คือ MS Excel ในส่วนของ Data Analysis ซึ่งสามารถคำนวณค่าสถิติได้ parametric Statistic ได้แก่

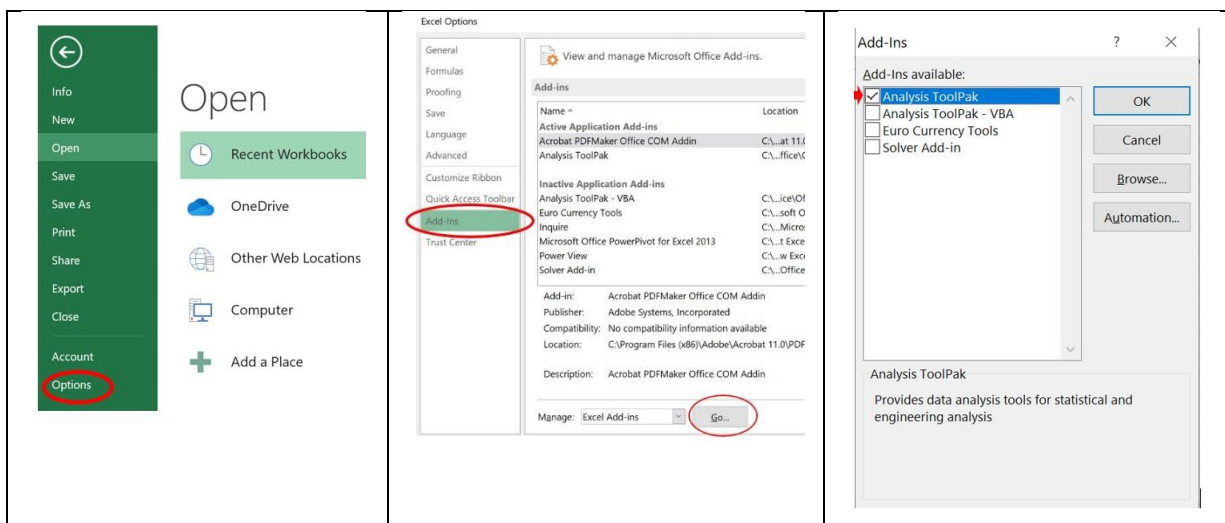
1. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Compare mean) ด้วย t Test , Paired t Test, ANOVA)
2. หาค่าสหสัมพันธ์ (Correlation)
3. Regression analysis (Linear หรือ Logistic regression)
4. Time series analysis
5. Survival Analysis

การติดตั้ง Submenu Data Analysis ใน Menu Data ของ Excel เพื่อคำนวณค่าทางสถิติ

1. ทำการตรวจสอบว่า Excel มี submenu : Data Analysis (อยู่มุมขวาบน) หรือไม่ โดย เปิดโปรแกรม Excel เลือกที่ Menu Data แล้วดูว่า ที่มุมขวาบน มี Submenu ที่ชื่อ Data Analysis ซึ่งเป็นส่วนที่จะคำนวณทางสถิติหรือไม่ ถ้ามีแล้ว ไม่ต้องดำเนินการตามข้อ 2 ถ้าไม่มีให้ทำการ Add ตามข้อ 2



2. click ที่ menu File จากนั้น click ที่ Option (รูปที่ 1) จะเปิดมาที่หน้าใหม่ ให้ click ที่ Add-ins แล้ว Click ที่ปุ่ม Go ที่อยู่ด้านล่าง (รูปที่ 2) จะเปิดมาที่หน้าใหม่ click เพื่อเลือก check box --> Analysis ToolPak จากนั้น click OK



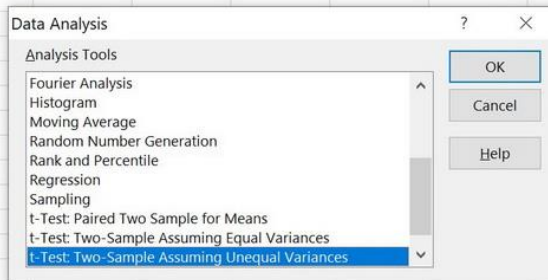
3. เมื่อกลับไป Excel เมื่อ Click ที่ Menu Data จะมี submenu ที่ชื่อ Data Analysis ที่มุมขวาบน (ก่อนหน้านั้นไม่มี)

Exercise 3 : การใช้ Excel ในการทดสอบ 2 samples t Test

- ใส่ข้อมูล ตามตัวอย่าง โดยเป็นขนาดของก้อนมะเร็งของกลุ่มที่ Regular BSE และ Non Regular จาก Click ที่ menu Data เลือก submenu Data Analysis เลือกการทดสอบทางสถิติ t Test two samples equal variance

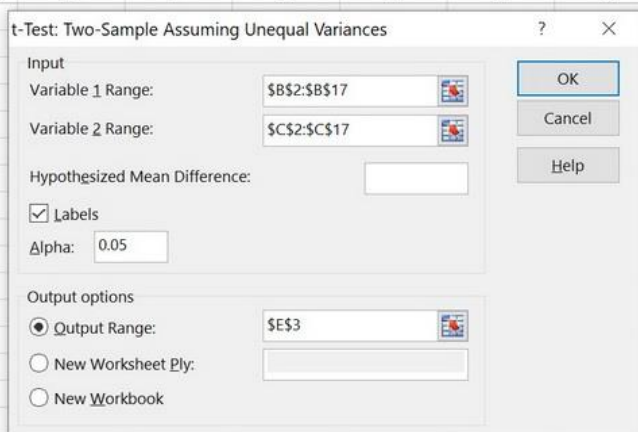
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Cancer size							
2	คนที่	regular BSE	Non Regular						
3	1	1.2	1.8						
4	2	1.3	1.9						
5	3	1.6	2.2						
6	4	1.8	2.4						
7	5	1.6	2.2						
8	6	1.8	2.4						
9	7	1.9	2.5						
10	8	2.1	2.7						
11	9	2.3	2.9						
12	10	2.5	3.1						
13	11	2.6	3.2						
14	12	2.7	3.3						
15	13	3.1	3.7						
16	14	3.5	4.1						
17	15	3.6	4.2						

not Assume



- จากนั้นเลือกขอบเขตของข้อมูลให้ครอบคลุม cell ที่บันทึกข้อมูลทั้งกลุ่ม regular & Non Regular ตามตัวอย่าง จากนั้น click ok

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		Cancer size								
2	คนที่	regular BSE	Non Regular							
3	1	1.2	1.8							
4	2	1.3	1.9							
5	3	1.6	2.2							
6	4	1.8	2.4							
7	5	1.6	2.2							
8	6	1.8	2.4							
9	7	1.9	2.5							
10	8	2.1	2.7							
11	9	2.3	2.9							
12	10	2.5	3.1							
13	11	2.6	3.2							
14	12	2.7	3.3							
15	13	3.1	3.7							
16	14	3.5	4.1							
17	15	3.6	4.2							



- การแปลผล output คือ กลุ่ม regular และ Non regular mean เท่ากับ 2.24 และ 2.84 ซม.ตามลำดับ p value (one tailed) = 0.019 ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ กลุ่มที่ Regular BSE ขนาดก้อนเล็กกว่า กลุ่มที่ Nonregular BSE อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

	A	B	C	D	E	F	G
1		Cancer size					
2	คนที่	regular BSE	Non Regular				
3	1	1.2	1.8	t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances			
4	2	1.3	1.9				
5	3	1.6	2.2				
6	4	1.8	2.4				
7	5	1.6	2.2				
8	6	1.8	2.4				
9	7	1.9	2.5				
10	8	2.1	2.7				
11	9	2.3	2.9				
12	10	2.5	3.1				
13	11	2.6	3.2				
14	12	2.7	3.3				
15	13	3.1	3.7				
16	14	3.5	4.1				
17	15	3.6	4.2				

เฉลย Epidemiological Study 1.

Relative Risk ,Odds Ratio & Chi square in 2x2 Table									
Exposure		HRT							
Outcome		Breast Cancer							
ใส่ข้อมูลเฉพาะใน Cell ที่ระบายสีเหลือง					Statistic Analysis				
		Breast Cancer		Total			Lower	Upper	Sig
		D+	D-		RR(MH)	1.457	1.302	1.631	Sig
HRT	E+	300	400	700	OR (MH)	1.800	1.500	2.160	Sig
	E-	500	1,200	1,700			Chi Square	P-value	Sig
Total		800	1,600	2,400	Chi Square (Cochran)		40.34	0.001	Sig

1. การศึกษาเริ่มจาก Outcome หรือ disease (Breast Cancer) แล้วถามย้อนไปหาปัจจัยเสี่ยง คือ HRT เพราะฉะนั้นจึงมัน Case Control หรือ Retrospective study
2. ใช้ค่า OR
3. OR = 1.8 ค่า 95% CI = 1.50-2.16
4. แปลผลได้ว่า กลุ่มที่ได้รับ HRT เป็นมะเร็งเต้านม เป็น 1.8 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับ HRT (พยายามจะเล็งคำว่า เสี่ยง เป็น 1.8 เท่า) และค่า 95% CI ไม่มีค่าใดผ่าน 1 แสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
5. chi square = 40.43 ค่า P value = .001 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
6. ค่า OR = 1.8 นั้นสามารถบอกทิศทางได้ว่ามากกว่าและสามารถอธิบายให้เข้าใจง่ายขึ้นว่า เป็นก็เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับ HRT ซึ่ง chi square = 40.3 และ P = .001 ไม่สามารถสื่อความหมายให้กับประชาชนทั่วไปได้ดีเท่า OR

เฉลย Epidemiological Study 2.

Relative Risk ,Odds Ratio & Chi square in 2x2 Table									
Exposure		smoking							
Outcome		Lung Cancer							
ใส่ข้อมูลเฉพาะใน Cell ที่ระบายสีเหลือง					Statistic Analysis				
		Lung Cancer		Total			Lower	Upper	Sig
		D+	D-		RR(MH)	4.000	3.151	5.078	Sig
smoking	E+	200	8,800	9,000	OR (MH)	4.068	3.196	5.179	Sig
	E-	100	17,900	18,000			Chi Square	P-value	Sig
Total		300	26,700	27,000	Chi Square (Cochran)		151.69	0.001	Sig

1. การศึกษานี้เริ่มจากปัจจัยเสี่ยง(Smoking) แล้วติดตามไป 10 ปี ว่าเป็นมะเร็งปอดหรือไม่ (Outcome) จึงเป็น Cohort หรือ Prospective study
2. ใช้ค่า RR
3. OR = 4.0 ค่า 95% CI = 3.151-5.078
4. แปลผลได้ว่า กลุ่มที่สูบบุหรี่ เสี่ยงต่อการ เป็นมะเร็งปอด เป็น 4 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่สูบบุหรี่ และค่า 95% CI ไม่มีค่าใดผ่าน 1 แสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
5. chi square = 151.69 ค่า P value =.001 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ให้ [Download File Excel](#) เพื่อช่วยคำนวณ เพื่อตอบโจทย์ในข้อ 1-5

1. ติดตามหญิงที่มาฝากครรภ์ 44,978 ราย เป็นกลุ่ม Teenage 13,291 ราย และ Non Teenage 31,687 ราย จากนั้นติดตามจนกระทั่งคลอด พบว่า ในกลุ่ม Teenage เด็กมี LBW 7,868 ราย Normal Weight 5,423 ราย ส่วนแม่ Non Teenage เด็กมี LBW 19,200 Normal Weight 12,487 ราย ให้ตอบคำถามดังต่อไปนี้
 - 1.1. การศึกษานี้เป็นการศึกษาประเภทใด
 - 1.2. จะใช้ OR หรือ RR และค่า 95% CI เท่ากับเท่าไร มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ จะสรุปผลการศึกษาว่าอย่างไร
2. นำข้อมูลจาก Medical record มาทำการวิเคราะห์ พบว่า หญิงที่มาคลอดทั้งหมด 57,372 ราย พบ Low birth Weight (LBW) 5,200 ราย และ Normal Weight 52,172 ราย ในกลุ่ม LBW จำนวน 5,200 ราย พบ Asphyxia 382 ราย และ Non Asphyxia 4,818 ราย ในกลุ่ม Normal Weight 52,172 ราย พบ Asphyxia 893 ราย และ Non Asphyxia 51,279 ราย ให้ตอบคำถามดังต่อไปนี้
 - 2.1. การศึกษานี้เป็นการศึกษาประเภทใด
 - 2.2. จะใช้ OR หรือ RR และค่า 95% CI เท่ากับเท่าไร มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ จะสรุปผลการศึกษาว่าอย่างไร
3. ศึกษาการได้รับยาเม็ดเสริมธาตุเหล็กครบถ้วน กับภาวะโลหิตจาง โดยกลุ่มที่เป็นโลหิตจางจำนวน 16,210 ราย ส่วนกลุ่มควบคุมคือกลุ่มที่เป็นโลหิตจางจำนวน 62,888 คน โดยกลุ่มที่เป็นโลหิตจาง ได้รับยาเม็ดเสริมธาตุเหล็กครบถ้วน 14,031 ราย ไม่ครบถ้วน 2,179 ราย กลุ่มที่ไม่โลหิตจาง ได้รับ ได้รับยาเม็ดเสริมธาตุเหล็กครบถ้วน 55,104 ราย ไม่ครบถ้วน 7,784 ราย ให้ตอบคำถามดังต่อไปนี้
 - 3.1. การศึกษานี้เป็นการศึกษาประเภทใด
 - 3.2. จะใช้ OR หรือ RR และค่า 95% CI เท่ากับเท่าไร มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ จะสรุปผลการศึกษาว่าอย่างไร
4. นำข้อมูลจาก medical recprd ผู้ที่เป็นมะเร็งเต้านมจำนวน 1,758 ราย เป็นมะเร็งระยะแรก (Early Stage) จำนวน 1,758 ราย ระยะหลัง (Late Stage) จำนวน 799 ราย และดูจากบันทึกเกี่ยวกับประวัติการตรวจเต้านมสม่ำเสมอ ในช่วง 12 เดือน ก่อนการวินิจฉัยมะเร็งเต้านม พบว่า กลุ่ม early stage ตรวจเต้านมด้วยตนเองสม่ำเสมอ 1300 ราย ไม่สม่ำเสมอ 458 ราย กลุ่ม Late Stage ตรวจเต้านมด้วยตนเองสม่ำเสมอ 550 ราย ไม่สม่ำเสมอ 249 ราย ให้ตอบคำถามดังต่อไปนี้
 - 4.1. การศึกษานี้เป็นการศึกษาประเภทใด
 - 4.2. จะใช้ OR หรือ RR และค่า 95% CI เท่ากับเท่าไร มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ จะสรุปผลการศึกษาว่าอย่างไร
5. ทำการศึกษา โดยให้วิตามินเสริมธาตุเหล็กชนิดใหม่ กลุ่มแรกหญิงที่นัดมาฝากครรภ์ วันจันทร์ พุธ ศุกร์ กลุ่มที่ 2 สำหรับที่มวัน อังคาร,พฤหัสบดี ติดตามทั้ง 2 กลุ่มจนถึงคลอด พบว่า กลุ่มที่ได้วิตามินเสริมธาตุเหล็กชนิดใหม่จำนวน 80,289 ราย คลอดบุตร LBW 43,155 ราย Normal Weight 37,134 ราย สำหรับกลุ่มที่ได้ธาตุเหล็กธรรมดา 25,508 ราย คลอด บุตร LBW 9532 ราย Normal Weight 15976 ราย ตอบคำถามดังนี้
 - 5.1. การศึกษานี้เป็นการศึกษาประเภทใด
 - 5.2. จะใช้ OR หรือ RR และค่า 95% CI เท่ากับเท่าไร มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ จะสรุปผลการศึกษาว่าอย่างไร