

คณิตศาสตร์บูรณาการ

- สถิติในชีวิตประจำวัน

- โพล

- เลขดัชนี

รศ. ปรีชา ถ้าม้าง ห้องพัก STB304

e-mail preecha.l@cmu.ac.th

สถิติ : ชีวิตและการทำงาน

- ความน่าจะเป็นที่เรียนวิชา 201110 แล้วได้เกรด A
- แนวโน้มราคาน้ำมันเบนซิน95
- การตัดสินใจเลือกเรียนสาขาวิชาเอก
- คำนวณราคาสินค้ากับเงินเดือนที่ได้รับ
- ตัวชี้วัดคุณภาพการเรียน
- ตัวชี้วัดความสุข
- การบริโภคข้อมูลข่าวสาร

สถิติในชีวิตประจำวัน

- กรณีตัวอย่างที่มีการใช้สถิติศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
- ความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่ฝนจะตกในวันหนึ่ง ๆ
- อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา
- การสำรวจความคิดเห็นสาธารณะหรือโพล (Poll)
- การกำหนดเบี้ยประกัน
- การควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการผลิต
- การทดสอบประสิทธิภาพของยารักษาโรค
- การเปรียบเทียบผลผลิตถั่วเหลืองจากการใช้ปุ๋ยเคมีสองสูตร
- การพยากรณ์ข้อมูล

เพื่อการหาข้อสรุป

1. วิธีอนุมาน (Deduction)

2. วิธีอุปมาน (Induction)

1. วิธีอนุมาน (Deduction) : Aristotle

เป็นวิธีที่เริ่มด้วยการตั้งกฎเกณฑ์(ความจริง) ซึ่งเป็นข้อความที่ยอมรับกันทั่วไป เป็นการนำความจริงที่มีอยู่มาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ เพื่อใช้เป็นข้อความในการนำไปอธิบายสรุปในสถานการณ์ต่าง ๆ

1. วิธีอุปมาน (Induction) : Francis Bacon

เป็นวิธีการที่เริ่มด้วยการสังเกตข้อเท็จจริง ในสถานการณ์เฉพาะต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นการเฝ้าสังเกต หรือทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาประมวลรวมเป็นข้อสรุป



ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ : Charles Darwin

(Scientific method)

1. ระบุปัญหา

2. ตั้งสมมุติฐาน

3. เก็บรวบรวมข้อมูล

4. วิเคราะห์ข้อมูล

5. ตรวจสอบสรุปผล



1. ข้อมูลสถิติ

2. สถิติศาสตร์

การเก็บรวบรวมข้อมูล (Collection of data)

การนำเสนอข้อมูล (Presentation of data)

การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis of data)

การตีความหมายข้อมูล (Interpretation)

3. ค่าสถิติ

ตัวอย่างข้อมูลที่ผลิตโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ

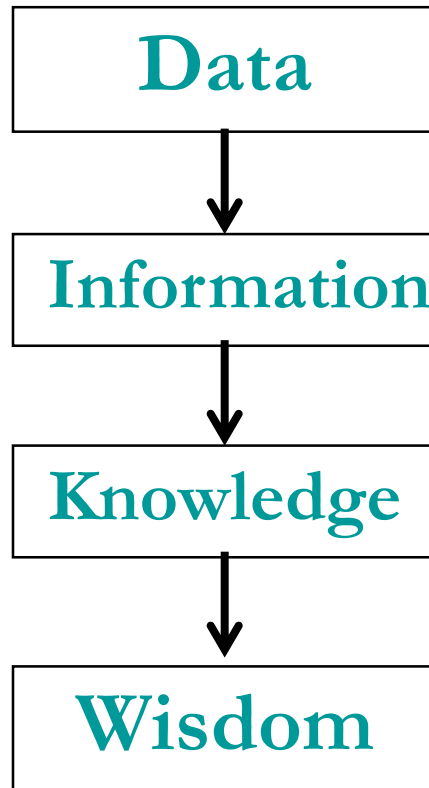
การสำมะโนประชากรในปี 2553 พบว่า

มีประชากรทั้งสิ้น 63.88 ล้านคน ประชากรมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างไปจากปี 2550 คือ

- สัดส่วนประชากรในวัยเด็ก 0-14 ปี ลดลง 1.22 % จาก 21.00% เป็น 19.78%
- สัดส่วนประชากรในวัยทำงาน 15-59 ปี เพิ่มขึ้น 0.13% จาก 68.14% เป็น 68.27%
- สัดส่วนประชากรในวัยสูงอายุ 60 ปี เพิ่มขึ้น 1.02% จาก 10.86% เป็น 11.94%

จะเห็นได้ว่า จำนวนผู้สูงอายุในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ เป็นภาระเลี้ยงดูของผู้ที่อยู่ในวัยทำงาน ซึ่งภาครัฐจะต้องวางแผนและกำหนดนโยบายให้สอดคล้องกับสถานะดังกล่าว เช่น นโยบายด้านสุขภาพอนามัยของผู้สูงอายุ สวัสดิการผู้สูงอายุ เป็นต้น ซึ่งจำเป็นที่จะต้องนำข้อมูลหลาย ๆ ส่วนมาพิจารณาร่วมกัน

วิธีการทางสถิติ → จากข้อมูลสู่.....สาระที่มีประโยชน์



ขอบข่ายของสถิติ

1. สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)
2. สถิติเชิงอนุมาน (Inferential or Inductive Statistics)

ระเบียบวิธีทางสถิติ (Statistical Methods)

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล (Collection of data)
 - ก. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data)
 - ข. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data)
2. การนำเสนอข้อมูล (Presentation of data)
3. การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis of data)
4. การตีความหมายข้อมูล (Interpretation)



ทั่วราชอาณาจักร

	2543	2563
จำนวนประชากรทั้งหมด (หน่วยเป็นคน)	62,249,000	70,820,000
ความหนาแน่นของประชากร (คน/ตารางกิโลเมตร)	121.3446	138.0524
จำนวนประชากรเพศชาย (หน่วยเป็นคน)	30,671,000	34,630,000
จำนวนประชากรเพศหญิง (หน่วยเป็นคน)	31,578,000	36,190,000
จำนวนประชากรที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี (หน่วยเป็นคน)	15,345,000	13,457,000
จำนวนประชากรที่มีอายุในช่วง 15-59 ปี (หน่วยเป็นคน)	41,034,000	45,479,000
จำนวนประชากรที่มีอายุ ≥ 60 ปี (หน่วยเป็นคน)	5,870,000	11,884,000
จำนวนประชากรเพศหญิงในช่วงเจริญพันธุ์ (15-49 ปี)	18,191,000	17,627,000

ลดลง

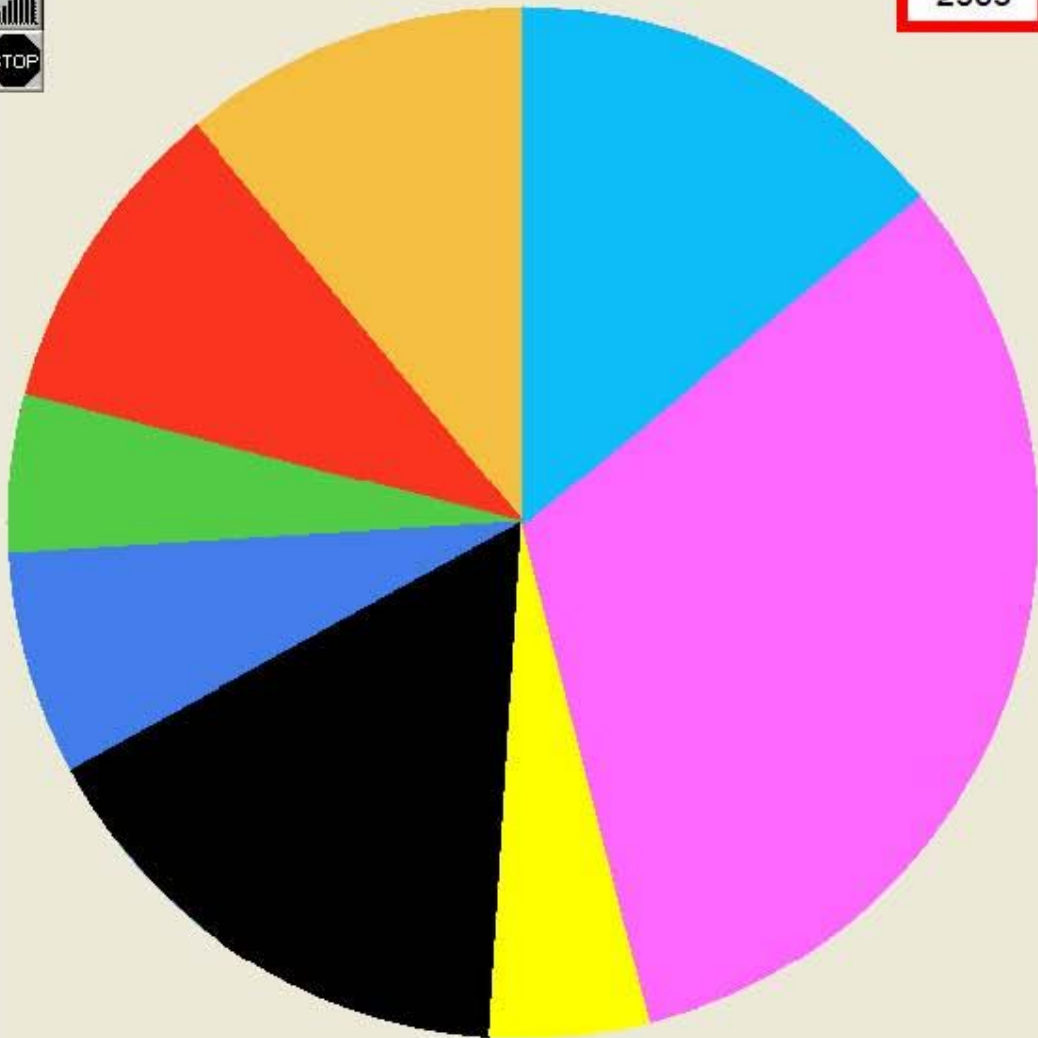
เพิ่มขึ้น แต่สัดส่วนลดลง

เพิ่มขึ้นมากทั้งจำนวน และสัดส่วน



ประชากรทั้งหมด (Total Population) จำแนกตามภาคต่างๆ

2563



2563	2543	ภาค
10.54	10.43	กรุงเทพมหานคร
9.67	6.24	ภาคปริมณฑล
4.53	4.78	ภาคกลางส่วนกลาง
7.36	6.62	ภาคตะวันออก
15.91	18.76	ภาคเหนือ
5.24	5.70	ภาคตะวันตก
32.15	34.19	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
14.60	13.28	ภาคใต้

2543



ธรรมชาติของข้อมูล

ลักษณะของข้อมูล

- ก. ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data)
- ข. ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data)

มาตราการวัดของข้อมูล (Measuring Scale)

1. **มาตรานามบัญญัติ (Nominal Scale)**
2. **มาตราเรียงลำดับ (Ordinal Scale)**
3. **มาตราอันตรภาค (Interval Scale)**
4. **มาตราอัตราส่วน (Ratio Scale)**

จงพิจารณาว่าข้อมูลต่อไปนี้ มีมาตรวัดแบบใด

- เกรด W V
- เกรด S U
- เงินค่าลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา มช.
- กระบวนวิชาที่มี Lab กับ ไม่มี Lab
- เกรดที่จบ ม. ปลาย
- ความพึงพอใจในระบบการรับน้อง มาก ปานกลาง น้อย
- จังหวัดภูมิลำเนาของนักศึกษา

“บอลโลก กับ เงินหมุนเวียนการพนัน”

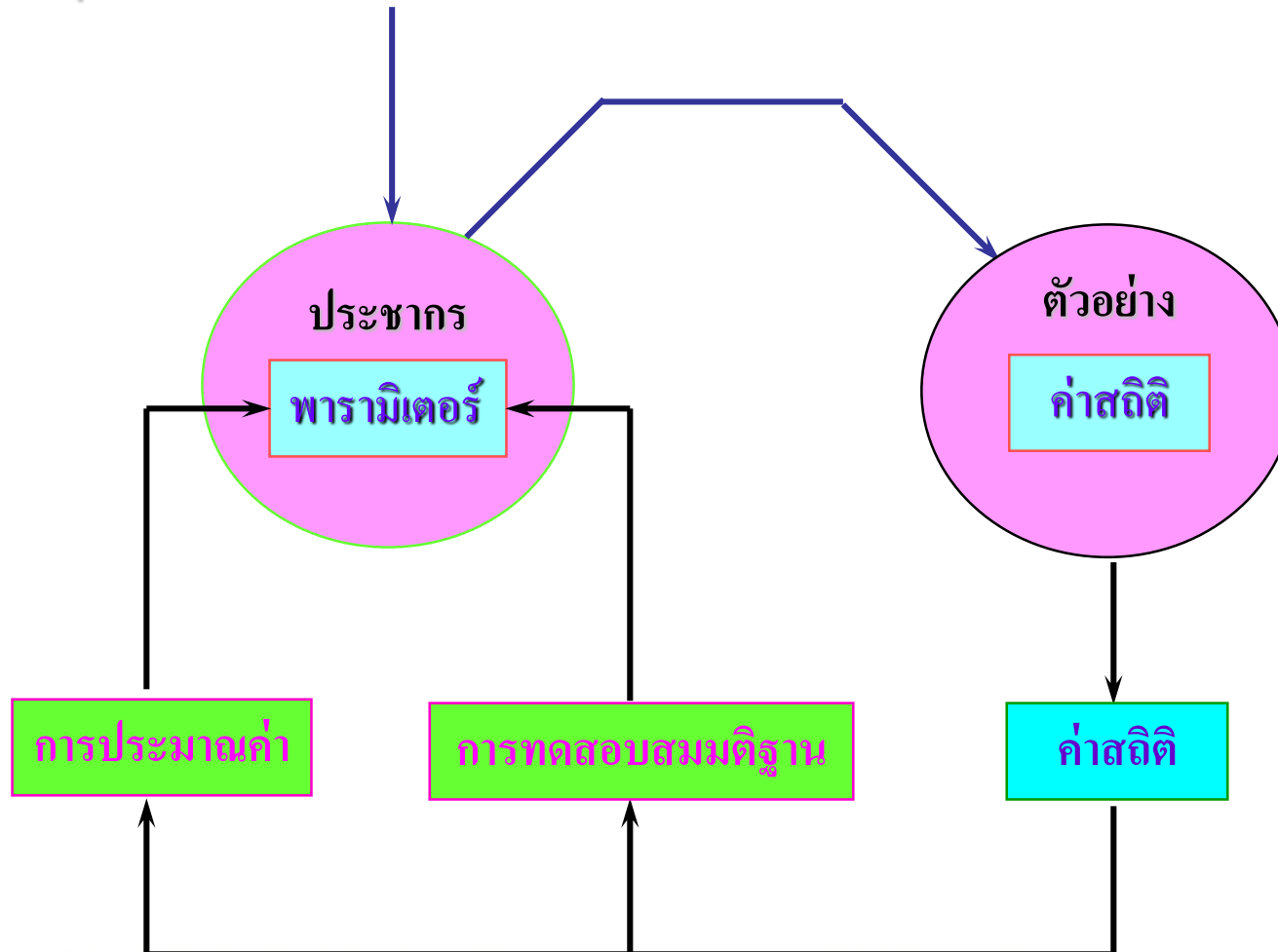
สำนักวิจัยบางกอกเปิดเผยผลการสำรวจในช่วงการแข่งขันบอลโลก โดยการเก็บตัวอย่างชายไทยอายุ 15 ปีขึ้นไป จำนวน 5,000 คน พบว่า ชายไทยส่วนใหญ่ร้อยละ 82 ติดตามการแข่งขันบอลโลกตลอดของช่วงเวลาของการแข่งขัน โดยคาดการณ์ว่าทีมคู่แข่งชนะเลิศ จะเป็นฮอลแลนด์กับสเปน และประมาณได้ว่า ชายไทยกลุ่มนี้ร้อยละ 57 มีการเล่นเงินพนันผลการแข่งขันบอลโลกครั้งนี้ และจากการสอบถามถึงยอดเงินที่ใช้เล่นการพนัน ประมาณการได้ว่ามีเงินหมุนเวียนที่เกี่ยวกับการพนันครั้งนี้ สูงถึง 10 ล้าน บาท

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. วิธีสำมะโน (Census)
2. การสำรวจตัวอย่าง (Sample Survey)

แผนภาพแสดงกระบวนการของสถิติเชิงอนุมาน

จุดเริ่มต้น : ต้องการศึกษาประชากร



การสำรวจตัวอย่างผู้ปกครอง น.ศ. ชั้นปีที่ 1 มช. เกี่ยวกับระบบ

Admission ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ และ จำนวนอันดับในการเลือกเข้ามหาวิทยาลัย รวมทั้งยอดจำนวนเงินค่าเรียนกวดวิชา โดยการส่งแบบสอบถามไปตามที่อยู่ของตัวอย่างผู้ปกครองนักศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนในเทอม 1/2561

จงระบุหรืออธิบายถึงข้อต่อไปนี้

- ประชากรที่ใช้ในการศึกษารังนี้
- หน่วยตัวอย่างสุ่ม (**sampling unit**)
- ตัวแปรหรือข้อมูลที่ใช้ในการศึกษารังนี้

สารสนเทศทางสถิติและการนำเสนอ

1 สารสนเทศทางสถิติ

2 การนำเสนอข้อมูลและสรุปสาระสำคัญ

คุณภาพชีวิตของมนุษย์

มนุษย์ใช้เวลา 74 ปี โดยเฉลี่ยให้หมดสิ้นไปโดย

✉ 1. นอนหลับ	24 ปี	คิดเป็น 32.8 %
✉ 2. ทำงาน + เรียน	20 ปี	27.3 %
✉ 3. บั้นเทิงสนุกสนาน	10 ปี	12.8 %
✉ 4. บริโภค	6 ปี	8.5 %
✉ 5. เดินทางท่องเที่ยว	7 ปี	8.7 %
✉ 6. เจ็บป่วย	4 ปี	5.7 %
✉ 7. แต่งตัว	2 ปี	2.8 %
✉ 8. ทำความดี	1 ปี	1.4 %

การวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลาง (Central Tendency)

- ค่าเฉลี่ย (Mean)
- ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Weight mean)
- มัชยฐาน (Median)
- ฐานนิยม (Mode)
- การวัดการกระจาย (Dispersion)
- พิสัย (Range)
- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

การกำหนดตำแหน่งข้อมูล

- มัชฌิมฐาน (Median)
- ควอร์ไทล์ (Quartile)
- เดไซล์ (Decile)
- เปอร์เซนไทล์ (Percentile)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) = $\sqrt{Var(x)}$

$$Var(x) = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{N}$$

ข้อมูลคะแนน SEC ไต กระจายมากกว่ากัน

คะแนนสอบ

SEC 1

SEC 2

ค่าเฉลี่ย

58

56

SD

15

19

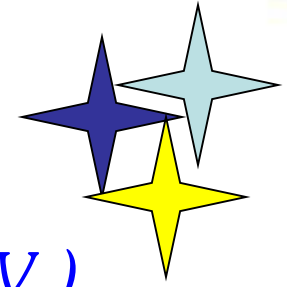
การกระจายสัมพัทธ์

ผู้ป่วยคนที่	1	2	3	4	5	
น้ำหนัก (ก.ก)	60	58	72	65	68	SD = 9
ส่วนสูง (ซ.ม)	162	160	170	158	159	SD = 21

ข้อมูลใด กระจายมากกว่ากัน

การวัดกระจายสัมพัทธ์

สัมประสิทธิ์ความผันแปร (*Coefficient of Variation , CV*)



$$CV = \frac{SD}{\bar{X}}$$

ตัวอย่าง

ข้อมูลส่วนสูงและน้ำหนัก ของเด็ก 200 คน รายละเอียด ดังนี้

ส่วนสูง	ค่าเฉลี่ย	=	142.7 ซม.
	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	15.2 ซม.
น้ำหนัก	ค่าเฉลี่ย	=	38.8 กก.
	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	=	6.5 กก.

ข้อมูลใดมีการกระจายมากกว่ากัน

5. ความสำคัญของสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล