

บทที่ 1

สถิติบรรยาย

1. คุณพนิดาได้รับคำสั่งให้สรุปผลงานของแผนกขายในปีที่ผ่านมา จึงทำการรวบรวมยอดขายของพนักงานขายทั้งหมดของบริษัท ปรากฏดังตาราง

ยอดขาย (ล้านบาท)	ความถี่
0.9 < 1.0	5
1.0 < 1.1	15
1.1 < 1.2	30
1.2 < 1.3	35
1.3 < 1.4	25
1.4 < 1.5	10

จงคำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และมาตรการวัดการกระจายสัมพัทธ์ของยอดขายของพนักงานในบริษัท

2. ข้อมูลจากการสุ่มสอบถามผู้ชมรายการโทรทัศน์ ปรากฏว่า ในบรรดาผู้ชมรายการเกมโชว์สำหรับเด็ก 101 คน แจกแจงตามอายุได้ดังนี้

อายุ (ปี)	ความถี่ (คน)
0 – 4	30
5 – 9	51
10 – 14	10
15 – 19	10
รวม	101

ก. จงคำนวณอายุเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุของผู้ชมรายการเกมโชว์สำหรับเด็ก

ข. ถ้าอายุเฉลี่ยของผู้ชมรายการเกมโชว์สำหรับผู้ใหญ่เป็น 25 ปี และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8 ปี เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลในข้อ ก. แล้ว อายุของผู้ชมกลุ่มใดมีการกระจายมากกว่ากัน?

3. งานวันธรรมศาสตร์ปีนี้ สมาคมธรรมศาสตร์ได้จัดงานกาล่าดินเนอร์ที่โรงแรมชั้นหนึ่ง โดยจำหน่ายบัตรโต๊ะละ 10,000 บาท (1 โต๊ะมีบัตร 10 ใบ ใบละ 1,000 บาท) จำนวน 30 โต๊ะ และบัตรโต๊ะละ 5,000 บาท (1 โต๊ะมีบัตร 10 ใบ ใบละ 500 บาท) จำนวน 50 โต๊ะ ทั้งนี้ สมาคมได้จำหน่ายบัตรดังกล่าวไปแล้วหมดแล้วทุกโต๊ะ

จงคำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ค่าฐานนิยม และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของราคาบัตรที่จำหน่ายได้

4. จากการสุ่มตัวอย่างร้านค้าปลีกในเขตชุมชนเมืองมีข้อมูลที่น่าสนใจบางประการดังนี้

ยอดขายต่อวัน (หน่วย: พันบาท)	จำนวนร้านค้า	จำนวนสินค้า (ชนิด)	จำนวนร้านค้า
1 - 2	8	10 - 14	5
3 - 4	17	15 - 19	16
5 - 6	35	20 - 29	28
7 - 8	40	30 - 39	42
9 - 10	20	40 - 49	30
11 - 19	15	50 - 59	15
20 - 39	5	60 - 69	4

- ก. จงคำนวณค่าแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจายที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลแต่ละชนิด และบอกความหมายของค่าดังกล่าวที่คำนวณได้
- ข. จากร้านที่ทำการศึกษ้างต้น ถ้าพบว่าร้านหนึ่งโดมมียอดขาย 7,650 บาทต่อวัน ขณะที่ชนิดของสินค้าในร้านนั้นมี 28 ชนิด ให้ใช้ค่าคะแนนมาตรฐาน (Z Score) วัดตำแหน่งของข้อมูลทั้งสองของร้านหนึ่งโดม พร้อมอธิบายความหมายของคะแนนมาตรฐานที่คำนวณได้
5. ในงานชุมนุมศิษย์เก่าครั้งหนึ่ง คุณชอบ คุณชาติ และคุณชิต ซึ่งจบรุ่นเดียวกันกำลังเปรียบเทียบกันว่าใครได้เงินเดือนมากกว่ากัน พบว่า
- คุณชอบ ทำงานอยู่บริษัทอิเล็กทรอนิกส์ได้เงินเดือน 26,400 บาท โดยที่เงินเดือนเฉลี่ยของพนักงานบริษัทนี้เท่ากับ 25,000 บาท และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11,200 บาท
- คุณชาติ ทำงานอยู่บริษัทขนส่งได้เงินเดือน 27,000 บาท โดยที่เงินเดือนเฉลี่ยของพนักงานบริษัทนี้เท่ากับ 26,500 บาท และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9,800 บาท
- คุณชิต ทำงานอยู่บริษัทผลิตเฟอร์นิเจอร์ได้เงินเดือน 25,600 บาท โดยที่เงินเดือนเฉลี่ยของพนักงานบริษัทนี้เท่ากับ 24,000 บาท และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12,500 บาท
- จากข้อมูลข้างต้น ท่านคิดว่าควรทำการเปรียบเทียบและสรุปผลได้อย่างไร?
6. ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานของคนงานชายและหญิง ถ้าสุ่มรวบรวมข้อมูลจากการทำงานของคนงานชาย 4 คน และคนงานหญิง 5 คน ได้ข้อมูลดังนี้

คนงาน	จำนวนหน่วยที่ผลิตได้ต่อชั่วโมง				
เพศชาย	80	82	90	92	
เพศหญิง	78	88	86	98	95

- ก. ถ้าทำการเปรียบเทียบจำนวนหน่วยที่ผลิตได้ คนงานเพศใดทำงานมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน?
- ข. จำนวนหน่วยที่ผลิตได้ของคนงานกลุ่มใดมีการกระจายมากกว่ากัน?
- ค. ถ้าจำนวนหน่วยที่ น.ส. พลอย ผลิตได้คือ 90 หน่วยต่อชั่วโมง คนงานชายที่ทำงานมีประสิทธิภาพเท่ากับ น.ส. พลอย (ในเชิงเปรียบเทียบโดยอิงกลุ่ม) ควรผลิตได้ชั่วโมงละกี่หน่วย?

7. ในการสอบครั้งหนึ่ง มีนักศึกษาเข้าสอบ 20 คน ปรากฏว่ามีคะแนนเฉลี่ยเป็น 12 คะแนน ค่ามัธยฐานเท่ากับ 14 คะแนน ค่าฐานนิยมมี 2 ค่า คือ 10 และ 17 คะแนน ต่อมามีนักศึกษามาสอบซ้ำอีกหนึ่งคน ปรากฏว่าได้ 10 คะแนน ถ้านำคะแนนสอบของนักศึกษาที่สอบซ้ำมาคำนวณด้วย อยากทราบว่าค่าทั้งสามจะเปลี่ยนไปเป็นเท่าไร?
8. ในการประมวลผลคะแนนทดสอบความรู้รอบตัวของพนักงานแผนก A และแผนก B โดยทางบริษัทให้พนักงานทุกคนในแผนกทั้งสองทำการทดสอบ โดยมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน ปรากฏข้อมูลบางส่วนดังตาราง จงเติมค่าที่ขาดหายไปให้ครบถ้วน

คะแนน X	แผนก A			แผนก B		
	ความถี่ f	fX	$f(X - \bar{X})^2$	ความถี่ f	fX	$f(X - \bar{X})^2$
1	3	3	38.88	5	5	96.36
2	8	16	54.08	8	16	91.94
3		36	30.72	10	30	57.12
4	15	60	5.40	11	44	21.25
5	20	100		14	70	2.31
6	9	54	17.64	19		7.07
7	7	49	40.32	15	105	
8	4		46.24	9	72	61.31
9	2	18	38.72	7	63	91.22
10	0	0	0.00	2	20	42.5
รวม	80					
	ค่าเฉลี่ย = 4.60			ค่าเฉลี่ย = 5.39		

- ก. ค่ามัธยฐานและค่าฐานนิยมของคะแนนทดสอบของทั้งสองแผนกเท่ากับเท่าไร?
- ข. จงคำนวณค่าแปรปรวนและค่าสัมประสิทธิ์ของการแปรผัน (Coefficient of Variation: C.V.) ของคะแนนทดสอบของแผนกทั้งสอง
- ค. แผนกใดมีความรู้รอบตัวมากกว่ากัน? พิจารณาได้จากค่าสถิติใด?
- ง. คะแนนการทดสอบของแผนกใดมีการกระจายมากกว่ากัน? พิจารณาได้จากค่าสถิติใด?
9. บริษัท พลอยพิมพ์การท่องเที่ยว จำกัด ได้บันทึกข้อมูลที่ได้จากการสุ่มสอบถามนักท่องเที่ยวต่างประเทศที่เข้ามาเที่ยวในประเทศไทยในช่วงไตรมาสที่ผ่านมา ปรากฏว่าค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการท่องเที่ยวโดยเฉลี่ยต่อคนต่อวัน (X) ที่สอบถามจากคนอเมริกัน (A) 50 คน และนักท่องเที่ยวจากกลุ่มประเทศในทวีปยุโรป (E) 50 คน ปรากฏดังตาราง จงเติมค่าที่ขาดหายไปให้ครบถ้วน

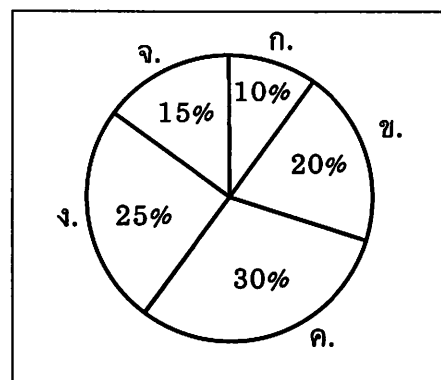
	นักท่องเที่ยวชาวอเมริกัน (A)			นักท่องเที่ยวจากทวีปยุโรป (E)		
ค่าใช้จ่าย*	ความถี่			ความถี่		
X	f	fX	$f(X - \bar{X})^2$	f	fX	$f(X - \bar{X})^2$
8	9	72	29.16		40	20
9	12		7.68	10	90	10
10		150	0.60	20	200	
11	8	88		10		10
12	6	72	29.04	5	60	20
รวม						
	ค่าเฉลี่ย = 9.8			ค่าเฉลี่ย =		

* หน่วย: พันบาท

- ค่ามัธยฐานและค่าฐานนิยมของค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยวของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร?
- จงคำนวณค่าแปรปรวนและค่าสัมประสิทธิ์ของการแปรผัน (Coefficient of Variation: C.V.) ของค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยวของทั้งสองกลุ่ม
- นักท่องเที่ยวกลุ่มใดมีค่าใช้จ่ายมากกว่ากัน? พิจารณาได้จากค่าสถิติใด?
- ค่าใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวกลุ่มใดมีการกระจายมากกว่ากัน? พิจารณาได้จากค่าสถิติใด?

10. พนักงานของบริษัท พิมพ์กมล จำกัด มีจำนวนรวมทั้งสิ้น 80 คน แบ่งกลุ่มตามอายุได้ 5 กลุ่ม โดยมีรายละเอียดแสดงในตารางและแผนภาพวงกลม (Pie Chart) ได้ดังนี้

กลุ่ม ก.	อายุ	16 – 20 ปี
กลุ่ม ข.	อายุ	21 – 25 ปี
กลุ่ม ค.	อายุ	26 – 30 ปี
กลุ่ม ง.	อายุ	31 – 35 ปี
กลุ่ม จ.	อายุ	36 – 40 ปี



- จงคำนวณหาอายุเฉลี่ยของพนักงาน บริษัท พิมพ์กมล จำกัด
- ถ้าค่าผลรวมของผลต่างของข้อมูลกับค่าเฉลี่ยยกกำลังสอง (Sum of Square of Deviation from the Mean) หรือ $\sum f(X - \mu)^2$ มีค่าเท่ากับ 2,854.80 ปี² จงหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อวัดการกระจายของอายุพนักงาน
- ถ้าพนักงานของบริษัท เกษกานต์ จำกัด มีอายุเฉลี่ย 30.52 ปี มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.01 ปี อยากทราบว่า อายุของพนักงานบริษัท พิมพ์กมล จำกัด หรือ บริษัท เกษกานต์ จำกัด มีการกระจายมากกว่ากัน

11. ในโรงเรียนสอนภาษาของครูแอนนี่ นักเรียนที่สมัครเรียนต้องทำการสอบเพื่อจัดชั้นเรียน โดยทางโรงเรียนจะกำหนดให้นักเรียนที่ได้รับคะแนนไม่แตกต่างกันเกิน 5 คะแนนเรียนในชั้นเดียวกันเพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน เมื่อนักเรียนเรียนจบหลักสูตร ทางโรงเรียนก็ได้จัดสอบโดยใช้ข้อสอบที่มีมาตรฐานเดียวกับข้อสอบก่อนเริ่มหลักสูตร

เพื่อเป็นการตรวจสอบคุณภาพการเรียนการสอนของโรงเรียน ครูแอนนี่จึงทำการสุ่มชั้นเรียนที่เปิดสอนในโรงเรียนมาหนึ่งชั้นเรียน พบว่า คะแนนสอบของนักเรียนหลังจากจบหลักสูตรในชั้นเรียนนั้นมีการแจกแจงดังตาราง

คะแนน	ความถี่		
X	f	fX	fX ²
85	1	85	7,225
84	2	168	14,112
83	3	249	20,667
82	5	410	33,620
81	6	486	39,366
80	4	320	25,600
79	5	395	31,205
78	2	156	12,168
77	1	77	5,929
76	0	0	0
75	1	75	5,625
รวม	30	2421	195,517

- ก. จงคำนวณค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ค่าฐานนิยม และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนสอบหลังจากจบหลักสูตรของชั้นเรียนที่ครูแอนนี่สุ่มมา

- ข. ถ้าชั้นเรียนที่สุ่มมาได้นี้มีการแจกแจงของคะแนนสอบก่อนเริ่มหลักสูตร ดังนี้

คะแนน	ความถี่
75	2
74	6
73	14
72	6
71	2
รวม	30

โดยสามารถคำนวณ

ค่าเฉลี่ย = 73 คะแนน

ค่ามัธยฐาน = 73 คะแนน

ค่าฐานนิยม = 73 คะแนน

และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.98 คะแนน

ท่านคิดว่าครูแอนนี้ควรจะสรุปผลที่ได้อย่างไร? อธิบายพร้อมเหตุผลและข้อเสนอแนะ (ถ้ามี)

12. คุณวรรณ เปิดร้านขายอาหารจานด่วนในอาคารสำนักงานบริเวณถนนสีลมสองแห่ง โดยทำการเช่าพื้นที่เท่าๆกันและตกแต่งร้านทั้งสองเหมือนกัน หลังจากดำเนินการมาเป็นเวลา 5 ปี คุณวรรณอยากทำการปรับปรุงภายในร้านทั้งสองใหม่เนื่องจากพบว่าขนาดโต๊ะที่จัดไว้ไม่เหมาะสมกับจำนวนลูกค้าที่เข้าร้าน และเพื่อเป็นการสร้างบรรยากาศใหม่ๆให้กับลูกค้าด้วย คุณวรรณจึงทำการสุ่มจำนวนลูกค้าที่เข้าร้านต่อโต๊ะของร้านทั้งสองแห่ง พบข้อมูลดังตารางข้างล่าง

จำนวนลูกค้าต่อโต๊ะ (คน) X	สาขาที่หนึ่ง			สาขาที่สอง		
	ความถี่ f	fX	fX ²	ความถี่ f	fX	fX ²
1	5	5	5	40	40	40
2	8	16	32	60	120	240
3	10	30	90	35	105	315
4	12	48	192	25	100	400
5	18	90	450	20	100	500
6	16	96	576	15	90	540
7	15	105	735	5	35	245
8	11	88	704	0	0	0
9	3	27	243	0	0	0
10	2	20	200	0	0	0
รวม	100	525	3,227	200	590	2,280

ก. จงคำนวณค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์ของการแปรผัน (Coefficient of Variation: C.V.) ของจำนวนลูกค้าต่อโต๊ะของทั้งสองสาขา

ข. ท่านคิดว่าคุณวรรณควรสรุปผลที่ได้อย่างไร? และควรปรับปรุงสถานที่ของร้านทั้งสองแห่งให้เหมือนกันหรือไม่? เพราะเหตุใด? อธิบายพร้อมให้เหตุผลประกอบ