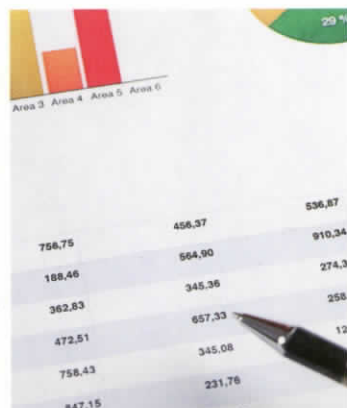
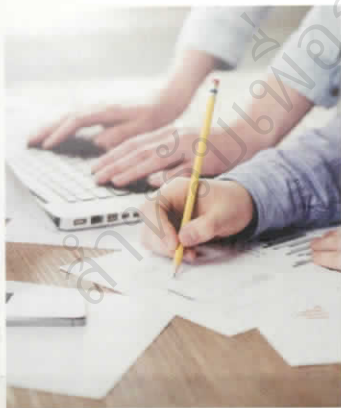




# เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



ห้องสมุดเทวศรี



401016826

ศาสตราจารย์ชุตี วงศ์รัตนะ

## คำนำ

หนังสือเทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางจากนิสิตนักศึกษาทั้งระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา ตลอดจนครูอาจารย์และนักวิจัย โดยใช้หลักการว่า ไม่เน้นทฤษฎีทางสถิติ แต่เน้นให้ผู้อ่านมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสถิติแต่ละชนิด เพื่อให้สามารถนำไปใช้ตอบโจทย์การวิจัยได้ โดยนำเสนอสาระที่สำคัญ คือ

1. นำเสนอสถิติแต่ละชนิด โดยเริ่มด้วยการอธิบายความคิดรวบยอด หลักการใช้ ตัวอย่างงานวิจัย ลักษณะงานวิจัย สูตรคำนวณ การสรุปผล และการแปลความหมาย แล้วตามด้วยตัวอย่างการคำนวณ

2. เมื่อจบสถิติแต่ละชนิด จะมีการนำเสนอตัวอย่างที่หลากหลายจากงานวิจัยสาขาวิชาต่างๆ แล้วตามด้วยตัวอย่างรายชื่องานวิจัยที่ใช้สถิติแต่ละชนิด เพื่อให้ผู้อ่านได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

ในการพิมพ์ครั้งนี้ ได้มีการปรับปรุงและเพิ่มเติมเนื้อหา ตลอดจนมีการจัดลำดับบทต่างๆ ใหม่ เพื่อให้มีความชัดเจนและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังนี้

1. เพิ่มบทใหม่ ชื่อบทว่า สหสัมพันธ์และการถดถอย โดยปรับปรุงเพิ่มเติมจากบทที่ 14 (สหสัมพันธ์) และบทที่ 15 (สหสัมพันธ์พหุคูณ) เดิม เพื่อให้มีเนื้อหาครอบคลุมทั้งสหสัมพันธ์อย่างง่าย สหสัมพันธ์พหุคูณ การถดถอยอย่างง่าย และการถดถอยพหุคูณ

2. เพิ่มบทใหม่ ชื่อบทว่า สถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนาม โดยในบทนี้ กล่าวถึงแนวคิด หลักการใช้ และตัวอย่างงานวิจัย

3. สำหรับสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวน ซึ่งอยู่ในบทที่ 12 เดิม มีการปรับปรุงเพิ่มเติม ดังนี้

- 3.1 แยกเนื้อหาการวิเคราะห์ความแปรปรวนในบทที่ 12 เดิมออกเป็น 2 บท คือ บทที่ว่าด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีหนึ่งตัวประกอบ และบทที่ว่าด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีสองตัวประกอบ โดยมีการเปลี่ยนแปลงและเพิ่มเติมตัวอย่างงานวิจัยต่างๆ ในทั้ง 2 บท

- 3.2 ในหัวข้อการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีหนึ่งตัวประกอบแบบวัดซ้ำ ได้เพิ่มตัวอย่างงานวิจัยเชิงทดลองที่ใช้สถิติชนิดนี้

4. เพิ่มเติมตัวอย่างงานวิจัยที่เป็นปัจจุบันและหลากหลายมากขึ้น เพื่อให้ครอบคลุมสถิติประเภทต่างๆ

ตัวอย่างงานวิจัยต่างๆ ที่เสนอในแต่ละบท ผู้เขียนได้คัดเลือกมาใช้เกณฑ์ 2 ข้อ คือ (1) เป็นงานวิจัยที่ใช้ระเบียบวิธีวิจัยที่เหมาะสม ชัดเจน (2) เป็นงานวิจัยที่ศึกษาด้านที่น่าสนใจ และมีความสำคัญต่อการจัดการศึกษา เช่น ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นต้น

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะช่วยให้นิสิต นักศึกษา ทั้งระดับปริญญาตรี ระดับบัณฑิตศึกษา ตลอดจนนักวิจัย มีแนวทางในการเลือกใช้สถิติเพื่อการวิจัยได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมยิ่งขึ้น

ความดีของหนังสือเล่มนี้ ขอมอบแด่คุณพ่อ คุณแม่ บุรพาจารย์ทุกท่าน และขอขอบคุณเจ้าของผลงานทุกท่านที่ได้ระบุไว้ในแต่ละบทและในบรรณานุกรม

รศ.ชูศรี วงศ์รัตน์

พฤษภาคม 2564

# สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| บทที่ 1 ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับ “สถิติ” .....                       | 1    |
| 1.1 ความหมายของคำว่า “สถิติ” .....                                       | 1    |
| 1.2 คำจำกัดความของคำสำคัญที่ใช้ในวิชาสถิติ .....                         | 2    |
| 1.3 ตัวแปร .....   | 5    |
| 1.4 สเกลของการวัด .....  | 7    |
| 1.5 ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ .....                                    | 12   |
| แบบฝึกหัดที่ 1 .....   | 15   |
| บทที่ 2 การแจกแจงความถี่ .....   | 17   |
| 2.1 ความหมายของการแจกแจงความถี่ .....                                    | 17   |
| 2.2 วิธีการแจกแจงความถี่ .....   | 22   |
| 2.3 คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการแจกแจงความถี่ .....                        | 27   |
| 2.4 การแจกแจงความถี่ด้วยกราฟแท่งหรือฮิสโทแกรม .....                      | 29   |
| 2.5 การแจกแจงความถี่ด้วยรูปหลายเหลี่ยมแห่งความถี่ .....                  | 30   |
| 2.6 การแจกแจงความถี่สะสม .....   | 31   |
| 2.7 โค้งความถี่สะสม .....  | 31   |
| 2.8 ลักษณะโค้งต่างๆ ที่เกิดจากการแจกแจงความถี่ .....                     | 32   |
| แบบฝึกหัดที่ 2 .....   | 34   |
| บทที่ 3 การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง .....                               | 36   |
| 3.1 ตัวกลางเลขคณิต หรือค่าเฉลี่ย .....                                   | 37   |
| 3.2 มัชยฐาน .....  | 45   |
| 3.3 ฐานนิยม .....  | 48   |
| 3.4 การเลือกใช้วิธีการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง .....                    | 49   |
| 3.5 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ย มัชยฐาน และฐานนิยม .....                | 50   |
| 3.6 ข้อสังเกตในการใช้วิธีการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางด้วยวิธีต่างๆ ..... | 51   |
| 3.7 ลักษณะของงานวิจัยที่มีการคำนวณหาค่าเฉลี่ย .....                      | 53   |
| 3.8 ตัวอย่างงานวิจัยที่หาค่าเฉลี่ย .....                                 | 55   |
| 3.9 ตัวอย่างรายชื่องานวิจัยที่มีการคำนวณหาค่าเฉลี่ย .....                | 59   |
| แบบฝึกหัดที่ 3 .....   | 61   |
| บทที่ 4 การวัดการกระจาย .....  | 63   |
| 4.1 พิสัย .....  | 67   |
| 4.2 ความเบี่ยงเบนควอไทล์ .....   | 68   |

|   |            |
|---|------------|
| 4.3 ความเบี่ยงเบนเฉลี่ย .....   | 70         |
| 4.4 ความแปรปรวนและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน .....                                      | 72         |
| 4.5 การแปลความหมายค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยประยุกต์ใช้กับ<br>การแจกแจงปกติ ..... | 90         |
| 4.6 ตัวอย่างรายชื่องานวิจัยที่มีการคำนวณค่าสถิติพื้นฐาน .....                     | 91         |
| แบบฝึกหัดที่ 4 .....  | 94         |
| <b>บทที่ 5 การแจกแจงปกติ .....</b>  | <b>96</b>  |
| 5.1 โค้งปกติ .....  | 97         |
| 5.2 คุณสมบัติที่สำคัญของโค้งปกติ .....  | 101        |
| 5.3 การหาพื้นที่ใต้โค้ง .....   | 102        |
| แบบฝึกหัดที่ 5 .....  | 111        |
| <b>บทที่ 6 ทฤษฎีการเลือกตัวอย่าง .....</b>  | <b>113</b> |
| 6.1 การแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง .....   | 113        |
| 6.2 การแจกแจงของค่าเฉลี่ย .....   | 115        |
| 6.3 การแจกแจงของผลต่างของค่าเฉลี่ย .....  | 117        |
| 6.4 การแจกแจงแบบทรี .....   | 118        |
| 6.5 การแจกแจงแบบไค-สแควร์ .....   | 119        |
| 6.6 การแจกแจงแบบเอฟ .....   | 120        |
| แบบฝึกหัดที่ 6 .....  | 123        |
| <b>บทที่ 7 การทดสอบสมมติฐาน .....</b>   | <b>124</b> |
| 7.1 ความหมายของสมมติฐาน .....   | 125        |
| 7.2 ประเภทของสมมติฐาน .....   | 125        |
| 7.3 ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน .....   | 130        |
| 7.4 ชนิดของความคลาดเคลื่อน .....  | 131        |
| 7.5 ระดับนัยสำคัญ .....   | 133        |
| 7.6 การทดสอบสมมติฐานแบบมีทิศทาง และแบบไม่มีทิศทาง .....                           | 135        |
| แบบฝึกหัดที่ 7 .....  | 139        |
| <b>บทที่ 8 การทดสอบเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยและสัดส่วน .....</b>                         | <b>140</b> |
| 8.1 การทดสอบเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยในหนึ่งตัวอย่าง .....                               | 140        |
| 8.1.1 สูตรการทดสอบค่าซี (Z-test) และการทดสอบค่าที (t-test) .....                  | 141        |
| 8.1.2 ขั้นตอนในการทดสอบ .....   | 143        |
| 8.1.3 วิธีเปิดตารางหาค่า Z .....  | 144        |
| 8.1.4 การเปรียบเทียบค่า Z ที่คำนวณได้กับค่า Z ที่เปิดจากตาราง .....               | 145        |

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 8.1.5  | วิธีเปิดตารางหาค่า $t$ .....  | 148 |
| 8.1.6  | การเปรียบเทียบค่า $t$ ที่คำนวณได้กับค่า $t$ ที่ได้จากตาราง .....                                    | 148 |
| 8.1.7  | การแปลความหมายผลการทดสอบ .....  | 149 |
| 8.1.8  | ตัวอย่างการคำนวณ .....  | 151 |
| 8.1.9  | ลักษณะงานวิจัยที่มีการใช้การทดสอบค่าเฉลี่ยในหนึ่งตัวอย่าง .....                                     | 153 |
| 8.1.10 | ตัวอย่างงานวิจัยที่วิเคราะห์โดยใช้ $t$ -test for one sample .....                                   | 154 |
| 8.2    | การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองค่าที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง<br>สองกลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน ..... | 157 |
| 8.2.1  | ลักษณะกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระจากกัน .....  | 158 |
| 8.2.2  | ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้การทดสอบค่าซีและการทดสอบค่าที .....   | 159 |
| 8.2.3  | หลักเกณฑ์การพิจารณางานวิจัยที่ต้องทำการทดสอบโดยใช้การทดสอบ<br>ค่าซีหรือการทดสอบค่าที .....          | 161 |
| 8.2.4  | ลักษณะงานวิจัยที่ใช้การทดสอบค่าซีหรือการทดสอบค่าที .....  | 161 |
| 8.2.5  | ข้อตกลงเบื้องต้น .....  | 162 |
| 8.2.6  | ลักษณะข้อมูลที่ใช้การทดสอบค่าซีหรือการทดสอบค่าที .....  | 163 |
| 8.2.7  | ค่าต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ .....   | 164 |
| 8.2.8  | สูตรการทดสอบค่าซี (Z-test) และการทดสอบค่าที (t-test) .....  | 164 |
| 8.2.9  | กรณีตัวอย่าง (Case study) งานวิจัยที่ใช้ $t$ -test for independent<br>Samples .....                 | 167 |
| 8.2.10 | สรุปการใช้สูตรการทดสอบค่าซี (Z-test) และการทดสอบค่าที<br>(t-test) .....                             | 168 |
| 8.2.11 | แนวทางการตัดสินใจเลือกใช้ $t$ -test ในทางปฏิบัติ .....  | 170 |
| 8.2.12 | การทดสอบความแปรปรวน .....   | 170 |
| 8.2.13 | การตั้งสมมติฐานทางสถิติ .....   | 171 |
| 8.2.14 | ขั้นตอนการทดสอบ .....   | 172 |
| 8.2.15 | วิธีเปิดตารางหาค่า $Z$ .....  | 174 |
| 8.2.16 | การเปรียบเทียบค่า $Z$ ที่คำนวณได้กับค่า $Z$ ที่เปิดจากตาราง .....                                   | 174 |
| 8.2.17 | วิธีเปิดตารางหาค่า $t$ .....  | 174 |
| 8.2.18 | การเปรียบเทียบค่า $t$ ที่คำนวณได้กับค่า $t$ ที่เปิดจากตาราง .....                                   | 174 |
| 8.2.19 | การแปลความหมายผลการทดสอบ .....  | 174 |
| 8.2.20 | ตัวอย่างการคำนวณ .....  | 176 |
| 8.2.21 | ตัวอย่างงานวิจัยที่วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for<br>independent samples) .....     | 186 |

|                |   |     |
|----------------|---|-----|
| 8.2.22         | การนำเสนอตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t-test for independent samples .....   | 189 |
| 8.2.23         | ตัวอย่างการใช้สถิติ t-test for independent samples เมื่อวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปโดยใช้คำสั่ง Independent sample T-test ..... | 189 |
| 8.2.24         | ตัวอย่างรายงานวิจัยที่ใช้ t-test for independent samples .....  | 191 |
| 8.3            | การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย 2 ค่า ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระจากกันหรือกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน .....   | 193 |
| 8.3.1          | ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง .....  | 193 |
| 8.3.2          | ลักษณะงานวิจัยที่ทดสอบโดยใช้ t-test for dependent samples .....   | 194 |
| 8.3.3          | สูตรการทดสอบ .....  | 196 |
| 8.3.4          | ลักษณะของข้อมูลเมื่อบรรจุในตาราง .....  | 196 |
| 8.3.5          | ขั้นตอนการทดสอบค่าที่ .....   | 197 |
| 8.3.6          | การแปลความหมาย .....  | 198 |
| 8.3.7          | ตัวอย่างการคำนวณ .....  | 198 |
| 8.3.8          | ตัวอย่างการใช้สถิติ t-test for dependent samples เมื่อวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปโดยใช้คำสั่ง Paired-Sample T-test .....        | 202 |
| 8.3.9          | ตัวอย่างงานวิจัยที่วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบค่าที่ (เมื่อกลุ่มตัวอย่างเป็นแบบ Dependent samples) .....                        | 204 |
| 8.3.10         | ตัวอย่างรายงานวิจัยที่ใช้ t-test for dependent samples .....  | 209 |
| 8.4            | การทดสอบความแตกต่างระหว่างสัดส่วน .....   | 211 |
| 8.4.1          | ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างสัดส่วน .....   | 211 |
| 8.4.2          | สูตรการทดสอบ .....  | 211 |
| 8.4.3          | ขั้นตอนการทดสอบ .....   | 212 |
| 8.4.4          | ตัวอย่างการคำนวณ .....  | 213 |
|                | <b>แบบฝึกหัดที่ 8</b> .....   | 215 |
| <b>บทที่ 9</b> | <b>การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีหนึ่งตัวประกอบ</b> .....   | 219 |
| 9.1            | ความเข้าใจพื้นฐานบางประการเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความแปรปรวน .....  | 220 |
| 9.2            | ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์ความแปรปรวน .....   | 221 |
| 9.3            | ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง .....  | 221 |
| 9.4            | การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 1 ตัวประกอบ .....  | 222 |
| ก.             | ลักษณะงานวิจัยที่ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 1 ตัวประกอบ .....  | 223 |
| ข.             | ลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 1 ตัวประกอบ .....  | 225 |
| ค.             | สูตรการทดสอบ .....  | 228 |

|   |            |
|---|------------|
| ง. ขั้นตอนการทดสอบ .....  | 230        |
| จ. การสรุปผลและแปลความหมาย .....  | 230        |
| ฉ. ขั้นตอนการคำนวณค่า F .....   | 231        |
| ช. ตัวอย่างการคำนวณ .....   | 234        |
| ซ. การทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนหลายๆ ตัว .....   | 237        |
| ณ. การเปรียบเทียบพหุคูณ .....   | 240        |
| ญ. การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปโดยใช้คำสั่ง One-Way ANOVA   | 251        |
| ฎ. ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 1 ตัวประกอบ   | 255        |
| 9.5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 1 ตัวประกอบ แบบวัดซ้ำ .....  | 267        |
| ก. ลักษณะงานวิจัยที่ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 1 ตัวประกอบ<br>แบบวัดซ้ำ .....                              | 267        |
| ข. ลักษณะข้อมูลที่ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี 1 ตัวประกอบ<br>แบบวัดซ้ำ .....                                | 267        |
| ค. สูตรการทดสอบ .....   | 268        |
| ง. ตัวอย่างการคำนวณ .....   | 269        |
| จ. ตัวอย่างงานวิจัยที่วิเคราะห์โดยใช้ One-Way analysis of variance<br>with repeated measures .....              | 273        |
| 9.6 ตัวอย่างงานวิจัยที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์<br>ความแปรปรวนแบบมีหนึ่งตัวประกอบ .....           | 284        |
| แบบฝึกหัดที่ 9 .....  | 285        |
| <b>บทที่ 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมีสองตัวประกอบ .....</b>  | <b>288</b> |
| 10.1 แบบแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล .....  | 289        |
| 10.2 ตัวอย่างวิธีการดำเนินการวิจัยของงานวิจัยที่วิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์<br>ความแปรปรวนแบบมี 2 ตัวประกอบ ..... | 291        |
| 10.3 ข้อค้นพบที่ได้จากแบบแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล .....   | 292        |
| 10.4 ตัวอย่างการวิเคราะห์ผลหลักและผลของปฏิสัมพันธ์ .....  | 294        |
| 10.5 ตัวอย่างของแบบแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียลที่มีกราฟแสดง<br>ทั้งกรณีที่มีปฏิสัมพันธ์และไม่มีปฏิสัมพันธ์ .....   | 298        |
| 10.6 การเขียนกราฟแสดงปฏิสัมพันธ์ .....  | 302        |
| 10.7 ลักษณะตารางบรรจุข้อมูลที่ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบมี<br>2 ตัวประกอบ .....                              | 304        |
| 10.8 ขั้นตอนการทดสอบ .....  | 305        |
| 10.9 สูตรการทดสอบ .....   | 307        |



|                 |  |            |
|-----------------|--|------------|
| 10.10           | การสรุปผลและแปลความหมาย .....  | 309        |
| 10.11           | ขั้นตอนการคำนวณค่า $F$ .....   | 310        |
| 10.12           | ตัวอย่างการคำนวณ .....   | 313        |
| 10.13           | ตัวอย่างงานวิจัยที่วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน<br>แบบมี 2 ตัวประกอบ .....         | 318        |
| 10.14           | ตัวอย่างรายงานวิจัยที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์<br>ความแปรปรวนแบบมี 2 ตัวประกอบ ..... | 328        |
|                 | แบบฝึกหัดที่ 10 .....  | 332        |
| <b>บทที่ 11</b> | <b>การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม .....</b>   | <b>334</b> |
| 11.1            | ลักษณะการวิจัยที่ต้องใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม .....  | 334        |
| 11.2            | ลักษณะข้อมูลที่ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม .....  | 336        |
| 11.3            | ขั้นตอนในการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม .....   | 336        |
| 11.4            | ตัวอย่างการคำนวณ .....   | 338        |
| 11.5            | ตัวอย่างงานวิจัยที่มีการวิเคราะห์ด้วยสถิติการวิเคราะห์<br>ความแปรปรวนร่วม .....                    | 346        |
| 11.6            | ตัวอย่างรายงานวิจัยที่วิเคราะห์ด้วยสถิติการวิเคราะห์<br>ความแปรปรวนร่วม .....                      | 350        |
|                 | แบบฝึกหัดที่ 11 .....  | 352        |
| <b>บทที่ 12</b> | <b>สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์ถดถอย .....</b>  | <b>354</b> |
| 12.1            | ความหมายของคำว่า “สหสัมพันธ์” .....  | 354        |
| 12.2            | การเลือกใช้วิธีวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร .....  | 355        |
| 12.3            | ลักษณะที่สำคัญของสหสัมพันธ์ .....  | 356        |
| 12.4            | ลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล .....   | 357        |
| 12.5            | สหสัมพันธ์อย่างง่ายและสหสัมพันธ์พหุคูณ .....   | 359        |
| 12.6            | การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย .....   | 359        |
|                 | ก. สูตรการคำนวณและตัวอย่างการคำนวณ .....   | 360        |
|                 | ข. การแปลความหมายค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .....   | 362        |
|                 | ค. การทดสอบนัยสำคัญของค่า $r$ .....  | 364        |
|                 | ง. ตัวอย่างงานวิจัยที่คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้<br>สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน .....         | 366        |
| 12.7            | การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ .....  | 367        |
|                 | ก. ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้สหสัมพันธ์พหุคูณ .....  | 368        |
|                 | ข. สูตรการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ .....   | 368        |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
|          | ก. การทดสอบนัยสำคัญของ R .....  | 370 |
| 12.8     | การวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่ายและการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ .....  | 371 |
|          | ก. การวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย .....   | 374 |
|          | ข. การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ .....  | 375 |
|          | ค. ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปโดยใช้คำสั่ง<br>Linear Regression .....            | 376 |
|          | ง. ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้สถิติการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ .....   | 379 |
| 12.9     | ตัวอย่างรายชื่องานวิจัยที่วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สหสัมพันธ์พหุคูณและ<br>การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ..... | 385 |
|          | แบบฝึกหัดที่ 12 .....   | 387 |
| บทที่ 13 | สถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนาม .....  | 393 |
| 13.1     | แนวคิดการใช้สถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนาม .....  | 393 |
| 13.2     | หลักการใช้สถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนาม .....  | 393 |
| 13.3     | ตัวอย่างงานวิจัย .....  | 394 |
|          | 13.3.1 ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปร<br>พหุนามแบบสองทาง .....            | 394 |
|          | 13.3.2 ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้สถิติการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณตัวแปร<br>พหุนาม .....                     | 401 |
|          | 13.3.3 ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้สถิติการวิเคราะห์สหสัมพันธ์คานอนิกอล .....                             | 406 |
|          | 13.3.4 ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้สถิติการวิเคราะห์จำแนก .....   | 407 |
| บทที่ 14 | การทดสอบไค-สแควร์ .....   | 409 |
| 14.1     | การทดสอบข้อมูลที่มี 1 มิติ .....  | 411 |
|          | ก. คำที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบ .....   | 411 |
|          | ข. สูตรการคำนวณ .....   | 415 |
|          | ค. ขั้นตอนการทดสอบ .....  | 415 |
|          | ง. การเปิดตารางค่า $X^2$ .....  | 416 |
|          | จ. การแปลความหมาย .....   | 417 |
|          | ฉ. ลักษณะข้อมูลเมื่อบรรจุในตาราง .....  | 417 |
|          | ช. ตัวอย่างการคำนวณ .....   | 418 |
| 14.2     | การทดสอบความเป็นอิสระ .....   | 420 |
|          | ก. ความหมายของการทดสอบความเป็นอิสระและลักษณะข้อมูล .....  | 420 |
|          | ข. ลักษณะตารางบรรจุข้อมูล .....   | 421 |
|          | ค. สูตรการคำนวณ .....   | 422 |

|  |            |
|--|------------|
| ง. ขั้นตอนการคำนวณ .....   | 422        |
| จ. การสรุปผลและการแปลความหมาย .....  | 423        |
| ฉ. ตัวอย่างการคำนวณ .....  | 424        |
| ช. ตัวอย่างการใช้สถิติ $X^2$ -test เพื่อทดสอบความสัมพันธ์เมื่อวิเคราะห์<br>ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปโดยใช้คำสั่ง Crosstab ..... | 427        |
| ซ. ตัวอย่างงานวิจัยที่วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบไค-สแควร์ .....   | 429        |
| ฅ. Contingency table แบบ $2 \times 2$ .....  | 430        |
| ฉ. ค่าแก้ของเขตส์ .....  | 432        |
| ค. การหาระดับความสัมพันธ์จากค่าไค-สแควร์ .....   | 433        |
| 14.3 ตัวอย่างรายชื่องานวิจัยที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบ<br>ไค-สแควร์ .....                                       | 434        |
| แบบฝึกหัดที่ 14 .....  | 435        |
| <b>บทที่ 15 สถิตินอนพาราเมตริก .....</b>   | <b>436</b> |
| 15.1 การทดสอบเครื่องหมาย .....   | 436        |
| 15.2 การทดสอบของวิลค็อกซัน .....   | 441        |
| 15.3 การทดสอบของแมน-วิทนีเย .....  | 443        |
| 15.4 การทดสอบของครัสคาล-วอลลิส .....   | 449        |
| 15.5 ตัวอย่างงานวิจัยที่วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Wilcoxon matched-pairs<br>signed-ranks Test .....                            | 451        |
| 15.6 ตัวอย่างรายชื่องานวิจัยที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิตินอนพารา<br>เมตริก .....                                      | 453        |
| <b>บรรณานุกรม .....</b>  | <b>456</b> |
| <b>ตารางสถิติ .....</b>  | <b>463</b> |

สามารถยืมและติดตามหนังสือใหม่ได้ที่ ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai Autolib

<https://lib.rmutp.ac.th/bibitem?bibid=b00106687>

**B** เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย / บุศรี วงศ์รัตนะ  
บุศรี วงศ์รัตนะ

My list 



Subject [คณิตศาสตร์สถิติ](#)  
[สถิติ](#)  
[วิจัย](#)

#### Details

Published กรุงเทพฯ : อมรการพิมพ์, 2564.  
Edition พิมพ์ครั้งที่ 15 (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม).  
Detail 462 หน้า : ภาพประกอบ ; 26 ซม  
ISBN 9786164299771

 29  42  0

 MARC

 Export

 Save

 Share

สำหรับเพื่อการศึกษาและการอ้างอิงเท่านั้น