

การวิเคราะห์ข้อมูล



ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรเลือกจากนักเรียนที่เข้าสอบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ปีการศึกษา ๒๕๑๒ และ สำเร็จชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ในปีการศึกษา ๒๕๑๐ และเป็นผู้ที่ศึกษาทั้ง ๒ ระดับ ในภาคการศึกษาเดียวกัน จำนวน ๑๕๐๕ คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ แผนกวิทยาศาสตร์ภาคการศึกษาละ ๗๕ คน รวม ๑๕๐ คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ แผนกศิลปะ ภาคการศึกษาละ ๗๕ คน ใน ๑๑ ภาคการศึกษา ส่วนภาคการศึกษา ๕ มีจำนวนเพียง ๓๔ คน รวม ๑๓๔ คน

การเลือกตัวอย่างประชากร เลือกโดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Sampling) โดยมีระบบในการเลือกดังนี้คือ

	แผนกวิทยาศาสตร์	แผนกศิลปะ
ส่วนกลาง	เลือกคนที่ ๑ ของทุกๆ ๑๐๕ คน	เลือกคนที่ ๑ ของทุกๆ ๕๖ คน
ภาคการศึกษา ๑	เลือกคนที่ ๑ ของทุกๆ ๕ คน	เลือกคนที่ ๑ ของทุกๆ ๓ คน
ภาคการศึกษา ๒	ใช้ประชากรทั้งหมดที่เข้าสอบ	ใช้ประชากรทั้งหมดที่เข้าสอบ
ภาคการศึกษา ๓	เลือกคนที่ ๑ ของทุกๆ ๕ คน	เลือกคนที่ ๑ ของทุกๆ ๔ คน
ภาคการศึกษา ๔	เลือกคนที่ ๑ ของทุกๆ ๒ คน	ใช้ประชากรทั้งหมดที่เข้าสอบ
ภาคการศึกษา ๕	เลือกคนที่ ๑ ของทุกๆ ๔ คน	ใช้ประชากรทั้งหมดที่เข้าสอบ
ภาคการศึกษา ๖	เลือกคนที่ ๑ ของทุกๆ ๔ คน	ใช้ประชากรทั้งหมดที่เข้าสอบ
ภาคการศึกษา ๗	เลือกคนที่ ๑ ของทุกๆ ๔ คน	ใช้ประชากรทั้งหมดที่เข้าสอบ
ภาคการศึกษา ๘	เลือกคนที่ ๑ ของทุกๆ ๔ คน	เลือกคนที่ ๑ ของทุกๆ ๗ คน
ภาคการศึกษา ๙	เลือกคนที่ ๑ ของทุกๆ ๒ คน	ใช้ประชากรทั้งหมดที่เข้าสอบ

แผนกวิทยาศาสตร์

แผนกศิลปะ

ภาคการศึกษา ๑๐	เลือกคนที่ ๑ ของทุก ๆ ๔ คน	เลือกคนที่ ๑ ของทุก ๆ ๒ คน
ภาคการศึกษา ๑๑	เลือกคนที่ ๑ ของทุก ๆ ๒ คน	เลือกคนที่ ๑ ของทุก ๆ ๒ คน
ภาคการศึกษา ๑๒	เลือกคนที่ ๑ ของทุก ๆ ๓ คน	เลือกคนที่ ๑ ของทุก ๆ ๗ คน

วิธีรวบรวมข้อมูล

คัดลอกคะแนนสอบไล่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ปีการศึกษา ๒๕๑๒ ที่ได้รับเลือกเป็นตัวอย่างประชากร ในหมวดวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคะแนนรวม แล้วทำการคัดลอกคะแนนสอบไล่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ของนักเรียนกลุ่มเดียวกันนี้ในหมวดวิชา และคะแนนรวมทั้งถาดจาก ค.๒.ก. ที่กองส่งเสริมและวัดผลการศึกษา กรมวิสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลมีวิธีการดังต่อไปนี้คือ

๑. หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้วิธีเพียร์สัน โพรดัก โมเมนต์ (Pearson's Product Moment Coefficient of Correlation) ระหว่างคะแนนสอบไล่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ กับคะแนนสอบไล่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ แผนกวิทยาศาสตร์ และศิลปะของแต่ละภาคการศึกษาในหมวดวิชาต่อไปนี้

- ๑.๑ ภาษาไทย
- ๑.๒ ภาษาอังกฤษ
- ๑.๓ สังคมศึกษา
- ๑.๔ คณิตศาสตร์
- ๑.๕ วิทยาศาสตร์
- ๑.๖ คะแนนรวม

โดยใส่สูตร
$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - \sum X\sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r_{XY} คือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบไลของนัก เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ปีการศึกษา ๒๕๑๐ กับคะแนนสอบไลชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ปีการศึกษา ๒๕๑๒

N คือตัวอย่างประชากร

X คือคะแนนสอบไลชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ปีการศึกษา ๒๕๑๐

Y คือคะแนนสอบไลชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ปีการศึกษา ๒๕๑๒

๒. ทดสอบความมีนัยสำคัญของ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕ โดยเทียบค่าจากตารางมาตรฐานแสดง ค่าที่มีนัยสำคัญ^๒

๓. หาค่าประสิทธิภาพแห่งการทำนายของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Coefficient of Forecasting Efficiency - % Eff.) จากตารางมาตรฐานที่แสดง ค่าแห่งการทำนาย^๓

๔. หมายนิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบไลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ และคะแนนสอบไลชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ แผนกวิทยาศาสตร์และแผนกศิลปะ ในแต่ละภาคการศึกษา ในหมวดวิชาต่อไปนี้

^๑Henry E. Garrette, Statistics in Psychology and Education (5th. ed.; New York: Longmans, Green & Co., Inc., 1960), p. 143.

^๒Herbert Arkin & Raymond R. Colton, Tables For Statisticians (2d. ed.; New York: Barnes & Noble, Inc., 1968), p. 155.

^๓Ibid., p. 153.

- ๔.๑ ภาษาไทย
 ๔.๒ ภาษาอังกฤษ
 ๔.๓ สังคมศึกษา
 ๔.๔ คณิตศาสตร์
 ๔.๕ วิทยาศาสตร์
 ๔.๖ คะแนนรวม

จากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{N}$$

\bar{X} คือมัธยัมเลขคณิตของ คะแนนสอบ ไลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

\bar{Y} คือมัธยัมเลขคณิตของ คะแนนสอบ ไลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

$$s_x = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}}$$

$$s_y = \sqrt{\frac{\sum (Y - \bar{Y})^2}{N}}$$



004463

s_x คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ คะแนนสอบ ไลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

s_y คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ คะแนนสอบ ไลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

^๔Garrette, op. cit., p. 27.

^๕J.P. Guilford, Fundamental Statistics in Psychology and Education (3d. ed., New York: McGraw-Hill Book Co., Inc., 1956), p. 91.

๕. สร้างสมการถดถอยที่จะใช้พยากรณ์คะแนนสอบไล่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ แผนกวิทยาศาสตร์และแผนกศิลปะ เมื่อทราบคะแนนสอบไล่ของนักเรียนคนเดียวกัน ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ในแต่ละภาคการศึกษา ในหมวดวิชาต่อไปนี้

- ๕.๑ ภาษาไทย
- ๕.๒ ภาษาอังกฤษ
- ๕.๓ สังคมศึกษา
- ๕.๔ คณิตศาสตร์
- ๕.๕ วิทยาศาสตร์
- ๕.๖ คะแนนรวม

จากสูตร
$$\hat{Y} = r_{XY} \frac{S_Y}{S_X} (X - \bar{X}) + \bar{Y}$$

๖. หาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์คะแนนสอบไล่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ แผนกวิทยาศาสตร์ และแผนกศิลปะ เมื่อทราบคะแนนสอบไล่ของนักเรียนกลุ่มเดียวกัน ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ในแต่ละภาคการศึกษา ในหมวดวิชาต่อไปนี้

- ๖.๑ ภาษาไทย
- ๖.๒ ภาษาอังกฤษ
- ๖.๓ สังคมศึกษา
- ๖.๔ คณิตศาสตร์
- ๖.๕ วิทยาศาสตร์
- ๖.๖ คะแนนรวม

จากสูตร $\sigma_{Y.X.} = \sigma_Y \sqrt{1 - r_{XY}^2}$ ^๓

$\sigma_{Y.X.}$ คือความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์คะแนนสอบไล่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เมื่อทราบคะแนนสอบไล่นักเรียนกลุ่มเดียวกันในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

๓. เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบไล่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ กับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ระหว่างภาคการศึกษาในหมวดวิชาเดียวกัน ด้วยการแปลงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้เป็นฟิชเชอร์ ซี (Fisher's z_r) โดยอาศัยตารางการแปลงค่า แล้วนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่แปลงเป็นค่า z_r แล้ว มาเปรียบเทียบกันโดยวิธีการทดสอบค่า ซี (Z - Test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕

$$Z = \frac{z_{r_1} - z_{r_2}}{\sqrt{\frac{1}{N_1 - 3} + \frac{1}{N_2 - 3}}}$$

z_{r_1} คือค่า Fisher's z_r ที่แปลงมาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของหมวดวิชาหนึ่งของภาคการศึกษาหนึ่ง

z_{r_2} คือค่า Fisher's z_r ที่แปลงมาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของหมวดวิชาเดียวกันในอีกภาคการศึกษาหนึ่ง

N_1 คือตัวอย่างประชากรของภาคการศึกษาที่มีค่า Fisher's z_r เป็น z_{r_1}

^๓Garrette, op.cit., p. 161.

^๔Ferguson, op.cit., p. 412.

^๕Ibid., p. 188.

N_2 คือตัวอย่างประชากรของภาคการศึกษาที่มีค่า Fisher's z_r
เป็น z_{r_2}

๘. ทามัชฌิม เลขคณิตและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบไลของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ที่ประสบความสำเร็จในการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ แผนกวิทยา-
ศาสตร์และแผนกศิลปะ ในแต่ละภาคการศึกษา ในหมวดวิชาต่อไปนี้

- ๘.๑ ภาษาไทย
- ๘.๒ ภาษาอังกฤษ
- ๘.๓ สังคมศึกษา
- ๘.๔ คณิตศาสตร์
- ๘.๕ วิทยาศาสตร์
- ๘.๖ คะแนนรวม

๙. หากความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัชฌิม เลขคณิตของคะแนนสอบไลของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ที่ประสบความสำเร็จในการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ แผนก
วิทยาศาสตร์และแผนกศิลปะ ในแต่ละภาคการศึกษา ในหมวดวิชาต่อไปนี้

- ๙.๑ ภาษาไทย
- ๙.๒ ภาษาอังกฤษ
- ๙.๓ สังคมศึกษา
- ๙.๔ คณิตศาสตร์
- ๙.๕ วิทยาศาสตร์
- ๙.๖ คะแนนรวม

จากสูตร
$$\sigma_M = \frac{\sigma}{\sqrt{N-1}} \quad ๑๐$$



6_M คือความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนสอบได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ที่ประสบความสำเร็จในการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

6 คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ที่ประสบความสำเร็จในการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

N คือกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ประสบความสำเร็จในการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

๑๐. หากคะแนนสอบได้เฉลี่ยที่น้อยที่สุดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ที่ประสบความสำเร็จในการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ แผนกวิทยาศาสตร์และแผนกศิลปะ ในแต่ละภาคการศึกษา ที่ระดับความเชื่อมั่น .๙๕ ในหมวดวิชาต่อไปนี้

- ๑๐.๑ ภาษาไทย
- ๑๐.๒ ภาษาอังกฤษ
- ๑๐.๓ สังคมศึกษา
- ๑๐.๔ คณิตศาสตร์
- ๑๐.๕ วิทยาศาสตร์
- ๑๐.๖ คะแนนรวม

จากสูตร $M_{PoP} = M - t \frac{S}{M}$ ^{๑๑}

M_{PoP} คือคะแนนสอบได้เฉลี่ยที่น้อยที่สุดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ที่ประสบความสำเร็จในการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕

^{๑๑}Garrette, op.cit., pp. 191-195.

- ท คือคะแนนสอบไล่เฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ที่ประสบความสำเร็จในการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
- t คือค่าที่ได้จากตารางแจกแจงที (t - Distribution) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .๐๕ และชั้นแห่งความเป็นอิสระ $n - 1$

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการคำนวณหาหมัชนีเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โคอาสียเครื่องคำนวณ ไอ บี เอ็ม (IBM - International Business Machine) ณ ศูนย์คำนวณสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ส่วนการสร้างสมการถดถอย ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการทำนาย การเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และการคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยที่น้อยที่สุดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ที่ประสบความสำเร็จในการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ได้คำนวณด้วยเครื่องคำนวณไฟฟ้า