

## การประยุกต์ใช้สเปรตชีตกับคะแนนที่ (T score)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์วชิรา ปุชตรีรัตน์<sup>๑</sup>

คะแนนที่ หรือที่นิยมเรียกกันว่า ทีสคอร์ เป็นวิธีทางสถิติแปลงคะแนนดิบเพื่อใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ โดยการเทียบกับพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ (Normal curve) วิธีการดังกล่าวนิยมใช้วัดผลเพื่อเปรียบเทียบความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มที่จัดการเรียนการสอน

### ขั้นตอน

1. แปลงค่าคะแนนดิบให้เป็นคะแนนซีหรือซีสคอร์ (Z score) โดยใช้สูตร

$$\text{คะแนนซี} = \frac{\text{คะแนนดิบที่ต้องการ} - \text{ค่าเฉลี่ยของคะแนนในกลุ่ม}}{\text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย}}$$

เมื่อคำนวณแล้ว สามารถพิจารณาคะแนนซีได้ดังนี้

ถ้าคะแนนซี = 0 หมายถึงค่าคะแนนดิบที่ต้องการมีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ย

ถ้าคะแนนซี > 0 หมายถึงค่าคะแนนดิบที่ต้องการมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ย

ถ้าคะแนนซี < 0 หมายถึงค่าคะแนนดิบที่ต้องการมีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ย

ดังนั้น การใช้คะแนนซีเป็นคะแนนที่ จึงมีวัตถุประสงค์ให้มีค่าเป็นค่าบวก เพื่อให้ง่ายต่อการแปลความหมาย

2. แปลงเป็นคะแนนที่

$$\text{คะแนนที่} = \text{คะแนนซี} \times 10 + 50$$

หมายเหตุ 10 คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 50 คือค่าเฉลี่ย

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		คะแนนดิบ				Lab		Lecture			
2		lab	lecture	รวม	ลำดับ	Z-score	T-score	Z-score	T-score	รวม	ลำดับ
3		55	105	160	2	1.39	63.89	-0.24	47.60	111.49	1
4		45	95	140	4	-0.83	41.67	-1.20	37.99	79.66	4
5		49	110	159	3	0.06	50.56	0.24	52.40	102.96	3
6		46	120	166	1	-0.61	43.89	1.20	62.01	105.90	2
7											
8	x bar	48.75	107.50								
9	SD	4.50	10.41								

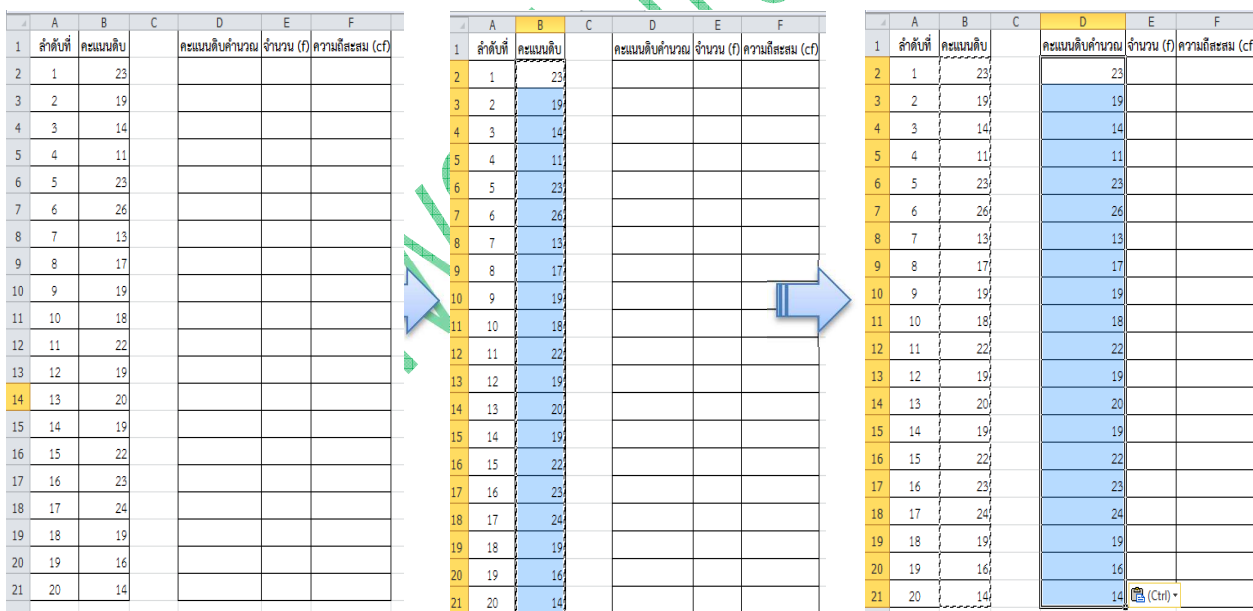
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		คะแนนดิบ				Lab		Lecture			
2		lab	lecture	รวม	ลำดับ	Z-score	T-score	Z-score	T-score	รวม	ลำดับ
3				=B3+C3	2	=(B3-\$B\$8)/\$B\$9	=10*F3+50	=(C3-\$C\$8)/\$C\$9	=10*I3+50	=G3+I3	1
4		55	105	=B4+C4	4	=(B4-\$B\$8)/\$B\$9	=10*F4+50	=(C4-\$C\$8)/\$C\$9	=10*I4+50	=G4+I4	4
5		45	95	=B5+C5	3	=(B5-\$B\$8)/\$B\$9	=10*F5+50	=(C5-\$C\$8)/\$C\$9	=10*I5+50	=G5+I5	3
6		49	110	=B6+C6	1	=(B6-\$B\$8)/\$B\$9	=10*F6+50	=(C6-\$C\$8)/\$C\$9	=10*I6+50	=G6+I6	2
7											
8	x bar	=AVERAGE(B3:B6)	=AVERAGE(C3:C7)								
9	SD	=STDEVA(B3:B7)	=STDEVA(C3:C7)								
10											

การคำนวณคะแนนที่ปกติ

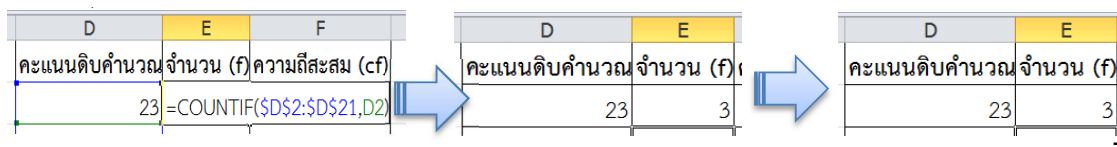
ตัวอย่าง นักศึกษาวิชา ความเป็นสากลสุอาเซียน จำนวน 20 คนมีคะแนนของแต่ละคน ดังนี้

23 19 14 11 23 26 13 17 19 18 22 19 20 19 22 23 24 19 16 14

ถ้าเดิมกรอกคะแนนในสเปรตชีต ให้คัดลอกไปยัง sheet ใหม่เพื่อให้ง่ายต่อการทำงานมีลักษณะดังนี้




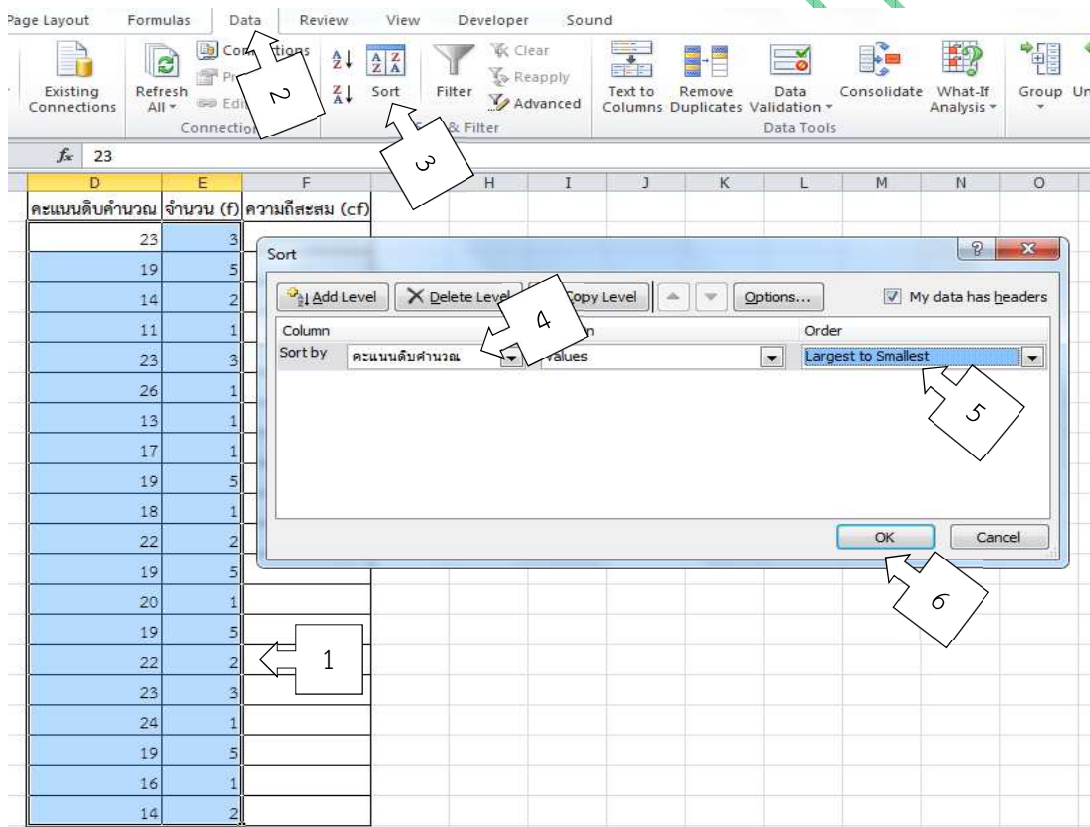
ที่เซลล์ E2 ให้ใส่สูตร =COUNTIF(\$D\$2:\$D\$21,D2) เพื่อคำนวณความถี่สะสมของคะแนนดิบแต่ละคะแนน และคัดลอกสูตรไปยังเซลล์อื่นในคอลัมน์ E ที่มีข้อมูลดิบในคอลัมน์ D โดยคลิกที่เซลล์ E2 และลากเมาส์ไปที่มุมขวาของเซลล์จะเห็นเป็นเครื่องหมาย + ให้ลากลงไปยังเซลล์ที่ต้องการ



จะแสดงผลลัพธ์ดังนี้

	A	B	C	D	E	F
1	ลำดับที่	คะแนนดิบ		คะแนนดิบคำนวณ	จำนวน (f)	ความถี่สะสม (cf)
2	1	23		23	3	
3	2	19		19	5	
4	3	14		14	2	
5	4	11		11	1	
16	15	22		22	2	
17	16	23		23	3	
18	17	24		24	1	
19	18	19		19	5	
20	19	16		16	1	
21	20	14		14	2	

จากนั้นเรียงลำดับคะแนนดิบจากมากไปน้อย (Largest to Smallest) โดยคลุมแถบแสงคะแนนดิบและความถี่ และคลิกที่แท็บ Data จะแสดงกรอบโต้ตอบ กำหนด Column Sorted by เป็นคะแนนดิบคำนวณและกำหนด Order เป็น Largest to Smallest และคลิกที่ปุ่ม  แสดงดังภาพถัดไป




Sort

Column: คะแนนดิบคำนวณ

Sort by: คะแนนดิบคำนวณ

Order: Largest to Smallest

OK Cancel

ปรับสูตรที่คอลัมน์ E ให้เป็นค่าข้อมูล (ไม่ใช่สูตร) โดยทำแถบแสงคลุมข้อมูลดับคลิกเมาส์ขวาเลือก copy และคลิกเมาส์ขวาอีกครั้งเลือกไอคอน  เพื่อเปลี่ยนสูตรเป็นข้อความ

ให้ลบข้อมูลดิบในแต่ละรายการคอลัมน์ D ที่ซ้ำกันออกเหลือเพียง 1 รายการเท่านั้น โดยทำแถบแสงคลุมข้อมูลในรายการที่ 2 ของทุกข้อมูลที่ซ้ำกันในแต่ละรายการของคอลัมน์ D และ E และเลื่อนเซลล์ขึ้น (Shift cells up) เฉพาะคอลัมน์ D และ E

The image illustrates the steps to delete duplicate rows in Excel. It shows a context menu with 'Delete' selected, a 'Delete' dialog box with 'Shift cells up' chosen, and a final table with duplicates removed.

D	E	F
คะแนนดิบจำนวน	จำนวน (f)	ความถี่สะสม (cf)
26	1	
24	1	
23	3	
22	2	
20	1	
19	5	
18	1	
17	1	
16	1	
14	2	
13	1	
11	1	

ที่เซลล์ F2 ให้ใส่สูตร =sum(E2:E13) เพื่อคำนวณความถี่สะสม โดยผลลัพธ์ที่ได้จะเท่ากับจำนวนนักศึกษา และคัดลอกสูตรไปยังเซลล์อื่นในคอลัมน์ F ที่มีข้อมูลดิบในคอลัมน์ E D โดยคลิกที่เซลล์ F2 และลากเมาส์ไปที่มุมขวาของเซลล์จะเห็นเป็นเครื่องหมาย + ให้ลากลงไปยังเซลล์ที่ต้องการ

The image shows the formula =SUM(E2:E13) being entered in cell F2 and then copied down to other cells in column F.

D	E	F
คะแนนดิบจำนวน	จำนวน (f)	ความถี่สะสม (cf)
26	1	=SUM(E2:E13)
26	1	20

จะแสดงผลลัพธ์ดังนี้

D	E	F
คะแนนดิบจำนวน	จำนวน (f)	ความถี่สะสม (cf)
26	1	20
24	1	19
23	3	18
22	2	15
20	1	13
19	5	12
18	1	7
17	1	6
16	1	5
14	2	4
13	1	2
11	1	1

คำนวณค่า ซึ่งมี 2 สูตรให้เลือกใช้คือ  $cff=cf + 0.5 f$

และ  $cff=cf-0.5f$

การใช้  $cff=cf + 0.5 f$

E	F	G
จำนวน (f)	ความถี่สะสม (cf)	$cff=cf + 0.5 f$
1	20	$=F3+(0.5*E2)$
1	19	

การใช้  $cff=cf-0.5f$

ผลลัพธ์เท่ากัน

E	F	G	H
จำนวน (f)	ความถี่สะสม (cf)	$cff=cf + 0.5 f$	$cff=cf-0.5f$
1	20		$=F2-(0.5*E2)$

D	E	F	G	H
คะแนนดิบจำนวน	จำนวน (f)	ความถี่สะสม (cf)	$cff=cf + 0.5 f$	$cff=cf-0.5f$
26	1	20	19.5	19.5
24	1	19	18.5	18.5
23	3	18	16.5	16.5
22	2	15	14	14
20	1	13	12.5	12.5
19	5	12	9.5	9.5
18	1	7	6.5	6.5
17	1	6	5.5	5.5
16	1	5	4.5	4.5
14	2	4	3	3
13	1	2	1.5	1.5
11	1	1	0.5	0.5

เปิดตารางเพื่อนำค่าที่ได้ในคอลัมน์ cff แปลงเป็นค่าที่ปกติ (การเปิดตารางต้องมีความระมัดระวังเกี่ยวกับเรื่องของจำนวนนักศึกษา เพราะอาจทำให้คะแนนที่ปกติที่ได้รับคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง)

**เปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile)** เป็นตำแหน่งที่แสดงให้เห็นถึงคะแนนดิบเทียบจากอัตรา ร้อยละ ดังนั้นตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ คือ ตำแหน่งที่แสดงให้ทราบว่า เมื่อเทียบจากร้อยจะมีผู้ได้ คะแนนน้อยกว่าตำแหน่งนี้กี่คน เช่น นักศึกษาได้คะแนน 90 ตรงกับ กับ  $P_{50}$  หมายความว่า มีถ้า นักศึกษาสอบ 100 คน จะมีผู้ได้คะแนนต่ำกว่า 90 คะแนน จำนวน 50 คน หรือร้อยละ 50 ของ นักศึกษาได้คะแนนต่ำกว่า 90 คะแนน

$$\text{Percentile} = \text{cff} = (\text{cf} - 0.5f) * (100 / \text{จำนวนนักศึกษาทั้งหมด})$$

กำหนดสูตรที่เซลล์ J2 = H2\*(100/20) และคัดลอกเซลล์

D	E	F	G	H	I	J
คะแนนดิบจำนวน	จำนวน (f)	ความถี่สะสม (cf)	$\text{cff} = \text{cf} + 0.5f$	$\text{cff} = \text{cf} - 0.5f$	คะแนน T ปกติ	Percentile
26	1	20	19.5	19.5	70	97.50
24	1	19	18.5	18.5	64	92.50
23	3	18	16.5	16.5	59	82.50
22	2	15	14	14	55	70.00
20	1	13	12.5	12.5	53	62.50
19	5	12	9.5	9.5	49	47.50
18	1	7	6.5	6.5	45	32.50
17	1	6	5.5	5.5	44	27.50
16	1	5	4.5	4.5	42	22.50
14	2	4	3	3	40	15.00
13	1	2	1.5	1.5	36	7.50
11	1	1	0.5	0.5	30	2.50

#### ความหมายจากตาราง

คะแนนดิบที่ 23 ตรงกับ  $P_{82.5}$  หมายความว่า มีถ้า นักศึกษาสอบ 100 คน จะมีผู้ได้คะแนน ต่ำกว่า 23 คะแนน จำนวน 83 คน

คะแนนดิบที่ 17 ตรงกับ  $P_{27.5}$  หมายความว่า มีถ้า นักศึกษาสอบ 100 คน จะมีผู้ได้คะแนน ต่ำกว่า 17 คะแนน จำนวน 28 คน

#### การตัดเกรด

กรณีตัดเกรดจำนวน 8 เกรด คือ A B+ B C+ C D+ D F

ต้องคำนวณค่าพิสัย (Range) จากสูตร

$$\text{ค่าพิสัย} = (\text{คะแนนสูงสุดของทีปกติ} - \text{คะแนนต่ำสุดของทีปกติ})$$

จากตัวอย่าง

$$\text{ค่าพิสัย} = (70-30) = 50$$

ช่วงห่างของคะแนน = พิสัย / จำนวนเกรด

$$\text{ช่วงห่างของคะแนน} = 50 / 8 = 6.25$$

ช่วงระดับคะแนน A	คะแนนที่ สูงสุด - 6.25	70 - 6.25 = 63.75	คะแนนตั้งแต่ 64 เป็นต้นไป
ช่วงระดับคะแนน B+		64 - 6.25 = 57.75	คะแนน 58 - 63
ช่วงระดับคะแนน B		58 - 6.25 = 51.75	คะแนน 52 - 57
ช่วงระดับคะแนน C+		52 - 6.25 = 45.75	คะแนน 46 - 51
ช่วงระดับคะแนน C		46 - 6.25 = 39.75	คะแนน 40 - 45
ช่วงระดับคะแนน D+		40 - 6.25 = 33.75	คะแนน 34 - 39
ช่วงระดับคะแนน D		34 - 6.25 = 22.75	คะแนน 23 - 33
ช่วงระดับคะแนน F		ต่ำกว่า 23	

สร้างตารางเก็บคะแนนและเกรด และใส่สูตรที่เซลล์ K2 ดังนี้ =VLOOKUP(I2,\$N\$2:\$O\$9,2) และทำการคัดลอกสูตร

N	O	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
คะแนน	เกรด	คะแนนดิบจำนวน	จำนวน (f)	ความถี่สะสม (cf)	$cff=cf + 0.5f$	$cff=cf-0.5f$	คะแนน T ปกติ	Percentile	เกรด			คะแนน	เกรด
		26	1	20	19.5	19.5	70	97.50	A				0 F
	0 F	24	1	19	18.5	18.5	64	92.50	A				23 D
	23 D	23	3	18	16.5	16.5	59	82.50	B+				34 D+
	34 D+	22	2	15	14	14	55	70.00	B				40 C
	40 C	20	1	13	12.5	12.5	53	62.50	B				46 C+
	46 C+	19	5	12	9.5	9.5	49	47.50	C+				52 B
	52 B	18	1	7	6.5	6.5	45	32.50	C				58 B+
	58 B+	17	1	6	5.5	5.5	44	27.50	C				64 A
	64 A	16	1	5	4.5	4.5	42	22.50	C				
		14	2	4	3	3	40	15.00	C				
		13	1	2	1.5	1.5	36	7.50	D+				
		11	1	1	0.5	0.5	30	2.50	D				

### ข้อมูลอ้างอิง

การคำนวณคะแนน T ปกติเพื่อคิดระดับคะแนน

<http://www.electron.rmutphysics.com/TScore/index.html>

การให้ระดับคะแนนเพื่อตัดสินผลการเรียน

[www.lic.chula.ac.th/web/mediaflash/TCU/file/unit1.ppt](http://www.lic.chula.ac.th/web/mediaflash/TCU/file/unit1.ppt)

เปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile)

<http://www.fiet.kmutt.ac.th/e-learning/edustat/percent/pert/pert.htm>

การแปลงคะแนนดิบไปเป็นคะแนน Normalized T-Score โดยใช้ Excel

[http://www.health.nu.ac.th/score/t\\_score.htm](http://www.health.nu.ac.th/score/t_score.htm)

แนวปฏิบัติที่ดีของการเรียนการสอนการประเมินผลและการตัดเกรด

[www.education.mju.ac.th/seminar/documents/b1.ppt](http://www.education.mju.ac.th/seminar/documents/b1.ppt)

[www.wachira.net](http://www.wachira.net)