สารบัญ

		หน้า
	กิตติกรรมประกาศ	ค
	บทคัดย่อภาษาไทย	ง
	บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
	สารบัญตาราง	ฎ
บทที่ 1	**บทนำ**	
1.1	หลักการและเหตุผล	1
1.2	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4	ขอบเขตและวิธีวิจัย	2
บทที่ 2	**ทฤษฎีและการแจกแจงที่เกี่ยวข้อง**	
2.1	มาตราการวัด	4
2.1.1	มาตรานามบัญญัติ	4
2.1.2	มาตราเรียงอันดับ	4
2.1.3	มาตราอันตรภาค	5
2.1.4	มาตราอัตราส่วน	6
2.2	การแจกแจงทางสถิติ	6
2.2.1	การแจกแจงปกติ	6
2.2.2	การแจกแจงปกติมาตราฐาน	8
2.2.3	การแจกแจงแบบ ที	9
2.2.4	การแจกแจงไคสแควร์	10
2.3	สถิติไคสแควร์ เพื่อการทดสอบของสถิติแบบนอนพาราเมตริก	15
2.3.1	การทดสอบ ความเป็นอิสระกันระหว่างลักษณะ สองลักษณะ	15
2.3.2	การคำนวณหาค่าความถี่คาดหวัง	17
2.3.3	การคำนวณหาขั้นความเป็นอิสระ	18
2.3.4	การทดสอบความเป็นอิสระกันระหว่างลักษณะ สองลักษณะ ของตารางแจกแจงความถี่แบบ 2×2	21

หน้า

2.3.5 ข้อจำกัดในการใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ของการทดสอบสมมติฐานสำหรับตารางการจำแนกสองทาง 21

2.3.6 ประสิทธิภาพของการใช้สถิติไคสแควร์ 23

2.4 นิยามศัพท์ 26

2.5 ทฤษฎีลิมิตสู่ส่วนกลาง 29

บทที่ 3 การวัดความสัมพันธ์

3.1 กล่าวนำ 31

3.1.1 ตัวแปร X และ Y มีความสัมพันธ์กัน 31

3.1.2 ตัวแปร X และ Y ไม่มีความสัมพันธ์กัน 33

3.1.3 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 33

3.2 สัมประสิทธิ์การณ์จร 34

3.3 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับที่สเปียร์แมน 43

3.4 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับที่เคนดอลล์ 57

3.5 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับที่ส่วนย่อยเคนดอลล์ 74

3.6 สัมประสิทธิ์ความสอดคล้องเคนดอลล์ 81

บทที่ 4 ทฤษฎีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับที่

4.1 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทั่วไป 105

4.2 การแจกแจงของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับที่เคนดอลล์ 120

4.2.1 พิสูจน์สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับที่เคนดอลล์ 120

4.2.2 การแจกแจงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับที่เคนดอลล์ในกรณี n มีขนาดเล็ก 121

4.2.3 การแจกแจงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับที่เคนดอลล์ กรณี n มีขนาดใหญ่ 124

4.2.4 พิสูจน์สูตร การทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับที่เคนดอลล์ 133

หน้า

4.3 การแจกแจงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับที่สเปียร์แมน 134
4.3.1 การแจกแจงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมน กรณี n มีขนาดเล็ก 134
4.3.2 การแจกแจงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมน กรณี n มีขนาดใหญ่ 135
4.3.3 พิสูจน์สูตรในการทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับที่สเปียร์แมน 144
4.4 การพิสูจน์สูตร สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับที่ส่วนย่อยเคนดอลล์ 145
4.5 การพิสูจน์สูตร สัมประสิทธิ์ความสอดคล้องเคนดอลล์ 157
4.5.1 การพิสูจน์สูตร สัมประสิทธิ์ความสอดคล้องเคนดอลล์ 157
4.5.2 การพิสูจน์สูตรที่ใช้ในการทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องเคนดอลล์ 160
4.5.3 การพิสูจน์ผลรวมของอันดับ 162
4.6 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับที่กรณีอันดับที่ค่าสังเกตซ้ำกัน 163
4.6.1 การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับที่เคนดอลล์ กรณีอันดับที่ของค่าสังเกตซ้ำกัน 163
4.6.2 การคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อันดับที่สเปียร์แมนกรณีอันดับที่ของค่าสังเกตซ้ำกัน 165
4.6.3 การคำนวณสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องเคนดอลล์ กรณีอันดับที่ของค่าสังเกตซ้ำกัน 171

บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล 174
5.2 ข้อเสนอแนะ 175

บรรณานุกรม 177

หน้า

ภาคผนวก

ตารางค่าสถิติ

ตาราง A Table of probability associated with values as extreams as observed values of z in the normal distribution 178

ตาราง B Table of critical values of t* 179

ตาราง C Table of critical values of Chi-square* 180

ตาราง D Table of critical values of r_s * 181

ตาราง E Table of probability associated with values as large as observed values of S in the Kendall rank correlation coefficient 182

ตาราง F Table of critical values of S in The Kendall Coefficient of concordance* 183

ประวัติผู้เขียน 184

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองชนิด	16
2.2	แสดงจำนวนความถี่ระหว่างตัวแปรทั้งสองชนิด	19
2.3	แสดงจำนวนความถี่ระหว่างความคิดเห็นของคนสองกลุ่มตัวอย่าง	19
2.4	แสดงจำนวนความถี่ระหว่าง O_{ij} และ E_{ij}	20
2.5	แสดงจำนวนความถี่ระหว่างความคิดเห็นของผู้บริหารและนักวิชาการ	21
2.6	แสดงค่าความถี่คาดหวังของตัวแปรสองชนิด	24
2.7	แสดงจำนวนความถี่ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างชายและหญิง	28
3.1	แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรสอง ชนิด	35
3.2	แสดงค่าสูงสุดของ C ของตารางการณ์จรที่มีจำนวนแถวเท่ากับจำนวนสดมภ์	37
3.3	แสดงจำนวนความถี่ของวิธีการอบรมเลี้ยงดูเด็กกับพฤติกรรมของเด็กจำนวน 60 คน	38
3.4	แสดงจำนวนความถี่และค่าความถี่คาดหวังของวิธีการอบรมเลี้ยงดูเด็กกับพฤติกรรมของเด็กจำนวน 60 คน	39
3.5	แสดงคะแนนสอบกลางภาคและปลายภาคของนักศึกษาปริญญาโท สถิติ	47
3.6	แสดงอันดับที่ของคะแนนสอบกลางภาคและปลายภาคของนักศึกษาปริญญาโท สถิติ	48
3.7	แสดงคะแนนการสอบสัมภาษณ์เพื่อคัดเลือกนักศึกษาเข้าศึกษาต่อ	50
3.8	แสดงอันดับที่คะแนนการสอบสัมภาษณ์เพื่อคัดเลือกนักศึกษาเข้าศึกษาต่อ	51
3.9	แสดงการจัดอันดับที่ของนักฟุตบอลตัวสำรอง	54
3.10	การแจกแจงความถี่ของ S_i เมื่อ I = 1,2,3,...,24	62
3.11	แสดงการจัดอันดับที่ผลงานนักเรียนของครู 2 คน	64
3.12	แสดงการจัดอันดับที่ผลงานของนักเรียนของครู 2 คน	65
3.13	แสดงคู่อันดับที่เปรียบเทียบเพื่อหาผลรวมของการจัดอันดับ	65
3.14	แสดงการจัดอันดับที่ผลงานนักเรียนของครู 2 คน	67
3.15	แสดงการให้คะแนนผลงานนักเรียนจำนวน 10 คนโดยครูจำนวน 2 คน	69
3.16	แสดงการจัดอันดับที่ผลงานนักเรียนจำนวน 10 คนโดยครูจำนวน 2 คน	69

ตาราง		หน้า
3.17	แสดงอันดับที่ผลงานของนักเรียนจำนวน 10 คนโดยครูจำนวน 2 คน	70
3.18	แสดงคู่อันดับที่เปรียบเทียบเพื่อหาผลรวมของการจัดอันดับ	70
3.19	แสดงการจัดอันดับกลุ่มตัวอย่างตามตัวแปร X , Y, Z	75
3.20	แสดงผลการเปรียบเทียบการจัดอันดับทีละคู่ของตัวแปร	76
3.21	แสดงจัดอันดับของความสัมพันธ์โดยควบคุมตัวแปรอื่น ที่ไม่เกี่ยวข้องในรูปตารางการณ์จร	76
3.22	แสดงคะแนนและอันดับที่ของคะแนนการสอบ3 วิชา ของนักเรียน 12 คน	78
3.23	แสดงการจัดอันดับที่ผู้สมัครงานแยกตามความเหมาะสมสำหรับงานที่เปิดโดยคณะกรรมการ 3 คน	84
3.24	แสดงการจัดอันดับความนิยมในการดื่มน้ำอัดลม 6 ชนิด	87
3.25	แสดงคะแนนสอบสัมภาษณ์ของผู้มาสอบสัมภาษณ์ จำนวน 10 คน	90
3.26	สร้างตารางแสดงอันดับที่ของคะแนนของนักศึกษาผู้มาสอบสัมภาษณ์	90
3.27	แสดงแผนการทดลองที่สมดุลย์ของ 9 ทรีทเมนต์ ในบล็อคขนาด 3 หน่วยการทดลอง	95
3.28	แสดงการจัด 9 ทรีทเมนต์ในแลททิสสแควร์	95
3.29	แสดง การจัด 7 ทรีทเมนต์ในลาตินสแควร์แบบไม่สมบูรณ์	96
3.30	แสดงการให้อันดับคะแนนรสชาติไอศครีม 7 ชนิด โดยผู้ชิม 7 คน	102
3.31	แสดงการจัดอันดับคะแนนรสชาติไอศครีม 7 ชนิด โดยแผนผังการทดลองยูเดนสแควร์	103