

การศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินสำหรับข้อมูลจัดประเภท

ปริญาพนธ์
ของ
อดุลย์ ไบกุหลาบ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุษฐ์บัณฑิต สาขาวิชาการทดสอบและวัดผลการศึกษา
ตุลาคม 2550

การศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินสำหรับข้อมูลจัดประเภท

ปริญาพนธ์
ของ
อดุลย์ ไบกุหลาบ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขฎิบัณฑิต สาขาวิชาการทดสอบและวัดผลการศึกษา

ตุลาคม 2550

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินสำหรับข้อมูลจัดประเภท

ของ

อดุลย์ ไบกุหลาบ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษาดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาการทดสอบและวัดผลการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)
วันที่.....เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2550

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์)

(อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง)

.....กรรมการ

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.ละเอียด รัชส์เฝ้า)

(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์)

.....กรรมการ

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ มีชาญ)

(อาจารย์ ดร.ละเอียด รัชส์เฝ้า)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ มีชาญ)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณดี แสงประทีปทอง)

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย
จาก
งบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2550
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เป็นเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างดียิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ ประธานกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ดร.ละเอียต รักษ์เผ่า และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ มีชาญ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ท่านทั้งสามนี้ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา คำแนะนำและข้อคิดเห็น ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อีกทั้งให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง และรองศาสตราจารย์ ดร.วรรณดี แสงประทีปทอง ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่มีคุณค่า ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ และอาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง อาจารย์ที่ปรึกษานิพนธ์ ซึ่งให้การดูแลด้วยความห่วงใยและให้คำแนะนำอย่างดียิ่งตลอดระยะเวลาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัย

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.มณฑล สงวนเสริมศรี อธิการบดี รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัทธ์ พวงบางโพ รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ คุณประจันต์ เมฆสุธีร์-พิทักษ์ ผู้อำนวยการกองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่สนับสนุนให้ผู้วิจัยมีโอกาสได้ศึกษาต่ออย่างเต็มที่ ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ให้ทุนสนับสนุนส่วนหนึ่งของการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้กำลังใจด้วยดีตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณ ครู-อาจารย์ทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ได้อบรมสั่งสอนและประสาทความรู้ จนกระทั่งผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการศึกษาและหน้าที่การงานอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และบุคคลในครอบครัวทุกคนที่คอยให้กำลังใจ และปรารถนาจะเห็นความสำเร็จของผู้วิจัยเป็นอย่างยิ่ง คุณค่าและประโยชน์ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา และครู-อาจารย์ทุกท่าน

อดุลย์ ไบกุหลาบ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	8
ความสำคัญของการวิจัย.....	10
ขอบเขตการวิจัย.....	10
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	14
กรอบแนวความคิดในการวิจัย.....	14
สมมติฐานการวิจัย.....	18
2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
สถิติหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน.....	19
สถิติหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน กรณีผู้ประเมิน 2 คน และทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 2 ประเภท.....	20
สถิติหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน กรณีผู้ประเมิน 2 คน และทำการประเมินคุณลักษณะแบบมากกว่า 2 ประเภท.....	25
สถิติหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน กรณีผู้ประเมินมากกว่า 2 คนและทำการประเมินคุณลักษณะแบบมากกว่า 2 ประเภท.....	35
สถิติหาค่าความสอดคล้องของผู้ประเมินด้วยวิธีอื่นๆ.....	57
วิธีการแจ็คไนฟ์ (Jackknifing).....	63
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	68
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	70
การจำลองข้อมูล.....	70
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	96

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	102
ผลการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนีความสอดคล้องที่คิดคำนวณ ด้วยสูตรต่างกัน กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะ ที่แบ่งออกเป็น 2 ประเภท.....	106
ผลการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของที่คิดคำนวณ ด้วยสูตรต่างกัน กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะ ที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท.....	146
ผลการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องที่คิดคำนวณ ด้วยสูตรต่างกัน กรณีผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมิน คุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท.....	186
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	225
สรุปผลการวิจัย.....	230
อภิปรายผลการวิจัย.....	244
ข้อเสนอแนะ.....	254
บรรณานุกรม.....	257
ภาคผนวก.....	261
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	396

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 การประเมินของผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 2 ประเภท กลุ่มตัวอย่างขนาด N คน.....	20
2 ข้อมูลการประเมินอาการทางจิตวิทยาของผู้ประเมิน 2 คน.....	25
3 ข้อมูลของการวินิจฉัยในกรณีที่สนใจเฉพาะอาการทางประสาท.....	26
4 ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ด้วยสูตรต่าง ๆ.....	29
5 ข้อมูลการประเมินอาการทางจิตวิทยาของผู้ประเมิน 2 คน.....	30
6 ข้อมูลสำหรับใช้คำนวณการตรวจสอบความลำเอียง.....	36
7 แหล่งความแปรปรวนของการวิเคราะห์ผลกระทบแบบสองทางอย่างสุ่ม	38
8 การประเมินผลฟิล์มเอกซเรย์ของนายแพทย์ 4 คน.....	42
9 จำนวนนายแพทย์ประเมินผลในแต่ละระดับความเสียหายกระดูกสันหลัง	43
10 จำนวนผู้ป่วยที่นายแพทย์แต่ละคนประเมินความเสียหายของกระดูกสันหลังใน แต่ละระดับความเสียหาย.....	44
11 ค่าความน่าจะเป็นของนายแพทย์แต่ละคนที่จะประเมินผลความเสียหายกระดูก สันหลังในแต่ละระดับความเสียหาย.....	44
12 การประเมินของผู้ประเมิน 6 คนกับอาการทางจิต 5 ประเภท.....	50
13 ค่า EMS และ Variance components ของตารางแบบ 2-way ANOVA.....	51
14 การประเมินของผู้ประเมิน 6 คน กับอาการทางจิต 5 ประเภท (RXC).....	52
15 แหล่งความแปรปรวนของผู้ประเมินและอาการทางจิต.....	53
16 เมตริกซ์การประเมินตามแนวความคิดของคริฟเพนดอร์ฟ.....	54
17 เมตริกซ์ของการขึ้นพร้อมกัน (Coincidence matrix table).....	55
18 ผลการประเมินของผู้ประเมิน 4 คน ประเมินบุคลิกภาพ 4 ประเภท.....	55
19 เมตริกซ์ของผลการประเมินของการเกิดขึ้นพร้อมกัน.....	56
20 ตารางการแปลความหมายของค่าดัชนีความสอดคล้อง.....	57
21 การประเมินของผู้ประเมิน 3 คน กลุ่มตัวอย่าง 3 คน พฤติกรรม 4 พฤติกรรม มีการวัดแบบ 5 สเกล.....	60
22 เมตริกซ์ค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมของผู้ประเมิน 3 คน.....	60
23 ข้อมูลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญกับการประเมินโดยนักเรียน.....	62

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
24 การแจกไนฟ์ข้อมูลจำนวน 10 ข้อมูล ตัวอย่าง 1.....	65
25 การแจกไนฟ์ข้อมูลจำนวน 10 ข้อมูล ตัวอย่าง 2	66
26 การเปรียบเทียบค่าสถิติของการแจกไนฟ์ตัวอย่าง 1 และตัวอย่าง 2.....	67
27 การประเมินภายใต้เงื่อนไขข้อ 1.1.....	71
28 การเกิดเหตุการณ์ภายใต้เงื่อนไขข้อ 1.1 เมื่อค่า P_a มีค่า 0.000-1.000.....	71
29 การประเมินภายใต้เงื่อนไขข้อ 1.1 ค่าในเซลล์ $A=D$ และ $B=C$	72
30 การประเมินกรณีค่าในเซลล์ A และ D มีค่าในเซลล์ $A = D$, $A>D$	73
31 การเกิดเหตุการณ์ภายใต้เงื่อนไขข้อ 1.2 เมื่อค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ ในช่วง 0.000-1.000 และค่าในเซลล์ A เท่ากับค่าในเซลล์ D และเมื่อ Mp_1 และ Mp_2 หรือ Mp_1 และ Mp_2 เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000-1.000	74
32 การเกิดเหตุการณ์ภายใต้เงื่อนไขข้อ 1.2 เมื่อค่า P_a และเป็นค่าคงที่ใดๆ ในช่วง 0.000-1.000 และค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D และเมื่อ Mp ของ ผู้ประเมินคนที่ 1 และของผู้ประเมินคนที่ 2 เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000- 1.000.....	75
33 การจำลองสถานการณ์ของความไม่มุ่งหมายการวิจัย 1.1 เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด เป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	77
34 การหาค่าสถิติตามวิธีการแจกไนฟ์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5 คน ค่า $P_a = 0.600$	77
35 การประเมินผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท.....	79
36 เหตุการณ์กรณีผู้ประเมิน 2 คนทำการประเมินแบบ 3 ประเภท.....	79
37 การประเมินผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท.....	80
38 เหตุการณ์กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท.....	80
39 การประเมินผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท.....	81
40 เหตุการณ์กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท.....	81
41 คำนวณน้ำหนักในเซลล์กรณีประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท.....	82
42 คำนวณน้ำหนักในเซลล์กรณีประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท.....	82
43 คำนวณน้ำหนักในเซลล์กรณีประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท.....	83
44 การประเมินของผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท.....	84

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
45 การจำลองสถานการณ์ กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท.....	85
46 การจำลองสถานการณ์ กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท.....	86
47 กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท.....	89
48 กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท.....	90
49 กรณีผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท.....	91
50 การหาความถี่ กรณีผู้ประเมิน 3 คน ประเมินแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท.....	92
51 การหาความถี่ กรณีผู้ประเมิน 4 คน ประเมินแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท.....	93
52 การหาความถี่ กรณีผู้ประเมิน 5 คน ประเมินแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท.....	94
53 ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อกำหนด ค่า P_a ให้มีค่าอยู่ระหว่าง 1.000 – 0.000 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบ สมมาตร.....	263
54 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรต่าง ๆ เมื่อค่าในเซลล์ $A = D$ และ $C=B$	265
55 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรต่าง ๆ กรณีค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ ในช่วง 0.000-1.000 และค่าในเซลล์ $A = D$	267
56 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรต่าง ๆ กรณีค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ ในช่วง 0.000-1.000 และค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D	269
57 ค่าสถิติของการแจกแจงฟีชีข้อมูล เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 - 1.000 และค่านอกแนว ทแยงเป็นแบบสมมาตร กลุ่มตัวอย่างขนาด 5 คน.....	274
58 ค่าสถิติของการแจกแจงฟีชีข้อมูล เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่านอกแนว ทแยงเป็นแบบสมมาตร กลุ่มตัวอย่างขนาด 10 คน.....	276
59 ค่าสถิติของการแจกแจงฟีชีข้อมูล เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่านอกแนว ทแยงเป็นแบบสมมาตร กลุ่มตัวอย่างขนาด 15 คน.....	281
60 ค่าสถิติของการแจกแจงฟีชีข้อมูล เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่านอกแนว ทแยงเป็นแบบสมมาตร กลุ่มตัวอย่างขนาด 20 คน.....	286
61 ค่าสถิติของการแจกแจงฟีชีข้อมูล เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.920 และค่านอกแนวทแยง เป็นแบบสมมาตร กลุ่มตัวอย่างขนาด 25 คน.....	296

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
62	ค่าสถิติของการแจกแจงข้อมูล เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.960 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร กลุ่มตัวอย่างมีขนาด 50 คน.....	298
63	ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยงเท่ากันและค่าในเซลล์นอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร (ค่า $A=B=C$ หรือ 1:1:1).....	302
64	ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A<B<C = 2:3:5$, $A>B>C=5:3:2$ และค่าในเซลล์นอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร.....	304
65	ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A<B<C = 1:2:7$, $A>B>C=7:2:1$ และค่าในเซลล์นอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร.....	306
66	ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A<B<C = 1:3:6$, $A>B>C = 6:3:1$ และค่าในเซลล์นอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร.....	308
67	ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100-1.000ค่าในเซลล์แนวทแยง $A<B<C = 1:4:5$, $A>B>C=5:4:1$ และค่าในเซลล์นอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร.....	310
68	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A=B=C=D = 1:1:1:1$ หรือ $A<B<C<D = 1:2:3:4$ หรือ $A>B>C>D = 4:3:2:1$ และค่าในเซลล์นอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร.....	312
69	ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000- 1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A=B=C=D =E = 1:1:1:1:1$ หรือ $A<B<C<D<E = 0:1:2:3:4$ หรือ $A>B>C>D>E = 4:3:2:1:0$ และค่าในเซลล์นอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร.....	314
70	ค่าคำนวณดัชนีความสอดคล้องกรณีคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก ของผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่าในเซลล์แนว ทแยงเป็นอัตราส่วนที่แตกต่างกัน.....	316

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
71 ค่าคำนวณดัชนีความสอดคล้องกรณีคำนวณแบบถ่วงน้ำหนักของผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่าใน เซลล์แนวทแยงเป็นอัตราส่วนที่แตกต่างกัน.....	317
72 ค่าคำนวณดัชนีความสอดคล้องกรณีคำนวณแบบถ่วงน้ำหนักของผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่า ในเซลล์แนวทแยงเป็นอัตราส่วนที่แตกต่างกัน.....	318
73 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีการประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท ค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 และค่านอกแนวทแยง $ i-j =1: i-j =2$ มีอัตราส่วนเป็นแบบต่างๆ.....	319
74 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีการประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท ค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 และค่านอกแนวทแยงมีอัตราส่วนค่าในเซลล์ $ i-j =1 < i-j =2 < i-j =3$	323
75 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีการประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท ค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 และค่านอกแนวทแยงมีอัตราส่วนค่าในเซลล์ $ i-j =1 > i-j =2 > i-j =3$	326
76 ค่าในเซลล์กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท เมื่ออัตราส่วน ค่าในเซลล์ $ i-j =1: i-j =2: i-j =3: i-j =4$ มีค่าเป็น 1:2:3:4.....	329
77 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท เมื่ออัตราส่วนค่าในเซลล์ $ i-j =1: i-j =2: i-j =3: i-j =4$ มีค่าเป็น 1:2:3:4.....	329
78 ค่าในเซลล์กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท เมื่ออัตราส่วน ค่าในเซลล์ $ i-j =1: i-j =2: i-j =3: i-j =4$ มีค่าเป็น 4:3:2:1.....	330
79 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท เมื่ออัตราส่วนค่าในเซลล์ $ i-j =1: i-j =2: i-j =3: i-j =4$ มีค่าเป็น 4:3:2:1.....	330
80 ค่าดัชนีความสอดคล้อง คำนวณโดยวิธีถ่วงน้ำหนักประเมินคุณลักษณะ 3 ประเภท.....	331

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
81	ค่าดัชนีความสอดคล้อง คำนวณโดยวิธีถ่วงน้ำหนักประเมินคุณลักษณะ 4 ประเภท.....	332
82	ค่าดัชนีความสอดคล้อง คำนวณโดยวิธีถ่วงน้ำหนักประเมินคุณลักษณะ 5 ประเภท.....	333
83	ค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อทำแจกไนฟ์ข้อมูล กรณีผู้ประเมิน 2 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	334
84	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และช่วงความเชื่อมั่น (CI) ณ ระดับ 95 % ของดัชนีความสอดคล้อง ทำการแจกไนฟ์ข้อมูล กรณีผู้ประเมิน 2 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	339
85	ค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อทำแจกไนฟ์ข้อมูล กรณีผู้ประเมิน 2 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	340
86	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และช่วงความเชื่อมั่น (CI) ณ ระดับ 95 % ของดัชนีความสอดคล้อง ทำการแจกไนฟ์ข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 2 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	345
87	ค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อทำแจกไนฟ์ข้อมูล กรณีผู้ประเมิน 2 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	346
88	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และช่วงความเชื่อมั่น (CI) ณ ระดับ 95 % ของดัชนีความสอดคล้อง ทำการแจกไนฟ์ข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 2 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	351
89	ผลการคำนวณค่าความสอดคล้องด้วยสูตรต่างๆ กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท.....	352

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
90 ผลการคำนวณค่าความสอดคล้องด้วยสูตรต่างๆ กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท.....	352
91 ผลการคำนวณค่าความสอดคล้องด้วยสูตรต่างๆ กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท.....	353
92 ผลการคำนวณค่าความสอดคล้องด้วยสูตรต่างๆ กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท.....	353
93 ผลการคำนวณค่าความสอดคล้องด้วยสูตรต่างๆ กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท.....	354
94 ผลการคำนวณค่าความสอดคล้องด้วยสูตรต่างๆ กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท.....	354
95 ผลการคำนวณค่าความสอดคล้องด้วยสูตรต่างๆ กรณีผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท.....	355
96 ผลการคำนวณค่าความสอดคล้องด้วยสูตรต่างๆ กรณีผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท.....	355
97 ผลการคำนวณค่าความสอดคล้องด้วยสูตรต่างๆ กรณีผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท.....	356
98 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท เมื่อผู้ประเมินมีความลำเอียงที่ประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.2000.....	357
99 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 4 คนทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท เมื่อผู้ประเมินมีความลำเอียงที่ประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.2000.....	358
100 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 5 คนทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท เมื่อผู้ประเมินมีความลำเอียงที่ประเภทใดประเภท หนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.2000.....	359
101 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 3 คนทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท เมื่อผู้ประเมินไม่มีความลำเอียงที่ประเภทใดประเภท หนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.2000.....	360

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
102 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 4 คนทำการประเมินคุณลักษณะประเภท 3, 4 และ 5 ประเภท เมื่อผู้ประเมินไม่มีความลำเอียงที่ประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.4000.....	361
103 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 5 คนทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท เมื่อผู้ประเมินไม่มีความลำเอียงที่ประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.4000	362
104 ค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อทำแจกไนฟ์ข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 3 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	363
105 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และช่วงความเชื่อมั่น (CI) ณ ระดับ 95 % ของดัชนีความสอดคล้อง เมื่อทำการแจกไนฟ์ข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 3 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	368
106 ค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อทำแจกไนฟ์ข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 4 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	369
107 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และช่วงความเชื่อมั่น (CI) ณ ระดับ 95 % ของดัชนีความสอดคล้อง เมื่อทำการแจกไนฟ์ข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 4 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	374
108 ค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อทำแจกไนฟ์ข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 5 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	375
109 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และช่วงความเชื่อมั่น (CI) ณ ระดับ 95 % ของดัชนีความสอดคล้อง เมื่อทำการแจกไนฟ์ข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 5 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	380

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คำนวณได้จากสูตรต่างๆ เมื่อค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ ที่มีค่าเท่ากับ 0.800.....	107
2 ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คำนวณได้จากสูตรต่างๆ ภายใต้เงื่อนไขค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ ที่มีค่าเท่ากับ 0.200.....	108
3 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีค่าในเซลล์ A เท่ากับค่าในเซลล์ D และลดค่าในเซลล์ครั้งละ 0.01.....	109
4 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรต่างๆ กรณีค่า P_a เป็นค่าคงที่ค่าใดๆ 0.000 - 1.000 และค่าในเซลล์ A เท่ากับค่าในเซลล์ D.....	111
5 ค่าดัชนีความสอดคล้องเมื่อค่าในเซลล์ A = 0.1000 และค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D.....	112
6 ค่าดัชนีความสอดคล้องเมื่อค่าในเซลล์ A = 0.200 และค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D.....	112
7 ค่าดัชนีความสอดคล้องเมื่อค่าในเซลล์ A = 0.300 และค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D.....	113
8 ค่าดัชนีความสอดคล้องเมื่อค่าในเซลล์ A = 0.400 และค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D.....	114
9 ค่าดัชนีความสอดคล้องเมื่อค่าในเซลล์ A = 0.500 และค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D.....	114
10 ค่าดัชนีความสอดคล้องเมื่อค่าในเซลล์ A = 0.600 และค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D.....	115
11 ค่าดัชนีความสอดคล้องเมื่อค่าในเซลล์ A = 0.700 และค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D.....	115
12 ค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อเพิ่มค่าครั้งละ 3 จำนวน 31 ครั้ง ในเซลล์ A	116
13 ค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อเพิ่มค่าครั้งละ 3 จำนวน 31 ครั้ง ในเซลล์ B.....	117
14 ค่า $e(\pi)$ ของสูตร π	119
15 ค่า $e(K)$ ของสูตร K	119
16 ค่า $e(\gamma)$ ของสูตร AC_1	119

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

[illegible]

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
30 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้อง จากการทำการจัดในพีกับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน เมื่อค่า $P_a = 0.7000...$	136
31 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้อง จากการทำการจัดในพีกับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน เมื่อค่า $P_a = 0.6000...$	137
32 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้อง จากการทำการจัดในพีกับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน เมื่อค่า $P_a = 0.5000...$	138
33 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้อง จากการทำการจัดในพีกับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน เมื่อค่า $P_a = 0.4000...$	138
34 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้อง จากการทำการจัดในพีกับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน เมื่อค่า $P_a = 0.3000...$	139
35 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้อง จากการทำการจัดในพีกับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน เมื่อค่า $P_a = 0.2000...$	140
36 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้อง จากการทำการจัดในพีกับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 25 คน เมื่อค่า $P_a = 0.920...$	143
37 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้อง จากการทำการจัดในพีกับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 50 คน เมื่อค่า $P_a = 0.960...$	145
38 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.00-1.00 ค่าในเซลล์แนวทแยงเท่ากันและค่าในเซลล์นอก แนวทแยงเป็นแบบสมมาตร (ค่า $A=B=C$ หรืออัตราส่วน 1:1:1).....	147
39 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท ของสูตรทั้ง 9 สูตร เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A<B<C = 2:3:5$ และ $A>B>C = 5:3:2$	148
40 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท ของสูตร P_s สูตร λ_r และสูตร A เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A<B<C = 2:3:5$, $A>B>C = 5:3:2$	148

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
41 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท ของสูตรทั้ง 9 สูตร เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A<B<C = 1:2:7$ และ $A>B>C = 7:2:1$	149
42 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท ของสูตร Ps สูตร λ_r และสูตร A เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A<B<C = 1:2:7$, $A>B>C = 7:2:1$	149
43 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท ของสูตรทั้ง 9 สูตร เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A<B<C = 1:3:6$ และ $A>B>C = 6:3:1$	150
44 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท ของสูตร Ps สูตร λ_r และสูตร A เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A<B<C = 1:3:6$, $A>B>C = 6:3:1$	150
45 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท ของสูตรทั้ง 9 สูตร เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A<B<C = 1:3:6$ และ $A>B>C = 6:3:1$	151
46 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท ของสูตร Ps สูตร λ_r และสูตร A เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.10 -1.00 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A<B<C = 1:4:5$, $A>B>C = 5:4:1$	151
47 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A=B=C=D = 1:1:1:1$...	152
48 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท ของสูตรทั้ง 9 สูตร เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A<B<C<D = 1:2:3:4$ และ $A>B>C>D = 4:3:2:1$	153
49 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท ของสูตร Ps สูตร λ_r และสูตร A เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A<B<C<D=1:2:3:4$ หรือ $A>B>C>D= 4:3:2:1$	153

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
50 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท ค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A=B=C=D=E= 1:1:1:1:1..$	154
51 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท ของสูตรทั้ง 9 สูตร เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A<B<C<D = 0:1:2:3:4$ และ $A>B>C>D = 4:3:2:1:0.....$	155
52 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท ของสูตร Ps สูตร λ_r และสูตร A เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A<B<C<D<E=0:1:2:3:4$ หรือ $A>B>C>D>E=4:3:2:1:0$	155
53 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีคำนวณแบบถ่วงน้ำหนักของผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่า ในเซลล์แนวทแยงเป็นอัตราส่วน 1:1:1.....	157
54 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีคำนวณแบบถ่วงน้ำหนักของผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่า ในเซลล์แนวทแยงเป็นอัตราส่วน 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5, 2:3:5 และ 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1, 5:3:2.....	157
55 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีคำนวณแบบถ่วงน้ำหนักของผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่า ในเซลล์แนวทแยงเป็นอัตราส่วน 1:1:1:1.....	158
56 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีคำนวณแบบถ่วงน้ำหนักของผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่า ในเซลล์แนวทแยงเป็นอัตราส่วน 1:2:3:4 และอัตราส่วน 4:3:2:1.....	159
57 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีคำนวณแบบถ่วงน้ำหนักของผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่า ในเซลล์แนวทแยงเป็นอัตราส่วน 1:1:1:1:1.....	159
58 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีคำนวณแบบถ่วงน้ำหนักของผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่า ในเซลล์แนวทแยงเป็นอัตราส่วน 0:1:2:3:4 และ 4:3:2:1:0.....	160

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
59 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีคำนวณแบบทั่วๆ ไปของผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 2 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 และค่าใน เซลล์แนวทแยงเป็นอัตราส่วน 1:9, 2:8, 3:7, 4:6, 5:5, 6:4, 7:3, 8:2 และ 9:1	163
60 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีการประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท ค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 และค่านอกแนวทแยงมีอัตราส่วน 0:1:9, 0:2:8, 0:3:7, 0:4:6, 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5 และ 2:3:5.....	165
61 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีการประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท ค่า P_a เท่ากับ 0.000 -0.900 และค่านอกแนวทแยงมีอัตราส่วน 9:1:0, 8:2:0, 7:3:0, 6:4:0, 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1 และ 5:3:2.....	167
62 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีการประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท ค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 และค่านอกแนวทแยงมีอัตราส่วน 1:2:3:4.....	169
63 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีการประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท ค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 และค่านอกแนวทแยงมีอัตราส่วน 4:3:2:1.....	170
64 ค่าดัชนีความสอดคล้องคำนวณโดยวิธีถ่วงน้ำหนักของสูตร K_{w1} และสูตร K_{w2} คุณลักษณะแบบ 3 ประเภท.....	171
65 ค่าดัชนีความสอดคล้องคิดด้วยสูตรสูตร K_{w1} ของคิกเซตติและอัลลิสัน เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 และค่าของเซลล์ $ i-j =1: i-j =2: i-j =3$ เป็น อัตราส่วน 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5, 2:3:5 และ 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1, 5:3:2.....	173
66 ค่าดัชนีความสอดคล้องคิดด้วยสูตรสูตร K_{w2} ของฟลีส์กับโคเฮน เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 และค่าของเซลล์ $ i-j =1: i-j =2: i-j =3$ เป็น อัตราส่วน 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5, 2:3:5 และ 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1, 5:3:2.....	174
67 การเปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร K_{w1} ของคิกเซตติและอัลลิสัน กับ K_{w2} ของฟลีส์กับโคเฮน เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 ค่าของเซลล์ $ i-j =1: i-j =2: i-j =3$ เป็นอัตราส่วน 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5 และ 2:3:5.....	176
68 การเปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร K_{w1} และสูตร K_{w2} เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 ค่าของเซลล์ $ i-j =1: i-j =2: i-j =3$ เป็นอัตราส่วน 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1 และ 5:3:2.....	177

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
69 การเปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร K_{w1} ของคิกเซตติและอัลลิสัน กับ K_{w2} ของพลีสส์กับโคเฮน เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 ค่าของเซลล์ $ i-j =1: i-j =2: i-j =$ เป็นอัตราส่วน 0:1:4:5 และ 5:4:1:0.....	179
70 การเปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร K_{w1} ของคิกเซตติและอัลลิสัน กับ K_{w2} ของพลีสส์กับโคเฮน เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 ค่าของเซลล์ $ i-j =1: i-j =2: i-j =3$ เป็นอัตราส่วน 1:2:3:4 และ 4:3:2:1.....	180
71 การเปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร K_{w1} ของคิกเซตติและอัลลิสัน กับ K_{w2} ของพลีสส์กับโคเฮน เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 ค่าของเซลล์ $ i-j =1: i-j =2: i-j =3$ เป็นอัตราส่วน 0:1:4:5, 5:4:1:0, 1:2:3:4 และ 4:3:2:1.....	181
72 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของค่าดัชนีความสอดคล้องจากการจัดไนฟ์ กรณีผู้ประเมิน 2 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท กลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน เมื่อค่า $P_a = 0.600$	183
73 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของค่าดัชนีความสอดคล้องจากการจัดไนฟ์ กรณีผู้ประเมิน 2 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท กลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน เมื่อค่า $P_a = 0.600$	184
74 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของค่าดัชนีความสอดคล้องจากการจัดไนฟ์ กรณีผู้ประเมิน 2 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท กลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน เมื่อค่า $P_a = 0.600$	185
75 ค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร 7 สูตร ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.1111-1.000.....	188
76 ค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร 7 สูตร ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.0625 -1.000.....	189
77 ค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร 7 สูตร ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000.....	190
78 ค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร 7 สูตร ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.1111 - 1.0000.....	191

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
79 ค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร 7 สูตร ผู้ประเมิน 4 คน ทำการทำการประเมิน คุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.1093 - 1.0000.....	192
80 ค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร 7 สูตร ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมิน คุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.1040 - 1.0000.....	193
81 ค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร 7 สูตร ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมิน คุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.0987 -1.0000.....	194
82 ค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร 7 สูตร ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมิน คุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.0976 - 1.0000.....	195
83 ค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร 7 สูตร ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมิน คุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.0016 - 1.0000.....	196
84 ค่าดัชนีความสอดคล้อง 3 คน ประเมินคุณลักษณะ 3 ประเภท มีความลำเอียง ในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	198
85 ค่าดัชนีความสอดคล้อง 3 คน ประเมินคุณลักษณะ 4 ประเภท มีความลำเอียง ในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	199
86 ค่าดัชนีความสอดคล้อง 3 คน ประเมินคุณลักษณะ 4 ประเภท มีความลำเอียง ในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน	200
87 ค่าดัชนีความสอดคล้อง 4 คน ประเมินคุณลักษณะ 3 ประเภท มีความลำเอียง ในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน	201
88 ค่าดัชนีความสอดคล้อง 4 คน ประเมินคุณลักษณะ 4 ประเภท มีความลำเอียง ในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	202
89 ค่าดัชนีความสอดคล้อง 4 คน ประเมินคุณลักษณะ 5 ประเภท มีความลำเอียง ในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	203

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
90 ค่าดัชนีความสอดคล้อง 5 คน ประเมินคุณลักษณะ 3 ประเภท มีความลำเอียงในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน	204
91 ค่าดัชนีความสอดคล้อง 5 คน ประเมินคุณลักษณะ 4 ประเภท มีความลำเอียงในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	205
92 ค่าดัชนีความสอดคล้อง 5 คน ประเมินคุณลักษณะ 5 ประเภท มีความลำเอียงในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	206
93 การเปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะ 3 ประเภท มีความลำเอียงในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	207
94 การเปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะ 4 ประเภท มีความลำเอียงในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	208
95 การเปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะ 5 ประเภท มีความลำเอียงในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	209
96 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 3 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อไม่มีความลำเอียงประเภใดประเภหนึ่ง ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ 0.200 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5 10 15 20 25 และ 50 คน.....	211
97 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 3 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อไม่มีความลำเอียงประเภใดประเภหนึ่ง ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ 0.200 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	212
98 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 3 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เมื่อไม่มีความลำเอียงประเภใดประเภหนึ่ง ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ 0.200 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	213

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
99 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 4 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อไม่มีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ 0.400 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	214
100 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 4 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อไม่มีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ 0.400 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	215
101 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 4 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เมื่อไม่มีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ 0.400 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	216
102 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 5 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อไม่มีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ 0.400 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	217
103 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 5 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อไม่มีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ 0.400 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	218
104 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 5 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เมื่อไม่มีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ 0.400 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน.....	219
105 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของค่าดัชนีความสอดคล้องจากการจัดไนฟ์ กรณีผู้ประเมิน 3 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท กลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน เมื่อค่า $P_a = 0.200$	221
106 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของค่าดัชนีความสอดคล้องจากการจัดไนฟ์ กรณีผู้ประเมิน 4 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท กลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน เมื่อค่า $P_a = 0.200$	222
107 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของค่าดัชนีความสอดคล้องจากการจัดไนฟ์ กรณีผู้ประเมิน 5 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท กลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน เมื่อค่า $P_a = 0.200$	223

การศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินสำหรับข้อมูลจัดประเภท

บทคัดย่อ
ของ
อดุลย์ ไบกุหลาบ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขุฎีบัณฑิต สาขาวิชาการทดสอบและวัดผลการศึกษา
ตุลาคม 2550

อดุลย์ ไบกุหลาบ. (2550). การศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินสำหรับข้อมูลจัดประเภท. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ด.(การทดสอบและวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, อาจารย์ ดร.ละเอียด รัชเฝ้า, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรัช มีชาญ.

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณด้วยสูตรต่างๆ แยกออกเป็นกรณีที่มีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 2 ประเภท มีจำนวนสูตร 7 สูตร คือ สัมประสิทธิ์ S , สูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร π , สูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α กรณีที่มีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท มี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบต่างๆ ไปมีจำนวน 9 สูตร คือ สูตร PA , สูตร P_s , สูตร λ_r , สูตร A , สูตร K_n , สูตร $\hat{ra}$, สูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α กลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก มี 2 สูตร คือ สูตร $\hat{K}_{w1}$ และสูตร $\hat{K}_{w2}$ และกรณีที่มีผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท มีจำนวน 7 สูตร คือ สูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α โดยการจำลองสถานการณ์ของข้อมูล อันมีปัจจัยเรื่อง ค่า P_a (Overall agreement probability) จำนวนผู้ประเมิน จำนวนประเภทการประเมิน และจำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่าง และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตามวิธีการแจกในพี

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 2 ประเภท หากไม่คำนึงค่าความบังเอิญที่เกิดขึ้นระหว่างผู้ประเมิน (Agreement by chance) สูตร $\hat{ra}$ มีความเหมาะสมในการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องมากที่สุด หากคำนึงค่าความบังเอิญที่เกิดขึ้นระหว่างผู้ประเมิน สูตร AC_1 มีความสมเหตุสมผลในเชิงทฤษฎีและในเชิงปฏิบัติมากที่สุด กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ในกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบต่างๆ ไป สูตร $\hat{ra}$ และสูตร AC_1 มีความเหมาะสมด้วยเหตุผลเดียวกันกับกรณีที่ 1 สำหรับกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก สูตร $\hat{K}_{w1}$ มีความเหมาะสมกับข้อมูลที่มีค่าน้ำหนักของเซลล์นอกแนวทแยงเป็นแบบเส้นตรง และสูตร $\hat{K}_{w2}$ มีความเหมาะสมกับข้อมูลที่มีค่าน้ำหนักของเซลล์นอกแนวทแยงเป็นแบบกำลังสอง สำหรับกรณีที่ 3 ผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท หากไม่คำนึงค่าความบังเอิญที่เกิดขึ้นระหว่างผู้ประเมิน สูตร $\hat{ra}$ มีความเหมาะสมในการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องมากที่สุด หากคำนึงค่าความบังเอิญที่เกิดขึ้นระหว่างผู้ประเมิน สูตร K และ สูตร ϕ มีความสมเหตุสมผลในการใช้คำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องมากที่สุด

AN INVESTIGATION OF RATER AGREEMENT INDEXES FOR CATEGORIZED DATA

AN ABSTRACT
BY
ADUL BAIKULARB

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Doctor of Education Degree in Testing and Measurement
at Srinakharinwirot University
October 2007

Adul Baikularb. (2007). *An Investigation of Rater Agreement Indexes for Categorized Data*. Dissertation, Ed.D.(Testing and Measurement).Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr. Boonchird Pinyoanuntapong, Dr. La-aid Rukpau, Asst. Prof. Dr. Surachai Meechan.

The purpose of this research was to study and compare the means and standard deviations of rater agreement indexes calculated by different formulas. The study was conducted with three cases of raters. The first case was two raters with two categories trait assessment and seven formulas of **S** coefficient, $\hat{ra}$, K_n , π , K , AC_1 and α . The second case was two raters with multiple categories trait assessment and two methods of calculating: general calculating method with nine formulas of **PA**, P_s , λ_r , **A**, K_n , $\hat{ra}$, K , AC_1 and α ; and weighted calculating method with two formulas of K_{w1} and K_{w2} . The third case was multiple raters with multiple categories trait assessment and seven formulas of $\hat{ra}$, K_n , K , $\hat{K}_{L-K}$, $\hat{K}_F$, ϕ and α . The simulation of data was used depending on P_a (Overall agreement probability), rater number, category number, and sample size. The mean and standard deviations were compared by Jackknifing method.

Results of the study were as follows:

In the first case of two raters with two categories trait assessment and without the consideration of agreement by chance between raters, $\hat{ra}$ was the most appropriate formula to calculate the rater agreement indexes. When considering the agreement by chance between raters, AC_1 was the mostly reasonable in both theoretical and practical aspects. In the second case of two raters with two categories trait assessment and general calculating method $\hat{ra}$ and AC_1 were appropriate with the same reason as in the first case. For the weighted calculating method, K_{w1} was appropriate for the weighted value of linear diagonal not-being cell, and K_{w2} was appropriate for the weighted value of quadratic not-being cell. In the third case of multiple raters with multiple categories trait assessment, $\hat{ra}$ was the most appropriate formula for calculation the rater agreement indexes when the agreement by chance among raters was not considered. When considering the agreement by chance among raters, K and ϕ were mostly reasonable for calculation the rater agreement indexes.

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 การจัดการศึกษามาตรา 26 ระบุไว้ว่า ให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียน โดยพิจารณาจากพัฒนาการ ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบควบคู่กันไป ในกระบวนการเรียนการสอน ตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา ให้มีวิธีการที่หลากหลาย (พ.ร.บ.การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. 2542 : 13) ดังนั้นในการประเมินนักเรียนจึงจำเป็นต้องใช้เครื่องมือชนิดต่างๆ ทั้งการวัดแบบไม่เป็นทางการ เช่น การสังเกต การบันทึก การสนทนาระหว่างผู้เรียน และการวัดแบบเป็นทางการ ได้แก่ แบบทดสอบชนิดต่างๆ คือ แบบทดสอบถูกผิด จับคู่ เติมคำ เลือกตอบ และแบบทดสอบอัตนัย (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2544) จากการวัดที่ไม่เป็นทางการ ผู้ประเมินจะต้องทำการสังเกตบันทึก ทำการสนทนาระหว่างผู้เรียน ตามการวัดประเมินผล (Assessment) แนวใหม่ ผู้ทำการวัดประเมินจะทำหน้าที่ในฐานะเป็นผู้ประเมิน หรืออาจเรียกแตกต่างกันออกไปว่า ผู้ประเมิน (Rater) ผู้สังเกตการณ์ (Observer) หรือกรรมการผู้ตัดสิน (Judge) ต้องเป็นผู้ที่มีความเชื่อถือได้และต้องผ่านการฝึกฝนมาอย่างดี (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545) อันจะได้ผลของการประเมินที่สะท้อนภาพตามความเป็นจริง และนำไปใช้หรือปฏิบัติงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

การประเมินโดยผู้ประเมินนี้ ผู้ประเมินสามารถทำประเมิน ลงความเห็น ตัดสินผล ในรูปแบบของคณะผู้ประเมิน ซึ่งมีจำนวนเท่ากับ 2 คน หรือมากกว่า 2 คนก็ได้ ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้มีความลำเอียง (Biased) อันอาจเกิดขึ้นได้หากทำการประเมินโดยคนเดียว ในการวัดประเมินโดยคณะผู้ประเมินนี้ จะมีกระบวนการวัดความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินเกิดขึ้น ผลที่ได้จากกระบวนการนี้ คือ ค่า หรือ ตัวเลข จำนวนหนึ่ง เรียกว่า ค่าความสอดคล้องของผู้ประเมิน และค่านี้ สามารถนำไปใช้หรืออธิบายถึงระดับความสัมพันธ์ระหว่างผู้ประเมิน ด้วยกันว่ามีความสอดคล้องกันมากน้อยเพียงใด ดังที่เราจะรู้จักและคุ้นเคยกับคำว่า ดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน (Rater agreement index) ความเชื่อมั่นภายในของผู้ประเมิน (Intraclass reliability) ความเชื่อมั่นของผู้ประเมินระหว่างผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) ดังนั้น หากมีงานการประเมินโดยผู้ประเมินแล้วมีการหาค่าความสอดคล้องของผู้ประเมิน และมีรายงานค่าความสอดคล้องของผู้ประเมินให้ทราบ ทำให้ผู้อ่านรายงานการประเมินในงานนั้น สามารถจะรับรู้ เข้าใจความหมาย และสามารถบอกถึงระดับความสอดคล้องของผู้ประเมินในงานประเมิน จากค่าดังกล่าวได้อย่างตรงกันยิ่งขึ้น

จากการปฏิรูปการศึกษาไทยที่ให้ความสำคัญในการวัดประเมินผลแนวใหม่นี้ นอกจากตัวผู้ประเมินจะต้องเป็นผู้ที่มีคุณภาพแล้ว เครื่องมือที่จะใช้ในการวัดประเมินก็ต้องมีคุณภาพด้วย ทั้งในเรื่องความเที่ยงตรง (Validity) ความเชื่อมั่น (Reliability) ความเป็นปรนัย (Objective) อำนาจจำแนก (Discrimination) ความยากง่าย (Difficulty) ความยุติธรรม (Fairness) และความสามารถนำไปใช้ (Usability) (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2545) จากงานการประเมินโดยผู้ประเมินดังกล่าว เครื่องมือที่มีความสำคัญในการใช้หาค่าความสอดคล้องของผู้ประเมินนั้นก็คือ “สูตร” ตามการคิดและหลักการวัดประเมินแนวใหม่ที่ได้ให้ความสำคัญกับการวัดประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment) การวัดประเมินทางตรง (Direct assessment) และการวัดประเมินการปฏิบัติ (Performance assessment) (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2545) ซึ่งการวัดประเมินดังกล่าวผู้ประเมินจะเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องอย่างมาก การเลือกใช้เครื่องมือ คือ “สูตร” จะเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องและมีความสำคัญขึ้นมากด้วยเช่นกัน เพราะถ้าเลือกใช้สูตรที่ดีในการหาค่าความสอดคล้อง ค่าที่ได้จากการคิดคำนวณจะสะท้อนสภาพความเป็นจริงของงานการประเมินได้อย่างสมเหตุสมผล มีความถูกต้องชัดเจน มีประโยชน์ในทางปฏิบัติมากยิ่งขึ้น

การนำเสนอสูตรหาค่าความสอดคล้องของผู้ประเมิน ในรูปแบบสมการทางคณิตศาสตร์นั้น ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา มีนักสถิติและนักวิจัยหลายท่านได้พยายามนำเสนอสูตร ด้วยหลักการและแนวคิดใหม่ๆ เพื่อใช้หาค่าความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่เสมอและมีการนำเสนอให้ผู้วิจัยใช้สูตรตามหลักการและวิธีการของตนเองคิดไว้ จนในปัจจุบันมีสูตรใช้สำหรับหาค่าความสอดคล้องอย่างหลากหลาย จากการศึกษาค้นคว้างานทางการวิจัยทางการศึกษา งานวิจัยทางจิตวิทยา งานวิจัยทางการแพทย์ และงานทางสาขาวิชาอื่นๆ ของผู้วิจัยพบว่า ในงานวิจัยต่างๆ ถึงแม้จะมีลักษณะงานการประเมินที่เหมือนกัน แต่การเลือกใช้สูตรหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในงานวิจัยนั้นมีความต่างกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยในงานประเมินนั้นมีความเห็นด้วยกับหลักการหรือวิธีการในการคิดคำนวณหาค่าดัชนีของสูตรใดอย่างใดก็ตาม ด้วยหลักการและวิธีการของสูตรที่ใช้ในการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่แตกต่างกัน จึงเป็นที่น่าศึกษาว่า สูตรใดเมื่อใช้คำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องในงานการประเมิน มีความสมเหตุสมผลทั้งในทางทฤษฎีและในทางปฏิบัติ และสูตรเหล่านั้นมีข้อจำกัด มีข้อเด่น ข้อด้อยประการใดหากเราจะเลือกใช้ในงานการประเมิน อันจะนำไปสู่การนำค่าดัชนีไปใช้ในงานการประเมิน และการเลือกใช้ได้อย่างถูกต้อง มีความสมเหตุสมผล สะท้อนสภาพการณ์ตามความเป็นจริง ก่อให้เกิดประโยชน์ในการปฏิบัติอย่างสูงสุด ทั้งด้านเวลาและค่าใช้จ่ายด้วย

จากประเด็นข้อคำถามดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาค้นคว้ารวบรวมสูตรที่ใช้หาค่าดัชนีความสอดคล้องในงานการประเมิน และพบว่า มีนักสถิติและนักวิจัยเสนอวิธีการคำนวณ

หาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินไว้หลายกรณี แต่ละกรณีมีความแตกต่างกันตามตัวแปรที่จะศึกษา อันได้แก่ จำนวนของผู้ประเมิน (Rater) จำนวนของประเภทของคุณลักษณะ (Categories) ระดับการวัดของคุณลักษณะที่ทำการประเมิน (Scale) ว่าเป็นแบบใด (นามบัญญัติ เรียงอันดับ ช่วงอันดับ และอัตราส่วน) ตลอดจนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample size) หรือแม้กระทั่งข้อมูลที่นำมาหาค่านั้นมีความครบถ้วนหรือไม่ครบถ้วน (Missing data) ด้วยความหลากหลายของกรณีที่มีอยู่นี้ ผู้วิจัยจึงได้กำหนดและมุ่งประเด็นไปศึกษากรณีใดกรณีหนึ่ง และได้เลือกศึกษาค้นคว้าสูตรเพื่อหาค่าความสอดคล้องของผู้ประเมินในกรณีที่มีจำนวนของผู้ประเมินที่มีจำนวน 2, 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมินกับคุณลักษณะ มีระดับการวัดเป็นแบบนามบัญญัติ หรือ แบบจัดประเภท (Categories) มีจำนวนเท่ากับ 2, 3, 4 และ 5 ประเภท และเลือกหลักการและวิธีการของการประเมินของตัวแปรคุณลักษณะมีระดับการวัดเป็นแบบนามบัญญัติ ค่าคำนวณที่ได้จากสูตรในกรณีศึกษานี้ ผู้วิจัยจะเรียกว่า “ดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน” (Rater agreement index) จากการศึกษาค้นคว้า รวบรวมสูตรที่ใช้หาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ผู้วิจัยสามารถจำแนกสูตรออกเป็น 3 กรณี ตามจำนวนผู้ประเมินและตามจำนวนประเภทของคุณลักษณะที่ทำการประเมิน ดังจะอธิบายถึง วิธีการ หลักการ ความเป็นมาของสูตรในแต่ละกรณีที่ทำเนกได้อย่างพอสังเขปได้ดังนี้

กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 2 ประเภท สูตรแรกที่มีการนำเสนอ ใน ปี ค.ศ.1954 โดยเบนเนตและทีมงาน (Bennet; et al., 1954) ชื่อว่า สูตรสัมประสิทธิ์ **S** ต่อมาในปี ค.ศ.1955 สกอตต์ (Scott. 1955) ได้เสนอสูตร π เพื่อที่จะใช้หาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน โดยนำค่า $e(\pi)$ หรือค่าความสอดคล้องโดยบังเอิญ (Agreement by chance) ซึ่งได้มาจากการรวมค่าเฉลี่ยยกกำลังสองของค่าความน่าจะเป็นขอบนอก (Marginal probability) ของทั้งสองประเภทมารวมในการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ต่อมาในปี ค.ศ. 1960 โคเฮน (Cohen. 1960) ได้เสนอ สูตรในการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คล้ายกับ สูตร π สูตรที่นำเสนอนี้คือ สูตร **K** แต่จะแตกต่างกันตรงค่าความสอดคล้องโดยบังเอิญ (Agreement by chance) โดยโคเฮน ได้เสนอค่า $e(K)$ มาใช้แทนค่า $e(\pi)$ ซึ่งค่า $e(K)$ ได้มาจากการรวมกันของผลคูณระหว่างค่าความน่าจะเป็นขอบนอก (Marginal probability) ของทั้งสองประเภท ต่อมาในปี ค.ศ. 1980 วอน อายกับซอเรนเซน (Von Eye; & Sorensen. 1980) ได้เสนอสูตร สูตร $\hat{ra}$ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ซึ่งเป็นวิธีการที่คำนวณค่าแบบหยาบ ต่อมาในปี ค.ศ. 1981 เบรนนานกับพรีดิเจอร์ (Brennan; & Prediger. 1981) ได้เสนอสูตร K_n สำหรับการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินโดยใช้พื้นฐานของสูตร **K** ของโคเฮน ด้วยการแทนค่าความสอดคล้องโดยบังเอิญของผู้ประเมิน $e(K)$ เป็น $1/g$ โดยที่ g คือ จำนวนประเภทที่ทำการประเมิน และในปี ค.ศ. 2002 จีเวท (Gwet. 2002) ได้เสนอสูตร **AC₁** สำหรับการคำนวณหา

ดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คล้ายกันกับ สูตร π และสูตร K โดยเสนอค่า $e(\gamma)$ เป็นค่าความสอดคล้องโดยบังเอิญ (Agreement by chance) ที่ได้มาจากการคูณกันระหว่างสองส่วนด้วยกัน โดยที่ส่วนที่หนึ่งเป็นการผลรวมของค่าเฉลี่ยความน่าจะเป็นของขอบนอก (Marginal probability) ของผู้ประเมินคูณด้วย 2 และส่วนที่สองได้มาจาก 1 ลบด้วยผลรวมของค่าเฉลี่ยความน่าจะเป็นของขอบนอก (Marginal probability) ของผู้ประเมิน และในปี ค.ศ. 2004 คริปเพนดอร์ฟฟ์ (Krippendorff, 2004) ได้เสนอสูตร α ในการหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน เป็นวิธีการที่แตกต่างออกไปจากสูตรอื่นๆ โดยจะนำค่าจากการวัดความไม่สอดคล้องของผู้ประเมิน และค่าความคาดหวังของการวัดไม่สอดคล้องของผู้ประเมินมารวมด้วยในการคำนวณ สำหรับวิธีการได้มาของค่านี้จะได้มาจากการคำนวณค่าของผลการประเมินมาลงในตารางแบบภาวะโดยบังเอิญ (Tabulate coincidence) ซึ่งเกิดจากการนับหน่วยของเหตุการณ์ โดยมีหลักการของการนับจำนวนครั้งของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นของการประเมิน อันเป็นวิธีการแตกต่างไปจากสูตรอื่นๆ ที่มีการนำเสนอกันในกรณีนี้

กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกมากกว่า 2 ประเภท จากการศึกษาพบว่า มีการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มที่ 1 วิธีการคำนวณแบบทั่วๆ ไป และกลุ่มที่ 2 วิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก สำหรับกลุ่มที่ 1 วิธีการคำนวณแบบทั่วๆ ไป มีหลักการและวิธีการ คือ จะนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกมากกว่า 2 ประเภท คือ เป็นประเภท 3, 4 และ 5 หรือมีจำนวนประเภทมากกว่านี้ มาจัดกระทำข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบสัดส่วนแล้วนำไปคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ผู้เสนอสูตรการคำนวณในกลุ่มนี้ คือ ดิกซ์ (Dice, 1945) ดิกซ์ เป็นผู้แรกได้เสนอสูตร p_s โดยนำข้อมูลที่เป็นสัดส่วนนี้คำนวณหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ต่อมากู๊ดแมนและกรูสคอล (Goodman; & Kruskal, 1954) ได้เสนอสูตร λ_r ในการหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินและมีหลักการคล้ายกันกับสูตร p_s แต่จะไม่นำค่าสัดส่วนความสอดคล้องของผู้ประเมินในบางประเภทเข้ามามีส่วนร่วมในการหาหาดัชนีความสอดคล้อง ในปี ค.ศ. 1960 โคเฮน (Cohen, 1960) ได้เสนอ สูตร K ในการหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในกรณีนี้ด้วยและมีวิธีการที่คล้ายกันกับสูตร K ที่ใช้ในการหาดัชนีความสอดคล้องในกรณีที่ 1 ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ต่อมาในปี ค.ศ. 1964 ฮอลเลย์และกิลฟอร์ด (Holey; & Guilford, 1964) ได้เสนอสูตร **PA** โดยการยุบรวมตารางให้เหลือเป็น 2 ประเภท จึงได้คุณลักษณะเป็นคุณลักษณะที่สนใจกับคุณลักษณะอื่นๆ แล้วนำไปหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินต่อไป ต่อมาในปี ค.ศ. 1966 โรกอตและโกลด์เบิร์ก (Rogot; & Goldberg, 1966) ได้เสนอสูตร **A** ใช้ในการหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน โดยอาศัยหลักการของสูตร p_s ซึ่งจะสนใจค่าสัดส่วนความสอดคล้องของผู้ประเมินในทุกประเภทให้เข้ามามีส่วนร่วมในการหาดัชนีความสอดคล้อง ต่อมาในปี ค.ศ. 1981 เบรนนานกับพรีดิเจอร์ (Brennan; & Prediger, 1981) ได้เสนอสูตร K_n

สำหรับการหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน โดยใช้พื้นฐานของสูตร K ด้วยการ ใช้ $1/g$ เมื่อ g คือ จำนวนประเภทที่ทำการประเมิน แทนค่า $e(K)$ ในสูตรของโคเฮน ต่อมาในปี ค.ศ. 1991 วอน อายกับซอเรนเซน (Von Eye; & Sorensen. 1991) ได้เสนอสถิติในการหา ดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน คือ สูตร $\hat{ra}$ ซึ่งเป็นการหาดัชนีความสอดคล้องของ ผู้ประเมินอย่างหยาบ (Raw agreement) ในปี ค.ศ. 2002 จีเวท (Gwet. 2002) เสนอสูตร AC_1 ในการหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน โดยอาศัยหลักการเช่นเดียวกัน กับการหา ดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในกรณีที่ 1 โดยที่ค่า $e(Y)$ หรือ ค่าความสอดคล้องโดย บังเอิญ (Agreement by chance) ของสูตรนี้จะได้มาจากหาค่าเฉลี่ยของผลรวมของค่าขอบ นอกของประเภทในการประเมิน และในปี ค.ศ. 2004 คริพเพนดอร์ฟฟี (Krippendorff. 2004) ได้เสนอสูตร α ในการหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน โดยใช้หลักการเดียวกันกับการ หาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินกรณีที่ 1 แต่ว่าจะมีขั้นตอนการหาที่ซับซ้อนมากกว่าเดิม สำหรับกลุ่มที่ 2 วิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก จากการศึกษาค้นคว้า พบว่า มีสูตรในการหา ดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินด้วยกัน 2 สูตร สูตรแรก คือ $\hat{K}_{w1}$ ของคิคเซทติและอัลลิสัน นำเสนอ ในปี ค.ศ. 1971 (Ciccetti; & Allison. 1971) โดยการถ่วงน้ำหนักจะเป็นแบบ

$$w_{ij} = 1 - \frac{|i-j|}{k-1} \quad \text{สูตร 2 คือ } \hat{K}_{w2} \text{ ของฟลิสส์และโคเฮน (Fliess; & Cohen. 1973)}$$

โดยการถ่วงน้ำหนักจะเป็นแบบ $w_{ij} = 1 - \frac{(i-j)^2}{(k-1)^2}$ ทั้ง 2 สูตรจะให้ความสำคัญกับน้ำหนักที่

จะกำหนดให้ในแต่ละเซลล์และด้วยวิธีการถ่วงน้ำหนักที่แตกต่างกันนี้จะให้ค่าน้ำหนักของแต่ละ เซลล์ที่แตกต่างกันด้วย

กรณีที่ 3 ผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบมากกว่า 2 ประเภท จากการศึกษาค้นคว้า พบว่า ได้มีการนำเสนอสูตรที่ใช้หาดัชนีความสอดคล้องของ ผู้ประเมิน ได้แก่ สูตร K ซึ่งนำเสนอโดยโคเฮน ในปี 1968 (Cohen. 1968) สูตรนี้เป็นที่รู้จัก และนิยมใช้ในงานวิจัยต่างๆ อย่างมากมาย โดยมีหลักการที่คล้ายกันกับสูตร K ในกรณีที่ 2 แต่การหาค่า $e(K)$ ในกรณีนี้จะมีวิธีการที่ซับซ้อนมากกว่า ต่อมาในปี 1977 แลนดิสและโคช (Landis; & Koch. 1977) ได้เสนอสูตร $\hat{K}_{L-K}$ ในการหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน โดยหาค่าเฉลี่ยของ $\hat{K}_j$ จากผู้ประเมินหลายคนทำการประเมินคุณลักษณะที่เป็นแบบหลาย ประเภท เมื่อ $\hat{K}_j$ เป็นค่าดัชนีความสอดคล้องของประเภทที่ j ($j = 1, 2, 3, \dots, k$) ต่อมาปี ค.ศ. 1997 ไลและเลาเทนชลาเกอร์ (Li; & Lautenschlager. 1977) ได้เสนอสูตร ϕ ในการหา ดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน โดยอาศัยหลักการของทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความ น่าเชื่อถือของผลการวัด (Generalizability theory) ซึ่งจะนำข้อมูลของผู้ประเมินมาหาค่าความ แปรปรวนรวม (SS_T) ค่าความแปรปรวนระหว่างผู้ถูกประเมิน (SS_{BP}) และค่าความแปรปรวน

ภายในขององค์ประกอบของผู้ถูกประเมิน (SS_{WP}) ต่อจากนั้นจะนำข้อมูลมาจัดกระทำใหม่เพื่อหาค่าความแปรปรวนของผู้ประเมิน (SS_{BR}) และค่าองค์ประกอบภายในของผู้ที่ถูกประเมิน (SS_{WP}) แล้วก็นำมาหาค่าแท้จริงขององค์ประกอบของความแปรปรวนของผู้ประเมิน (Pure variance component for rater) ซึ่งเกิดจากการหักค่าองค์ประกอบภายในของผู้ที่ถูกประเมิน (SS_{WP}) ออกด้วยค่าองค์ประกอบของความแปรปรวนของผู้ประเมิน (SS_{BR}) ในเวลาต่อมา คือ ปี ค.ศ. 1979 ฟลีสส์ (Fleiss.1979) เสนอสูตร $\hat{K}_F$ หาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่มีลักษณะที่คล้ายกันกับ $\hat{K}_{L-K}$ ของแลนดิสและโคช แต่สูตรนี้จะสนใจ n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ทำการประเมิน m คือ จำนวนผู้ประเมิน และ x_{ij} คือ จำนวนของผู้ประเมินที่ทำการประเมินให้กับคนที่ i ในกลุ่มตัวอย่าง ($i = 1, 2, 3, \dots, n$) ประเมินในประเภทที่ j ($j = 1, 2, 3, \dots, k$) นำมาเป็นค่าสำคัญในการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องใน ต่อมาในปี ค.ศ. 1981 เบรนนานกับพรีดิเจอร์ (Brennan; & Prediger. 1981) ได้เสนอสูตร K_n สำหรับการหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินโดยใช้พื้นฐานของสูตร K ของโคเฮน ด้วยการแทนค่า $e(K)$ เป็น $1/g^2$ โดยที่ g คือ จำนวนประเภทที่ทำการประเมิน และในปี ค.ศ. 2004 คริปเพนดอร์ฟฟ์ (Krippendorff. 2004) ได้เสนอสูตรการหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน คือ สูตร α โดยมีวิธีการที่แปลกใหม่ออกไปจากวิธีการต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยจะสร้างตารางเมตริกซ์การประเมินของผู้ประเมิน m คน กลุ่มตัวอย่าง r หน่วยจากตารางนี้ นำข้อมูลมาแปลงใหม่ เพื่อจะลงในตารางเมตริกซ์ของการเกิดขึ้นพร้อมกัน (Coincidence matrix) โดยใช้หลักการว่า จำนวนคู่ที่เกิดขึ้นในแต่ละยูนิต (Unit) จะเท่ากับ $m_u(m_u - 1)$ และค่าที่ได้ในแต่ละเซลล์จะได้มาจากผลรวมของผลจำนวนคู่ $C-K$ ที่เกิดขึ้นในยูนิต U หารด้วยจำนวนค่าในยูนิต U ลบด้วย 1 นำค่าที่ได้มาลงในตารางเมตริกซ์ (Coincidence matrix table) แล้วคำนวณด้วยสูตรที่ได้นำเสนอไว้

ตามที่กล่าวมาข้างต้น มีสูตรในการหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินแยกออกเป็น 3 กรณี รวมทั้งสิ้น 25 สูตร ได้แก่ กรณีที่ 1 มีสูตรจำนวน 7 สูตร คือ สูตรสัมประสิทธิ์ S ของเบนเน็ตและทีมงาน (Bennet et al., 1954) สูตร $\hat{r}_a$ ของวอน อายกับซอเรนเซน (Von Eye; & Sorensen. 1980) สูตรสถิติ π ของสกอตต์ (Scott. 1955) สูตร K ของโคเฮน (Cohen. 1960) สูตร K_n ของเบรนนานกับพรีดิเจอร์ (Brennan; & Prediger.1981) สูตร AC_1 ของจีเวท (Gwet. 2002) และสูตร α ของคริปเพนดอร์ฟฟ์ (Krippendorff. 2004) กรณีที่ 2 มีจำนวนสูตร 11 สูตร แยกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 มีวิธีการคำนวณแบบต่างๆ ไป มีสูตรจำนวน 9 สูตร คือ สูตร P_s ของดิกซ์ (Dice.1945) สูตร λ_r ของกูดแมนและกรูสกออล (Goodman; & Kruskal. 1954) สูตร K ของโคเฮน (Cohen. 1960) PA ของฮอลเลย์และกิลฟอร์ด (Holey; & Guilford. 1964) สูตร A ของโรกอตและโกลด์เบิร์ก (Rogot; & Goldberg.

1966) สูตร K_n ของเบรนนานกับพรีดิเจอร์ (Brennan; & Prediger. 1981) สูตร $\hat{ra}$ ของวอน อายกับซอเรนเซน (Von Eye; & Sorensen. 1991) สูตร AC_1 ของจีเวท (Gwet. 2002) และสูตร α ของคริพเพนดอร์ฟฟ์ (Krippendorff. 2004) กลุ่มที่ 2 มีวิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก มีสูตรจำนวน 2 สูตร คือ $\hat{K}_{w1}$ ของคิคเซทติและอัลลิสัน (Cicchetti; & Allison. 1971) และ $\hat{K}_{w2}$ ของฟลีสส์และโคเฮน (Fliess; & Cohen. 1973) กรณีที่ 3 มีสูตรจำนวน 7 สูตร คือ สูตร K ของโคเฮน (Cohen. 1968) สูตร $\hat{K}_{L-K}$ ของแลนดิสและโคช (Landis; & Koch. 1977) สูตร ϕ ของไลและเลาเทินชลาเกอร์ (Li; & Lautenschlager. 1977) สูตร $\hat{K}_F$ ของฟลีสส์ (Fleiss. 1979) สูตร $\hat{ra}$ ของวอน อายกับซอเรนเซน (Von Eye; & Sorensen. 1980) K_n ของเบรนนานกับพรีดิเจอร์ (Brennan; & Prediger. 1981) และสูตร α ของคริพเพนดอร์ฟฟ์ (Krippendorff. 2004)

จากการศึกษาค้นคว้าที่กล่าวมาทั้งหมดนั้น ผู้วิจัยได้รวบรวมและจัดจำแนกสูตรต่างๆ ออกเป็นกรณีๆ และได้ทำการทดลองศึกษาในลักษณะการจำลองข้อมูลขึ้นมา ภายใต้ข้อตกลงเดียวกันของแต่ละสูตรในแต่ละกรณี ต่อจากนั้นผู้วิจัยทดลองคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในกรณีต่างๆ ผลการทดลองศึกษา พบว่า การเลือกใช้สูตรในการหาค่าดัชนีความสอดคล้องต่างกันบางสถานการณ์ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากัน บางสถานการณ์ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องแตกต่างกันเล็กน้อย แต่ในบางสถานการณ์ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องแตกต่างกันโดยสิ้นเชิง

จากข้อค้นพบตามการทดลองศึกษาดังกล่าว ทำให้เป็นที่น่าสงสัยว่าสูตรใด เมื่อใช้หาค่าดัชนีความสอดคล้องแล้วจะมีความสมเหตุสมผลในทางทฤษฎีและในทางปฏิบัติ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาค้นคว้าหาความจริงดังกล่าว ด้วยการจำลองข้อมูลของการประเมินให้เป็นตัวแทนของสถานการณ์ต่างๆ อันสามารถเกิดขึ้นจริงตามธรรมชาติโดยทั่วไป จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวนี้ไปทำการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องด้วยสูตรต่างๆ ตามการรวบรวมและจำแนกออกเป็นกรณีไว้ทั้ง 3 กรณี ภายใต้การศึกษาของตัวแปร คือ จำนวนผู้ประเมิน (Rater) จำนวนประเภทการประเมิน (Categories) และจำนวนขนาดตัวอย่าง (Sample size) ต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินสำหรับข้อมูลจัดประเภท ที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน มีความแตกต่างกันหรือไม่ เมื่อกำหนดเงื่อนไขของสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นอย่างเดียวกัน โดยแยกศึกษาเปรียบเทียบออกเป็น 3 กรณี กล่าวคือ กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 2 ประเภท กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็นมากกว่า 2 ประเภท ซึ่งมีอยู่ 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบทั่วๆ ไป และกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก และกรณีที่ 3 ผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบมากกว่า 2 ประเภท และมีความมุ่งหมายของการวิจัยแยกเป็นความมุ่งหมายเฉพาะ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน โดยแยกออกเป็นดังนี้

1.1 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคน มีความเห็นตรงกันทั้ง 2 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 - 1.000 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร

1.2 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันทั้ง 2 ประเภท เป็นค่าคงที่ใดๆ ในช่วง 0.000-1.000 และค่า M_p หรือค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก (Marginal probability) ของผู้ประเมินคนที่ 1 คือ M_{p_i} และ M_p ของผู้ประเมินคนที่ 2 คือ M_{p_j} เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000-1.000

1.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน จากสถานการณ์ตามเงื่อนไข 1.1 ด้วยวิธีการแจกไนฟ์ โดยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%

2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่มีการแบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท ซึ่งมีอยู่ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบทั่วๆ ไป และกลุ่มที่มีการถ่วงน้ำหนัก ภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน โดยแยกออกเป็นดังนี้

2.1 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall Agreement Probability) หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมี

ความเห็นตรงกันทั้ง 3, 4, และ 5 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 - 1.000 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร

2.2 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคน มีความเห็นตรงกันทั้ง 3, 4 และ 5 ประเภท เป็นค่าใดคงที่ใด ๆ ในช่วง 0.000-1.000 และค่า M_p หรือค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก (Marginal probability) ของผู้ประเมินคนที่ 1 ในประเภทที่ i ($i = 1, 2, 3, \dots, 5$) คือ M_{p_i} และ ของผู้ประเมินคนที่ 2 ในประเภทที่ j ($j = 1, 2, 3, \dots, 5$) คือ M_{p_j} เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000-1.000

2.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน จากสถานการณ์ตามเงื่อนไข 2.1 ด้วยวิธีการแจกไนฟ์ โดยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%

3. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน กรณีที่ผู้ประเมินมากกว่า 2 คน คือ ผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท ภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน คือ

3.1 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทุกคนมีความเห็นเป็นอย่างเดียวกันในประเภทต่างๆ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 - 1.000

3.2 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อมีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดประเภทหนึ่ง

3.3 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อไม่มีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดเลย

3.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนีความสอดคล้อง จากสถานการณ์ที่จำลองขึ้นโดยมีผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท และมีค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทุกคนมีความเห็นตรงกัน เท่ากับ 0.200 ด้วยวิธีการแจกไนฟ์ โดยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%

ความสำคัญของการวิจัย

ในการศึกษานี้มีเป้าหมายในการศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินสำหรับข้อมูลจัดประเภท โดยใช้สูตรต่างๆ คำนวณหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินใน 3 กรณี คือ กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่มีการแบ่งออกเป็น 2 ประเภท กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่มีการแบ่งออกเป็นมากกว่า 2 ประเภท ซึ่งมีอยู่ 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบต่างๆ ไปและกลุ่มที่มีการถ่วงน้ำหนัก กรณีที่ 3 ผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบมากกว่า 2 ประเภท ว่าควรจะใช้สูตรใดในการหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในกรณีดังกล่าว ซึ่งจะนำไปสู่การเลือกใช้สูตรคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ในงานการประเมินงานทางการศึกษาและจิตวิทยา หรืองานการประเมินอื่นๆ ได้อย่างเหมาะสม อันได้แก่ การประเมินคุณลักษณะของนักเรียนในชั้นเรียนที่สามารถจัดให้เป็นประเภทได้ ตัวอย่างเช่น การประเมินคุณลักษณะของนักเรียนทางด้านบุคลิกลักษณะว่าเป็นแบบใด คือ แบบแสดงออก แบบเก็บตัว หรือแบบผสมผสาน การประเมินผลงานทางด้านการประดิษฐ์ของนักเรียนว่ามีแนวความคิดเป็นแบบใด คือ แบบความคิดสร้างสรรค์ แบบความคิดแบบวิทยาศาสตร์ หรือเป็นแบบต่างๆ ไป และการประเมินที่ให้ผู้ประเมินตัดสินว่า ใช่หรือไม่ใช่ ถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง เป็นหรือไม่เป็น เหล่านี้เป็นต้น นอกจากนี้จะมีประโยชน์และคุณค่าดังกล่าวแล้ว ผลของการศึกษาในครั้งนี้ยังจะทำให้ทราบถึงข้อจำกัด ข้อเด่น ข้อด้อยของสูตรต่างๆ เหล่านั้นด้วย

นอกจากนี้ ผลการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้า เรื่องการใช้สูตรคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในกรณีอื่นๆ อันจะเป็นประโยชน์ในงานทางการประเมินให้กว้างขวางออกไปในอนาคต

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยครั้งนี้จำกัดอยู่ในการศึกษาในเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การจำลองข้อมูล

ข้อมูลที่ศึกษาในครั้งนี้จะเป็นการจำลองข้อมูลโดยมีขอบเขตภายใต้การกำหนดเงื่อนไขขึ้นเพื่อการคำนวณดัชนีความสอดคล้องจากสูตรต่างๆ ตามกรณีที่ทำการศึกษา ซึ่งจะแตกต่างกันออกไปตามกรณีที่ทำการศึกษา ซึ่งเป็นดังนี้

1.1 กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่มีการแบ่งเป็น 2 ประเภท มีเงื่อนไข เป็นดังนี้

1.1.1 เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันทั้ง 2 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 - 1.000 และค่า นอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร

1.1.2 เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันทั้ง 2 ประเภท เป็นค่าใดคงที่ใดๆ ระหว่าง 0.000 - 1.000 และมีค่า M_p หรือค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก (Marginal probability) ของผู้ประเมินคนที่ 1 คือ M_{p_i} และ M_p ของผู้ประเมินคนที่ 2 คือ M_{p_j} ในการประเมินเป็นประเภทใดประเภทหนึ่งมีค่าเป็น 0.000 - 1.000

1.2 กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่มีการแบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท ซึ่งมีอยู่ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบทั่วๆ ไปและกลุ่มที่มีการถ่วงน้ำหนัก มีเงื่อนไข คือ

1.2.1 เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันทั้ง 2 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 - 1.000 และค่านอกแนวแย่งเป็นแบบสมมาตร

1.2.2 เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันทั้ง 3, 4 และ 5 ประเภท เป็นค่าใดคงที่ใดๆ ระหว่าง 0.000-1.000 และมีค่า M_p หรือค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก (Marginal probability) ของผู้ประเมินคนที่ 1 คือ M_{p_i} เป็นค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอกในประเภทที่ i ($i = 1, 2, 3, \dots, 5$) และของผู้ประเมินคนที่ 2 คือ M_{p_j} เป็นค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอกในประเภทที่ j ($j = 1, 2, 3, \dots, 5$) มีค่าเป็น 0.000-1.000

1.3 กรณีที่ผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท มีเงื่อนไข คือ

1.3.1 เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทุกคน คือ 3, 4 และ 5 คน และมีประเภทการประเมินจำนวน 3, 4 และ 5 ประเภท มีความเห็นเป็นอย่างเดียวกันในประเภทต่างๆ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 - 1.000 และค่านอกแนวแย่งเป็นแบบสมมาตร

1.3.2 เมื่อมีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดประเภทหนึ่ง

1.3.3 เมื่อไม่มีมีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใด

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ มีตัวแปรแยกตามกรณีเป็นดังนี้

2.1.1 กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่มีการแบ่งออกเป็น 2 ประเภท มี 2 ตัวแปร ดังนี้

2.1.1.1 สูตรคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง 7 ตัวแปรย่อย ดังนี้

1) สูตรสัมประสิทธิ์ **S** ของเบนเน็ตและทิมมาน

- 2) สูตร $\hat{ra}$ ของวอน อายกับซอเรนเซน
- 3) สูตร K_n ของเบรนนานกับพรีดิเจอร์
- 4) สูตร π ของสกอตต์
- 5) สูตร K ของโคเฮน
- 6) สูตร AC_1 ของจีเวท
- 7) สูตร α ของคริฟเพนดอร์ฟ

2.1.1.2 ขนาดกลุ่มตัวอย่าง มี 6 ขนาด คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50

2.1.2 กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท ซึ่งผู้วิจัยแบ่งกรณีออกเป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 วิธีการคำนวณแบบทั่วๆ ไป มี 3 ตัวแปร คือ

2.1.2.1 จำนวนประเภทการประเมิน มี 3 ตัวแปรย่อย มีดังนี้

- 1) จำนวน 3 ประเภท
- 2) จำนวน 4 ประเภท
- 3) จำนวน 5 ประเภท

2.1.2.2 สูตรคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องมี 9 ตัวแปรย่อย ดังนี้

- 1) สูตร PA ของฮอลเลย์และกิลฟอร์ด
- 2) สูตร P_s ของดิกซ์
- 3) สูตร λ_r ของกูดแมนและกรูสกอ
- 4) สูตร A ของโรกอตและโกลด์เบิร์ก
- 5) สูตร K_n ของเบรนนานกับพรีดิเจอร์
- 6) สูตร $\hat{ra}$ ของวอน อายกับซอเรนเซน
- 7) สูตร K ของโคเฮน
- 8) สูตร AC_1 ของจีเวท
- 9) สูตร α ของคริฟเพนดอร์ฟ

2.1.2.3 ขนาดกลุ่มตัวอย่าง มี 6 ขนาด คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50

กลุ่มที่ 2 วิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก มี 3 ตัวแปร คือ

2.1.2.4 จำนวนประเภทการประเมิน มี 3 ตัวแปรย่อย มีดังนี้

- 1) จำนวน 3 ประเภท
- 2) จำนวน 4 ประเภท
- 3) จำนวน 5 ประเภท

2.1.2.5 สูตรคำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง มี 2 ตัวแปรย่อย ดังนี้

- 1) สูตร K_{w1} ของคิกเซทติและอัลลิสัน
- 2) สูตร K_{w2} ของฟลีส์และโคเฮน

2.1.2.6 ขนาดกลุ่มตัวอย่าง มี 6 ขนาด คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50

2.1.3 กรณีที่ 3 ผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท มี 4 ตัวแปร คือ

2.1.3.1 จำนวนประเภทการประเมิน มี 3 ตัวแปรย่อย ดังนี้

- 1) จำนวน 3 ประเภท
- 2) จำนวน 4 ประเภท
- 3) จำนวน 5 ประเภท

2.1.3.2 จำนวนผู้ประเมิน มี 3 ตัวแปรย่อย ดังนี้

- 1) จำนวน 3 คน
- 2) จำนวน 4 คน
- 3) จำนวน 5 คน

2.1.3.3 สูตรคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องมี 7 ตัวแปรย่อย ดังนี้

- 1) สูตร $\hat{ra}$ ของวอน อายกับชอเรนเซน
- 2) สูตร K_n ของเบรนนานกับพรีติเจอร์
- 3) สูตร K ของโคเฮน
- 4) สูตร $\hat{K}_{L-K}$ ของแลนดิสและโคช
- 5) สูตร $\hat{K}_F$ ของฟลีส์
- 6) สูตร ϕ ของไลและเลาเทนชลาเกอร์
- 7) สูตร α ของคริฟเพนดอร์ฟ

2.1.3.4 ขนาดกลุ่มตัวอย่าง มี 6 ขนาด คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50

2.2 ตัวแปรตาม คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน หมายถึง ความสัมพันธ์ของผู้ประเมินที่ตัดสิน ลงความเห็น หรือประเมินคุณลักษณะต่างๆ ด้วยประสบการณ์ จากความสามารถภายใน หรือพิจารณาจากตนเอง ระดับความสัมพันธ์ที่จะบอกถึงความสอดคล้องว่ามีมากน้อยเพียงใด สามารถคำนวณหาได้ด้วยสูตรทางสถิติที่มีนักวิจัยนำเสนอ ซึ่งค่าที่คำนวณได้จะอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 โดยที่ค่าสถิติที่คำนวณได้จะบอกถึงระดับดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน คือ -1.00-0.00 หมายถึง “ไม่มีความสอดคล้อง” ค่า 0.01 - 0.20 หมายถึง “มีความสอดคล้องน้อย” ค่า 0.21-0.40 หมายถึง “มีความสอดคล้องพอใช้” ค่า 0.41-0.60 หมายถึง “มีความสอดคล้องปานกลาง” ค่า 0.61 - 0.80 หมายถึง “มีความสอดคล้องมาก” และ ค่า 0.81 - 1.00 หมายถึง “มีความสอดคล้องมากที่สุด” (Landis; & Koch. 1977)

2. ค่าความน่าจะเป็นของผู้ประเมินที่มีความเห็นสอดคล้องกัน หมายถึง ค่าที่แสดงถึง ความสอดคล้องกันของผู้ประเมินที่มีความเห็นตรงกันในประเภทใดๆ กำหนดด้วยสัญลักษณ์ P_a (Overall agreement probability) ได้มาจากจำนวนความถี่ที่ผู้ประเมินทั้งสองคนหรือมากกว่าสองคนมีความเห็นในประเภทใดๆ ตรงกัน แล้วนำมาหารด้วยจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ที่ทำการประเมินทั้งหมด

3. ค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก หมายถึง ค่าที่แสดงถึงผลรวมของการประเมินในประเภทใดๆ กำหนดด้วยสัญลักษณ์ M_p (Marginal probability) หาได้จากนำผลรวมของการประเมินของผู้ประเมินที่ประเมินเป็นประเภทใดๆ หารด้วยจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ทำการประเมินทั้งหมด

4. ความลำเอียงในการประเมิน หมายถึง การที่ผู้ประเมินทำการประเมินให้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มใดๆ แล้วมีแนวโน้มเป็นประเภทใดประเภทหนึ่งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สามารถตรวจสอบความลำเอียงด้วยการใช้สถิติไค-สแควร์ (Chi-Square) หรือ สถิติ Q_A (Q_A Statistic)

กรอบแนวความคิดในการวิจัย

ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน สามารถหาได้จากการคำนวณด้วยสูตรต่างๆ อย่างมากมาย ทั้งนี้ระดับการวัดของตัวแปรที่เป็นแบบนามบัญญัติ (Nominal) เรียงอันดับ (Ordinal) ช่วงอันดับ (Interval) และอัตราส่วน (Ratio) ก็มีผลต่อการเลือกใช้สูตรด้วย ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาการคำนวณดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินด้วยสูตรต่างๆ ทำการประเมินกับตัวแปรที่มีมาตรวัดเป็นแบบนามบัญญัติที่แยกออกเป็น 2 ประเภท และมากกว่า 2 ประเภท จากการนำเสนอสูตรคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินของนักสถิติหรือนักการศึกษาในกรณีที่ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษานี้ พบว่าถ้าหากต้องการศึกษาและเปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรต่างๆ เหล่านั้น จำเป็นต้องกำหนดค่า

ของตัวแปรที่นำมาใช้ในการคำนวณของแต่ละสูตรอย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งกรณีที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารวบรวมได้ทั้ง 3 กรณี คือ กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่มีการแบ่งออกเป็น 2 ประเภท กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่มีการแบ่งออกเป็นมากกว่า 2 ประเภท กรณีที่ 3 ผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบมากกว่า 2 ประเภท การกำหนดค่าของตัวแปรที่สำคัญจะนำ มาใช้ในการคำนวณของแต่ละสูตรในการศึกษาครั้งนี้ มีดังนี้

ค่าความน่าจะเป็นของผู้ประเมินที่มีความเห็นสอดคล้องกัน

ค่าความน่าจะเป็นของผู้ประเมินที่มีความเห็นที่สอดคล้องกัน P_a (Overall agreement probability) เป็นค่าหลักที่ใช้ในการคำนวณของทุกๆ สูตรและในทุกกรณี ค่า P_a นี้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 -1.000 ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจะกำหนดค่า P_a โดยเริ่มต้นที่ 0.000 และจะเพิ่มค่านี้ครั้งละ 0.010 จนกระทั่งค่านี้ไปถึง 1.000 ค่า P_a เป็นค่าที่อยู่ในแนวทแยงของตารางการถัว การศึกษาในงานวิจัยจะกำหนดให้เป็นค่าที่มีอัตราส่วนแบบต่างๆ รวมทั้งศึกษาในกรณีค่า P_a เป็นค่าคงที่และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตรด้วย จะได้ตารางการถัวเป็นแบบสมมาตร (Symmetry table) เพื่อจะได้ศึกษาผลการคำนวณจากสูตรต่างๆ ได้อย่างเท่าเทียมกัน

ค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก

ค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก M_p (Marginal probability) เป็นค่าหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงและโดยอ้อมกับการคำนวณของสูตรบางสูตร แต่สำหรับบางสูตรแล้วจะไม่นำมาเกี่ยวข้องในการคำนวณ เช่น สูตรสัมประสิทธิ์ S และสูตร $\hat{r}_a$ ทั้ง 2 สูตรนี้จะสนใจเฉพาะค่า P_a เท่านั้น ส่วนสูตรที่นำมาเกี่ยวข้องโดยตรงในการคำนวณ ได้แก่ การคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องในกรณีที่ 1 คือ สูตรสถิติ π ของสกอตต์ สูตรสถิติ K ของโคเฮน สูตร AC_1 ของจีเวท ซึ่งจะนำค่า M_p นี้ไปคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันโดยบังเอิญ (Chance agreement probability) แล้วจะได้ค่า $e(\pi)$ ที่ใช้ในสูตรสถิติ π ได้ค่า $e(K)$ ที่ใช้ในสูตร K และได้ค่า $e(\gamma)$ ที่ใช้ในสูตรสถิติ AC_1 ซึ่งมีวิธีการได้มาของค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันโดยบังเอิญแตกต่างกันออกไป ในการ ศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินสำหรับข้อมูลจัดประเภท ผู้วิจัยจึงมุ่งประเด็นไปที่การกำหนดให้ ค่า P_a (Overall agreement probability) คือ ค่าความน่าจะเป็นของผู้ประเมินที่มีความเห็นที่สอดคล้องกัน ในสถานการณ์ต่างๆ นั้น เป็นค่าคงที่ใดๆ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ค่า P_a เป็นค่าที่อยู่ในแนวทแยงในตารางการถัวเป็นค่าคงที่ใดๆ (Fixed diagonal value) และให้ค่านอกแนวทแยงเป็นค่าใดๆ ที่เป็นแบบไม่สมมาตร (Asymmetry table) ค่า M_p (Marginal probability) หรือค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอกของผู้ประเมิน

ที่ได้จากการจัดกระทำนี้ น่าจะมีผลต่อการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินด้วย อันเป็นแนวทางหนึ่งที่จะใช้ในการศึกษาตามความมุ่งหมายของการวิจัยได้

จำนวนผู้ประเมิน

จำนวนผู้ประเมินในการประเมินแต่ละครั้งจำนวนผู้ประเมินจะมีผลต่อดัชนีความสอดคล้องและมีผลต่อการเลือกใช้สูตรในการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน สำหรับกรณีที่ 1 และกรณีที่ 2 เป็นการประเมินโดยผู้ประเมิน 2 คน จะเป็นการศึกษาการประเมินแบบทั่ว ๆ ไป แต่ถ้าในกรณีที่ 3 ผู้ประเมิน มากกว่า 2 คน ในการศึกษาของงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะกำหนดจำนวนผู้ประเมินตามสภาพการณ์ความเป็นจริงที่จะเกิดขึ้นได้ หรือตามสภาพการณ์ที่มีการประเมินในงานวิจัยต่าง ๆ โดยทั่วไป จะกำหนดให้มีผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน และด้วยเหตุผลอีกประการหนึ่ง คือ จำนวนผู้ประเมินที่กำหนดขึ้นนี้ เมื่อนำมาศึกษาตามความมุ่งหมายของการวิจัยแล้วก็น่าจะให้ข้อมูลและสารสนเทศของงานวิจัยได้

จำนวนประเภทในการประเมิน

จำนวนประเภทในการประเมิน เป็นตัวแปรหนึ่งที่มีผลต่อดัชนีความสอดคล้องและมีผลต่อการเลือกใช้สูตรในการคำนวณหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินเช่นเดียวกันกับจำนวนของผู้ประเมินในกรณีที่ 1 เป็นการประเมินที่เป็นแบบ 2 ประเภท จะเป็นการศึกษาการประเมินแบบทั่ว ๆ ไป แต่ถ้าในกรณีที่ 2 และกรณีที่ 3 เป็นการประเมินที่เป็นแบบมากกว่า 2 ประเภทแล้วผู้วิจัยกำหนดจำนวนประเภทของการประเมินเท่ากับ 3, 4 และ 5 ประเภท ด้วยเหตุผลที่ว่าจำนวนประเภทดังกล่าวเป็นจำนวนที่พบโดยทั่วไปของงานวิจัยต่าง ๆ อีกทั้งจำนวนประเภทดังกล่าวนี้เมื่อนำมาศึกษาตามความมุ่งหมายของการวิจัยแล้วก็น่าจะให้ข้อมูลและสารสนเทศของงานวิจัยได้

ค่าน้ำหนักในเซลล์

ค่าน้ำหนักในเซลล์เป็นการศึกษากรณีย่อยของความมุ่งหมายการวิจัยข้อที่ 2 เป็นการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินโดยวิธีการแบบถ่วงน้ำหนัก ซึ่งมีสูตร 2 สูตร คือ สูตร K_{w1} ของคิคเซทติและอัลลิสัน (Cicchetti; & Allison. 1971) เสนอการถ่วงน้ำหนักเป็น

$$w_{ij} = 1 - \frac{|i-j|}{m-1} \text{ และสูตร } K_{w2} \text{ ของฟลิสส์และโคเฮน (Fliess; & Cohen. 1973) เสนอการ}$$

$$\text{ถ่วงน้ำหนักเป็น } w_{ij} = 1 - \frac{(i-j)^2}{(m-1)^2} \text{ ด้วยวิธีการทั้งสองนี้ ผู้วิจัยเห็นว่ามีหลักการและวิธีที่}$$

คล้ายกันแต่การได้มาของค่าน้ำหนักในแต่ละเซลล์แตกต่างกัน การคำนวณค่าดัชนีความ

สอดคล้องของผู้ประเมินจากทั้งสองสูตรน่าจะแตกต่างกันด้วย ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงจะศึกษาในกรณีที่มีการประเมินแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ภายใต้เงื่อนไขของสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นเหมือนกันกับกรณีที่มีวิธีการคำนวณแบบต่างๆ ไป อันได้แก่ ค่า P_a ค่า M_p และขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำไปสู่การคำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่นตามวิธีการแจกไนฟ์

ความลำเอียงในการประเมิน

ความลำเอียงในการประเมินเป็นประเด็นที่ผู้วิจัยสนใจ ในงานประเมินในงานวิจัยส่วนใหญ่จะไม่ค่อยได้เห็นว่ามี การตรวจสอบความลำเอียงในการประเมินว่ามีผู้ประเมินในชุดนั้นๆ มีความลำเอียงการประเมินเป็นประเภใดประเภหนึ่ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ด้วยเหตุผลนี้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจการประเมินโดยผู้ประเมิน 3 คน 4 คน และ 5 คน หากมีความลำเอียงและไม่มีความลำเอียงในการประเมินในประเภใดประเภหนึ่งแล้ว ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการคำนวณจากสูตรแต่ละสูตรที่นำมาศึกษาจะมีแนวโน้มเป็นอย่างไร นอกจากนี้ยังจะนำวิธีการแจกไนฟ์มาใช้หาค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวนและประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่นของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินของแต่ละสูตรที่มีขนาดกลุ่มตัวอย่างแตกต่างกัน นำผลการศึกษามาเปรียบเทียบกัน เพื่อจะอธิบายถึงความแม่นยำในการประมาณค่าของแต่ละสูตรว่าแตกต่างกันหรือไม่

ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ปัจจัยสุดท้ายที่สนใจ คือ ขนาดตัวอย่าง ในการวิจัยทำการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน จากขนาดกลุ่มดังกล่าวเป็นขนาดที่มาจากแนวคิดของผู้วิจัยที่ว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว เป็นขนาดตัวอย่างที่พบได้จากงานการประเมินตามสภาพการณ์จริงและเป็นขนาดตัวอย่างที่สามารถพบได้บ่อยครั้งจากงานวิจัยต่างๆ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงต้องการทราบว่า ขนาดกลุ่มตัวอย่างตามแนวคิดของผู้วิจัยนี้ มีผลต่อการประมาณค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความคลื่อนมาตรฐาน ของค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินหรือไม่ และใช้วิธีการแจกไนฟ์ในการประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่น เพื่อทำให้ทราบถึงว่าเมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คน และเพิ่มขนาดกลุ่มขึ้นไปเรื่อยๆ เป็น 10, 15, 20, 25 และ 50 คน สูตรใดจะมีช่วงของค่าประมาณดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% มีความแม่นยำกว่ากันทั้ง 3 กรณีที่ศึกษา

การแจ๊คไนฟ์ (Jackknifing)

การแจ๊คไนฟ์ เป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้ประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อมูล โดยที่เราไม่ทราบการแจกแจงของข้อมูลและไม่มีข้อจำกัดในเรื่องระดับมาตรการวัดของข้อมูลว่าจะอยู่ในนามบัญญัติ เรียงอันดับ ช่วงอันดับหรืออัตราส่วน ค่าประมาณที่ได้นี้ คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) ความแปรปรวน (Variance) ความลำเอียง (Biased) และช่วงความเชื่อมั่น (Confidence interval) นักสถิติเชื่อว่าค่าประมาณที่ได้จากวิธีการนี้ สามารถลดความลำเอียงของตัวประมาณ และสามารถใช้ประมาณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวสถิติต่างๆ ได้ด้วย นอกจากนี้วิธีการแจ๊คไนฟ์สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่ไม่อาจแก้ไขได้ด้วยวิธีการของสถิติอื่น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัญหานั้นซับซ้อนเกินไป หรือปัญหานั้นมีสาเหตุมาจากข้อสมมติฐานที่เกี่ยวกับข้อมูลที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ ในงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ซึ่งมีตัวแปร คือ ค่าความน่าจะเป็นของผู้ประเมินที่มีความเห็นที่สอดคล้องกัน จำนวนผู้ประเมิน จำนวนประเภทของการประเมิน และจำนวนคนที่ถูกประเมิน ในการหาค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนและช่วงค่าประมาณความเชื่อมั่นของค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการคิดคำนวณจากสูตรต่างๆ นั้น วิธีการแจ๊คไนฟ์จึงมีความเหมาะสมในการใช้หาค่าสถิติดังกล่าว

สมมติฐานในการวิจัย

จากกรอบแนวคิดในการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานการวิจัยดังนี้

1. ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน กรณีผู้ประเมิน 2 คน มีการประเมินที่แบ่งออกเป็น 2 ประเภท โดยการคำนวณจากสูตร 7 สูตร คือ สูตรสัมประสิทธิ์ S , สูตร $\hat{r}_a$, สูตร K_n , สูตร π , สูตร K , สูตรสถิติ AC_1 และสูตร α ภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน มีค่าแตกต่างกัน
2. ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน กรณีผู้ประเมิน 2 คน มีการประเมินที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท โดยคำนวณจากสูตรรวม 11 สูตร แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 วิธีการคำนวณแบบต่างๆ ไป มี 9 สูตร ได้แก่ สูตร PA , สูตร P_s , สูตร λ_r , สูตร A , สูตร K_n , สูตร $\hat{r}_a$, สูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α และ กลุ่มที่ 2 วิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก มี 2 สูตร ได้แก่ สูตร K_{w1} และ สูตร K_{w2} ภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน มีค่าแตกต่างกัน
3. ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน กรณีที่ 3 ผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท มี 7 สูตร ได้แก่ สูตร $\hat{r}_a$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และ สูตร α ภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน มีค่าแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินสำหรับข้อมูลจัดประเภท ในการศึกษาดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษากรอบแนวคิด ทฤษฎี หลักการ รูปแบบ และวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้องโดยใช้สูตรต่างๆ ตลอดจนงานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้อง เพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาประยุกต์ใช้กับการศึกษาในครั้งนี้ แนวทางของการศึกษาค้นคว้ามี่ดังนี้

1. สถิติหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน แยกออกเป็นดังนี้
 - 1.1 สถิติหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน กรณีผู้ประเมิน 2 คน และมีการประเมินคุณลักษณะแบบ 2 ประเภท
 - 1.2 สถิติหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน กรณีผู้ประเมิน 2 คน และมีการประเมินคุณลักษณะแบบมากกว่า 2 ประเภท
 - 1.3 สถิติหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน กรณีผู้ประเมินมากกว่า 2 คน และมีการประเมินคุณลักษณะแบบมากกว่า 2 ประเภท
 - 1.4 สถิติหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินด้วยวิธีอื่นๆ
2. วิธีการแจ็คไนฟ์ (Jackknifing)
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. สถิติหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมเอกสารงานทางการวิจัย จนกระทั่งสามารถสรุปได้ว่า การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ที่ทำการประเมินกับตัวแปรคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็นประเภท (Categories) นั้น มีรูปแบบการคำนวณด้วยสูตรทางสถิติที่แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทคือ

- 1.1 สถิติหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน กรณีผู้ประเมิน 2 คน และมีการประเมินคุณลักษณะเป็นแบบ 2 ประเภท
- 1.2 สถิติหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน กรณีผู้ประเมิน 2 คน และมีการประเมินคุณลักษณะเป็นแบบหลายประเภท
- 1.3 สถิติหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน กรณีผู้ประเมินมากกว่า 2 คน และมีการประเมินคุณลักษณะเป็น 2 ประเภท หรือมากกว่า 2 ประเภท
- 1.4 สถิติหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินด้วยวิธีอื่นๆ

1.1 สถิติการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน กรณีผู้ประเมิน 2 คน และมีการประเมินคุณลักษณะแบบ 2 ประเภท

สถิติที่ใช้หาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะใดๆ โดยจะต้องตัดสินว่าบุคคลหรือสิ่งที่น่าสนใจนั้นมีคุณลักษณะอยู่ในประเภทใดหรือจำพวกใด การคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง สามารถกระทำได้โดยใช้ตารางของข้อมูลในกรณีนี้ คือ

ตาราง 1 การประเมินของผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 2 ประเภท
กลุ่มตัวอย่างขนาด N คน

ผู้ประเมิน B	ผู้ประเมิน A		รวม
	1	2	
1	A	B	$Mp_1 = (A + B)/N$
2	C	D	$Mp_2 = (C + D)/N$
รวม	$Mp_1 = (A + C)/N$	$Mp_2 = (B + D)/N$	N

จากตารางเป็นการประเมินของผู้ประเมิน 2 คน คือผู้ประเมิน A และผู้ประเมิน B ทำการประเมินคุณลักษณะหรือพฤติกรรมเดียวกัน และคุณลักษณะและพฤติกรรมแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ซึ่ง 2 ประเภทนี้ อาจจะแบ่งเป็น “ใช่” (แทนด้วย 1) “ไม่ใช่” (แทนด้วย 2) หรืออาจจะแบ่งเป็น “เป็น” (แทนด้วย 1) “ไม่เป็น” (แทนด้วย 2) และเมื่อทำการประเมินกับกลุ่มตัวอย่างขนาด N แล้ว จะได้ความถี่ของสิ่งที่ทำการประเมินเป็นจำนวน A, B, C และ D ในกรณีการประเมินเป็น 1 หมายถึง “ใช่” ประเมินเป็น 2 หมายถึง “ไม่ใช่” ความหมายของอักษรภาษาอังกฤษในแต่ละเซลล์ จะเป็นดังนี้

อักษร A หมายถึง จำนวนความถี่ที่ได้มาจากผู้ประเมินคนที่ A มีความเห็นว่า ใช่ และผู้ประเมินคนที่ B เห็นว่า ใช่ เช่นเดียวกัน (เป็นความสอดคล้องกัน)

อักษร B หมายถึง จำนวนความถี่ที่ได้มาจากผู้ประเมินคนที่ A มีความเห็นว่า ไม่ใช่ แต่ผู้ประเมินคนที่ B เห็นว่า ใช่ (เป็นความเห็นที่ไม่สอดคล้องกัน)

อักษร C หมายถึง จำนวนความถี่ที่ได้มาจากผู้ประเมินคนที่ A มีความเห็นว่า ใช่ แต่ผู้ประเมินคนที่ B เห็นว่า ไม่ใช่ (เป็นความเห็นที่ไม่สอดคล้องกัน)

อักษร D หมายถึง จำนวนความถี่ที่ได้มาจากผู้ประเมินคนที่ A มีความเห็นว่า ไม่ใช่ และผู้ประเมินคนที่ B เห็นว่า ไม่ใช่ เช่นเดียวกัน (เป็นความสอดคล้องกัน)

อักษร $Mp_{.1}$ หมายถึง จำนวนความถี่ทั้งหมดที่ผู้ประเมินคนที่ A มีความเห็นว่า ใช่ (ได้มาจาก A+C) หรืออาจเรียกว่า “Marginal” ถ้านำมาหารด้วยจำนวนคนที่ถูกประเมินทั้งหมด ในที่นี้มีจำนวนเท่ากับ N ทางสถิติจะเรียกค่านี้ว่า “Marginal probability” (ค่าความน่าจะเป็น ขอบนอก)

อักษร $Mp_{.2}$ หมายถึง จำนวนความถี่ทั้งหมดที่ผู้ประเมินคนที่ A มีความเห็นว่า ไม่ใช่ (ได้มาจาก B+D) หรืออาจเรียกว่า “Marginal” ถ้านำมาหารด้วยจำนวนคนที่ถูกประเมินทั้งหมด ในที่นี้มีจำนวนเท่ากับ N ทางสถิติจะเรียกค่านี้ว่า “Marginal probability” (ค่าความน่าจะเป็น ขอบนอก)

อักษร $Mp_{1.}$ หมายถึง จำนวนความถี่ทั้งหมดที่ผู้ประเมินคนที่ B มีความเห็นว่า ใช่ (ได้มาจาก A+B) หรืออาจเรียกว่า “Marginal” ถ้านำมาหารด้วยจำนวนคนที่ถูกประเมินทั้งหมด ในที่นี้มีจำนวนเท่ากับ N ทางสถิติจะเรียกค่านี้ว่า “Marginal probability” (ค่าความน่าจะเป็น ขอบนอก)

อักษร $Mp_{2.}$ หมายถึง จำนวนความถี่ทั้งหมดที่ผู้ประเมินคนที่ B มีความเห็นว่า ไม่ใช่ (ได้มาจาก C+D) หรืออาจเรียกว่า “Marginal” ถ้านำมาหารด้วยจำนวนคนที่ถูกประเมินทั้งหมด ในที่นี้มีจำนวนเท่ากับ N ทางสถิติจะเรียกค่านี้ว่า “Marginal probability” (ค่าความน่าจะเป็น ขอบนอก)

N หมายถึง จำนวนคนทั้งหมดที่ถูกประเมิน

จากตารางแสดงการประเมินดังกล่าว สามารถนำไปสู่การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ตามหลักการและวิธีการของนักสถิติและนักวิจัย ในเริ่มแรกนั้นมีการนำเสนอ สูตรในการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง คือ ความเห็นสอดคล้องแบบร้อยละ (% Agreement) เป็นการหาความสอดคล้องอย่างง่ายและเป็นที่ยอมรับในการใช้คำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง สูตรที่นำเสนอ คือ

$$\% \text{ Agreement} = \frac{(A + D)}{(A + B + C + D)}$$

อย่างไรก็ตามสูตรนี้ก็เป็นสูตรที่ไม่ได้คำนึงถึงความบังเอิญระหว่างผู้ประเมิน (Agreement by chance) ที่อาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งนักสถิติและนักวิจัยที่คำนึงว่าน่าจะมีการบังเอิญ ที่อาจเกิดขึ้นได้ จึงมีการนำเสนอสูตรในการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องในรูปแบบ และ

วิธีการที่แตกต่างกันออกไป จากการศึกษาค้นคว้าสมารถที่จะเรียงลำดับความเป็นมาและวิธีการคำนวณของสูตร ที่ใช้หาค่าดัชนีความสอดคล้องในกรณีนี้ ได้เป็นดังนี้

1) สูตรสัมประสิทธิ์ S

เป็นสูตรแรกที่ใช้หาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน โดยผู้ที่เสนอสูตรนี้ก็คือ เบนเนตและทีมงาน (Bennet; et al., 1954) ได้เสนอไว้ในปี ค.ศ.1954 สูตรนี้เรียกว่า “สัมประสิทธิ์เอส” (S Coefficient) ซึ่งเสนอไว้ดังนี้

$$S = 2P_a - 1 \quad (1)$$

ซึ่ง $P_a = \frac{A+D}{N}$ คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นที่ตรงกันทั้ง 2 ประเภท หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “ค่าความน่าจะเป็นของความสอดคล้องทั้งหมด” (Overall agreement probability) ซึ่งจะได้มาจากความถี่ของความเห็นของผู้ประเมินทั้งสองคนที่มีความเห็นตรงกันทั้ง 2 ประเภทนั่นเอง

2) สูตรสถิติ π

หลังจากเบนเนตและทีมงานได้เสนอ สูตรสัมประสิทธิ์ S แล้ว ในปี ค.ศ.1955 สกอตต์ (Scott. 1955) ได้นำเสนอสูตรใหม่ที่จะใช้หาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน โดยมีวิธี การคำนวณค่อนข้างจะแตกต่างออกไปจากสูตรสัมประสิทธิ์ S สูตรที่สกอตต์นำเสนอนี้ ที่เรียกว่า “สถิติไพ” (π -Statistic) ซึ่งเป็นดังนี้

$$\pi = \frac{P_a - e(\pi)}{1 - e(\pi)} \quad (2)$$

โดย $P_a = \frac{A+D}{N}$ คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นที่ตรงกันทั้ง

2 ประเภท (Overall agreement probability) และ

$$e(\pi) = \left[\frac{(A_1 + B_1)}{2N} \right]^2 + \left[\frac{(A_2 + B_2)}{2N} \right]^2$$

$e(\pi)$ คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันโดยบังเอิญ (Chance agreement probability)

3) สูตรสถิติ K

ในเวลาต่อมาคือปี ค.ศ. 1960 โคเฮน (Cohen. 1960) ได้เสนอสูตรในการคำนวณหา ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินคล้ายกับสูตร π อันเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไปและนิยมใช้ในงานวิจัยต่างๆ จนถึงในปัจจุบัน ชื่อว่า “สถิติแคปปา” (Kappa statistic) สูตรที่นำเสนอเป็นดังนี้

$$K = \frac{P_a - e(K)}{1 - e(K)} \quad (3)$$

ซึ่ง

$$P_a = \frac{A+D}{N}$$

โดย P_a คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นที่ตรงกันทั้ง 2 ประเภท (Overall agreement probability) และ

$$e(K) = \left[\frac{A_1}{N} \right] \left[\frac{B_1}{N} \right] + \left[\frac{A_2}{N} \right] \left[\frac{B_2}{N} \right]$$

$e(K)$ คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันโดยบังเอิญ (Chance agreement probability) จะเห็นได้ว่าสูตร K จะแตกต่างกันกับสูตรสถิติ π ตรงการคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันโดยบังเอิญ

4) สูตร $\hat{r}_a$

นอกจากนี้ในปี ค.ศ. 1980 วอน อาย กับซอเรนเซน (Von Eye; & Sorensen. 1980) ได้เสนอการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินมีลักษณะการคำนวณอย่างง่าย ๆ และได้เรียกชื่อได้อีกอย่างว่า “ดัชนีอย่างหยาบ” (Raw agreement) ได้เสนอไว้ดังนี้

$$\hat{r}_a = \frac{\sum m_{ii}}{N} \quad (4)$$

จากสูตรที่นำเสนอดังกล่าวจะเห็นได้ว่าค่า $\hat{r}_a$ จะมีค่าเข้าใกล้ 1.00 และค่าจะมากขึ้น ในกรณีที่ความถี่ในแนวทแยงของตาราง (Main diagonal) มีค่ามากขึ้น นั่นคือความถี่ของเซลล์ A และเซลล์ D มีค่ามากขึ้น สูตรของ วอน อายกับซอเรนเซน นี้ขยายไปสู่การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่มีการประเมินแบบมากกว่า 2 ประเภทได้ ซึ่งจะนำเสนอในตอนต่อไป

5) สูตรสถิติ K_n

ในปี ค.ศ. 1981 เบรนนานกับพรีดิเจอร์ (Brennan; & Prediger. 1981) ได้เสนอ สูตรสำหรับการหาค่าความสอดคล้องของผู้ประเมินโดยใช้พื้นฐานสถิติ K ของโคเฮน ด้วยการ แทนค่าความเห็นโดยบังเอิญระหว่างผู้ประเมิน $e(K)$ เป็น $1/g$ โดยที่ g คือ จำนวนประเภท ของการประเมิน และให้ชื่อว่า “แคปปาเอน” สูตรที่นำเสนอเป็นดังนี้

$$K_n = \frac{p_a - \frac{1}{g}}{1 - \frac{1}{g}} \quad (5)$$

6) สูตรสถิติ AC_1

ในเวลาต่อมา ปี ค.ศ. 2002 จีเวท (Gwet. 2002) ได้เสนอ สูตร AC_1 (AC_1 statistic) สำหรับการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินสองคนที่มีหลักการและวิธีการที่คล้ายกันกับสูตรสถิติ K และสูตรสถิติ π สูตรที่จีเวทนำเสนอเป็นดังนี้

$$AC_1 = \frac{P_a - e(\gamma)}{1 - e(\gamma)} \quad (6)$$

$$\text{ซึ่ง} \quad P_a = \frac{A+D}{N}$$

โดย P_a คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันทั้ง 2 ประเภท (Overall Agreement Probability) และ

$$e(\gamma) = 2 \left[\frac{A_1 + B_1}{2N} \right] \left[1 - \left(\frac{A_1 + B_1}{2N} \right) \right]$$

$e(\gamma)$ คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันโดยบังเอิญ (Chance agreement probability) ค่า $e(\gamma)$ ของจีเวทนี้ จะมีความคล้ายคลึงกับค่า $e(K)$ ของโคเฮน และค่า $e(\pi)$ ของสกอตต์ แต่จะมีการได้มาด้วยหลักการที่แตกต่างกัน

7) สูตร α

ในเวลาต่อมา ปี ค.ศ. 2004 คริปเพนดอร์ฟฟ์ (Krippendorff. 2004) ได้เสนอ สูตร α ซึ่งเป็นสูตรที่มีหลักการและวิธีการแตกต่างไปจากสูตรอื่นๆ ที่มีการนำเสนอ และได้กล่าวถึงประโยชน์ในการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินว่าด้วยสูตรนี้ว่า สามารถใช้ หาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินได้ ทั้งกรณีที่ข้อมูลของการประเมินที่ทำการรวบรวมมา มีความครบถ้วนและไม่ครบถ้วน สูตร α ของคริปเพนดอร์ฟฟ์ นำเสนอไว้เป็นดังนี้

$$\alpha = \frac{(n-1) \sum_c O_{cc} - \sum_c n_c (n_c - 1)}{n(n-1) - \sum_c n_c (n_c - 1)} \quad (7)$$

สำหรับวิธีการและหลักการ รวมทั้งการคำนวณหาค่า α จะนำเสนอใน กรณีของ ผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกมากกว่า 2 ประเภท ในหัวข้อ 1.3 ซึ่งจะแสดงวิธีการที่สามารถประยุกต์มาใช้หาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในกรณีนี้ไว้โดยละเอียด

1.2 สถิติหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน กรณีผู้ประเมิน 2 คน และมีการประเมินคุณลักษณะเป็นแบบมากกว่า 2 ประเภท

สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1.2.1 กลุ่มที่มีวิธีการหาค่าโดยทั่วๆ ไป

1.2.2 กลุ่มที่มีวิธีการหาค่าโดยถ่วงน้ำหนัก

1.2.1 กลุ่มที่มีวิธีการหาค่าโดยทั่วๆ ไป

ในกรณีที่ผู้ประเมินสองคนทำการประเมินพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่เป็นแบบหลายประเภทในกลุ่มนี้ ได้มีผู้เสนอสูตรในการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินไว้หลายวิธี จากการศึกษาและค้นคว้า ผู้วิจัยจะยกตัวอย่างข้อมูลในตาราง 2 เพื่อการคำนวณของสูตรและวิธีการต่างๆ ดังต่อไปนี้

ตาราง 2 ข้อมูลการประเมินอาการทางจิตวิทยาของผู้ประเมิน 2 คน

		ผู้ประเมินคนที่ 1			รวม
		อาการทางจิต	อาการทางประสาท	อาการทางกาย	
ผู้ประเมินคนที่ 2	อาการทางจิต	0.75	0.01	0.04	0.80
	อาการทางประสาท	0.05	0.04	0.01	0.10
	อาการทางกาย	0.00	0.00	0.10	0.10
รวม		0.80	0.05	0.15	1.00

หมายเหตุ ข้อมูลจากตารางเป็นการวินิจฉัยของผู้ประเมิน 2 คน จำนวนผู้ป่วย 100 คน

ข้อมูลในตารางเป็นการวินิจฉัยจากผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินว่าผู้ป่วยทั้ง 100 คน ว่ามีอาการป่วยเป็นโรคอะไร ซึ่งมีอาการ 3 อาการคือ อาการทางจิต อาการทางประสาท และอาการทางกาย ข้อมูลที่แสดงในตารางเป็นจำนวนความถี่ของผู้ป่วยที่ผู้ประเมินทั้ง 2 คน ทำการประเมินแล้วนำมารวมด้วยจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดที่ถูกประเมิน ดังนั้นตัวเลขที่ได้จึงเป็น สัดส่วนของผู้ป่วยในอาการต่างๆ ซึ่งผลรวมของผู้ประเมินคนที่ 1 และของผู้ประเมินคนที่ 2 จะมีค่าเท่ากับ 1.00

นำข้อมูลตาราง 2 มาเขียนลงในตารางแบบ 2x2 เพื่อคำนวณหาค่าดัชนีความ สอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน ในการวินิจฉัยว่าผู้ป่วยมีอาการป่วยเป็นโรคใดโรคหนึ่ง จะได้ ข้อมูลการวินิจฉัยแสดงดังตาราง 3 เป็นดังนี้

ตาราง 3 ข้อมูลของการวินิจฉัยในกรณีที่น่าสนใจเฉพาะอาการทางประสาท

กรณีทั่ว ๆ ไป				สำหรับประเภทอาการป่วยทางประสาท			
ผู้ประเมินคนที่ 2	ผู้ประเมินคนที่ 1			ผู้ประเมินคนที่ 2	ผู้ประเมินคนที่ 1		
	ประเภทที่สนใจ	ประเภทอื่น ๆ	รวม		อาการทางประสาท	อาการอื่น ๆ	รวม
ประเภทที่สนใจ	A	B	p_1	อาการทางประสาท	0.04	0.06	0.10
ประเภทอื่น ๆ	C	D	q_1	อาการอื่น ๆ	0.01	0.89	0.90
รวม	p_2	q_2	1	รวม	0.05	0.95	1.00

ต่อจากนี้จะเป็นการเสนอสถิติหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน ทำการ ประเมินคุณลักษณะแบบมากกว่า 2 ประเภท ตามตัวอย่างนำเสนอนี้จะเป็นการประเมินของ ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบมากกว่า 2 ประเภท ในที่นี้มี 3 ประเภท มีสูตร ที่นำเสนอไว้ เป็นดังนี้

1) สูตร PA

สูตรนี้มีการนำเสนอใน ปี ค.ศ. 1964 โดยฮอลเลย์และกิลฟอร์ด (Holey; & Guilford. 1964) เป็นสูตรที่ใช้หาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน แบบง่ายที่สุดและนิยมใช้กันมาก สูตรหนึ่ง โดยค่าที่ได้จะได้อาจมาจากค่าสัดส่วนของความเห็นด้วยทั้งหมด (Overall proportion of agreement) ซึ่งใช้สัญลักษณ์สูตรเป็น PA สูตรที่นำเสนอเป็นดังนี้

$$PA = A + D \quad (8)$$

จากตาราง 4 เมื่อนำมาหาค่าด้วยสูตรนี้จะได้อ่าและผลสรุปเป็นดังนี้ ค่า P_a หรือ “ค่าสัดส่วนของความเห็นด้วยทั้งหมด” (Overall proportion of agreement) ของผู้ประเมิน

สามารถอธิบายความสอดคล้องของผู้ประเมินของอาการป่วยแต่ละประเภท อยู่ในระดับ “ดี” ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องของอาการทางกายเท่ากับ 0.95 จะบอกถึงระดับความสอดคล้องของผู้ประเมินทั้ง 2 คน ได้ดีกว่าอาการทางประสาทและอาการทางจิต ซึ่งมีค่าดัชนีเท่ากับ 0.93 และ 0.90 ตามลำดับ จากสูตรที่นำเสนอ ค่า P_a มีค่าที่ดี ก็คือ ค่า P_a มีค่าที่เข้าใกล้ 1.00 และจะมีค่ามากได้ก็ต่อเมื่อ ค่าสัดส่วนที่เราไม่สนใจมีค่ามาก นั่นก็คือ ถ้าหากค่าสัดส่วนที่มาจาก เซล D มีค่ามากๆ แล้ว จะทำให้ได้ค่าที่ได้จากสูตร **PA** มีค่ามากเกินกว่าความเป็นจริงได้

2) สูตร p_s

ย้อนหลังไปในปี ค.ศ.1954 ดิกซ์ (Dice, 1945) ได้เสนอมีการนำเสนอสูตรหนึ่งจากแนวคิดด้วยการใช้สัดส่วนในช่อง A, B และ C มาพิจารณาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ใช้สัญลักษณ์ค่าสัดส่วนนี้เป็น p_s และเรียกว่า “ค่าสัดส่วนเฉพาะของความสอดคล้อง” (Proportion of specific agreement) ซึ่งได้นำเสนอแนวคิดดังกล่าว ด้วยสูตร p_s เป็นดังนี้

$$p_s = \frac{2A}{2A + B + C} = \frac{A}{\bar{p}} \quad (9)$$

ค่า $\bar{p} = \frac{(p_1 + p_2)}{2}$ ค่า p_s หรือ ค่าสัดส่วนเฉพาะของความสอดคล้องนี้ เป็นค่าความน่าจะเป็นอย่างมีเงื่อนไข ที่ว่า ผู้ประเมินคนที่สองทำการประเมินในพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่สนใจ โดยที่เป็นไปอย่างสุ่มไม่มีความเกี่ยวข้องกับผู้ประเมินคนแรก จะเห็นได้ว่าค่าที่ได้จากตารางค่าสูตร p_s ก่อนข้างจะแตกต่างจากค่าจากสูตร **PA** ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน จากสูตร p_s ของอาการทางจิตมีค่าสูงที่สุด มีค่าดัชนีเท่ากับ 0.94 ซึ่งมากกว่าค่าดัชนีของอาการทางกายและอาการทางประสาท มีค่าเท่ากับ 0.80, 0.53 ตามลำดับ

3) สูตร λ_r

ในปีค.ศ. 1954 เดียวกันนี้ กู๊ดแมนและกรูสกอล (Goodman; & Kruskal, 1954) ได้เสนอการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ให้สัญลักษณ์สูตร คือ λ_r (แลมดาร์) โดยมีแนวคิดที่พิจารณาเฉพาะค่าความถี่ที่คาดว่าผู้ประเมินทั้ง 2 คน ประเมินพฤติกรรมหรือคุณลักษณะอย่างสอดคล้องกัน ค่าดัชนีจะมีค่าสูงสุดเท่ากับ +1.000 ในกรณีที่ผู้ประเมินทั้ง 2 คน ประเมินพฤติกรรมหรือคุณลักษณะอย่างสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์ และจะมีค่าดัชนีเป็น -1.000 เมื่อผู้ประเมินทั้ง 2 คน ประเมินพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่สนใจอย่างไม่สอดคล้องกันเลย นั่นก็คือ ค่าสัดส่วนในเซลล์ A เท่ากับ 0 จะเห็นได้ว่าค่าดัชนีของสูตร λ_r ที่ได้นี้จะไม่

พิจารณาค่าสัดส่วนที่ได้จากช่องของ D มาร่วมในการคิดคำนวณต่างกับสูตร PA ของฮอล-เลย์และกิลฟอร์ด สูตร λ_r ที่กู๊ดแมนและกรูสกอล ได้นำเสนอไว้ คือ

$$\lambda_r = \frac{(A + D) - \bar{q}}{1 - \bar{q}} = \frac{2a - (B + C)}{2A + (B + C)} \quad (10)$$

โดยที่ $\bar{q} = 1 - \bar{p}$ หรือ $\bar{q} = \frac{1}{2}(q_1 + q_2) = D + \frac{B + C}{2}$

เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นได้ว่าค่าที่ได้จากสูตร λ_r จะมีความสัมพันธ์กับค่าที่ได้จากสูตร p_s (จากตาราง 4) มีลักษณะเป็นดังนี้

$$\lambda_r = 2p_s - 1 \quad (11)$$

นอกจากนี้เราสามารถหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในลักษณะอื่นๆ ได้อีกคือ การหาจากสูตร p'_s (ฟิไฟร์มเอส) หรือเรียกว่า “ค่าสัดส่วนเฉพาะที่ไม่สนใจของความสอดคล้อง” (Proportion of specific agreement ignor) (Fliess.1981) ซึ่งคำนวณได้จาก

$$p'_s = \frac{d}{q} = \frac{2D}{2D + B + C} \quad (12)$$

โดยที่ $\bar{q} = 1 - \bar{p}$

ค่าดัชนีที่ได้จากการคำนวณแสดงในตาราง 4 จะเห็นได้ว่าค่าดัชนีของ p'_s ของอาการทางกาย มีค่าเท่ากับ 0.97 สามารถบอกถึงระดับความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินในระดับที่ดีกว่าอาการทางประสาท และอาการทางจิต ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.96, 0.75 ตามลำดับ และค่าดัชนีจากสูตร λ_r นี้มีลำดับค่าแตกต่างจากค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตรของ p_s

4) สูตร A

ต่อมาในปี ค.ศ. 1966 โรกอตและโกลด์เบิร์ก (Rogot; & Goldberg. 1966) ได้เสนอการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน โดยใช้สัญลักษณ์เป็น A มีหลักการและแนวคิดด้วยการหาเฉลี่ยระหว่างค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินจากสูตร p_s กับ สูตร p'_s สามารถแสดงสูตรดังกล่าว เป็นดังนี้

$$A = \frac{1}{2}(p_s + p'_s) = \frac{A}{p_1 + p_2} + \frac{D}{q_1 + q_2} \quad (13)$$

ผลจากการคำนวณด้วยสูตร **A** โดยใช้ข้อมูลในตาราง 2 จะได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินของอาการทางกาย มีค่าเท่ากับ 0.89 ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่ดีกว่าค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่ได้จากอาการทางจิตและอาการทางประสาท ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.84, 0.75 ตามลำดับ

ตาราง 4 ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินด้วยสูตรต่างๆ

ประเภทการป่วย	PA	p_s	λ_r	p'_s	A	K
อาการทางจิต	0.90	0.94	0.88	0.75	0.84	0.69
อาการทางประสาท	0.93	0.53	0.06	0.96	0.75	0.50
อาการทางกาย	0.95	0.80	0.60	0.97	0.89	0.77

จะเห็นได้ว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน จะได้ค่าที่แตกต่างกันออกไปตามการเลือกใช้สูตรในการคำนวณหาค่าดัชนีดังกล่าว

5) สูตรสถิติ K

ในปี 1960 โคเฮน (Cohen. 1960) ได้เสนอสูตร **K** ในการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ในกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ไว้แล้วนั้น ด้วยวิธีการนำเสนอในกรณีนี้จะทำการยุบรวมคุณลักษณะที่มากกว่า 2 ประเภท ให้เหลือ 2 ประเภทเป็นคุณลักษณะที่สนใจ กับคุณลักษณะแบบอื่นๆ จึงสามารถนำสูตร **K** มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในกรณีนี้ได้อีก (Fliess. 1981) โดยมีการนำเสนอสูตรเป็นดังนี้

$$K = \frac{2(AD - BC)}{p_1q_2 + p_2q_1} \quad (14)$$

สูตรสถิติแคปปาที่ โคเฮน เสนอนี้ นักวิจัยและนักสถิติส่วนใหญ่มีความเห็นว่าเป็นสูตรที่ใช้หาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่ดี (Fliess. 2003) ถ้าหากผู้ประเมินมีความสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์แล้วค่าดัชนีของสูตร **K** จะมีค่าเท่ากับ +1.000 ถ้าหากค่าสังเกตได้มีค่ามากกว่า หรือ เท่ากับ ค่าสังเกตได้โดยบังเอิญ จะมีค่า ≥ 0.000 ถ้าหากค่าสังเกตได้มีค่าน้อยกว่า หรือ เท่ากับ ค่าสังเกตได้โดยบังเอิญ จะมีค่า ≤ 0.000 ค่าดัชนีจากสูตร **K** นี้ จะขึ้นอยู่กับค่าสัดส่วนของขอบนอก (Marginal proportion) ด้วย ดังในกรณี $e(K) = 0.500$ จะทำให้ได้ค่า $\hat{K}$ น้อยที่สุด คือ มีค่าเท่ากับ -1.000

จากการตรวจสอบสูตร (14) ในเชิงคณิตศาสตร์สามารถเขียนสูตรเป็นอีกอย่างหนึ่งได้ว่า

$$\hat{K} = \frac{2(AD - BC)}{p_1q_2 + p_2q_1} \quad (15)$$

จากข้อมูลในตาราง 3 สามารถหาค่าดัชนีของความสอดคล้องของอาการทางประสาทได้ดังนี้

$$\hat{K} = \frac{2(0.04 \times 0.89 - 0.06 \times 0.01)}{(0.10 \times 0.95) + (0.05 \times 0.90)} = 0.50$$

คำนวณค่า $\hat{K}$ ของอาการทางจิต มีค่าเท่ากับ 0.69 และค่า $\hat{K}$ ของอาการทางกาย มีค่าเท่ากับ 0.77 ดังแสดงในคอลัมน์สุดท้ายของตาราง 4 จะเห็นได้ว่าค่า $\hat{K}$ ที่ดีที่สุดเป็นของอาการทางกาย รองลงมาเป็นของอาการทางจิตและอาการทางประสาท มีค่าเท่ากับ 0.77, 0.69, 0.50 ตามลำดับ

นอกจากนี้ในปี ค.ศ. 1975 ฟลีสส์ (Fleiss, 1975) ยังได้นำเสนอการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน โดยไม่ต้องทำการยุบรวมตารางไว้เป็นดังนี้

$$\hat{K} = \frac{N \sum_i m_{ii} - \sum_i m_{i.} m_{.i}}{N^2 - \sum_i m_{i.} m_{.i}} \quad (16)$$

สามารถแสดงการคำนวณด้วยการใช้สูตร $\hat{K}$ ตามข้อมูลในตาราง 5 ได้ดังนี้

ตาราง 5 ข้อมูลการประเมินอาการทางจิตวิทยาของผู้ประเมิน 2 คน

		ผู้ประเมินคนที่ 2			รวม
		อาการทางจิต	อาการทางประสาท	อาการทางกาย	
ผู้ประเมินคนที่ 1	อาการทางจิต	97	2	5	104
	อาการทางประสาท	6	5	2	13
	อาการทางกาย	0	0	12	12
รวม		103	7	19	129

ดังนั้นจะได้ ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ดังนี้

$$\hat{K} = \frac{(129 \times 114) - [(103 \times 104) + (7 \times 13) + (19 \times 12)]}{(129^2) - [(103 \times 104) + (7 \times 13) + (19 \times 12)]}$$

$$= 0.655$$

6) สูตร $\hat{r}_a$

นอกจากนี้สถิติที่ได้นำเสนอมาแล้วนั้น ยังมีผู้อื่นได้เสนอสถิติในการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินที่น่าสนใจอีก คือ วอน อายกับซอเรนเซน (Von Eye; & Sorensen. 1991) เสนอไว้ในปี ค.ศ. 1991 สูตรที่ วอน อายกับซอเรนเซน เสนอนี้เป็นการประมาณค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน อย่างหยาบ (Raw agreement) โดยมีพื้นฐานมาจากสูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน ในกรณีที่มีการประเมินแบบ 2 ประเภท และได้ประยุกต์นำมาใช้กับการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน กรณีที่มีการประเมินที่เป็นแบบมากกว่า 2 ประเภท ซึ่งได้เสนอไว้เป็นดังนี้

$$\hat{r}_a = \frac{\sum m_{iii}}{N} \quad (17)$$

คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินโดยใช้ข้อมูลจากตาราง 2 จะได้ว่า

$$\hat{r}_a = \frac{0.75 + 0.04 + 0.10}{1}$$

$$= 0.89$$

7) สูตร K_n

ต่อมาในปี ค.ศ. 1981 เบรนนานกับพรีดิเจอร์ (Brennan; & Prediger. 1981) ได้เสนอสูตร K_n (แคปปาเอน) สำหรับการหาค่าความสอดคล้องของผู้ประเมินโดยใช้พื้นฐานของสูตรโคเฮน ด้วยการแทนค่า $e(K)$ คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันโดยบังเอิญ (Chance agreement probability) ด้วย $1/g$ โดยที่ g คือ จำนวนประเภทของการประเมิน ซึ่งสูตรนี้ได้เสนอไว้ในการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน ที่ทำการประเมินแบบ 2 ประเภท ในตอนต้น และได้ขยายสูตรนี้ในการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน ที่ทำการประเมินแบบมากกว่า 2 ประเภท ไว้ดังนี้

$$K_n = \frac{\frac{\sum_i m_{ii}}{N} - \frac{1}{g}}{1 - \frac{1}{g}} \quad (18)$$

จากสูตรดังกล่าว คำนวณค่าดัชนีด้วยสูตร K_n ของอาการทางจิตวิทยาโดยใช้ข้อมูลจากตาราง 2 ได้ดังนี้

$$K_n = \frac{\frac{0.89}{1} - \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{0.567}{0.667} = 0.85$$

8) สูตรสถิติ AC_1

ในปี ค.ศ. 2002 จีเวท (Gwet. 2002) ได้เสนอ สูตร AC_1 (AC_1 Statistic) สำหรับการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน และมีการประเมินเป็นแบบมากกว่า 2 ประเภท ไว้เป็นดังนี้

$$AC_1 = \frac{P_a - e(\gamma)}{1 - e(\gamma)} \quad (19)$$

โดย P_a คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นที่ตรงกันในแต่ละประเภท (Overall agreement probability) และ

$$e(\gamma) = \frac{1}{(Q-1)} \sum_{q=1}^Q \pi_q (1 - \pi_q)$$

$e(\gamma)$ คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันโดยบังเอิญ (Chance agreement probability)

Q คือ จำนวนประเภททั้งหมดที่ทำการประเมิน

π_q คือ ค่าเฉลี่ยของผลรวมขอบนอกของประเภทที่ q โดยที่ $q = 1, 2, 3, \dots, Q$

จากสูตรดังกล่าวคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินของอาการทางจิตวิทยาจากตาราง 2

$$P_a = 0.75 + 0.04 + 0.10$$

$$= 0.89$$

$$e(\gamma) = \frac{1}{(3-1)} \left[(0.80)(1-0.80) + (0.075)(1-0.075) + (0.125)(1-0.125) \right]$$

$$= \frac{1}{2} \left[(0.80)(0.20) + (0.075)(0.925) + (0.125)(0.875) \right]$$

$$= \frac{0.16 + 0.069 + 0.109}{2}$$

$$= 0.169$$

แทนค่าลงในสูตร

$$AC_1 = \frac{0.89 - 0.169}{1 - 0.169}$$

$$= 0.86$$

9) สูตรสถิติ α

ในปี ค.ศ. 2004 คริเพนดอร์ฟ (Krippendorff, 2004) ได้เสนอสูตร α สำหรับกรณีนี้ไว้ด้วย สูตรของคริเพนดอร์ฟ นำเสนอไว้เป็นดังนี้

$$\alpha = \frac{(n-1) \sum_c O_{cc} - \sum_c n_c (n_c - 1)}{n(n-1) - \sum_c n_c (n_c - 1)} \quad (20)$$

สำหรับหลักการและวิธีการนั้นจะขอเสนอในหัวข้อ 1.3.2 ต่อไป

1.2.2 กลุ่มที่มีวิธีการถ่วงน้ำหนัก

ในกลุ่มนี้เริ่มต้น ในปี 1968 โคเฮน (Cohen, 1968) ได้กำหนดหลักการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินแบบถ่วงน้ำหนัก ที่มีพื้นฐานของการหาค่าดัชนีจากสถิติ K โดยให้ความสำคัญต่อความเห็นที่ไม่สอดคล้องของผู้ประเมิน ด้วยการกำหนดน้ำหนักของความเห็นในแต่ละเซลล์ของข้อมูลที่สังเกตได้จากความเป็นจริง ให้มีน้ำหนักตามข้อตกลง ค่าน้ำหนักในแต่ละเซลล์แทนด้วยสัญลักษณ์ w_{ij} (เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, k$; $j = 1, 2, 3, \dots, k$) จำนวนเซลล์ทั้งหมดจะเท่ากับ k^2 น้ำหนักที่ให้ในแต่ละเซลล์จะมีค่าอยู่ในช่วง $0 \leq w_{ij} < 1$ โดยที่ค่าของความสอดคล้องที่ได้จากการสังเกตเป็นดังนี้

$$p_{ow} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \frac{w_{ij} n_{ij}}{n}$$

และหาค่าความคาดหวังของความสอดคล้องที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ ได้จาก

$$p_{ew} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n w_{ij} \left(\frac{n_{i.}}{n} \right) \left(\frac{n_{.j}}{n} \right)$$

ดังนั้น ค่าแคปปาถ่วงน้ำหนัก (Weighted Kappa) หาได้จากการแทนค่า p_{ow} และค่า p_{ew} ลงในสมการสถิติแคปปา ก็จะได้สมการเป็นดังต่อไปนี้

$$\hat{K}_w = \frac{p_{ow} - p_{ew}}{1 - p_{ew}} \quad (21)$$

เมื่อ p_{ow} คือ ค่าของความสอดคล้องที่ได้จากการสังเกต และ

p_{ew} คือ ค่าความคาดหวังของความสอดคล้องที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ

โดยที่มีเงื่อนไขของการกำหนดค่าน้ำหนักในแต่ละเซลล์เป็นดังนี้

- 1) $w_{ij} = 1$ เมื่อ $i = j$
- 2) $0 \leq w_{ij} < 1$ สำหรับ $i \neq j$ และ
- 3) $w_{ij} = w_{ji}$

สำหรับการแปลความหมายจากค่าที่คำนวณได้ นำไปเปรียบกับค่าในตารางการแปลความหมายของค่าดัชนีความสอดคล้องของแลนดิสและกوخ (Landis; & Koch. 1977) ซึ่งนำเสนอไว้ในตาราง 20 การกำหนดค่าน้ำหนักของ w_{ij} นอกจากโคเฮนที่ได้นำเสนอแล้ว ยังมีผู้อื่นนำเสนอไว้อีก 2 สูตรด้วยกัน

สูตรแรก เสนอโดย ซิคเซตติและอัลลิสัน (Cicchetti; & Allison. 1971) เสนอไว้ดังนี้

$$K_{w1} = \frac{p_{ow} - p_{ew}}{1 - p_{ew}} \quad \text{เมื่อ} \quad w_{ij} = 1 - \frac{|i-j|}{k-1} \quad (22)$$

สูตรสอง เสนอโดย ฟลิสส์และโคเฮน (Fliess; & Cohen. 1973) เสนอไว้ดังนี้

$$K_{w2} = \frac{p_{ow} - p_{ew}}{1 - p_{ew}} \quad \text{เมื่อ} \quad w_{ij} = 1 - \frac{(i-j)^2}{(k-1)^2} \quad (23)$$

นอกจากนี้ในปี ค.ศ. 1970 คริพเพนดอร์ฟ (Krippendorff. 1970) ได้เสนอสถิติ K_w ที่มีพื้นฐานเช่นเดียวกับ แคปปาถ่วงน้ำหนัก (Weighted Kappa) ซึ่งค่าที่ได้นี้จะเหมือนกับค่าที่คำนวณได้จาก สหสัมพันธ์คอนคอร์ดแดนซ์ (Concordance correlation) ซึ่งนำเสนอโดย ลิน ในปี ค.ศ. 1989 (Lin. 1989) ใช้กับการหาความเชื่อมั่นในกรณีของข้อมูลมีการวัดเป็นแบบต่อเนื่อง (Continuous data) สูตร K_w ของคริพเพนดอร์ฟ เสนอไว้เป็นดังนี้

$$K_w = \frac{2S_{12}}{S_1^2 + S_2^2 + n(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)} \quad (24)$$

ต่อมา ฟลิสส์และทีมงาน (Fliess; et al. 1966) ได้เสนอการหาค่าความแปรปรวนของค่าแคปปาถ่วงน้ำหนัก และมีการตรวจสอบยืนยันอีกครั้งในปีเดียวกัน คือ คิคเซทติกับฟลิสส์ (Cicchetti; & Fliess. 1977) และแลนดิสกับกอกซ์ (Landis; & Koch. 1977) ซึ่งได้นำเสนอไว้ดังนี้

$$\text{Var}(\hat{K}_w) = \frac{1}{n(1-P_{ew})^2} \sum_i \sum_j \frac{n_{ij}}{n} \left[w_{ij} - (\bar{w}_{i.} + \bar{w}_{.j})(1 - \hat{K}_w) \right]^2 - [\hat{K}_w - P_{ew}(1 - \hat{K}_w)]^2$$

โดยที่

$$\bar{w}_{i.} = \sum_{j=1}^k P_{.j} w_{ij}$$

$$\bar{w}_{.j} = \sum_{i=1}^k P_{i.} w_{ij}$$

ในการประมาณช่วงค่าความเชื่อมั่นที่ $(1-\alpha)100\%$ ก็จะได้ว่า

$$\hat{K}_w \pm z_{\alpha/2} \sqrt{\text{Var}(\hat{K}_w)}$$

1.3 สถิติหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน กรณีผู้ประเมินมากกว่า 2

คน และมีการประเมินคุณลักษณะแบบมากกว่า 2 ประเภท สามารถแยกเป็น 2 กรณี คือ

1.3.1 กรณีผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1.3.2 กรณีผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกมากกว่า 2 ประเภท

1.3.1 กรณีผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 2

ประเภท มีวิธีการและหลักการดังนี้

ในปี 1956 สมิธ (Smith. 1956) ได้เสนอการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน โดยอาศัยหลักการการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) แต่การใช้การวิเคราะห์นี้จะให้ค่าที่ดีในกรณีที่ข้อมูลมีการวัดเป็นช่วงอันดับ และอัตราส่วน มากกว่าข้อมูลเป็นการวัดที่เป็นแบบนามบัญญัติ ภายใต้สมมติฐานที่ไม่มีความลำเอียงระหว่างผู้ประเมิน ซึ่งตรวจสอบด้วยสถิติ Q_A แล้ว ค่าความสอดคล้องของความเห็นของผู้ประเมินสามารถหาได้ดังนี้

$$r_1 = \frac{MS_S - MS_E}{MS_S + (k-1)MS_E} \quad (25)$$

โดยที่

$$MS_S = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(x_i - m_i \bar{p})^2}{m_i}$$

$$MS_E = \frac{1}{n(\bar{m} - 1)} \sum_{i=1}^n \frac{x_i(m_i - x_i)}{m_i}$$

สถิติที่ใช้ตรวจสอบความลำเอียงในการประเมินของผู้ประเมิน คือ Cochran's Q_A เป็นดังนี้

$$Q_A = \frac{k(k-1) \sum_{j=1}^k (y_{.j} - y_{..})^2}{ky_{..} - \sum_{i=1}^n y_{i.}^2}$$

หรือ

$$Q_A = k(k-1) \left[\frac{\sum_{j=1}^k y_{.j}^2 - y_{..}^2}{ky_{..} - \sum_{i=1}^n y_{i.}^2} \right] \quad (26)$$

คำนวณหาค่า Q_A โดยใช้ข้อมูลจากตาราง 6 ซึ่งมีวิธีการ ดังนี้

ตาราง 6 ข้อมูลสำหรับใช้คำนวณการตรวจสอบความลำเอียง

สิ่งที่ถูก ประเมิน	ผู้ประเมิน				รวม
	1	2	...	k	
1	y_{11}	y_{12}	...	y_{1k}	$y_{1.}$
2	y_{21}	y_{22}	...	y_{2k}	$y_{2.}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	...	$\vdots$	$\vdots$
i	y_{i1}	y_{i2}	...	y_{ik}	$y_{i.}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	...	$\vdots$	$\vdots$
n	y_{n1}	y_{n2}	...	y_{nk}	$y_{n.}$
รวม	$y_{.1}$	$y_{.2}$	...	$y_{.k}$	$y_{..}$

การประมาณค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ณ ระดับความเชื่อมั่น α ก็จะได้ว่า

$$r_1 \pm Z_{\alpha/2} \sqrt{v(r_1)}$$

โดยที่

$$v(r_1) = \frac{2(1-\rho)^2}{n_o^2} \left[\frac{[1 + \rho(n_o - 1)]^2}{N-K} + \frac{(k-1)(1-\rho)[1 + \rho(2n_o - 1)] + \rho^2 \lambda(n_i)}{(k-1)^2} \right]$$

เมื่อ

$$\rho = \frac{\text{cov}(y_{ij}, y_{i1})}{\sqrt{\text{var}(y_{ij}) \text{var}(y_{i1})}}$$

และ

$$\lambda(n_i) = \sum n_i^2 - 2N^{-1} \sum n_i^3 + N^{-2} (\sum n_i^2)^2$$

นอกจากการตรวจสอบความลำเอียงในการประเมินของผู้ประเมินด้วยสถิติ Q_A แล้วจะมีรูปแบบ 2 รูปแบบที่จะสามารถหาความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินได้ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 บาร์ทโก้ (Bartko. 1966) เป็นผู้เสนอการหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในลักษณะที่เรียกว่า “ความเชื่อมั่นภายในกลุ่ม” (Intraclass correlation) โดยการวิเคราะห์ผลกระทบบแบบสองทางอย่างสุ่ม (Two-way random effect ANOVA) ซึ่งได้เสนอสูตรไว้ดังนี้

$$r_2 = \frac{\hat{\sigma}_g^2}{\hat{\sigma}_g^2 + \hat{\sigma}_c^2 + \hat{\sigma}_e^2} \quad (27)$$

โดยที่

$$\hat{\sigma}_g^2 = \frac{MS_S - MS_E}{k}$$

$$\hat{\sigma}_c^2 = \frac{MS_R - MS_E}{n}$$

และ

$\hat{\sigma}_e^2$ คือ Mean square error

ตาราง 7 แหล่งความแปรปรวนของการวิเคราะห์ผลกระทบบแบบสองทางอย่างสุ่ม

แหล่งความแปรปรวน	df	Sum of Squares	Mean square
สิ่งที่ประเมิน(People)	n-1	$SS_S = \frac{n \sum T^2 - (\sum T)^2}{kn}$	$PMS = \frac{SS_S}{n-1}$
ผู้ประเมิน(rater)	k-1	$SS_R = \frac{k \sum R^2 - (\sum T)^2}{kn}$	$CMS = \frac{SS_R}{k-1}$
ความคลาดเคลื่อน(Error)	(n-1)(k-1)	$SS_E = SS_T - SS_S - SS_R$	$MSW = \frac{SS_E}{(k-1)(n-1)}$
รวม	kn -1	$SS_T = \sum X^2 - \frac{(\sum T)^2}{kn}$	

ภายใต้สมมติฐานที่ว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ประเมินกับสิ่งที่ทำการประเมินจะได้สมการของรูปแบบนี้ เป็นดังนี้

$$y_{ij} = \text{People's Effect} + \text{Rater's effect} + \text{Error}$$

รูปแบบที่ 2 ฟลีส์ (Fleiss. 1986) เสนอการหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในลักษณะที่เรียกว่า “ความเชื่อมั่นภายในกลุ่ม” (Intraclass correlation) ซึ่งจะคล้ายกับรูปแบบที่ 1 แต่วิธีการนี้จะเป็นการวิเคราะห์ผลกระทบแบบสองทางอย่างผสม (Two-Way mixed effect ANOVA) กล่าวคือ จะทำการประเมินภายใต้สมมติฐานเดียวกันกับรูปแบบที่ 1 ที่ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ประเมินกับสิ่งที่ทำการประเมิน แต่จะทำการกำหนดผลกระทบ (Fixed effect) อันเนื่องมาจากผู้ประเมิน ซึ่งจะได้สมการการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน เป็นดังนี้

$$r_3 = \frac{n(MS_S - MS_E)}{n(MS_S) + (k-1)MS_R + (n-1)(k-1)MS_E} \quad (28)$$

1.3.2 กรณีผู้ประเมินมากกว่า 2 คน และทำการประเมินคุณลักษณะแบบมากกว่า 2 ประเภท

การหาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในกรณีนี้เป็นกรณีที่มีขั้นตอนการคำนวณค่าต่าง ๆ เพื่อให้ค่าดัชนีความสอดคล้องที่มีความซับซ้อนมากขึ้นกว่ากรณีอื่นๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว สำหรับสูตรที่สามารถหาค่าดัชนีในกรณีนี้ มีดังนี้

1) สูตร K

สูตร K นี้ โคเฮนเป็นผู้นำเสนอ ในปี ค.ศ. 1960 (Cohen. 1960) โดยมีวิธีการและหลักการดังนี้ สมมติว่าจะประเมินคน (People) ว่าอยู่ในประเภทใดหรือชั้นใด (C) โดยการประเมินร่วมกันโดยผู้ประเมินจำนวน K คน และถ้าพิจารณาในแต่ละประเภทหรือชั้นที่ผู้ประเมินทำการประเมินเหมือนกันแล้ว ก็จะได้ว่า เวกเตอร์ $y_{ij} = (y_{ij1}, y_{ij2}, \dots, y_{ijc})$ แทนคะแนนที่ให้กับผู้ถูกประเมินคนที่ i (ith) โดยผู้ประเมินคนที่ j (jth) ($i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, k$) ฉะนั้นจะกำหนดให้

y_{ijm} เท่ากับ 1 ถ้า คนที่ถูกประเมินคนที่ i ถูกประเมินโดยผู้ประเมินคนที่ j ให้เป็นประเภทหรือชั้นที่ m เมื่อ $m = 1, 2, \dots, c$ และ

y_{ijm} เท่ากับ 0 ในกรณีอื่น ๆ จะได้ว่า

$$\sum_{m=1}^c y_{ijm} = 1 \quad \text{สำหรับทุก } (i,j)$$

ให้ y_{im} เท่ากับ จำนวนของผู้ประเมินที่ให้คนที่ถูกประเมินคนที่ ith อยู่ในประเภทหรือชั้นที่ mth ดังนั้น

$$y_{im} = \sum_{j=1}^k y_{ijm} \quad (29)$$

และสิ่งที่ได้ตามมาคือ

$$y_i = \sum_{m=1}^c y_{im} \quad (30)$$

$$\begin{aligned} &= \sum_{m=1}^c \left[\sum_{j=1}^k y_{ijm} \right] \\ &= \sum_{j=1}^k \left[\sum_{m=1}^c y_{ijm} \right] \\ &= k \end{aligned} \quad (31)$$

จากการประเมินแบบหลายประเภท (Multiple categories) ภายใต้การศึกษาของโคเฮน ได้เสนอสูตรในการคำนวณ ไว้ว่า

$$K = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e}$$

ในที่นี้ค่า p_o คือ ค่าสัดส่วนของสิ่งที่สังเกตได้ จะมีค่าเท่ากับ

จำนวนคู่ทั้งหมดที่อยู่ในประเภทที่ผู้ประเมินเห็นตรงกัน

จำนวนคู่ที่เป็นไปได้ทั้งหมดของการประเมิน

ดังนั้นจำนวนคู่ทั้งหมดที่อยู่ในประเภทที่ผู้ประเมินเห็นตรงกันของคนที่ถูกประเมินคนที่ i th คือ

$$\sum_{m=1}^c \binom{y_{im}}{2} \quad (32)$$

จำนวนคู่ที่เป็นไปได้ทั้งหมดของการประเมิน คือ

$$\sum_{i=1}^n \sum_{m=1}^c \binom{y_{im}}{2} \quad (33)$$

สำหรับคนที่ถูกประเมินสามารถจับคู่ที่เป็นไปได้ทั้งหมดจะได้ว่า

$$\sum_{i=1}^n \binom{k}{2} = n \binom{k}{2} \quad (34)$$

ฉะนั้น

$$P_o = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{m=1}^c \binom{y_{im}}{2}}{n \binom{k}{2}} \quad (35)$$

$$= \frac{1}{nk(k-1)} \sum_{i=1}^n \sum_{m=1}^c y_{im}(y_{im}-1) \quad (36)$$

ในท้ายที่สุดจะได้ว่า

$$P_o = \frac{1}{nk(k-1)} \left[\sum_{i=1}^n \sum_{m=1}^c y_{im}^2 - nk \right] \quad (37)$$

และถ้าให้ $y_{jm} = \sum_{i=1}^n y_{ijm}$ แล้ว $p_{jm} = \frac{y_{jm}}{n}$ เป็นสัดส่วนที่สังเกตได้ของผู้ที่ถูกประเมินใน

ประเภทหรือชั้นที่ m th โดยผู้ประเมินคนที่ j th

ถ้าการประเมินของผู้ประเมินเป็นอิสระต่อกันในเชิงสถิติแล้ว ความน่าจะเป็นระหว่างผู้ประเมินสองคนใดๆ (คนที่ j กับคนที่ 1) ที่ประเมินคนให้อยู่ในประเภทหรือชั้นใดๆ แล้วจะได้ว่า

$$\sum_{m=1}^c p_{jm} p_{1m} \quad (38)$$

และค่าเฉลี่ยของความน่าจะเป็นของความคาดหวังที่เกิดโดยบังเอิญของกลุ่มผู้ประเมินทำการประเมิน ก็คือ

$$P_e = \frac{1}{k(k-1)} \sum_{j=1} \sum_{i=1} \left[\sum_{m=1}^c p_{jm} p_{im} \right]_{j \neq i} \quad (39)$$

ดังนั้นจะได้สูตร K ตามหลักการและวิธีการของโคเฮน เป็นดังนี้

$$K = \frac{\frac{1}{nk(k-1)} \left[\sum_{i=1}^n \sum_{m=1}^c y_{im}^2 - nk \right] - \frac{1}{k(k-1)} \sum_{j=1} \sum_{i=1} \left[\sum_{m=1}^c p_{jm} p_{im} \right]_{j \neq i}}{1 - p_e = \frac{1}{k(k-1)} \sum_{j=1} \sum_{i=1} \left[\sum_{m=1}^c p_{jm} p_{im} \right]_{j \neq i}} \quad (40)$$

ดังจะยกตัวอย่างการคำนวณต่อไปนี้ นายแพทย์ 4 คน ประเมินผลจากฟิล์มเอกซเรย์ 20 แผ่น ว่ามีความเสียหายที่กระดูกสันหลังของลูกกลายอยู่ในระดับใด ผลของการตรวจสอบนี้ เรียกว่า Cervical vertebral malformation หรือ CVM มีผลเป็นข้อมูลในตาราง 8 และการประเมินผลมีระดับคะแนนและความหมายคือ

1-5 = N (เสียหายเล็กน้อยหรือไม่เสียหาย)

6-11 = I (เสียหายในระดับปานกลาง)

≥ 12 = S (เสียหายมาก)

ตาราง 8 การประเมินผลฟิล์มเอกซเรย์ของนายแพทย์ 4 คน

ฟิล์ม x-ray	นายแพทย์			
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4
1	S	I	S	I
2	I	I	S	I
3	N	N	I	N
4	N	N	N	N
5	S	S	S	I
6	N	N	N	I
7	N	N	I	N
8	N	N	N	N
9	S	S	I	S
10	S	S	S	S
11	I	I	S	I
12	I	S	S	S
13	S	I	I	I
14	N	I	I	N
15	I	I	N	N
16	I	N	N	I
17	S	S	S	S
18	S	I	S	S
19	I	S	S	S
20	N	N	I	N

การค่าดัชนีความสอดคล้องด้วยสูตร K สามารถกระทำตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 เปลี่ยนตารางการประเมินผลจากฟิล์มเอกซเรย์ของนายแพทย์ 4 คน ให้เป็นตารางแสดงจำนวนนายแพทย์ประเมินผลระดับความเสียหายที่กระดูกสันหลังในแต่ละระดับความเสียหายกระดูกสันหลัง เพื่อที่จะคำนวณหาค่า P_o ได้ดังตาราง 9 เป็นดังนี้

ตาราง 9 จำนวนนายแพทย์ประเมินผลในแต่ละระดับความเสียหายกระดูกสันหลัง

ฟิล์ม x-ray	ระดับความเสียหาย			$\sum_i \sum_m y_i^2$
	S (เล็กน้อย)	I (ปานกลาง)	N (มาก)	
1	2	2	-	8
2	1	3	-	10
3	-	1	3	10
4	-	-	4	16
5	3	1	-	10
6	-	1	3	10
7	-	1	3	10
8	-	-	4	16
9	3	1	-	10
10	4	-	-	16
11	1	3	-	10
12	3	1	-	10
13	1	3	-	10
14	-	2	2	8
15	-	2	2	8
16	-	2	2	8
17	4	-	-	16
18	3	1	-	10
19	3	1	-	10
20	-	1	3	10
รวม	28	26	26	216

$$\begin{aligned}
 P_o &= \frac{1}{nk(k-1)} \left[\sum_{i=1}^n \sum_{m=1}^c y_{im}^2 - nk \right] \\
 &= \frac{1}{(20)(4)(3)} \left[216 - (20)(4) \right] \\
 &= 0.567
 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 2 ทำการยุบรวมตารางเป็นตารางของนายแพทย์แต่ละคนที่ประเมินผลระดับความเสียหายที่กระดูกสันหลังในแต่ละระดับที่ฟิล์มเอกซเรย์ เพื่อนำไปสู่การคำนวณหาค่า p_e

ตาราง 10 จำนวนผู้ป่วยที่นายแพทย์แต่ละคนประเมินความเสียหายของกระดูกสันหลังในแต่ละระดับความเสียหาย

นายแพทย์	ระดับความเสียหาย			ผลรวม y_i
	S	I	N	
คนที่ 1	7	6	7	20
คนที่ 2	6	7	7	20
คนที่ 3	9	6	5	20
คนที่ 4	6	7	7	20
รวม	28	26	26	80

ตาราง 11 ค่าความน่าจะเป็นของนายแพทย์แต่ละคนที่จะประเมินผลความเสียหายกระดูก

สันหลังในแต่ละระดับความเสียหาย โดยที่ $p_{jm} = \frac{y_{jm}}{n}$

นายแพทย์	ระดับความเสียหาย		
	S	I	N
คนที่ 1	$\frac{7}{20}$ หรือ p_{11}	$\frac{6}{20}$ หรือ p_{12}	$\frac{7}{20}$ หรือ p_{13}
คนที่ 2	$\frac{6}{20}$ หรือ p_{21}	$\frac{7}{20}$ หรือ p_{22}	$\frac{7}{20}$ หรือ p_{23}
คนที่ 3	$\frac{9}{20}$ หรือ p_{31}	$\frac{6}{20}$ หรือ p_{32}	$\frac{5}{20}$ หรือ p_{33}
คนที่ 4	$\frac{6}{20}$ หรือ p_{41}	$\frac{7}{20}$ หรือ p_{42}	$\frac{7}{20}$ หรือ p_{43}

ขั้นที่ 3 คำนวณค่า p_e โดยใช้ข้อมูลจากตาราง

$$P_e = \frac{1}{k(k-1)} \sum_{j=1}^k \sum_{i=1, i \neq j}^k \left[\sum_{m=1}^c p_{jm} p_{im} \right]$$

$$P_e = \frac{1}{12} [\sum p_{1m} p_{2m} + \sum p_{1m} p_{3m} + \sum p_{1m} p_{4m} \\ + \sum p_{2m} p_{1m} + \sum p_{2m} p_{3m} + \sum p_{2m} p_{4m} \\ + \sum p_{3m} p_{1m} + \sum p_{3m} p_{2m} + \sum p_{3m} p_{4m} \\ + \sum p_{4m} p_{1m} + \sum p_{4m} p_{2m} + \sum p_{4m} p_{3m}]$$

$$= 0.3298$$

ขั้นที่ 4 คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน

$$K = \frac{0.567 - 0.3298}{1 - 0.3298}$$

$$= 0.35$$

จากการเสนอของ แลงดิส และกอกซ์ (Landis; & Koch.1977) ได้เสนอการแปลความหมายของค่าดัชนี ซึ่งนำเสนอไว้ในตาราง 20 ค่าที่ได้จากการคำนวณในครั้งนี้มีความหมายว่า การประเมินของผู้ประเมินมีความสอดคล้องกันในระดับที่ “พอใช้”

นอกจากนี้ยังสามารถทำการตรวจสอบความลำเอียงว่าผู้ประเมินมีความลำเอียงในการตัดสินใจทำการประเมินในแต่ละประเภทอย่างเท่าเทียมกันหรือไม่ ในที่นี้คือ นายแพทย์แต่ละคนทำการประเมินผลระดับความเสียหายที่กระตุกสันหลังในแต่ละระดับความเสียหายอย่างเท่าเทียมกันหรือไม่ ด้วยการตรวจสอบว่ามีความเป็นเอกพันธ์ของค่าขอบนอก ในแต่ละระดับของความเสียหายที่กระตุกสันหลังหรือไม่ สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบ คือ ไค-สแควร์ เป็นดังนี้

$$\chi^2_{(m)} = \sum_{j=1}^k \frac{n}{\bar{p}_m (1 - \bar{p}_m)} (p_{jm} - \bar{p}_m)^2 \quad (41)$$

เมื่อ

$$\bar{p}_m = \sum_{j=1}^k \frac{y_{jm}}{kn}$$

ภายใต้สมมติฐานว่าไม่มีความลำเอียงระหว่างผู้ประเมิน ถ้ามีจำนวนของผู้ประเมิน มากๆ คือ มีผู้ประเมินจำนวนเท่ากับ k ค่าองศาของความเป็นอิสระ (Degree of freedom) ของผู้ประเมินเท่ากับ $k-1$ จากตัวอย่างที่ยกมาแสดงจะได้ว่า

$$\begin{aligned}\chi_{(S)}^2 &= \sum_{j=1}^k \frac{n}{\bar{p}_S(1-\bar{p}_S)} (p_{jS} - \bar{p}_S)^2 \\ &= \frac{20}{\left(\frac{28}{80}\right)\left(1-\frac{28}{80}\right)} \left(\frac{7}{20} - \frac{28}{80}\right)^2 + \frac{20}{\left(\frac{28}{80}\right)\left(1-\frac{28}{80}\right)} \left(\frac{6}{20} - \frac{28}{80}\right)^2 + \\ &\quad \frac{20}{\left(\frac{28}{80}\right)\left(1-\frac{28}{80}\right)} \left(\frac{9}{20} - \frac{28}{80}\right)^2 + \frac{20}{\left(\frac{28}{80}\right)\left(1-\frac{28}{80}\right)} \left(\frac{6}{20} - \frac{28}{80}\right)^2 \\ &= 1.319\end{aligned}$$

ค่าสถิติ $\chi_{(S)}^2$, $\chi_{(I)}^2$ และ $\chi_{(N)}^2$ เท่ากับ 1.319, 0.228 และ 0.68 ตามลำดับ อธิบายได้ว่า นายแพทย์ทั้ง 4 คน ไม่มีความลำเอียงของการประเมินผลในแต่ละระดับความเสียหายของกระดูกสันหลังใดๆ เลย

2) สูตร $\hat{K}_{L-K}$

นอกจากการหาค่าดัชนีความสอดคล้องด้วยวิธีการของโคเฮน ในปี ค.ศ.1977 แลนดิส และโคช (Landis; & Koch.1977) ได้เสนอวิธีการการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ไว้โดยมีหลักการว่า ในกรณีที่ผู้หลายคนทำการประเมินคุณลักษณะที่เป็นแบบหลายประเภท $k \geq 2$ เมื่อกำหนดให้ $\bar{p}_j$ เป็นสัดส่วนที่เห็นด้วยทั้งหมดของประเภทที่ j และ $\hat{K}_j$ เป็นค่าแคปปาของประเภทที่ j ($j = 1, 2, 3, \dots, k$) แล้วจะหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน โดยมีลักษณะที่เป็นแบบแคปปาเฉลี่ย ซึ่งแลนดิสและโคชได้เสนอสูตรไว้ดังนี้

$$\hat{K}_{L-K} = \frac{\sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j \hat{K}_j}{\sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j} \quad (42)$$

โดยที่ $\bar{q}_j = 1 - \bar{p}_j$

3) สูตร $\hat{K}_F$

ในเวลาต่อมาฟลีสส์ (Fleiss.1978) ได้เสนอสูตร $\hat{K}_F$ โดยพัฒนาสูตรที่นำเสนอไว้ในปี ค.ศ.1977 สูตรนี้สามารถหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในกรณีที่มีผู้ประเมินมากกว่า 2 คน และทำการประเมินคุณลักษณะแบบแบ่งออกมากกว่า 2 ประเภทได้ สูตร $\hat{K}_F$ ของฟลีสส์ เสนอเป็นดังนี้

$$\hat{K}_F = 1 - \frac{nm^2 - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k x_{ij}^2}{nm(m-1) \sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j} \quad (43)$$

โดย n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ทำการประเมิน m คือ จำนวนผู้ประเมิน และ x_{ij} คือ จำนวนของผู้ประเมินที่ทำการประเมินให้กับคนที่ i ในกลุ่มตัวอย่าง ($i = 1, 2, 3, \dots, n$) กับ ประเภทที่ j ($j = 1, 2, 3, \dots, k$)

นอกจากสูตรที่ได้นำเสนอมาแล้วนั้นยังมีส่วนอื่น ๆ อีก ซึ่งได้แก่ การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในลักษณะที่เรียกว่า “ ความสอดคล้องอย่างหยาบ ” โดยวิธีการนี้มีพื้นฐานมาจากการประมาณค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน อย่างหยาบ (Raw agreement) ของ วอน อายกับ ซอเรนเซน (Von Eye; & Sorensen. 1991) ซึ่งได้เสนอการประมาณค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน 2 คน อย่างหยาบ (Raw agreement) โดยได้ขยายสูตรในการหา เป็นดังนี้

$$\hat{r}_a = \frac{\sum m_{iii}}{N} \quad (44)$$

โดย m_{iii} , m_{iiii} , m_{iiiii} แทน จำนวนความถี่ที่อยู่ในเซลล์ที่ผู้ประเมินมีความเห็นเป็น อย่างเดียวกันทั้ง 3, 4, 5 คน (จำนวนอักษรห้อย i จะเท่ากับจำนวนผู้ประเมิน) ตามลำดับจากสูตรดังกล่าวค่า $\hat{r}_a$ จะมีค่าเข้าใกล้ 1.000 และค่าจะมากขึ้นในกรณีที่ความถี่ในแนวทแยงของตาราง (Main diagonal) มีค่ามากขึ้นเช่นเดียวกันกับการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่มีการประเมินแบบ 2 ประเภท

4) สูตร K_n

ในปี ค.ศ. 1981 เบรนนานกับพรีดิเจอร์ (Brennan; & Prediger. 1981) ได้เสนอสูตรสำหรับการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินโดยใช้พื้นฐานของสูตรโคเฮน และการปรับขยายในกรณีการประเมินโดยผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะมากกว่า 2 ประเภท

ด้วยการแทนค่า $e(K)$ เป็น $1/g^2$ โดยที่ g คือ จำนวนประเภทที่ทำการประเมิน จะได้สูตรเป็นดังนี้

$$K_n = \frac{\frac{\sum_i m_{iii}}{N} - \frac{1}{g^2}}{1 - \frac{1}{g^2}} \quad (45)$$

5) สูตร ϕ

ในปี ค.ศ. 1997 ไล และเลาเทนชลาเกอร์ (Li; & Lautenschlager. 1977) ได้เสนอการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่ทำการประเมินคุณลักษณะที่มีการแบ่งออกเป็นหลายประเภท และได้ตีพิมพ์บทความในวารสารทางการวัดผลและจิตวิทยาที่เกี่ยวกับการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ภายใต้พื้นฐานของทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (Generalizability theory) โดยนำข้อมูลของการประเมินจากตาราง คนที่ถูกประเมินกับประเภทที่ได้รับการประเมินจากผู้ประเมินหรือเรียกว่าตาราง “Person-by-Category” (PXC) มาหาค่าแปรปรวนรวม ค่าความแปรปรวนระหว่างผู้ถูกประเมินและค่าความแปรปรวนภายในขององค์ประกอบของผู้ถูกประเมิน (SS_T, SS_{BP} และ SS_{WP}) ตามลำดับ ดังนี้

$$SS_T = \frac{kn}{2} - \frac{1}{2kn} \sum_{j=1}^j n_{.j}^2$$

$$SS_{BP} = \frac{1}{2k} \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^n n_{ij}^2 - \frac{1}{2kn} \sum_{j=1}^j n_{.j}^2$$

$$SS_{WP} = \frac{kn}{2} - \frac{1}{2k} \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^n n_{ij}^2 = SS_E + SS_{BR}$$

เมื่อ k คือ จำนวนผู้ประเมิน

n คือ จำนวนผู้ถูกประเมิน

n_{ij} คือ จำนวนของผู้ประเมินที่ทำการประเมินประเภทที่ j ($j = 1, 2, 3, \dots, J$)

ให้กับคนที่ถูกประเมินคนที่ i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$)

$n_{.j}$ คือ จำนวนของการประเมินในประเภทที่ j และ

j คือ จำนวนประเภททั้งหมดที่ใช้ในการประเมิน

ต่อจากนั้นก็จัดตารางใหม่ให้เป็นแบบคนที่ประเมินกับประเภทที่ทำการประเมินหรือเรียกว่าตาราง “Rater-by-Category” (RXC) ซึ่งตารางนี้จะให้ค่าต่างๆ คือ

$$SS_T = \frac{kn}{2} - \frac{1}{2kn} \sum_{j=1}^j n_{.j}^2$$

$$SS_{BR} = \frac{1}{2k} \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^n n_{ij}^2 - \frac{1}{2kn} \sum_{j=1}^j n_{.j}^2$$

$$SS_{WR} = \frac{kn}{2} - \frac{1}{2n} \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^n n_{ij}^2 = SS_E + SS_{BP}$$

ต่อจากนั้นก็หาค่าที่แท้จริงขององค์ประกอบของความแปรปรวนของผู้ประเมิน (Pure variance component for rater) ซึ่งเกิดจากการลบค่าองค์ประกอบภายในของผู้ที่ถูกประเมิน (SS_{WP}) ที่ได้จากตาราง PXC ออกด้วยค่าองค์ประกอบของความแปรปรวนของผู้ประเมิน (SS_{BR}) ที่ได้จากตาราง RXC แล้วนำค่าต่าง ๆ มาแทนลงในสูตรที่ภายใต้ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (Generalizability theory) สูตรของไลและเลาเทนชลาเกอร์นำเสนอไว้เป็นดังนี้

$$\phi = \frac{\sigma_p^2}{\sigma_p^2 + \sigma_r^2 + \sigma_e^2} \quad (46)$$

โดยที่ σ_p^2 ได้มาจาก $(MSp - MSe)/r$

σ_r^2 ได้มาจาก $(MSr - MSe)/p$

σ_e^2 ได้มาจาก $(SSw - SSR)/(p-1)(r-1)$

ตัวอย่างการหาค่าดัชนีสอดคล้องของผู้ประเมิน ตามวิธีการของไลและเลาเทนชลาเกอร์ ผู้ประเมิน 6 คน ทำการประเมินกับคนไข้ 30 คน ว่ามีอาการผิดปกติทางจิตเป็นแบบใด ซึ่งมีอยู่ 4 แบบ คือ อาการป่วยทางจิตแบบที่ 1 อาการป่วยทางจิตแบบที่ 2 อาการป่วยทางจิตแบบที่ 3 อาการป่วยทางจิตแบบที่ 4 และอาการป่วยทางจิตแบบที่ 5 ผลของการประเมินเป็นดังนี้

ตาราง 12 การประเมินของผู้ประเมิน 6 คน กับอาการทางจิต 5 ประเภท

คนไข้	ผู้ประเมิน						อาการทางจิต					$\sum_{i=1}^n n_{ij}^2$
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	
1	4	4	4	4	4	4	0	0	0	6	0	36
2	2	2	2	5	5	5	0	3	0	0	3	18
3	2	3	3	3	3	5	0	1	4	0	1	18
4	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	6	36
5	2	2	2	4	4	4	0	3	0	3	0	18
6	1	1	3	3	3	3	2	0	4	0	0	20
7	3	3	3	3	5	5	0	0	4	0	2	20
8	1	1	3	3	3	4	2	0	3	1	0	14
9	1	1	4	4	4	4	2	0	0	4	0	20
10	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	6	36
11	1	4	4	4	4	4	1	0	0	5	0	26
12	1	2	4	4	4	4	1	1	0	4	0	18
13	2	2	2	3	3	3	0	3	3	0	0	18
14	1	4	4	4	4	4	1	0	0	5	0	26
15	2	2	4	4	4	5	0	2	0	3	1	14
16	3	3	3	3	3	3	0	0	5	0	1	26
17	1	1	1	4	5	5	3	0	0	1	2	14
18	1	1	1	1	1	2	5	1	0	0	0	26
19	2	2	2	4	4	4	0	2	0	4	0	20
20	1	3	3	5	5	5	1	0	2	0	3	14
21	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	6	36
22	2	4	4	4	4	4	0	1	0	5	0	26
23	2	2	4	5	5	5	0	2	0	1	3	14
24	1	1	4	4	4	4	2	0	0	4	0	20
25	1	4	4	4	4	5	1	0	0	4	1	18
26	2	2	2	2	2	4	0	5	0	1	0	26
27	1	1	1	1	5	5	4	0	0	0	2	20
28	2	2	4	4	4	4	0	2	0	4	0	20
29	1	3	3	3	3	3	1	0	5	0	0	26
30	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	6	36
รวม ($n_{.j}$)							26	26	30	55	43	

จากตารางจะได้ว่า

$$\begin{aligned}
 SS_T &= \frac{kn}{2} - \frac{1}{2kn} \sum_{j=1}^j n_{.j}^2 \\
 &= \frac{6 \times 30}{2} - \frac{1}{2 \times 6 \times 30} [26^2 + 26^2 + 30^2 + 55^2 + 43^2] \\
 &= \frac{180}{2} - \frac{1}{360} [7,126] \\
 &= 90.00 - 19.79 \\
 &= 70.21
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 SS_{BP} &= \frac{1}{2k} \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^n n_{ij}^2 - \frac{1}{2kn} \sum_{j=1}^j n_{.j}^2 \\
 &= \frac{1}{2 \times 6} [36 + 18 + 18 + \dots + 36] - \frac{1}{2 \times 6 \times 30} [7,126] \\
 &= \frac{1}{12} [680] - \frac{1}{360} [7,126] \\
 &= 56.66 - 19.79 \\
 &= 36.87
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 SS_{WP} &= \frac{kn}{2} - \frac{1}{2k} \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^n n_{ij}^2 = SS_E + SS_{BR} \\
 &= \frac{6 \times 30}{2} - \frac{1}{2 \times 6} [680] \\
 &= 90.00 - 56.66 \\
 &= 33.33
 \end{aligned}$$

ตาราง 13 ค่า EMS และ Variance components ของตารางแบบ 2-way ANOVA

SV	SS	df	MS	σ^2
คนไข้ (P)	36.87	29	1.272	$(MSp - MSw)/6 = 0.174$
ผู้ประเมิน(R)	0	5	0	$(MSr - MSw)/30 = 0^a$
ส่วนที่เหลือ(W)	33.33	145	0.230	$MSw = 0.230$

ข้อสังเกต a ค่าความแปรปรวนมีค่าเป็นลบจะกำหนดให้เป็น 0. (Shaveson; & Webb, 1991)

วิธีการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ตามทฤษฎีการสรุปอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (Generalizability theory) โดยการนำข้อมูลที่มีอยู่มาจัดลงในตารางที่เป็นแบบผู้ประเมินกับประเภทที่ทำการประเมิน หรือเรียกว่าตาราง “Rater-by-Category” (RXC) จะได้ตารางเป็นดังนี้

ตาราง 14 การประเมินของผู้ประเมิน 6 คน กับอาการทางจิต 5 ประเภท (RXC)

	อาการป่วยทางจิต					$\sum_{i=1}^n n_{ij}^2$
	1	2	3	4	5	
ผู้ประเมิน	Depression	Personality Disorder	Schizo-phrenia	Neurosis	Other	
1	13	10	2	1	4	290
2	7	9	5	5	4	196
3	3	4	7	12	4	234
4	2	1	7	13	7	272
5	1	1	6	12	10	282
6	0	1	3	12	14	350
รวม ($n_{.j}$)	26	26	30	55	43	

คำนวณหาค่าต่าง ๆ ดังนี้

$$\begin{aligned}
 SS_T &= \frac{kn}{2} - \frac{1}{2kn} \sum_{j=1}^j n_{.j}^2 \\
 &= \frac{6 \times 30}{2} - \frac{1}{2 \times 6 \times 30} [26^2 + 26^2 + 30^2 + 55^2 + 43^2] \\
 &= \frac{180}{2} - \frac{1}{360} [7,126] \\
 &= 90.00 - 19.79 \\
 &= 70.21
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
SS_{BR} &= \frac{1}{2n} \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^n n_{ij}^2 - \frac{1}{2kn} \sum_{j=1}^j n_{.j}^2 \\
&= \frac{1}{2 \times 30} [290 + 196 + 243 + \dots + 350] - \frac{1}{2 \times 6 \times 30} [7,126] \\
&= \frac{1}{60} [1,624] - \frac{1}{360} [7,126] \\
&= 27.06 - 19.79 \\
&= 7.27
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
SS_{WR} &= \frac{kn}{2} - \frac{1}{2n} \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^n n_{ij}^2 = SS_E + SS_{BP} \\
&= \frac{6 \times 30}{2} - \frac{1}{2 \times 30} [1,624] \\
&= 90.00 - 27.06 \\
&= 62.93
\end{aligned}$$

ตาราง 15 แหล่งความแปรปรวนของผู้ประเมินและอาการทางจิต

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	σ^2	% of Total Variance
คนไข้ (P)	36.87	29	1.272	$(MSp - MSe)/6 = 0.182$	45
ผู้ประเมิน(R)	7.27	5	1.454	$(MSr - MSe)/30 = 0.043$	10
ส่วนที่เหลือ(E)	26.06	145	0.180	$MSe = 0.180$	45
รวม	70.21				100

คำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน (ϕ) ตามทฤษฎีอ้างอิงความน่าเชื่อถือของผลการวัด (Generalizability theory) คือ

$$\begin{aligned}
\phi &= \frac{\sigma_p^2}{\sigma_p^2 + \sigma_r^2 + \sigma_e^2} \\
&= \frac{0.182}{0.182 + 0.043 + 0.180} \\
&= 0.449
\end{aligned}$$

6) สูตร α

ในเวลาต่อมา ปี ค.ศ. 2004 คริปเพนดอร์ฟฟ์ (Krippendorff. 2004) ได้เสนอสูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินในกรณีผู้ประเมินหลายคน ทำการประเมินคุณลักษณะที่เป็นแบบมากกว่าสองประเภท โดยกล่าวถึงประโยชน์ในการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินด้วยวิธีนี้ว่า สามารถหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินได้ ทั้งกรณีที่ข้อมูลของการประเมินมีครบถ้วนและไม่ครบถ้วน และเสนอการหาค่าดังกล่าวได้ด้วยสร้างตารางเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินไว้ดังนี้

ตาราง 16 เมตริกซ์การประเมินตามแนวความคิดของคริปเพนดอร์ฟฟ์

ยูนิต	u:	1	2	. . .	u	. . .	r
ผู้สังเกต :	1	c_{11}	c_{12}	. . .	c_{1u}	. . .	c_{1r}
	i	c_{i1}	c_{i2}	. . .	c_{iu}	. . .	c_{ir}
	j	c_{j1}	c_{j2}	. . .	c_{ju}	. . .	c_{jr}
	:	:	:	. . .	:	. . .	:
	m	c_{m1}	c_{m2}	. . .	c_{mu}	. . .	c_{mr}
จำนวนค่าใน u		m_1	m_2	. . .	m_u	. . .	m_r

จากตาราง 16 นำมาหาข้อมูลเพื่อจะลงในตารางเมตริกซ์ของการเกิดขึ้นพร้อมกัน (Coincidence matrix) โดยใช้หลักการว่าจำนวนคู่ที่จะเกิดขึ้นในแต่ละยูนิต (Unit) จะเท่ากับ $m_u(m_u - 1)$ และค่าที่ได้ในแต่ละเซลล์ก็จะได้มาจากผลรวมของผลจำนวนคู่ c-k ที่จะเกิดขึ้นในยูนิต u หาดด้วยจำนวนค่าใน ยูนิต u ลบด้วย 1

$$O_{ck} = \sum_u \frac{\text{Number of c - k pairs in unit u}}{m_u - 1}$$

นำค่าที่ได้มาลงในตารางเมตริกซ์ (Coincidence matrix table) ซึ่งได้ตาราง 17 เป็นดังนี้

ตาราง 17 เมตริกซ์ของการขึ้นพร้อมกัน (Coincidence matrix table)

ค่า (Value)	1	...	k	...
1	O_{11}	...	O_{1k}	n_1
.	.		.	.
.	.		.	.
.	.		.	.
c	O_{c1}	...	O_{ck}	$n_c = \sum_k O_{ck}$
.	.		.	
	n_1	...	n_k	$n = \sum_c \sum_k n_{ck}$

นำค่าในตาราง 17 มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ตามสูตรของ ครีฟเพนดอร์ฟฟ์ เสนอไว้เป็นดังนี้

$$\alpha = 1 - \frac{D_o}{D_e}$$

แทนค่าลงในสูตรจะได้ว่า

$$\alpha = \frac{(n-1) \sum_c O_{cc} - \sum_c n_c (n_c - 1)}{n(n-1) - \sum_c n_c (n_c - 1)} \quad (47)$$

ตัวอย่างในการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินตามวิธีการของครีฟเพนดอร์ฟฟ์ ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินกับนักเรียน 12 คน ว่ามีบุคลิกภาพเป็นประเภทใด ซึ่งมีลักษณะของบุคลิกภาพอยู่ 4 ประเภท คือ บุคลิกภาพประเภทที่ 1 บุคลิกภาพประเภทที่ 2 บุคลิกภาพประเภทที่ 3 บุคลิกภาพประเภทที่ 4 ผลการประเมินเป็นดังนี้

ตาราง 18 ผลการประเมินของผู้ประเมิน 4 คน ประเมินบุคลิกภาพ 4 ประเภท

ยูนิต :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ผู้ประเมิน 1	1	2	3	3	2	1	4	1	2	-	-	-
ผู้ประเมิน 2	1	2	3	3	2	2	4	1	2	5	-	-
ผู้ประเมิน 3	-	3	3	3	2	3	4	2	2	5	1	3
ผู้ประเมิน 4	1	2	3	3	2	4	4	1	2	5	1	-
จำนวนค่าใน u	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	1

หมายเหตุ (-) คือ ผู้ประเมินไม่ได้ทำการประเมินให้กับนักเรียน (Missing Data)

ตาราง 19 เมตริกซ์ของผลการประเมินของการเกิดขึ้นพร้อมกัน (Coincidence matrix)

	1	2	3	4	5	รวม
1	7	4/3	1/3	1/3	.	9
2	4/3	10	4/3	1/3	.	13
3	1/3	4/3	8	1/3	.	10
4	1/3	1/3	1/3	4	.	5
5	.	.	.	.	3	3
รวม	9	13	10	5	3	40

จากตาราง 19 ยูนิต 1 มี จำนวนค่าเท่ากับ 3 ค่า ดังนั้นจะมีจำนวนคู่ทั้งหมด $3(3-1) = 6$ คู่ มีจำนวนคู่ของ 1-1 เท่ากับ 6 คู่ ดังนั้นค่า O_{ck} ของคู่ 1-1 จะเท่ากับ $6/(3-1) = 3$ ยูนิต 2 มีจำนวนค่าเท่ากับ 4 ค่า มีจำนวนคู่ทั้งหมด $4(4-1) = 12$ คู่ เป็นคู่ 2-2 จำนวน 6 คู่ เป็นคู่ 2-3 จำนวน 3 คู่ เป็นคู่ 3-2 จำนวน 3 คู่ มีค่า O_{ck} ของคู่ 2-2 เท่ากับ $6/(4-1) = 2$ และค่า O_{ck} ของคู่ 2-3 และ 3-2 เท่ากับ $3/(4-1)=1$ ยูนิต 6 มีจำนวนคู่ทั้งหมด $4(4-1)=12$ คู่ เป็นคู่ 1-2, คู่ 1-3, คู่ 1-4, คู่ 2-3, คู่ 2-4, คู่ 3-4, คู่ 2-1, คู่ 3-1, คู่ 4-1, คู่ 3-2, คู่ 4-3 อย่างละ 1 คู่ มีค่า O_{ck} ของแต่ละคู่จะเท่ากับ $1/(4-1) = 1/3$ ยูนิต 12 มี 3 อยู่เพียงค่าเดียว ไม่มีคู่ที่จับได้จึงไม่นับค่านี้นำค่าที่ได้ทั้งหมดมารวมลงในตารางการเกิดขึ้นพร้อมกัน (Coincidence matrix) แล้วนำไปคำนวณด้วยสูตรดังนี้

$$\alpha = \frac{(n-1) \sum_c O_{cc} - \sum_c n_c (n_c - 1)}{n(n-1) - \sum_c n_c (n_c - 1)}$$

จะได้ว่า

$$\alpha = \frac{(40-1)(7+10+8+4+3) - [9(9-1) + 13(13-1) + 10(10-1) + 5(5-1) + 3(3-1)]}{40(40-1) - [9(9-1) + 13(13-1) + 10(10-1) + 5(5-1) + 3(3-1)]}$$

$$= 0.743$$

การแปลความหมายของค่าดัชนีความสอดคล้อง

ในปี 1977 แลงดิสและโกช (Landis; & Koch. 1977) ได้เสนอการแปลความหมายของค่าดัชนีความสอดคล้อง เพื่ออธิบายถึงระดับความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน โดยนำเสนอในรูปแบบของตารางซึ่งในงานวิจัยต่างๆ นิยมนำค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการคำนวณด้วยสูตรต่างๆ มาอ้างอิงเปรียบเทียบและแปลความค่าดัชนีตามตาราง 20 ได้นำเสนอไว้ดังนี้

ตาราง 20 การแปลความหมายของค่าดัชนีความสอดคล้อง

Value	-1.00-0.00	0.10-0.20	0.21-0.40	0.41-0.60	0.61-0.80	0.81-1.00
Strength of Agreement	Poor	Slight	Fair	Moderate	Substantial	Almost Perfect
ระดับของความสอดคล้อง	ไม่มี	น้อย	พอใช้	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด

1.4 สถิตินำค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินด้วยวิธีอื่น ๆ

นอกจากวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ที่ได้นำเสนอไปแล้วนั้น ยังมีวิธีการอื่นๆ อีกที่มีการนำเสนออีกคือ

1.4.1 วิธีการของเบอร์รี-สตอก

ในปี ค.ศ.1996 เบอร์รี-สตอก (Burry-Stock; 1966.) ได้เสนอการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ของผู้ประเมินของในรูปแบบที่เรียกว่า RAI (Rater agreement index) ซึ่ง RAI นี้เป็นรูปแบบหนึ่งของการหาความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินที่ไม่ค่อยมีความยุ่งยาก และไม่มี ความเข้มงวดในการหามากนัก สามารถใช้กับการประเมินพฤติกรรมหลายๆ พฤติกรรม หรือกับกลุ่มตัวอย่างหลายๆ คน โดยผู้ประเมินหลายๆ คนก็ได้ และมีการให้คะแนนที่เป็นแบบหลายสเกลได้ ค่าที่คำนวณได้จะมีพิสัยตั้งแต่ 0.00-1.00 ถ้าค่าที่หาได้มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าผู้ประเมินมีความสอดคล้องกันมาก และค่าที่หาได้มีค่าเข้าใกล้ 0.00 แสดงว่า ผู้ประเมินมีความสอดคล้องกันน้อย ซึ่งเบอร์รี-สตอก ได้เสนอรูปแบบของการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินไว้ดังนี้

1) กรณีมีพฤติกรรมเดียว ผู้ประเมิน 2 คน และกลุ่มตัวอย่างคนเดียว ให้ R_1 และ R_2 แทนผู้ประเมิน 2 คน ซึ่งกลุ่มประเมินกลุ่มตัวอย่างคนเดียวและประเมินพฤติกรรมเดียว ประเมินในสเกลที่มีจำนวน I สเกล

$$RAI = 1 - \frac{|R_1 - R_2|}{I - 1} \quad (48)$$

ถ้าผู้ประเมินทั้ง 2 คน ประเมินให้คะแนนเหมือนกัน RAI จะเท่ากับ 1 ถ้าผู้ประเมิน 2 คน ประเมินตรงกันข้ามแล้วค่า RAI จะเท่ากับ 0 ในกรณีของการให้คะแนนที่เป็นแบบ 0 กับ 1 แล้ว I จะมีค่าเท่ากับ 2 ดังนั้น RAI จะเขียนใหม่ได้ว่า $RAI = 1 - [R_1 - R_2]$

2) กรณีที่มี K พฤติกรรม ผู้ประเมิน 2 คน และกลุ่มตัวอย่างคนเดียวให้ R_{1k} และ R_{2k} แทนผู้ประเมิน 2 คน ซึ่งประเมินกลุ่มตัวอย่างคนเดียวในพฤติกรรมที่ K ประเมินในสเกลที่มีจำนวน I สเกล

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{k=1}^K |R_{1k} - R_{2k}|}{K(I - 1)} \quad (49)$$

RAI มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้ามีค่าเป็น 1 แสดงว่าผู้ประเมิน 2 คน มีความสอดคล้องกันในทุกพฤติกรรม

3) กรณีที่ประเมิน K พฤติกรรม ผู้ประเมิน 2 คน และกลุ่มตัวอย่าง N คน การประเมินนี้ใช้ผู้ประเมิน 2 คน ประเมินกลุ่มตัวอย่าง N คน มีจำนวน K พฤติกรรม เราจะให้และแทนการประเมินของผู้ประเมิน 2 คน ที่ประเมินกลุ่มตัวอย่างคนที่ n ในพฤติกรรมที่ k ประเมินในสเกลที่มีจำนวน I สเกล

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{k=1}^K \sum_{n=1}^N |R_{1kn} - R_{2kn}|}{KN(I - 1)} \quad (50)$$

4) กรณีที่ประเมินพฤติกรรมเดียว ผู้ประเมินหลายคน และกลุ่มตัวอย่างคนเดียว ให้ $R_1, R_2, R_3, \dots, R_m$ แทนผู้ประเมิน M คน ซึ่งประเมินกลุ่มตัวอย่างคนเดียวและพฤติกรรมเดียว ประเมินในสเกลที่มีจำนวน I สเกล และให้ $\bar{R}$ เป็นค่าเฉลี่ย จะได้สูตรเป็น

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{m=1}^M |R_m - \bar{R}|}{(M-1)(I-1)} \quad (51)$$

5) กรณีที่ประเมิน K พฤติกรรม ผู้ประเมิน M คน และกลุ่มตัวอย่างคนเดียว ประเมินในสเกลที่มีจำนวน I สเกล ให้ R_{mk} แทนการประเมินของคนที่ประเมินคนที่ m บนพฤติกรรมที่ k ให้ $\bar{R}_{mk}$ แทนค่าเฉลี่ยของการประเมิน จำนวน k พฤติกรรมนั้นคือ

$$\bar{R}_k = \frac{1}{M} \sum_{m=1}^M R_{mk}$$

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{k=1}^K \sum_{m=1}^M |R_{mk} - \bar{R}_k|}{K(M-1)(I-1)} \quad (52)$$

6) กรณีประเมิน K พฤติกรรม ผู้ประเมิน M คน และกลุ่มตัวอย่าง N คน ประเมินในสเกลที่มีจำนวน I สเกล ให้ R_{mnk} แทนการประเมินของผู้ประเมินคนที่ m บนพฤติกรรมที่ k ในกลุ่มตัวอย่างคนที่ n ให้ $\bar{R}_{nk}$ เป็นค่าเฉลี่ยของการประเมินจำนวน M คน นั่นคือ

$$\bar{R}_{nk} = \frac{1}{M} \sum_{m=1}^M R_{mnk}$$

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{k=1}^K \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M |R_{mnk} - \bar{R}_{nk}|}{KN(M-1)(I-1)} \quad (53)$$

จากการนำเสนอการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินสามารถหาค่าดังกล่าวจากการประเมินในกรณีที่มีผู้ประเมิน 3 คน ประเมินกลุ่มตัวอย่าง 3 คน ซึ่งมีพฤติกรรมที่ทำการประเมิน 4 พฤติกรรม และมีการวัดในแต่ละพฤติกรรมเป็นแบบ 5 สเกล ได้ดังนี้

ตาราง 21 การประเมินของผู้ประเมิน 3 คน กลุ่มตัวอย่าง 3 คน พฤติกรรม 4 พฤติกรรม
มีการวัดแบบ 5 สเกล

พฤติกรรม	ผู้ประเมินคนที่ 1			ผู้ประเมินคนที่ 2			ผู้ประเมินคนที่ 3		
	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	คนที่	
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	3	2	1	1	1	3	2	3
2	4	5	4	3	3	2	3	5	4
3	4	5	5	2	3	2	4	5	5
4	3	5	4	2	4	3	4	5	5

ตาราง 22 เมตริกซ์ค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมของผู้ประเมิน 3 คน

พฤติกรรม	ค่าเฉลี่ยของผู้ประเมิน ($\bar{R}_{nk}$)		
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3
1	1.67	2.00	2.00
2	3.33	4.33	3.33
3	3.33	4.33	4.00
4	3.00	4.67	4.00

$$\text{แทนค่าในสูตร } RAI = 1 - \frac{\sum_{k=1}^K \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M |R_{mnk} - \bar{R}_{nk}|}{KN(M-1)(I-1)}$$

$$\begin{aligned}
 \text{หาค่า } & \sum_{k=1}^K \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M |R_{mnk} - \bar{R}_{nk}| \\
 & = (|1-1.67| + |1-1.67| + |3-1.67| + \dots + |5-4.00|) \\
 & = 28.0 \\
 RAI & = 1 - \frac{28.0}{(4)(3)(3-1)(5-1)} \\
 & = 0.708
 \end{aligned}$$

ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินมีค่าเท่ากับ 0.708 ซึ่งมีความหมายว่ามีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินอยู่ในระดับสูง

1.4.2 วิธีการแบบแคปปา มี 2 วิธีการ คือ

วิธีการแบบ Symmetric Kappa

วิธีการแบบ Asymmetric Kappa

1) วิธีการแบบ **Symmetric Kappa** เป็นการศึกษาที่มีผู้ประเมิน 2 คน โดยที่ ผู้ประเมินแต่ละคนทำการประเมินในพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่เป็นอิสระจากกัน ลักษณะของ สิ่งที่จะประเมินมีมาตรวัดเป็นแบบกลุ่ม ระดับนามบัญญัติ (Nominal categories) สิ่งที่น่าสนใจ คือ ความสอดคล้องของผู้ประเมินมีความสอดคล้องกันหรือไม่ ตัวอย่างเช่น ให้ นักจิตวิทยา 2 คน วินิจฉัยคนไข้จำนวนหนึ่งแล้วจัดกลุ่มอาการทางจิตคนไข้เหล่านั้นว่าอยู่ในกลุ่มใด ซึ่งการกระทำ ของนักจิตวิทยาทำการประเมินอย่างเป็นอิสระต่อกัน การหาความสอดคล้องระหว่างนักจิตวิทยาทั้งสองก็สามารถหาได้จากการคำนวณโดยสูตรที่ได้นำเสนอมาแล้ว คือ

$$K = \frac{P_a - e(K)}{1 - e(K)} = \frac{\sum p_{ii} - \sum (p_{i+})(p_{+i})}{1 - \sum (p_{i+})(p_{+i})} \quad (54)$$

ในที่นี้เรียกการประเมินในลักษณะดังกล่าวว่า “แคปปาสมมาตร” (Symmetric Kappa) จะเห็นได้ว่า ถ้ามีความสอดคล้องอย่างสมบูรณ์ระหว่างผู้ประเมินทั้งสองแล้ว $P_a = 1.00$ ซึ่ง

ได้มาจาก $P_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m n_{ii}$ โดยค่านี้จะทำให้ K (Kappa) เท่ากับ 1.00 แต่ถ้า K มีค่าเท่ากับ

0.00 มีความหมายว่า ผู้ประเมินทั้งสองมีการประเมินที่สอดคล้องเท่ากับค่าความสอดคล้องที่คาดหวังและถ้าค่า K มีค่าเป็นลบ มีความหมายว่า ผู้ประเมินทั้งสองมีการประเมินที่สอดคล้องน้อยกว่าค่าความสอดคล้องที่คาดหวัง

2) วิธีการแบบ **Asymmetric Kappa** ในสูตรก่อนหน้านี้เป็นการวัดความสอดคล้องสำหรับผู้ประเมิน 2 คน ที่มีอย่างเท่าเทียมกัน แต่ในบางสถานการณ์อาจจะสนใจ ผู้ประเมินคนใดคนหนึ่งเพียงคนเดียวแต่ก็ให้น้ำหนักกับผู้ประเมินอีกคนหนึ่งด้วย โดยผู้ประเมินที่เราสนใจนี้จะกำหนดให้เป็นมาตรฐาน (Standard) วิธีการของการวัดความสอดคล้องด้วยการกำหนดผู้ประเมินให้เป็นมาตรฐานดังกล่าวนี้ ถูกพัฒนาโดยไรท์ (Light), วิลเลียมส์ (Williams), วิคเกอร์ลี (Wickerly), แมคเคลฟ (McClave) และโร (Rao) บุคคลเหล่านี้ได้นำสูตรของ Symmetric Kappa มาขยายเป็นสมการดังนี้

$$K_{211} = \sum (p_{i+})(K_i) = \sum \left[\frac{p_{ii} - (p_{i+})(p_{+i})}{1 - p_{+i}} \right] \quad (55)$$

K_{211} เรียกว่า “Asymmetric Kappa” โดยมีความหมายว่า ผู้ประเมินคนที่ 1 ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐาน คุณสมบัติที่เหมือนกันบางประการของ K_{211} กับ K ก็คือ

ถ้าผู้ประเมินทั้งสองคนประเมินคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่นำมาให้ประเมินนั้นเหมือนกันทุกประการแล้ว ค่า $K_{211} = 1.00$ ซึ่งมีค่าที่คำนวณได้เท่ากับ K เช่นกัน กรณีที่ $K_{211} \geq 0.00$ นั้นก็หมายความว่าค่าที่สังเกตได้จากผู้ประเมินทั้งสองคนมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่าที่คาดหวังของผู้ประเมินทั้งสอง และก็เช่นเดียวกัน ถ้า $K_{211} < 0.00$ นั้นก็หมายความว่า ค่าที่สังเกตได้จากผู้ประเมินทั้งสองคนมีค่าน้อยกว่าค่าที่คาดหวังของผู้ประเมินทั้งสองคน นอกจากนี้เรายังสามารถพิจารณาค่า K_{211} ในลักษณะที่เป็นการถ่วงน้ำหนักของแต่ละประเภท (Categories) ได้ด้วย ซึ่งค่าดังกล่าวนี้จะเป็นช่วงของค่า K_{211} กล่าวคือ ค่า K_{211} จะมีค่าอยู่ระหว่างค่าต่ำสุดและสูงสุดของค่าถ่วงน้ำหนักแต่ละประเภท ในที่นี้กำหนดให้ค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละประเภท ด้วยสัญลักษณ์ K_i ซึ่งหาได้จากสมการดังนี้

$$K_i = \frac{p_{ii} / (p_{i+}) - (p_{+i})}{1 - p_{+i}}$$

$$K_i = \frac{p_{ii} - (p_{i+})(p_{+i})}{1 - p_{+i}}$$

ดังจะแสดงตัวอย่างวิธีการคำนวณดังนี้

ตาราง 23 ข้อมูลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญกับการประเมินโดยนักเรียน

		ประเมินโดยนักเรียน			รวม
		อาการทางจิต	อาการทางประสาท	อาการทางกาย	
ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ	อาการทางจิต	0.40	0	0.05	0.45
	อาการทางประสาท	0.10	0.20	0.02	0.32
	อาการทางกาย	0.14	0.01	0.08	0.23
รวม		0.64	0.21	0.15	1.00

ถ้ากำหนดให้ผู้เชี่ยวชาญเป็น “มาตรฐาน” แล้ว จะได้ว่า

$$K_{211} = \frac{0.40 - (0.45)(0.64)}{1 - 0.64} + \frac{0.20 - (0.32)(0.21)}{1 - 0.21} + \frac{0.08 - (0.23)(0.15)}{1 - 0.15}$$

$$= 0.53$$

จากข้อมูลในตารางคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละประเภท (Categories) ได้ว่า

$$K_1 = \frac{0.40 - (0.64)(0.45)}{0.45 - (0.64)(0.45)} = 0.69$$

$$K_2 = \frac{0.20 - (0.21)(0.32)}{0.32 - (0.21)(0.32)} = 0.53$$

$$K_3 = \frac{0.08 - (0.15)(0.23)}{0.23 - (0.15)(0.23)} = 0.23$$

จากการคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละประเภทดังกล่าว เราสามารถหาค่า K_{211} ได้โดยการคำนวณดังนี้

$$K_{211} = \sum (p_{i+})(K_i) = (0.45)(0.69) + (0.32)(0.53) + (0.23)(0.23) = 0.53$$

จากผลการคำนวณค่าสามารถนำไปเทียบกับตารางแปลความหมายของค่าดัชนีของแลนดิสและกอส (Landis; & Koch. 1977) เสนอไว้แล้ว มีความหมายว่า มีความสอดคล้องกันระหว่างผู้ประเมินอยู่ในระดับ “ปานกลาง”

2. วิธีการแจ๊คไนฟ์ (Jackknifing)

การแจ๊คไนฟ์ เป็นวิธีการประมาณค่าทางสถิติวิธีหนึ่งที่ช่วยลดความลำเอียงของตัวประมาณและใช้ประมาณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวสถิติต่างๆ ในปีค.ศ. 1949 คิวโนอิล (Qucnouille) เป็นผู้ค้นคิดขึ้น มาในปี ค.ศ.1985 ตุกี (Tukey) ได้ปรับปรุงให้สมบูรณ์ขึ้น และใช้มาจนถึงปัจจุบัน

“แจ๊คไนฟ์” ตรงกับคำภาษาไทยว่า “มีดพับ” ซึ่งผู้ที่ตั้งชื่อนี้ขึ้นมาใช้นั้นมีความต้องการที่จะชี้ให้เห็นประโยชน์ของวิธีแจ๊คไนฟ์ ว่าสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางเหมือนกันกับมีดพับที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างมากมาย (สุพรรณิ อึ้งปัญสัตวงศ์. 2537) นั่นคือ วิธีการแจ๊คไนฟ์สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่ไม่อาจแก้ไขด้วยวิธีทางสถิติทั่วไปได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัญหานั้นซับซ้อนเกินไป หรือ ปัญหานั้นอาจมาจากข้อสมมติต่างๆ ที่เกี่ยวกับข้อมูลไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้

ปัญหาการศึกษาทางด้านสถิติที่พบบ่อยเสมอ คือ การไม่ทราบค่าพารามิเตอร์ที่แท้จริงของประชากร ดังนั้นจึงต้องมีการประมาณค่าพารามิเตอร์เหล่านั้น วิธีการประมาณค่าที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้มีหลายวิธี เช่นวิธี แมกซิมัมไลกelihood (Maximum likelihood estimation) วิธีของโมเมนต์ (Method of moment estimation) วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least square method) เป็นต้น โดยที่ตัวประมาณที่ได้มาของแต่ละวิธีนั้น มักจะมีคุณสมบัติที่ดีบางประการติดตัวมา

เสมอ เช่น ความสอดคล้อง (Consistency) ความไม่ลำเอียง (Unbiasedness) ความมีประสิทธิภาพ (Efficiency) เป็นต้น

สำหรับการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีที่เรียกว่า “แจ๊คไนฟ์” เป็นวิธีการที่ประมาณค่าพารามิเตอร์ที่สามารถหาได้ โดยที่เราไม่ทราบการแจกแจงของข้อมูล ค่าที่ประมาณได้ คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) ความแปรปรวน (Variance) ความลำเอียง (Biased) และช่วงความเชื่อมั่น (Confidence Interval) และเชื่อว่าตัวประมาณที่ได้จากวิธีการนี้สามารถลดความลำเอียง (Biased) ของตัวประมาณและสามารถใช้ประมาณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวสถิติต่างๆ ได้ด้วย

หลักการของวิธีแจ๊คไนฟ์ คือ การตัดข้อมูลตัวที่ i ออกทีละตัว ($i = 1, 2, 3, \dots, n$) (Delete One Point) แล้วคำนวณค่าประมาณพารามิเตอร์ที่สนใจ ซึ่งหลักการนี้เราอาจเรียกวิธีการแจ๊คไนฟ์ว่า วิธีการสุ่มซ้ำ (Resampling) หมายถึง นำตัวอย่างที่สุ่มมาทำการสุ่มซ้ำ

อธิบายหลักการของแจ๊คไนฟ์ให้ง่ายขึ้น จะต้องพิจารณาจากตัวอย่างการประมาณค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard error) ดังต่อไปนี้

สมมติว่ามีข้อมูลชุดหนึ่งประกอบด้วยตัวอย่างสุ่มขนาด n ข้อมูล สุ่มแบบอิสระต่อกัน การแจกแจงแบบ (F) ซึ่งไม่ทราบรูปแบบของฟังก์ชันการแจกแจงนั้น จึงจะทำให้ได้ว่า

$$x_1, x_2, \dots, x_n \sim F$$

โดยกำหนดค่าต่าง ๆ เป็นดังนี้

$$X_1 = x_1, X_2 = x_2, \dots, X_n = x_n$$

ซึ่งค่าเหล่านี้ได้มาจากการสุ่มตัวอย่าง เราสามารถคำนวณค่าประมาณค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) จากตัวอย่างได้โดยสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (56)$$

และคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (S.E.) ของค่าเฉลี่ยได้จากสูตร

$$S.E. = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (57)$$

ซึ่งถ้าจะหาค่าประมาณโดยวิธีการของแจ๊คไนฟ์ จะพบว่าค่าของตัวอย่างในตำแหน่งที่ i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$) ของข้อมูลถูกตัดทิ้งไป ดังนั้น ถ้ากำหนดให้

$\bar{x}_i$ คือ ค่าเฉลี่ยที่ได้จากหลังการตัดข้อมูลตัวที่ i ทิ้งไป ($i = 1, 2, 3, \dots, n$) จะได้ว่า

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i}{n} \quad (58)$$

$\bar{\bar{x}}$ จะเป็นค่าประมาณแจ็คไนฟ์ของค่าเฉลี่ย และ $S.E._j$ ค่าประมาณแจ็คไนฟ์ของความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย

$$S.E._j = \sqrt{\frac{(n-1)}{n} \sum_{i=1}^n (\bar{x}_i - \bar{\bar{x}})^2} \quad (59)$$

ซูมาเกอร์ (Schumacker. 2001) ได้แสดงวิธีการแจ็คไนฟ์ ของการสุ่มตัวอย่างจำนวน 10 จำนวนจากประชากร จำนวนที่ได้คือ 2, 4, 9, 12, 8, 7, 15, 11, 3 และ 14 ผลรวมของกลุ่มตัวอย่างนี้เท่ากับ 85 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.5 ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยที่ประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร การแจ็คไนฟ์จะทำการคำนวณ 10 เงื่อนไข จากขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 9 ในแต่ละครั้งของการคำนวณจะละเว้นค่าที่แตกต่างกันออกไป

ตาราง 24 การแจ็คไนฟ์ข้อมูลจำนวน 10 ข้อมูล ตัวอย่าง 1

ขนาดกลุ่ม ตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ย	ค่าที่นำมาคำนวณ	ค่าที่ละเว้น
10	8.5	2, 4, 9, 12, 8, 7, 15, 11, 3, 14	ไม่มี
9	9.2	4, 9, 12, 8, 7, 15, 11, 3, 14	2
9	9.0	2, 9, 12, 8, 7, 15, 11, 3, 14	4
9	8.4	2, 4, 12, 8, 7, 15, 11, 3, 14	9
9	8.1	2, 4, 9, 8, 7, 15, 11, 3, 14	12
9	8.5	2, 4, 9, 12, 7, 5, 11, 3, 14	8
9	8.6	2, 4, 9, 12, 8, 15, 3, 14	7
9	7.7	2, 4, 9, 12, 8, 7, 11, 3, 14	15
9	8.2	2, 4, 9, 12, 8, 7, 15, 3, 14	11
9	9.1	2, 4, 9, 12, 8, 7, 15, 11, 14	3
9	7.8	2, 4, 9, 12, 8, 7, 15, 11, 3	14

จากตารางค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่นำมาทำการแจกไนฟ์มีค่าอยู่ระหว่าง 7.7– 9.2 ซึ่งมาจากข้อมูลกลุ่มตัวอย่างเริ่มต้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.5 การละเว้นข้อมูลที่มีค่าต่ำจะทำให้ได้ค่าเฉลี่ยในการประมาณค่าของประชากรที่สูงขึ้น ในขณะที่ละเว้นข้อมูลที่มีค่าสูงจะทำให้ได้ค่าเฉลี่ยของการประมาณค่าประชากรที่ต่ำลง ด้วยเหตุนี้จะทำให้ทราบถึงข้อมูลที่มีลักษณะสุดขีดว่าเป็นลักษณะใดได้อีกด้วย อันมีผลกระทบต่อการศึกษาสถิติของกลุ่มตัวอย่างและจะส่งผลต่อการประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากร

วิธีการแจกไนฟ์ในตัวอย่างอื่นๆ ที่จะช่วยค้นหาข้อมูลที่มีความสำคัญ ในกรณีที่เรามีข้อมูล 10 ค่า ซึ่งสุ่มมาจากประชากร มีผลรวมของข้อมูลเท่ากับ 158 ดังนั้นค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาได้นี้เท่ากับ 15.8 และเมื่อนำข้อมูลที่สุ่มมานี้มาทำการแจกไนฟ์แล้ว ได้ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 9.2 – 17.2 ถ้าเราพบว่า ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาในตอนเริ่มต้นในที่นี้มีค่าเท่ากับ 15.8 เป็นค่าเฉลี่ยน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการทำแจกไนฟ์ในแต่ละครั้งเสียเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นค่าเฉลี่ยของการทำแจกไนฟ์ครั้งที่มีการละเว้นค่าของข้อมูลที่มี 75 จะมีค่าเฉลี่ยมากกว่าและค่า 75 ที่มีการละเว้นเป็นค่าสูงที่สุดของข้อมูลที่ได้จากการสุ่มมา ผลจากการทราบข้อมูลดังกล่าวนี้ทำให้เราทราบว่าข้อมูลใดในกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมามีค่าแบบสุดขีด อันจะมีอิทธิพลต่อการหาสถิติของกลุ่มตัวอย่างได้

ตาราง 25 การแจกไนฟ์ข้อมูลจำนวน 10 ข้อมูล ตัวอย่าง 2

ขนาดกลุ่ม ตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ย	ค่าที่นำมาคำนวณ	ค่าที่ละเว้น
10	15.8	75, 4, 9, 12, 8, 7, 15, 11, 3, 14	ไม่มี
9	9.2	4, 9, 12, 8, 7, 15, 11, 3, 14	75
9	17.1	75, 9, 12, 8, 7, 15, 11, 3, 14	4
9	16.5	75, 4, 12, 8, 7, 15, 11, 3, 14	9
9	16.2	5, 4, 9, 8, 7, 15, 11, 3, 14	12
9	16.6	75, 4, 9, 12, 7, 5, 11, 3, 14	8
9	16.7	75, 4, 9, 12, 8, 15, 3, 14	7
9	15.9	75, 4, 9, 12, 8, 7, 11, 3, 14	15
9	16.3	75, 4, 9, 12, 8, 7, 15, 3, 14	11
9	17.2	75, 4, 9, 12, 8, 7, 15, 11, 14	3
9	16.0	75, 4, 9, 12, 8, 7, 15, 11, 3	14

เมื่อทำการเปรียบเทียบข้อมูลทั้ง 2 ตัวอย่าง ในตัวอย่างที่ 1 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการสุ่มมาจากประชากรเท่ากับ 8.5 มีค่าที่อยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของทุกๆ ค่าของการทำแจ็คไนฟ์ ซึ่งมีค่าแจ็คไนฟ์เท่ากับ 7.7-9.2 ในตัวอย่างที่ 2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการสุ่มมาจากประชากรเท่ากับ 15.8 มีค่าที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของเกือบทุกค่าของการทำแจ็คไนฟ์ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 9.2-17.2 ยกเว้นเมื่อมีการละเว้นค่าหนึ่งแล้วทำให้มีค่าเฉลี่ยที่สูงกว่า จึงทำให้เราทราบหรือค้นพบว่า ข้อมูลใดมีอิทธิพลหรือเป็นข้อมูลที่มีค่าแบบสุดขีดหรือเป็นข้อมูลที่มีลักษณะแตกต่างออกไปจากกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมา จากตัวอย่างในตาราง 24 และ 25 สามารถนำไปหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และหาช่วงค่าประมาณ (CI) ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% ได้ดังนี้

ตาราง 26 การเปรียบเทียบค่าสถิติของการแจ็คไนฟ์ตัวอย่าง 1 และตัวอย่าง 2

Descriptive Information	ตัวอย่าง 1	ตัวอย่าง 2
Sample Size	N = 10	N = 10
Range	7.7 - 9.2	9.2 - 17.2
$\bar{X}$	8.46	15.77
S.D	0.52	2.35
Variance	0.27	5.52
95% Confidence Interval	7.44 - 9.48	11.16 - 20.38

สรุปได้ว่า วิธีการแจ็คไนฟ์ เป็นการประมาณค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาจากการสุ่มจากประชากร การหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของของกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาทำภายใต้เงื่อนไขของการละเว้นค่าข้อมูลครั้งละ 1 ข้อมูล (N-1) การทำแจ็คไนฟ์ทำให้ทราบค่าของข้อมูลที่มีลักษณะสุดขีดหรือข้อมูลที่มีลักษณะแตกต่างไปจากกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาได้ วิธีการแจ็คไนฟ์เป็นวิธีการทางสถิติที่สามารถหาค่าสถิติจากกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาจากประชากรได้ ด้วยวิธีการแจ็คไนฟ์ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ดี เพื่อใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากร และการประมาณค่าพารามิเตอร์ตามวิธีการแจ็คไนฟ์นี้ สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณได้ด้วย โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ S-PLUS

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ (2537) ได้ศึกษาการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่แบ่งย่อยตามแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนจำนวน 3,000 คน ที่สุ่มมาจากนักเรียนที่สอบคัดเลือกเข้าเรียนในชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ปีการศึกษา 2536 ผลการศึกษาพบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่แบ่งเป็นส่วนย่อยด้วยความยาวไม่เท่ากัน เมื่อแบ่งออกเป็นสองส่วน คำนวณจากกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่หรือกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กก็ตาม สูตร r_{L2} และ r_{FK} ประมาณค่าความเชื่อมั่นได้คงที่เป็นส่วนใหญ่มากกว่าสูตร r_R เมื่อแบ่งออกเป็นสามส่วน คำนวณจากกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ สูตร r_{L2} และ r_{FK} ประมาณค่าได้คงที่ไม่แปรเปลี่ยนไปตามความยาวของส่วนย่อย แต่การคำนวณจากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก สูตร r_{L2} และ r_{FK} ประมาณค่าได้คงที่ไม่แปรเปลี่ยนไปตามความยาวของส่วนย่อย แต่การคำนวณจากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก สูตร r_{L1} และ r_{F2} ประมาณค่าได้คงที่ไม่แปรเปลี่ยนไปตามความยาวของส่วนย่อย และเมื่อแบ่งเป็นสี่ส่วน คำนวณจากกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ สูตร r_{L2} r_{FK} r_{L1} และ r_{F2} ประมาณค่าได้คงที่ไม่แปรเปลี่ยนไปตามความยาวของส่วนย่อย แต่การคำนวณจากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก สูตร r_{L2} และ r_{FK} ประมาณค่าได้คงที่ไม่แปรเปลี่ยนไปตามความยาวของส่วนย่อย ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่แบ่งให้จำนวนส่วนย่อยไม่เท่ากันเมื่อแบ่งเป็นสอง สามและสี่ส่วน คำนวณจากกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่หรือกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กก็ตาม สูตร r_{L2} และ r_{FK} ประมาณค่าได้คงที่ไม่แปรเปลี่ยนไปตามความยาวของส่วนย่อยเป็นส่วนใหญ่ เมื่อแบ่งออกเป็นสามและสี่ส่วน คำนวณจากกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่หรือกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กก็ตาม สูตร r_{L1} และ r_{F2} ประมาณค่าได้คงที่ไม่แปรเปลี่ยนตามความยาวของส่วนย่อยเป็นส่วนใหญ่ การเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่คำนวณได้จากสูตรแต่ละสูตรจากกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่หรือเล็กก็ตาม แต่ละสูตรประมาณค่าความเชื่อมั่นได้ใกล้เคียงกันและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่คำนวณจากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กหำขนาดมีค่าใกล้เคียงกัน

สุพานี กอหมั่นศิลป์ (2543) ศึกษาความเชื่อมั่นของแบบประเมินทักษะทางกีฬาบาสเกตบอล ที่ใช้ผู้ประเมินต่างกัน ประเมินนักเรียนต่างกัน มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของแบบประเมินทักษะกีฬาบาสเกตบอล โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 3 ภาคเรียน 2 ปีการศึกษา 2542 จาก 4 โรงเรียน จำนวน 140 คน ในจังหวัดราชบุรี จากการสุ่มแบบ 2 ขั้นตอน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนเข้ารับการประเมินครั้งละ 1 คน จำนวน 30 คน กลุ่มนักเรียนเข้ารับการประเมินครั้งละ 2 คน จำนวน 60 คน กลุ่มนักเรียนเข้ารับการประเมินครั้งละ 3 คน จำนวน 90 คน ผลการวิจัยพบว่า การเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นแบบประเมินทักษะกีฬาบาสเกตบอลที่ใช้ผู้ประเมินจำนวนต่างกัน คือจำนวน 1

คน จำนวน 2 คน และจำนวน 3 คน ประเมินนักเรียนครั้งละ 1 คน 2 คน และ 3 คน ค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยของผู้ประเมินจำนวน 1 คน มีค่าต่ำสุดและค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยของผู้ประเมินจำนวน 3 คน มีค่าสูงสุด เมื่อทดสอบความแตกต่างของความเชื่อมั่น พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินทักษะกีฬาบาสเกตบอลที่ประเมินนักเรียนจำนวนต่างกัน คือ ครั้งละหนึ่งคน สองคนและสามคน เมื่อใช้ผู้ประเมินจำนวน 1 คน จำนวน 2 คน และจำนวน 3 คน ค่าความเชื่อมั่นเฉลี่ยของนักเรียนที่เข้ารับการประเมินครั้งละ 3 คน มีค่าสูงสุดครั้งละ 1 คน มีค่าต่ำสุดเมื่อทดสอบความแตกต่างของความเชื่อมั่นพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คริสตอฟ ชัสเตอร์ (Christof. 2004:243 - 253) ได้เสนอสูตรสำหรับหาค่าเฉลี่ยความสอดคล้อง ค่าความแปรปรวนของค่าความสอดคล้อง และค่าความแปรปรวนร่วมของความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินที่เรียกว่าแคปปาแบบถ่วงน้ำหนักและแสดงให้เห็นว่าสูตรนี้มีความสัมพันธ์กันกับการหาความสัมพันธ์ แบบ Intraclass และ แบบ Product-moment correlation

ไมเคิล, จีน, นิโคลัส และเฮนรี (Michel; Jean; Nicolus; & Henri. 1995:113 - 121) ได้พบว่าสถิติแคปปาสามารถใช้หาค่าความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินที่มากกว่าสองคนที่มีการประเมินแบบแยกเป็นสองประเภทและมีข้อมูลที่ครบถ้วน เพื่อที่จะอธิบายการกระจายของค่าความสอดคล้องของแคปปาสำหรับเซตต่างๆ ที่นิยามโดยจำนวนของผู้ประเมิน ได้แสดงการคำนวณด้วยโปรแกรม SAS และได้อธิบายถึงค่าประมาณที่ได้จะมีความสัมพันธ์กันกับค่าพารามิเตอร์ของประชากรที่สูง แต่ก็อาจนำไปสู่การแปลความหมายของความสอดคล้องที่ผิดได้

ซามูเอล (Samuel. 1981:1069 -1072) ได้เปรียบเทียบการหาค่าความสอดคล้อง 3 สูตร ดังนี้คือ Proportion of agreement, G – Index และ Kappa โดยมีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ปรากฏอาการและไม่ปรากฏอาการ พบว่า ถ้าหากผู้ประเมินทั้ง 2 คน มีการประเมินที่ไม่สอดคล้องกันอยู่มาก ค่าความสอดคล้องที่ได้จาก Proportion of agreement จะให้ค่าที่ไม่ดีแปลความหมายได้ยาก แต่ถ้าการประเมินระหว่างผู้ประเมินทั้ง 2 มีค่าความสอดคล้องที่ตรงกันระหว่างผู้ประเมินเท่ากับกับค่าความสอดคล้องที่ไม่ตรงกันของผู้ประเมิน หรือมีค่าความสอดคล้องที่ตรงกันระหว่างผู้ประเมินไม่เท่ากับกับค่าความสอดคล้องที่ไม่ตรงกันของผู้ประเมิน การคำนวณหาค่าความสอดคล้องโดยใช้สูตรแคปปาจะให้ค่าความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินที่มีความสมเหตุสมผลที่สุด

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินสำหรับข้อมูลจัดประเภท ซึ่งสามารถแยกออกเป็นกรณีต่างๆ คือ กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่มีการแบ่งออกเป็น 2 ประเภท กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท และกรณีที่ 3 ผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท ในการดำเนินการวิจัยมีขั้นตอน ดังนี้

1. การจำลองข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล

การจำลองข้อมูล

ผู้วิจัยจำลองข้อมูลโดยกระทำตามลำดับ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องและเปรียบเทียบเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกันกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่มีการแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ภายใต้เงื่อนไขเดียวกันโดยแยกออกเป็นดังนี้

1.1 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกันเมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันทั้ง 2 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 - 1.000 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร

วิธีการดำเนินการ เพื่อศึกษาตามความมุ่งหมายข้อนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดค่า P_a (Overall agreement probability) หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้ง 2 คน มีความเห็นที่ตรงกันให้ครอบคลุมกับสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นได้ทั้งหมด ซึ่งค่า P_a นี้จะอยู่ในรูปสัดส่วนหรือในรูปความน่าจะเป็น โดยคำนวณมาจากโอกาสการเกิดของเหตุการณ์จากจำนวนตัวอย่างที่น่า มาศึกษา ดังนั้นค่านี้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 -1.000 และจะเป็นค่าที่อยู่ในเซลล์แนวทแยงของตาราง 2X2 (Diagonal cell) พร้อมกันนี้ผู้วิจัยกำหนดให้ค่าในเซลล์แนวทแยงมีค่าเท่ากันจะได้ตารางการกระจายแบบ 2X2 แบบสมมาตร (Symmetry table) ต่อจากนั้นนำข้อมูลในตารางไปทำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป ซึ่งเป็นดังนี้

ตาราง 27 การประเมินภายใต้เงื่อนไขข้อ 1.1

ผู้ประเมินคนที่ 2	ผู้ประเมินคนที่ 1		รวม
	1	2	
1	A	C	$Mp_1 = A + C$
2	C	D	$Mp_2 = C + D$
รวม	$Mp_1 = A + C$	$Mp_2 = C + D$	1.000

ตาราง 28 การเกิดเหตุการณ์ภายใต้เงื่อนไขข้อ 1.1 เมื่อค่า P_a มีค่าเป็น 0.000-1.000

ค่า P_a	ค่าในเซลล์ A	ค่าในเซลล์ B(มีค่าเท่ากับ C)	ค่าในเซลล์ C	ค่าในเซลล์ D
1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
	0.10	0.00	0.00	0.90
	0.20	0.00	0.00	0.80
	⋮	⋮	⋮	⋮
	1.00	0.00	0.00	0.00
0.800	0.00	0.10	0.10	0.80
	0.10	0.10	0.10	0.70
	0.20	0.10	0.10	0.60
	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.80	0.10	0.10	0.00
0.600	0.00	0.20	0.20	0.60
	0.10	0.20	0.20	0.50
	0.20	0.20	0.20	0.40
	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.60	0.20	0.20	0.00
0.400	0.00	0.30	0.30	0.40
	0.10	0.30	0.30	0.30
	0.20	0.30	0.30	0.20
	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.40	0.30	0.30	0.00
0.200	0.00	0.40	0.40	0.20
	0.10	0.40	0.40	0.10
	0.20	0.40	0.40	0.00
0.000	0.00	0.50	0.50	0.00

ตาราง 29 การเกิดเหตุการณ์ภายใต้เงื่อนไขข้อ 1.1 คือ ค่าในเซลล์ A=D และค่าในเซลล์ B=C

ค่า P_a	ค่าในเซลล์ A	ค่าในเซลล์ B	ค่าในเซลล์ C	ค่าในเซลล์ D
1.00	0.50	0.00	0.00	0.50
0.98	0.49	0.01	0.01	0.49
0.96	0.48	0.02	0.02	0.48
0.94	0.47	0.03	0.03	0.47
0.92	0.46	0.04	0.04	0.46
0.90	0.45	0.05	0.05	0.45
0.88	0.44	0.06	0.06	0.44
0.86	0.43	0.07	0.07	0.43
0.84	0.42	0.08	0.08	0.42
0.82	0.41	0.09	0.09	0.41
0.80	0.40	0.10	0.10	0.40
0.78	0.39	0.11	0.11	0.39
0.76	0.38	0.12	0.12	0.38
0.74	0.37	0.13	0.13	0.37
0.72	0.36	0.14	0.14	0.36
0.70	0.35	0.15	0.15	0.35
0.78	0.34	0.16	0.16	0.34
0.76	0.33	0.17	0.17	0.33
0.74	0.32	0.18	0.18	0.32
0.72	0.31	0.19	0.19	0.31
0.60	0.30	0.20	0.20	0.30
0.58	0.29	0.21	0.21	0.29
0.56	0.28	0.22	0.22	0.28
0.54	0.27	0.23	0.23	0.27
0.52	0.26	0.24	0.24	0.26
0.50	0.25	0.25	0.25	0.25
0.48	0.24	0.26	0.26	0.24
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
0.00	0.00	0.50	0.50	0.00

1.2 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคน มีความเห็นที่ตรงกันทั้ง 2 ประเภท เป็นค่าคงที่ใดๆ ในช่วง 0.000-1.000 และค่า Mp หรือค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก (Marginal probability) ของผู้ประเมินคนที่ 1 คือ $Mp_{.1}$ และ $Mp_{.2}$ และ Mp ของผู้ประเมินคนที่ 2 คือ $Mp_{.1}$ และ $Mp_{.2}$ เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000-1.000

วิธีการดำเนินการ เพื่อศึกษาตามความมุ่งหมายข้อนี้ ผู้วิจัยจะกำหนดค่าหลักสำคัญ คือ ค่า P_a ซึ่งค่านี้จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 -1.000 ให้เป็นค่าคงที่ใดๆ โดยให้ค่าคงที่ ของ P_a มาจากเซลล์ A และ D โดยที่ให้ $A = D$, $A > D$ แล้วจะได้ $Mp_{.1}$ และ $Mp_{.2}$ หรือ $Mp_{.1}$ และ $Mp_{.2}$ เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000-1.000 จากนั้นนำข้อมูลในตารางไปทำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร 7 สูตร ซึ่งการกำหนดค่า P_a ดังที่กล่าวสามารถกระทำ ได้ดังนี้

ตาราง 30 การประเมินกรณีค่าในเซลล์ A และ D มีค่าในเซลล์ $A = D$, $A > D$

		ผู้ประเมินคนที่ 1		รวม	
		ประเภทการประเมิน			
		1	2		
ผู้ประเมินคนที่ 2	ประเภทการประเมิน	1	A	B	$Mp_{1.} = A + B$
		2	C	D	$Mp_{2.} = C + D$
รวม		$Mp_{.1} = A + C$	$Mp_{.2} = B + D$	1.000	

ตาราง 31 การเกิดเหตุการณ์ภายใต้เงื่อนไขข้อ 1.2 เมื่อค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ ในช่วง 0.000-1.000 และค่าในเซลล์ A เท่ากับค่าในเซลล์ D และเมื่อ $M_{p.1}$ และ $M_{p.2}$ หรือ $M_{p.1}$ และ $M_{p.2}$ เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000-1.000

ค่า P_a	ค่าในเซลล์ A = D	Mp ของผู้ประเมินคนที่ 1		Mp ของผู้ประเมินคนที่ 2	
		$M_{p.1}$	$M_{p.2}$	$M_{p.1}$	$M_{p.2}$
0.000	0.00	1.000 ; (C=1.000)	0.000 ; (B=0.000)	0.000 ; (B=0.000)	1.000 ; (C=1.000)
	0.00	0.900 ; (C=0.900)	0.100 ; (B=0.100)	0.100 ; (B=0.100)	0.900 ; (C=0.900)
	0.00	0.800 ; (C=0.800)	0.200 ; (B=0.200)	0.200 ; (B=0.200)	0.800 ; (C=0.800)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.00	0.000 ; (C=0.000)	1.000 ; (B=1.000)	1.000 ; (B=1.000)	0.000 ; (C=0.000)
0.200	0.10	0.900 ; (C=0.800)	0.100 ; (B=0.000)	0.100 ; (B=0.000)	0.900 ; (C=0.800)
	0.10	0.800 ; (C=0.700)	0.200 ; (B=0.100)	0.200 ; (B=0.100)	0.800 ; (C=0.700)
	0.10	0.700 ; (C=0.600)	0.300 ; (B=0.200)	0.300 ; (B=0.200)	0.700 ; (C=0.600)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.10	0.100 ; (C=0.000)	0.900 ; (B=0.800)	0.900 ; (B=0.800)	0.100 ; (C=0.000)
0.400	0.200	0.800 ; (C=0.600)	0.200 ; (B=0.000)	0.200 ; (B=0.000)	0.800 ; (C=0.600)
	0.200	0.700 ; (C=0.500)	0.300 ; (B=0.100)	0.300 ; (B=0.100)	0.700 ; (C=0.500)
	0.200	0.600 ; (C=0.400)	0.400 ; (B=0.200)	0.400 ; (B=0.200)	0.600 ; (C=0.400)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.200	0.200 ; (C=0.000)	0.800 ; (B=0.600)	0.800 ; (B=0.600)	0.200 ; (C=0.00)
0.600	0.300	0.700 ; (C=0.400)	0.300 ; (B=0.000)	0.300 ; (B=0.000)	0.700 ; (C=0.400)
	0.300	0.600 ; (C=0.300)	0.400 ; (B=0.100)	0.400 ; (B=0.100)	0.600 ; (C=0.300)
	0.300	0.500 ; (C=0.200)	0.500 ; (B=0.200)	0.500 ; (B=0.200)	0.500 ; (C=0.200)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.300	0.300 ; (C=0.000)	0.700 ; (B=0.400)	0.700 ; (B=0.400)	0.300 ; (C=0.000)
0.800	0.400	0.600 ; (C=0.200)	0.400 ; (B=0.000)	0.400 ; (B=0.000)	0.600 ; (C=0.200)
	0.400	0.500 ; (C=0.100)	0.500 ; (B=0.100)	0.500 ; (B=0.100)	0.500 ; (C=0.100)
	0.400	0.400 ; (C=0.000)	0.600 ; (B=0.200)	0.600 ; (B=0.200)	0.400 ; (C=0.000)
1.00	0.500	0.500 ; (C=0.000)	0.500 ; (B=0.000)	0.500 ; (B=0.000)	0.500 ; (C=0.000)

ตาราง 32 การเกิดเหตุการณ์ภายใต้เงื่อนไขข้อ 1.2 เมื่อค่า P_a และเป็นค่าคงที่ใดๆ ในช่วง 0.000-1.000 และค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D และเมื่อ Mp ของผู้ประเมินคนที่ 1 และของผู้ประเมินคนที่ 2 เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000-1.000

ค่า P_a	ค่าในเซลล์		Mp ของผู้ประเมินคนที่ 1		Mp ของผู้ประเมินคนที่ 2	
	A	D	$Mp_{1.}$	$Mp_{2.}$	$Mp_{1.}$	$Mp_{2.}$
0.100	0.100	0.000	1.000 ; (C=0.90)	0.000 ; (B=0.00)	0.100 ; (B=0.00)	0.900 ; (C=0.90)
	0.100	0.000	0.900 ; (C=0.80)	0.100 ; (B=0.10)	0.200 ; (B=0.10)	0.800 ; (C=0.80)
	0.100	0.000	0.800 ; (C=0.70)	0.200 ; (B=0.20)	0.300 ; (B=0.20)	0.700 ; (C=0.70)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.100	0.000	0.100 ; (C=0.00)	0.900 ; (B=0.90)	1.000 ; (B=0.90)	0.000 ; (C=0.00)
0.200	0.200	0.000	1.000 ; (C=0.80)	0.000 ; (B=0.00)	0.200 ; (B=0.00)	0.800 ; (C=0.80)
	0.200	0.000	0.900 ; (C=0.70)	0.100 ; (B=0.10)	0.300 ; (B=0.10)	0.700 ; (C=0.70)
	0.200	0.000	0.800 ; (C=0.60)	0.200 ; (B=0.20)	0.400 ; (B=0.20)	0.600 ; (C=0.60)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.200	0.000	1.000 ; (C=0.80)	0.000 ; (B=0.00)	0.200 ; (B=0.00)	0.800 ; (C=0.80)
	0.200	0.100	0.900 ; (C=0.70)	0.200 ; (B=0.10)	0.300 ; (B=0.10)	0.800 ; (C=0.70)
	0.200	0.100	0.800 ; (C=0.60)	0.300 ; (B=0.20)	0.400 ; (B=0.20)	0.700 ; (C=0.60)
	0.200	0.100	0.700 ; (C=0.50)	0.400 ; (B=0.30)	0.500 ; (B=0.30)	0.600 ; (C=0.50)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.200	0.100	0.200 ; (C=0.00)	0.800 ; (B=0.70)	0.900 ; (B=0.70)	0.100 ; (C=0.00)
0.300	0.300	0.000	1.000 ; (C=0.70)	0.000 ; (B=0.00)	0.300 ; (B=0.00)	0.700 ; (C=0.70)
	0.300	0.000	0.900 ; (C=0.60)	0.100 ; (B=0.10)	0.400 ; (B=0.10)	0.600 ; (C=0.60)
	0.300	0.000	0.800 ; (C=0.50)	0.200 ; (B=0.20)	0.500 ; (B=0.20)	0.500 ; (C=0.50)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.300	0.100	0.900 ; (C=0.60)	0.100 ; (B=0.00)	0.300 ; (B=0.00)	0.700 ; (C=0.60)
	0.300	0.100	0.800 ; (C=0.50)	0.200 ; (B=0.10)	0.400 ; (B=0.10)	0.600 ; (C=0.50)
	0.300	0.100	0.700 ; (C=0.40)	0.300 ; (B=0.20)	0.500 ; (B=0.20)	0.500 ; (C=0.40)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.300	0.200	0.800 ; (C=0.50)	0.200 ; (B=0.00)	0.300 ; (B=0.00)	0.700 ; (C=0.50)
	0.300	0.200	0.700 ; (C=0.40)	0.300 ; (B=0.10)	0.400 ; (B=0.10)	0.600 ; (C=0.40)
	0.300	0.200	0.600 ; (C=0.30)	0.400 ; (B=0.20)	0.500 ; (B=0.20)	0.500 ; (C=0.30)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.300	0.200	0.300 ; (C=0.00)	0.700 ; (B=0.50)	0.800 ; (B=0.50)	0.200 ; (C=0.00)

ตาราง 32 (ต่อ)

ค่า P_a	ค่าในเซลล์		Mp ของผู้ประเมินคนที่ 1		Mp ของผู้ประเมินคนที่ 2	
	A	D	$Mp_{.1}$	$Mp_{.2}$	$Mp_{1.}$	$Mp_{2.}$
0.400	0.400	0.000	1.000 ; (C=0.60)	0.000 ; (B=0.00)	0.400 ; (B=0.00)	0.600 ; (C=0.60)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.400	0.100	0.900 ; (C=0.50)	0.100 ; (B=0.00)	0.400 ; (B=0.00)	0.600 ; (C=0.50)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.400	0.200	0.800 ; (C=0.40)	0.200 ; (B=0.00)	0.400 ; (B=0.00)	0.600 ; (C=0.40)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.400	0.300	0.700 ; (C=0.30)	0.300 ; (B=0.00)	0.400 ; (B=0.00)	0.600 ; (C=0.30)
0.500	0.500	0.000	1.000 ; (C=0.50)	0.000 ; (B=0.00)	0.500 ; (B=0.00)	0.500 ; (C=0.50)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.500	0.100	0.900 ; (C=0.40)	0.100 ; (B=0.00)	0.500 ; (B=0.00)	0.500 ; (C=0.40)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.500	0.200	0.800 ; (C=0.30)	0.200 ; (B=0.00)	0.500 ; (B=0.00)	0.500 ; (C=0.30)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.500	0.300	0.700 ; (C=0.20)	0.300 ; (B=0.00)	0.500 ; (B=0.00)	0.500 ; (C=0.20)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.500	0.400	0.600 ; (C=0.10)	0.400 ; (B=0.00)	0.500 ; (B=0.00)	0.500 ; (C=0.10)
0.600	0.600	0.000	1.000 ; (C=0.40)	0.000 ; (B=0.00)	0.600 ; (B=0.00)	0.400 ; (C=0.40)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.600	0.100	0.900 ; (C=0.30)	0.100 ; (B=0.00)	0.600 ; (B=0.00)	0.400 ; (C=0.30)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.600	0.200	0.800 ; (C=0.20)	0.200 ; (B=0.00)	0.600 ; (B=0.00)	0.400 ; (C=0.20)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.600	0.300	0.700 ; (C=0.10)	0.300 ; (B=0.00)	0.600 ; (B=0.00)	0.400 ; (C=0.10)
	0.600	0.400	0.600 ; (C=0.00)	0.400 ; (B=0.00)	0.600 ; (B=0.00)	0.400 ; (C=0.00)
0.700	0.700	0.00	1.000 ; (C=0.30)	0.000 ; (B=0.00)	0.700 ; (B=0.00)	0.300 ; (C=0.30)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.700	0.300	0.700 ; (C=0.00)	0.300 ; (B=0.00)	0.700 ; (B=0.00)	0.300 ; (C=0.00)
0.800	0.800	0.000	1.000 ; (C=0.20)	0.000 ; (B=0.00)	0.800 ; (B=0.00)	0.200 ; (C=0.20)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.800	0.200	0.800 ; (C=0.00)	0.200 ; (B=0.00)	0.800 ; (B=0.00)	0.200 ; (C=0.00)
0.900	0.900	0.000	1.000 ; (C=0.10)	0.000 ; (B=0.00)	0.900 ; (B=0.00)	0.100 ; (C=0.10)
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	0.900	0.100	0.900 ; (C=0.00)	0.100 ; (B=0.00)	0.900 ; (B=0.00)	0.100 ; (C=0.00)
1.000	1.000	0.000	1.000 ; (C=0.00)	0.000 ; (B=0.00)	1.000 ; (B=0.00)	0.000 ; (C=0.00)

1.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน จากสถานการณ์ตามเงื่อนไขข้อ 1.1 ด้วยวิธีการแจกแจงไบนารี โดยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%

วิธีการดำเนินการ เพื่อศึกษาตามความมุ่งหมายของการวิจัยข้อนี้ ผู้วิจัยจะนำข้อมูลในแต่ละเหตุการณ์ตามเงื่อนไขของความมุ่งหมายการวิจัย 1.1 มาทำการหาค่าตามวิธีการแจกแจงไบนารี ซึ่งสามารถแสดงได้ดังนี้

ตาราง 33 การจำลองสถานการณ์ของความมุ่งหมายการวิจัยข้อ 1.1 เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

ผู้ประเมินคนที่ 2	ผู้ประเมินคนที่ 1		รวม
	1	2	
1	A	C	$Mp_{1.} = (A + C)/N$
2	C	D	$Mp_{2.} = (C + D)/N$
รวม	$Mp_{.1} = (A + C)/N$	$Mp_{.2} = (C + D)/N$	$N = 5, 10, 15, 20, 25, 50$

ตาราง 34 การหาค่าสถิติตามวิธีการแจกแจงไบนารี เมื่อกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5 คน ค่า $P_a = 0.600$

ผู้ประเมินคนที่ 2	ผู้ประเมินคนที่ 1		รวม
	1	2	
1	3	1	4
2	1	0	1
รวม	4	1	5

จากตาราง 34 ตามเงื่อนไข 1.1 กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5 คน ค่า $P_a = 0.600$ มีความเป็นไปได้ของการเกิดคือ ค่าในเซลล์ (A,D) เท่ากับ (3,0), (2,1), (1,2) และ (0,3) นำทุกเหตุการณ์ไปทำการแจกแจงไบนารี ตัวอย่างต่อไปนี้เป็นการทำแจกแจงไบนารีข้อมูลของคือ ค่าในเซลล์ (A,D) เท่ากับ (3,0) นำเหตุการณ์นี้ไปคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และประมาณช่วงของค่าดัชนี ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังนี้

ตัวอย่างค่าสถิติตามวิธีการแจ๊คไนฟ์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 5 คน ค่า $P_a = 0.600$
(ค่าในเซลล์ A=3 และค่าในเซลล์ D=0)

ข้อมูลทีละเว้น	ค่าความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน						
	สูตร S	สูตร $\bar{r}_d$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
ไม่ละเว้น	0.2000	0.6000	0.2000	-0.2500	-0.2500	0.4118	-0.1250
1	0.0000	0.5000	0.0000	-0.3333	-0.3333	0.2000	-0.1667
2	0.0000	0.5000	0.0000	-0.3333	-0.3333	0.2000	-0.1667
3	0.0000	0.5000	0.0000	-0.3333	-0.3333	0.2000	-0.1667
4	0.5000	0.7500	0.5000	-0.1429	0.0000	0.6800	0.0000
5	0.5000	0.7500	0.5000	-0.1429	0.0000	0.6800	0.0000
$\bar{X}$	0.2000	0.6000	0.2000	-0.2571	-0.2000	0.3920	-0.1000
SD	0.1369	0.0685	0.1369	0.0521	0.0913	0.1315	0.0457
CI 95% LL	-0.0711	0.4644	-0.0711	-0.3604	-0.3807	0.1317	-0.1904
UL	0.4711	0.7356	0.4711	-0.1539	-0.0192	0.6523	-0.0096

2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกันกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่มีการแบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท ซึ่งมีอยู่ 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบต่างๆ ไปและกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก ภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน โดยแยกออกเป็นดังนี้

2.1 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นที่ตรงกันทั้ง 3, 4 และ 5 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000–1.000 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร

วิธีการดำเนินการ เพื่อศึกษาตามความมุ่งหมายของการวิจัยในข้อนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการประเมินในกลุ่มนี้ออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบต่างๆ ไป และกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก โดยแยกกระทำดังนี้

สำหรับกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบต่างๆ ไป การจำลองข้อมูลตามความมุ่งหมายของการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดค่าหลักที่สำคัญ คือ ค่า P_a โดยให้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 -1.000 ซึ่งจะอยู่ในเซลล์แนวทแยงของตาราง 3X3, 4X4, 5x5 (Diagonal cell) พร้อมกันนี้ผู้วิจัยจะกำหนดให้เซลล์นอกแนวทแยงมีค่าเท่ากัน ได้ตารางการณั้รแบบ 3X3, 4X4 , 5x5 ที่เป็นแบบสมมาตร (Symmetry table) ดังแสดงได้ดังนี้

ตาราง 35 การประเมินผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท

ผู้ประเมินคนที่ 2	ผู้ประเมินคนที่ 1			รวม
	1	2	3	
1	A	X	X	A+X+X
2	X	B	X	X+B+X
3	X	X	C	X+X+C
รวม	A+X+X	X+B+X	X+X+C	1.000

ตาราง 36 เหตุการณ์กรณีผู้ประเมิน 2 คนทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท

A+B+C	ผู้ประเมินคนที่ 1			ผู้ประเมินคนที่ 2		
	1	2	3	1	2	3
A+B+C = 0.000	x	x	x	x	x	x
A+B+C = 0.100	x	x	x	x	x	x
A+B+C = 0.200	x	x	x	x	x	x
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
A+B+C = 1.000	x	x	x	x	x	x

โดยกำหนดค่า A, B และ C เป็นอัตราส่วนต่างๆ ดังนี้

1. $A=B=C$ คือ 1:1:1
2. $A<B<C$ คือ 2:3:5, 1:2:7, 1:3:6 และ 1:4:5
3. $A>B>C$ คือ 5:3:2, 7:2:1, 6:3:1 และ 5:4:1

แสดงเหตุการณ์จำลองข้อมูลของการเกิดเหตุการณ์ตามเงื่อนไข 2.1 กรณีผู้ประเมิน 2 คนทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า $P_a = 0.600$

กรณี A:B:C=1:1:1			กรณี A:B:C=2:3:5			กรณี A:B:C=5:3:2		
0.20	0.4/6	0.4/6	0.12	0.4/6	0.4/6	0.30	0.4/6	0.4/6
0.4/6	0.20	0.4/6	0.4/6	0.18	0.4/6	0.4/6	0.18	0.4/6
0.4/6	0.4/6	0.20	0.4/6	0.4/6	0.30	0.4/6	0.4/6	0.12

ตาราง 37 การประเมินผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท

ผู้ประเมินคนที่ 2	ผู้ประเมินคนที่ 1				รวม
	1	2	3	4	
1	A	X	X	X	A+X+X+X
2	X	B	X	X	X+B+X+X
3	X	X	C	X	X+X+C+X
4	X	X	X	D	X+X+X+D
รวม	A+X+X+X	X+B+X+X	X+X+C+X	X+X+X+D	1.000

ตาราง 38 เหตุการณ์กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท

A+B+C+D	ผู้ประเมินคนที่ 1				ผู้ประเมินคนที่ 2			
	1	2	3	4	1	2	3	4
A+B+C+D = 0.000	x	x	x	x	x	x	x	x
A+B+C+D = 0.100	x	x	x	x	x	x	x	x
A+B+C+D = 0.200	x	x	x	x	x	x	x	x
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
A+B+C+D = 1.000	x	x	x	x	x	x	x	x

โดยกำหนดค่า A, B, C และ D เป็นอัตราส่วนต่างๆ ดังนี้

1) $A=B=C=D$ คือ 1:1:1:1

2) $A<B<C<D$ คือ 1:2:3:4

3) $A>B>C>D$ คือ 4:3:2:1

แสดงเหตุการณ์จำลองข้อมูลของการเกิดเหตุการณ์ตามเงื่อนไข 2.1 กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อค่า $P_a = 0.600$

กรณี A:B:C:D=1:1:1:1				กรณี A:B:C:D=1:2:3:4				กรณี A:B:C:D=4:3:2:1			
0.15	0.4/9	0.4/9	0.4/9	0.06	0.4/9	0.4/9	0.4/9	0.24	0.4/9	0.4/9	0.4/9
0.4/9	0.15	0.4/9	0.4/9	0.4/9	0.12	0.4/9	0.4/9	0.4/9	0.18	0.4/9	0.4/9
0.4/9	0.4/9	0.15	0.4/9	0.4/9	0.4/9	0.18	0.4/9	0.4/9	0.4/9	0.12	0.4/9
0.4/9	0.4/9	0.4/9	0.15	0.4/9	0.4/9	0.4/9	0.24	0.4/9	0.4/9	0.4/9	0.06

ตาราง 39 การประเมินผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท

ผู้ประเมินคนที่ 2	ผู้ประเมินคนที่ 1					รวม
	1	2	3	4	5	
1	A	X	X	X	X	A+X+X +X+X
2	X	B	X	X	X	X+B+X+X+X
3	X	X	C	X	X	X+X+C+X+X
4	X	X	X	D	X	X+X+X+D+X
5	X	X	X	X	E	X+X+X+X+E
รวม	A+X+X+X+X	X+B+X+X+X	X+X+C+X+X	X+X+X+D+X	X+X+X+X+E	1.000

ตาราง 40 เหตุการณ์กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท

A+B+C+D+E	ผู้ประเมินคนที่ 1					ผู้ประเมินคนที่ 2				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
A+B+C+D+E = 0.000	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
A+B+C+D+E = 0.100	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
A+B+C+D+E = 0.200	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
A+B+C+D+E = 1.000	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

โดยกำหนดค่า A, B, C, D และ E เป็นอัตราส่วนต่างๆ ดังนี้

1. $A=B=C=D=E$ คือ 1:1:1:1:1
2. $A<B<C<D<E$ คือ 0:1:2:3:4
3. $A>B>C>D>E$ คือ 4:3:2:1:0

แสดงเหตุการณ์จำลองข้อมูลของการเกิดเหตุการณ์ตามเงื่อนไข 2.1 กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เมื่อค่า $P_a = 0.600$

A:B:C:D:E = 1:1:1:1:1					A:B:C:D:E = 0:1:2:3:4					A:B:C:D:E=4:3:2:1:0				
0.12	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.24	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.4/20
0.4/20	0.12	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.06	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.18	0.4/20	0.4/20	0.4/20
0.4/20	0.4/20	0.12	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.12	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.12	0.4/20	0.4/20
0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.12	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.18	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.06	0.4/20	0.4/20
0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.12	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.24	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.4/20	0.24

กลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก

นำเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์ที่ได้จากกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบทั่วไป มาเป็นข้อมูลของการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ด้วยสูตรที่มีวิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก ตามแนวความคิดของคิกเซตติและอัลลิสัน คือ สูตร K_{w1} กับตามแนวความคิดของฟลิสส์และโคเฮน คือ สูตร K_{w2} ซึ่งมีการกำหนดค่าน้ำหนักของทั้ง 2 สูตร แสดงได้ดังนี้

ตาราง 41 ค่าน้ำหนักในเซลล์กรณีประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท

Cicchetti				Fliess			
&	1	2	3	&	1	2	3
Allison				Cohen			
1	1.00	0.50	0	1	1.00	0.75	0
2	0.50	1.00	0.50	2	0.75	1.00	0.75
3	0	0.50	1.00	3	0	0.75	1.00

โดยกำหนดค่า A, B และ C เป็นอัตราส่วนต่างๆ ดังนี้

1. $A=B=C$ คือ 1:1:1
2. $A<B<C$ คือ 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5 และ 2:3:5
3. $A>B>C$ คือ 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1 และ 5:3:2

ตาราง 42 ค่าน้ำหนักในเซลล์กรณีประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท

Cicchetti					Fliess				
&	1	2	3	4	&	1	2	3	4
Allison					Cohen				
1	1.00	0.666	0.333	0	1	1.00	0.888	0.555	0
2	0.666	1.00	0.666	0.333	2	0.888	1.00	0.888	0.555
3	0.333	0.666	1.00	0.666	3	0.555	0.888	1.00	0.888
4	0	0.333	0.666	1.00	4	0	0.555	0.888	1.000

โดยกำหนดค่า A, B, C และ D เป็นอัตราส่วนต่างๆ ดังนี้

- 1) $A=B=C=D$ คือ 1:1:1:1
- 2) $A<B<C<D$ คือ 1:2:3:4
- 3) $A>B>C>D$ คือ 4:3:2:1

ตาราง 43 ค่าน้ำหนักในเซลล์กรณีประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท

Cicchetti						Fliess					
&	1	2	3	4	5	&	1	2	3	4	5
Allison						Cohen					
1	1.00	0.75	0.50	0.25	0	1	1.00	0.937	0.750	0.437	0
2	0.75	1.00	0.75	0.50	0.25	2	0.937	1.00	0.937	0.750	0.437
3	0.50	0.75	1.00	0.75	0.50	3	0.750	0.937	1.00	0.937	0.750
4	0.25	0.50	0.75	1.00	0.75	4	0.437	0.750	0.937	1.00	0.937
5	0	0.25	0.50	0.75	1.00	5	0	0.437	0.750	0.937	1.00

โดยกำหนดค่า A, B, C, D และ E เป็นอัตราส่วนต่างๆ ดังนี้

4. $A=B=C=D=E$ คือ 1:1:1:1:1

5. $A>B>C>D>E$ คือ 4:3:2:1:0

6. $A<B<C<D<E$ คือ 0:1:2:3:4

2.2 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน

เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคน มีความเห็นที่ตรงกันทั้ง 3, 4 และ 5 ประเภท เป็นค่าใดคงที่ใดๆ ในช่วง 0.000-1.000 และค่า M_p หรือค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก (Marginal probability) ของผู้ประเมินคนที่ 1 ในประเภทที่ i ($i = 1, 2, 3, \dots, 5$) คือ M_{p_i} และของผู้ประเมินคนที่ 2 ในประเภทที่ j ($j = 1, 2, 3, \dots, 5$) คือ M_{p_j} เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000-1.000

วิธีการดำเนินการ เพื่อศึกษาตามความมุ่งหมายของการวิจัยในข้อนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการประเมินในกลุ่มนี้ออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบต่างๆ ไปและกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก โดยแยกกระทำดังนี้

สำหรับกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบต่างๆ ไป การจำลองข้อมูลตามความมุ่งหมายของการวิจัย ผู้วิจัยจะกำหนดค่าหลักที่สำคัญ คือ ค่า P_a (Overall agreement probability) หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้ง 2 คน มีความเห็นที่ตรงกันในแต่ละประเภทๆ ให้ครอบคลุมกับสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้น ซึ่งจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 -1.000 และค่านี้อยู่ในเซลล์แนวทแยงของตารางการันจอร์ 3X3, 4X4, 5x5 (Diagonal cell) ให้เป็นค่าคงที่ใดๆ พร้อมกันนี้ผู้วิจัยจะกำหนดให้ ค่า M_p หรือค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก (Marginal probability) ของผู้ประเมินคนที่ 1 ในประเภทที่ i ($i = 1, 2, 3, \dots, 5$) คือ M_{p_i} และของผู้ประเมินคนที่ 2 ในประเภทที่ j ($j = 1, 2, 3, \dots, 5$) คือ M_{p_j} เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000-1.000 ซึ่งดำเนินการดังนี้

กรณีที่ 1 กรณีผู้ประเมิน 2 คนทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท โดยกำหนดค่า A, B และ C เป็นค่าคงที่ ณ 0.000, 0.100, 0.200, ..., 1.000 และค่านอกแนวทแยง คือ $|i-j|=1$ และ $|i-j|=2$ มีอัตราส่วน $|i-j|=1 : |i-j|=2$ เป็น 1:9, 2:8, 3:7, 4:6, 5:5, 6:4, 7:3, 8:2 และ 9:1 แสดงตารางการประเมินได้ดังนี้

ตาราง 44 การประเมินของผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท

ผู้ประเมินคนที่ 2	ผู้ประเมินคนที่ 1			รวม
	1	2	3	
1	A	X; $ i-j =1$	Z; $ i-j =2$	Mp _{1.}
2	X; $ i-j =1$	B	Y; $ i-j =1$	Mp _{2.}
3	Z; $ i-j =2$	Y; $ i-j =1$	C	Mp _{3.}
รวม	Mp _{.1}	Mp _{.2}	Mp _{.3}	1.000

แสดงตัวอย่างการจำลองข้อมูล กรณีค่า $P_a = 0.600$ และค่าของเซลล์ $|i-j|=1:|i-j|=2$ มีอัตราส่วนเป็น 1:9, 2:8 และ 3:7

$ i-j =1: i-j =2; 1:9$	$ i-j =1: i-j =2; 2:8$	$ i-j =1: i-j =2; 3:7$
0.20 0.04/4 0.36/2	0.20 0.08/4 0.32/2	0.20 0.12/4 0.28/2
0.04/4 0.20 0.04/4	0.08/4 0.20 0.08/4	0.12/4 0.20 0.12/4
0.36/2 0.04/4 0.20	0.32/2 0.08/4 0.20	0.28/2 0.12/4 0.20

กรณีที่ 2 กรณีผู้ประเมิน 2 คนทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท โดยกำหนดค่า A, B, C และ D เป็นค่าคงที่ ณ 0.000, 0.100, 0.200, ..., 1.000 และค่านอกแนวทแยง คือ $|i-j|=1, |i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ มีอัตราส่วนเป็น 0:1:9, 0:2:8, 0:3:7, 0:4:6, 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5, 2:3:5 และมีอัตราส่วนเป็น 9:1:0, 8:2:0, 7:3:0, 6:4:0, 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1, 5:3:2 แสดงตารางการประเมินได้ดังนี้

ตาราง 45 การจำลองสถานการณ์กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท

ผู้ประเมินคนที่ 2	ผู้ประเมินคนที่ 1				รวม
	1	2	3	4	
1	A	$X; i-j =1$	$X; i-j =2$	$X; i-j =3$	$A+X+X+X$
2	$X; i-j =1$	B	$X; i-j =1$	$X; i-j =2$	$X+B+X+X$
3	$X; i-j =2$	$X; i-j =1$	C	$X; i-j =1$	$X+X+C+X$
4	$X; i-j =3$	$X; i-j =2$	$X; i-j =1$	D	$X+X+X+D$
รวม	$A+X+X+X$	$X+B+X+X$	$X+X+C+X$	$X+X+X+D$	1.000

แสดงตัวอย่างการจำลองข้อมูล กรณีค่า $P_a = 0.600$ $|i-j|=1, |i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ มีอัตราส่วนเป็น 0:1:9, 0:2:8 และ 9:1:0 แสดงตัวอย่างของเหตุการณ์จำลองข้อมูล ได้ดังนี้

$ i-j =1: i-j =2 : i-j =3$ อัตราส่วน 0:1:9				$ i-j =1: i-j =2 : i-j =3$ อัตราส่วน 0:2:8				$ i-j =1: i-j =2 : i-j =3$ อัตราส่วน 9:1:0			
0.15	0	0.04/4	0.36/2	0.15	0	0.08/4	0.32/2	0.15	0.36/6	0.04/4	0
0	0.15	0	0.04/4	0	0.15	0	0.08/4	0.36/6	0.15	0.36/6	0.04/4
0.04/4	0	0.15	0	0.08/4	0	0.15	0	0.04/4	0.36/6	0.15	0.36/6
0.36/2	0.04/4	0	0.15	0.32/2	0.08/4	0	0.15	0	0.04/4	0.36/6	0.15

กรณีที่ 3 กรณีผู้ประเมิน 2 คนทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท โดยกำหนดค่า A, B, C, D และ E เป็นค่าคงที่ ณ 0.000, 0.100, 0.200, ..., 1.000 และค่านอกแนวทแยงคือ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$, $|i-j|=3$ และ $|i-j|=4$ มีอัตราส่วนเป็น 1:2:3:4 และ 4:3:2:1 แสดงตารางการประเมินได้ดังนี้

ตาราง 46 การจำลองสถานการณ์กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท

ผู้ประเมินคนที่ 2	ผู้ประเมินคนที่ 1					รวม
	1	2	3	4	5	
1	A	$X; i-j =1$	$X; i-j =2$	$X; i-j =3$	$X; i-j =4$	$A+X+X+X+X$
2	$X; i-j =1$	B	$X; i-j =1$	$X; i-j =2$	$X; i-j =3$	$X+B+X+X+X$
3	$X; i-j =2$	$X; i-j =1$	C	$X; i-j =1$	$X; i-j =2$	$X+X+C+X+X$
4	$X; i-j =3$	$X; i-j =2$	$X; i-j =1$	D	$X; i-j =1$	$X+X+X+D+X$
5	$X; i-j =4$	$X; i-j =3$	$X; i-j =2$	$X; i-j =1$	E	$X+X+X+X+E$
รวม	$A+X+X+X+X$	$X+B+X+X+X$	$X+X+C+X+X$	$X+X+X+D+X$	$X+X+X+X+E$	1.00

แสดงตัวอย่างการจำลองข้อมูล กรณีค่า $P_a = 0.600$ ค่าในเซลล์ $|i-j|=1, |i-j|=2, |i-j|=3$ และ $|i-j|=4$ มีอัตราส่วนเป็น 1:2:3:4 และ 4:3:2:1

$ i-j =1: i-j =2: i-j =3: i-j =4$					$ i-j =1: i-j =2: i-j =3: i-j =4$				
อัตราส่วนเป็น 1:2:3:4					อัตราส่วน เป็น 4:3:2:1				
0.12	0.04/8	0.08/6	0.12/4	0.16/2	0.12	0.16/8	0.12/6	0.08/4	0.04/2
0.04/8	0.12	0.04/8	0.08/6	0.12/4	0.16/8	0.12	0.16/8	0.12/6	0.08/4
0.08/6	0.04/8	0.12	0.04/8	0.08/6	0.12/6	0.16/8	0.12	0.16/8	0.12/6
0.12/4	0.08/6	0.04/8	0.12	0.04/8	0.08/4	0.12/6	0.16/8	0.12	0.16/8
0.16/2	0.12/4	0.08/6	0.04/8	0.12	0.04/2	0.08/4	0.12/6	0.16/8	0.12

กลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก

นำเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์ที่ได้จากกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบทั่วไป มาใช้เป็นข้อมูลของการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ด้วยสูตรที่มีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก ตามแนวคิดของซีเซทติและอัลลิสัน กับแนวความคิดของฟลีส์และโคเฮน ซึ่งมีวิธีการดำเนินการเช่นเดียวกันกับการวิจัยข้อ 2.1 กระทำดังนี้

กรณี 1 ทำการศึกษากรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 โดยที่ค่าในเซลล์นอกแนวทแยง คือ เซล $|i-j| = 1$, $|i-j| = 2$ เป็นแบบ $|i-j| = 1 > |i-j| = 2$ และเป็นแบบ $|i-j| = 1 < |i-j| = 2$ ดังนั้นจะได้ค่านอกแนวทแยงมีอัตราส่วนเป็น 1:9, 2:8, 3:7, 4:6, 5:5, 6:4, 7:3, 8:2, 9:1

กรณี 2 ทำการศึกษากรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 โดยที่ค่าในเซลล์นอกแนวทแยง คือ เซล $|i-j| = 1$, $|i-j| = 2$ และ $|i-j| = 3$ เป็นแบบ $|i-j| = 1 > |i-j| = 2 > |i-j| = 3$ มีอัตราส่วนเป็น 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5, 2:3:5 และเป็นแบบ $|i-j| = 1 < |i-j| = 2 < |i-j| = 3$ มีอัตราส่วนเป็น 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1, 5:3:2

กรณี 3 ทำการศึกษากรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 โดยที่ค่าในเซลล์นอกแนวทแยง คือ เซล $|i-j| = 1$, $|i-j| = 2$, $|i-j| = 3$ และ $|i-j| = 4$ เป็นแบบ $|i-j| = 1 > |i-j| = 2 > |i-j| = 3 > |i-j| = 4$ มีอัตราส่วนเป็น 4:3:2:1, 5:4:1:0 และเป็นแบบ $|i-j| = 1 < |i-j| = 2 < |i-j| = 3 < |i-j| = 4$ มีอัตราส่วนเป็น 1:2:3:4 และ 0:1:4:5

2.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน จากสถานการณ์ตามเงื่อนไข 2.1 นำข้อมูลดังกล่าวมาทำการแจกไนฟ์ โดยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%

วิธีการดำเนินการ เพื่อศึกษาตามความมุ่งหมายของการวิจัยข้อนี้ ผู้วิจัยจะนำข้อมูลในแต่ละเหตุการณ์ตามเงื่อนไขของความมุ่งหมายการวิจัย 2.1 มาทำการหาค่าตามวิธีการแจกไนฟ์ โดยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คนเป็นตัวแปรมาเกี่ยวข้องด้วย

3. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน กรณีผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท ภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน ดังนี้

3.1 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทุกคนมีความเห็นเป็นอย่างเดียวกันในประเภทต่างๆ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 - 1.000

วิธีการดำเนินการวิจัย ตามความมุ่งหมายการวิจัยข้อนี้ผู้วิจัยจะกำหนดค่าหลักที่สำคัญ คือ ค่า P_a (Overall agreement probability) หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้ง 3, 4 และ 5 คน มีความเห็นตรงกันในประเภทต่างๆ ที่มีจำนวนประเภทคุณลักษณะเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท ให้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 -1.000 โดยแยกกระทำที่ละกรณีดังนี้

กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 , 4 และ 5 ประเภท คือ

กรณีที่ 1 กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท

กรณีที่ 2 กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท

กรณีที่ 3 กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท

กรณีที่ 4 กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท

กรณีที่ 5 กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท

กรณีที่ 6 กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท

กรณีที่ 7 กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท

กรณีที่ 8 กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท

กรณีที่ 9 กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท

ตาราง 47 กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท

ลำดับ	$R_1 R_2 R_3$ 3X3X3	$R_1 R_2 R_3$ 4X4X4	$R_1 R_2 R_3$ 5X5X5	จำนวนความถี่
1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	A
2	1 1 2	1 1 2	1 1 2	
3	1 1 3	1 1 3	1 1 3	
4	1 2 1	1 1 4	1 1 4	
5	1 2 2	1 2 1	1 1 5	
6	1 2 3	1 2 2	1 2 1	
7	1 3 1	1 2 3	1 2 2	
8	1 3 2	1 2 4	1 2 3	
9	1 3 3	1 3 1	1 2 4	
10	2 1 1	1 3 2	1 2 5	
11	2 1 2	1 3 3	1 3 1	
12	2 1 3	1 3 4	1 3 2	
13	2 2 1	1 4 1	1 3 3	
14	2 2 2	1 4 2	1 3 4	B
⋮	⋮	⋮	⋮	
22	3 2 1	2 2 2	1 5 2	C
⋮	⋮	⋮	⋮	
27	3 3 3	2 3 3	2 1 2	D
⋮	-	⋮	⋮	
32	-	2 4 4	2 2 2	E
⋮	-	⋮	⋮	
43	-	3 3 3	2 4 3	F
⋮	-	⋮	⋮	
63	-	4 4 3	3 3 3	G
⋮	-	⋮	⋮	
64	-	4 4 4	3 3 4	H
⋮	-	-	⋮	
94	-	-	4 4 4	I
⋮	-	-	⋮	
125	-	-	5 5 5	J

ตาราง 48 กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท

ลำดับ	$R_1 R_2 R_3 R_4$	$R_1 R_2 R_3 R_4$	$R_1 R_2 R_3 R_4$	จำนวนความถี่
	3X3X3X3	4X4X4X4	5X5X5X5	
1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	A
2	1 1 1 2	1 1 1 2	1 1 1 2	
3	1 1 1 3	1 1 1 3	1 1 1 3	
4	1 1 2 1	1 1 1 4	1 1 1 4	
5	1 1 2 2	1 1 2 1	1 1 1 5	
6	1 1 2 3	1 1 2 2	1 1 2 1	
7	1 1 3 1	1 1 2 3	1 1 2 2	
8	1 1 3 2	1 1 2 4	1 1 2 3	
9	1 1 3 3	1 1 3 1	1 1 2 4	
10	1 2 1 1	1 1 3 2	1 1 2 5	
11	1 2 1 2	1 1 3 3	1 1 3 1	
12	1 2 1 3	1 1 3 4	1 1 3 2	
13	1 2 2 1	1 1 4 1	1 1 3 3	
14	1 2 2 2	1 1 4 2	1 1 3 4	
15	1 2 2 3	1 1 4 3	1 1 3 5	
16	1 3 1 1	1 1 4 4	1 1 4 1	
17	1 3 1 2	1 2 1 1	1 1 4 2	
18	1 3 1 3	1 2 1 3	1 1 4 3	
19	1 3 2 1	1 2 1 4	1 1 4 4	
20	1 3 2 2	1 2 2 1	1 1 4 5	
⋮	⋮	⋮	⋮	B
⋮	2 2 2 2	⋮	⋮	
⋮	⋮	2 2 2 2	⋮	
⋮	⋮	⋮	⋮	C
81	3 3 3 3	⋮	⋮	
⋮	-	⋮	2 2 2 2	E
⋮	-	3 3 3 3	⋮	
⋮	-	⋮	3 3 3 3	G
256	-	4 4 4 4	⋮	
⋮	-	-	4 4 4 4	I
⋮	-	-	⋮	
625	-	-	5 5 5 5	

ตาราง 49 กรณีผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท

ลำดับ	$R_1 R_2 R_3 R_4 R_5$ 3X3X3X3X3	$R_1 R_2 R_3 R_4 R_5$ 4X4X4X4X4	$R_1 R_2 R_3 R_4 R_5$ 5X5X5X5X5	จำนวนความถี่
1	1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1	A
2	1 1 1 1 2	1 1 1 1 2	1 1 1 1 2	
3	1 1 1 1 3	1 1 1 1 3	1 1 1 1 3	
4	1 1 1 2 1	1 1 1 1 4	1 1 1 1 4	
5	1 1 1 2 2	1 1 1 2 1	1 1 1 1 5	
6	1 1 1 2 3	1 1 1 2 2	1 1 1 2 1	
7	1 1 1 3 1	1 1 1 2 3	1 1 1 2 2	
8	1 1 1 3 2	1 1 1 2 4	1 1 1 2 3	
9	1 1 1 3 3	1 1 1 3 1	1 1 1 2 4	
10	1 1 2 1 1	1 1 1 3 2	1 1 1 2 5	
11	1 1 2 1 2	1 1 1 3 3	1 1 1 3 1	
12	1 1 2 1 3	1 1 1 3 4	1 1 1 3 2	
13	1 1 2 2 1	1 1 1 4 1	1 1 1 3 3	
14	1 1 2 2 2	1 1 1 4 2	1 1 1 3 4	
15	1 1 2 2 3	1 1 1 4 3	1 1 1 3 5	
16	1 1 3 1 1	1 1 1 4 4	1 1 1 4 1	
17	1 1 3 1 2	1 1 2 1 1	1 1 1 4 2	
18	1 1 3 1 3	1 1 2 1 3	1 1 1 4 3	
19	1 1 3 2 1	1 1 2 1 4	1 1 1 4 4	
20	1 1 3 2 2	1 1 2 2 1	1 1 1 4 5	
⋮	⋮	⋮	⋮	
⋮	2 2 2 2 2	⋮	⋮	B
⋮	⋮	2 2 2 2 2	⋮	C
243	3 3 3 3 3	⋮	⋮	D
⋮	-	⋮	2 2 2 2 2	E
⋮	-	3 3 3 3 3	⋮	F
⋮	-	⋮	3 3 3 3 3	G
1,024	-	4 4 4 4 4	⋮	H
⋮	-	-	4 4 4 4 4	I
⋮	-	-	⋮	
3,125	-	-	5 5 5 5 5	J

กรณีผู้ประเมิน 3 คน ประเมินแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กำหนดค่าในเซลล์ A+B+D, A+C+F+G และ A+E+G+I+J ให้มีค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาเท่ากับจำนวนเซลล์ที่เกิดขึ้นตามแต่ละกรณีของการประเมิน คือกรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท มีจำนวนเซลล์ของการประเมินเป็นไปได้ทั้งหมดคือ $3^3 = 27$, ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท มีจำนวนเซลล์ของการประเมินเป็นไปได้ทั้งหมดคือ $4^3 = 64$, ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท มีจำนวนเซลล์ของการประเมินเป็นไปได้ทั้งหมดคือ $5^3 = 125$ เพื่อกำหนดค่า P_a และเพื่อการหาเหตุการณ์ที่จะเป็นไปได้ต่อนั้นหน้าทุกๆ เหตุการณ์ไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ในกรณีนี้มีทั้งหมด 9 สูตร แสดงการหาค่า P_a จากตารางความถี่ดังนี้

ตาราง 50 การหาความถี่กรณีผู้ประเมิน 3 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท

จำนวนประเภท การประเมิน	เซลล์ที่ผู้ประเมิน 3 คน เห็นสอดคล้องกัน	จำนวนความถี่ในเซลล์	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
3 ประเภท	111+222+333	A+B+D	27
4 ประเภท	111+222+333+444	A+C+F+G	64
5 ประเภท	111+222+333+444+555	A+E+G+I+J	125

ทำการจำลองข้อมูลให้ได้ค่า P_a เป็นค่าต่างๆ ภายใต้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ดังนี้

ความถี่	P_a	ความถี่	P_a	ความถี่	P_a
A+B+D	(N=27)	A+C+F+G	(N=64)	A+E+G+I+J	(N=125)
3	0.1111	4	0.0625	25	0.1000
6	0.2222	10	0.1562	50	0.2000
9	0.3333	16	0.2500	75	0.3000
12	0.4444	22	0.3437	100	0.4000
15	0.5555	28	0.4375	125	0.5000
18	0.6666	34	0.5312	150	0.6000
21	0.7777	40	0.6250	175	0.7000
24	0.8888	46	0.7187	200	0.8000
27	1.0000	52	0.8125	225	0.9000
-	-	58	0.9062	250	1.0000
-	-	64	1.0000	-	-

กรณีผู้ประเมิน 4 คน ประเมินแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กำหนดค่าในเซลล์ A+B+D, A+C+F+G และ A+E+G+I+J ให้มีค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาเท่ากับจำนวนเซลล์ที่จะเกิดขึ้นตามแต่ละกรณีของการประเมิน คือกรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท มีจำนวนเซลล์ของการประเมินเป็นไปได้ทั้งหมดคือ $3^4 = 81$, ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท มีจำนวนเซลล์ของการประเมินเป็นไปได้ทั้งหมดคือ $4^4 = 256$, ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท มีจำนวนเซลล์ของการประเมินเป็นไปได้ทั้งหมดคือ $5^4 = 625$ เพื่อการกำหนดค่า P_a และเพื่อการหาเหตุการณ์ที่จะเป็นไปได้ต่อนั้นนำทุก ๆ เหตุการณ์ไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ในกรณีนี้มีทั้งหมด 9 สูตร แสดงการหาค่า P_a จากตารางความถี่ดังนี้

ตาราง 51 การหาความถี่กรณีผู้ประเมิน 4 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท

จำนวนประเภท การประเมิน	เซลล์ที่ผู้ประเมิน 4 คน เห็นสอดคล้องกัน	จำนวนความถี่ ในเซลล์	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่าง
3 ประเภท	1111+2222+3333	A+B+D	81
4 ประเภท	1111+2222+3333+4444	A+C+F+G	256
5 ประเภท	1111+2222+3333+4444+5555	A+E+G+I+J	625

ทำการจำลองข้อมูลให้ได้ค่า P_a เป็นค่าต่างๆ ภายใต้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ดังนี้

ความถี่	P_a	ความถี่	P_a	ความถี่	P_a
A+B+D	(N=81)	A+C+F+G	(N=256)	A+E+G+I+J	(N=625)
9	0.1111	28	0.1093	65	0.1040
18	0.2222	52	0.2031	130	0.2080
27	0.3333	76	0.2968	195	0.3120
36	0.4444	100	0.3906	260	0.4160
45	0.5555	124	0.4843	325	0.5200
54	0.6666	148	0.5781	390	0.6240
54	0.7777	172	0.6718	445	0.7280
63	0.8888	196	0.7656	520	0.8320
81	1.0000	220	0.8593	585	0.9360
-	-	244	0.9531	625	1.0000
-	-	256	1.0000	-	-

กรณีผู้ประเมิน 5 คน ประเมินแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กำหนดค่าในเซลล์ A+B+D, A+C+F+G และ A+E+G+I+J ให้มีค่า P_a เท่ากับ 0.000, 0.100, 0.200, ..., 1.000 โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาเท่ากับจำนวนเซลล์ที่จะเกิดขึ้นตามแต่ละกรณีของการประเมิน คือ กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท มีจำนวนเซลล์ของการประเมินเป็นไปได้ทั้งหมดคือ $3^5 = 243$, ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท มีจำนวนเซลล์ของการประเมินเป็นไปได้ทั้งหมดคือ $4^5 = 1,024$ ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท มีจำนวนเซลล์ของการประเมินเป็นไปได้ทั้งหมดคือ $5^5 = 3,125$ เพื่อกำหนดค่า P_a และเพื่อการหาเหตุการณ์ที่จะเป็นไปได้ ต่อจากนั้นนำทุกๆ เหตุการณ์ไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ในกรณีนี้มีทั้งหมด 9 สูตร แสดงการหาค่า P_a จากตารางความถี่ ดังนี้

ตาราง 52 การหาความถี่กรณีผู้ประเมิน 5 คน ประเมินแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท

จำนวนประเภท การประเมิน	เซลล์ที่ผู้ประเมิน 5 คน เห็นสอดคล้องกัน	จำนวนความถี่ ในเซลล์	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่าง
3 ประเภท	11111+22222+33333	A+B+D	243
4 ประเภท	11111+22222+33333+44444	A+C+F+G	1,024
5 ประเภท	11111+22222+33333+44444+55555	A+E+G+I+J	3,125

ทำการจำลองข้อมูลให้ได้ค่า P_a เป็นค่าต่างๆ ภายใต้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ดังนี้

ความถี่	P_a	ความถี่	P_a	ความถี่	P_a
A+B+D	(N=243)	A+C+F+G	(N=1,024)	A+E+G+I+J	(N=3,125)
24	0.0987	100	0.0976	5	0.0016
48	0.1975	200	0.1953	315	0.1008
72	0.2962	300	0.2929	630	0.2016
96	0.3950	400	0.3950	945	0.3024
120	0.4938	500	0.4882	1,260	0.4036
144	0.5925	600	0.5859	1,575	0.5040
168	0.6913	700	0.6835	1,890	0.6048
192	0.7901	800	0.7812	2,205	0.7056
216	0.8888	900	0.8789	2,520	0.8064
243	1.0000	1,024	1.0000	2,835	0.9072
-	-	-	-	3,125	1.0000

3.2 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อมีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดประเภทหนึ่ง

วิธีการดำเนินการ ตามความมุ่งหมายการวิจัยข้อนี้ ผู้วิจัยทำการจำลองข้อมูล ดังนี้ กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กับกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยการตรวจสอบด้วยสถิติไค-สแควร์ แล้วมีความลำเอียงในการประเมินที่ประเภทใดๆ

กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กับกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยการตรวจสอบด้วยสถิติไค-สแควร์ แล้วมีความลำเอียงในการประเมินที่ประเภทใดๆ

กรณีผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กับกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยการตรวจสอบด้วยสถิติไค-สแควร์ แล้วมีความลำเอียงในการประเมินที่ประเภทใดๆ

3.3 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อไม่มีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดเลย

วิธีการดำเนินการ ตามความมุ่งหมายการวิจัยข้อนี้ ผู้วิจัยทำการจำลองข้อมูล ดังนี้ กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กับกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยการตรวจสอบด้วยสถิติไค-สแควร์ แล้ว ไม่มีความลำเอียงในการประเมินที่ประเภทใดๆ

กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กับกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยการตรวจสอบด้วยสถิติไค-สแควร์ แล้ว ไม่มีความลำเอียงในการประเมินที่ประเภทใดๆ

กรณีผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กับกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยการตรวจสอบด้วยสถิติไค-สแควร์ แล้ว ไม่มีความลำเอียงในการประเมินที่ประเภทใดๆ

3.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนีความสอดคล้อง

วิธีการดำเนินการ โดยการจากสถานการณ์ที่จำลองขึ้นโดยมีผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท และมีค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทุกคนมีความเห็นตรงกันทั้ง 3, 4, และ 5 ประเภท เท่ากับ 0.200 ทำการประเมินกับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% มาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนีความสอดคล้องตามวิธีการของแจ๊คไนฟ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยกระทำ ดังต่อไปนี้

ตามความมุ่งหมายการวิจัยข้อที่ 1 นำเหตุการณ์ทั้งหมดจากการจำลองตามวิธีการ ที่ได้นำเสนอมาแล้วในข้างต้น คำนวณด้วยสูตร 7 สูตร ดังนี้

- 1) สูตรสัมประสิทธิ์ **S** ของเบนเนทและทิมงาน คือ

$$S = 2P_a - 1$$

- 2) สูตร $\hat{ra}$ ของวอน อายกับซอเรนเซน

$$\hat{ra} = \frac{\sum_i m_{ii}}{N}$$

- 3) สูตร π ของสกอตต์

$$\pi = \frac{P_a - e(\pi)}{1 - e(\pi)}$$

- 4) สูตร **K** ของโคเฮน

$$K = \frac{P_a - e(K)}{1 - e(K)}$$

- 5) สูตร K_n ของเบรนนานกับฟรีดิเจอร์

$$K_n = \frac{p_a - \frac{1}{g}}{1 - \frac{1}{g}}$$

- 6) สูตร **AC₁** ของจีเวต

$$AC_1 = \frac{P_a - e(\gamma)}{1 - e(\gamma)}$$

7) สูตร α ของคริเพนดอร์ฟฟ์

$$\alpha = \frac{(n-1) \sum_c O_{cc} - \sum_c n_c (n_c - 1)}{n(n-1) - \sum_c n_c (n_c - 1)}$$

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการคำนวณเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน คือ โปรแกรม Excel for Windows, โปรแกรม SPSS for Windows, โปรแกรม MATLAB 6.5 ใช้กับสูตร 1-6 และโปรแกรม MACRO SPSS Krippendorff's ใช้กับสูตร 7

ตามความมุ่งหมายการวิจัยข้อที่ 2 นำเหตุการณ์ทั้งหมดจากการจำลองตามวิธีการที่ได้นำเสนอมาแล้วในข้างต้น คำนวณด้วยสูตร ซึ่งมี 2 กลุ่ม รวม 11 สูตร ดังนี้
กลุ่มที่ 1 วิธีการคำนวณแบบต่างๆ ไป มี 9 สูตร ดังนี้

1) สูตร **PA** ของฮอลเลย์และกิลฟอร์ด

$$p_a = a + d$$

2) สูตร P_s ของดิกซ์

$$p_s = \frac{2a}{2a + b + c}$$

3) สูตร λ_r ของก๊อตแมนและกรัสกอล

$$\lambda_r = \frac{2a - (b + c)}{2a + (b + c)}$$

4) สูตร **A** ของโรกอตและโกลด์เบิร์ก

$$A = \frac{a}{p_1 + p_2} + \frac{d}{q_1 + q_2}$$

5) สูตร K_n ของเบรนนานกับฟรีติเจอร์

$$K_n = \frac{\frac{\sum_i m_{ii}}{N} - \frac{1}{g}}{1 - \frac{1}{g}}$$

6) สูตร $\hat{r}_a$ ของวอน อายกับซอเรนเซน

$$\hat{r}_a = \frac{\sum m_{ij}}{N}$$

7) สูตร K ของโคเฮน

$$K = \frac{2(ad - bc)}{p_1q_2 + p_2q_1}$$

8) สูตร AC_1 ของจีเวต

$$AC_1 = \frac{P_a - e(\gamma)}{1 - e(\gamma)}$$

9) สูตร α ของคริเพนดอร์ฟฟ์

$$\alpha = \frac{(n-1) \sum_c O_{cc} - \sum_c n_c(n_c - 1)}{n(n-1) - \sum_c n_c(n_c - 1)}$$

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการคำนวณเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน คือ โปรแกรม Excel for windows, SPSS for windows และโปรแกรม MATLAB 6.5 ใช้กับสูตร 1-8 และโปรแกรม MACRO SPSS Krippendorff's ใช้กับสูตร 9

กลุ่มที่ 2 วิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก มี 2 สูตร ดังนี้

1) สูตร K_{w1} ของคิกเซทติและอัลลิสัน

$$K_{w1} = \frac{p_{ow} - p_{ew}}{1 - p_{ew}} \quad \text{เมื่อ} \quad w_{ij} = 1 - \frac{|i-j|}{k-1}$$

2) สูตร K_{w2} ของฟลีส์ส์และโคเฮน

$$K_{w2} = \frac{p_{ow} - p_{ew}}{1 - p_{ew}} \quad \text{เมื่อ} \quad w_{ij} = 1 - \frac{(i-j)^2}{(k-1)^2}$$

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการคำนวณเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน คือ โปรแกรม Excel for windows และโปรแกรม MATLAB 6.5

ตามความมุ่งหมายการวิจัยข้อที่ 3 นำเหตุการณ์ทั้งหมดจากการจำลองข้อมูลมาคิดคำนวณด้วยสูตร 7 สูตร ดังนี้

- 1) สูตร $\hat{r}_a$ ของวอน อายกับชอเรนเซน

$$\hat{r}_a = \frac{\sum m_{iii}}{N}$$

- 2) สูตร K_n ของเบรนนานกับฟรีดิเจอร์

$$K_n = \frac{\frac{\sum m_{iii}}{N} - \frac{1}{g^2}}{1 - \frac{1}{g^2}}$$

- 3) สูตร K ของโคเฮน

$$K = \frac{\frac{1}{nk(k-1)} \left[\sum_{i=1}^n \sum_{m=1}^c y_{im}^2 - nk \right] - \frac{1}{k(k-1)} \sum_{j=1}^c \sum_{i=1}^n \left[\sum_{m=1}^c p_{jm} p_{im} \right]}{1 - \frac{1}{k(k-1)} \sum_{j=1}^c \sum_{i=1}^n \left[\sum_{m=1}^c p_{jm} p_{im} \right]}$$

- 4) สูตร $\hat{K}_{L-K}$ ของแลนดิสและโคช

$$\hat{K}_{L-K} = \frac{\sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j \hat{k}_j}{\sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j}$$

5) สูตร $\hat{K}_F$ ของฟลีลส์

$$\hat{K}_F = 1 - \frac{nm^2 - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k x_{ij}^2}{nm(m-1) \sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j}$$

6) สูตร ϕ ของไลและเลาเทนชลาเกอร์

$$\phi = \frac{\sigma_p^2}{\sigma_p^2 + \sigma_r^2 + \sigma_e^2}$$

7) สูตร α ของคริพเพนดอร์ฟฟ์

$$\alpha = \frac{(n-1) \sum_c O_{cc} - \sum_c n_c (n_c - 1)}{n(n-1) - \sum_c n_c (n_c - 1)}$$

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการคำนวณเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน คือ โปรแกรม Excel for windows, โปรแกรม SPSS for windows, โปรแกรม MATLAB 6.5 ใช้กับสูตร 1-6 และโปรแกรม MACRO SPSS Krippendorff's ใช้กับสูตร 7

สถิติที่ใช้ตรวจสอบความลำเอียง การตรวจสอบความลำเอียงของผู้ประเมินในการประเมินว่าผู้ประเมินมีความลำเอียงในการตัดสินว่าทำการประเมินในแต่ละประเภทอย่างเท่าเทียมกันหรือไม่ ใช้สถิติไค-สแควร์ มีสูตรดังนี้

$$\chi_{(m)}^2 = \sum_{j=1}^k \frac{n}{\bar{p}_m (1 - \bar{p}_m)} (p_{jm} - \bar{p}_m)^2$$

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการตรวจสอบความลำเอียง คือ โปรแกรม SPSS for windows และ Excel for windows

สถิติหาค่าเฉลี่ย ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการหาค่าเฉลี่ยที่ใช้หลักการของสถิติแจกไนฟ์ คือ ตัดข้อมูลตัวที่ i ออกทีละตัว ($i = 1, 2, 3, \dots, n$) ในแต่ละครั้งที่ตัดข้อมูลตัวที่ i จะทำการคำนวณหาค่าประมาณพารามิเตอร์ที่เราสนใจในที่นี้ คือ ค่าเฉลี่ย ซึ่งจะได้ค่าเฉลี่ยเป็นจำนวน n ค่า การคำนวณหาค่าเฉลี่ยสามารถหาได้ด้วยสูตรสถิติ ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

ดังนั้นค่าเฉลี่ยที่จะได้จากการแจกไนฟ์ สามารถคำนวณด้วยสูตรดังนี้

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i}{n}$$

สถิติหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ในที่นี้ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเป็นการหาค่าความคลาดเคลื่อนของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทำการแจกไนฟ์ สามารถหาได้ดังนี้

$$S.E._j = \sqrt{\frac{(n-1)}{n} \sum_{i=1}^n (\bar{x}_i - \bar{\bar{x}})^2}$$

สถิติหาช่วงค่าประมาณ เป็นการหาค่าประมาณดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยนำค่าเฉลี่ยที่จะได้จากการแจกไนฟ์มาหาค่าดังกล่าว สามารถคำนวณด้วยสูตร ดังนี้

$$CI = \bar{\bar{X}} \pm 1.96(S.E.)$$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ มีความมุ่งหมายการวิจัยที่สำคัญเพื่อศึกษาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินสำหรับข้อมูลแบบจัดประเภท ที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน มีความแตกต่างกันหรือไม่ เมื่อจำลองสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นเงื่อนไขอย่างเดียวกัน โดยแยกศึกษาเปรียบเทียบออกเป็นกรณี 3 กรณี กล่าวคือ กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 2 ประเภท กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท ซึ่งมีอยู่ 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบทั่วๆ ไป และกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก และกรณีที่ 3 ผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นข้อมูลจำลอง ภายใต้เงื่อนไขของปัจจัยที่แปรเปลี่ยน 5 ปัจจัย คือ ค่า P_a หรือ ค่าความน่าจะเป็นของความเห็นที่สอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Overall agreement probability) จำนวนผู้ประเมิน (Rater) จำนวนประเภทการประเมิน (Categories) ขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Sample size) และสูตรที่ใช้คิดคำนวณ (Formula) สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่จะกล่าวต่อไป จำแนกออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนีความสอดคล้องที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน ในกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่มีการแบ่งออกเป็น 2 ประเภท
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนีความสอดคล้องที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน ในกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท
3. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนีความสอดคล้องที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน ในกรณีผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อการสื่อสารให้เข้าใจง่าย ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ในการวิจัย ดังนี้

P_a แทน ค่าความเห็นที่สอดคล้องของผู้ประเมิน (Overall agreement probability)
แสดงการหาค่าได้จากตารางการประเมินได้ดังนี้

		ผู้ประเมิน B						
		ประเภทการประเมิน						รวม
		1	2	3	...	j	...	k
ผู้ประเมิน A	ประเภทการประเมิน							
	1	m_{11}	m_{12}	m_{13}	...	m_{1j}	...	m_{1k}
	2	m_{21}	m_{22}	m_{23}	...	m_{2j}	...	m_{2k}
	3	m_{31}	m_{32}	m_{33}	...	m_{3j}	...	m_{3k}
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	i	m_{i1}	m_{i2}	m_{i3}	...	m_{ij}	...	m_{ik}
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	k	m_{k1}	m_{k2}	m_{k3}	...	m_{kj}	...	m_{kk}
รวม		$m_{.1}$	$m_{.2}$	$m_{.3}$	...	$m_{.j}$	...	$m_{.k}$
		$m_{.1}$	$m_{.2}$	$m_{.3}$	...	$m_{.j}$	...	$m_{.k}$

$$\text{หาค่า } P_a \text{ ได้จากการคำนวณ } P_a = \frac{\sum_{i=j}^k m_{ij}}{N}$$

เมื่อ k คือ จำนวนประเภทการประเมิน

m_{ij} คือ จำนวนความถี่ที่ได้จากการประเมินเป็นประเภทที่ i และ
ประเภทที่ j โดยที่ $i = j$

N คือ จำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ถูกทำการประเมิน

Mp แทน ค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก (Marginal probability) โดยที่

Mp_i คือ ค่าผลรวมขอบนอกของการประเมินหรือค่าความน่าจะเป็น

ของผลรวมขอบนอกของผู้ประเมิน A มีความเห็นเป็นประเภทที่ i แต่

ผู้ประเมิน B มีความเห็นเป็นประเภทใดๆ หาค่าได้จาก $\frac{m_{i.}}{N}$

Mp_j คือ ค่าผลรวมขอบนอกของการประเมินหรือค่าความน่าจะเป็นของ

ผลรวมขอบนอกของผู้ประเมิน B มีความเห็นเป็นประเภทที่ j แต่

ผู้ประเมิน A มีความเห็นเป็นประเภทใดๆ หาค่าได้จาก $\frac{m_{.j}}{N}$

อักษร **A** และ **D** แทน ค่าในเซลล์แนวทแยง (Diagonal cell) ของตารางการประเมิน
แบบเมตริกซ์ 2X2

		ผู้ประเมิน B	
		1	2
ผู้ประเมิน A	1	A	-
	2	-	D

อักษร **A, B** และ **C** แทน ค่าในเซลล์แนวทแยง (Diagonal cell) ของตารางการประเมิน
แบบเมตริกซ์ 3 X 3

		ผู้ประเมิน B		
		1	2	3
ผู้ประเมิน A	1	A	-	-
	2	-	B	-
	3	-	-	C

อักษร **A, B, C** และ **D** แทน ค่าในเซลล์แนวทแยง (Diagonal cell) ของตารางการ
ประเมินแบบเมตริกซ์ 4 X 4

		ผู้ประเมิน B			
		1	2	3	4
ผู้ประเมิน A	1	A	-	-	-
	2	-	B	-	-
	3	-	-	C	-
	4	-	-	-	D

อักษร **A, B, C, D** และ **E** แทน ค่าในเซลล์แนวทแยง (Diagonal cell) ของตารางการ
ประเมินแบบเมตริกซ์ 5X5

		ผู้ประเมิน B				
		1	2	3	4	5
ผู้ประเมิน A	1	A	-	-	-	-
	2	-	B	-	-	-
	3	-	-	C	-	-
	4	-	-	-	D	-
	5	-	-	-	-	E

สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกออกเป็น 3 ตอน มีดังต่อไปนี้

1. ผลการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนีความสอดคล้องที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

ผู้วิจัยได้ทำการจำลองข้อมูลเพื่อคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง เพื่อศึกษาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน ด้วยการหาค่าดัชนีจากสูตรต่างๆ ภายใต้งี้อื่นๆ ดังนี้

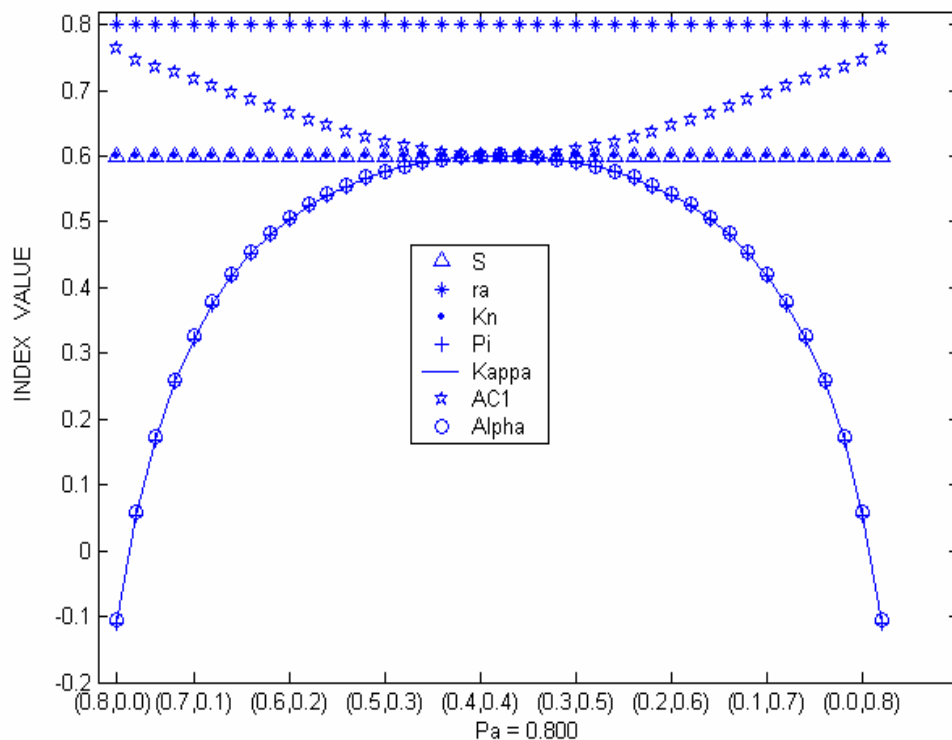
1.1 กำหนดให้ค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นที่ตรงกันทั้ง 2 ประเภท ให้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000-1.000 และค่า นอกแนวแยงเป็นแบบสมมาตร ได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 53 ในภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 53 สรุปได้ดังนี้

เมื่อค่า P_a ของผู้ประเมินทั้ง 2 คน คือ ค่าในเซลล์ A และเซลล์ D รวมกันมีค่าเท่ากับ 1.000 ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คำนวณได้จากสูตรสัมประสิทธิ์ S ของเบนเนท และทิมมาน, สูตร $\hat{r}_a$ ของวอน อายกับชอเรนเซน, สูตร π ของสกอตต์, สูตร K ของโคเฮน สูตร K_n ของเบรนนานกับพรีดีเจอร์, สูตร AC_1 ของจีเวท และสูตร α ของคริฟเพนดอร์ฟฟ์ จะเท่ากับ 1.000 เกือบทุกกรณี ยกเว้นในกรณีที่ผู้ประเมินทำการประเมินแล้วมีความเห็นให้สิ่งที่ประเมินเป็นอย่างเดียวกันทั้งหมดในประเภทใดประเภทหนึ่ง สูตร π ของสกอตต์, สูตร K ของโคเฮน และสูตร α ของคริฟเพนดอร์ฟฟ์ ไม่สามารถหาค่าดัชนีความสอดคล้องได้ (CN)

เมื่อค่า P_a ของผู้ประเมินทั้ง 2 คน คือ ค่าในเซลล์ A และเซลล์ D รวมกันมีค่าเท่ากับ 0.800 มีค่าลดลงจาก 1.000 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากสูตรสัมประสิทธิ์ S และสูตร K_n จะมีค่าคงที่เท่ากับ 0.600 สูตร $\hat{r}_a$ นั้นจะมีค่าคงที่เท่ากับ 0.800 สำหรับสูตร π , สูตร K และสูตร α จะมีค่าประมาณ 0.1111 และเมื่อพิจารณาค่าดัชนีในกรณีที่เกิดขึ้นนี้ ค่า P_a ของผู้ประเมินทั้ง 2 คน ในเซลล์ A และเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 0.800 นี้ มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 9 เหตุการณ์ คือ (A,D) เป็น (0.800,0.000), (0.700,0.1000), (0.600,0.200), (0.500,0.300) (0.400,0.400), (0.300,0.500), (0.200,0.600), (0.100,0.700) และ (0.000,0.800) ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้ จากสูตร S , สูตร $\hat{r}_a$ และสูตร K_n จะเป็นค่าคงที่ สูตร π สูตร K และสูตร α จะเพิ่มขึ้นจาก -0.111 ไปเรื่อยๆ จนมีค่ามากที่สุดที่ค่า 0.600 (เท่ากับค่าคงที่ได้จากสูตรสัมประสิทธิ์ S และสูตร K_n) ต่อจากนั้นก็จะมีค่าลดลงไปเรื่อยๆ จนมีค่าเท่ากับ -0.111 โดยที่ค่าจากสูตร α จะมีค่ามากกว่าทั้ง 2 สูตรเพียงเล็กน้อย สำหรับสูตร AC_1 จะมีค่าที่เริ่มต้นเท่ากับ 0.765 และจะค่อยๆ ลดค่าลงไปถึงจุดต่ำสุดคือ 0.600 (เท่ากับค่าคงที่ได้จากสูตรสัมประสิทธิ์ S และสูตร K_n) ต่อจากนั้นค่าก็จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนมีค่าเท่ากับ 0.765 จาก

สถานการณ์ค่า P_a เท่ากับ 0.800 ในตาราง 53 ภาคผนวก ก นำค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คำนวณได้จากสูตรต่างๆ มาลงจุดจะได้ภาพดังภาพประกอบ 1 เป็นดังนี้

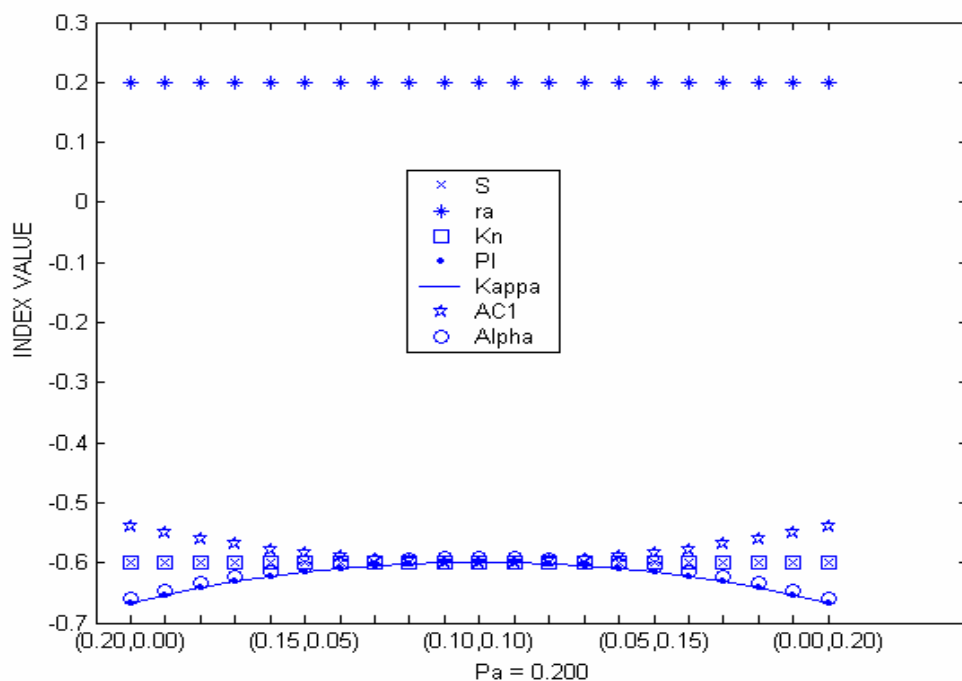


ภาพประกอบ 1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คำนวณได้จากสูตรต่างๆ เมื่อค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ ที่มีค่าเท่ากับ 0.800

จากภาพประกอบ 1 อธิบายได้ว่าค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรสัมประสิทธิ์ S , สูตร ra และสูตร K_n จะเป็นค่าคงที่ไม่ว่าค่าในเซลล์ A หรือ ค่าในเซลล์ D (ทั้ง 2 เซลล์นี้เป็นเซลล์ของความเห็นสอดคล้อง) จะแปรเปลี่ยนไปเป็นค่าต่างๆ โดยค่าคำนวณได้จากสูตร S มีค่าเท่ากับค่าของสูตร K_n มีค่าเท่ากับ 0.600 ส่วนค่าที่คำนวณได้จากสูตร ra จะเป็นค่าคงที่ 0.800 ซึ่งค่านี้เป็นค่าที่สูงสุดของการคำนวณในสถานการณ์นี้ สำหรับค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากสูตร π ของสกอตต์, สูตร K ของโคเฮน และสูตร α ของคริฟเพนดอร์ฟฟ์ ในสถานการณ์นี้คำนวณแล้วค่าที่ได้จากสูตร π กับสูตร K จะมีค่าเท่ากัน และสูตร α จะได้ค่าที่แตกต่างจากสองสูตรเพียงเล็กน้อย จะมีค่าแตกต่างกันในทศนิยมตำแหน่งที่ 3 สำหรับสูตร AC_1 นั้น ให้ค่าที่แตกต่างออกไปจากสูตร π , สูตร K และสูตร α โดยสิ้นเชิง กล่าวคือในสถานการณ์การคำนวณได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่ในระดับต่ำ ของทั้ง 3 สูตร ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตร AC_1 กลับมีค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่ในระดับสูง และค่าดัชนีจากทั้ง 3 สูตรจะมีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่ดัชนีจากสูตร AC_1 จะมี

ค่าลดลง และมาบรรจบกันที่ค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.600 ซึ่งเป็นค่าที่คำนวณได้จากสูตร S กับสูตร K_n ต่อจากนั้นค่าของทั้ง 3 สูตร จะลดค่าลง ในขณะที่ค่าจากสูตร AC_1 จะเพิ่มค่าขึ้น ไปจนถึงขีดสุดของค่าดัชนีความสอดคล้องที่จะเป็นไปได้ของสถานการณ์ ซึ่งก็คือ 0.765 (ค่าในเซลล์ (A,D) มีค่าเป็น (0.800,0.000) และ (0.000,0.800))

เมื่อค่า P_a ของผู้ประเมินทั้ง 2 คน คือ ค่าในเซลล์ A และเซลล์ D รวมกันมีค่าเท่ากับ 0.600 และลดค่าลงเป็น 0.400, 0.200 จนมีค่าน้อยที่สุด คือ 0.000 แล้วคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องที่เป็นไปได้ทั้งหมดของแต่ละสถานการณ์ ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จะเป็นไปในลักษณะเช่นเดียวกันกับสถานการณ์ที่มีค่า P_a เท่ากับ 0.800 เพียงแต่ค่าดัชนีที่ได้จะลดลงอย่างเป็นสัดส่วนกันดังแสดงในภาพประกอบ 2 เป็นดังนี้

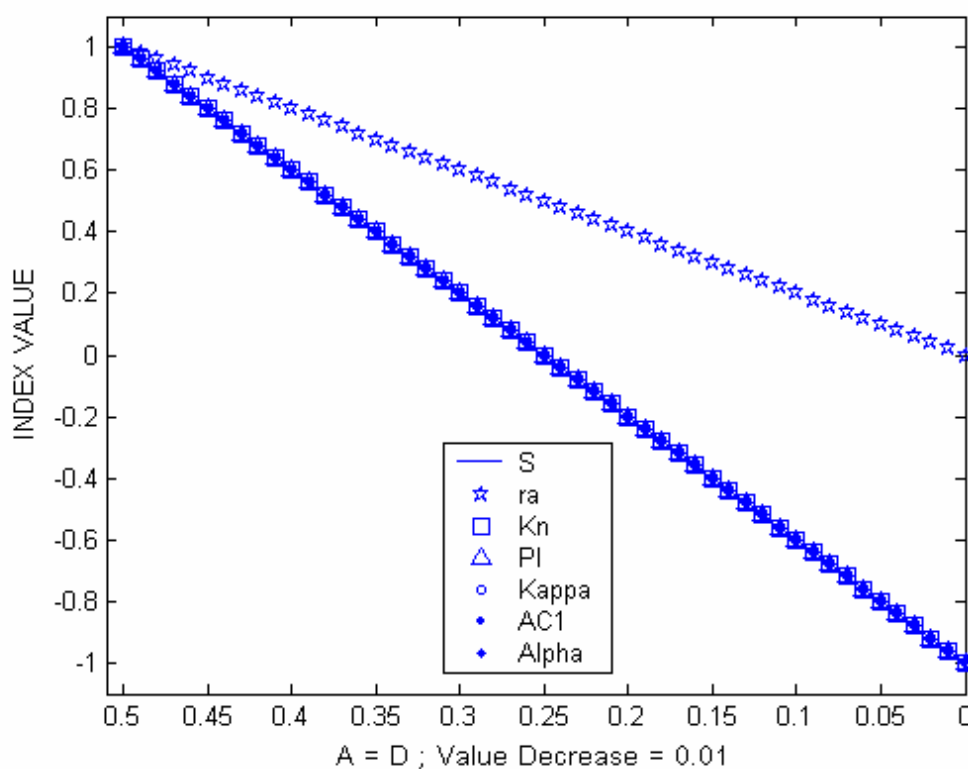


ภาพประกอบ 2 ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คำนวณได้จากสูตรต่างๆ ภายใต้เงื่อนไขค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ ที่มีค่าเท่ากับ 0.200

จากภาพประกอบ 2 อธิบายได้ว่าเมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.200 ซึ่งเป็นค่าที่ลดลงมาจาก 1.000, 0.800, 0.600 และ 0.400 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากสูตรต่างๆ จะลดลงอย่างเป็นสัดส่วนกัน โดยที่ค่าจากสูตร $\hat{ra}$ จะมีเป็นค่าคงที่ที่เป็นบวกเสมอ ส่วนค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตรอื่นๆ มีค่าเป็นบวกหรือเป็นลบได้ ในสถานการณ์นั้นนอกจากสูตร $\hat{ra}$ แล้วทุกสูตรมีค่าดัชนีความสอดคล้องเป็นลบ

1.1.1 กำหนดให้ค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นที่ตรงกันทั้ง 2 ประเภท มีค่าเท่ากับ 1.000 ถึง 0.000 โดยค่าใน เซล A และในเซลล์ D มีค่าเท่ากัน ผลการคำนวณได้ค่าดังตาราง 54 ภาคผนวก ก สรุปได้ดังนี้

เมื่อค่าในเซลล์ A เท่ากับ ค่าในเซลล์ D คือ ค่าในเซลล์ A มีค่าเท่ากับ 0.500 และค่าใน เซลล์ D มีค่าเท่ากับ 0.500 (ค่า $P_a = 1.000$) และลดค่าในเซลล์ทั้ง 2 เซลล์ ลงทีละ 0.010 ไปจน ค่าในเซลล์ทั้ง 2 เซลล์ เป็น 0.000 (ค่า $P_a = 0.000$) ค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตรทั้ง 7 สูตร จะมีค่าลดลงอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกันกับค่า P_a ที่ลดลงเช่นเดียวกัน และเมื่อนำค่ามาลงจุดจะ ได้เป็นภาพประกอบ 3 ดังนี้



ภาพประกอบ 3 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีค่าในเซลล์ A เท่ากับค่าในเซลล์ D และลดค่าในเซลล์ ครั้งละ 0.01

จากภาพประกอบ 3 เมื่อกำหนดข้อมูลให้มีค่า P_a เป็น 1.000 และลดค่านี้ไปจนถึง 0.000 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{r}_a$ มีค่าต่ำสุด คือ 0.000 และมีค่ามากที่สุด คือ 1.000 สำหรับสูตรสัมประสิทธิ์ S , สูตร K_n , สูตร π , สูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α มีค่าต่ำสุด คือ -1.000 และมีค่าสูงสุด 1.000 โดยทุกสูตรมีลักษณะการลดค่าลงแบบเส้นตรง และค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร $\hat{r}_a$ มีค่าสูงกว่าทั้ง 6 สูตร ณ ทุกๆ ค่า P_a และทุกสูตรมี

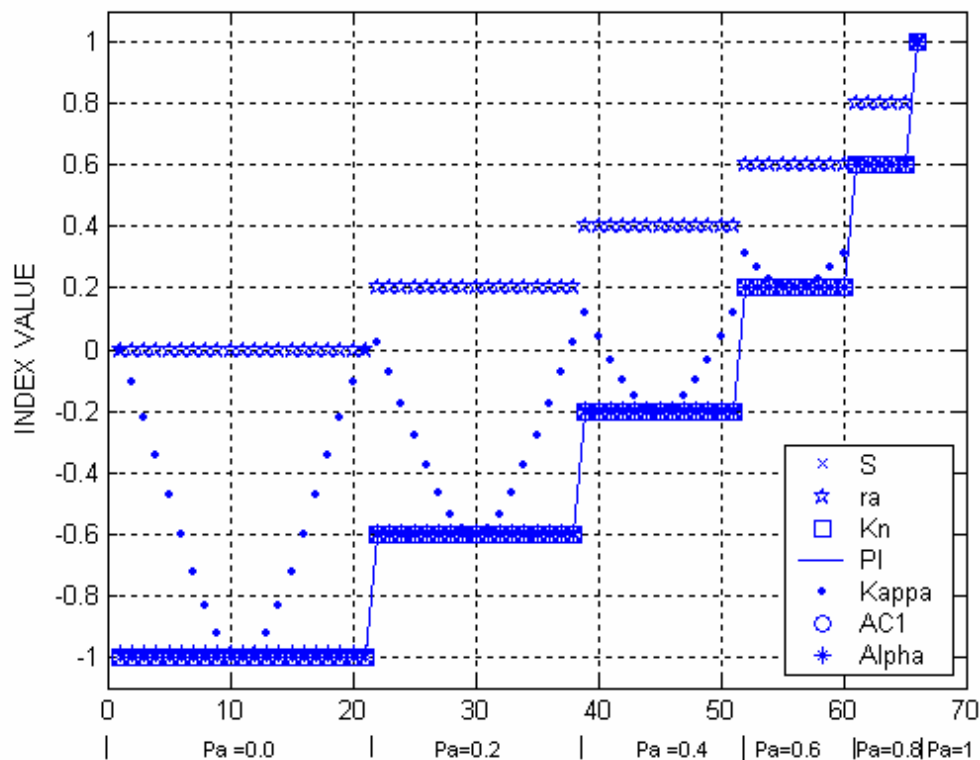
ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากัน ณ ค่า $P_a = 1.000$ นั่นคือ เมื่อค่าในเซลล์ A เท่ากับ 0.500 และค่าในเซลล์ D เท่ากับ 0.500 สถานการณ์จำลองข้อมูลนี้จะเป็นสถานการณ์หนึ่งที่สามารถบอกถึงความเป็นไปทั้งหมดของค่าดัชนีความสอดคล้องทุกสูตร และสามารถสรุปได้ว่าค่าจากสูตร $\hat{r}_a$ มีค่าเป็นบวกเสมอ โดยมีช่วงของค่าเท่ากับ 0.000-1.000 สำหรับสูตรสัมประสิทธิ์ S , สูตร K_n , สูตร π , สูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α จะมีช่วงของค่าเท่ากับ -1.000 ถึง 1.000

1.2 เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันทั้ง 2 ประเภท เป็นค่าใดคงที่ใดๆ ในช่วง 0.000 - 1.000 และค่า Mp หรือค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก (Marginal probability) ของผู้ประเมินคนที่ 1 ในประเภทที่ 1 คือ $Mp_{.1}$ ในประเภทที่ 2 คือ $Mp_{.2}$ และ Mp ของผู้ประเมินคนที่ 2 ในประเภทที่ 1 คือ Mp_1 ในประเภทที่ 2 คือ Mp_2 เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000 - 1.000

1.2.1 ผู้วิจัยได้จำลองข้อมูลให้ ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ ค่าใด ๆ โดยให้ค่านี้มาจากค่าในเซลล์ A และค่าในเซลล์ D อย่างเท่าๆ กัน และกำหนดให้ค่าเริ่มต้นในเซลล์ B เป็นค่าต่ำสุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ต่อจากนั้นทำการเพิ่มขึ้นครั้งละ 0.100 ในขณะที่กำหนดให้ค่าในเซลล์ C เป็นค่าสูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และทำการลดค่าลงครั้งละ 0.100 ผลจากการกระทำจะทำให้ได้ค่า $Mp_{.1}=Mp_1$ และ $Mp_{.2}=Mp_2$ ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องได้แสดงดังตาราง 55 ในภาคผนวก ก สรุปได้ดังนี้

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{r}_a$ เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.000 ค่าจากสูตรสัมประสิทธิ์ S , สูตร K_n , สูตร π และสูตร AC_1 เป็นค่าคงที่เท่ากับ -1.000 ส่วนสูตร α เป็นค่าคงที่เท่ากับ -0.990 (ใกล้ -1.000) สำหรับสูตร K ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้มีลักษณะลดค่าลงและเพิ่มค่าขึ้น มีลักษณะโค้งแบบอักษรยู (U) โดยมีค่าต่ำสุดที่ -1.000 มีค่าเริ่มต้นและมีค่าสุดท้ายเท่ากับ 0.000 ซึ่งเป็นค่าที่เท่ากับค่าจากสูตร $\hat{r}_a$

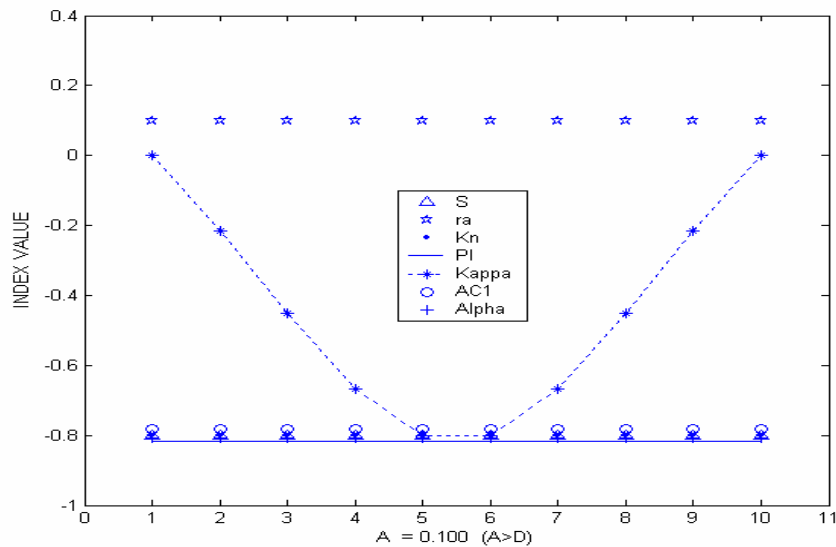
เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.200, 0.400, 0.600,..., 1.000 ซึ่งเป็นการเพิ่มค่าของ P_a และค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรทุกสูตรก็จะเพิ่มค่าขึ้นอย่างเป็นสัดส่วนกัน เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000 ค่าดัชนีที่ได้จากการคำนวณทุกสูตรจะมีค่าเท่ากับ 1.000 ยกเว้นค่าจากสูตร α ค่าจะต่ำกว่า 1.000 เล็กน้อย มีค่าเท่ากับ 0.990 เมื่อนำค่าต่างๆ มาลงจุดได้ดังภาพประกอบ 4 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 4 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรต่างๆ กรณีค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ ค่าใดๆ 0.000 ถึง 1.000 และค่าในเซลล์ A เท่ากับค่าในเซลล์ D

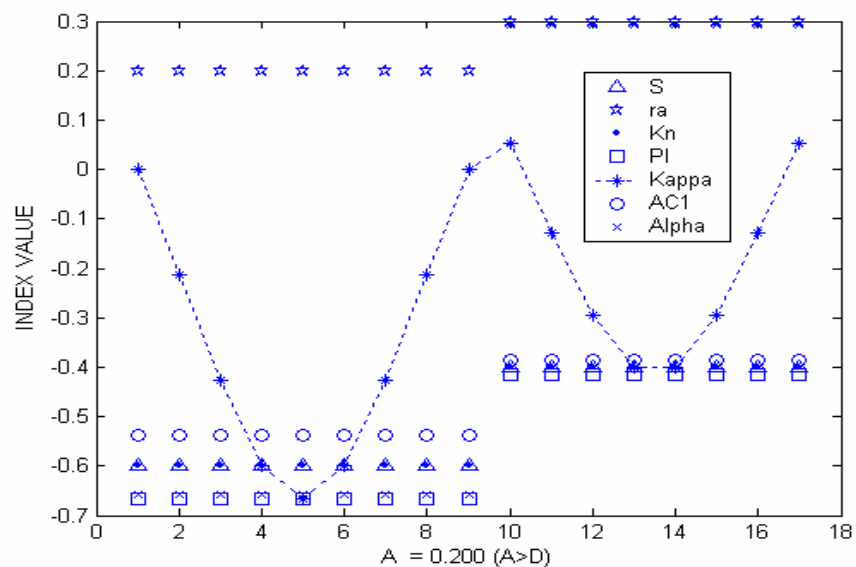
1.2.2 ผู้วิจัยได้จำลองข้อมูลให้ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ ค่าใด ๆ โดยให้ค่านี้มาจากค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D และกำหนดให้ค่าเริ่มต้นในเซลล์ B ต่ำสุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ต่อจากนั้นทำการเพิ่มค่าขึ้นครั้งละ 0.100 ในขณะที่กำหนดให้ค่าในเซลล์ C เป็นค่าสูงที่เท่าที่จะเป็นไปได้และทำการลดค่าลงครั้งละ 0.100 ผลจากการกระทำจะทำให้ได้ค่า $Mp_{11} > Mp_{22}$ และ $Mp_{12} < Mp_{21}$ หรือ $Mp_{11} < Mp_{22}$ และ $Mp_{12} > Mp_{21}$ ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องได้แสดงดังตาราง 56 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 อันมีผลเนื่องมาจากค่าเซลล์ A (ค่าเริ่มต้นของค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D) ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากสูตร $\hat{r}_a$ เป็นค่าคงที่เท่ากับ 1.000 ค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตรสัมประสิทธิ์ S , สูตร K_n , สูตร π , สูตร AC_1 และสูตร α เป็นค่าคงที่ โดยที่ค่าจากสูตรสัมประสิทธิ์ S , สูตร K_n และสูตร π มีค่าเท่ากัน คือ เท่ากับ -0.800 สูตร AC_1 มีค่าเท่ากับ -0.782 และสูตร α มีค่าเท่ากับ -0.809 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากสูตร AC_1 มีค่ามากกว่าสูตรสัมประสิทธิ์ S , สูตร K_n และสูตร π และค่าที่ได้จากสูตร α มีค่าน้อยที่สุด นำค่าต่างๆ มาลงจุดจะได้ภาพประกอบ 5 เป็นดังนี้



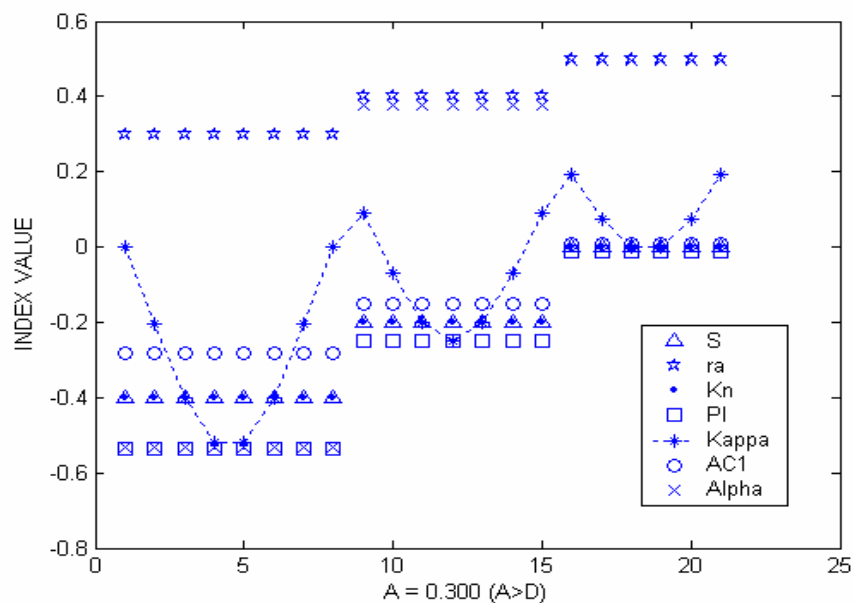
ภาพประกอบ 5 ค่าดัชนีความสอดคล้องเมื่อค่าในเซลล์ $A = 0.1000$ และค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D

เมื่อเพิ่มค่า P_a อันมีผลเนื่องมาจากเพิ่มค่าในเซลล์ A (เพิ่มค่าในเซลล์ $A = 0.200$) จากเงื่อนไขที่กำหนดนี้จะให้ค่า P_a เป็น 2 ค่า คือ เท่ากับ 0.200 ($A = 0.200$, $D = 0.000$) และ เท่ากับ 0.300 ($A = 0.200$, $D = 0.100$) และค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จะแยกออกเป็น 2 ช่วง ตามค่า P_a ซึ่งมีอยู่ 2 ค่า ค่าที่คำนวณได้จะมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างเป็นสัดส่วนกันทุกๆ สูตร ดังแสดง ในภาพประกอบ 6 เป็นดังนี้

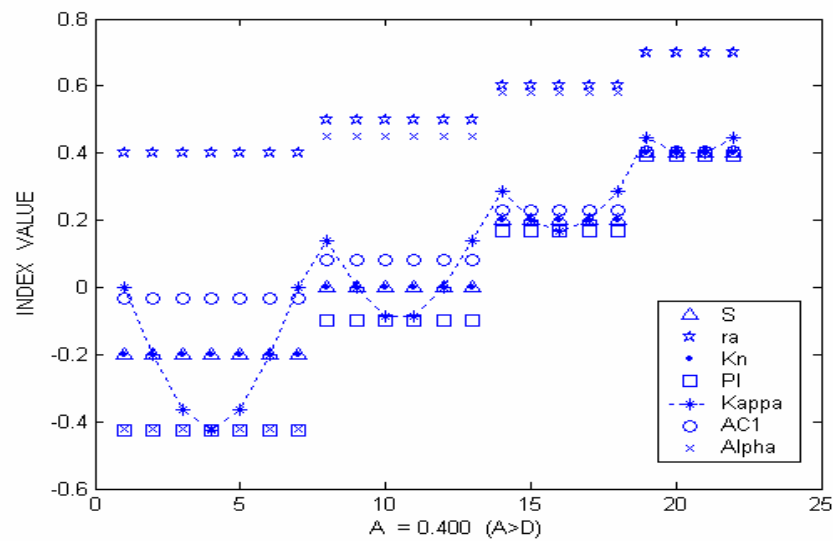


ภาพประกอบ 6 ค่าดัชนีความสอดคล้องเมื่อค่าในเซลล์ $A = 0.200$ และค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D

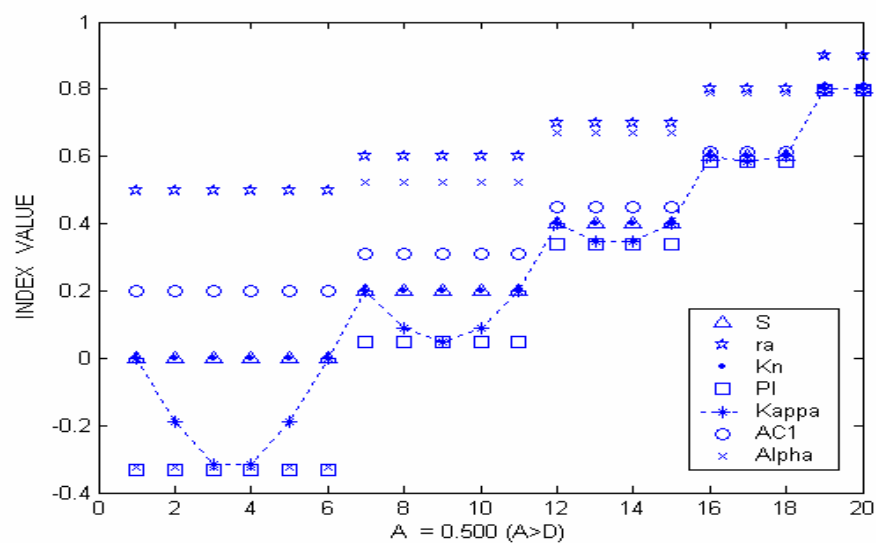
เมื่อเพิ่มค่า P_a อันมีผลเนื่องมาจากเพิ่มค่าในเซลล์ A (เพิ่มค่าในเซลล์ A เป็น 0.300, 0.400, 0.500, ..., 1.000) จะทำให้ได้ค่า P_a แตกต่างกันไป และจะได้ค่าดัชนีความสอดคล้องแบ่งออกเป็นช่วงๆ ตามจำนวนค่าของ P_a เช่น เมื่อกำหนดให้ ค่าในเซลล์ A เท่ากับ 0.300 และค่าในเซลล์ A > ค่าในเซลล์ D (ตามเงื่อนไขของการศึกษา) จะได้ค่า (A,D) ในเงื่อนไขนี้เป็น (0.300,0.000), (0.300,0.200) และ (0.300,0.000) รวม 3 เหตุการณ์ ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จะแบ่งออกเป็น 3 ช่วงเช่นเดียวกัน และเมื่อกำหนดให้ค่าในเซลล์ A มากขึ้นก็จะได้ค่า (A,D) มากขึ้น และจะได้จำนวนของช่วงที่แบ่งออกมากขึ้นตามไปด้วย อย่างไรก็ตาม การกำหนดค่า A ให้เพิ่มขึ้น เป็นไปได้ที่ได้จำนวนการเกิดเหตุการณ์น้อยลงได้ เช่น เมื่อกำหนด ค่าในเซลล์ A เป็น 0.700 จะได้ค่า (A,D) เป็น (0.700, 0.000), (0.700, 0.200) และ (0.700, 0.300) จากการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการคำนวณของสูตรต่างๆ แบ่งออกเป็นช่วงๆ ดังที่ได้กล่าวมานี้ ค่าที่ได้เป็นไปในลักษณะเดียวกัน กล่าวคือ จะมีค่าเพิ่มขึ้นตามค่าของ P_a ที่เพิ่มขึ้นและมีการเพิ่มขึ้นอย่างเป็นสัดส่วนกัน นำค่าที่คำนวณได้มาลงจุดได้ดังภาพประกอบ 7-11 เป็นดังนี้



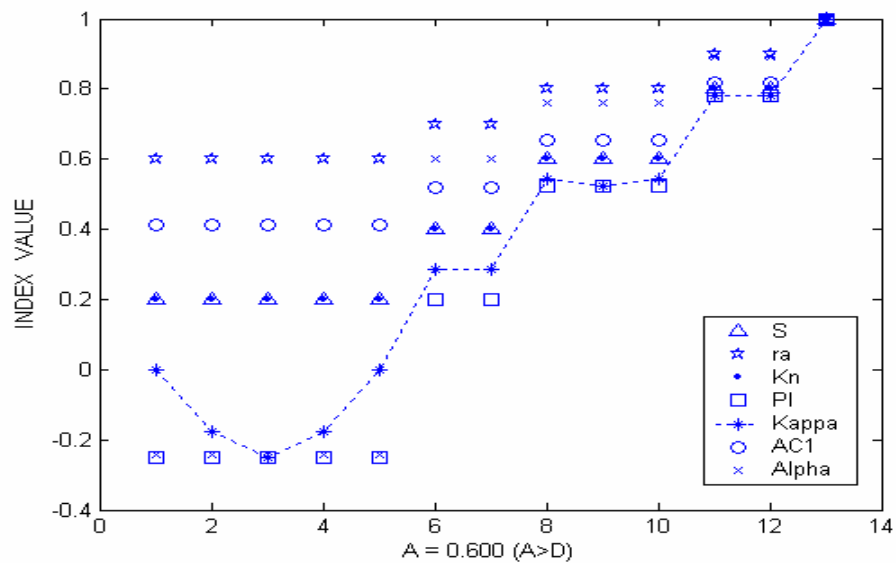
ภาพประกอบ 7 ค่าดัชนีความสอดคล้องเมื่อค่าในเซลล์ A = 0.300 และค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D



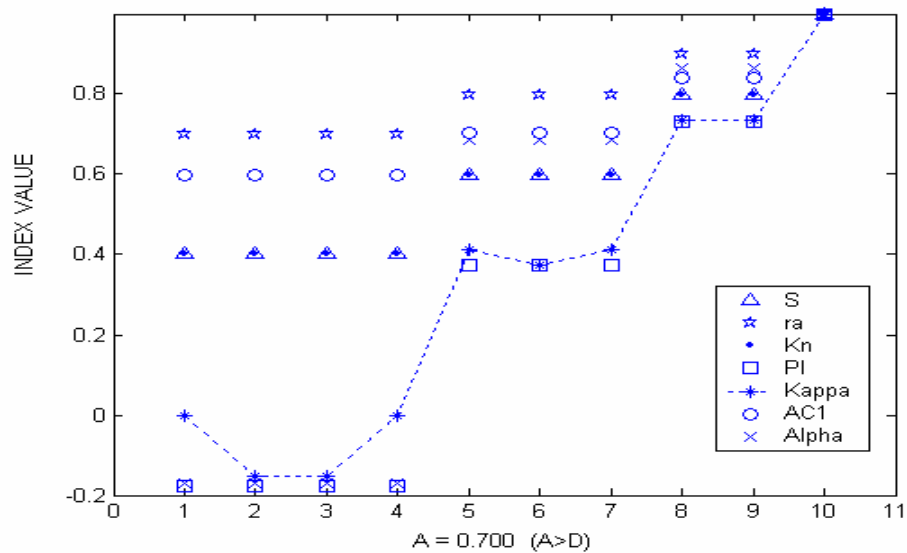
ภาพประกอบ 8 ค่าดัชนีความสอดคล้องเมื่อค่าในเซลล์ $A = 0.400$ และค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D



ภาพประกอบ 9 ค่าดัชนีความสอดคล้องเมื่อค่าในเซลล์ $A = 0.500$ และค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D



ภาพประกอบ 10 ค่าดัชนีความสอดคล้องเมื่อค่าในเซลล์ A = 0.600 และค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D

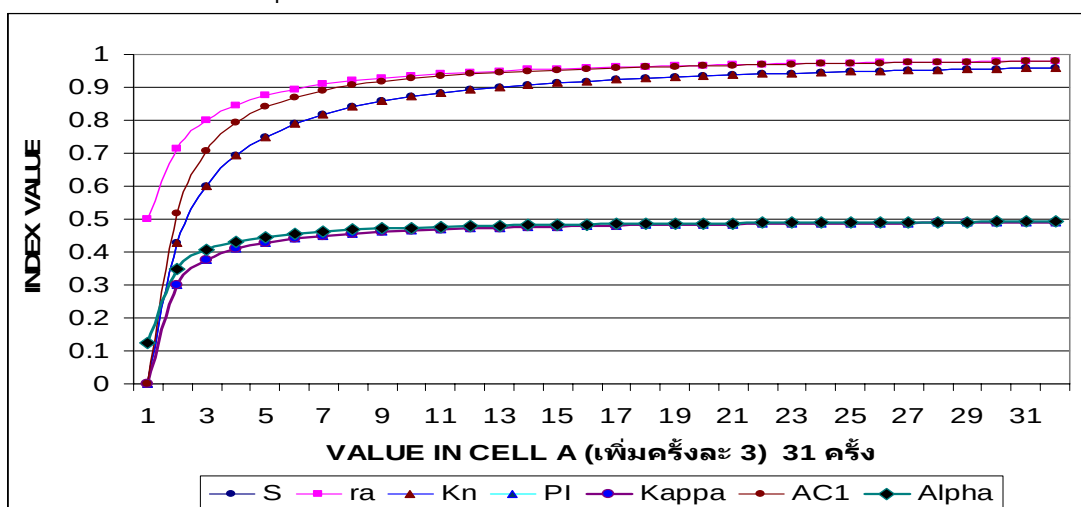


ภาพประกอบ 11 ค่าดัชนีความสอดคล้องเมื่อค่าในเซลล์ A = 0.700 และค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D

เมื่อค่าในเซลล์ $A = 0.800$ หรือ $A = 0.900$ ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้มีลักษณะเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a มีความสัมพันธ์กันกับค่าที่คำนวณได้จากค่าในเซลล์ A เท่ากับ 0.100 ถึง 0.700 แต่จำนวนค่าที่ได้จากเงื่อนไขดังกล่าวมีจำนวนน้อย จึงไม่นำลงจุดเพราะไม่เห็นความต่อเนื่อง

จากการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องในเงื่อนไขนี้ มีข้อสังเกตที่สำคัญ 2 ประการ ประการแรก คือ เมื่อค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D และ $A = 1.000$ แล้ว สูตร π , สูตร K และสูตร α ไม่สามารถคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องได้ (CN) ซึ่งเป็นความไม่สมเหตุสมผลประการหนึ่งของการหาค่าดัชนีความสอดคล้องเพราะเหตุการณ์นี้สามารถเกิดขึ้นได้ในโลกของความเป็นจริง และประการสอง คือ เมื่อค่าในเซลล์ A มีค่าสูง ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้สูตร π , สูตร K และสูตร α กลับมีค่าต่ำ แสดงให้ค่าดัชนีดังตาราง 53 ในภาคผนวก ก กรณีค่าในเซลล์ A เท่ากับ 0.800 และ 0.900 เมื่อแปลความหมายโดยการนำค่าดัชนีที่ได้ไปเทียบกับตาราง 20 (Landis; & Koch. 1977) แปลความหมายได้ว่า “ไม่มีความสอดคล้อง” (Poor) ซึ่งในความจริงน่าจะมีความสอดคล้องในระดับ “มากหรือมากที่สุด” (Substantial หรือ Almost perfect) เพราะค่าในเซลล์ A มีค่ามาก คิดได้เป็นร้อยละ 80 หรือร้อยละ 90 นับได้ว่าเป็นความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินอยู่ในระดับสูง ซึ่งเป็นความไม่สมเหตุสมผลอีกประการหนึ่งของการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องด้วยการใช้ทั้ง 3 สูตรนี้

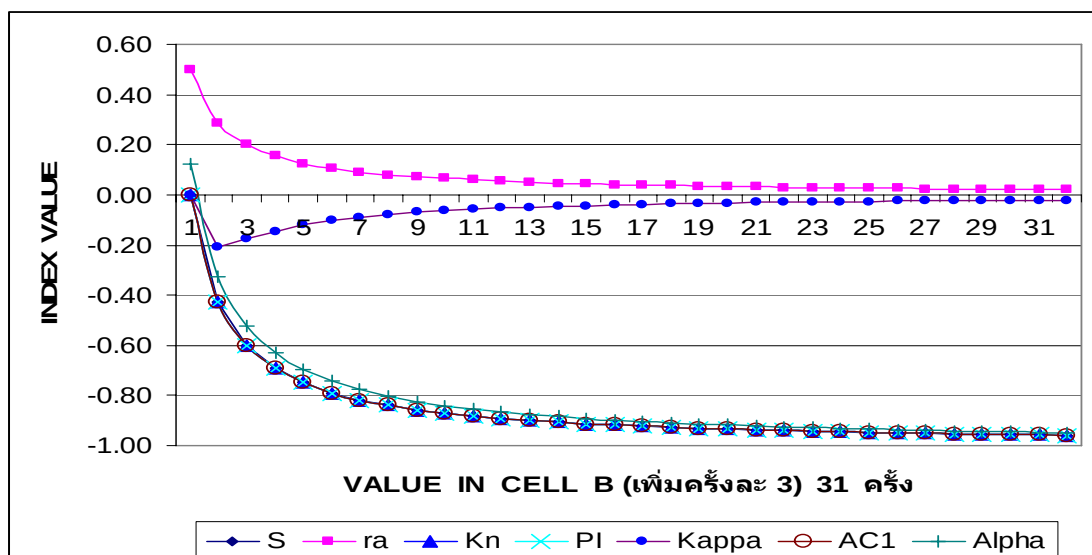
จากข้อสังเกต 2 ประการ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม โดยการจำลองสถานการณ์การประเมินของผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 2 ประเภท เริ่มต้นจากการกำหนดสถานการณ์ให้มีความถี่ในเซลล์ A, B, C และ D มีค่าเท่ากับ 1 ($N = 4$) ต่อจากนั้น ผู้วิจัยทำการเพิ่มความถี่ของการประเมินลงในเซลล์ A (เซลล์ของความเห็นที่สอดคล้องกันระหว่างผู้ประเมิน) เพิ่มจำนวนครั้ง 3 จำนวน 31 ครั้ง แล้วคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องในแต่ละครั้ง นำค่าที่ได้มาลงจุดได้ภาพประกอบ 12 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 12 ค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อเพิ่มค่าครั้งละ 3 จำนวน 31 ครั้ง ในเซลล์ A

จากภาพประกอบ 12 อธิบายได้ว่า เมื่อทำการเพิ่มค่าในเซลล์ A (เซลล์ความเห็นสอดคล้องของผู้ประเมิน) ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร π , สูตร K และสูตร α มีการเพิ่มขึ้นแบบทางเดียว (Monotonically increasing) มีการเพิ่มค่าขึ้นแบบเข้าหาค่าคงที่ 0.500 เป็นเส้นกำกับค่า (Asymptote) สำหรับสูตร AC_1 มีการเพิ่มค่าขึ้นแบบทางเดียวเหมือนกัน แต่มีการเพิ่มค่าเข้าหาค่าคงที่ 1.000 (1.000 เป็นเส้นกำกับค่า) การเพิ่มค่าเข้าหา 1.000 ของสูตร AC_1 มีความสมเหตุสมผลในเชิงทฤษฎี เพราะการเพิ่มค่าในเซลล์ A ซึ่งเป็นเซลล์ความเห็นสอดคล้องของผู้ประเมินเป็นจำนวนมาก ๆ คือ มีจำนวนอนันต์ (∞) แล้ว นั่นก็หมายความว่าผู้ประเมินมีความเห็นสอดคล้องกันเป็นอย่างมาก ค่าดัชนีที่ได้ก็ควรจะเป็น 1.000 ซึ่งเป็นไปตามการคำนวณค่าของสูตร AC_1 สำหรับสูตรสัมประสิทธิ์ S, สูตร ra และสูตร K_n มีเส้นกำกับค่า คือ 1.000 เช่นเดียวกันกับสูตร AC_1 อนึ่งเส้นกำกับค่าของ สูตร π , สูตร K และสูตร α จะขึ้นอยู่กับขนาดของค่าความน่าจะเป็นผลรวมของขอบนอก (Mp หรือ Marginal probability)

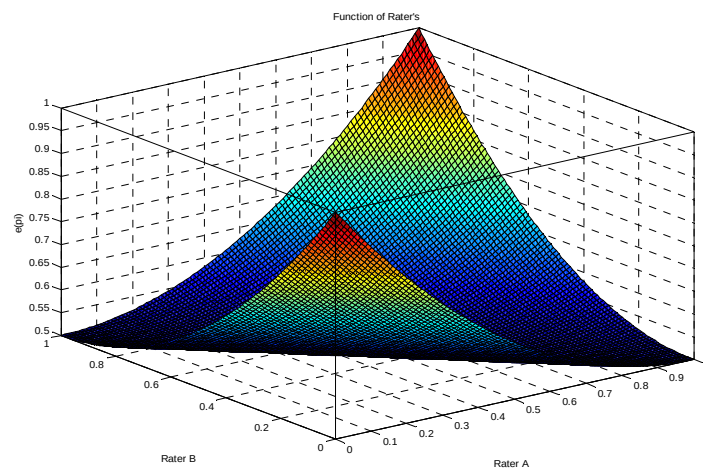
นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเพิ่มเติม โดยการจำลองสถานการณ์การประเมินของผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 2 ประเภท เริ่มต้นจากการกำหนดสถานการณ์ให้มีความถี่ในเซลล์ A, B, C และ D มีค่าเท่ากับ 1 ($N = 4$) ต่อจากนั้นทำการเพิ่มความถี่ของการประเมินลงในเซลล์ B (เซลล์ของความถี่ที่ไม่สอดคล้องกันระหว่างผู้ประเมิน) เพิ่มจำนวนครั้ง 3 จำนวน 31 ครั้ง แล้วคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องในแต่ละครั้ง นำค่าที่ได้มาลงจุดได้ภาพประกอบ 13 เป็นดังนี้



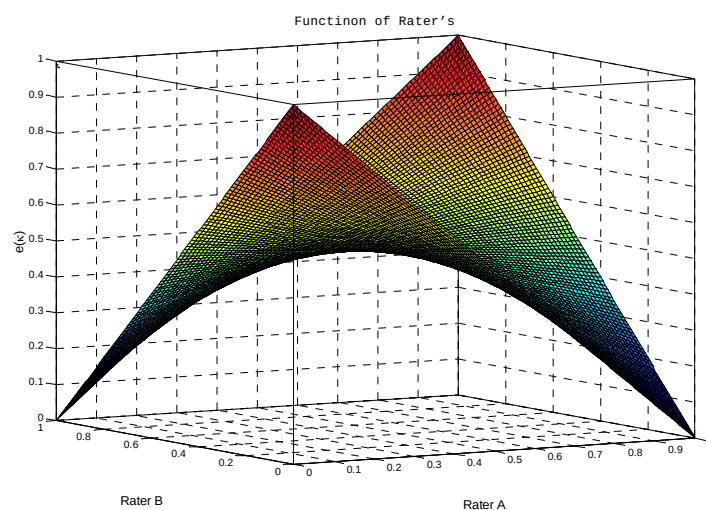
ภาพประกอบ 13 ค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อเพิ่มค่าครั้งละ 3 จำนวน 31 ครั้ง ในเซลล์ B

จากภาพประกอบ 13 อธิบายได้ว่าค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra}$ มีการลดค่าลดลงอย่างเป็นลำดับต่อเนื่องแบบทางเดียว (Monotonically decreasing) โดยมีเส้นกำกับค่า (Asymptote) คือ 0.000 ส่วนสูตรสัมประสิทธิ์ S สูตร, สูตร K_n , สูตร π , สูตร AC_1 และสูตร α ค่าลดลงอย่างเป็นลำดับต่อเนื่องแบบทางเดียว (Monotonically decreasing) เช่นเดียวกัน มีเส้นกำกับค่าเท่ากับ -1.000 มีความสมเหตุสมผลตามหลักและแนวคิดในการหาค่าดัชนี แต่สูตร K ค่าที่ได้ลดลงในช่วงแรกๆ ต่อจากนั้นกลับเพิ่มค่าขึ้นและมีการลู่ออกเข้าหาเส้นกำกับค่าที่ 0.000 การลดและเพิ่มค่านี้เป็นประเด็นคำถามและเป็นสิ่งที่คลุมเครือในการอธิบายเหตุผล ความเป็นไปของค่าจากสูตร K ในกรณีนี้ ดูเป็นความขัดแย้งกับความเป็นจริงในทางสถิติค่าที่ได้ควรจะลดลงไปอย่างเป็นลำดับและเข้าใกล้ค่าใดค่าหนึ่ง

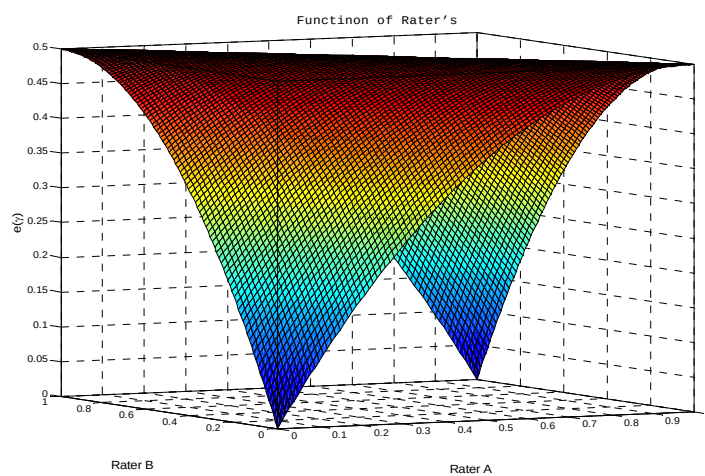
จากหลักการการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร π , สูตร K และสูตร AC_1 ที่สนใจค่าความสอดคล้องที่อาจเกิดขึ้นโดยบังเอิญ (Agreement by Chance) มาร่วมคิดคำนวณด้วย คือ $e(\pi)$ ของสูตร π , $e(K)$ ของสูตร K และ $e(\gamma)$ ของสูตร AC_1 แต่วิธีการได้มาของทั้ง 3 สูตร จะมีพื้นฐานแนวความคิดแตกต่างกัน จากแนวความคิดที่แตกต่างกันนี้ ผลคำนวณที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในสถานการณ์ที่ค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ ค่าหนึ่งแล้วค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตร π กับสูตร K มีค่าใกล้เคียงกันหรืออาจเท่ากันในบางสถานการณ์ ซึ่งจะมีค่าแตกต่างจากสูตรของ AC_1 ผู้วิจัยได้คำนวณหาค่า $e(\pi)$ ของสูตร π , ค่า $e(K)$ ของสูตร K และค่า $e(\gamma)$ ของสูตร AC_1 ที่จะเป็นได้ทั้งหมดของทุกสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นได้ในโลกแห่งความเป็นจริง โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ MATLAB 6.5 แสดงผลการคำนวณในภาคผนวก ข เพื่อจะอธิบายถึงผลความแตกต่างของค่าดัชนีความสอดคล้องอันเนื่องมาจากค่านี้ นำค่าคำนวณได้มาลงจุดแสดงดังภาพประกอบ 14 -16 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 14 แสดงค่า $e(\pi)$ ของสูตร π



ภาพประกอบ 15 แสดงค่า $e(K)$ ของสูตร K



ภาพประกอบ 16 แสดงค่า $e(\gamma)$ ของสูตร AC_1

จากภาพประกอบ 14-16 แสดงให้เห็นว่าค่า $e(\pi)$ ของสูตร π , $e(K)$ ของสูตร K , $e(\gamma)$ ของสูตร AC_1 นั้นมีความแตกต่างกันออกไป โดยที่สูตร AC_1 จะมีช่วง (Range) ของค่า $e(\gamma)$ เป็น 0.000 - 0.500 ในขณะที่สูตร π จะมีช่วง (Range) ของค่า $e(\pi)$ เป็น 0.500-1.000 และสูตร π จะมีช่วง (Range) ของค่า $e(K)$ เป็น 0.000 -1.000 จากความรู้ดังกล่าวนี้ทำให้สามารถอธิบายได้ว่า สถานการณ์ของการประเมินโดยผู้ประเมิน 2 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 2 ประเภท เมื่อคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินแล้ว ค่าที่ได้ย่อมมีความแตกต่างกัน

1.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน จากสถานการณ์ตามเงื่อนไข 1.1 และ 1.2 ด้วยวิธีการแจกไนฟ์ โดยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% การวิเคราะห์ผลกระทbardังต่อไปนี้

1.3.1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) มีความเห็นที่ตรงกันทั้ง 2 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 1.000 – 0.000 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 5 คน ซึ่งค่า P_a เป็นไปได้ในกรณีนี้คือ

P_a เท่ากับ 1.000 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 5

P_a เท่ากับ 0.600 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 3

P_a เท่ากับ 0.200 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 1

ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 57 ในภาคผนวก ก สรุปผลได้ดังนี้

เมื่อค่า $P_a = 1.00$ หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์ คือมีความเห็นในประเภทใดประเภทหนึ่งหรือทั้ง 2 ประเภท อย่างสมบูรณ์แบบ ซึ่งค่าความถี่ในเซลล์ A และเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 5 เท่ากันกับจำนวนคนที่ถูกทำการประเมิน เหตุการณ์ที่จะเกิดในกรณีนี้ มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 6 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ (A,D) เป็น (5,0), (4,1), (3,2), (2,3), (1,4) และ (0,5) ในการหาค่าสถิติด้วยวิธีแจกไนฟ์จะนำแต่ละเหตุการณ์มาตัดข้อมูลออกทีละตัว (Delete one point) แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และช่วงของความเชื่อมั่น ณ ระดับ 0.05 (CI 95%) จากการทำแจกไนฟ์ในกรณีนี้ในทุกสูตรจะมีค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 1.000 SD เท่ากับ 0.000 และค่า CI 95% เท่ากับ 1.000 ในทุกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ยกเว้นเหตุการณ์ที่ 1 ค่าในเซลล์ A=5, ค่าในเซลล์ D=0 เหตุการณ์ที่ 6 ค่าในเซลล์ A=0, ค่าในเซลล์ D=5 สูตร π , สูตร K และสูตร α ไม่สามารถคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง จึงไม่สามารถหาค่าสถิติได้ (CN) อีกทั้งในบางกรณีที่ค่าในเซลล์ A หรือ ค่าในเซลล์ D ที่มีค่าเป็น 1 แล้ว

เมื่อตัดข้อมูลตามวิธีการแจ็คไนฟ์จะทำให้ค่าในเซลล์เป็น 0 ซึ่งมีผลให้ไม่สามารถคำนวณหาค่าสถิติด้วยสูตรดังกล่าวด้วย

เมื่อค่า $P_a = 0.600$ หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 60 หรือทำการประเมินแล้วเห็นสอดคล้องตรงกันในประเภทเดียวกันกับผู้ถูกประเมินเป็นจำนวน 3 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 5 คน เหตุการณ์ที่จะเกิดในกรณีนี้มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 4 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ (A,D) เป็น (3,0), (2,1), (1,2), และ (0,3) แล้วคำนวณหาค่าสถิติด้วยวิธีแจ็คไนฟ์ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมด จากตาราง 57 ในภาคผนวก ก เมื่อค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ ค่าใดค่าหนึ่ง ค่าสถิติที่ได้จากการแจ็คไนฟ์ของทุกสูตรจะเท่ากัน เมื่อค่าในเซลล์ A และค่าในเซลล์ D สลับที่กัน เช่น ค่าใน A=1, ค่าในเซลล์ D=2 จะเท่ากัน กับค่าในเซลล์ A=2,ค่าในเซลล์ D=1 ผลการวิเคราะห์จากตาราง 57 ในภาคผนวก ก สรุปได้ว่า

ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีที่ได้ สามารถแบ่งออกได้ 3 ลักษณะ เป็นดังนี้

ลักษณะที่ 1 คือ ได้ค่า $\bar{X}$ ของทุกเหตุการณ์เป็นค่าที่เท่ากัน ได้แก่ ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$ เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.600 จากสูตรสัมประสิทธิ์ S กับสูตร K_n เป็นค่าคงที่เท่ากัน เท่ากับ 0.200

ลักษณะที่ 2 คือ ได้ค่า $\bar{X}$ ของทุกเหตุการณ์เป็นค่าที่เพิ่มขึ้นแล้วลดลงเหมือนระฆังคว่ำ ได้แก่ ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร π สูตร K และสูตร α โดยค่า $\bar{X}$ ของดัชนีจากสูตร $\pi < \text{สูตร } K < \text{สูตร } \alpha$

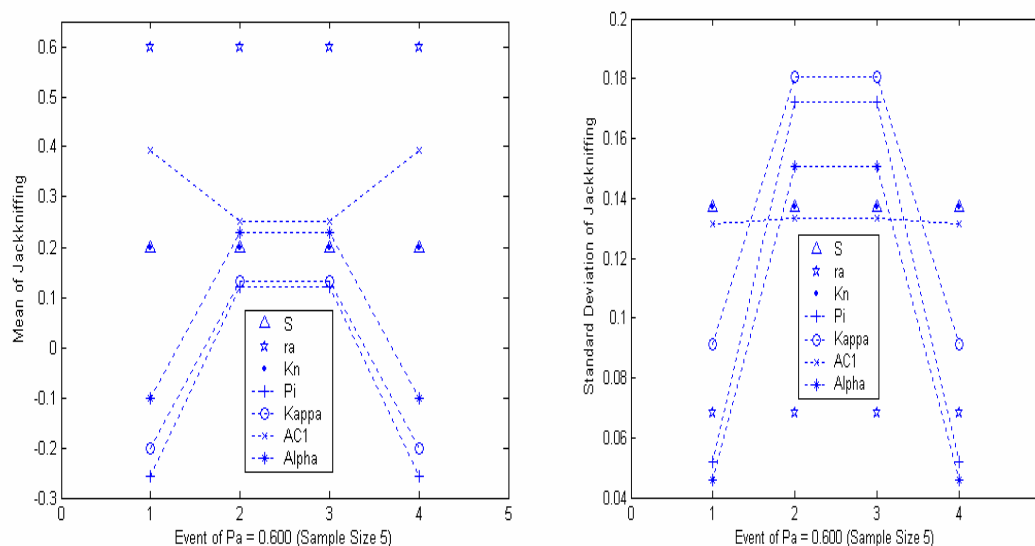
ลักษณะที่ 3 คือ ได้ค่า $\bar{X}$ ของทุกเหตุการณ์เป็นค่าที่ลดลงแล้วเพิ่มขึ้นเหมือนระฆังหงาย ได้แก่ ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร AC_1 โดยที่ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีจากสูตร AC_1 นี้ จะมีค่า $\bar{X}$ ของดัชนีสูงกว่าทุกเหตุการณ์ที่ได้จากสูตร สูตร π สูตร K และสูตร α แสดงดังภาพประกอบ 11

สำหรับค่า SD จะมีค่าใกล้เคียงกันและแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย สามารถแบ่งออก 3 ลักษณะ เป็นดังนี้

SD ลักษณะที่ 1 คือ ค่า SD มีลักษณะเป็นค่าคงที่ ได้แก่ ค่า SD จากสูตร $\hat{ra}$ เป็นค่าคงที่ เท่ากับ 0.0685 ซึ่งมีค่าต่ำกว่า สูตรสัมประสิทธิ์ S กับสูตร K_n ซึ่งมีค่าเท่ากันที่เท่ากับ 0.1369

SD ลักษณะที่ 2 คือ ค่า SD มีลักษณะคล้ายอักษรยู (U) ซึ่งลักษณะนี้เป็นค่าที่ได้มา จากสูตร π สูตร K และสูตร α จะมีค่าที่แตกต่างกันโดยค่าจากสูตร $\alpha < \text{สูตร } \pi < \text{สูตร } K$ และมีค่า SD ต่ำสุดในเหตุการณ์ที่เป็นแบบขั้นสุดคือผู้ประเมินมีความเห็นตรงกันในประเภทใดประเภทหนึ่งอย่างสมบูรณ์แบบ และจะเพิ่มค่า SD ขึ้น เมื่อค่าในเซลล์ A และ ค่าเซลล์ D มีค่าใกล้เคียงกัน

SD ลักษณะที่ 3 คือ ค่า SD มีลักษณะคล้ายจากรูปร่าง เป็นค่า SD ได้จากสูตร AC_1 มีค่าใกล้เคียงกันของทุกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเกือบจะเป็นเส้นตรง นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มาลงจุดจะได้ภาพประกอบ 17 เป็นต้น



ภาพประกอบ 17 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ๊คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5 คน เมื่อค่า $P_a = 0.600$

เมื่อค่า $P_a = 0.200$ หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 20 หรือเห็นสอดคล้องกัน 1 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 5 คน ค่า $\bar{X}$ จากการทำแจ๊คไนฟ์ในทุกๆ สูตรจะลดลงตามค่า P_a ที่ลดลง สำหรับค่า SD ไม่สามารถบอกถึงแนวโน้มได้เพราะเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมีเพียง 2 เหตุการณ์ จึงไม่แสดงค่าด้วยภาพประกอบ

1.3.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกันเมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือผู้ประเมินมีความเห็นที่ตรงกันทั้ง 2 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 1.000 – 0.000 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 10 คน จากเงื่อนไขดังกล่าว ค่า P_a ที่จะเป็นไปได้ในกรณีนี้ คือ

- P_a เท่ากับ 1.000 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 10
- P_a เท่ากับ 0.800 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 8
- P_a เท่ากับ 0.600 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 6
- P_a เท่ากับ 0.400 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 4
- P_a เท่ากับ 0.200 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 2
- P_a เท่ากับ 0.000 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 0

ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 58 ในภาคผนวก ก สรุปผลได้ดังนี้

เมื่อค่า $P_a = 1.000$ หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์ คือ มีความเห็นในประเภทใดประเภทหนึ่งหรือทั้ง 2 ประเภท ตรงกันอย่างสมบูรณ์แบบ ค่าในเซลล์ A และค่าในเซลล์ D รวมกัน เท่ากับ 10 เท่ากับกับจำนวนคนที่ถูกประเมิน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 11 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (10,0) (9,1), (8,2), (7,3), (6,4), (5,5), (4,6), (3,7), (2,8), (1,9) และ (0,10) ในการหาค่าสถิติด้วยวิธีแจ๊คไนฟ์จะนำแต่ละเหตุการณ์มาตัดข้อมูลออกทีละตัว (Delete one point) แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และช่วงของความเชื่อมั่น ณ ระดับ 0.05 (CI 95%) จากการทำแจ๊คไนฟ์ในกรณีนี้ในทุกสูตรจะมีค่า $\bar{X}$ เท่ากับ 1.000 ค่า SD เท่ากับ 0.000 และค่า CI 95% เท่ากับ 1.000 ในทุกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ยกเว้นเหตุการณ์ที่ 1 $A=10, D=0$ เหตุการณ์ที่ 6 $A=0, D=10$ สูตร π สูตร K และสูตร α ไม่สามารถคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องได้ (CN) อีกทั้งในบางกรณี ที่เซลล์ A หรือ เซลล์ D ที่มีค่าเป็น 1 แล้วเมื่อตัดข้อมูลตามวิธีการแจ๊คไนฟ์จะทำให้ค่าในเซลล์เป็น 0 ซึ่งมีผลทำให้ไม่สามารถหาค่าสถิติของสูตรดังกล่าวได้ ผู้วิจัยไม่แสดงด้วยแผนภาพประกอบ เพราะทุกๆ สูตร ให้ค่าสถิติเป็นค่าคงที่เท่ากับ 1.000

เมื่อค่า $P_a = 0.800$ หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 80 หรือทำการประเมินแล้วเห็นสอดคล้องตรงกันในประเภทเดียวกันกับผู้ถูกประเมินเป็นจำนวน 8 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 10 คน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 9 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (8,0), (7,1), (6,2), (5,3), (4,4), (3,5), (2,6), (1,7) และ (0,8) จากการทำแจ๊คไนฟ์ได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และค่า SD โดยค่า $\bar{X}$ ที่ได้สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะดังนี้

$\bar{X}$ ลักษณะที่ 1 คือ ค่า $\bar{X}$ ของทุกเหตุการณ์เป็นค่าที่เท่ากัน ได้แก่ ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร π เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.7992 จากสูตรสัมประสิทธิ์ S กับสูตร K_n เป็นค่าคงที่ที่เท่ากัน เท่ากับ 0.5994

$\bar{X}$ ลักษณะที่ 2 คือ ค่า $\bar{X}$ ของทุกเหตุการณ์เป็นค่าที่เพิ่มขึ้นแล้วลดลงเหมือนระฆังคว่ำ ได้แก่ ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร π สูตร K และสูตร α โดยค่า $\bar{X}$ ของดัชนีจากสูตร $\pi < \text{สูตร K} < \text{สูตร } \alpha$ และค่า $\bar{X}$ จากสูตร π สูตร K จะมีค่าใกล้เคียงกันมากมีค่าสูงสุดประมาณ 0.595 ซึ่งใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากสูตรสัมประสิทธิ์ S และสูตร K_n เท่ากับ 0.600

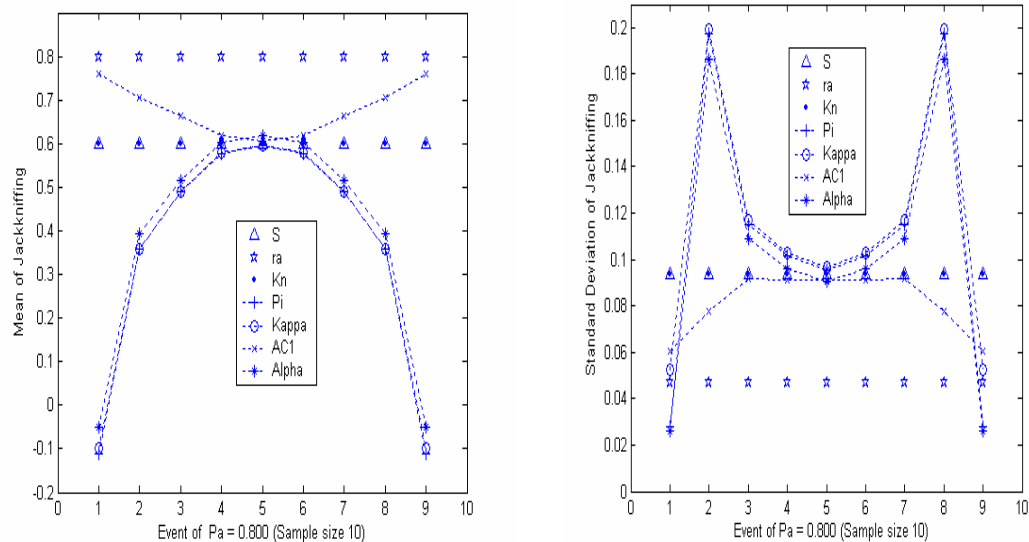
$\bar{X}$ ลักษณะที่ 3 คือ ค่า $\bar{X}$ ของทุกเหตุการณ์เป็นค่าที่ลดลงแล้วเพิ่มขึ้นเหมือนระฆังหงาย ได้แก่ ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร AC_1 โดยที่ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีจากสูตร AC_1 นี้ จะมีค่า $\bar{X}$ ของดัชนีสูงกว่าทุกเหตุการณ์ที่ได้จากสูตร สูตร π สูตร K และสูตร α และมีค่าต่ำสุด 0.6180 ซึ่งเป็นค่าใกล้เคียงกับค่าสูงสุดของ 3 สูตรดังกล่าว แสดงดังภาพประกอบ 17

สำหรับค่า SD จะมีค่าใกล้เคียงกันและแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย มี 3 ลักษณะดังนี้

SD ลักษณะที่ 1 คือ ค่า SD มีลักษณะเป็นค่าคงที่ ได้แก่ ค่า SD จากสูตร $\hat{r}_a$ เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.0468 ซึ่งมีค่าต่ำกว่า สูตรสัมประสิทธิ์ S กับสูตร K_n ซึ่งมีค่าคงที่ที่เท่ากับ 0.0936

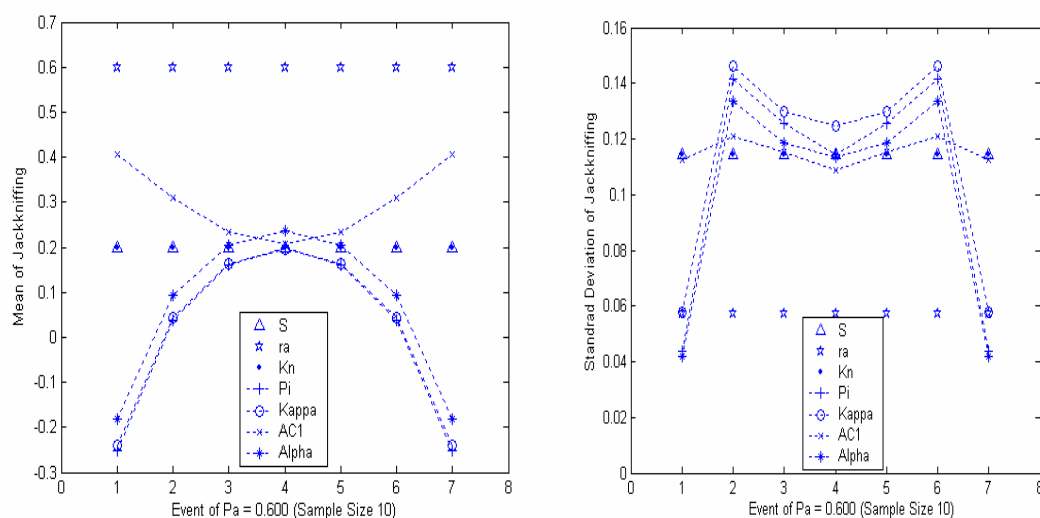
SD ลักษณะที่ 2 คือ ค่า SD มีลักษณะคล้ายอักษรยู (U) ซึ่งลักษณะนี้เป็นค่าที่ได้มาจากสูตร π , สูตร K และสูตร α และมีค่าแตกต่างกันเล็กน้อยโดยค่าจาก สูตร $\alpha <$ สูตร $\pi <$ สูตร K และมีค่า SD ต่ำสุดในเหตุการณ์ที่เป็นแบบขั้นสุด คือ ผู้ประเมินมีความเห็นตรงกันในประเภทใดประเภทหนึ่งอย่างสมบูรณ์แบบ และจะเพิ่มค่า SD ขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อมีค่าในเซลล์ A หรือค่าในเซลล์ D เป็น 1 ต่อจากนั้นค่า SD จะค่อยๆ ลดลง เมื่อค่าในเซลล์ A และ ค่าเซลล์ D มีค่าใกล้เคียงกัน และจะค่อยๆ เพิ่มค่าขึ้นอีกเมื่อค่าในเซลล์ A และ ค่าเซลล์ D มีค่าที่แตกต่างกันมากขึ้น และจะลดต่ำอย่างรวดเร็ว เมื่อค่าในเซลล์ A หรือค่าในเซลล์ D เป็นแบบขั้นสุด

SD ลักษณะที่ 3 คือ ค่า SD มีลักษณะคล้ายจานคว่ำ เป็นค่า SD ได้จากสูตร AC_1 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันของทุกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยภาพรวมแล้วจะมีค่า SD ที่ต่ำกว่าค่า SD จากลักษณะที่ 2 อันเป็นค่า SD ของสูตร π , สูตร K และสูตร α นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 18 เป็นต้น



ภาพประกอบ 18 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ๊คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 10 คน เมื่อค่า $P_a = 0.800$

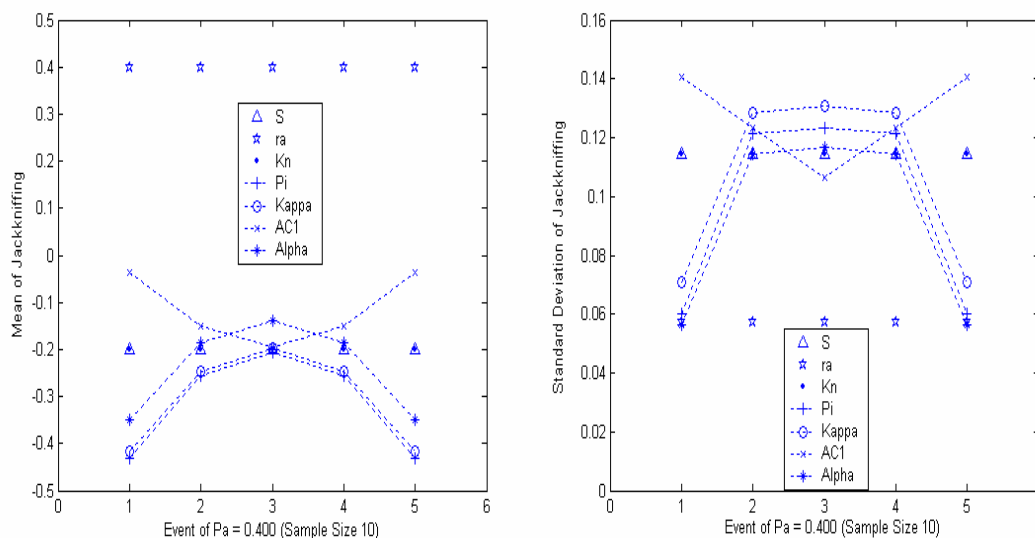
เมื่อค่า $P_a = 0.600$ หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 60 หรือทำการประเมินแล้วเห็นสอดคล้องตรงกันในประเภทเดียวกัน ในผู้ถูกประเมินเป็นจำนวน 6 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 10 คน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 7 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (6,0), (5,1), (4,2), (3,3), (2,4), (1,5) และ (0,6) จากการทำแจ็คไนฟ์ได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และ SD โดยค่า $\bar{X}$ ที่ได้สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ เป็นเช่นเดียวกันกับสถานการณ์เมื่อ $P_a = 0.800$ แต่ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีจะมีค่าลดลงอย่างเป็นสัดส่วนกัน แสดงดังภาพประกอบ 18 สำหรับค่า SD ที่ได้จะมีลักษณะ 3 ลักษณะ คล้ายกันกับเมื่อค่า $P_a = 0.800$ ค่า SD ที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มีค่าใกล้เคียงกันมากขึ้น โดยค่า SD ลักษณะที่ 1 ยังคงเป็นค่าคงที่และค่า SD จากสูตร ra มีค่าต่ำกว่า สูตรสัมประสิทธิ์ S กับสูตร K_n ค่า SD ลักษณะที่ 2 มีลักษณะคล้ายอักษรยู (U) ยังคงเป็นค่า SD ที่มาจากสูตร π สูตร K และสูตร α โดยค่า SD ของเหตุการณ์ที่เป็นแบบขั้นสุด จะมีค่าที่ต่ำกว่าค่า SD ของเหตุการณ์ที่เกิดโดยทั่วไป ค่า SD จากสูตร $\alpha < \text{สูตร}\pi < \text{สูตร}K$ และค่า SD ลักษณะที่ 3 ซึ่งเป็นของสูตร AC_1 มีลักษณะค่าที่แตกต่างกันออกไปเล็กน้อย นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 19 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 19 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ็คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 10 คน เมื่อค่า $P_a = 0.600$

เมื่อค่า $P_a = 0.400$ หรือผู้ประเมิน 4 คน มีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 40 หรือมีความเห็นสอดคล้องกัน 4 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 10 คน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 5 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (4,0), (3,1), (2,2), (1,3), และ (0,4) จากการทำแจ็คไนฟ์ได้

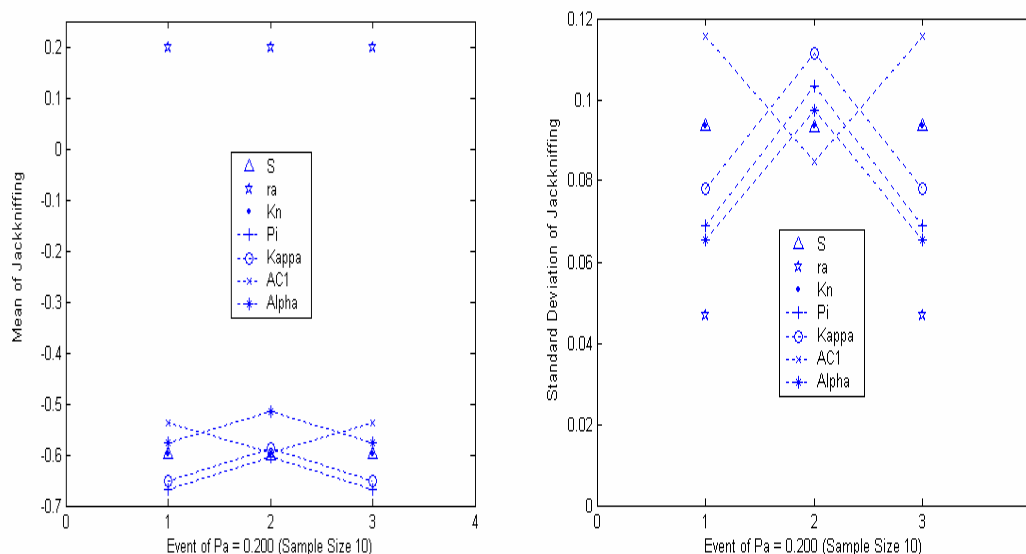
ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และค่า SD โดยค่า $\bar{X}$ ที่ได้สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ เช่นเดียวกันกับสถานการณ์ เมื่อ $P_a = 0.800$ และ 0.600 เพียงแต่ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีที่ได้จะลดลงอย่างเป็นสัดส่วนกัน ดังแสดงในภาพประกอบ 14 สำหรับค่า SD ที่ได้จะมีลักษณะ 3 ลักษณะ เช่นเดียวกันกับ $P_a = 0.800$ และ 0.600 โดยที่ ค่า SD ลักษณะที่ 1 ยังเป็นค่าคงที่ได้มาจากสูตร $\hat{ra}$ ซึ่งมีค่าต่ำกว่า สูตรสัมประสิทธิ์ S กับสูตร K_n , ค่า SD ลักษณะที่ 2 มีลักษณะคล้ายอักษรยูคว่ำ ($\cap$) โดยที่ค่า SD ที่มาจากสูตร π , สูตร K และสูตร α ของเหตุการณ์ที่เป็นแบบขั้นสุด จะมีค่าที่ต่ำกว่าค่า SD ของเหตุการณ์ที่เกิดโดยทั่วไป ค่า SD จากสูตร $\alpha < \text{สูตร } \pi < \text{สูตร } K$ และค่า SD ลักษณะที่ 3 ซึ่งเป็นของสูตร AC_1 มีลักษณะค่าที่แตกต่างกันออกไปเล็กน้อยค่า ซึ่งจะมีลักษณะเป็นตัววี (V) โดยจะมีค่า SD ของเหตุการณ์ขั้นสุด มีค่ามากที่สุดและจะลดค่า SD ลงในเหตุการณ์ทั่วๆ ไป จนมีค่าต่ำสุดเมื่อเหตุการณ์เป็นแบบ ค่าในเซลล์ A เท่ากับค่าในเซลล์ D ($A=2, D=2$) ซึ่งค่านี้จะเป็นค่าที่ต่ำสุดและเมื่อนำค่าในเหตุการณ์มาเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากสูตร π , สูตร K และสูตร α จะมีค่าต่ำกว่าสูตรทั้ง 3 สูตร นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 20 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 20 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ๊คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 10 คน เมื่อค่า $P_a = 0.4000$

เมื่อค่า $P_a = 0.200$ หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 20 หรือมีความเห็นสอดคล้องกัน 2 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 10 คน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 3 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (2,0), (1,1) และ (0,2) จากการทำแจ๊คไนฟ์ทุกๆ สูตรมีเพียง 3 ค่า การเปรียบเทียบกันจึงทำได้ยาก แต่พอจะเห็นแนวโน้มได้ว่า ค่า $\bar{X}$ ค่าจะลดลงตามค่า P_a ที่ลดลงและมีลักษณะที่คล้ายกันกับ เมื่อ $P_a = 0.800, 0.600$ และ 0.400 สำหรับค่า SD จะมีลักษณะ 3 ลักษณะ คือ ลักษณะที่ 1 เป็นค่าคงที่ได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตรสัมประสิทธิ์ S และสูตร

K_n , ค่า SD ลักษณะที่ 2 มีลักษณะคล้ายอักษรวีคว่ำ ($\wedge$) ได้มาจากสูตร π , สูตร K และสูตร α โดยค่า SD ของเหตุการณ์ที่เป็นแบบขั้นสุด จะมีค่าที่ต่ำกว่าค่า SD ของ เหตุการณ์ที่เกิด โดยทั่วไป ค่า SD จากสูตร $\alpha < \text{สูตร}\pi < \text{สูตร}K$ และค่า SD ลักษณะที่ 3 จะมีลักษณะเป็นตัววี (V) ซึ่งเป็นของสูตร AC_1 โดยค่า SD ของเหตุการณ์ขั้นสุด มีค่ามากที่สุดและจะลดค่า SD ลง ในเหตุการณ์ต่างๆ ไปจนมีค่าต่ำสุด แสดงดังภาพประกอบ 21 เป็นต้น



ภาพประกอบ 21 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ๊คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 10 คน เมื่อค่า $P_a = 0.2000$

1.3.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) มีความเห็นที่ตรงกันทั้ง 2 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 1.000 – 0.000 และคำนวณหาความแปรเป็นแบบสมมาตร เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 15 คน ซึ่งค่า P_a ที่จะเป็นไปได้ในกรณีนี้คือ

- P_a เท่ากับ 1.0000 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 15
- P_a เท่ากับ 0.8666 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 13
- P_a เท่ากับ 0.7333 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 11
- P_a เท่ากับ 0.6000 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 9
- P_a เท่ากับ 0.4666 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 7
- P_a เท่ากับ 0.3333 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 5
- P_a เท่ากับ 0.2000 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 3
- P_a เท่ากับ 0.0666 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 1

จากการทำการแจกในพีในกลุ่มตัวอย่างขนาด 5 และ 10 คน เห็นได้ว่าค่าสถิติที่ได้จากกรณีเซล A มีค่าเท่ากับ ค่าใดๆ สมมติให้เท่ากับ X และ เซล D มีค่าเท่ากับ ค่าใดๆ สมมติให้เท่ากับ Y มีค่าสถิติเท่ากันกับกรณีค่าในเซล A=Y และค่าในเซล D=X มีคุณสมบัติการสลับที่กัน ผู้วิจัยจึงนำเสนอค่าทั้ง 2 กรณีไว้ในที่เดียวกัน ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 59 ในภาคผนวก ก สรุปผลการวิเคราะห์ได้เป็นดังนี้

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000 หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์ คือ มีความเห็นในประเภทใดประเภทหนึ่งหรือทั้ง 2 ประเภท ตรงกันอย่างสมบูรณ์แบบ ค่าในเซล A และค่าในเซล D รวมกัน เท่ากับ 15 เท่ากันกับจำนวนคนที่ถูกประเมิน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 16 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซล (A,D) เป็น (15,0) (14,1), (13,2), (12,3), (11,4), (10,5), (9,6), (8,7), (7,8), (6,9), (5,10), (4,11), (3,12), (2,13), (1,14) และ (0,15) ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการแจกในพีสูตรทุกสูตรจะมีค่าเท่ากับ 1.00 ยกเว้นเหตุการณ์ที่ค่าในเซล A=15, D=0 หรือ A=0, D=15 สูตร π , สูตร K และสูตร α ไม่สามารถคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง(CN) อีกทั้งในบางกรณีที่เซล A หรือ เซล D เท่ากับ 1 คือ ค่าในเซล A=14, D=1 หรือ A=1, D=14 แล้วเมื่อตัดข้อมูลตามวิธีการแจกในพีจะทำให้ค่าในเซล A หรือในเซล D เป็น 0 ซึ่งมีผลให้ไม่สามารถคำนวณค่าสถิติด้วยสูตรทั้ง 3 ได้ และค่าจากเหตุการณ์ทั้งหมดเป็นค่าคงที่เท่ากับ 1.000 จึงไม่แสดงด้วยภาพประกอบ

เมื่อ P_a เท่ากับ 0.866 หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 86.60 หรือมีความเห็นสอดคล้องกัน 13 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 15 คน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 14 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซล (A,D) เป็น (13,0), (12,1), (11,2), (10,3), (9,4), (8,5), (7,6), (6,7), (5,8), (4,9), (3,10), (2,11), (1,12), และ (0,13) จากการทำการแจกในพีได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และค่า SD เช่นเดียวกันกับการทำการแจกในพีกับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5 และ 10 คน แต่จะมีความต่อเนื่องมากขึ้น โดยค่า $\bar{X}$ ที่ได้สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ เป็นดังนี้

$\bar{X}$ ลักษณะที่ 1 คือ ค่า $\bar{X}$ ของทุกเหตุการณ์เป็นค่าที่เท่ากัน ได้แก่ ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร ra เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.8665 มีค่ามากกว่าจากสูตรสัมประสิทธิ์ s กับสูตร K_n ซึ่งเป็นค่าคงที่เท่ากัน เท่ากับ 0.7331

$\bar{X}$ ลักษณะที่ 2 คือ ค่า $\bar{X}$ ของทุกเหตุการณ์เป็นค่าเพิ่มขึ้นถึงสูงสุดแล้วลดลงมีลักษณะคล้ายอักษรยูคว่ำ ($\cap$) ได้แก่ ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร π , สูตร K และสูตร α โดยค่า $\bar{X}$ ของดัชนีจากสูตร $\pi < \text{สูตร K} < \text{สูตร } \alpha$ และค่า $\bar{X}$ จากสูตร π , สูตร K จะมีค่าใกล้เคียงกันมากมีค่าสูงสุดประมาณ 0.730 (ใกล้เคียงค่า $\bar{X}$ ที่ได้จากสูตรสัมประสิทธิ์ s และสูตร K_n เท่ากับ 0.7331)

$\bar{X}$ ลักษณะที่ 3 คือ ค่า $\bar{X}$ ของทุกเหตุการณ์เป็นค่าที่ลดลงจนถึงจุดต่ำสุดแล้วเพิ่มขึ้น มีลักษณะคล้ายอักษรยู ($\cup$) ได้แก่ ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร AC_1 โดยที่ค่า $\bar{X}$

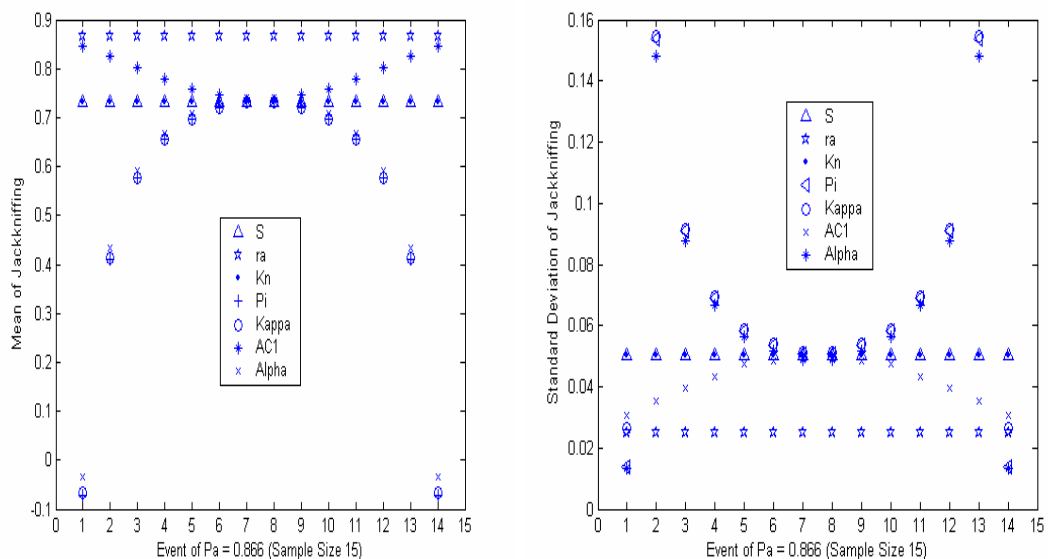
ของดัชนีจากสูตร AC_1 นี้จะมีค่า $\bar{X}$ ของดัชนีสูงกว่าทุกเหตุการณ์ที่ได้จากสูตร สูตร π สูตร K และสูตร α และมีค่าต่ำสุด เท่ากับ 0.7355 ซึ่งเป็นค่าใกล้เคียงกับค่าสูงสุดของ 3 สูตร ดังกล่าว แสดงดังภาพประกอบ 22

สำหรับค่า SD เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าที่ได้จากเหตุการณ์เดียวกัน จะมีค่าใกล้เคียงกันและแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย และสามารถแยกออกได้เป็น 3 ลักษณะ เป็นดังนี้

SD ลักษณะที่ 1 คือ ค่า SD มีลักษณะเป็นค่าคงที่ได้แก่ ค่า SD จากสูตร ra เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.0249 ซึ่งมีค่าต่ำกว่า สูตรสัมประสิทธิ์ S กับสูตร Kn ซึ่งมีค่าคงที่ที่เท่ากันเท่ากับ 0.0501

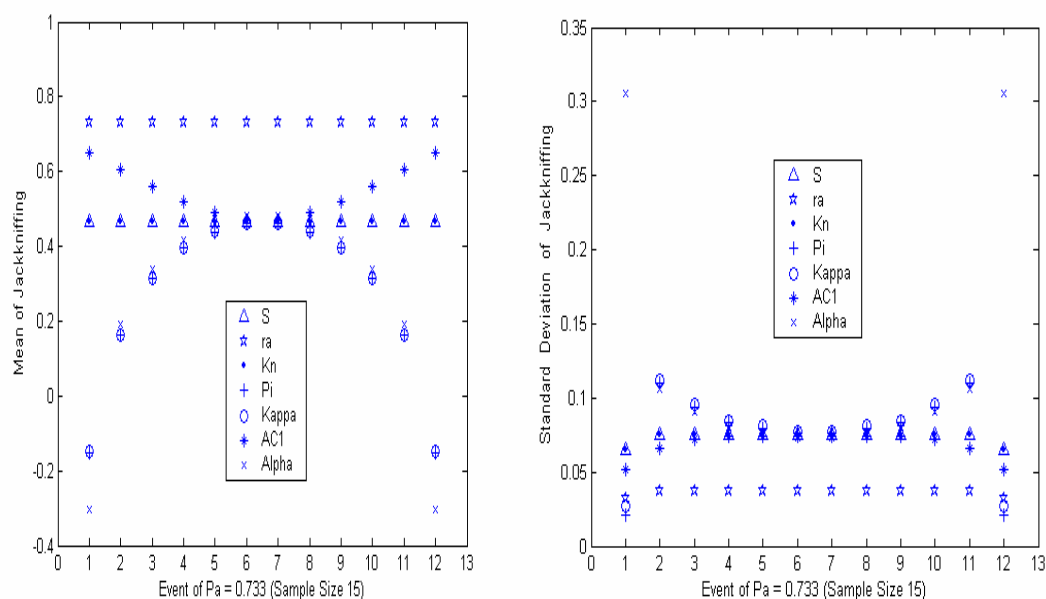
SD ลักษณะที่ 2 คือ ค่า SD มีลักษณะคล้ายอักษรยู (U) ซึ่งลักษณะนี้เป็นค่าที่ได้มาจากสูตร π สูตร K และสูตร α และจะมีค่าแตกต่างกันเล็กน้อยโดยค่าจากสูตร $\alpha < \text{สูตร } \pi < \text{สูตร } K$ และมีค่า SD ต่ำสุดในเหตุการณ์ที่เป็นแบบขั้นสุด คือ ผู้ประเมินมีความเห็นตรงกันในประเภทใดประเภทหนึ่งอย่าง สมบูรณ์แบบ และจะเพิ่มค่า SD ขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อมีค่าในเซลล์ A หรือค่าในเซลล์ D เป็น 1 ต่อจากนั้นค่า SD จะค่อยๆ ลดลงเมื่อค่าในเซลล์ A และ ค่าเซลล์ D มีค่าใกล้เคียงกัน และจะค่อยๆ เพิ่มค่าขึ้นอีกเมื่อค่าในเซลล์ A และ ค่าเซลล์ D มีค่าที่แตกต่างกันมากขึ้น และจะลดต่ำอย่างรวดเร็ว เมื่อค่าในเซลล์ A หรือค่าในเซลล์ D เป็นแบบขั้นสุด

SD ลักษณะที่ 3 คือ ค่า SD มีลักษณะคล้ายจนวนคว่ำ เป็นค่า SD ได้จากสูตร AC_1 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันของทุกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยภาพรวมแล้วจะมีค่า SD ที่ต่ำกว่าค่า SD จากลักษณะที่ 2 อันเป็นค่า SD ของสูตร π สูตร K และสูตร α นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 22 เป็นดังนี้



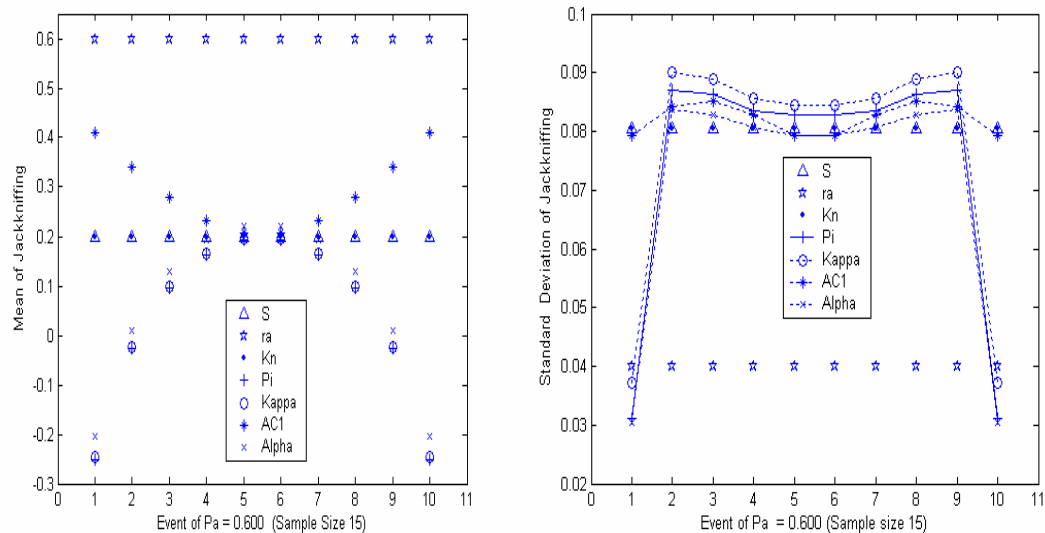
ภาพประกอบ 22 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ๊คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 15 คน เมื่อค่า $P_a = 0.8666$

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.7333 หรือผู้ประเมิน 2 คนมีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 73.33 หรือ มีความเห็นสอดคล้องกัน 11 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 15 คน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 12 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (11,0), (10,1), (9,2), (8,3), (7,4), (6,5), (5,6), (4,7), (3,8), (2,9), (1,10) และ (0,11) จากการทำแจ็คไนฟ์ได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และค่า SD โดยค่า $\bar{X}$ ที่ได้สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ และค่า SD สรุปได้เป็น 3 ลักษณะเช่นเดียวกันกับการทำแจ็คไนฟ์ เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.8666 นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 23 เป็นดังนี้



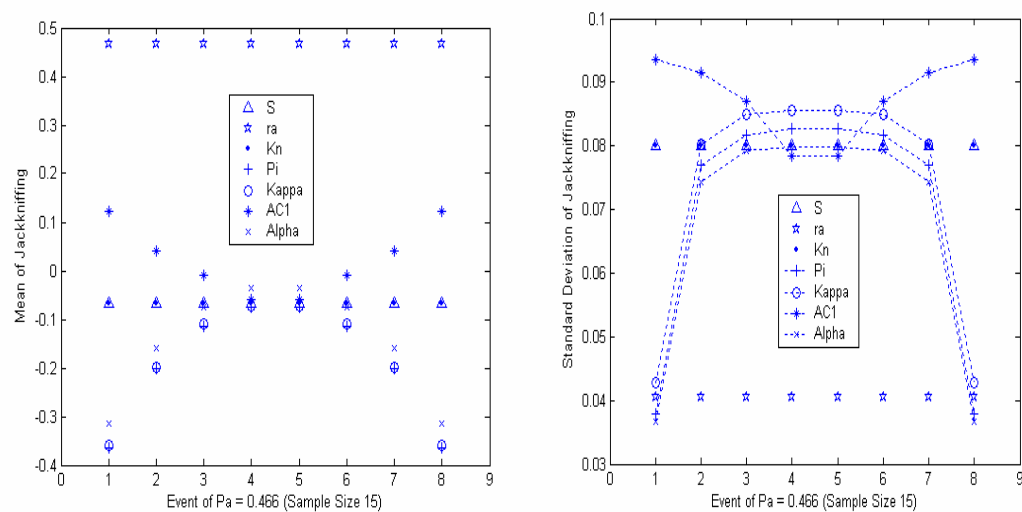
ภาพประกอบ 23 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ็คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 15 คน เมื่อค่า $P_a = 0.7333$

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.6000 หรือผู้ประเมิน 2 คนมีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 60.00 หรือ มีความเห็นสอดคล้องกัน 9 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 15 คน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 10 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (9,0), (8,1), (7,2), (6,3), (5,4), (4,5), (3,6), (2,7), (1,8) และ (0,9) จากการทำแจ็คไนฟ์ได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และค่า SD โดยค่า $\bar{X}$ ที่ได้สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ และค่า SD สรุปได้เป็น 3 ลักษณะเช่นเดียวกันกับการทำแจ็คไนฟ์ เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.8666 และ 0.7333 นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 24 เป็นดังนี้



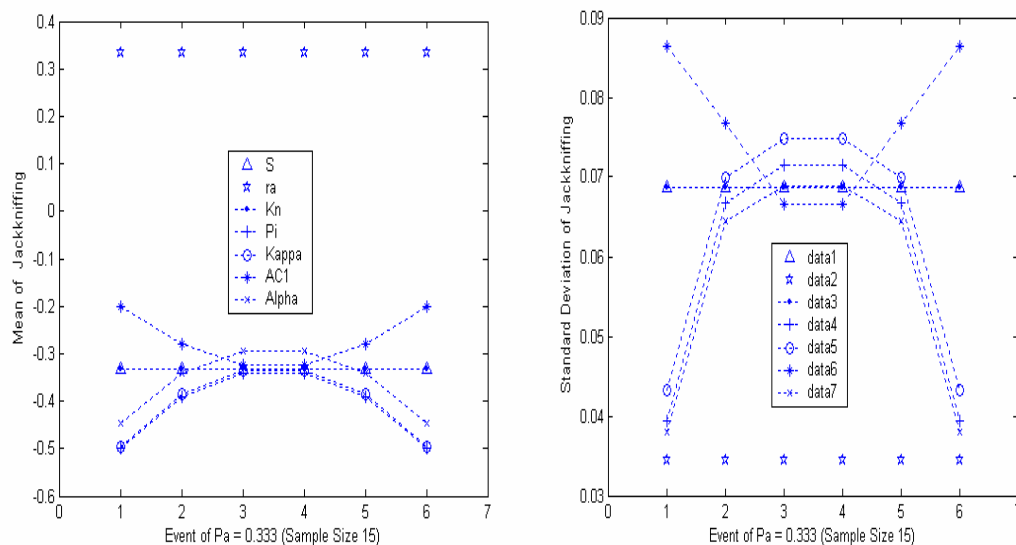
ภาพประกอบ 24 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ๊คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 15 คน เมื่อค่า $P_a = 0.600$

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.4666 หรือผู้ประเมิน 2 คนมีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 46.66 หรือมีความเห็นสอดคล้องกัน 7 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 15 คน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 8 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (7,0), (6,1), (5,2), (4,3), (3,4), (2,5), (1,6) และ (0,7) จากการทำการแจ๊คไนฟ์ได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และค่า SD โดยค่า $\bar{X}$ ที่ได้สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ และค่า SD สรุปได้เป็น 3 ลักษณะเช่นเดียวกันกับการทำการแจ๊คไนฟ์ เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.4000 เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 10 คน (ค่าความเห็นสอดคล้องน้อยกว่าร้อยละ 50) นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 25 เป็นดังนี้



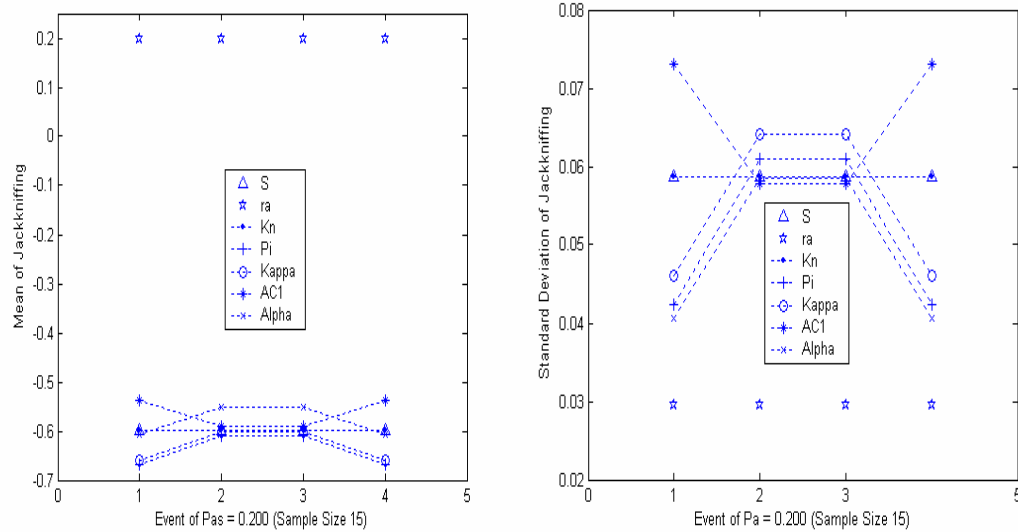
ภาพประกอบ 25 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ๊คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 15 คน เมื่อค่า $P_a = 0.4666$

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.3333 หรือผู้ประเมิน 2 คนมีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 33.33 หรือมีความเห็นสอดคล้องกัน 5 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 15 คน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 6 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (5,0), (4,1), (3,2), (2,3), (1,4) และ (0,5) จากการทำแจ็คไนฟ์ได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และค่า SD โดยค่า $\bar{X}$ ที่ได้สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ และค่า SD สรุปได้เป็น 3 ลักษณะเช่นเดียวกันกับการทำแจ็คไนฟ์ เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.4000 กลุ่มตัวอย่างมีขนาด 10 คน(มีความเห็นสอดคล้องน้อยกว่าร้อยละ 50) นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 26 เป็นต้น



ภาพประกอบ 26 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ็คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 15 คน เมื่อค่า $P_a = 0.333$

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.200 หรือผู้ประเมิน 2 คนมีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 20.00 หรือมีความเห็นสอดคล้องกัน 3 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 15 คน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 4 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (3,0), (2,1), (1,2) และ (0,3) จากการทำแจ็คไนฟ์ได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และค่า SD โดยค่า $\bar{X}$ ที่ได้สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ และค่า SD สรุปได้เป็น 3 ลักษณะเช่นเดียวกันกับการทำแจ็คไนฟ์ เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.400 กลุ่มตัวอย่างมีขนาด 10 คน (ค่าความเห็นสอดคล้องน้อยกว่าร้อยละ 50) นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 27 เป็นต้น



ภาพประกอบ 27 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ๊คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 15 คน เมื่อค่า $P_a = 0.200$

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.0666 หรือผู้ประเมิน 2 คนมีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 6.66 หรือมีความเห็นสอดคล้องกัน 1 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 15 คนมีความเป็นไปได้ทั้งหมด 2 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (1,0) และ (0,1) จากการทำแจ๊คไนฟ์ได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และค่า SD ได้ค่าสถิติ 2 ค่า มีค่าน้อยเกินไปจึงไม่นำมาแสดงด้วยภาพประกอบ

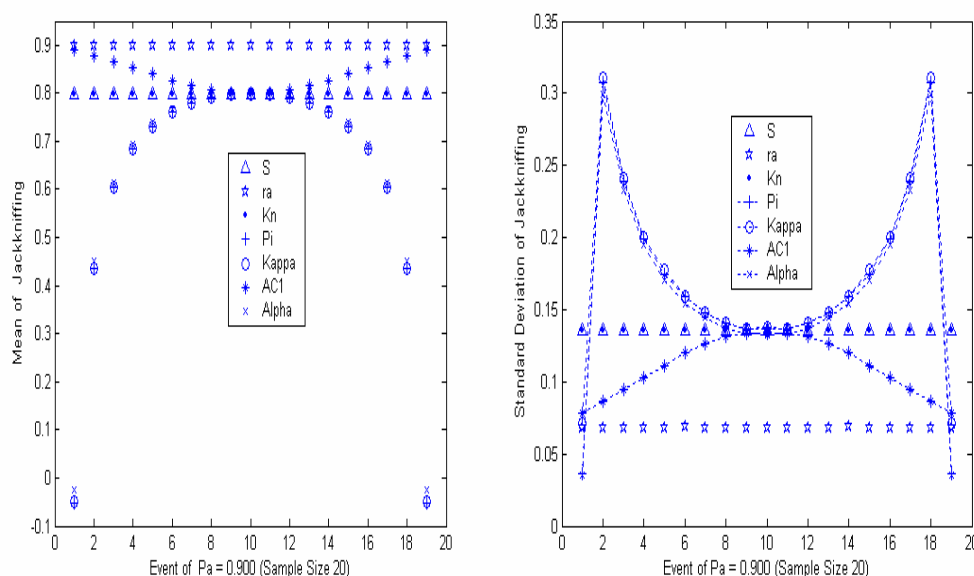
1.3.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) มีความเห็นที่ตรงกันทั้ง 2 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 1.000 – 0.000 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 20 คน ซึ่งค่า P_a ที่จะเป็นไปได้ในกรณีนี้คือ

P_a เท่ากับ 1.0000	มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 20
P_a เท่ากับ 0.9000	มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 18
P_a เท่ากับ 0.8000	มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 16
P_a เท่ากับ 0.7000	มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 14
P_a เท่ากับ 0.6000	มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 12
P_a เท่ากับ 0.5000	มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 10
P_a เท่ากับ 0.4000	มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 8
P_a เท่ากับ 0.3000	มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 6
P_a เท่ากับ 0.2000	มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 4
P_a เท่ากับ 0.1000	มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 2
P_a เท่ากับ 0.0000	มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 0

จากการทำการแจกในพีในกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10 และ 15 คน เห็นได้ว่าค่าสถิติที่ได้จากกรณีเซลล์ A มีค่าเท่ากับ ค่าใดๆ สมมติให้เท่ากับ X และ เซลล์ D มีค่าเท่ากับค่าใดๆ สมมติให้เท่ากับ Y มีค่าสถิติเท่ากันกับกรณีค่าในเซลล์ A=Y และค่าในเซลล์ D=X มีคุณสมบัติการสลับที่กัน ผู้วิจัยจึงนำเสนอค่าทั้งสองกรณีไว้ในที่เดียวกัน ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 60 ในภาคผนวก ก สรุปผลการวิเคราะห์ได้เป็นดังนี้

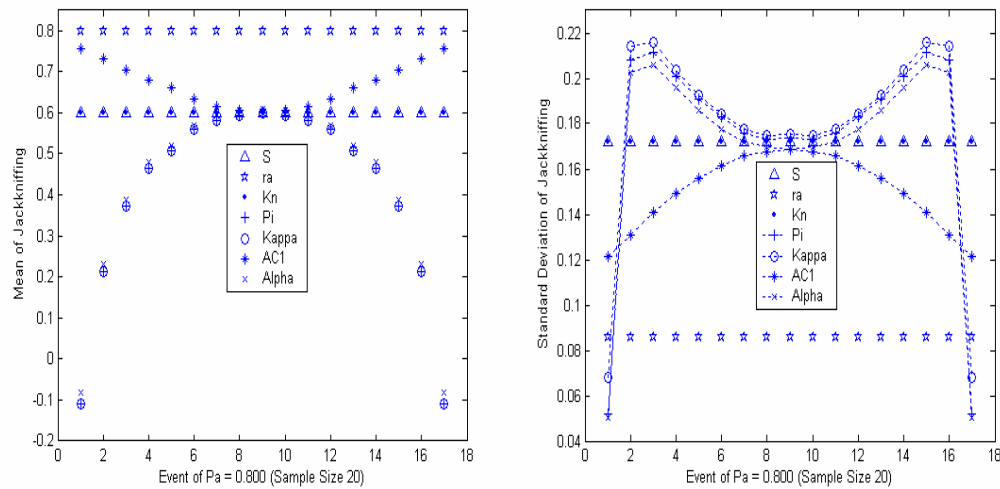
เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000 หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์ คือ มีความเห็นในประเภทใดประเภทหนึ่งหรือทั้ง 2 ประเภท ตรงกันอย่างสมบูรณ์แบบค่าในเซลล์ A และค่าในเซลล์ D รวมกัน เท่ากับ 20 เท่ากันกับจำนวนคนที่ถูกประเมิน มีความเป็นได้ทั้งหมด 21 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (20,0) (19,1), (18,2), (17,3), (16,4), (15,5), (14,6), (13,7), (12,8), (11,9), (10,10), (9,11), (8,12), (7,13), (6,14), (5,15), (4,16), (3,17), (2,18), (1,19) และ (0,20) ค่า ดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการแจกในพี สูตรทุกสูตรจะมีค่าเท่ากับ 1.00 ยกเว้นเหตุการณ์ที่ค่า ในเซลล์ A = 20, D = 0 หรือ A = 0, D = 20 สูตร π , สูตร K และสูตร α ไม่สามารถคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง(CN) อีกทั้งในบางกรณีที่เซลล์ A หรือ เซลล์ D เท่ากับ 1 คือค่าในเซลล์ A=19, D=1 หรือ A=1, D=19 แล้วเมื่อตัดข้อมูลตามวิธีการแจกในพีจะทำให้ค่าในเซลล์ A หรือในเซลล์ D เป็น 0 ซึ่งมีผลให้ไม่สามารถคำนวณหาค่าสถิติด้วยสูตรทั้ง 3 ได้ และค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทั้งหมดเป็นค่าคงที่เท่ากับ 1.000 จึงไม่แสดงด้วยภาพประกอบ

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.9000 หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 90.00 หรือมีความเห็นสอดคล้องกัน 18 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 20 คน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 19 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (18,0), (17,1), (16,2), (15,3), (14,4), (13,5), (12,6), (11,7), (10,8), (9,9), (8,10), (7,11), (6,12), (5,13), (4,14), (3,15), (2,16), (1,17) และ (0,18) จากการทำแจ็คไนฟ์ได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และค่า SD โดยค่า $\bar{X}$ ที่ได้สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ และค่า SD สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ เช่นเดียวกันกับการทำแจ็คไนฟ์กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10 และ 15 คน แต่จะมีความต่อเนื่องมากขึ้น นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 28 เป็นดังนี้



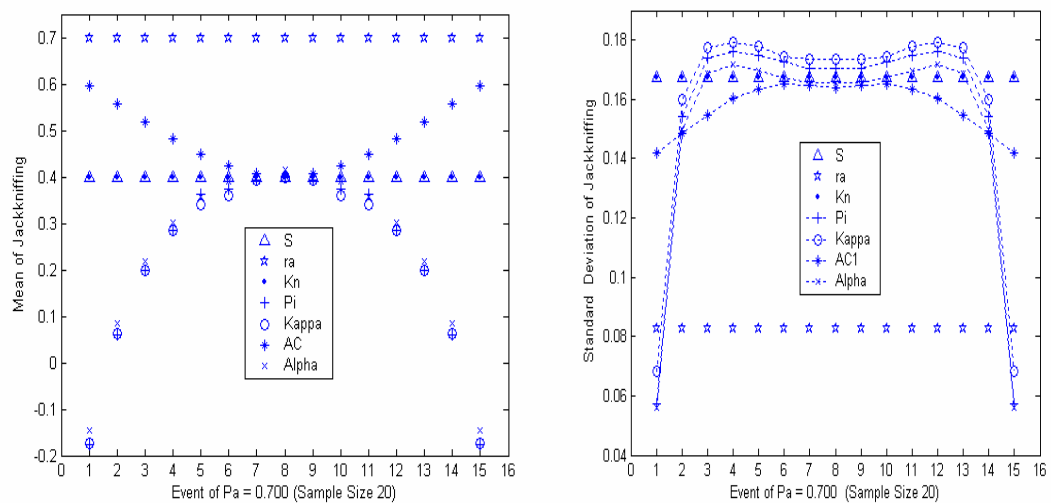
ภาพประกอบ 28 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ็คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน เมื่อค่า $P_a = 0.9000$

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.8000 หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 80.00 หรือมีความเห็นสอดคล้องกัน 16 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 20 คน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 17 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (16,0), (15,1), (14,2), (13,3), (12,4), (11,5), (10,6), (9,7), (8,8), (7,9), (6,10), (5,11), (4,12), (3,13), (2,14), (1,15) และ (0,16) จากการทำแจ็คไนฟ์ได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และค่า SD โดยค่า $\bar{X}$ ที่ได้สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ และค่า SD สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ เช่นเดียวกันกับการทำแจ็คไนฟ์กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10 และ 15 คน แต่จะมีความต่อเนื่องมากกว่า นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 29 เป็นดังนี้



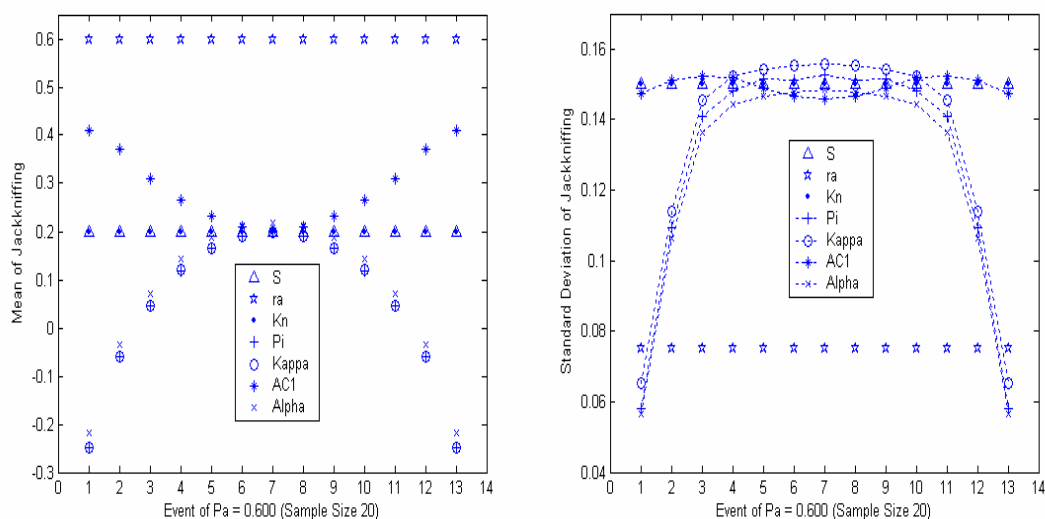
ภาพประกอบ 29 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ๊คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน เมื่อค่า $P_a = 0.8000$

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.7000 หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 70.00 หรือมีความเห็นสอดคล้องกัน 14 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 20 คน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 15 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (14,0), (13,1), (12,2), (11,3), (10,4), (9,5), (8,6), (7,7), (6,8), (5,9), (4,10), (3,11), (2,12), (1,13) และ (0,14) จากการทำการแจ๊คไนฟ์ได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และค่า SD โดยค่า $\bar{X}$ ที่ได้สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ และค่า SD สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ เช่นเดียวกันกับการทำการแจ๊คไนฟ์กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10 และ 15 คน แต่จะมีความต่อเนื่องมากขึ้น นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มาลงจุดจะได้ดังภาพ ประกอบ 30 เป็นดังนี้



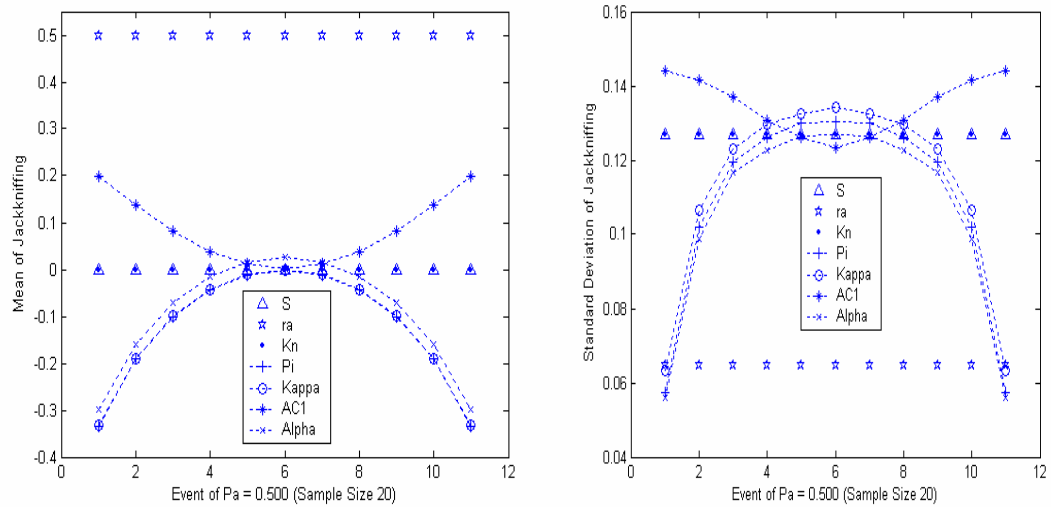
ภาพประกอบ 30 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ๊คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน เมื่อค่า $P_a = 0.7000$

เมื่อ P_a เท่ากับ 0.6000 หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 60.00 หรือมีความเห็นสอดคล้องกัน 12 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 20 คน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 13 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (12,0), (11,1), (10,2), (9,3), (8,4), (7,5), (6,6), (5,7), (4,8), (3,9), (2,10), (1,11) และ (0,12) จากการทำแจ็คไนฟ์ได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และ SD โดยค่า $\bar{X}$ ที่ได้สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ และ SD สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ เช่นเดียวกันกับการทำแจ็คไนฟ์กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10 และ 15 คน แต่จะมีความต่อเนื่องมากกว่า นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 31



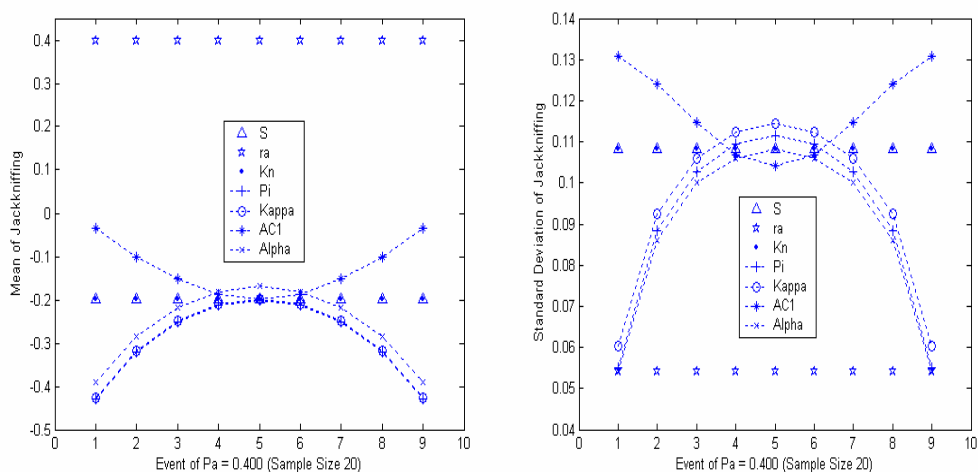
ภาพประกอบ 31 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้อง จากการทำการแจ็คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน เมื่อค่า $P_a = 0.6000$

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.5000 หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 50.00 หรือมีความเห็นสอดคล้องกัน 10 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 20 คน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 11 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (10,0), (9,1), (8,2), (7,3), (6,4), (5,5), (4,6), (3,7), (2,8), (1,9) และ (0,10) จากการทำแจ็คไนฟ์ได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และค่า SD โดยค่า $\bar{X}$ ที่ได้สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ และค่า SD สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ เช่นเดียวกันกับการทำแจ็คไนฟ์กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10 และ 15 คน แต่จะมีความต่อเนื่องมากกว่า นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 32 เป็นดังนี้



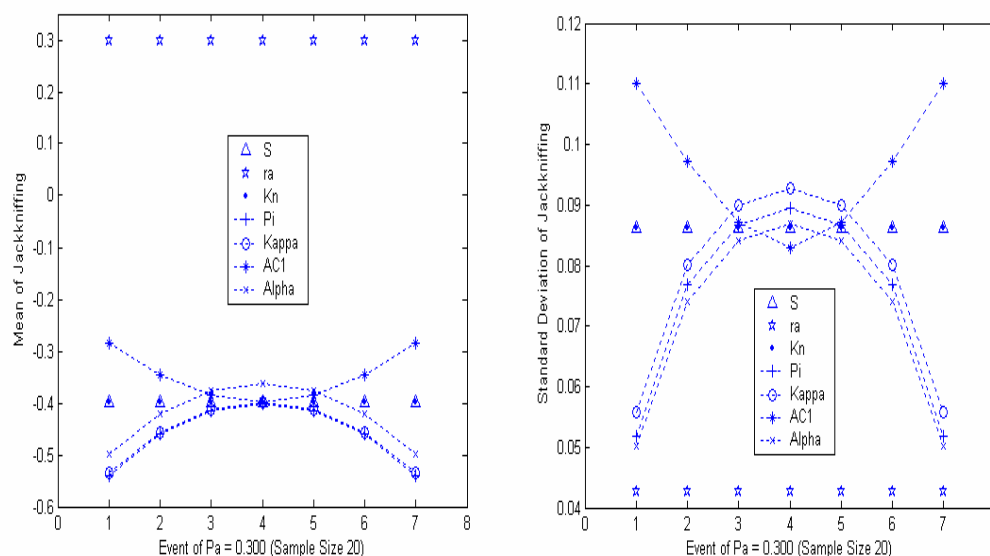
ภาพประกอบ 32 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ๊คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน เมื่อค่า $P_a = 0.5000$

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.4000 หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 40.00 หรือมีความเห็นสอดคล้องกัน 8 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 20 คน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 9 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (8,0), (7,1), (6,2), (5,3), (4,4), (3,5), (2,6), (1,7) และ (0,8) จากการทำการแจ๊คไนฟ์ได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และค่า SD โดยค่า $\bar{X}$ ที่ได้สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ และค่า SD สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ เช่นเดียวกันกับการทำการแจ๊คไนฟ์กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10 และ 15 คน แต่จะมีความต่อเนื่องมากกว่า นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 33 เป็นดังนี้



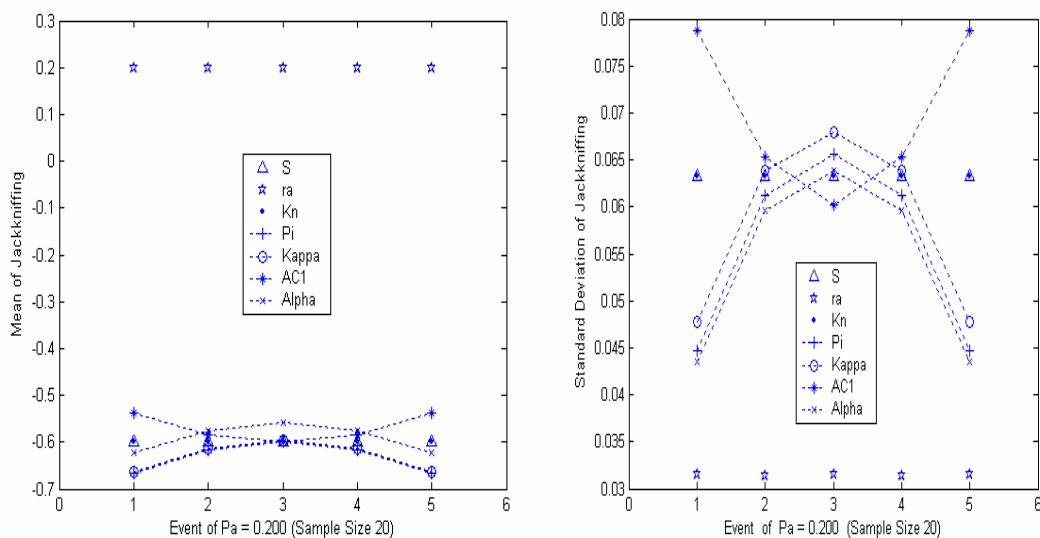
ภาพประกอบ 33 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ๊คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน เมื่อค่า $P_a = 0.4000$

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.3000 หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 30.00 หรือมีความเห็นสอดคล้องกัน 6 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 20 คน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 7 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (6,0), (5,1), (4,2), (3,3), (2,4), (1,5), และ (0,6) จากการทำแจ็คไนฟ์ได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และค่า SD โดยค่า $\bar{X}$ ที่ได้สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ และค่า SD สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ เช่นเดียวกันกับการทำแจ็คไนฟ์กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10 และ 15 คน แต่จะมีความต่อเนื่องมากกว่า นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มาลงจุดจะได้ดังแสดงดังภาพประกอบ 34 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 34 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ็คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน เมื่อค่า $P_a = 0.3000$

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.2000 หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 20.00 หรือมีความเห็นสอดคล้องกัน 4 คนจากกลุ่มตัวอย่าง 20 คนมีความเป็นไปได้ทั้งหมด 5 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (4,0), (3,1), (2,2), (1,3) และ (0,4) จากการทำแจ็คไนฟ์ได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และค่า SD โดยค่า $\bar{X}$ ที่ได้สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ และค่า SD สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ เช่นเดียวกันกับการทำแจ็คไนฟ์กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10 และ 15 คน แต่จะมีความต่อเนื่องมากกว่า นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 35 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 35 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ๊คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 20 คน เมื่อค่า $P_a = 0.2000$

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.1000 หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 10.00 หรือมีความเห็นสอดคล้องกัน 2 คนจากกลุ่มตัวอย่าง 20 คนมีความเป็นไปได้ทั้งหมด 3 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (2,0), (1,1) และ (0,2) และเมื่อ P_a เท่ากับ 0.1000 หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 0 มีความเป็นไปได้ 1 เหตุการณ์ จากการทำการแจ๊คไนฟ์ได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และค่า SD โดยค่า $\bar{X}$ มีค่าที่เกิดขึ้นน้อยเกินไปจึงไม่นำมาแสดงด้วยภาพประกอบ เพราะจะไม่เห็นแนวโน้มและความต่อเนื่อง

1.3.5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) มีความเห็นที่ตรงกันทั้ง 2 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 1.000 – 0.000 และคำนวณหาความแปรปรวนเป็นแบบสมมาตร เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 25 คน ซึ่งค่า P_a ที่จะเป็นไปได้ในกรณีนี้คือ

P_a เท่ากับ 1.0000 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 25

P_a เท่ากับ 0.9200 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 23

P_a เท่ากับ 0.8400 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 21

P_a เท่ากับ 0.7600 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 19

P_a เท่ากับ 0.6800 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 17

P_a เท่ากับ 0.6000 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 15

P_a เท่ากับ 0.5200 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 13

P_a เท่ากับ 0.4400 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 11
 P_a เท่ากับ 0.3600 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 9
 P_a เท่ากับ 0.2800 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 7
 P_a เท่ากับ 0.2000 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 5
 P_a เท่ากับ 0.1200 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 3
 P_a เท่ากับ 0.0400 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 1

จากการทำการแจกในพีในกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15 และ 20 คน จะเห็นได้ว่าค่าสถิติที่ได้จะมีลักษณะและแนวโน้มที่คล้ายคลึงกันมาก ผู้วิจัยจึงเลือกทำการวิเคราะห์ในกรณีนี้ โดยเลือกค่า P_a เท่ากับ 0.9200 คือ ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 23 เพราะกรณีนี้เมื่อทำการแจกในพีจะได้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของดัชนีความสอดคล้องที่มีจำนวนมากอย่างเพียงพอสำหรับการนำค่ามาลงจุด จากกรณีเซลล์ A มีค่าเท่ากับค่าใดๆ สมมติให้เท่ากับ X และ เซลล์ D มีค่าเท่ากับ ค่าใดๆ สมมติให้เท่ากับ Y มีค่าสถิติเท่ากันกับกรณีค่าในเซลล์ $A=Y$ และค่าในเซลล์ $D=X$ มีคุณสมบัติการสลับที่กัน ผู้วิจัยจึงนำเสนอค่าทั้งสองกรณีไว้ในที่เดียวกัน ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 61 ในภาคผนวก ก สรุปผลการวิเคราะห์ได้เป็นดังนี้

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.9200 หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 92 หรือมีความเห็นสอดคล้องกัน 23 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 25 คน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 24 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (23,0), (22,1), (21,2), (20,3), (19,4), (18,5), (17,6), (16,7), (15,8), (14,9), (13,10), (12,11), (11,12), (10,13), (9,14), (8,15), (7,16), (6,17), (5,18), (4,19), (3,20), (2,21), (1,22) และ (0,23) จากการทำการแจกในพีได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และค่า SD โดยค่า $\bar{X}$ ที่ได้สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ เช่นเดียวกันกับการทำการแจกในพีกับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15 และ 20 คน แต่จะมีความต่อเนื่องมากขึ้นเป็นดังนี้

$\bar{X}$ ลักษณะที่ 1 คือ ค่า $\bar{X}$ ของทุกเหตุการณ์เป็นค่าที่เท่ากัน ได้แก่ ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$ เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.9200 มีค่ามากกว่าจากสูตรสัมประสิทธิ์ S กับสูตร K_n ซึ่งเป็นค่าคงที่เท่ากัน เท่ากับ 0.8396

$\bar{X}$ ลักษณะที่ 2 คือ ค่า $\bar{X}$ ของทุกเหตุการณ์เป็นค่าเพิ่มขึ้นถึงสูงสุดแล้วลดลงมีลักษณะคล้ายอักษรยูคว่ำ ($\cap$) ได้แก่ ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร π , สูตร K และสูตร α โดยค่า $\bar{X}$ ของดัชนีจากสูตร $\pi < \text{สูตร } K < \text{สูตร } \alpha$ และค่า $\bar{X}$ จากสูตร π สูตร K จะมีค่าใกล้เคียงกันมากมีค่าสูงสุดประมาณ 0.8400 ซึ่งใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากสูตรสัมประสิทธิ์ S และสูตร K_n เท่ากับ 0.8396

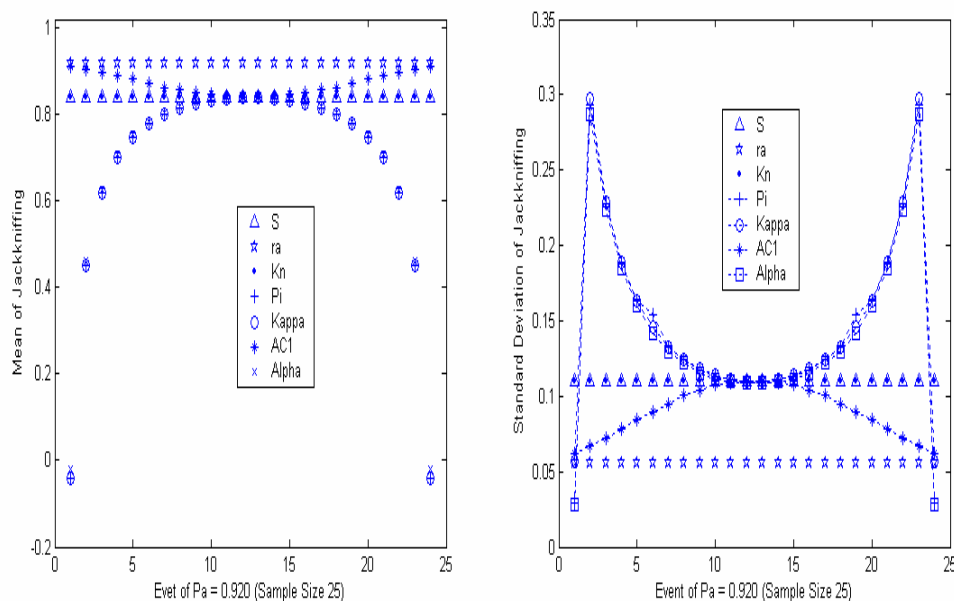
$\bar{X}$ ลักษณะที่ 3 คือ ค่า $\bar{X}$ ของทุกเหตุการณ์เป็นค่าที่ลดลงจนถึงจุดต่ำสุดแล้วเพิ่มขึ้น มีลักษณะคล้ายอักษรยู (U) ได้แก่ ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร AC_1 โดยที่ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีจากสูตร AC_1 นี้จะมีค่า $\bar{X}$ ของดัชนีสูงกว่าทุกเหตุการณ์ที่ได้จากสูตร π , สูตร K และสูตร α และมีค่าต่ำสุด เท่ากับ 0.8401 ซึ่งเป็นค่าใกล้เคียงกับค่าสูงสุดของ 3 สูตรดังกล่าว แสดงดังภาพประกอบ 36

สำหรับค่า SD เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าที่ได้จากเหตุการณ์เดียวกัน จะมีค่าใกล้เคียงกันและแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย และสามารถแยกออกได้เป็น 3 ลักษณะ เป็นดังนี้

SD ลักษณะที่ 1 คือ ค่า SD มีลักษณะเป็นค่าคงที่ได้แก่ ค่า SD จากสูตร ra เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.0555 ซึ่งมีค่าต่ำกว่า สูตรสัมประสิทธิ์ S กับสูตร K_n ซึ่งมีค่าคงที่ที่เท่ากับ 0.1097

SD ลักษณะที่ 2 คือ ค่า SD มีลักษณะคล้ายอักษรยู (U) ซึ่งลักษณะนี้เป็นค่าที่ได้มา จากสูตร π สูตร K และสูตร α และจะมีค่าแตกต่างกันเล็กน้อยโดยค่าจากสูตร $\alpha < \text{สูตร } \pi < \text{สูตร } K$ และมีค่า SD ต่ำสุดในเหตุการณ์ที่เป็นแบบขั้นสุด คือ ผู้ประเมินมีความเห็นตรงกันในประเภทใดประเภทหนึ่งอย่าง สมบูรณ์แบบ และจะเพิ่มค่า SD ขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อมีค่าใน เซล A หรือค่าในเซลล์ D เป็น 1 ต่อจากนั้นค่า SD จะค่อยๆ ลดลง เมื่อค่าในเซลล์ A และ ค่าเซลล์ D มีค่าใกล้เคียงกัน และจะค่อยๆ เพิ่มค่าขึ้นอีกเมื่อค่าในเซลล์ A และ ค่าเซลล์ D มีค่าที่แตกต่างกันมากขึ้น และจะลดต่ำอย่างรวดเร็ว เมื่อค่าในเซลล์ A หรือค่าในเซลล์ D เป็นแบบขั้นสุด

SD ลักษณะที่ 3 คือ ค่า SD มีลักษณะคล้ายจนวนกว่า เป็นค่า SD ได้จากสูตร AC_1 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันของทุกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยภาพรวมแล้วจะมีค่า SD ที่ต่ำกว่าค่า SD จาก ลักษณะที่ 2 อันเป็นค่า SD ของสูตร π , สูตร K และสูตร α นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุก เหตุการณ์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 36 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 36 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ๊คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 25 คน เมื่อค่า $P_a = 0.920$

1.3.6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) มีความเห็นที่ตรงกันทั้ง 2 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 1.000 – 0.000 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 50 คน ซึ่งค่า P_a ที่จะเป็นไปได้ในกรณีนี้คือ

P_a เท่ากับ 1.0000 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 50

P_a เท่ากับ 0.9600 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 48

P_a เท่ากับ 0.9200 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 46

⋮

P_a เท่ากับ 0.0000 มาจาก ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 0

จากการทำการแจ๊คไนฟ์ในกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20 และ 25 คน จะเห็นได้ว่าค่าสถิติที่ได้จะมีลักษณะและแนวโน้มที่คล้ายคลึงกันมาก ผู้วิจัยจึงเลือกทำการวิเคราะห์ในกรณีนี้โดยเลือก ค่า P_a เท่ากับ 0.9600 คือ ค่าในเซลล์ A และในเซลล์ D รวมกันเท่ากับ 48 เพราะกรณีนี้เมื่อทำการแจ๊คไนฟ์จะได้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของดัชนีความสอดคล้องที่มีจำนวนมากเพียงพอสำหรับการนำค่ามาลงจุด จากกรณีเซลล์ A มีค่าเท่ากับค่าใดๆ สมมติให้เท่ากับ X และเซลล์ D มีค่าเท่ากับ ค่าใดๆ สมมติให้เท่ากับ Y มีค่าสถิติเท่ากันกับ

กรณีค่าในเซลล์ $A=Y$ และค่าในเซลล์ $D=X$ มีคุณสมบัติการสลับที่กัน ผู้วิจัยจึงนำเสนอค่าทั้งสองกรณีไว้ในที่เดียวกัน ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 62 ในภาคผนวก ก สรุปผลการวิเคราะห์ได้เป็นดังนี้

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.9600 หรือผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นสอดคล้องกันร้อยละ 96 หรือมีความเห็นสอดคล้องกัน 48 คน จากกลุ่มตัวอย่าง 50 คน มีความเป็นไปได้ทั้งหมด 49 เหตุการณ์ คือ เหตุการณ์ของค่าในเซลล์ (A,D) เป็น (48,0), (47,1), (46,2), (45,3), (44,4), (43,5), (42,6), (41,7), (40,8), (39,9), (38,10), (37,11), (36,12), (35,13), (34,14), (33,15), (32,16), (31,17), (30,18), (29,19), (28,20), (27,21), (26,22), (25,23), (24,24), (23,25), (22,26), (21,27), (20,28), (19,29), (18,30), (17,31), (16,32), (15,33), (14,34), (13,35), (12,36), (11,37), (10,38), (9,39), (8,40), (7,41), (6,42), (5,43), (4,44), (3,45), (2,46), (1,47) และ (0,48) จากการทำแจกไนฟ์ได้ค่าสถิติ คือ ค่า $\bar{X}$ และค่า SD โดยค่า $\bar{X}$ ที่ได้สามารถสรุปได้เป็น 3 ลักษณะ เช่นเดียวกันกับการทำแจกไนฟ์กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20 และ 25 คน แต่จะมีความต่อเนื่องมากขึ้น เป็นดังนี้

$\bar{X}$ ลักษณะที่ 1 คือ ค่า $\bar{X}$ ของทุกเหตุการณ์เป็นค่าที่เท่ากัน ได้แก่ ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร ra เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.9600 มีค่ามากกว่าจากสูตรสัมประสิทธิ์ S กับสูตร K_n ซึ่งเป็นค่าคงที่เท่ากัน เท่ากับ 0.9200

$\bar{X}$ ลักษณะที่ 2 คือ ค่า $\bar{X}$ ของทุกเหตุการณ์เป็นค่าเพิ่มขึ้นถึงสูงสุดแล้วลดลงมีลักษณะคล้ายอักษรยู ($\cap$) ได้แก่ ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร π สูตร K และสูตร α โดยค่า $\bar{X}$ ของดัชนีจากสูตร $\pi < \text{สูตร } K < \text{สูตร } \alpha$ และค่า $\bar{X}$ จากสูตร π สูตร K จะมีค่าใกล้เคียงกันมากมีค่าสูงสุดประมาณ 0.9200 ซึ่งใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากสูตรสัมประสิทธิ์ S และสูตร K_n เท่ากับ 0.9200

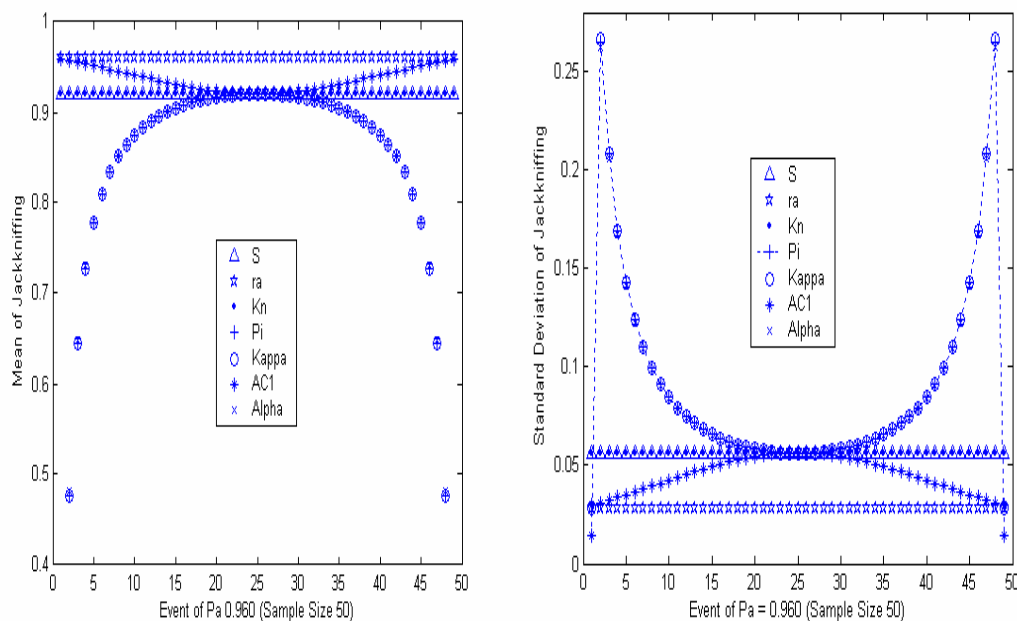
$\bar{X}$ ลักษณะที่ 3 คือ ค่า $\bar{X}$ ของทุกเหตุการณ์เป็นค่าที่ลดลงจนถึงจุดต่ำสุดแล้วเพิ่มขึ้น มีลักษณะคล้ายอักษรยู ($\cup$) ได้แก่ ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร AC_1 โดยที่ค่า $\bar{X}$ ของดัชนีจากสูตร AC_1 นี้จะมีค่า $\bar{X}$ ของดัชนีสูงกว่าทุกเหตุการณ์ที่ได้จากสูตร สูตร π , สูตร K และสูตร α และมีค่าต่ำสุด เท่ากับ 0.9200 ซึ่งเป็นค่าใกล้เคียงกับค่าสูงสุดของ 3 สูตรดังกล่าวแสดงดังภาพประกอบ 37

สำหรับค่า SD เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าที่ได้จากเหตุการณ์เดียวกัน จะมีค่าใกล้เคียงกันและแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย และสามารถแยกออกได้เป็น 3 ลักษณะ เป็นดังนี้

SD ลักษณะที่ 1 คือ ค่า SD มีลักษณะเป็นค่าคงที่ ได้แก่ ค่า SD จากสูตร ra เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.0281 ซึ่งมีค่าต่ำกว่า สูตรสัมประสิทธิ์ S กับสูตร K_n ซึ่งมีค่าคงที่ที่เท่ากันเท่ากับ 0.0562

SD ลักษณะที่ 2 คือ ค่า SD มีลักษณะคล้ายอักษรยู (U) ซึ่งลักษณะนี้เป็นค่าที่ได้มาจากสูตร π , สูตร K และสูตร α และจะมีค่าแตกต่างกันเล็กน้อยโดยค่าจากสูตร $\alpha <$ สูตร $\pi <$ สูตร K และมีค่า SD ต่ำสุดในเหตุการณ์ที่เป็นแบบขั้นสุด คือ ผู้ประเมินมีความเห็นตรงกันในประเภทใดประเภทหนึ่งอย่างสมบูรณ์แบบ และจะเพิ่มค่า SD ขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อมีค่าในเซลล์ A หรือค่าในเซลล์ D เป็น 1 ต่อจากนั้นค่า SD จะค่อยๆ ลดลงเมื่อค่าในเซลล์ A และค่าเซลล์ D มีค่าใกล้เคียงกัน และจะค่อยๆ เพิ่มค่าขึ้นอีกเมื่อค่าในเซลล์ A และ ค่าเซลล์ D มีค่าที่แตกต่างกันมากขึ้นและจะลดต่ำอย่างรวดเร็ว เมื่อค่าในเซลล์ A หรือค่าในเซลล์ D เป็นแบบขั้นสุด

SD ลักษณะที่ 3 คือ ค่า SD มีลักษณะคล้ายจานคว่ำ เป็นค่า SD ได้จากสูตร AC_1 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันของทุกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยภาพรวมแล้วจะมีค่า SD ที่ต่ำกว่าค่า SD จากลักษณะที่ 2 อันเป็นค่า SD ของสูตร π สูตร K และสูตร α นำค่าที่ได้จากเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 37 เป็นต้น



ภาพประกอบ 37 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ดัชนีความสอดคล้องจากการทำการแจ๊คไนฟ์กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง 50 คน เมื่อค่า $P_a = 0.960$

2. ผลการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท

2.1 ศึกษาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมิน 2 คน มีความเห็นที่ตรงกันทั้ง 3, 4 และ 5 ประเภท มีค่า 0.000 – 1.000 และคำนวณหาความน่าจะเป็นแบบสมมาตร

การศึกษาในกรณีนี้ผู้วิจัยได้แบ่งการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบต่างๆ ไป และกลุ่มที่มีวิธีการแบบถ่วงน้ำหนัก ทำการศึกษาดังนี้

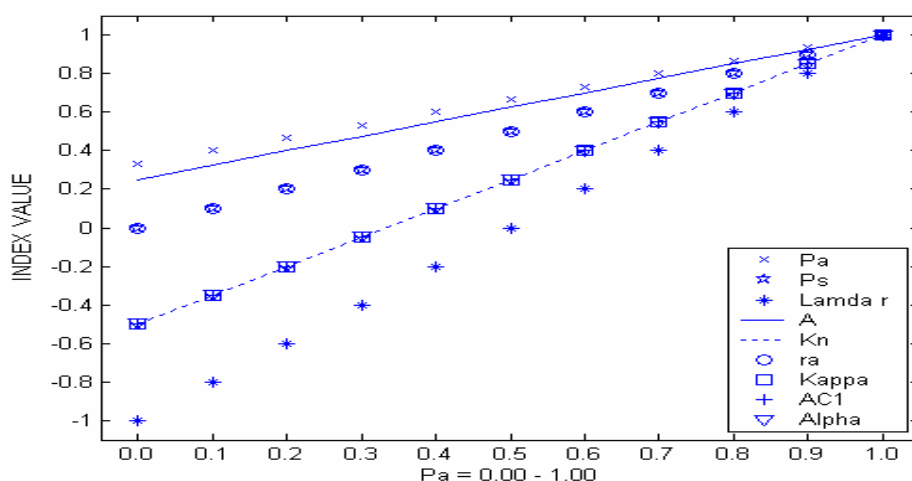
2.1.1 ศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน สำหรับกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบต่างๆ เมื่อค่า P_a มีความเห็นที่ตรงกันทั้ง 3 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000– 1.000 และคำนวณหาความน่าจะเป็นแบบสมมาตร การวิเคราะห์ผลแยกกระทำดังนี้

กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท ได้ตารางการพิจารณา 3X3 ค่าในแนวทแยงเซลล์ 11 คือ เซลล์ A เซลล์ 22 คือ เซลล์ B และเซลล์ 33 คือ เซลล์ C กำหนดค่าให้เป็นอัตราส่วนเป็น $A=B=C$ คือ 1:1:1 , $A<B<C$ มี 4 กรณี คือ 2:3:5, 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5 และ $A>B>C$ มี 4 กรณี คือ 5:3:2, 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1 การวิเคราะห์จะทำการวิเคราะห์เมื่อค่า $A=B=C$ แสดงผลการวิเคราะห์ดังตาราง 63 ภาคผนวก ก และจะแสดงผลการวิเคราะห์เมื่อค่า $A<B<C$ และค่า $A>B>C$ ไว้พร้อมกัน ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 64-67 ในภาคผนวก ก

กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท ได้ตารางการพิจารณา 4X4 ค่าในแนวทแยงเซลล์ 11 คือ เซลล์ A, เซลล์ 22 คือ เซลล์ B, เซลล์ 33 คือ เซลล์ C และเซลล์ 44 คือ เซลล์ D กำหนดค่าให้เป็นอัตราส่วนเป็น $A=B=C=D$ คือ 1:1:1:1, $A<B<C<D$ คือ 1:2:3:4 และ $A>B>C>D$ คือ 4:3:2:1 แสดงผลการวิเคราะห์พร้อมกันทั้ง 3 กรณี ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 68 ในภาคผนวก ก

กรณีที่ 3 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท ได้ตารางการพิจารณา 5X5 ค่าในแนวทแยงเซลล์ 11 คือ เซลล์ A, เซลล์ 22 คือ เซลล์ B, เซลล์ 33 คือ เซลล์ C, เซลล์ 44 คือ เซลล์ D และ เซลล์ 55 คือ เซลล์ E กำหนดค่าให้เป็นอัตราส่วนเป็น $A=B=C=D=E$ คือ 1:1:1:1:1, $A<B<C<D<E$ คือ 0:1:2:3:4 และ $A>B>C>D>E$ คือ 4:3:2:1:0 แสดงผลการวิเคราะห์พร้อมกันทั้ง 3 กรณี แสดงดังตาราง 69-72 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้เป็นดังนี้

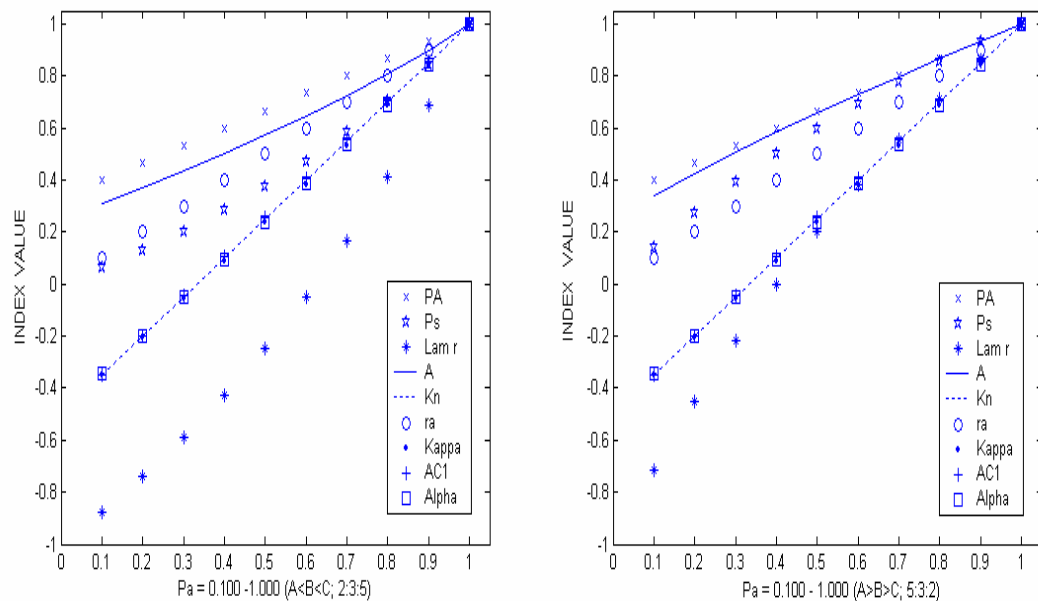
กรณีที่ 1 เมื่อค่าในเซลล์ $A=B=C$ เป็นอัตราส่วน 1:1:1 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 63 ในภาคผนวก ก สรุปได้ว่า เมื่อค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ ณ 0.00-1.00 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากสูตร λ_r จะมีค่าต่ำสุด ตามด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร K_n , สูตร K , สูตร AC_1 เท่ากันและสูตร α จะมีค่าที่มากกว่าทั้ง 3 สูตรเล็กน้อย ตามด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร $\hat{r}_a$ ซึ่งจะมีค่าเท่ากับสูตร Ps ตามด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร A และตามด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร PA มีค่ามากที่สุดตามลำดับ เมื่อค่า P_a มีค่าเพิ่มขึ้นค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตรต่างๆ จะมีค่าเพิ่มขึ้นด้วยและเพิ่มขึ้นอย่างเป็นเส้นตรงทุกสูตรและ เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000 ทุกสูตรจะคำนวณค่าดัชนีได้เท่ากับ มีค่าเท่ากับ 1.000 นำผลการวิเคราะห์จากตาราง 63 ในภาคผนวก ก มาลงจุดจะได้ภาพประกอบ 38 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 38 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3

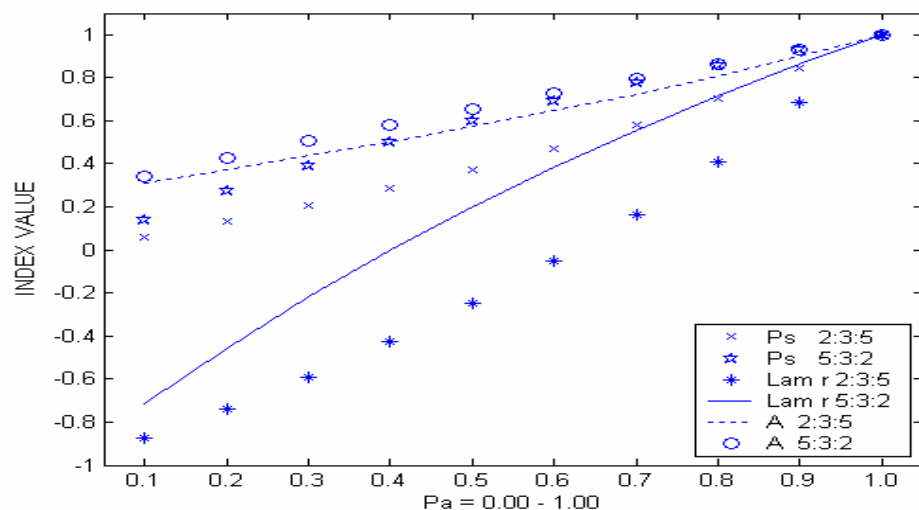
ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.00 -1.00 ค่าในเซลล์แนวทแยงเท่ากันและค่าในเซลล์นอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร (ค่า $A=B=C$ หรืออัตราส่วน 1:1:1)

เมื่อค่าในเซลล์ $A < B < C$ หรือ $A > B > C$ เป็นอัตราส่วน 2:3:5 หรือ 5:3:2 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 64 ภาคผนวก ก สรุปได้ว่าเมื่อ ค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ ณ 0.100-1.000 และค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตรมี 6 สูตร คือ สูตร PA , สูตร K_n , สูตร $\hat{r}_a$, สูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α จะมีค่าเท่ากันเมื่อเทียบกับสูตรของตนเอง ยกเว้น 3 สูตร คือ สูตร Ps , สูตร λ_r และสูตร A จะมีค่าที่แตกต่างกันออกไปเมื่อเทียบกับสูตรของตนเอง เมื่อค่า P_a เพิ่มขึ้นค่าดัชนีความสอดคล้องจาก 9 สูตรดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นตามค่า P_a และจะมีค่าเท่ากับเมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000 โดยทุกสูตรจะมีค่าดัชนีเท่ากับ 1.00 นำค่าจากตาราง 64 ในภาคผนวก ก มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 39 เป็นดังนี้



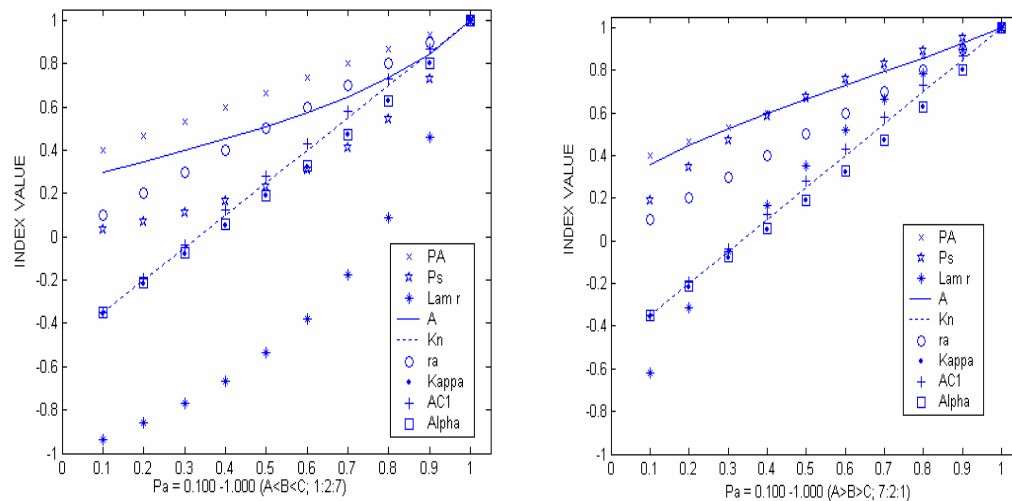
ภาพประกอบ 39 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท ของสูตรทั้ง 9 สูตร เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 - 1.000 ค่าในเซลล์แนวแยง $A < B < C = 2:3:5$ และ $A > B > C = 5:3:2$

สำหรับ 3 สูตร คือ สูตร **Ps**, สูตร λ_r และสูตร **A** เมื่อค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ และค่าในเซลล์แนวแยงเป็น $A < B < C$ คือ 2:3:5 หรือ $A > B > C$ คือ 5:3:2 ค่าดัชนีความสอดคล้องจะมีค่าแตกต่างกันเมื่อเทียบกับสูตรของมันเอง นำค่ามาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 40 เป็นดังนี้



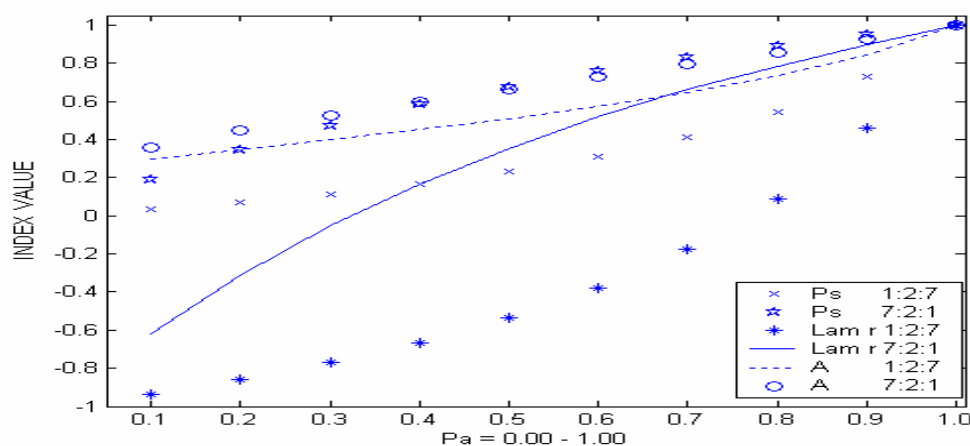
ภาพประกอบ 40 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท ของสูตร **Ps**, สูตร λ_r และสูตร **A** เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 - 1.000 ค่าในเซลล์แนวแยง $A < B < C = 2:3:5$, $A > B > C = 5:3:2$

เมื่อค่าในเซลล์ $A < B < C$ หรือ $A > B > C$ เป็นอัตราส่วน 1:2:7 หรือ 7:2:1 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 65 ในภาคผนวก ก สรุปได้ว่าค่าดัชนีความสอดคล้องมีลักษณะเป็นเช่นเดียวกันกับตาราง 64 ในภาคผนวก ก นำค่าดัชนีจากสูตร 9 สูตรมาลงจุดได้ภาพประกอบ 41 เป็นดังนี้



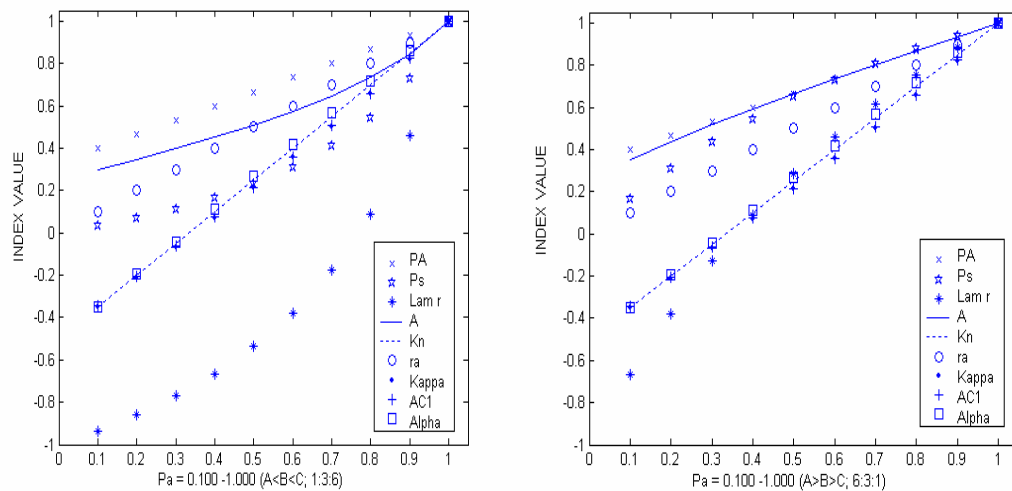
ภาพประกอบ 41 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภทของสูตรทั้ง 9 สูตร เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 - 1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A < B < C = 1:2:7$ และ $A > B > C = 7:2:1$

สำหรับ 3 สูตร คือ สูตร **Ps**, สูตร λ_r และสูตร **A** เมื่อค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ และค่าในเซลล์แนวทแยงเป็น $A < B < C$ คือ 1:2:7 หรือ $A > B > C$ คือ 7:2:1 ค่าดัชนีความสอดคล้องจะมีค่าแตกต่างกันเมื่อเทียบกับสูตรของมันเอง นำค่ามาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 42 เป็นดังนี้



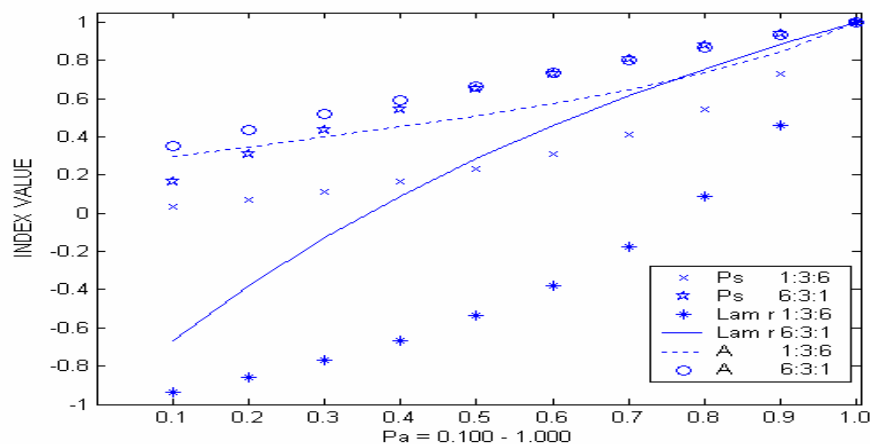
ภาพประกอบ 42 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภทของสูตร **Ps**, สูตร λ_r และสูตร **A** เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 - 1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A < B < C = 1:2:7$, $A > B > C = 7:2:1$

เมื่อค่าในเซลล์ $A < B < C$ หรือ $A > B > C$ เป็นอัตราส่วน 1:3:6 หรือ 6:3:1 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 66 ในภาคผนวก ก สรุปได้ว่าค่าดัชนีความสอดคล้องมีลักษณะเป็นเส้นเดียวกันกับตาราง 64 และตาราง 65 ในภาคผนวก ก นำค่าดัชนีจากสูตร 9 สูตรมาลงจุดจะได้ภาพประกอบ 43 เป็นดังนี้



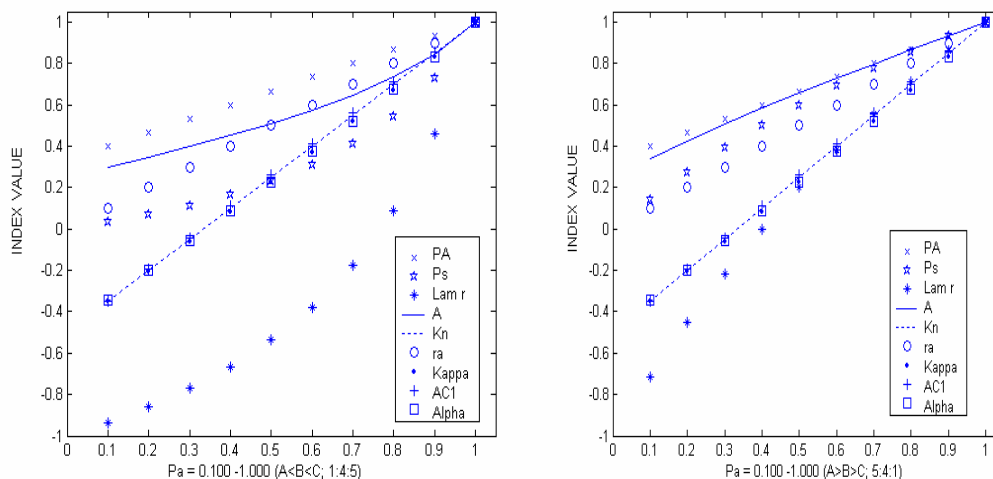
ภาพประกอบ 43 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภทของสูตรทั้ง 9 สูตร เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 - 1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A < B < C = 1:3:6$ และ $A > B > C = 6:3:1$

สำหรับ 3 สูตร คือ สูตร **Ps**, สูตร λ_r และสูตร **A** เมื่อค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ และค่าในเซลล์แนวทแยงเป็น $A < B < C$ คือ 1:3:6 หรือ $A > B > C$ คือ 6:3:1 ค่าดัชนีความสอดคล้องจะมีค่าแตกต่างกันเมื่อเทียบกับสูตรของมันเอง นำค่ามาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 44 เป็นดังนี้



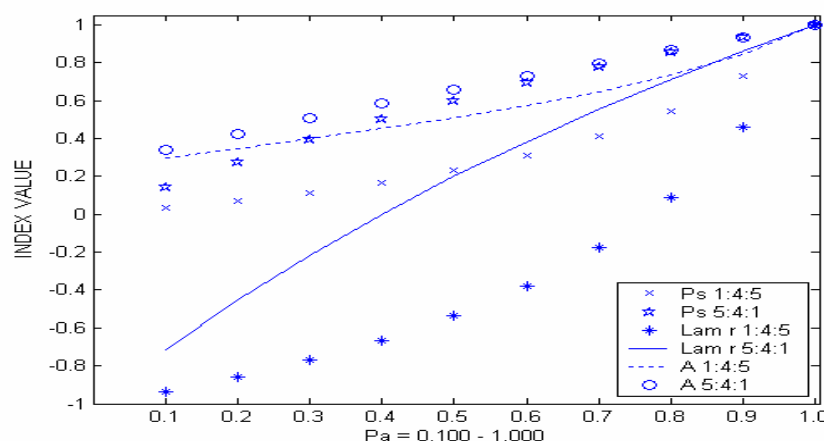
ภาพประกอบ 44 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภทของสูตร **Ps**, สูตร λ_r และสูตร **A** เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 - 1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A < B < C = 1:3:6$, $A > B > C = 6:3:1$

เมื่อค่าในเซลล์ $A < B < C$ หรือ $A > B > C$ เป็นอัตราส่วน 1:4:5 หรือ 5:4:1 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 67 ในภาคผนวก ก สรุปได้ว่าผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องมีลักษณะเป็นเช่นเดียวกันกับตาราง 63, 64, 65 และ 66 ในภาคผนวก ก นำค่าดัชนีจากสูตร 9 สูตรมาลงจุดจะได้ภาพประกอบ 45 เป็นดังนี้



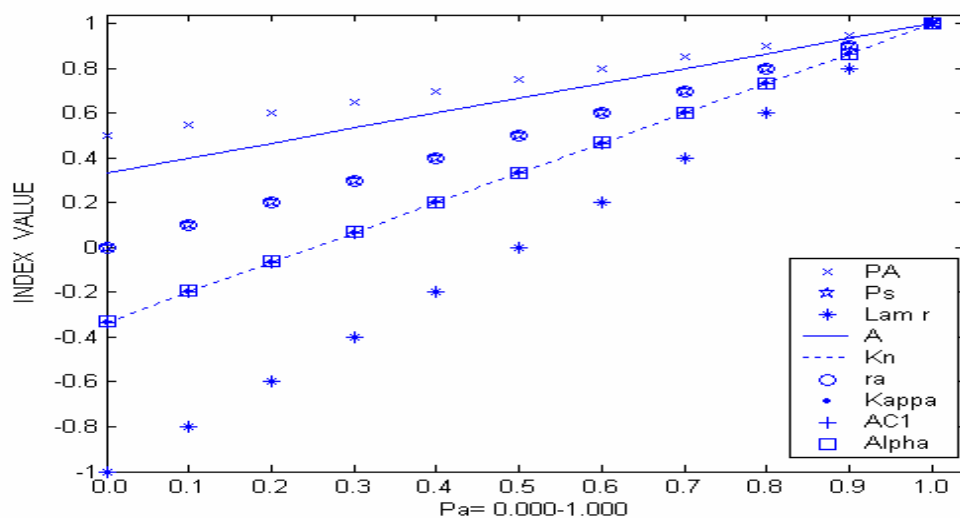
ภาพประกอบ 45 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภทของสูตรทั้ง 9 สูตร เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A < B < C = 1:4:5$ และ $A > B < C = 5:4:1$

สำหรับ 3 สูตร คือ สูตร P_s , สูตร λ_r และสูตร A เมื่อค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ และค่าในเซลล์แนวทแยงเป็น $A < B < C$ คือ 1:4:5 หรือ $A > B < C$ คือ 5:4:1 ค่าดัชนีความสอดคล้องจะมีค่าแตกต่างกันเมื่อเทียบกับสูตรของมันเอง นำค่ามาลงจุดจะได้ภาพประกอบ 46 เป็นดังนี้



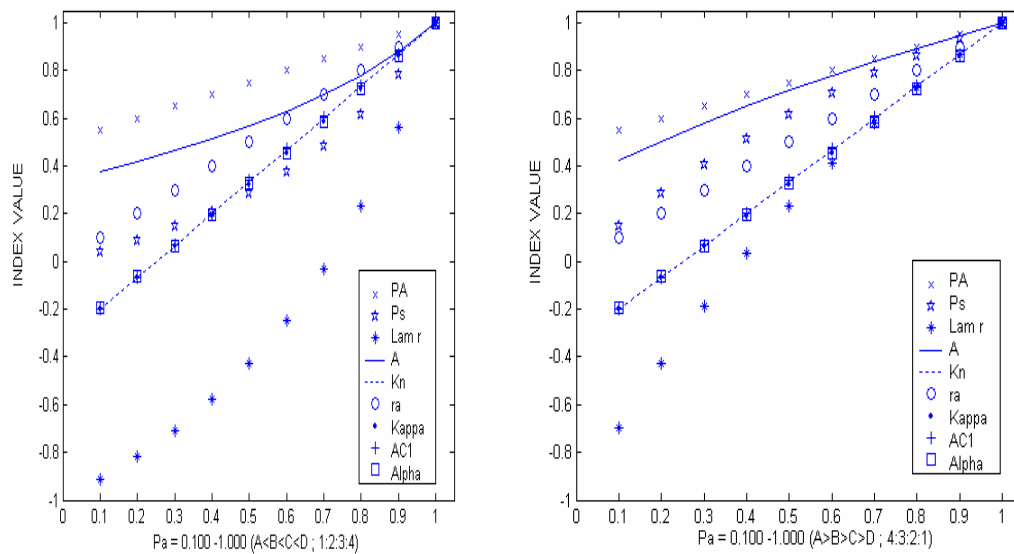
ภาพประกอบ 46 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภทของสูตร P_s , สูตร λ_r และสูตร A เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.10 -1.00 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A < B < C = 1:4:5$, $A > B < C = 5:4:1$

กรณีที่ 2 เมื่อค่าในเซลล์ $A=B=C=D$ เป็นอัตราส่วน 1:1:1:1 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 68 ในภาคผนวก ก สรุปได้ว่า เมื่อค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ ณ 0.00 -1.00 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากสูตร λ_r จะมีค่าต่ำสุด ตามด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร K_n , สูตร K , สูตร AC_1 เท่ากันและสูตร α จะมีค่าที่มากกว่าทั้ง 3 สูตรเล็กน้อย ตามด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร $\hat{r}_a$ ซึ่งจะมีค่าเท่ากับสูตร Ps ตามด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร A และตามด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร PA มีค่ามากที่สุดตามลำดับ เมื่อค่า P_a มีค่าเพิ่มขึ้น ค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตรต่างๆ จะมีค่าเพิ่มขึ้นตามด้วยและเพิ่มขึ้นอย่างเป็นเส้นตรงทุกสูตรและ เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000 ทุกสูตรจะคำนวณค่าดัชนีนี้ได้เท่ากัน มีค่าเท่ากับ 1.000 นำผลการวิเคราะห์จากตาราง 68 ในภาคผนวก ก มาลงจุดจะได้ภาพประกอบ 47 เป็นดังนี้



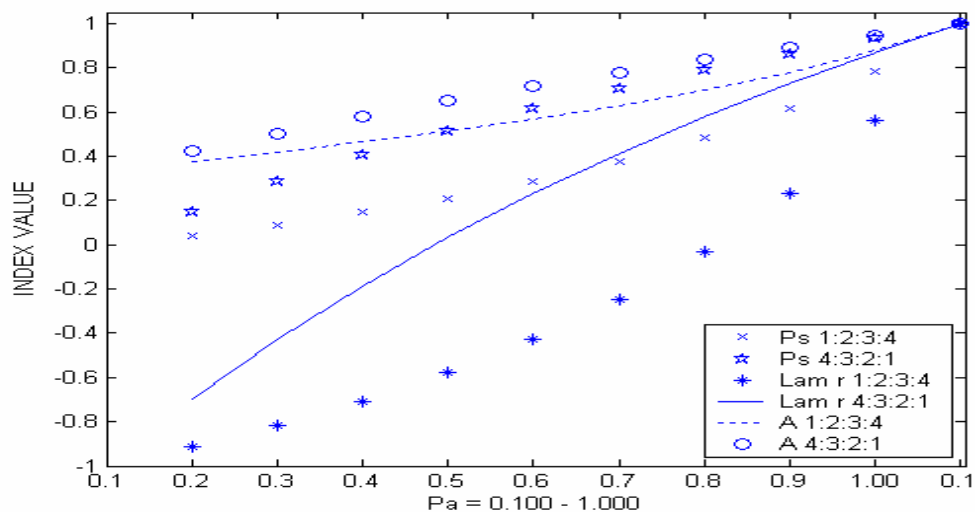
ภาพประกอบ 47 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.00 -1.00 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A=B=C=D = 1:1:1:1$

เมื่อค่าในเซลล์ $A < B < C < D$ หรือ $A > B > C > D$ เป็นอัตราส่วน 1:2:3:4 หรือ 4:3:2:1 ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 68 ในภาคผนวก ก สรุปได้ว่าเมื่อค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ ณ 0.100-1.000 และค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตรมี 6 สูตร คือ สูตร PA , สูตร K_n , สูตร $\hat{r}_a$, สูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α จะมีค่าเท่ากันเมื่อเทียบกับสูตรของมันเอง ยกเว้น 3 สูตร คือ สูตร Ps , สูตร λ_r และสูตร A จะมีค่าที่แตกต่างกันออกไปเมื่อเทียบกับสูตรของมันเอง เมื่อค่า P_a เพิ่มขึ้น ค่าดัชนีความสอดคล้องจาก 9 สูตรดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นตามด้วย และจะมีค่าเท่ากันเมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000 โดยทุกสูตรจะมีค่าดัชนีนี้เท่ากับ 1.000 นำค่าจากตาราง 68 ในภาคผนวก ก มาลงจุดจะได้ภาพประกอบ 48 เป็นดังนี้



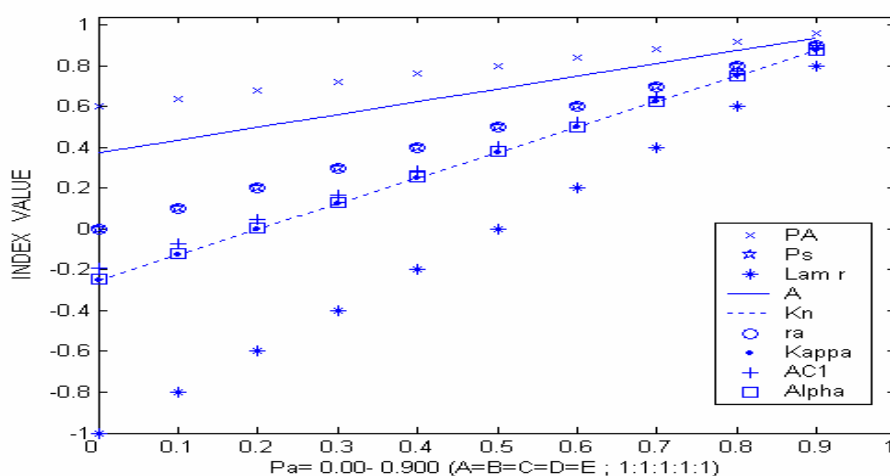
ภาพประกอบ 48 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท
ของสูตรทั้ง 9 สูตร เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A < B < C < D$
= 1:2:3:4 และ $A > B > C > D = 4:3:2:1$

สำหรับ 3 สูตร คือ สูตร **Ps**, สูตร λ_r และสูตร **A** เมื่อ ค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ และค่า
ในเซลล์แนวทแยงเป็น $A < B < C < D = 1:2:3:4$ หรือ $A > B > C > D = 4:3:2:1$ ค่าดัชนีความสอดคล้อง
จะมีค่าแตกต่างกันเมื่อเทียบกับสูตรของมันเอง นำค่ามาลงจุดจะได้ภาพประกอบ 49 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 49 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท
ของสูตร **Ps**, สูตร λ_r และสูตร **A** เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง
 $A < B < C < D = 1:2:3:4$ หรือ $A > B > C > D = 4:3:2:1$

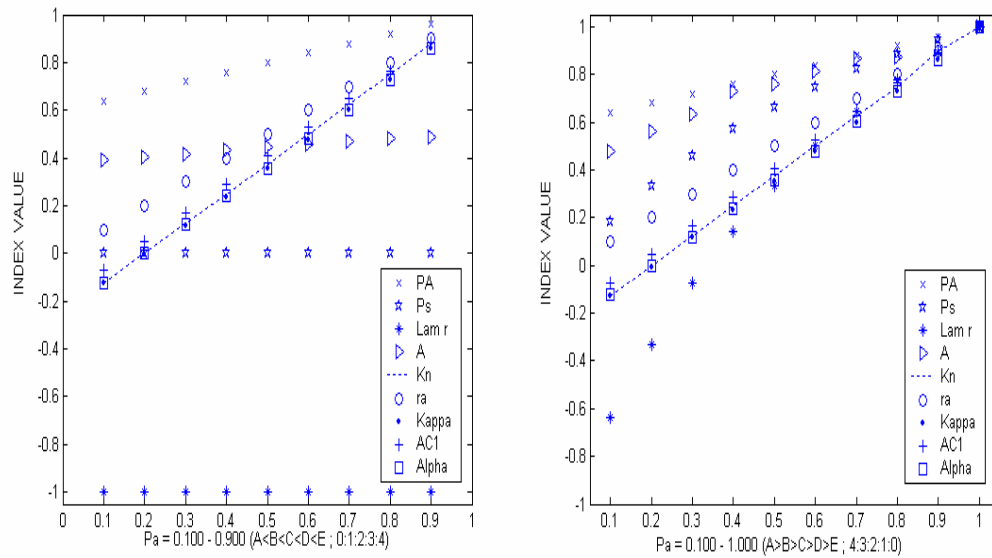
กรณีที่ 3 ผลการวิเคราะห์ตาราง 69 ในภาคผนวก ก สรุปได้ว่า เมื่อ $A=B=C=D=E=1:1:1:1:1$ และค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากสูตร λ_r จะมีค่าต่ำสุดตามด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร K_n , สูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α มีค่าใกล้เคียงกัน ตามด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร $\hat{r}_a$ และสูตร Ps มีค่าเท่ากัน และตามด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร A และสูตร PA มีค่ามากที่สุดตามลำดับ นำค่ามาลงจุดจะได้ภาพประกอบ 50 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 50 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวแยง $A=B=C=D=E=1:1:1:1:1$

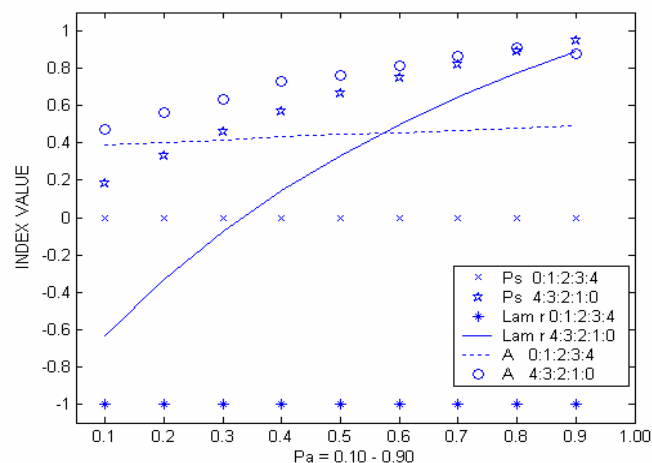
เมื่อ $A<B<C<D<E=0:1:2:3:4$ และค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากสูตร λ_r จะเป็นค่าคงที่เท่ากับ -1.000 ตามด้วยสูตร Ps จะเป็นค่าคงที่มีค่าเท่ากับ 0.00 ตามด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร K_n , สูตร A , สูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α มีค่าใกล้เคียงกัน ตามด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร $\hat{r}_a$ และสูตร PA มีค่ามากที่สุดตามลำดับ

เมื่อ $A>B>C>D>E=4:3:2:1:0$ และค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากสูตร λ_r จะมีค่าน้อยกว่าค่าจากสูตรอื่นๆ และมีการเพิ่มค่าขึ้นทุกๆ ค่า P_a ที่เพิ่มขึ้น สูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α มีค่าใกล้เคียงกัน ทุกๆ ค่า P_a ที่เพิ่มขึ้น สูตร PA , สูตร K_n และสูตร $\hat{r}_a$ มีค่าเพิ่มขึ้นทุกๆ ค่า P_a ที่เพิ่มขึ้น เช่นเดียวกันกับสูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α แต่จะมีค่าสูงกว่า โดยที่ค่าดัชนีจากสูตร PA มีค่ามากที่สุดเมื่อเทียบกับสูตรอื่นๆ แสดงดังภาพประกอบ 51 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 51 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท ของสูตรทั้ง 9 สูตร เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง A<B<C<D<E = 0:1:2:3:4 และ A>B>C>D>E = 4:3:2:1:0

สำหรับ สูตร **Ps**, สูตร λ_r และสูตร **A** จะแปรเปลี่ยนค่าไปตามอัตราส่วนของค่าใน เซลล์ A:B:C:D:E เมื่อค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ จึงนำผลการวิเคราะห์มาลงจุดเพื่อเปรียบเทียบค่า ดัชนีความสอดคล้อง แสดงดังภาพประกอบ 52 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 52 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท ของสูตร **Ps**, สูตร λ_r และสูตร **A** เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง

2.1.2 ศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน สำหรับกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก เมื่อค่า P_a มีความเห็นที่ตรงกันทั้ง 3, 4 และ 5 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 – 1.000 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร การวิเคราะห์ผลแยกกระทำดังนี้

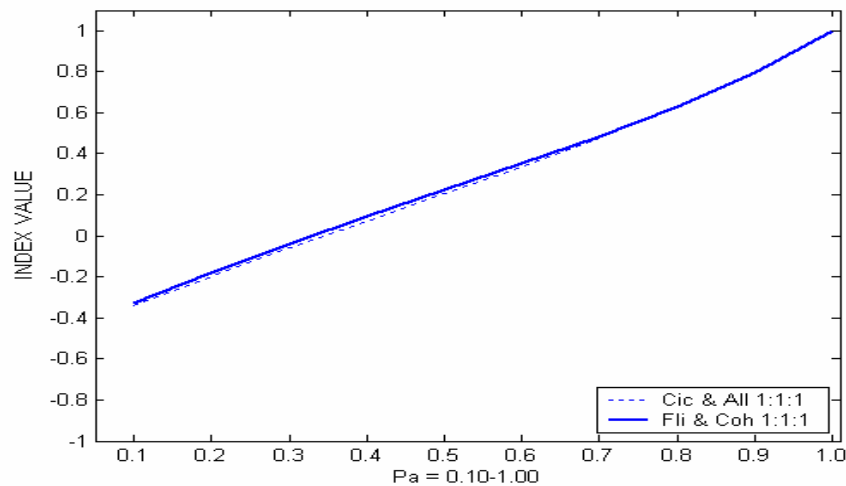
กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมิน 3 ประเภท ได้ตารางการฉกรรจ์ 3X3 ค่าในแนวทแยงเซลล์ 11 คือ เซล A เซล 22 คือ เซล B และเซลล์ 33 คือ เซล C กำหนดค่าให้เป็นอัตราส่วนเป็น $A=B=C$ คือ 1:1:1, $A<B<C$ มี 4 กรณี คือ 2:3:5, 1:2: 7, 1:3:6, 1:4:5 และ $A>B>C$ มี 4 กรณี คือ 5:3:2, 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1 แสดงผลการวิเคราะห์พร้อมกันดังตาราง 70 ในภาคผนวก ก

กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมิน 4 ประเภท ได้ตารางการฉกรรจ์ 4X4 ค่าในแนวทแยงเซลล์ 11 คือ เซล A, เซล 22 คือ เซล B, เซล 33 คือ เซล C และเซลล์ 44 คือ เซล D กำหนดค่าให้เป็นอัตราส่วนเป็น $A=B=C=D$ คือ 1:1:1:1, $A<B<C<D$ คือ 1:2:3:4 และ $A>B>C>D$ คือ 4:3:2:1 แสดงผลการวิเคราะห์พร้อมกันทั้ง 3 กรณี ดังตาราง 71 ในภาคผนวก ก

กรณีที่ 3 กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมิน 5 ประเภท ได้ตารางการฉกรรจ์ 5X5 ค่าในแนวทแยงเซลล์ 11 คือ เซล A, เซล 22 คือ เซล B, เซล 33 คือ เซล C, เซล 44 คือ เซล D และเซลล์ 55 คือ เซล E กำหนดค่าให้เป็นอัตราส่วนเป็น $A=B=C=D=E$ คือ 1:1:1:1:1, $A<B<C<D<E$ คือ 0:1:2:3:4 และ $A>B>C>D>E$ คือ 4:3:2:1:0 แสดงผลการวิเคราะห์พร้อมกันทั้ง 3 กรณี ดังตาราง 72 ในภาคผนวก ก

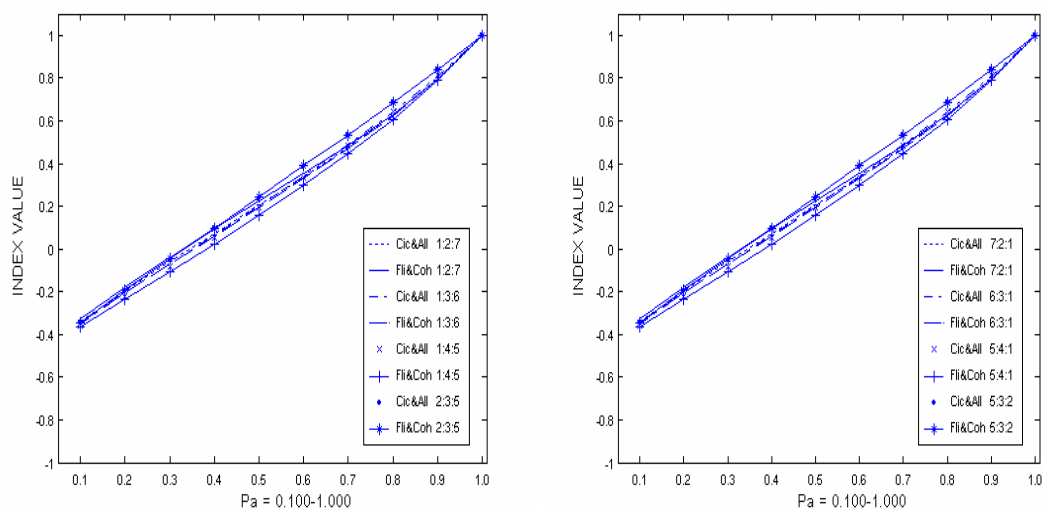
ผลการวิเคราะห์ทั้ง 3 กรณี สรุปได้ดังนี้

กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 2 คน ค่าในเซลล์ $A=B=C$ คือเป็นอัตราส่วน 1:1:1 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องด้วยวิธีการแบบถ่วงน้ำหนัก จากสูตร 2 สูตร คือ สูตร K_{w1} ของคิเซตติและอัลลิสัน และสูตร K_{w2} ของฟลิสส์กับโคเฮน มีค่าเท่ากันในทุกกรณี เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 โดยค่าดัชนีที่ได้มีการเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a แสดงค่าดังตาราง 70 ในภาคผนวก ก ซึ่งนำมาลงจุดจะเห็นได้ว่าการเพิ่มค่ามีลักษณะไม่เป็นเส้นตรง มีลักษณะเป็นเส้นโค้งเล็กน้อยเมื่อนำค่ามาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 53 เป็นดังนี้



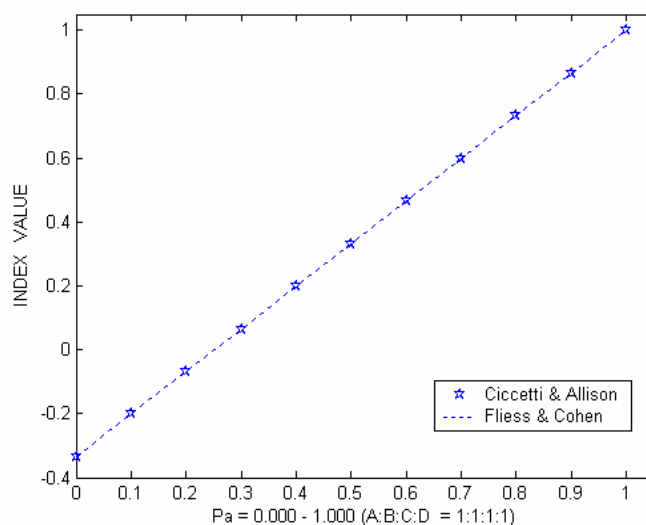
ภาพประกอบ 53 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีคำนวณแบบถ่วงน้ำหนักของผู้ประเมิน 2 คน
ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.00 -1.00 และค่าในเซลล์แนวทแยง
เป็นอัตราส่วน 1:1:1

เมื่อค่าในเซลล์ $A < B < C$ คือเป็นอัตราส่วน 2:3:5, 1:2: 7, 1:3:6, 1:4:5 และ $A > B > C$ คือ
เป็นอัตราส่วน 5:3:2, 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 70 ในภาคผนวก ก
สรุปได้ว่าค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากทั้งสองสูตรมีค่าใกล้เคียงกัน ณ ค่า P_a เดียวกัน ถึงแม้
ว่าอัตราส่วนของค่าในเซลล์แนวทแยงจะเป็นอัตราที่แตกต่างกัน และจะเพิ่มค่าขึ้นตามค่าของ P_a
ที่เพิ่มขึ้น แสดงดังภาพประกอบ 54 เป็นดังนี้



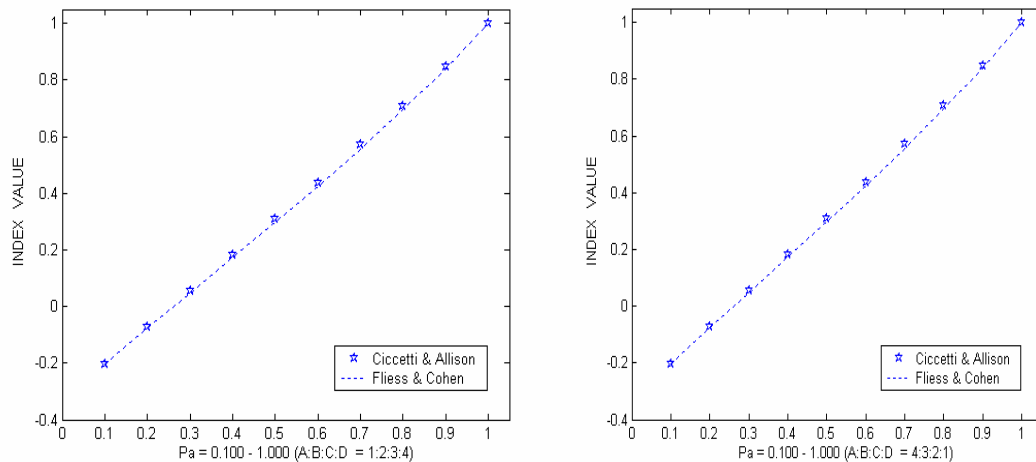
ภาพประกอบ 54 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีคำนวณแบบถ่วงน้ำหนักของผู้ประเมิน 2 คน
ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่าในเซลล์แนวทแยง
เป็นอัตราส่วน 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5, 2:3:5 และ 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1, 5:3:2

กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 2 คน ค่าในเซลล์ $A=B=C=D$ คือเป็นอัตราส่วน 1:1:1:1 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องด้วยวิธีการแบบถ่วงน้ำหนัก จากสูตร 2 สูตร คือ สูตร K_{w1} และสูตร K_{w2} ผลการวิเคราะห์ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าเท่ากันในทุกกรณี เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 โดยค่าดัชนีที่ได้มีการเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a แสดงดังตาราง 71 ในภาคผนวก ก ซึ่งนำมาลงจุดจะเห็นได้ว่าการเพิ่มค่ามีลักษณะที่เป็นเส้นตรง เมื่อนำค่ามาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 55 เป็นดังนี้



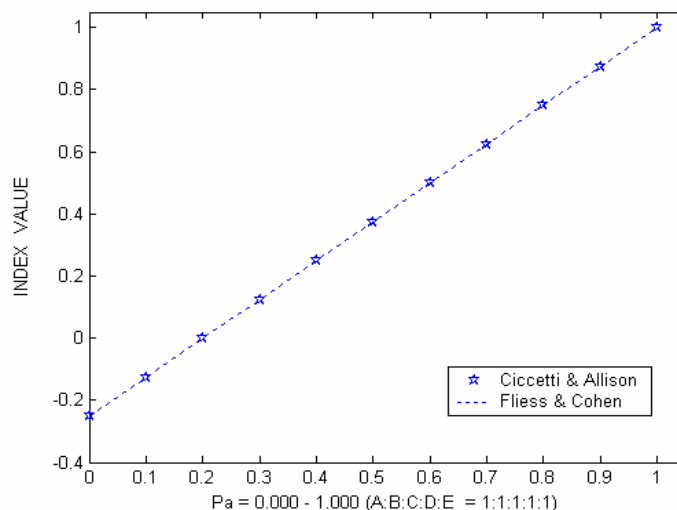
ภาพประกอบ 55 ค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร K_{w1} และสูตร K_{w2} กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่าในเซลล์แนวทแยงเป็นอัตราส่วน 1:1:1:1

เมื่อค่าในเซลล์ $A<B<C<D$ คือเป็นอัตราส่วน 1:2:3:4 และ $A>B>C>D$ คือเป็นอัตราส่วน 4:3:2:1 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องด้วยวิธีการแบบถ่วงน้ำหนัก จากสูตร 2 สูตร คือ สูตร K_{w1} และสูตร K_{w2} มีค่าแตกต่างกันเล็กน้อยโดยค่าดัชนีจากสูตร K_{w1} มีค่ามากกว่าจากสูตร K_{w2} ในทุกกรณี เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 โดยค่าดัชนีที่ได้มีการเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a แสดงค่าดังตาราง 71 ในภาคผนวก ก ซึ่งนำมาลงจุดจะเห็นได้ว่าการเพิ่มค่ามีลักษณะเกือบจะเป็นเส้นตรง เมื่อนำค่ามาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 56 เป็นดังนี้



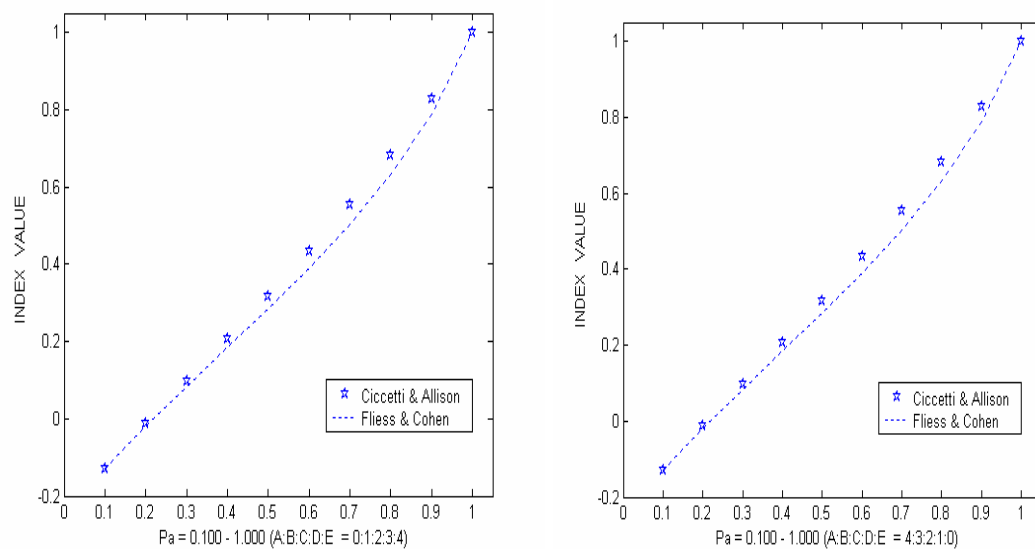
ภาพประกอบ 56 ค่าดัชนีความสอดคล้อง จากสูตร K_{w1} และสูตร K_{w2} กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่าในเซลล์แนวทแยงเป็นอัตราส่วน 1:2:3:4 และ อัตราส่วน 4:3:2:1

กรณีที่ 3 ผู้ประเมิน 2 คน ค่าในเซลล์ A=B=C=D=C คือเป็นอัตราส่วน 1:1:1:1 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องด้วยวิธีการแบบถ่วงน้ำหนักจากสูตร 2 สูตร คือสูตร K_{w1} และสูตร K_{w2} มีค่าเท่ากันในทุกกรณี เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 โดยค่าดัชนีที่ได้มีการเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a แสดงค่าดังตาราง 72 ในภาคผนวก ก ซึ่งนำมาลงจุดจะเห็นได้ว่าการเพิ่มค่ามีลักษณะที่เป็นเส้นตรง เมื่อนำค่ามาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 57 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 57 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีคำนวณแบบถ่วงน้ำหนักของผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่าในเซลล์แนวทแยงเป็นอัตราส่วน 1:1:1:1:1

เมื่อค่าในเซลล์ $A < B < C < D < E$ คือ เป็นอัตราส่วน $0:1:2:3:4$ และ $A > B > C > D$ คือ เป็นอัตราส่วน $4:3:2:1:0$ ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องด้วยวิธีการแบบถ่วงน้ำหนักจากสูตร 2 สูตร คือ สูตร K_{w1} และสูตร K_{w2} มีค่าแตกต่างกันเล็กน้อยโดยค่าดัชนีจากสูตร K_{w1} มีค่ามากกว่าจากสูตร K_{w2} ในทุกกรณี เมื่อค่า P_a เท่ากับ $0.000 - 1.000$ โดยค่าดัชนีที่ได้มีการเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a แสดงค่าดังตาราง 72 ในภาคผนวก ก ซึ่งนำมาลงจุดจะเห็นได้ว่าการเพิ่มค่ามีลักษณะเกือบจะเป็นเส้นตรง มีลักษณะโค้งเล็กน้อย เมื่อนำค่ามาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 58 เป็นต้น



ภาพประกอบ 58 ค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร K_{w1} และสูตร K_{w2} กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ $0.000 - 1.000$ และค่าในเซลล์แนวทแยงเป็นอัตราส่วน $0:1:2:3:4$ และ $4:3:2:1:0$

2.2 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคน มีความเห็นที่ตรงกันทั้ง 3, 4 และ 5 ประเภท เป็นค่าใดคงที่ใด ๆ ในช่วง 0.000-1.000 และค่า M_p หรือค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก (Marginal probability) ของผู้ประเมินคนที่ 1 ในประเภทที่ i ($i = 1, 2, 3, \dots, 5$) คือ M_{p_i} และของผู้ประเมินคนที่ 2 ในประเภทที่ j ($j = 1, 2, 3, \dots, 5$) คือ M_{p_j} เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000-1.000

การศึกษาในกรณีจะมีสูตรคำนวณ 2 แบบ คือ คำนวณแบบวิธีโดยทั่วไป และวิธีแบบ ถ่วงน้ำหนัก เพื่อการศึกษาตามความมุ่งหมายการวิจัย 2.2 นี้ผู้วิจัยจะกำหนดค่าในเซลล์นอก แนวทแยง ให้มีค่าให้เป็นอัตราส่วนแบบต่างๆ ผลจากการกระทำนี้จะทำให้ได้ค่า M_p หรือค่า ความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก (Marginal probability) เป็นค่าที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งจะ แบ่งการศึกษาออกเป็นกรณีได้ดังนี้

กรณี 1 ทำการศึกษาผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแยกออกเป็น 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 โดยที่ค่าในเซลล์นอกแนวทแยง คือ เซล $|i-j| = 1, |i-j| = 2$ เป็นแบบ $|i-j| = 1 > |i-j| = 2$ และเป็นแบบ $|i-j| = 1 < |i-j| = 2$ ดังนั้นจะได้ค่า นอกแนวทแยงมีอัตราส่วนเป็น 9:1, 8:2, 7:3, 6:4, 5:5, 4:6, 3:7, 2:8, 1:9

กรณี 2 ทำการศึกษาผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแยกออกเป็น 4 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 โดยที่ค่าในเซลล์นอกแนวทแยง คือ เซล $|i-j|=1, |i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ เป็นแบบ $|i-j|=1 < |i-j|=2 < |i-j|=3$ มีอัตราส่วนเป็น 0:1:9, 0:2:8, 0:3:7, 0:4:6, 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5, 2:3:5 และมีอัตราส่วนเป็น $|i-j|=1 > |i-j|=2 > |i-j|=3$ คือ 9:1:0, 8:2:0, 7:3:0, 6:4:0, 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1, 5:3:2

กรณี 3 ทำการศึกษาผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแยกออกเป็น 5 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 โดยที่ค่าในเซลล์นอกแนวทแยง คือ เซล $|i-j|=1, |i-j|=2, |i-j|=3$ และ $|i-j|=4$ มีอัตราส่วนเป็นแบบ $|i-j|=1 < |i-j|=2 < |i-j|=3 < |i-j|=4$ คือ 1:2:3:4 และมีอัตราส่วนเป็นแบบ $|i-j|=1 > |i-j|=2 > |i-j|=3 > |i-j|=4$ คือ 4:3:2:1

ผู้วิจัยจะทำการศึกษาโดยแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การคำนวณแบบวิธีโดยทั่วไป แยกศึกษาออกเป็น 3 กรณี

ส่วนที่ 2 การคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก แยกศึกษาออกเป็น 3 กรณี

ผลการวิเคราะห์เป็นดังนี้

ส่วนที่ 1 คำนวณแบบวิธีโดยทั่วๆ ไป แยกศึกษาออกเป็น 3 กรณี

กรณี 1 ทำการศึกษาผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบ่งออกเป็น 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 โดยที่ค่าในเซลนอกแนวทแยง คือ เซล $|i-j| = 1$, $|i-j|=2$ เป็นอัตราส่วนที่แตกต่างกัน โดยที่มีอัตราส่วนแบบ $|i-j| = 1 < |i-j|=2$ หรือ อัตราส่วนแบบ $|i-j|=1 > |i-j|=2$ ดังนั้นจะได้อัตราส่วนเป็น 1:9, 2:8, 3:7, 4:6, 5:5, 6:4, 7:3, 8:2, 9:1

ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 73 ในภาคผนวก ก ค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตรต่างๆ สรุปได้เป็นดังนี้

สูตร **PA** มีค่าดัชนีที่มากกว่าทุกๆ สูตร ในทุกๆ อัตราส่วนของค่าในเซลนอกแนวทแยง และ ในทุกๆ ค่า P_a (0.000-0.900)

สูตร **Ps** มีค่าดัชนีที่เพิ่มขึ้นเมื่ออัตราส่วนของค่าในเซลนอกแนวทแยงคือเซล $|i-j|=1$ มีค่าเพิ่มขึ้น และค่าดัชนีจะเพิ่มขึ้นอย่างเป็นลำดับตามค่า P_a ที่เพิ่มขึ้น

สูตร λ_r มีค่าดัชนีคงที่เมื่อ ค่า P_a เท่ากับ 0.000 โดยมีค่าเท่ากับ -1.000 และเมื่อค่า P_a เพิ่มขึ้น จาก 0.100 ถึง 0.900 ค่าดัชนีจะมีลักษณะเพิ่มค่าขึ้น โดยมีลักษณะการเพิ่มค่ามากขึ้นเมื่อค่า P_a เพิ่มมากขึ้น ค่าที่ได้จะมีค่าที่ต่ำกว่าทุกๆ สูตรในทุกๆ อัตราส่วนของค่าในเซลนอกแนวทแยงและของทุกๆ ค่า P_a ด้วย

สูตร **A** มีลักษณะการเพิ่มค่าที่เป็นเช่นเดียวกันกับสูตร **Ps** แต่ค่าที่ได้จะมีค่ามากกว่าสูตร **Ps**

สูตร K_n มีค่าดัชนีคงที่ในทุกๆ อัตราส่วนของค่าในเซลนอกแนวทแยง และจะเพิ่มค่าขึ้นตาม ค่า P_a ที่เพิ่มขึ้น

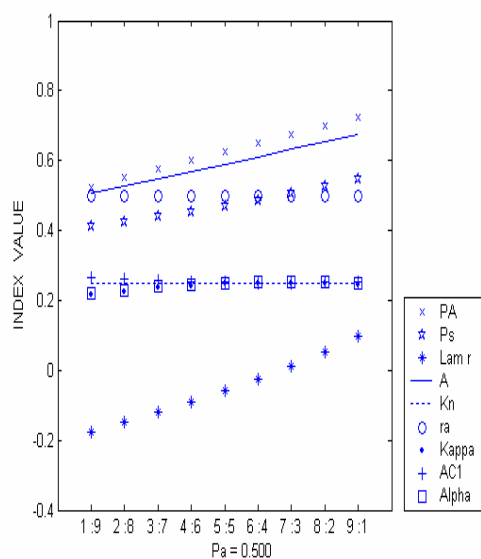
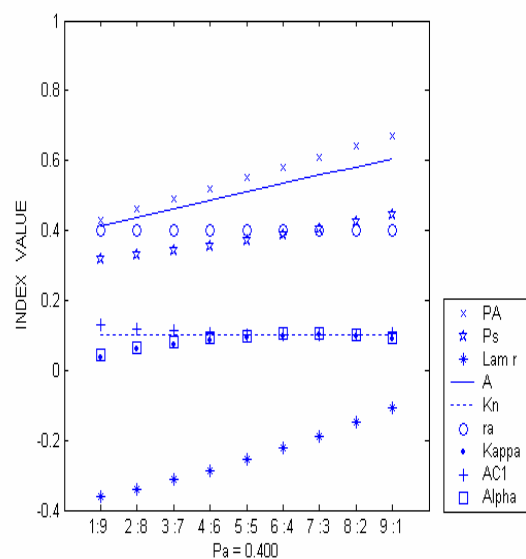
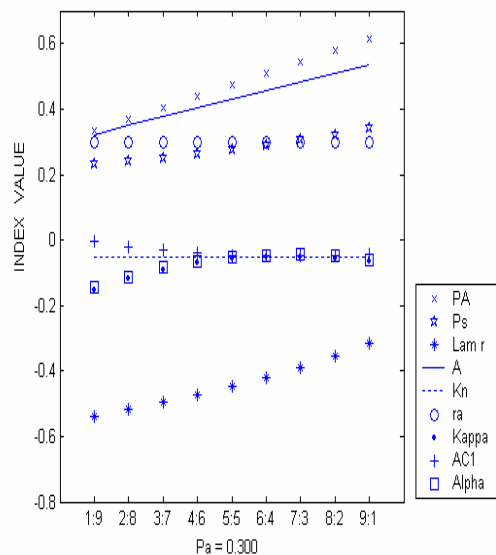
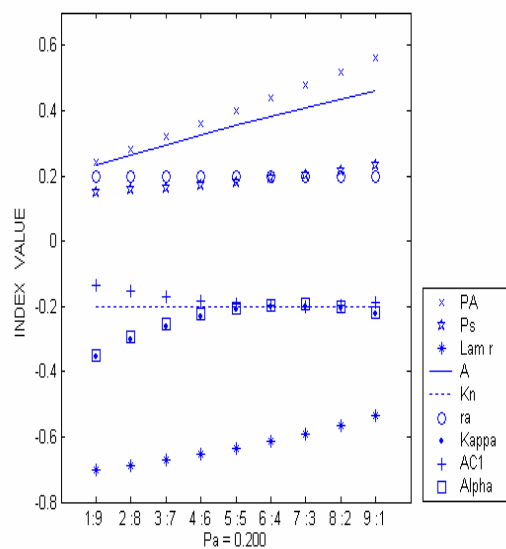
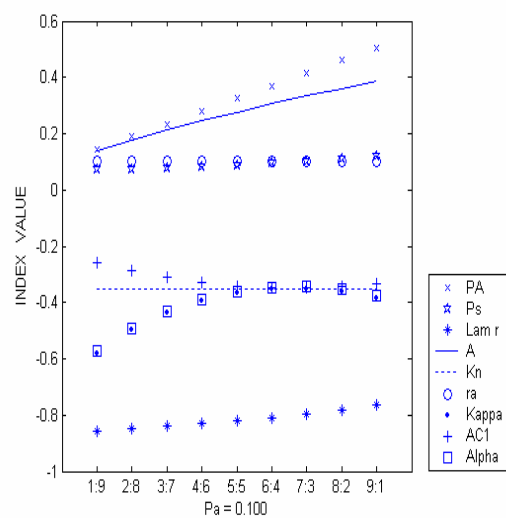
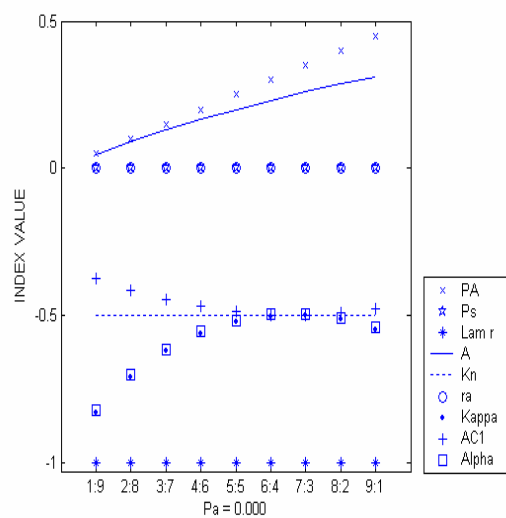
สูตร $\hat{ra}$ มีค่าดัชนีคงที่ในทุกๆ อัตราส่วนของค่าในเซลนอกแนวทแยง และจะเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a ที่เพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับกับสูตร K_n แต่จะมีค่าดัชนีที่มากกว่าสูตร K_n

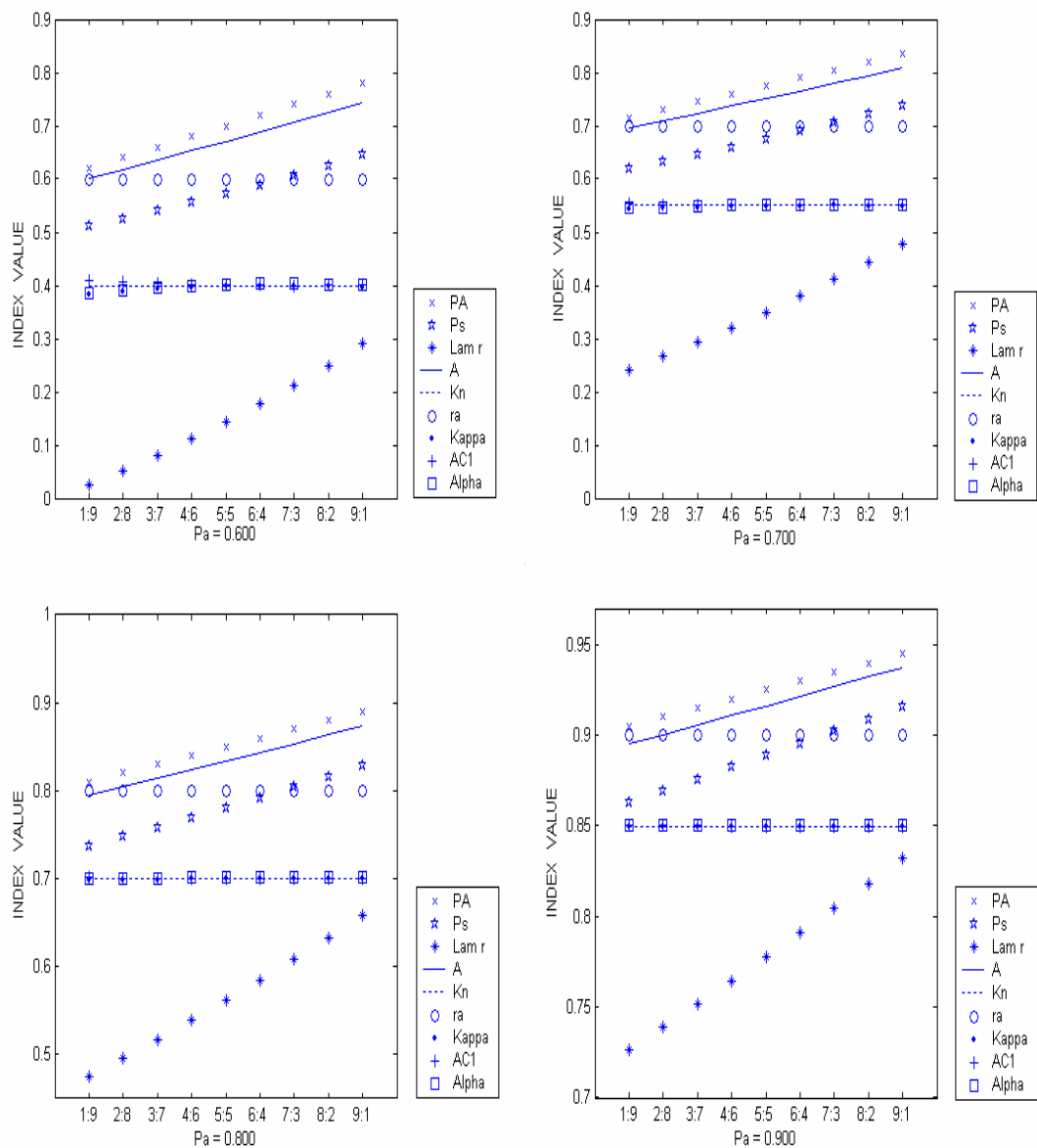
สูตร **K** มีค่าดัชนีเพิ่มขึ้นเป็นลักษณะเส้นโค้ง เมื่อค่าในเซลนอกแนวทแยง $|i-j|=1$ มีค่าเพิ่มขึ้น และจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงเมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.500 ถึง 0.900

สูตร AC_1 มีค่าดัชนีลดลงเป็นลักษณะเส้นโค้ง เมื่อค่าในเซลนอกแนวทแยง $|i-j|=1$ มีค่าเพิ่มขึ้น และจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงเมื่อ P_a เท่ากับ 0.500 ถึง 0.900 เช่นเดียวกับกับสูตร **K** และสูตร α แต่ค่าที่ได้จากสูตรนี้จะมีค่าที่มากกว่าทั้งสองสูตร

สูตร α มีค่าดัชนีเป็นเช่นเดียวกันกับสูตร **K** คือ มีค่าดัชนีเพิ่มขึ้นเป็นลักษณะเส้นโค้งเมื่อค่าในเซลนอกแนวทแยง $|i-j|=1$ มีค่าเพิ่มขึ้น และจะมีลักษณะเป็นเส้นตรง เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.500 ถึง 0.900

นำผลการวิเคราะห์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 59 เป็นดังนี้



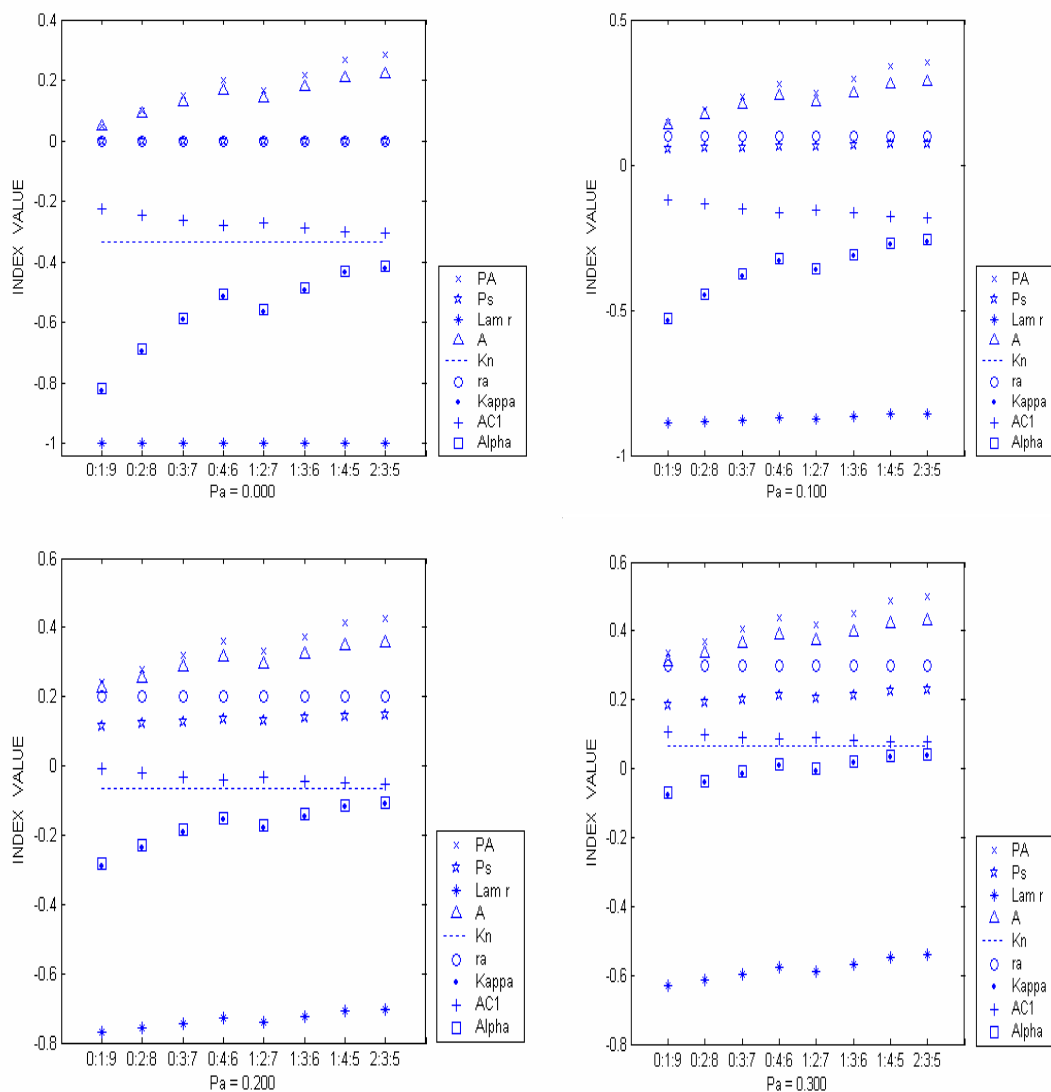


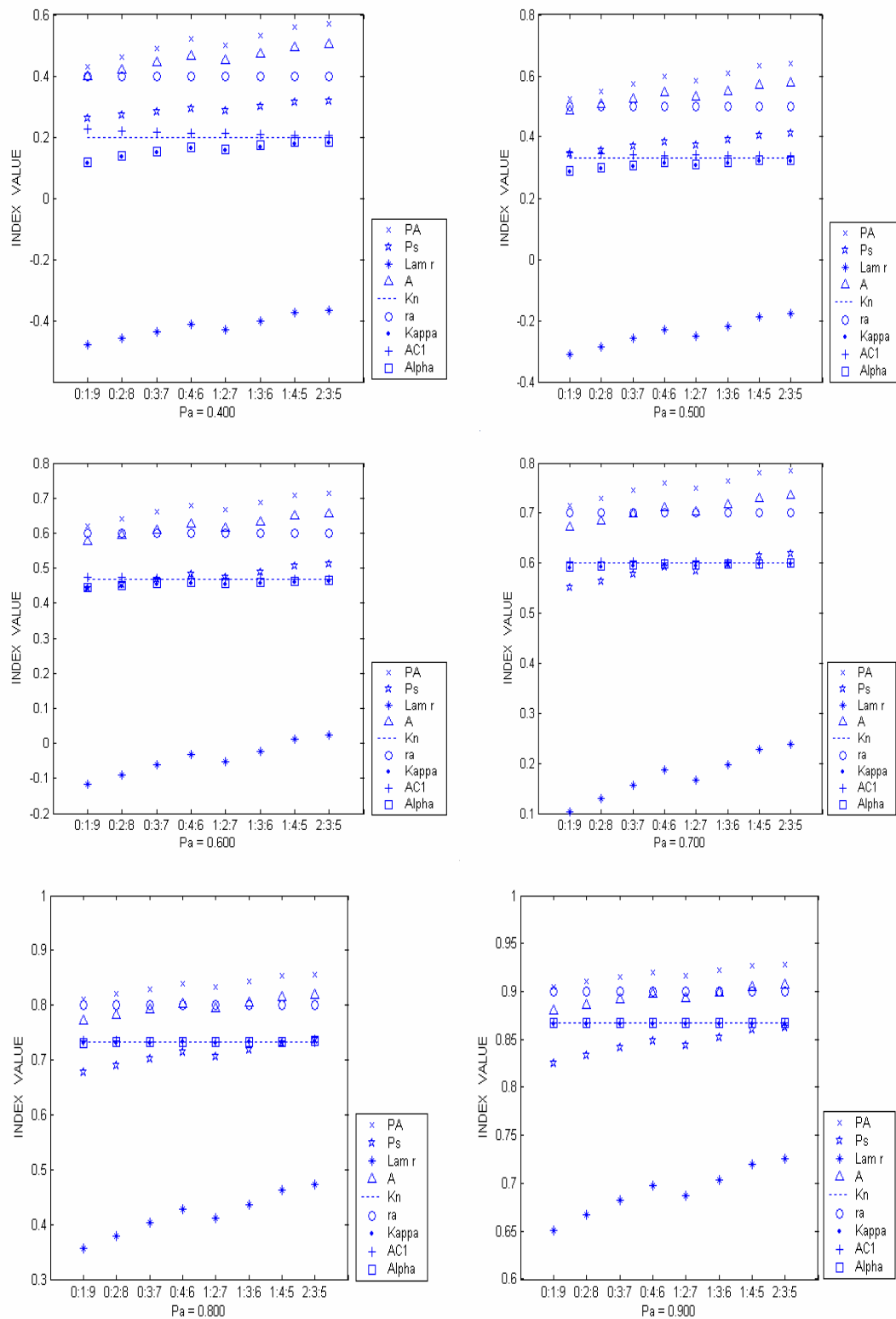
ภาพประกอบ 59 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีคำนวณแบบทั่วๆ ไป ของผู้ประเมิน 2 คน
 ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 และค่าในเซลล์นอกแนว
 ทแยงเป็นอัตราส่วน 1:9, 2:8, 3:7, 4:6, 5:5, 6:4, 7:3, 8:2 และ 9:1

กรณีที่ 2 ทำการศึกษาผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแยกออกเป็น 4 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 โดยที่ค่าในเซลนอกแนวแยง คือ เซล $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ มีอัตราส่วนเป็นดังนี้

เมื่อค่าในเซล $|i-j|=1 < |i-j|=2 < |i-j|=3$ คือ 0:1:9, 0:2:8, 0:3:7, 0:4:6, 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5 และ 2:3:5 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 74 ในภาคผนวก ก

จากตารางสรุปได้ว่า ค่าดัชนีของทั้ง 9 สูตร มีลักษณะค่าเหมือนกันกับการศึกษาในกรณี ที่ 1 แต่จะมีความแตกต่างกันอยู่เล็กน้อยคือ ค่าดัชนีจะแยกออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนที่ 1 เมื่อค่าในเซลนอกแนวแยง คือ เซล $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ เป็นแบบ 0:1:9, 0:2:8, 0:3:7 และ 0:4:6 และส่วนที่ 2 เมื่อค่าในเซลนอกแนวแยง คือ เซล $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ เป็นแบบ 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5 และ 2:3:5 เมื่อนำค่าที่ได้มาลงจุดจะได้ดัง ภาพประกอบ 60 เป็นดังนี้

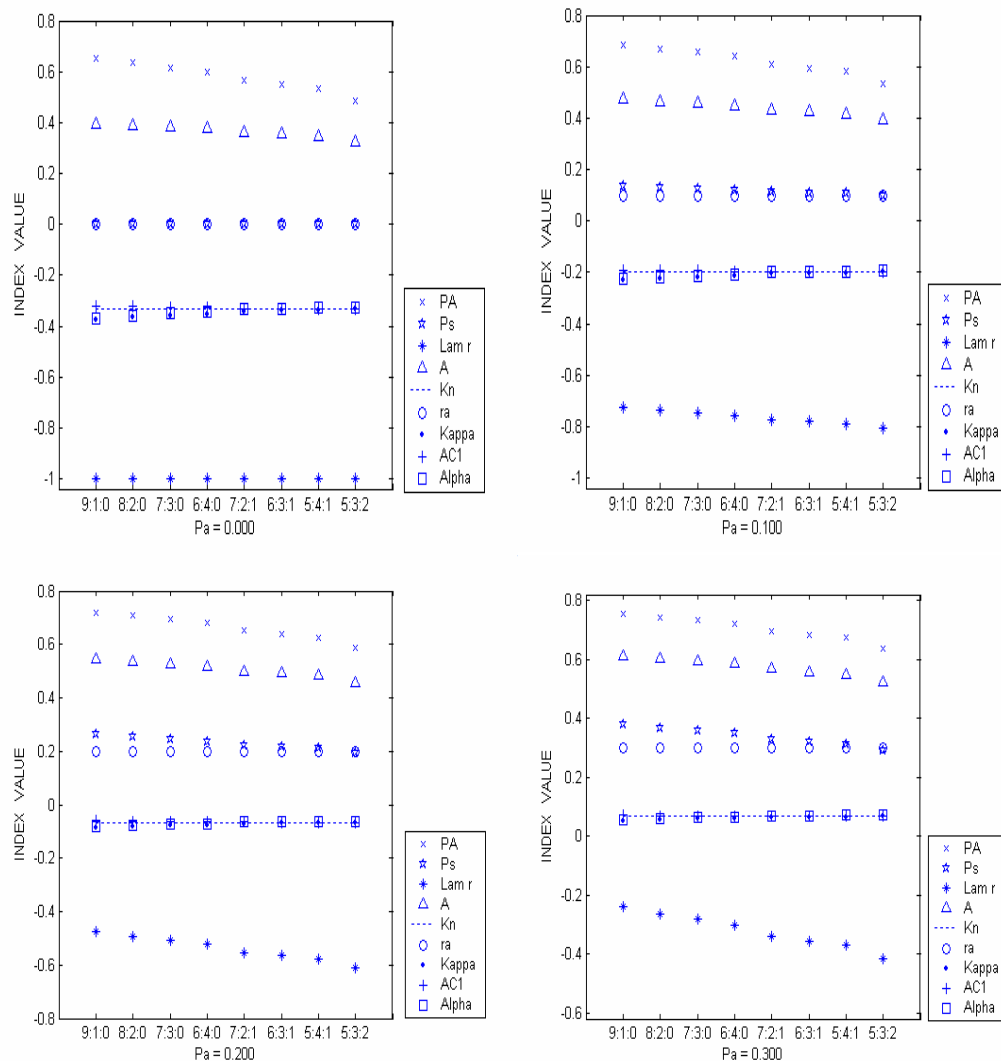


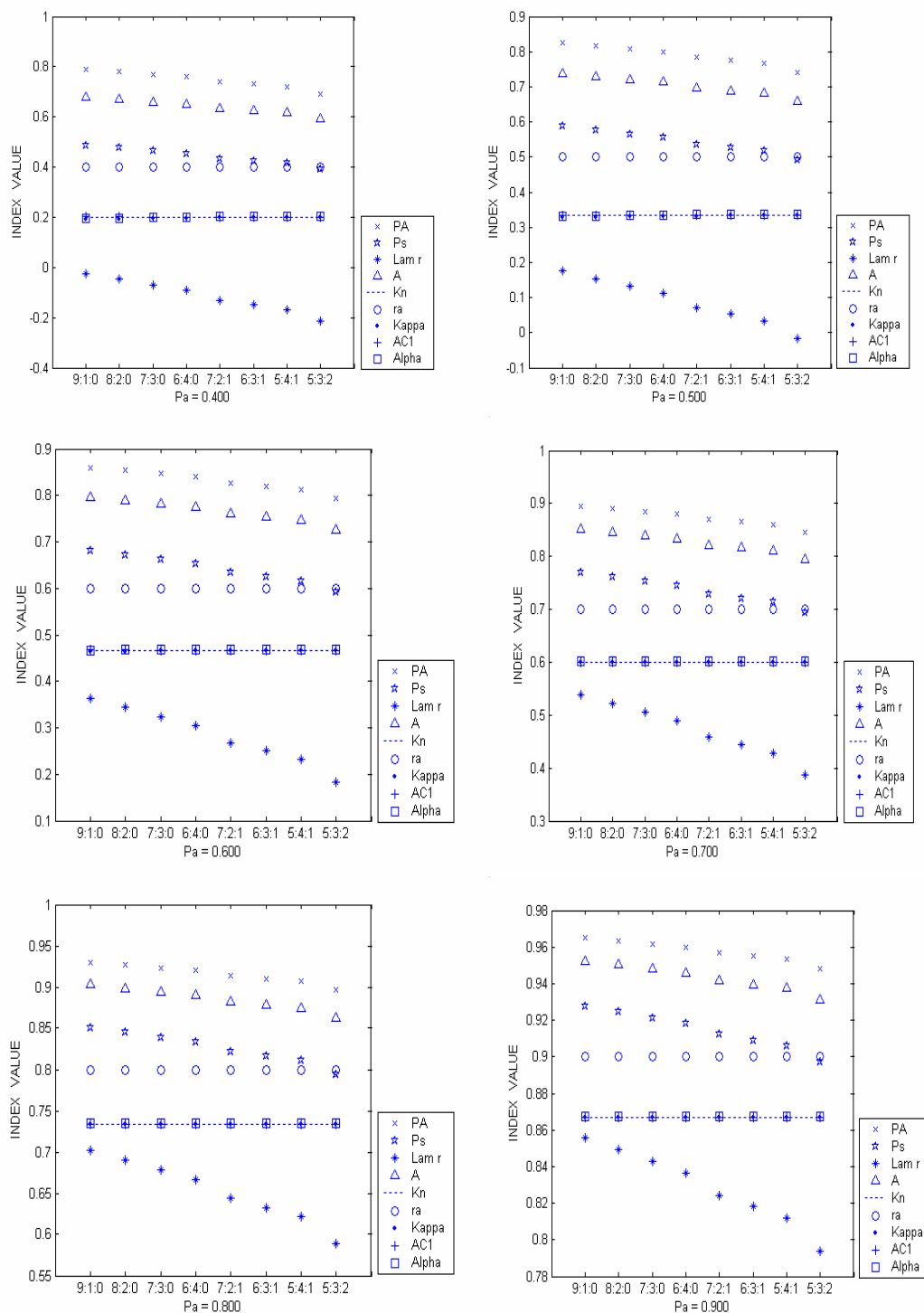


ภาพประกอบ 60 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีการประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4
ประเภท ค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 และค่านอกแนวแยงมีอัตราส่วน 0:1:9, 0:2:8,
0:3:7, 0:4:6, 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5 และ 2:3:5

เมื่ออัตราส่วน $|i-j|=1 > |i-j|=2 > |i-j|=3$ คือ 9:1:0, 8:2:0, 7:3:0, 6:4:0, 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1 และ 5:3:2 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 75 ในภาคผนวก ก

จากตารางสรุปได้ว่า ค่าดัชนีที่ได้ในกรณีนี้มีลักษณะคล้ายกันกับการศึกษากรณีเมื่ออัตราส่วน $|i-j|=1 < |i-j|=2 < |i-j|=3$ เพียงแต่ค่าดัชนีของสูตร **PA**, สูตร **Ps**, สูตร **A** และสูตร λ_r ที่มีการเพิ่มค่าดัชนีขึ้นนั้น ในกรณีศึกษาจะมีลักษณะการลดค่าดัชนีลง นำค่าที่ได้มาลงจุดจะได้ภาพประกอบ 61 เป็นดังนี้

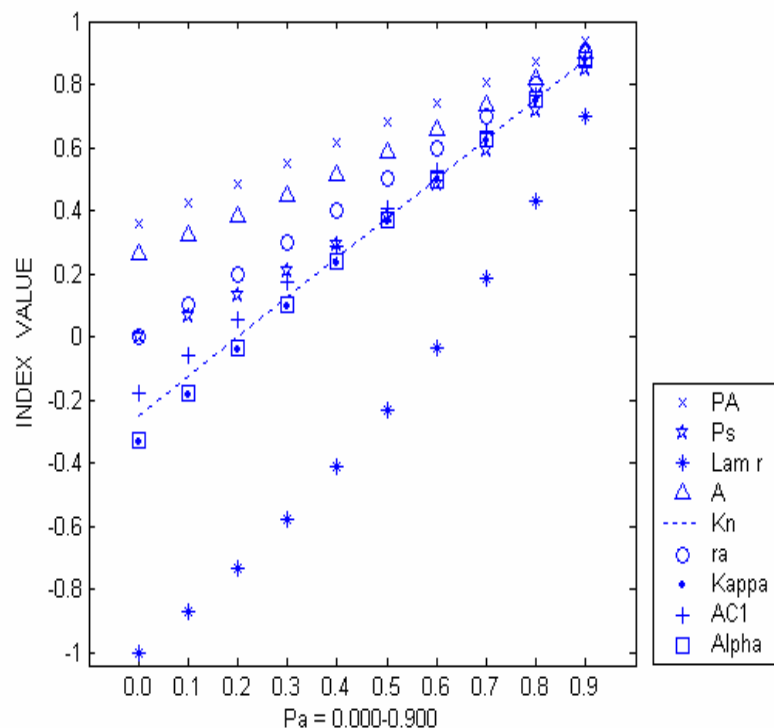




ภาพประกอบ 61 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีการประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท ค่า P_a เท่ากับ 0.000 -0.900 และค่านอกแนวทแยงมีอัตราส่วน 9:1:0, 8:2:0, 7:3:0, 6:4:0, 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1 และ 5:3:2

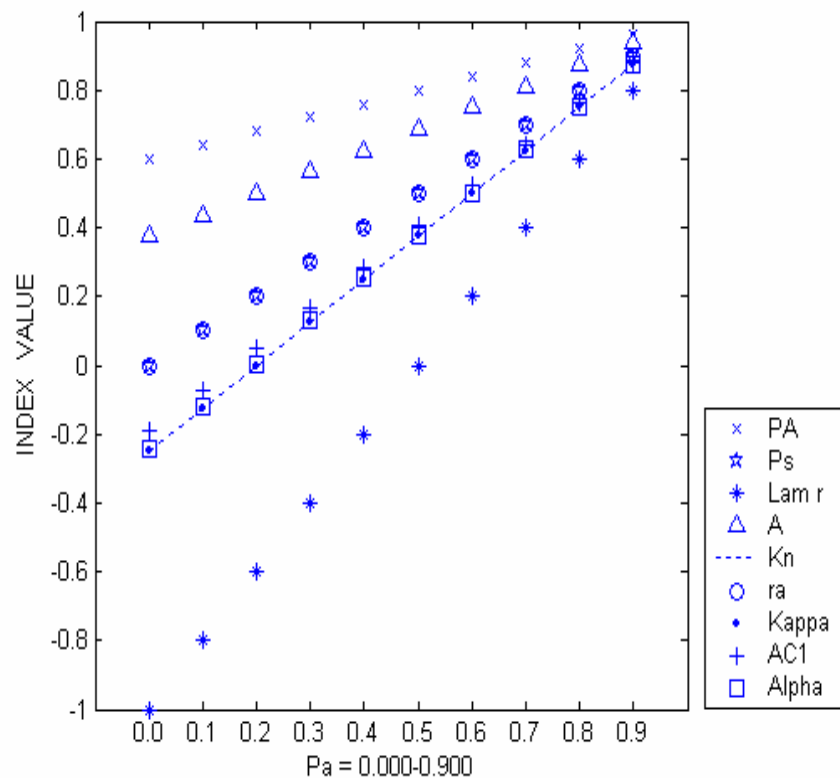
กรณี 3 ทำการศึกษาผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแยกออกเป็น 5 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 โดยที่ค่าในเซลล์นอกแนวทแยง คือ เซลล์ $|i-j| = 1$, $|i-j| = 2$, $|i-j| = 3$ และ $|i-j| = 4$ เป็นแบบ $|i-j| = 1 < |i-j| = 2 < |i-j| = 3 < |i-j| = 4$ มีอัตราส่วนเป็น 1:2:3:4 และเป็นแบบ $|i-j| = 1 > |i-j| = 2 > |i-j| = 3 > |i-j| = 4$ มีอัตราส่วนเป็น 4:3:2:1 การศึกษาเป็นดังนี้

เมื่อค่าในเซลล์นอกแนวทแยง คือ เซลล์ $|i-j| = 1$, $|i-j| = 2$, $|i-j| = 3$ และ $|i-j| = 4$ เป็นแบบ $|i-j| = 1 < |i-j| = 2 < |i-j| = 3 < |i-j| = 4$ มีอัตราส่วนเป็น 1:2:3:4 ผลการวิเคราะห์ตาราง 76 ในภาคผนวก ก สรุปได้ว่าสูตรทั้ง 9 สูตรมีลักษณะการเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a ที่เพิ่มขึ้นอย่างเป็นเส้นตรงโดยจะมีค่าที่ใกล้เคียงกันมากขึ้นเมื่อค่า P_a เพิ่มขึ้น และค่าที่ได้จากสูตร **PA** มีค่ามากที่สุด ตามด้วยสูตร **A**, สูตร **ra**, สูตร **Ps**, สูตร **AC₁**, สูตร **Kn**, สูตร **K** และสูตร **α** มีค่าใกล้เคียงกันและสูตร **λ_r** ตามลำดับ นำค่ามาลงจุดจะได้ภาพประกอบ 62 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 62 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีการประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท ค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 และค่านอกแนวทแยงมีอัตราส่วน 1:2:3:4

เมื่อค่าในเซลล์นอกแนวทแยง คือ เซล $|i-j|=1$, $|i-j|=2$, $|i-j|=3$ และ $|i-j|=4$ เป็นแบบ $|i-j|=1 > |i-j|=2 > |i-j|=3 > |i-j|=4$ มีอัตราส่วนเป็น 4:3:2:1 ผลการวิเคราะห์ตาราง 77 ในภาคผนวก ก สรุปได้ว่าสูตรทั้ง 9 สูตรมีลักษณะการเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a ที่เพิ่มขึ้นอย่างเป็นเส้นตรง โดยจะมีค่าที่ใกล้เคียงกันมากขึ้นเมื่อค่า P_a เพิ่มขึ้น และค่าที่ได้จากสูตร **PA** มีค่ามากที่สุด ตามด้วยสูตร **A**, สูตร **ra**, สูตร **Ps**, สูตร **AC₁**, สูตร **Kn**, สูตร **K**, สูตร **α** (สูตร **K** มีค่าใกล้เคียงกันกับสูตร **α**) และสูตร **λ_r** ตามลำดับ ซึ่งเป็นลักษณะค่าที่ได้เหมือนกันกับกรณีศึกษาเมื่อค่าในเซลล์นอกแนวทแยง คือ เซล $|i-j|=1$, $|i-j|=2$, $|i-j|=3$ และ $|i-j|=4$ เป็นแบบ $|i-j|=1 < |i-j|=2 < |i-j|=3 < |i-j|=4$ มีอัตราส่วนเป็น 1:2:3:4 นำค่ามาลงจุดจะได้ภาพประกอบ 63 เป็นดังนี้

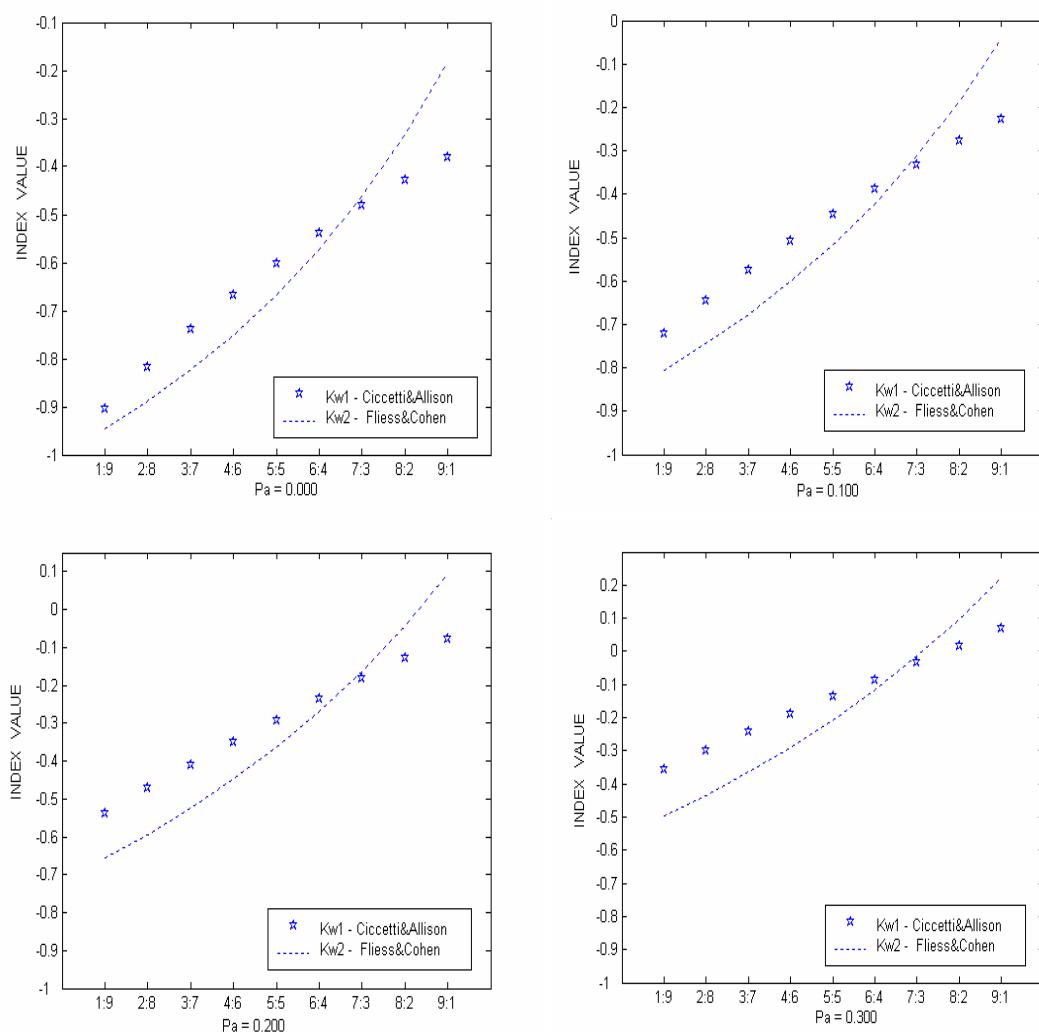


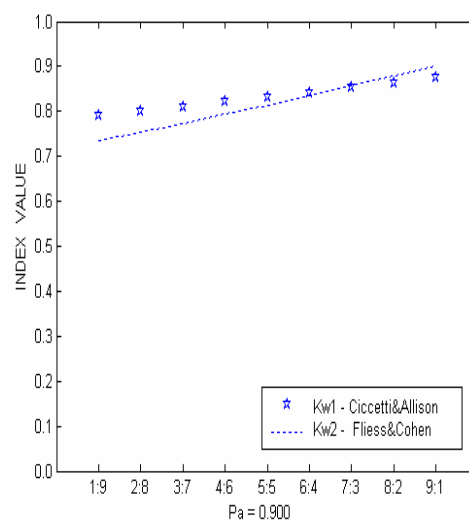
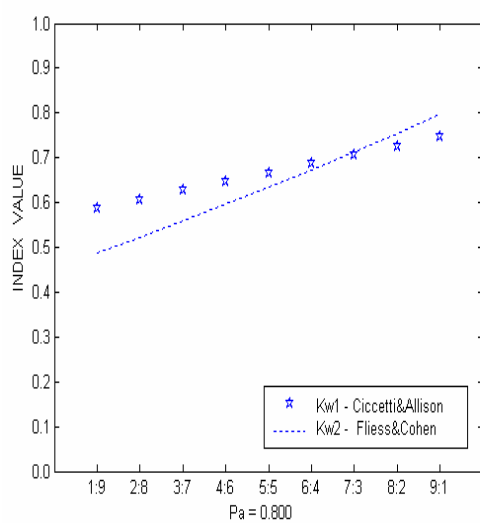
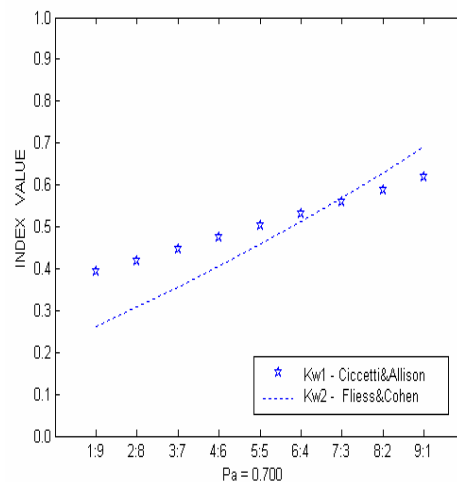
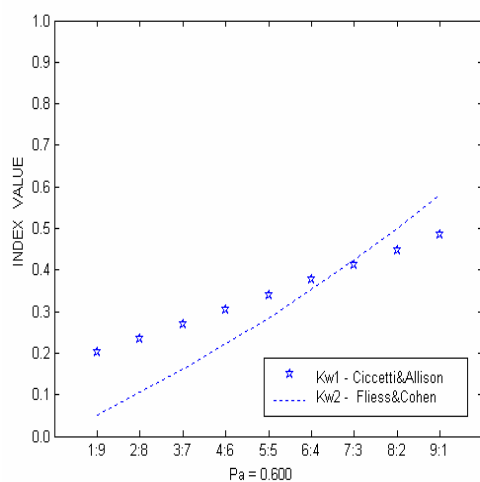
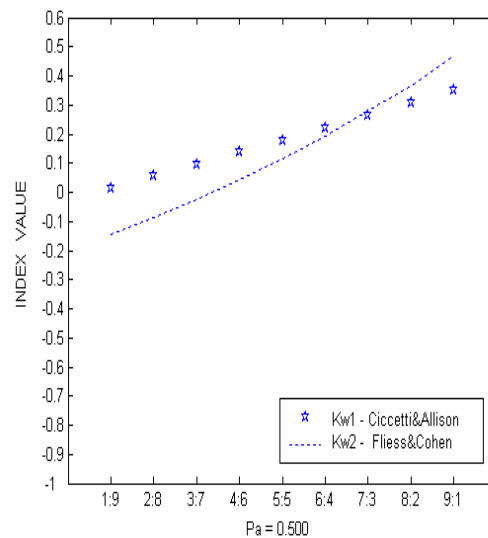
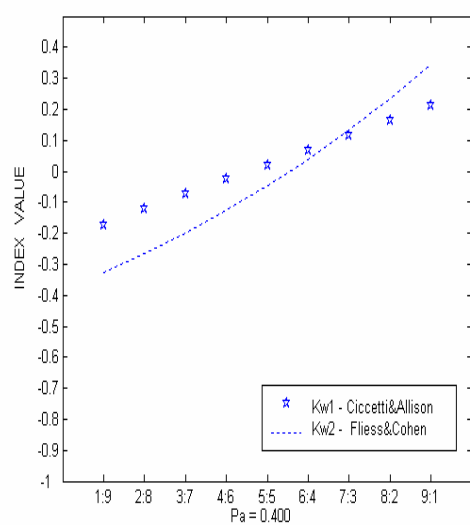
ภาพประกอบ 63 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีการประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท ค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 และค่านอกแนวทแยงมีอัตราส่วน 4:3:2:1

ส่วนที่ 2 การคำนวณแบบวิธีถ่วงน้ำหนัก แยกศึกษาออกเป็น 3 กรณี

กรณี 1 ทำการศึกษากรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 โดยที่ค่าในเซลล์นอกแนวทแยง คือ เซลล์ $|i-j| = 1$, $|i-j| = 2$ เป็นแบบ $|i-j| = 1 > |i-j| = 2$ และเป็นแบบ $|i-j| = 1 < |i-j| = 2$ ดังนั้นจะได้ค่านอกแนวทแยงมีอัตราส่วนเป็น 1:9, 2:8, 3:7, 4:6, 5:5, 6:4, 7:3, 8:2, 9:1 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 80 ในภาคผนวก ก

จากตารางสรุปได้ว่า เมื่อค่า P_a เพิ่มขึ้นจาก 0.000, 0.100, 0.200, ..., 1.000 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากสูตร K_{w1} ของคิกเซตติและอัลลิสัน จะเพิ่มค่าขึ้นตามด้วยโดยมีลักษณะการเพิ่มแบบเส้นตรง และสูตร K_{w2} ของฟลิสส์กับโคเฮนก็จะเพิ่มค่าขึ้นตามด้วยเช่นกัน แต่จะมีลักษณะการเพิ่มแบบเส้นโค้ง โดยค่าที่ได้จากสูตร K_{w1} จะมีค่าสูงกว่าสูตร K_{w2} เสมอ เมื่ออัตราส่วนของเซลล์ $|i-j| = 1$, $|i-j| = 2$ เป็น 1:9, 2:8, 3:7, 4:6, 5:5, และ 6:4 และค่าที่ได้จากสูตร K_{w1} มีค่าต่ำกว่าสูตร K_{w2} เมื่ออัตราส่วนของเซลล์ $|i-j| = 1$, $|i-j| = 2$ เป็น 7:3, 8:2 และ 9:1 แสดงได้ดังภาพประกอบ 64 เป็นดังนี้





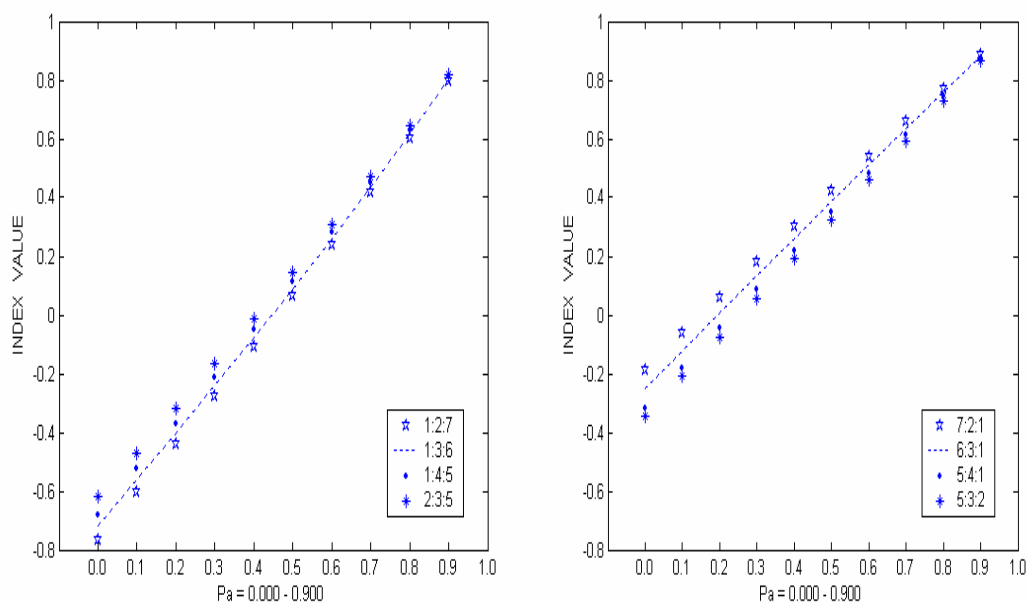
ภาพประกอบ 64 ค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร K_{w1} และสูตร K_{w2} กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท

กรณี 2 ทำการศึกษากรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะ 4 ประเภท

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 โดยที่ค่าในเซลล์นอกแนวทแยง คือ เซล $|i-j| = 1$, $|i-j| = 2$ และ $|i-j| = 3$ เป็นแบบ $|i-j| = 1 > |i-j| = 2 > |i-j| = 3$ มีอัตราส่วนเป็น 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5, 2:3:5 และเป็นแบบ $|i-j| = 1 < |i-j| = 2 < |i-j| = 3$ มีอัตราส่วนเป็น 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1, 5:3:2 ทำการศึกษาโดยแยกกระทำดังนี้

กรณีสูตร K_{w1} เมื่อเซลล์ $|i-j|=1, |i-j|=2$ และ $|i-j| = 3$ เป็นแบบ $|i-j| = 1 > |i-j| = 2 > |i-j| = 3$ มีอัตราส่วนเป็น 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5, 2:3:5 และมีอัตราส่วนเป็น 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1, 5:3:2 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีแสดงดังตาราง 81 ในภาคผนวก ก

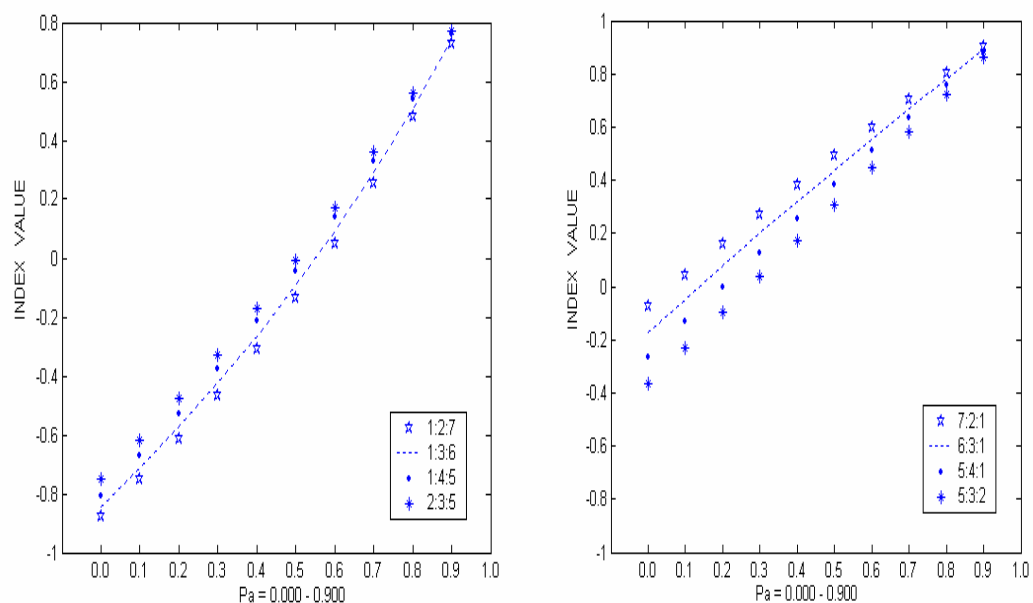
จากตารางสรุปได้ว่าค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_{w1} จะมีค่าดัชนีมากที่สุดเรียงไปหาน้อยสุดเมื่อเซลล์ $|i-j|=1, |i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ มีอัตราส่วนเป็น 2:3:5, 1:4:5, 1:3:6 และ 1:2:7 ตามลำดับ แต่จะมีค่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย และมีการเพิ่มค่าดัชนีตาม ค่า P_a เมื่อมีค่าเป็น 0.000, 0.100, ..., 0.900 การเพิ่มค่าเป็นแบบเส้นตรง ในทางตรงกันข้ามค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_{w1} นี้จะมีค่าดัชนีมากที่สุดเรียงไปหาน้อยสุดเมื่อเซลล์ $|i-j| = 1, |i-j| = 2$ และ $|i-j| = 3$ 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1 และ 5:3:2 ตามลำดับ แต่จะมีค่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยและมีการเพิ่มค่าดัชนีตาม ค่า P_a เมื่อมีค่าเป็น 0.000, 0.100, ..., 0.900 การเพิ่มค่าเป็นแบบเส้นตรง แสดงดังภาพประกอบ 65 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 65 ค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร K_{w1} ของคิกเซตติและอัลลิสัน เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 และค่าของเซลล์ $|i-j|=1:|i-j|=2:|i-j|=3$ เป็นอัตราส่วน 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5, 2:3:5 และ 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1, 5:3:2

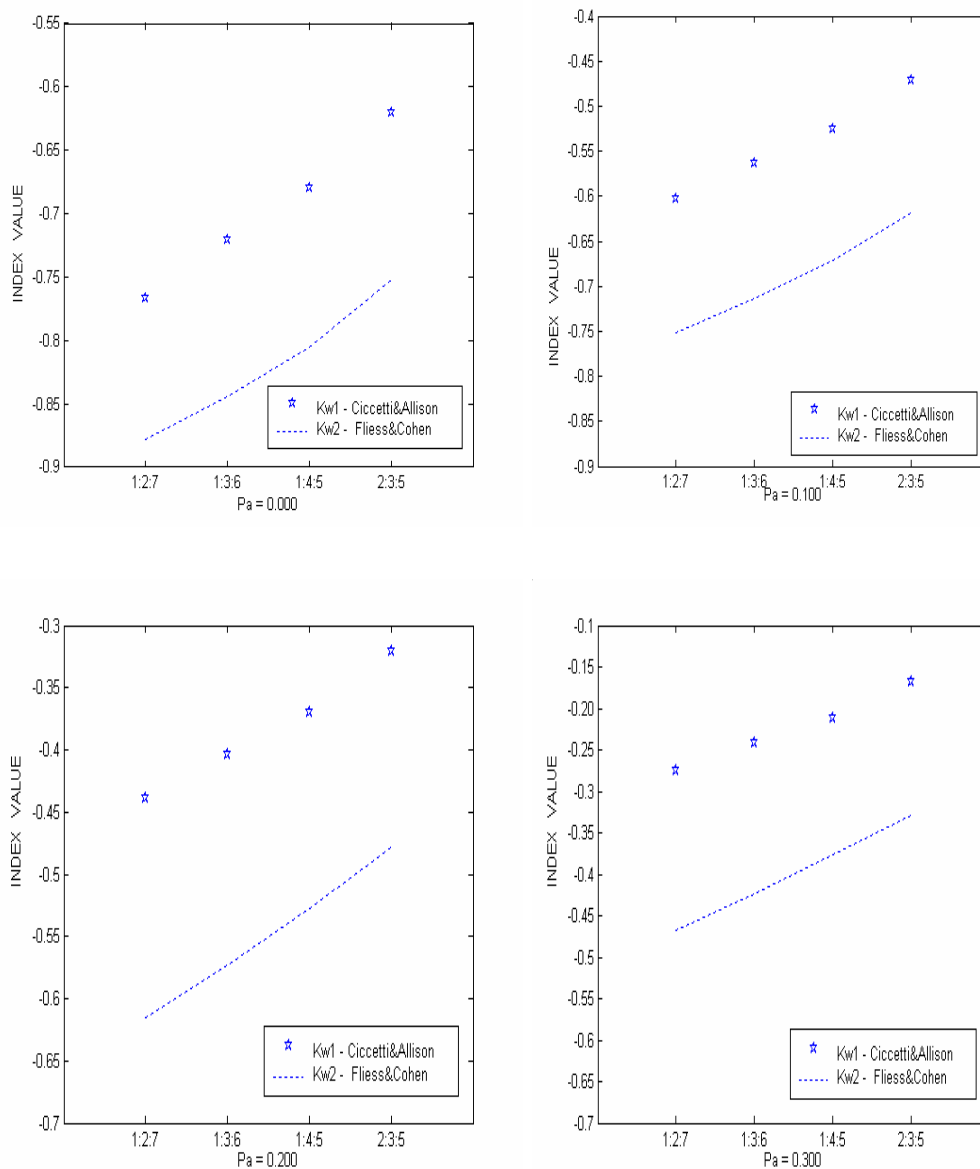
กรณีสูตร K_{w2} เมื่อเซลล์ $|i-j|=1, |i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ เป็นแบบ $|i-j|=1 > |i-j|=2 > |i-j|=3$ มีอัตราส่วนเป็น 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5, 2:3:5 และมีอัตราส่วนเป็น 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1, 5:3:2 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีแสดงดังตาราง 81 ในภาคผนวก ก

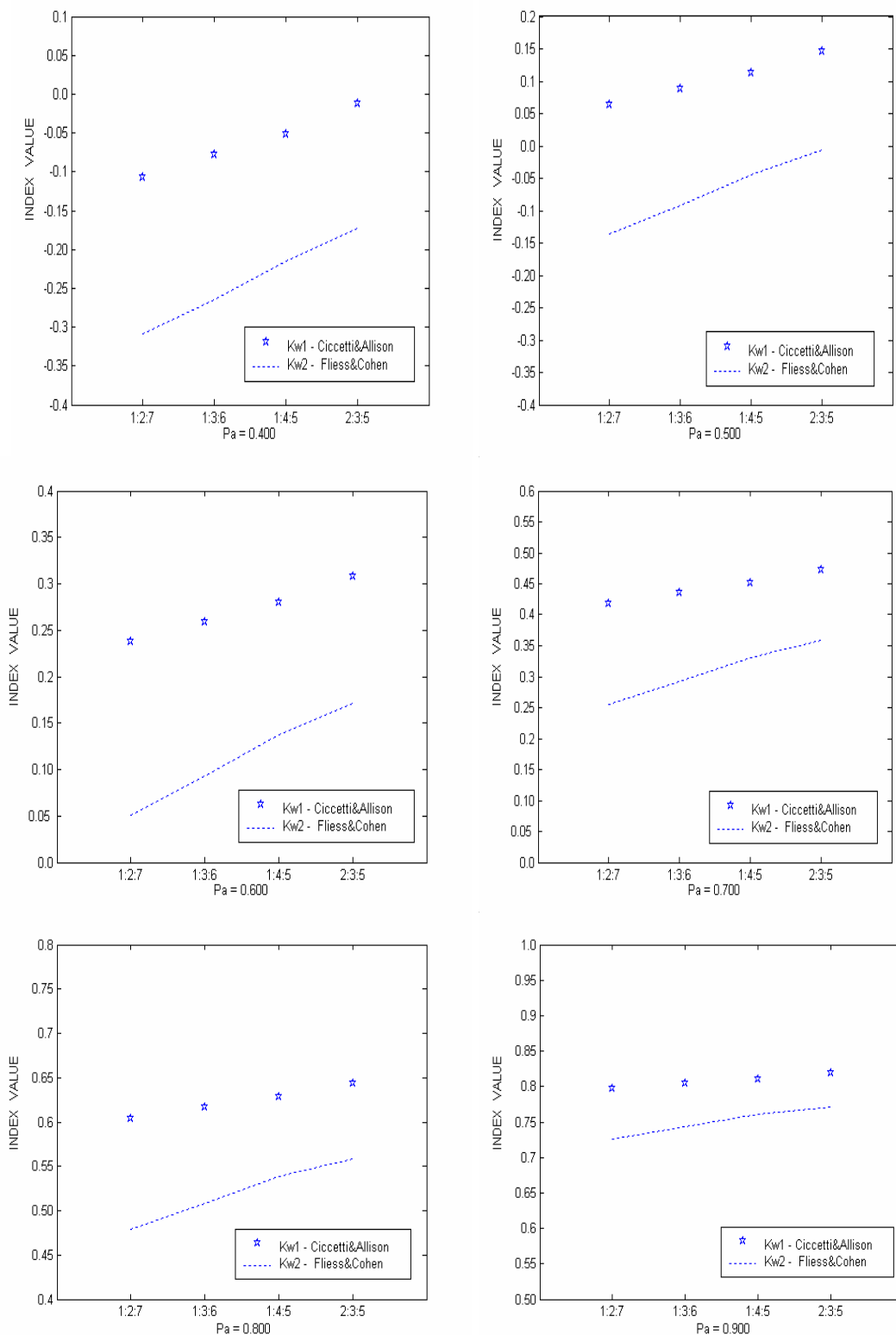
จากตารางสรุปได้ว่าค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_{w2} จะมีค่าดัชนีมากที่สุดเรียงไปหาน้อยสุดเมื่อเซลล์ $|i-j|=1, |i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ มีอัตราส่วนเป็น 2:3:5, 1:4:5, 1:3:6 และ 1:2:7 ตามลำดับ แต่จะมีค่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย และมีการเพิ่มค่าดัชนีตาม ค่า P_a เมื่อมีค่าเป็น 0.000, 0.100, ..., 0.900 อย่างเป็นเส้นโค้ง ในทางตรงกันข้ามค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_{w2} นี้จะมีค่าดัชนีมากที่สุดเรียงไปหาน้อยสุดเมื่อเซลล์ $|i-j|=1, |i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1 และ 5:3:2 ตามลำดับ แต่จะมีค่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยและมีการเพิ่มค่าดัชนีตาม ค่า P_a เมื่อมีค่าเป็น 0.000, 0.100, ..., 0.900 มีการเพิ่มค่าเป็นแบบเส้นตรง แสดงดังภาพประกอบ 66 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 66 ค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร K_{w2} ของพลีสิทธิ์กับโคเฮน เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 และค่าของเซลล์ $|i-j|=1, |i-j|=2, |i-j|=3$ เป็นอัตราส่วน 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5, 2:3:5 และ 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1, 5:3:2

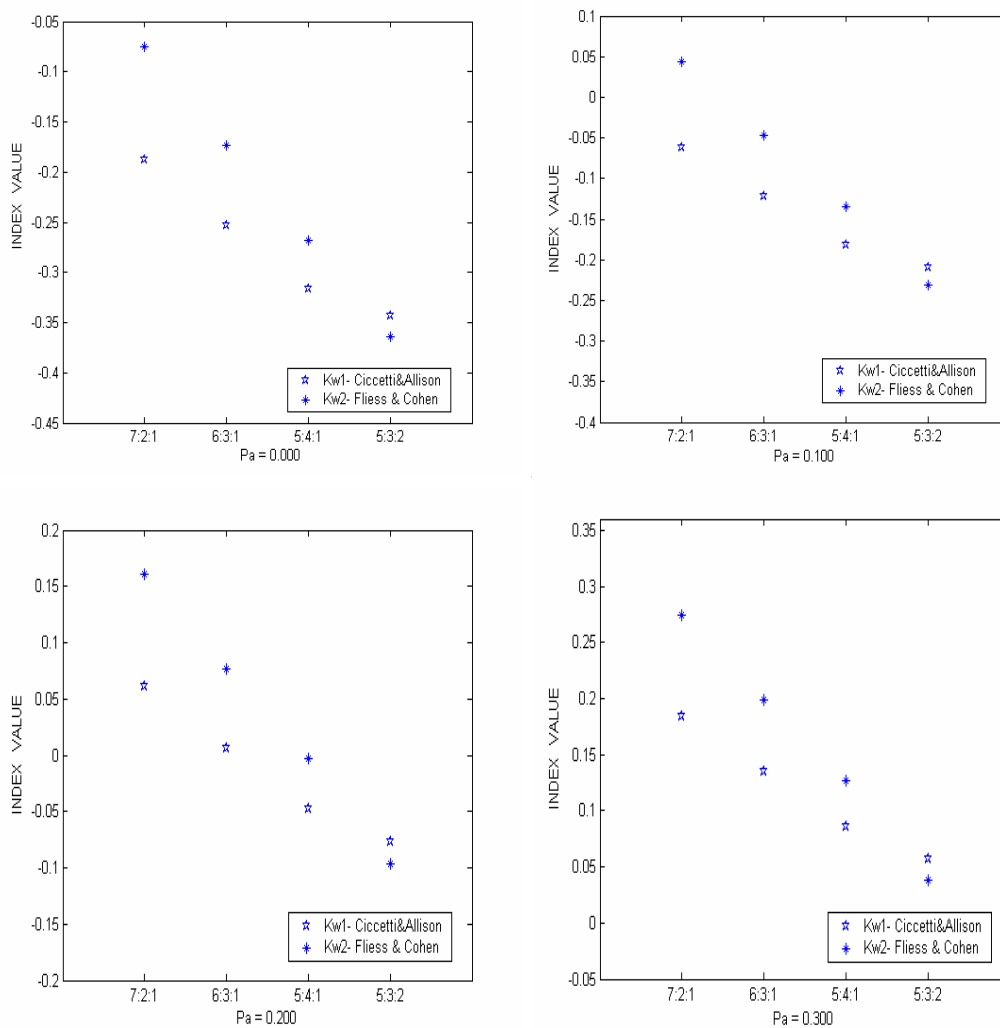
เมื่อนำค่าดัชนีของสูตร K_{w1} และสูตร K_{w2} จากผลการวิเคราะห์ดังตาราง 81 ในภาคผนวก ก มาเปรียบเทียบกับ ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าเมื่อเซต $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ มีอัตราส่วนเป็น 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5, 2:3:5 ในทุกๆ ค่า P_a คือ 0.000, 0.100, 0.200, ..., 0.900 ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_{w1} จะมีค่ามากกว่าสูตร K_{w2} เสมอ และจะมีค่าใกล้กันมากขึ้น เมื่อค่า P_a มีค่ามากขึ้น ดังแสดงในภาพประกอบ 67 เป็นดังนี้

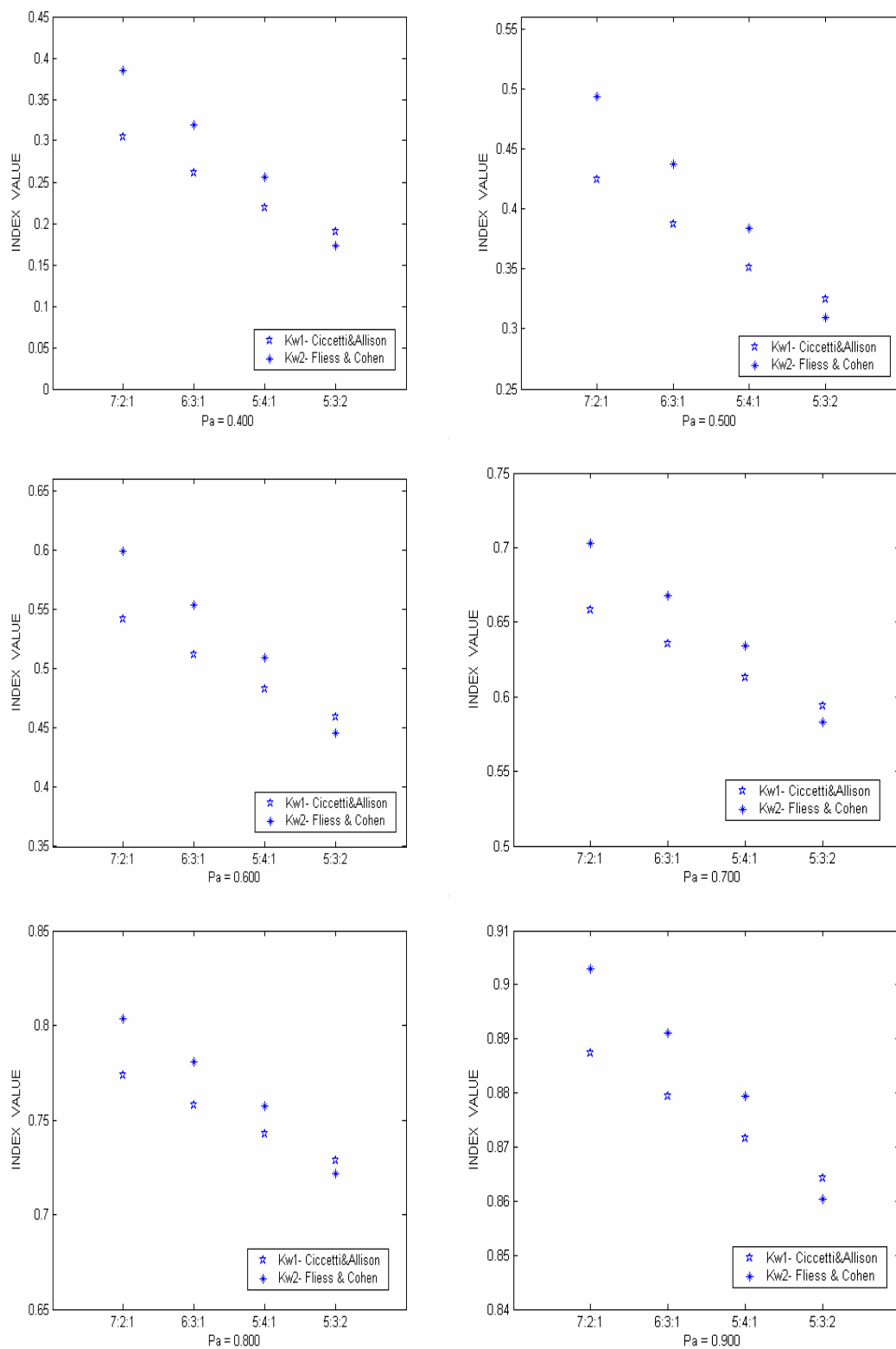




ภาพประกอบ 67 เปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร K_{w1} ของคิกเซตติและอัลลิสัน กับ K_{w2} ของฟลีส์กับโคเฮน เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 ค่าของเซลล์ $|i-j|=1$: $|i-j|=2$: $|i-j|=3$ เป็นอัตราส่วน 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5 และ 2:3:5

เมื่อนำค่าดัชนีของสูตร K_{w1} และสูตร K_{w2} จากผลการวิเคราะห์ตาราง 81 ในภาคผนวก ก มาเปรียบเทียบกัน สรุปได้ว่า เมื่อเซลล์ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ มีอัตราส่วนเป็น 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1, 5:3:2 ในทุกๆ ค่า P_a คือ 0.000, 0.100, 0.200, ..., 0.900 ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_{w1} จะมีค่าน้อยกว่าสูตร K_{w2} เสมอและจะมีค่าใกล้กันมากขึ้นเมื่ออัตราส่วนเป็น 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1, 5:3:2 ตามลำดับ แสดงในภาพประกอบ 68 เป็นดังนี้

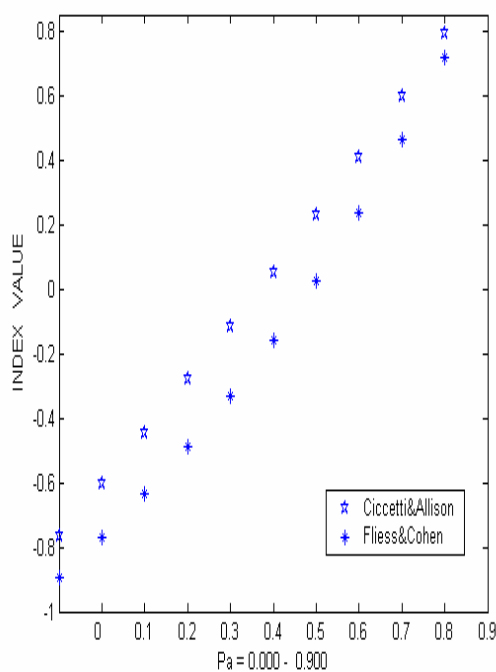




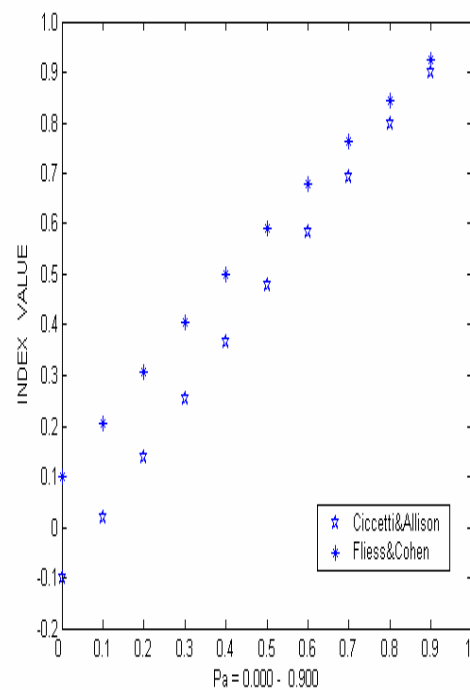
ภาพประกอบ 68 แสดงการเปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร K_{w1} และสูตร K_{w2} เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 ค่าของเซลล์ $|i-j|=1:|i-j|=2:|i-j|=3$ เป็นอัตราส่วน 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1 และ 5:3:2

กรณี 3 ทำการศึกษากรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะ 5 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 โดยที่ค่าในเซลล์นอกแนวทแยง คือ เซลล์ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$, $|i-j|=3$ และ $|i-j|=4$ เป็นแบบ $|i-j|=1 > |i-j|=2 > |i-j|=3 > |i-j|=4$ มีอัตราส่วนเป็น 4:3:2:1, 5:4:1:0 และเป็นแบบ $|i-j|=1 < |i-j|=2 < |i-j|=3 < |i-j|=4$ มีอัตราส่วนเป็น 1:2:3:4 และ 0:1:4:5 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 82 ในภาคผนวก ก สรุปได้ว่า

เมื่อค่า P_a เมื่อมีค่าเป็น 0.000, 0.100, ..., 0.900 ค่าของเซลล์ $|i-j|=1, |i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ เป็นอัตราส่วน 0:1:4:5 ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_{w1} จะเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a ที่เพิ่มขึ้นอย่างเป็นเส้นตรง และมีความมากกว่าสูตร K_{w2} ในทุกๆ ค่าของ P_a ซึ่งค่าที่ได้จากสูตร K_{w2} จะเพิ่มค่าขึ้นเช่นเดียวกับสูตร K_{w1} แต่จะมีลักษณะการเพิ่มเป็นเส้นโค้งเล็กน้อย และเมื่อ $|i-j|=1, |i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ เป็นอัตราส่วน 5:4:1:0 ค่าที่ได้จากสูตร K_{w2} จะมีค่าดัชนีที่มากกว่าสูตร K_{w1} ในทุกๆ ค่าของ P_a ลักษณะการเพิ่มค่าจะเป็นแบบเส้นตรงทั้ง 2 สูตร แสดงดังภาพประกอบ 69 เป็นดังนี้



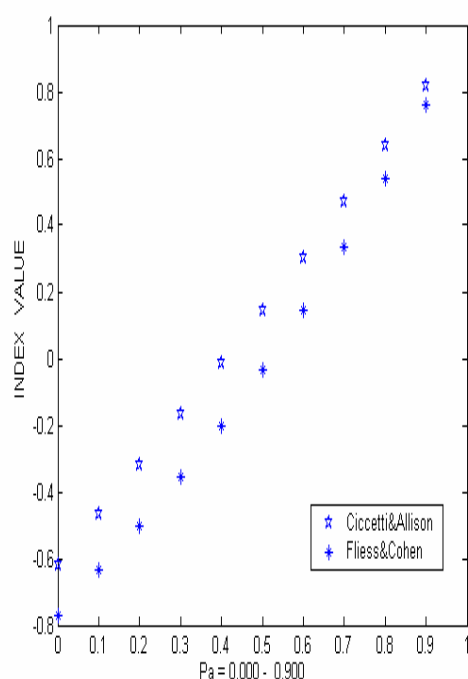
อัตราส่วน 0:1:4:5



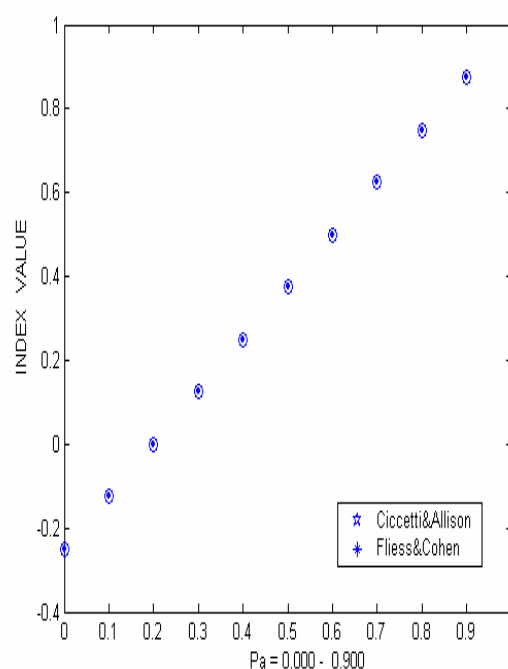
อัตราส่วน 5:4:1:0

ภาพประกอบ 69 เปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร K_{w1} ของคิเซตติและอัลลิสัน กับ K_{w2} ของฟลิสส์กับโคเฮน เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 ค่าของเซลล์ $|i-j|=1$: $|i-j|=2$: $|i-j|=3$: $|i-j|=4$ เป็นอัตราส่วน 0:1:4:5 และ 5:4:1:0

เมื่อค่า P_a เมื่อมีค่าเป็น 0.000, 0.100, ..., 0.900 ค่าของเซลล์ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ เป็นอัตราส่วน 1:2:3:4 ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_{w1} จะเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a ที่เพิ่มขึ้นอย่างเป็นเส้นตรง และมีค่ามากกว่าสูตร K_{w2} ในทุกๆ ค่าของ P_a ซึ่งค่าที่ได้จากสูตร K_{w2} จะเพิ่มค่าขึ้นเช่นเดียวกันกับสูตร K_{w1} แต่จะมีลักษณะการเพิ่มเป็นเส้นโค้งเล็กน้อย และเมื่อ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ เป็นอัตราส่วน 4:3:2:1 ค่าที่ได้จากสูตร K_{w2} จะมีค่าดัชนีเท่ากับสูตร K_{w1} ในทุกๆ ค่าของ P_a ลักษณะการเพิ่มค่าจะเป็นแบบเส้นตรงทั้ง 2 สูตร แสดงดังภาพประกอบ 70 เป็นต้น



อัตราส่วน 1:2:3:4

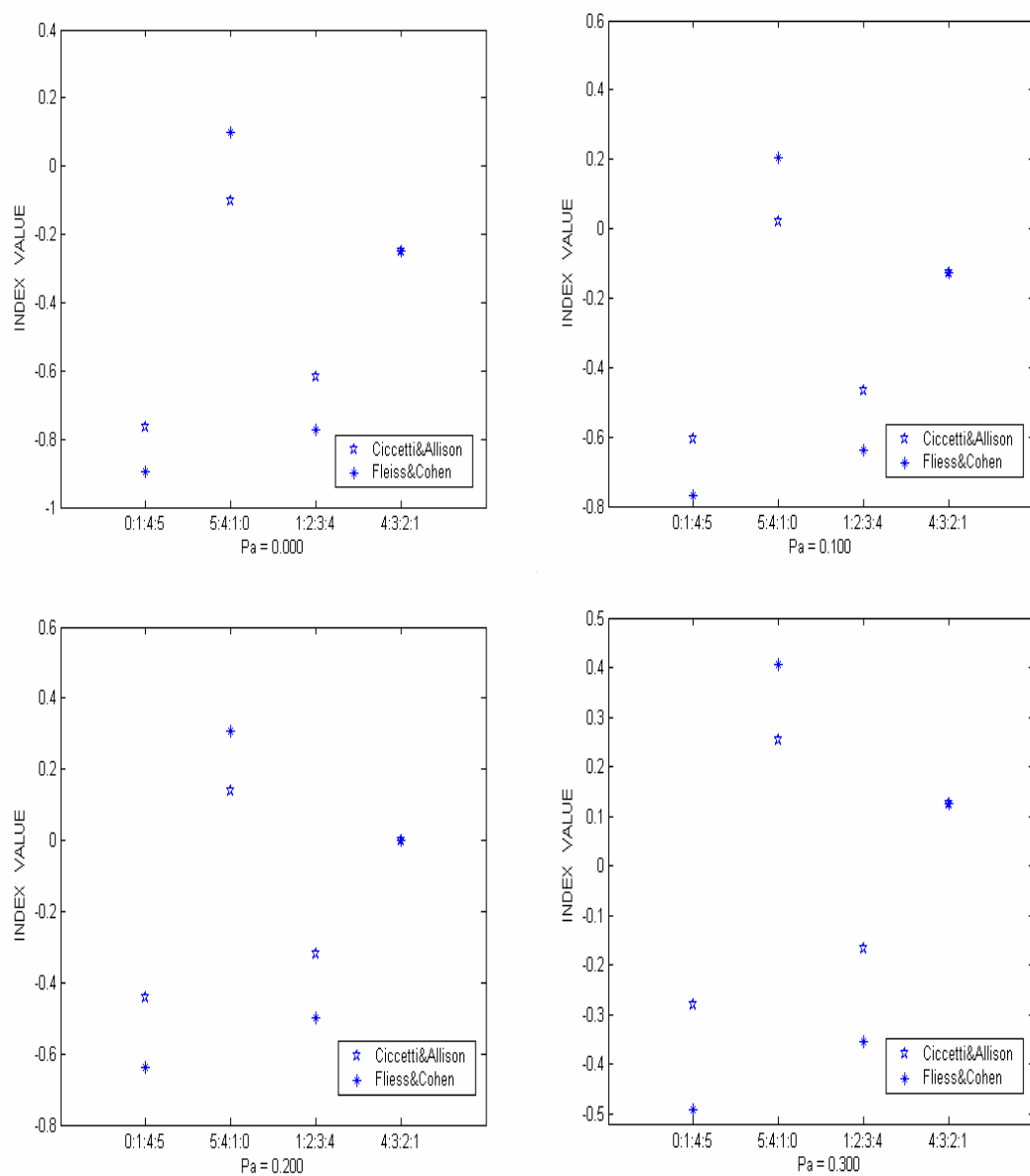


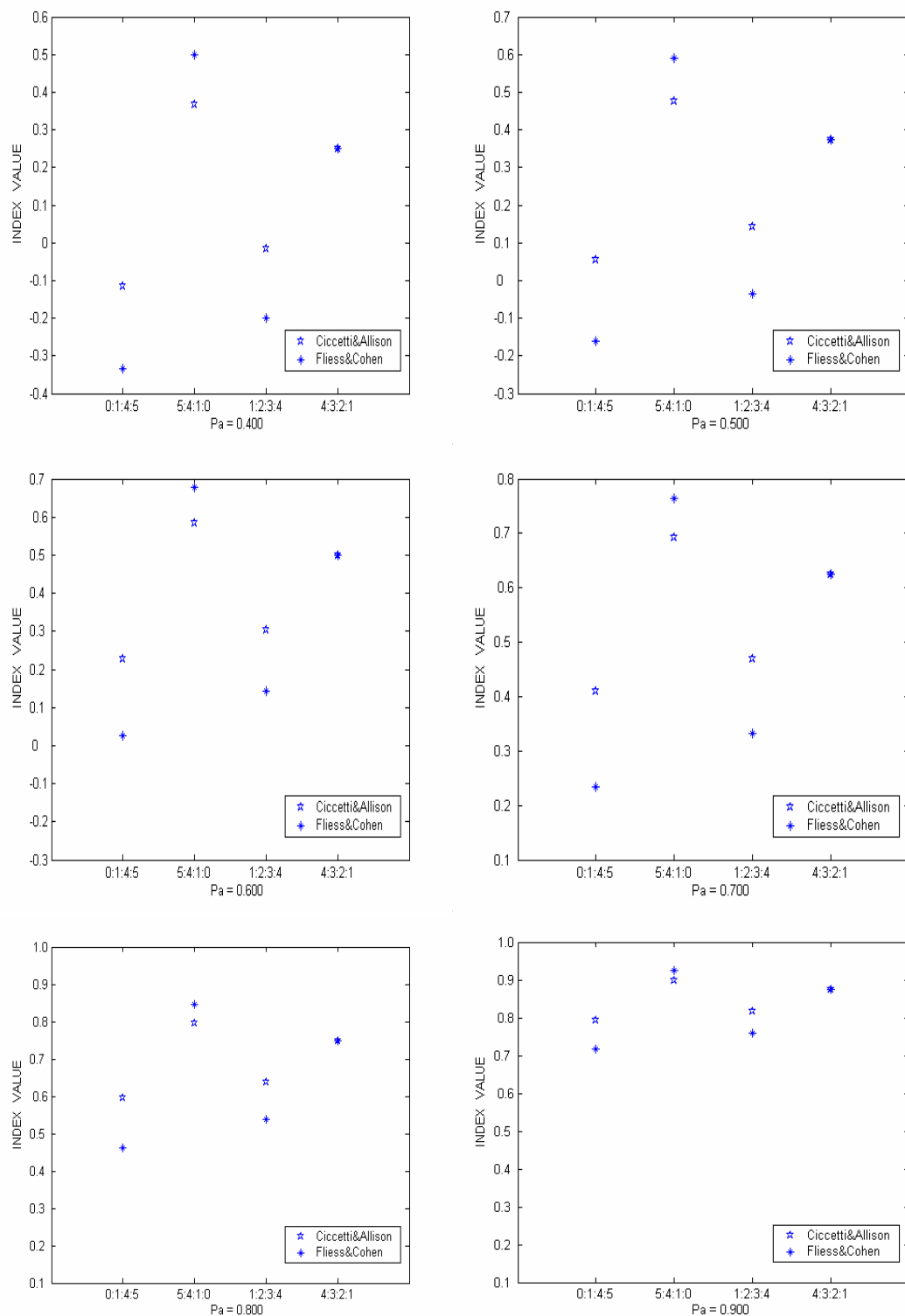
อัตราส่วน 4:3:2:1

ภาพประกอบ 70 เปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร K_{w1} ของคิคเซตติและอัลลิสัน กับ K_{w2} ของฟลีสส์กับโคเฮน เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 ค่าของเซลล์ $|i-j|=1$: $|i-j|=2$: $|i-j|=3$: $|i-j|=4$ เป็นอัตราส่วน 1:2:3:4 และ 4:3:2:1

นำค่าดัชนีของทั้ง 2 สูตรมาเปรียบเทียบกัน พบว่า เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000, 0.100, 0.200, ..., 0.900 โดยที่ค่าในเซลล์นอกแนวทแยง คือ เซลล์ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$, $|i-j|=3$ และ $|i-j|=4$ มีอัตราส่วนเป็น 0:1:4:5, 5:4:1:0, 1:2:3:4 และ 4:3:2:1 แล้วค่าดัชนีที่ได้จากอัตราส่วน 5:4:1:0 ของทั้ง 2 สูตร ให้ค่าดัชนีสูงสุด โดยค่าดัชนีจากสูตร K_{w2} จะมีค่ามากกว่าสูตร K_{w1} และจะมีค่าเท่ากัน เมื่อมีอัตราส่วน 4:3:2:1 สำหรับอัตราส่วน 0:1:4:5 จะให้ค่าดัชนีน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราส่วนอื่นๆ โดยที่สูตร K_{w1} จะมีค่าสูงกว่าสูตร K_{w2} และ

เมื่ออัตราส่วนเป็น 1:2:3:4 สูตร K_{w1} จะมีค่าสูงกว่าสูตร K_{w2} ซึ่งจะมีค่ามากกว่าอัตราส่วน 0:1:4:5 แสดงได้ดังภาพประกอบ 71 เป็นต้น

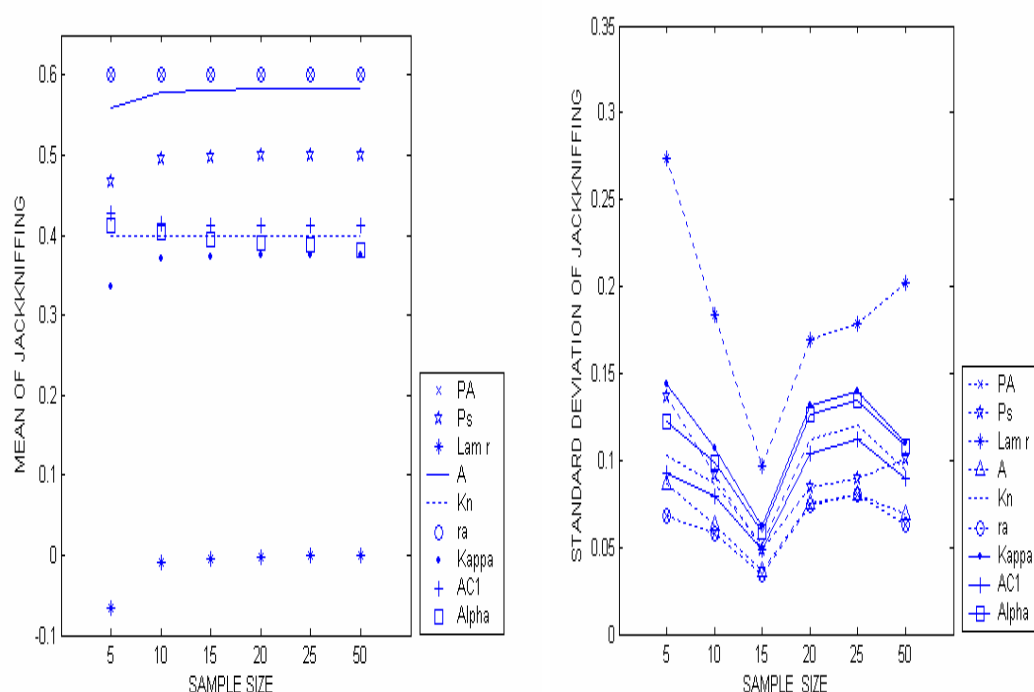




ภาพประกอบ 71 เปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร K_{w1} ของคิกเซตติและอัลลิสัน กับ K_{w2} ของฟลิสส์กับโคเฮน เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 ค่าของเซต $|i-j|=1$: $|i-j|=2$: $|i-j|=3$ เป็นอัตราส่วน 0:1:4:5, 5:4:1:0, 1:2:3:4 และ 4:3:2:1

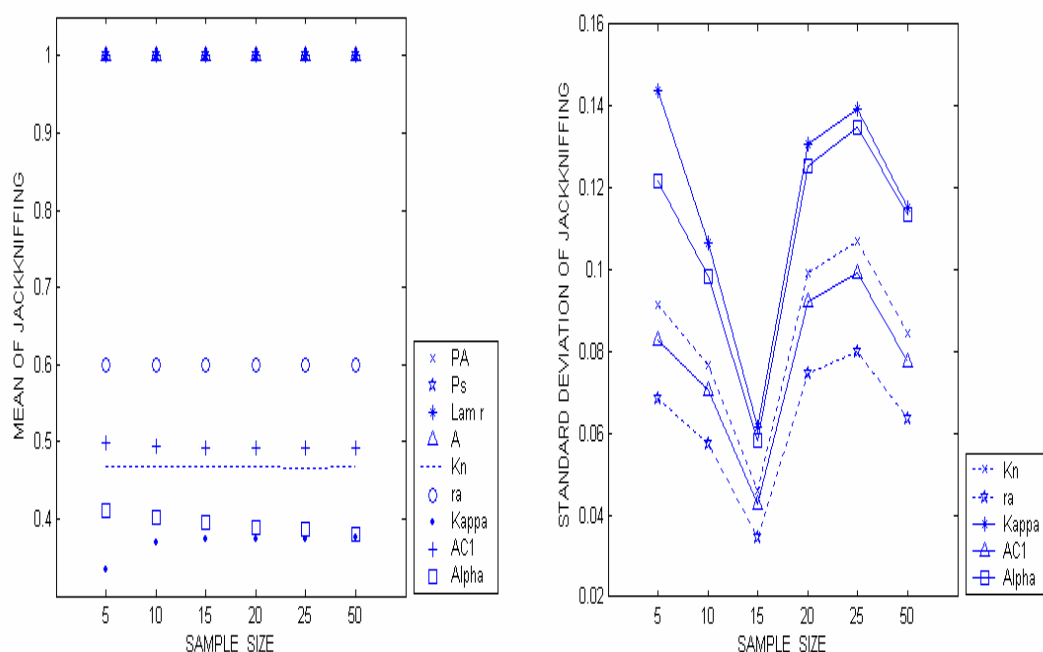
2.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน โดยนำข้อมูลจากสถานการณ์ตามเงื่อนไข 2.1 มาทำการแจกไนฟ์ โดยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%

กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบ่งออก 3 ประเภท ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 83 -84 ในภาคผนวก ก จากการวิเคราะห์สรุปได้ว่า เมื่อทำการแจกไนฟ์ข้อมูลในกรณีนี้ และกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน และค่า $P_a = 0.600$ แล้วค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของดัชนีความสอดคล้องที่ได้ จากสูตร **PA** และสูตร **ra** มีค่ามากที่สุด ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร **A**, สูตร **Ps**, สูตร **AC₁**, สูตร **Kn**, สูตร **α** , สูตร **K** และสูตร **λ_r** ตามลำดับ สำหรับค่า SD ของค่าดัชนีความสอดคล้อง จะมีค่าที่ใกล้เคียงกันทั้ง 9 สูตร โดยที่สูตร **λ_r** จะมีค่า SD มากที่สุด และสูตร **PA** กับสูตร **ra** มีค่า SD ต่ำสุด เมื่อพิจารณาเฉพาะค่า SD ของสูตร **K**, สูตร **AC₁**, และ สูตร **α** พบว่า ค่า SD จากสูตร **AC₁** < สูตร **α** < สูตร **K** ในทุกขนาดกลุ่มตัวอย่าง นอกจากนี้ค่า SD ของดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการแจกไนฟ์ข้อมูลในสถานการณ์นี้ทุกสูตรจะมีค่า SD ต่ำที่สุดเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 15 คน แสดงดังภาพประกอบ 72 เป็นดังนี้



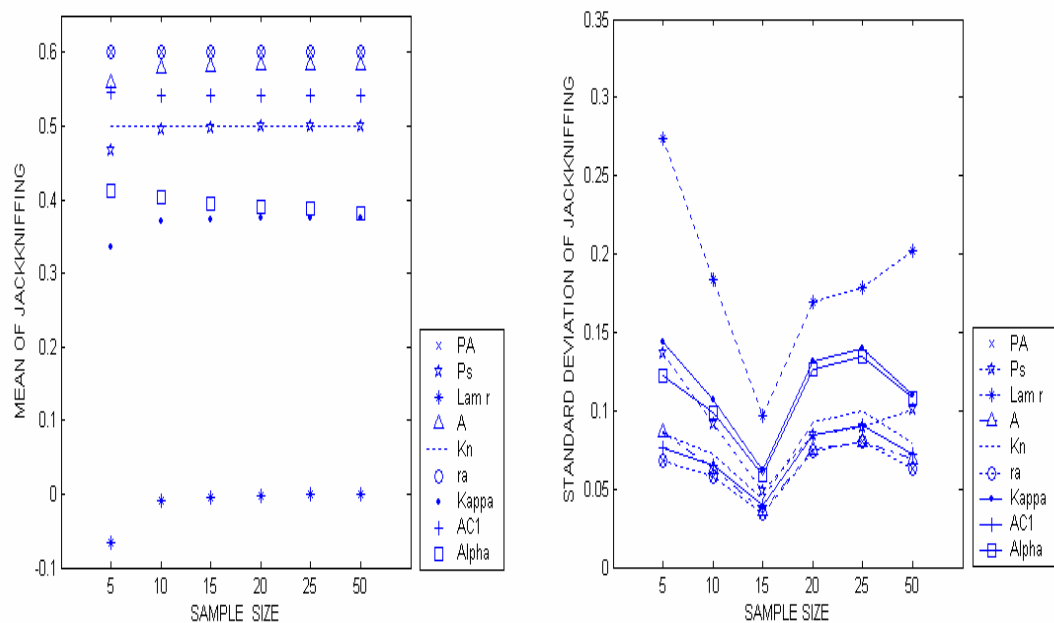
ภาพประกอบ 72 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของค่าดัชนีความสอดคล้องจากการแจกไนฟ์ กรณีผู้ประเมิน 2 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท กลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน เมื่อค่า $P_a = 0.600$

กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบ่งออก 4 ประเภท ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 85-86 ในภาคผนวก ก จากการวิเคราะห์สรุปได้ว่า เมื่อทำการแก้ในพีข้อมูลในกรณีนี้ และกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน และค่า $P_a = 0.600$ แล้วค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของดัชนีความสอดคล้องที่ได้ จากสูตร **PA**, สูตร **Ps**, สูตร λ_r และสูตร **A** มีค่ามากที่สุด ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร **AC₁**, สูตร **K_n**, สูตร α และสูตร **K** ตามลำดับ สำหรับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของค่าดัชนีความสอดคล้อง จะมีค่าที่ใกล้เคียงกันทั้ง 9 สูตร โดยที่สูตร λ_r จะมีค่า SD มากที่สุด และสูตร **PA** กับสูตร $\hat{ra}$ มีค่า SD ต่ำสุด นอกจากนี้ค่า SD ของดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการแก้ในพีข้อมูลในสถานการณ์นี้สูตร **PA**, สูตร **Ps**, สูตร λ_r และสูตร **A** จะให้ค่าเป็น 0.000 เนื่องมาจากค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของดัชนีความสอดคล้องเป็นค่าคงที่เท่ากับ 1.000 หรือบางครั้งไม่สามารถคำนวณหาค่าดัชนีได้ จึงนำค่าของสูตรที่เหลือมาศึกษา พบว่าทุกสูตรมีค่า SD ที่ใกล้เคียงกัน โดยที่ค่า SD จากสูตร **K** มีค่าสูงสุดตามด้วยสูตร α , สูตร **K_n**, สูตร **AC₁** และสูตร $\hat{ra}$ ตามลำดับ นอกจากนี้จะมีค่า SD ต่ำที่สุดเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 15 คน นำค่าจากการวิเคราะห์มาลงจุดได้ภาพประกอบ 73 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 73 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของค่าดัชนีความสอดคล้องจากการแก้ในพี กรณีผู้ประเมิน 2 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท กลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน เมื่อค่า $P_a = 0.600$

กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบ่งออก 5 ประเภท ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 87-88 ในภาคผนวก ก จากการวิเคราะห์สรุปได้ว่า เมื่อทำการแก้ในพีข้อมูลในกรณีนี้ และกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน และค่า $P_a = 0.600$ แล้วค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของดัชนีความสอดคล้องที่ได้ จากสูตร **PA** และสูตร **ra** มีค่ามากที่สุด ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร **A**, สูตร **Ps**, สูตร **AC₁**, สูตร **Kn**, สูตร **α** , สูตร **K** และสูตร **λ_r** ตามลำดับ สำหรับค่า SD ของค่าดัชนีความสอดคล้อง จะมีค่าที่ใกล้เคียงกันทั้ง 9 สูตร โดยที่สูตร **λ_r** จะมีค่า SD มากที่สุด และสูตร **PA** กับสูตร **ra** มีค่า SD ต่ำสุดเมื่อพิจารณาเฉพาะค่า SD ของสูตร **K**, สูตร **AC₁**, และ สูตร **α** พบว่า ค่า SD จากสูตร **AC₁** < สูตร **α** < สูตร **K** ในทุกขนาดกลุ่มตัวอย่าง นอกจากนี้ค่า SD ของดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการแก้ในพีข้อมูลในสถานการณ์นี้ทุกสูตรจะมีค่า SD ต่ำที่สุดเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 15 คน นำค่าจากผลการวิเคราะห์มาลงจุดได้ภาพประกอบ 74 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 74 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของค่าดัชนีความสอดคล้องจากการแก้ในพี กรณีผู้ประเมิน 2 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท กลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน เมื่อค่า $P_a = 0.600$

3. ผลการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน กรณีผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท

3.1 ศึกษาค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อค่า P_a มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 - 1.000 ผู้วิจัย ทำการศึกษาโดยแยกออกเป็น 9 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท โดยมีค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 89 ในภาคผนวก ก

กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท โดยมีค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 90 ในภาคผนวก ก

กรณีที่ 3 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท โดยมีค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 91 ในภาคผนวก ก

กรณีที่ 4 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท โดยมีค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 92 ในภาคผนวก ก

กรณีที่ 5 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท โดยมีค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 93 ในภาคผนวก ก

กรณีที่ 6 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท โดยมีค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 94 ในภาคผนวก ก

กรณีที่ 7 ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท โดยมีค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 95 ในภาคผนวก ก

กรณีที่ 8 ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท โดยมีค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 96 ในภาคผนวก ก

กรณีที่ 9 ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท โดยมีค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 97 ในภาคผนวก ก

3.2 ศึกษาค่าดัชนีความสอดคล้องเมื่อมีความลำเอียงในประเภทการประเมิน ผู้วิจัยทำ การศึกษาโดยการกำหนดให้มีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดประเภทหนึ่ง ใช้การ ตรวจสอบด้วยสถิติไค-สแควร์ ภายใต้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน และ กำหนดให้ ค่า P_a เป็นค่าคงที่ เท่ากับ 0.200 แล้วทำการศึกษาแยกออก 3 กรณี คือ

กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 98 ในภาคผนวก ก

กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 99 ในภาคผนวก ก

กรณีที่ 3 ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 100 ในภาคผนวก ก

3.3 ศึกษาค่าดัชนีความสอดคล้องเมื่อไม่มีความลำเอียงในการประเมิน ผู้วิจัยทำการศึกษาโดยการกำหนดให้ไม่มีความลำเอียงในการประเมินในประเภใดประเภหนึ่ง ใช้การตรวจสอบด้วยสถิติไค-สแควร์ และกำหนดให้ ค่า P_a เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.200 แล้วทำการศึกษาแยกออก 3 กรณี คือ

กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 101 ในภาคผนวก ก

กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 102 ในภาคผนวก ก

กรณีที่ 3 ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 103 ในภาคผนวก ก

3.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกันโดยใช้วิธีการแจกไนฟี ผู้วิจัยแยกการศึกษาออกเป็น 3 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 ทำการแจกไนฟีข้อมูลแบบผู้ประเมิน 3 คน กับขนาดกลุ่มเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 104-105 ภาคผนวก ก

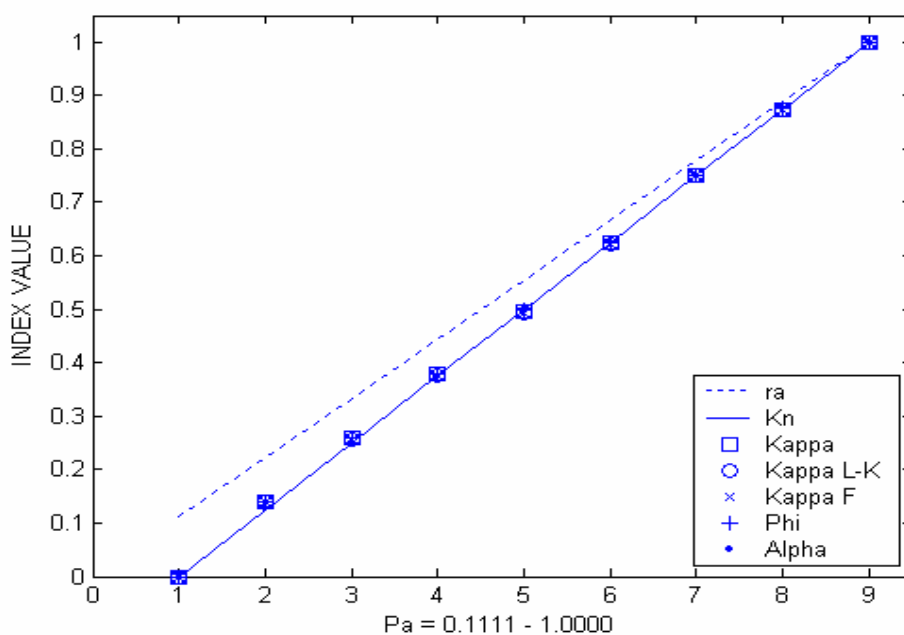
กรณีที่ 2 ทำการแจกไนฟีข้อมูลแบบผู้ประเมิน 4 คน กับขนาดกลุ่มเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 106-107 ภาคผนวก ก

กรณีที่ 3 ทำการแจกไนฟีข้อมูลแบบผู้ประเมิน 5 คน กับขนาดกลุ่มเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 108-109 ภาคผนวก ก

แสดงผลการศึกษาตามความมุ่งหมายการวิจัยข้อ 3 ตามลำดับเป็นดังต่อไปนี้

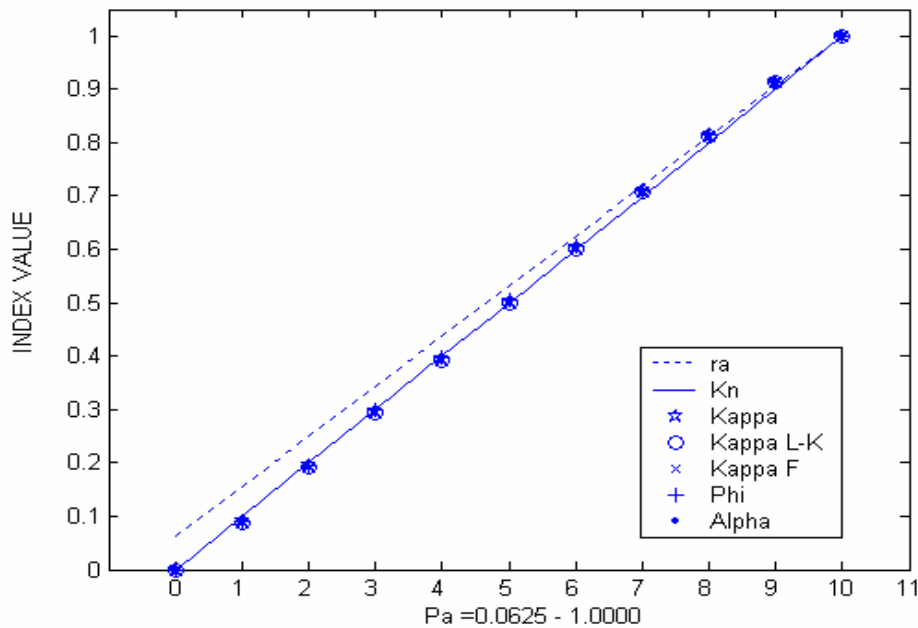
3.1 ศึกษาค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อค่า P_a มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 - 1.000 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแยกออกเป็น 3 4 และ 5 ประเภท มีกรณีศึกษาดังนี้

กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท โดยมีค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 89 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรทั้ง 7 สูตร ได้แก่ สูตร $\hat{ra}$ ของวอน อายกับ ซอเรนเซน, สูตร K_n ของเบรนนานกับพรีดิเจอร์, สูตร K ของโคเฮน, สูตร $\hat{K}_{L-K}$ ของแลนดิส และโคซ, สูตร $\hat{K}_F$ ของฟลีสส์, สูตร Φ ของไลและเลาเทนชลาเกอร์และสูตร α ของครีฟเพนดอร์ฟฟ์ โดยที่สูตร $\hat{ra}$ ให้ค่าดัชนีที่สูงกว่าทุกสูตรในทุกๆ ค่า P_a สำหรับสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ให้ค่าดัชนีเท่ากันและมีค่าดัชนีใกล้เคียงกันกับอีก 4 สูตรที่เหลือ ซึ่งมีความแตกต่างกันน้อยมากและค่าดัชนีที่ได้จากสูตรทุกสูตรจะเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a และมาบรรจบค่ากันที่ 1.000 เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000 มีลักษณะการเพิ่มค่าแบบเส้นตรง แสดงดังภาพประกอบ 75 เป็นดังนี้



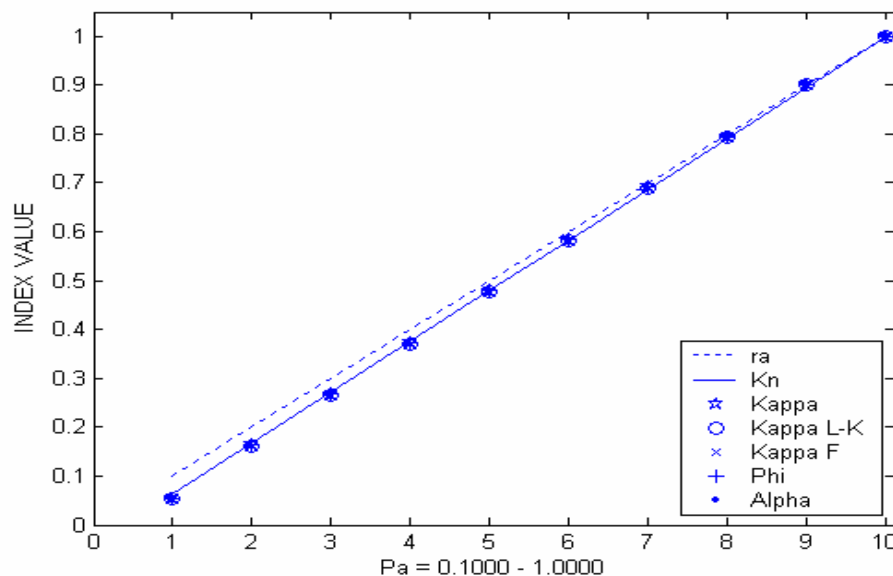
ภาพประกอบ 75 ค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร 7 สูตร กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.1111-1.000

กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท โดยมีค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 90 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรทั้ง 7 สูตร ได้แก่ สูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α นั้นสูตร $\hat{ra}$ ให้ค่าดัชนีที่สูงกว่าทุกสูตรในทุกๆ ค่า P_a สำหรับสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ให้ค่าที่เท่ากัน และมีค่าใกล้เคียงกันกับอีก 4 สูตร คือ สูตร K_n , สูตร K , สูตร ϕ และสูตร α ซึ่งมีความแตกต่างกันน้อยมาก และค่าดัชนีได้จากสูตรทุกสูตรจะเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a และมาบรรจบค่ากันที่ 1.000 เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000 มีลักษณะการเพิ่มค่าขึ้นแบบเส้นตรง เป็นเช่นเดียวกันกับกรณีที่ 1 แสดงได้ดังภาพประกอบ 76 เป็นดังนี้



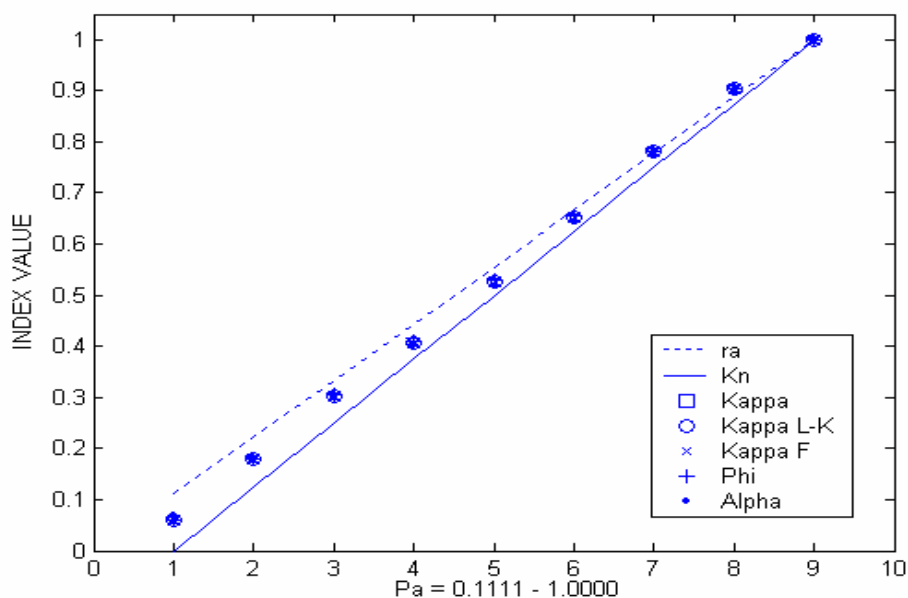
ภาพประกอบ 76 ค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร 7 สูตร กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.0625 -1.000

กรณีที่ 3 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท โดยมีค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 91 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรทั้ง 7 สูตร ได้แก่ สูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α นั้นสูตร $\hat{ra}$ ให้ค่าที่สูงกว่าทุกสูตรในทุกๆ ค่า P_a สำหรับสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ให้ค่าที่เท่ากัน และมีค่าใกล้เคียงกันกับอีก 4 สูตร คือ สูตร K_n , สูตร K , สูตร ϕ และสูตร α ซึ่งมีความแตกต่างกันน้อยมาก และค่าดัชนีได้จากสูตรทุกสูตรจะเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a และมาบรรจบค่ากันที่ 1.000 เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000 มีลักษณะการเพิ่มค่าขึ้นแบบเส้นตรง เป็นเช่นเดียวกันกับกรณีที่ 1 และกรณีที่ 2 แสดงได้ดังภาพประกอบ 77 เป็นดังนี้



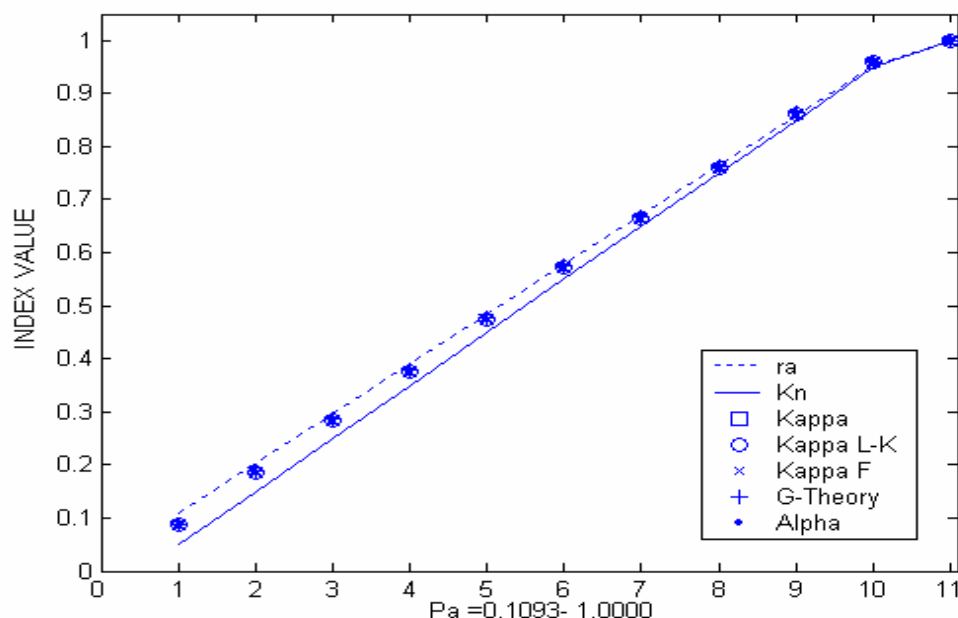
ภาพประกอบ 77 ค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร 7 สูตร กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000

กรณีที่ 4 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท โดยมีค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 92 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรทั้ง 7 สูตร ได้แก่ สูตร $\hat{r}_a$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α นั้น สูตร $\hat{r}_a$ ให้ค่าที่สูงกว่าทุกสูตรในทุกๆ ค่า P_a สูตร K_n มีค่าต่ำกว่าทุกสูตรในทุกๆ ค่า P_a สำหรับสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ให้ค่าที่เท่ากัน และมีค่าใกล้เคียงกันกับอีก 3 สูตร คือ สูตร K , สูตร ϕ และสูตร α ซึ่งมีความแตกต่างกันน้อยมาก และค่าดัชนีได้จากสูตรทุกสูตรจะเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a และมาบรรจบกันที่ค่า 1.000 เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000 มีลักษณะการเพิ่มค่าขึ้นแบบเส้นตรง แสดงดังภาพประกอบ 78 ดังนี้



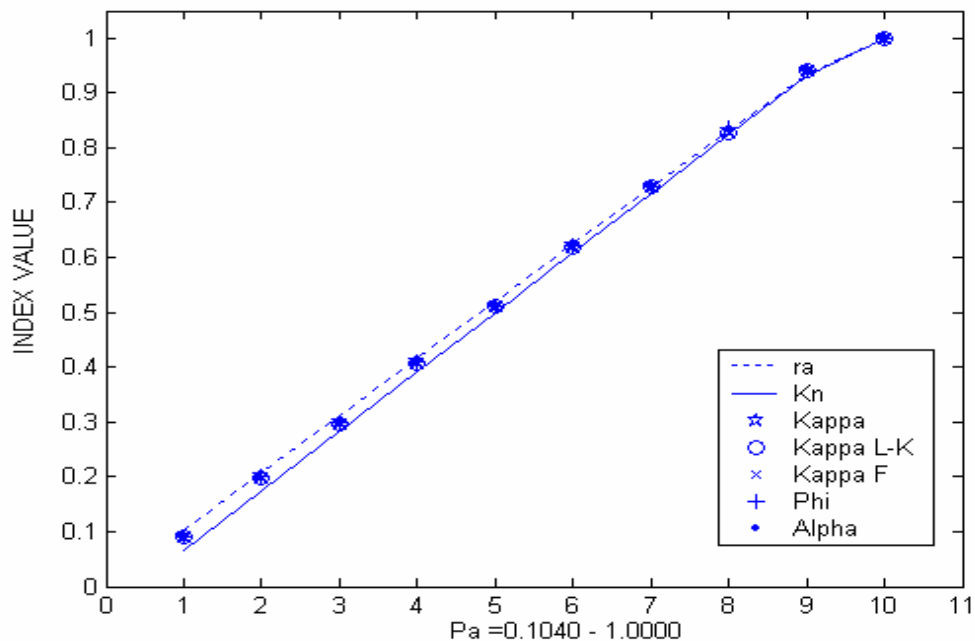
ภาพประกอบ 78 ค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร 7 สูตร กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.1111 -1.0000

กรณีที่ 5 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท โดยมีค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 93 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรทั้ง 7 สูตร ได้แก่ สูตร $\hat{r}_a$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α นั้น สูตร $\hat{r}_a$ ให้ค่าที่สูงกว่าทุกสูตรในทุกๆ ค่า P_a สูตร K_n มีค่าต่ำกว่าทุกสูตรในทุกๆ ค่า P_a สำหรับสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ให้ค่าที่เท่ากัน และมีค่าใกล้เคียงกันกับอีก 3 สูตร คือ สูตร K , สูตร ϕ และสูตร α ซึ่งมีความแตกต่างกันน้อยมากและค่าดัชนีได้จากสูตรทุกสูตรจะเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a และมาบรรจบค่ากันที่ 1.000 เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000 มีลักษณะการเพิ่มค่าขึ้นแบบเส้นตรง แสดงได้ดังภาพประกอบ 79 เป็นดังนี้



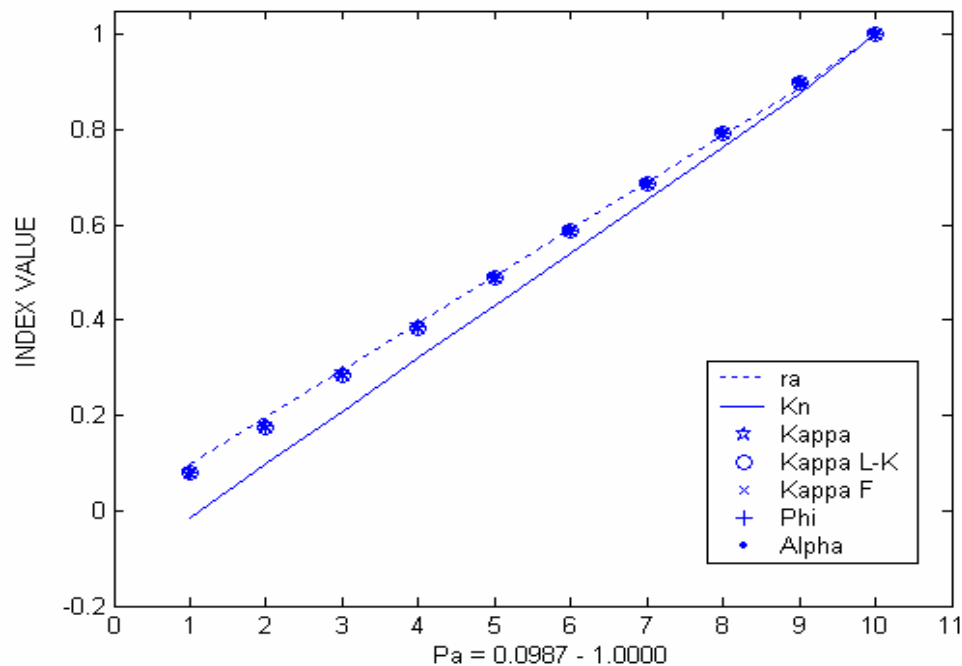
ภาพประกอบ 79 ค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร 7 สูตร กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.1093 – 1.0000

กรณีที่ 6 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท โดยมีค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 94 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรทั้ง 7 สูตร ได้แก่ สูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α นั้น สูตร $\hat{ra}$ ให้ค่าที่สูงกว่าทุกสูตรในทุกๆ ค่า P_a สูตร K_n มีค่าต่ำกว่าทุกสูตรในทุกๆ ค่า P_a สำหรับสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ให้ค่าที่เท่ากัน และมีค่าใกล้เคียงกันกับอีก 3 สูตร คือ สูตร K , สูตร ϕ และสูตร α ซึ่งมีความแตกต่างกันน้อยมากและค่าดัชนีได้จากสูตรทุกสูตรจะเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a และมาบรรจบค่ากันที่ 1.000 เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000 มีลักษณะการเพิ่มค่าขึ้นแบบเส้นตรง แสดงดังภาพประกอบ 80 เป็นดังนี้



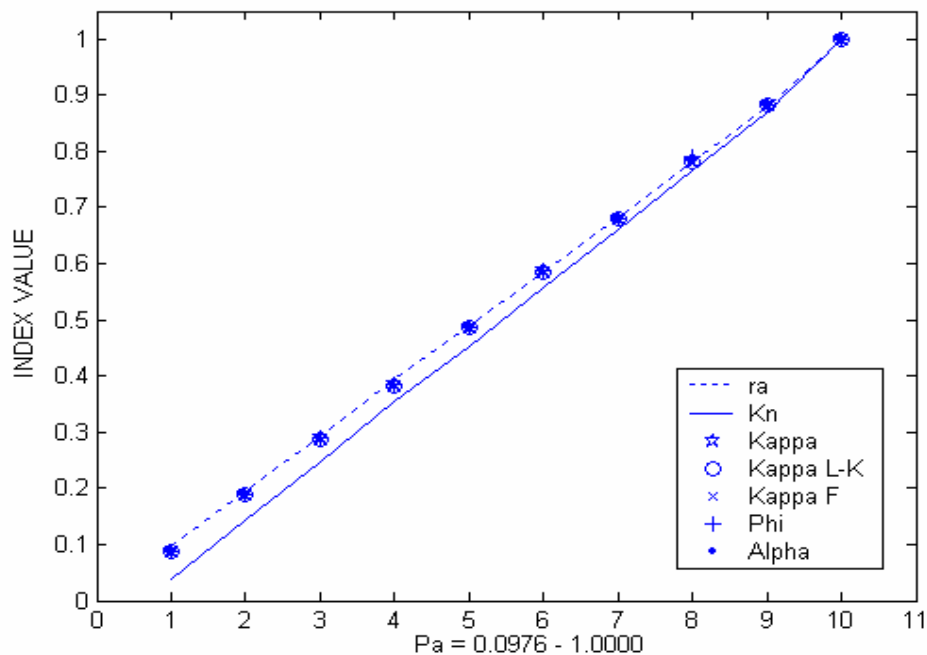
ภาพประกอบ 80 ค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร 7 สูตร กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.1040 – 1.0000

กรณีที่ 7 ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท โดยมีค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 95 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรทั้ง 7 สูตรได้แก่ สูตร $\hat{r}_a$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α นั้น สูตร $\hat{r}_a$ ให้ค่าที่สูงกว่าทุกสูตรในทุกๆ ค่า P_a สูตร K_n มีค่าต่ำกว่าทุกสูตรในทุกๆ ค่า P_a สำหรับสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ให้ค่าที่เท่ากัน และมีค่าใกล้เคียงกันกับอีก 3 สูตร คือ สูตร K , สูตร ϕ และสูตร α ซึ่งมีความแตกต่างกันน้อยมากและค่าดัชนีได้จากสูตรทุกสูตรจะเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a และมาบรรจบค่ากันที่ 1.000 เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000 มีลักษณะการเพิ่มค่าขึ้นแบบเส้นตรง แสดงดังภาพประกอบ 81 เป็นดังนี้



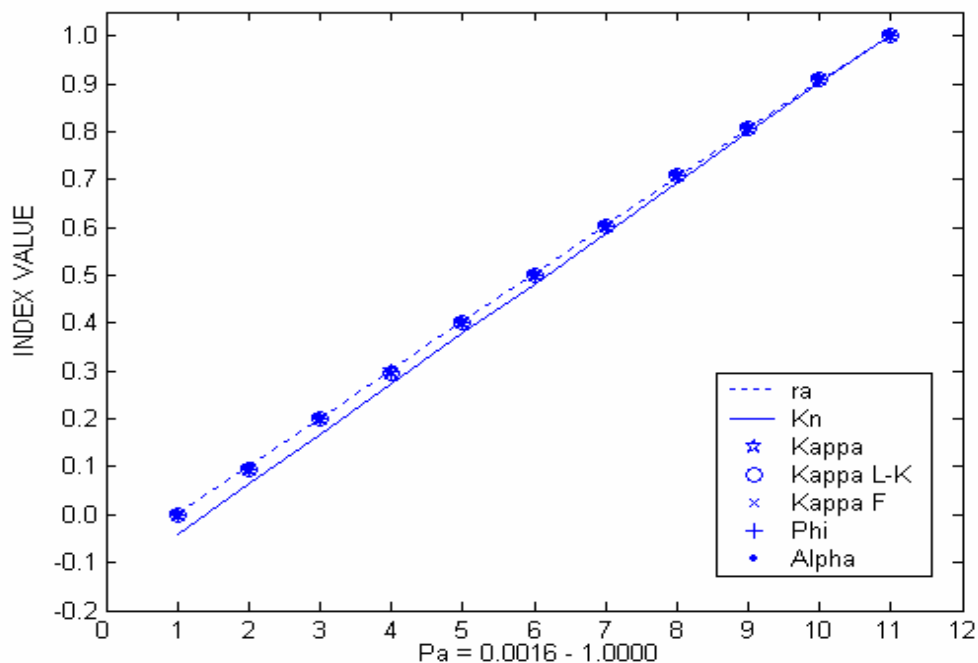
ภาพประกอบ 81 ค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร 7 สูตร ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.0987 – 1.0000

กรณีที่ 8 ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท โดยมีค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 96 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรทั้ง 7 สูตร ได้แก่ สูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α นั้น ค่า P_a เดียวกัน สูตร $\hat{ra}$ จะให้ค่าที่สูงกว่าทุกสูตรในทุกๆ ค่า P_a สูตร K_n มีค่าต่ำกว่าทุกสูตรในทุกๆ ค่า P_a สำหรับสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับ สูตร $\hat{K}_F$ ให้ค่าที่เท่ากัน และมีค่าใกล้เคียงกันกับอีก 3 สูตร คือ สูตร K , สูตร ϕ และสูตร α ซึ่งมีความแตกต่างกันน้อยมากและค่าดัชนีได้จากสูตรทุกสูตรจะเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a และมาบรรจบค่ากันที่ 1.000 เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000 มีลักษณะการเพิ่มค่าขึ้นแบบเส้นตรง แสดงดังภาพประกอบ 82 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 82 ค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร 7 สูตร กรณีผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.0976 – 1.0000

กรณีที่ 9 ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท โดยมีค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 97 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรทั้ง 7 สูตร ได้แก่ สูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α นั้น สูตร $\hat{ra}$ ให้ค่าที่สูงกว่าทุกสูตรในทุกๆ ค่า P_a สูตร K_n ค่าต่ำกว่าทุกสูตรในทุกๆ ค่า P_a สำหรับสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ให้ค่าที่เท่ากัน และมีค่าใกล้เคียงกันกับอีก 3 สูตรคือ สูตร K , สูตร ϕ และสูตร α ซึ่งมีความแตกต่างกันน้อยมากและค่าดัชนีได้จากสูตรทุกสูตรจะเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a และมาบรรจบค่ากันที่ 1.000 เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000 มีลักษณะ การเพิ่มค่าขึ้นแบบเส้นตรง แสดงดังภาพประกอบ 83 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 83 ค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร 7 สูตร กรณีผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.0016 – 1.0000

จากผลการศึกษาทั้ง 9 กรณี สรุปได้ว่า

เมื่อมีผู้ประเมิน 3 ทำการประเมินแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากสูตรทั้ง 7 สูตร คือ สูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α มีลักษณะการเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a ที่เพิ่มขึ้น แบบเป็นเส้นตรง โดยที่สูตร $\hat{ra}$ จะมีค่ามากกว่าทุกสูตรในทุกๆ ค่า P_a และทุกสูตรจะมีการบรรจบค่ากัน เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000

เมื่อมีผู้ประเมิน 4 ทำการประเมินแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากสูตรทั้ง 7 สูตร มีลักษณะการเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a ที่เพิ่มขึ้น แบบเป็นเส้นตรง โดยที่สูตร $\hat{ra}$ จะมีค่ามากกว่า 5 สูตร คือ สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α เพียงเล็กน้อยส่วนและค่าดัชนีจากสูตร K_n จะมีค่าน้อยที่สุดในทุกๆ ค่า P_a และทุกสูตรจะมีการบรรจบค่ากัน เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000

เมื่อมีผู้ประเมิน 5 ทำการประเมินแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากสูตรทั้ง 7 สูตร มีลักษณะการเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a ที่เพิ่มขึ้น แบบเป็นเส้นตรง โดยที่สูตร $\hat{ra}$ จะมีค่ามากกว่า 5 สูตร คือ สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α เพียงเล็กน้อยและมีค่าที่ใกล้เคียงกันมากขึ้นกว่ากรณีผู้ประเมิน 4 ทำการประเมินแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท สำหรับค่าดัชนีจากสูตร K_n จะมีค่าน้อยที่สุดและมีค่าใกล้เคียงกับสูตรอีก 6 สูตรที่เหลือและมีค่ามากขึ้นตามค่า P_a และทุกสูตรจะมีการบรรจบค่ากัน เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000

3.2 ศึกษาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน

เมื่อมีความลำเอียงในการประเมินในประเภใดประเภหนึ่ง

ตามความมุ่งหมายการวิจัยผู้วิจัยทำการศึกษา โดยการกำหนดให้มีความลำเอียงในการประเมินในประเภใดประเภหนึ่ง ใช้การตรวจสอบด้วยสถิติไค-สแควร์ การทดสอบและกำหนดให้ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ ค่าใดค่าหนึ่ง แล้วทำการศึกษาโดยแยกออก 3 กรณี คือ

กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 98 ในภาคผนวก ก

กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 99 ในภาคผนวก ก

กรณีที่ 3 ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 100 ในภาคผนวก ก

ทำการศึกษาเปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อมีความลำเอียงในประเภการประเมินประเภใดประเภหนึ่ง โดยกำหนดให้ ค่า P_a เป็นค่าคงที่ เท่ากับ 0.200 แล้วทำการศึกษา 3 กรณีศึกษา ดังนี้

กรณีเปรียบเทียบ 1 กรณีผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท

กรณีเปรียบเทียบ 2 กรณีผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท

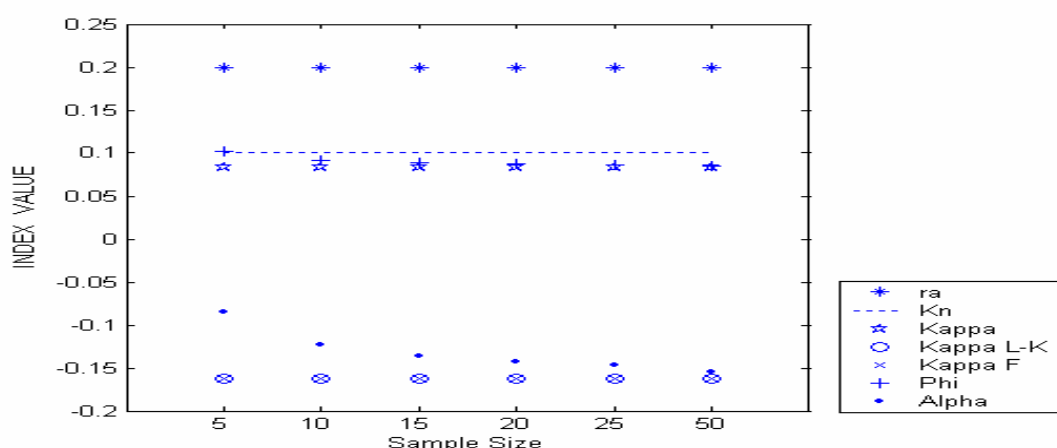
กรณีเปรียบเทียบ 3 กรณีผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท

ผลการวิเคราะห์ตามความมุ่งหมายการวิจัยในข้อนี้ แสดงตามลำดับเป็นดังต่อไปนี้

ศึกษาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกันเมื่อมีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดประเภทหนึ่ง ตามความมุ่งหมายการวิจัยผู้วิจัยทำการศึกษาโดยการกำหนดให้มีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดประเภทหนึ่ง การตรวจสอบความลำเอียงด้วยสถิติไค-สแควร์ การทดสอบและกำหนดให้ ค่า P_a เป็นค่าคงที่ เท่ากับ 0.2000 แล้วทำการศึกษาโดยแยกออกเป็น 3 กรณี คือ

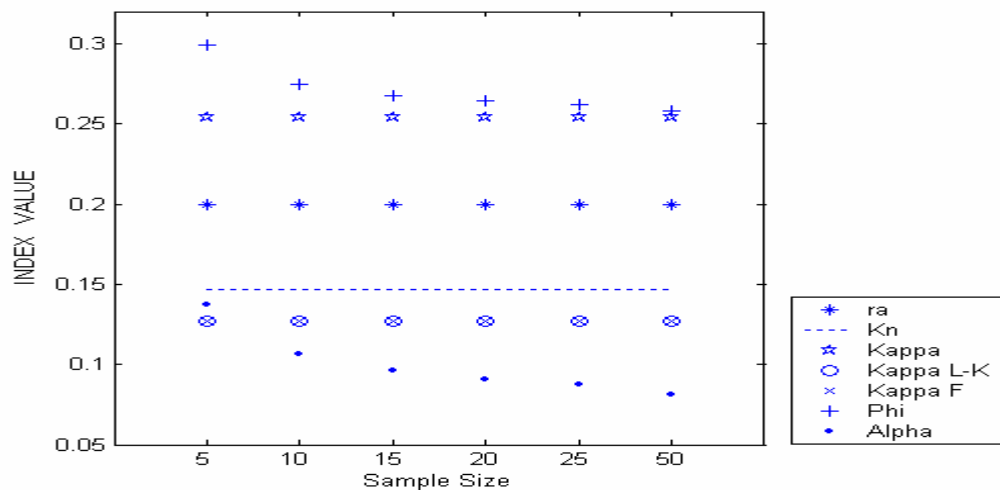
กรณีที่ 1

ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อผู้ประเมินมีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.200 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 98 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ในทุกๆ กลุ่มตัวอย่าง คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra}$ จะเป็นค่าสูงสุด เท่ากับ 0.200 รองลงมาคือค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K และตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ซึ่งมีค่าเท่ากัน ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีที่ได้จากสูตร ϕ และสูตร α มีลักษณะลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น ลักษณะการลดค่าเป็นแบบเส้นโค้ง โดยค่าดัชนีจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α และมีลักษณะสู่เข้าหาค่าของสูตร K ส่วนค่าจากสูตร α มีลักษณะสู่เข้าหาค่าจากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ นำผลการวิเคราะห์มาลงจุดจะได้ภาพประกอบ 84 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 84 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 3 คน ประเมินคุณลักษณะ 3 ประเภท มีความลำเอียงในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

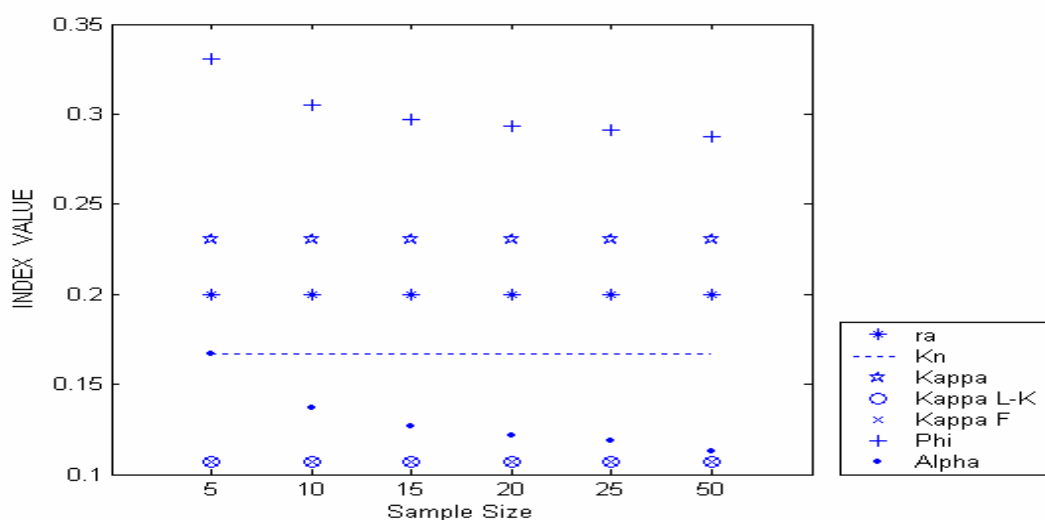
กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อผู้ประเมินมีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.200 ผลการวิเคราะห์ เป็นดังตาราง 98 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ในทุกๆ กลุ่มตัวอย่าง คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra}$ จะเป็นค่าสูงสุด เท่ากับ 0.200 รองลงมาคือค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K และตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ซึ่งมีค่าเท่ากัน ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีที่ได้จากสูตร ϕ และสูตร α มีลักษณะลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น ลักษณะการลดค่าเป็นแบบเส้นโค้ง โดยค่าดัชนีจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α และมีลักษณะลู่เข้าหาค่าจากสูตร K นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 85 เป็นต้น



ภาพประกอบ 85 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 3 คน ประเมินคุณลักษณะ 4 ประเภท มีความลำเอียงในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เมื่อผู้ประเมินมีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.200 ผลการวิเคราะห์ เป็นดังตาราง 98 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ในทุกๆ กลุ่มตัวอย่าง คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra}$ จะเป็นค่าสูงสุด เท่ากับ 0.200 รองลงมาคือค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K และตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ซึ่งมีค่าเท่ากัน ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีที่ได้จากสูตร ϕ และสูตร α มีลักษณะลดค่าดัชนีลงตาม

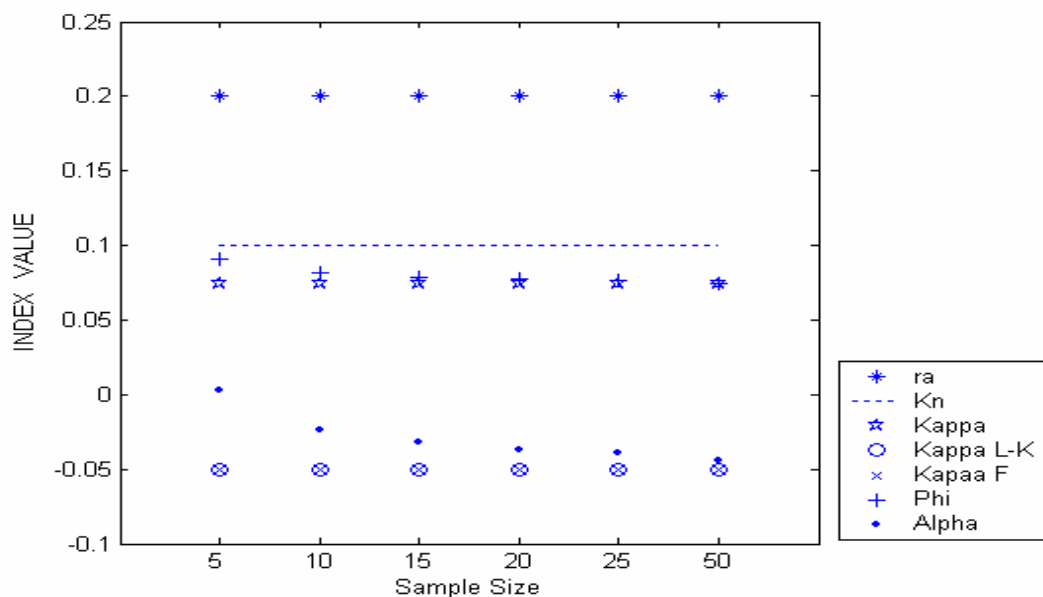
ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น ลักษณะการลดค่าเป็นแบบเส้นโค้ง โดยค่าดัชนีจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α สำหรับค่าจากสูตร α มีลักษณะลู่เข้าค่าที่ได้จากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 86 เป็นต้น



ภาพประกอบ 86 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 3 คน ประเมินคุณลักษณะ 5 ประเภท มีความลำเอียงในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

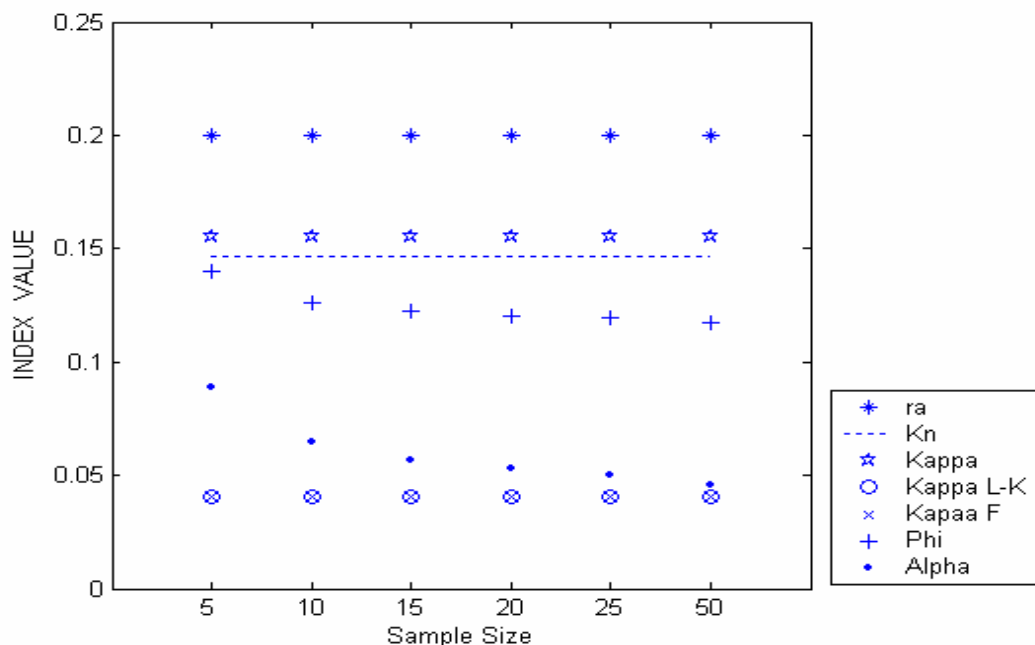
กรณีที่ 2

กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อผู้ประเมินมีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.200 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 99 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ในทุกๆ กลุ่มตัวอย่าง คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra}$ จะเป็นค่าสูงสุด เท่ากับ 0.200 รองลงมาคือค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K และตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ซึ่งมีค่าเท่ากัน ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีที่ได้จากสูตร ϕ และสูตร α มีลักษณะลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น ลักษณะการลดค่าเป็นแบบเส้นโค้ง โดยค่าดัชนีจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α และมีลักษณะลู่เข้าค่าจากสูตร K สำหรับค่าจากสูตร α มีลักษณะการลู่เข้าค่าจากสูตร สูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 87 เป็นต้น



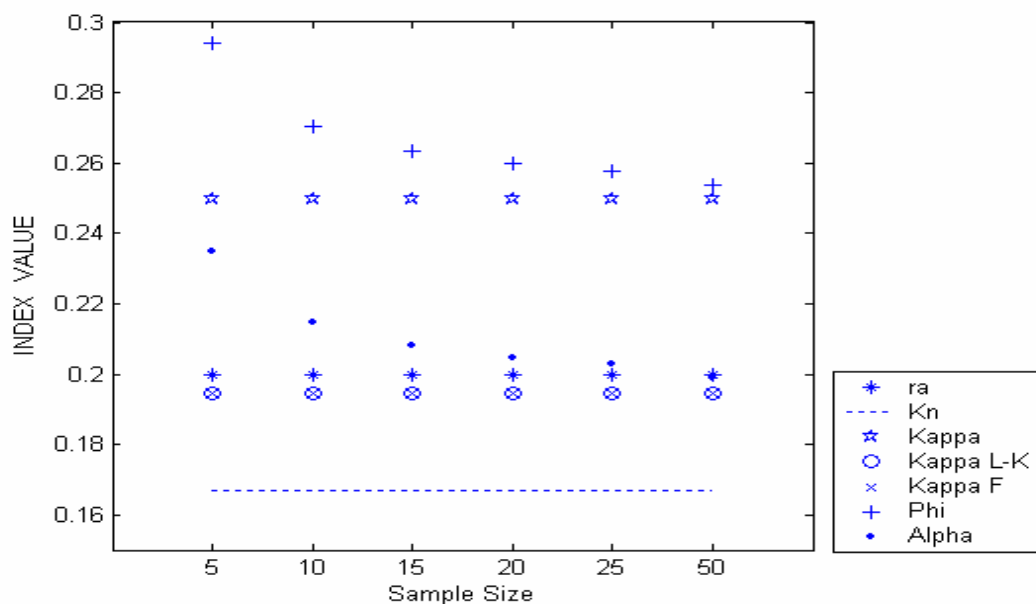
ภาพประกอบ 87 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 4 คน ประเมินคุณลักษณะ 3 ประเภท มีความลำเอียงในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อผู้ประเมินมีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.200 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 99 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ในทุกๆ กลุ่มตัวอย่าง คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra}$ จะเป็นค่าสูงสุด เท่ากับ 0.200 รองลงมาคือค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K และตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ซึ่งมีค่าเท่ากัน ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีที่ได้จากสูตร ϕ และสูตร α มีลักษณะลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น ลักษณะการลดค่าเป็นแบบเส้นโค้ง โดยค่าดัชนีจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α สำหรับค่าจากสูตร α มีการสุ่มค่าเข้าหาค่าที่ได้จากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 88 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 88 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 4 คน ประเมินคุณลักษณะ 4 ประเภท มีความลำเอียงในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

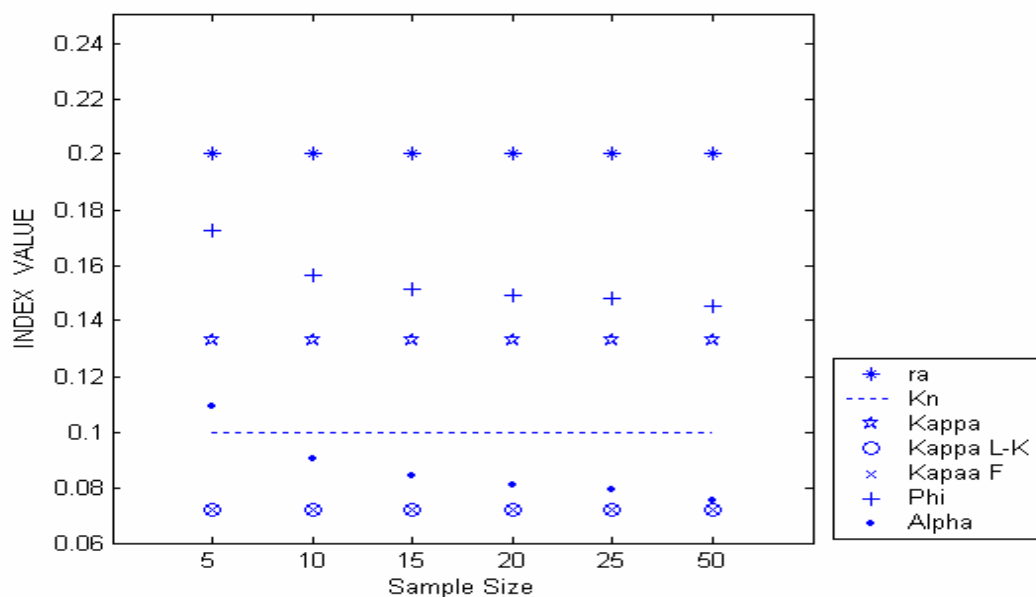
กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เมื่อผู้ประเมินมีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.200 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 99 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ในทุกๆ กลุ่มตัวอย่าง คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra}$ จะเป็นค่าสูงสุด เท่ากับ 0.200 รองลงมาคือค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K และตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ซึ่งมีค่าเท่ากัน ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีที่ได้จากสูตร ϕ และสูตร α มีลักษณะลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น ลักษณะการลดค่าเป็นแบบเส้นโค้ง โดยค่าดัชนีจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α มีลักษณะการลู่เข้าหาค่าที่ได้จากสูตร K สำหรับค่าที่ได้จากสูตร α มีลักษณะการลู่เข้าหาค่าจากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 89 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 89 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 4 คน ประเมินคุณลักษณะ 5 ประเภท มีความลำเอียงในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

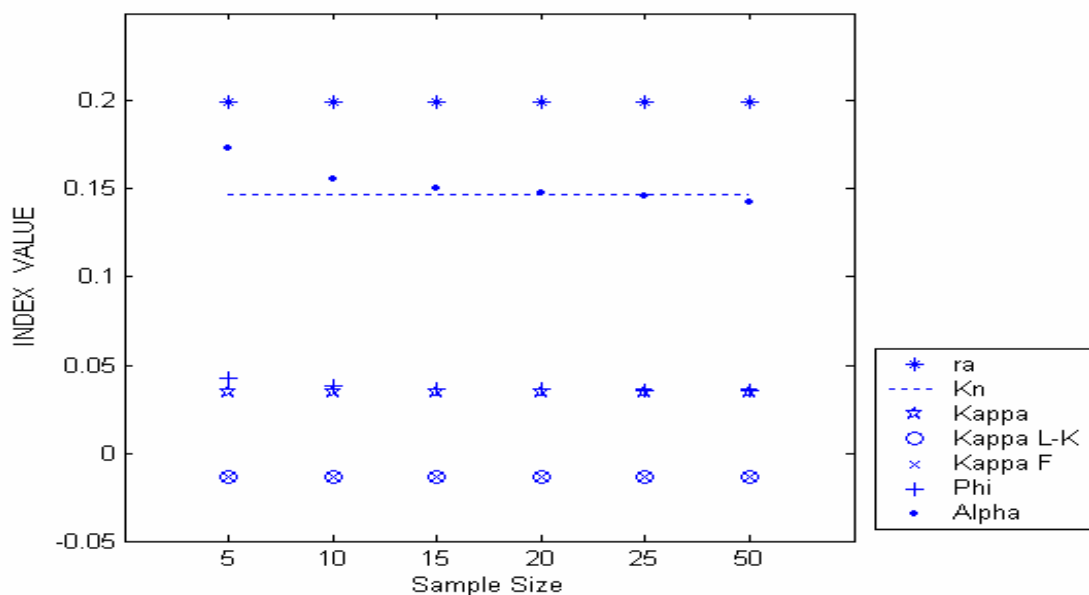
กรณีที่ 3

กรณีผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อผู้ประเมินมีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.200 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 100 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ในทุกๆ กลุ่มตัวอย่าง คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra}$ จะเป็นค่าสูงสุด เท่ากับ 0.200 รองลงมาคือค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K และตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ซึ่งมีค่าเท่ากัน ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีที่ได้จากสูตร ϕ และสูตร α มีลักษณะลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น ลักษณะการลดค่าเป็นแบบเส้นโค้ง โดยค่าดัชนีจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α มีลักษณะการลู่ค่าเข้าหาค่าที่ได้จากสูตร K สำหรับค่าที่ได้จากสูตร α มีลักษณะการลู่เข้าหาค่าจากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 90 เป็นดังนี้



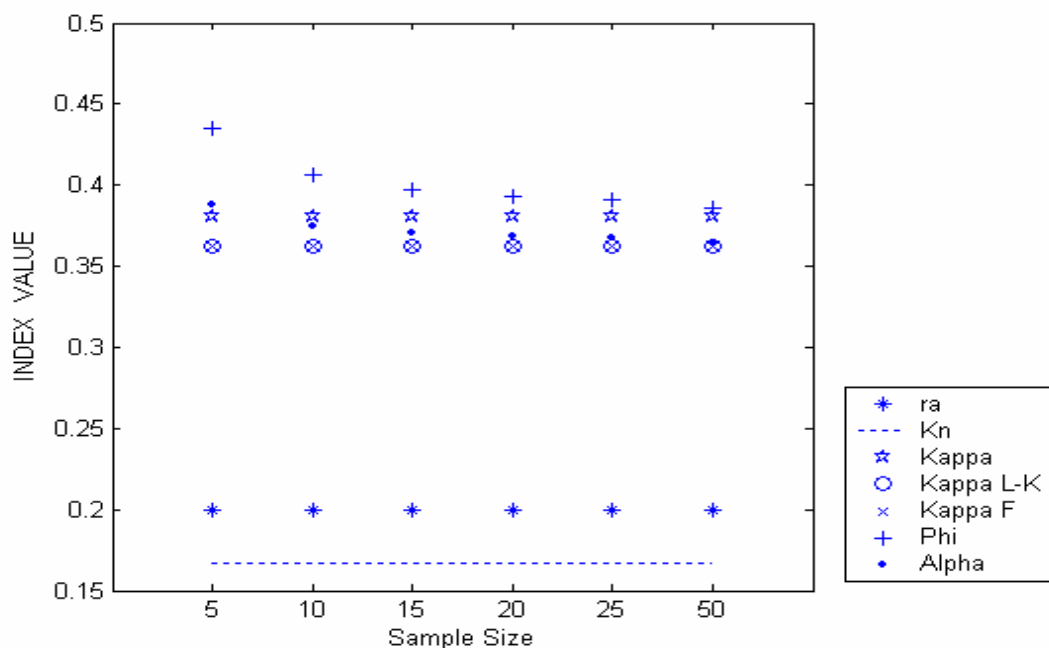
ภาพประกอบ 90 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 5 คน ประเมินคุณลักษณะ 3 ประเภท มีความลำเอียงในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

กรณีผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อผู้ประเมินมีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.200 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 100 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ในทุกๆ กลุ่มตัวอย่าง คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra}$ จะเป็นค่าสูงสุด เท่ากับ 0.200 รองลงมาคือค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K และตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ซึ่งมีค่าเท่ากันตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีที่ได้จากสูตร ϕ และสูตร α มีลักษณะลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น ลักษณะการลดค่าเป็นแบบเส้นโค้ง โดยค่าดัชนีจากสูตร α จะมีค่ามากกว่าสูตร ϕ นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 91 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 91 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 5 คน ประเมินคุณลักษณะ 4 ประเภท มีความลำเอียงในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

กรณีผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เมื่อผู้ประเมินมีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.200 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 100 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ในทุกๆ กลุ่มตัวอย่าง คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra}$ จะเป็นค่าสูงสุด เท่ากับ 0.200 รองลงมาคือค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K และตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ซึ่งมีค่าเท่ากัน ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีที่ได้จากสูตร ϕ และสูตร α มีลักษณะลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น ลักษณะการลดค่าเป็นแบบเส้นโค้ง โดยค่าดัชนีจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α มีลักษณะการสุ่มค่าเข้าหาค่าที่ได้จากสูตร K สำหรับค่าที่ได้จากสูตร α มีลักษณะการสุ่มค่าเข้าหาค่าจากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 92 เป็นดังนี้

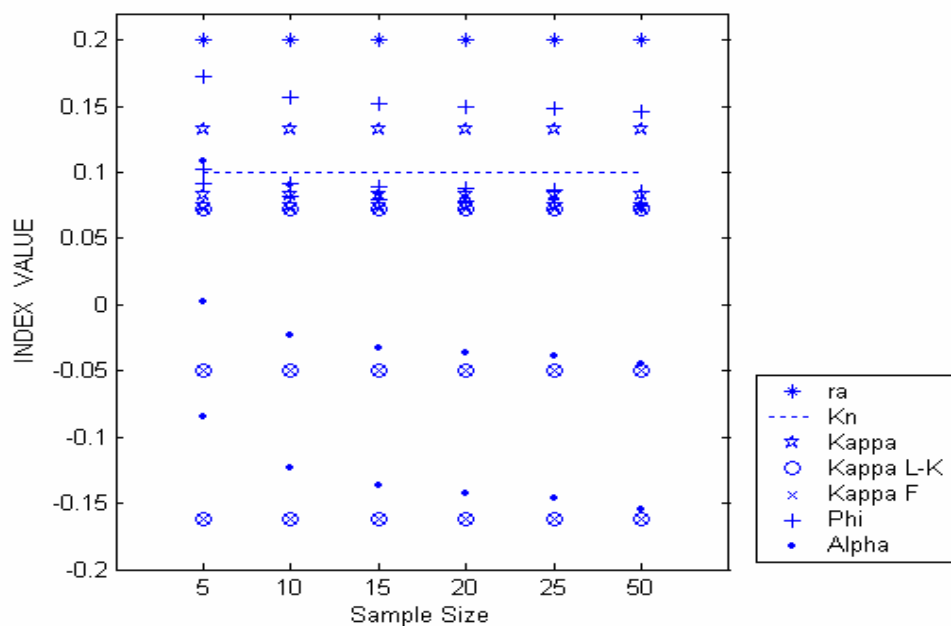


ภาพประกอบ 92 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 5 คน ประเมินคุณลักษณะ 5 ประเภท มีความลำเอียงในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

ศึกษาเปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้องเมื่อมีความลำเอียงในประเภทการประเมิน ประเภทใดประเภทหนึ่ง โดยกำหนดให้ ค่า P_a เป็นค่าคงที่ เท่ากับ 0.200 แล้วทำการศึกษาเปรียบเทียบ 3 กรณี ดังนี้

กรณีเปรียบเทียบ 1 กรณีผู้ประเมิน 3 4 และ 5 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท

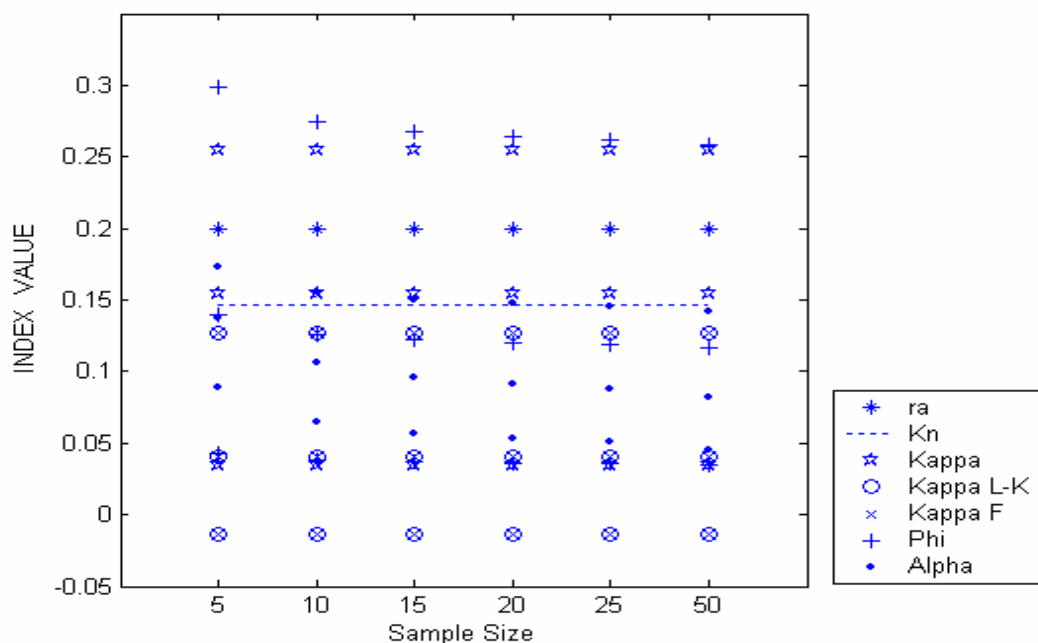
ผลการศึกษาพบว่าค่าดัชนีที่ได้จากสูตร $\hat{ra}$ เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.200 ไม่ว่าการประเมินจะกระทำโดยผู้ประเมิน 3, 4 หรือ 5 คน ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n ก็เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.100 ค่าดัชนีจากสูตร K มีการลดค่าลงและเพิ่มค่าขึ้น ค่าดัชนีจากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ มีค่าเท่ากันและมีแต่การเพิ่มค่าขึ้น ค่าจากสูตร ϕ มีการลดค่าลงและมีการเพิ่มค่าขึ้นลักษณะคล้ายกันกับสูตร K และมีลักษณะการลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้นแบบเส้นโค้ง และค่าดัชนีจากสูตร α มีการเพิ่มขึ้นตามจำนวนของผู้ประเมิน มีลักษณะการลดค่าลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้นแบบเส้นโค้งค่าที่ได้จากสูตร ϕ มีลักษณะการลู่เข้าหาค่าจากสูตร K และค่าที่ได้จากสูตร α มีลักษณะการลู่เข้าหาค่าจากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ แสดงค่าดัชนีของการศึกษากรณีเปรียบเทียบ 1 ดังภาพประกอบ 93 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 93 เปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน
 ทำการประเมินคุณลักษณะ 3 ประเภท มีความลำเอียงในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$
 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

กรณีเปรียบเทียบ 2 กรณีผู้ประเมิน 3 4 และ 5 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท

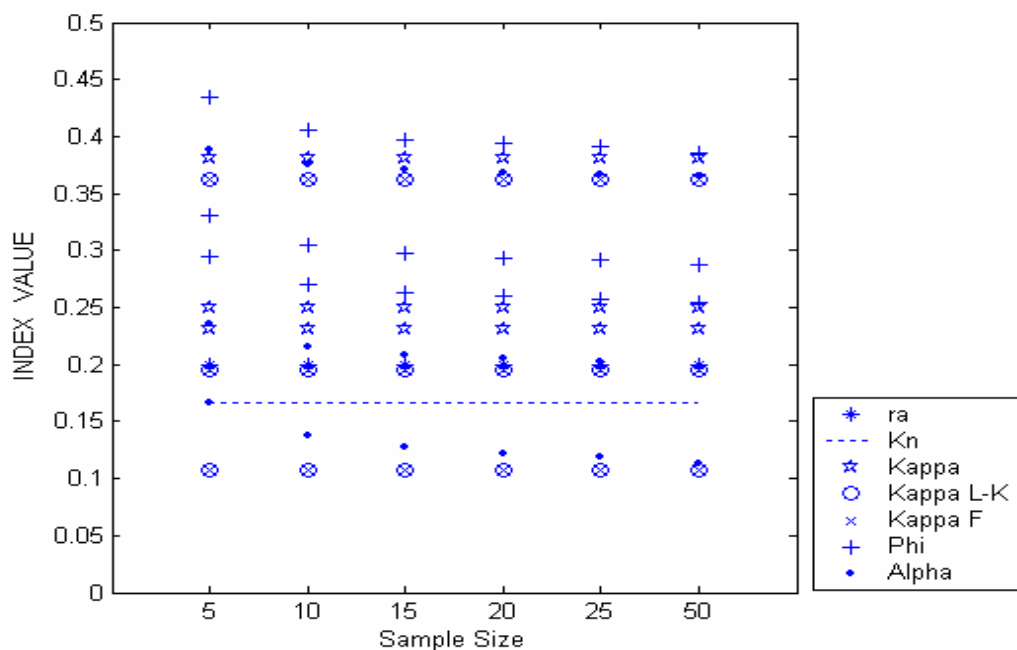
ผลการศึกษาพบว่าค่าดัชนีที่ได้จากสูตร $\hat{ra}$ เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.200 ไม่ว่าการประเมินจะกระทำโดยผู้ประเมิน 3, 4 หรือ 5 คน ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n ก็เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.1467 ค่าดัชนีจากสูตร K มีการลดค่าลง ค่าดัชนีจากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ มีค่าเท่ากันและมีแต่การลดค่าลง ค่าดัชนีจากสูตร ϕ มีการลดค่าลงคล้ายกันกับสูตร K และมีลักษณะการลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้นแบบเส้นโค้ง และค่าดัชนีจากสูตร α มีการลดค่าลงและเพิ่มค่าขึ้นตามจำนวนของผู้ประเมินและมีลักษณะการลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้นแบบเส้นโค้ง ค่าดัชนีของการศึกษากรณีเปรียบเทียบ 2 แสดงดังภาพประกอบ 94 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 94 เปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน
 ทำการประเมินคุณลักษณะ 4 ประเภท มีความลำเอียงในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$
 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

กรณีเปรียบเทียบ 3 กรณีผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท

ผลการศึกษาพบว่าค่าดัชนีที่ได้จากสูตร $\hat{ra}$ เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.200 ไม่ว่าการประเมินจะกระทำโดยผู้ประเมิน 3, 4 หรือ 5 คน ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n ก็เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.1667 ค่าดัชนีจากสูตร K มีการเพิ่มค่าขึ้น ค่าดัชนีจากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ มีค่าเท่ากันและมีแต่การเพิ่มค่าขึ้น ค่าดัชนีจากสูตร ϕ มีการลดค่าลงและเพิ่มค่าขึ้นและมีลักษณะการลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้นแบบเส้นโค้ง และค่าดัชนีจากสูตร α มีการเพิ่มค่าขึ้นตามจำนวนของผู้ประเมินและมีลักษณะการลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้นแบบเส้นโค้ง ค่าที่ได้จากสูตร ϕ มีลักษณะการลู่เข้าหาค่าจากสูตร K และค่าที่ได้จากสูตร α มีลักษณะการลู่เข้าหาค่าจากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ แสดงค่าดัชนีของการศึกษากรณีเปรียบเทียบ 3 ดังภาพประกอบ 95 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 95 เปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน

ทำการประเมินคุณลักษณะ 5 ประเภท มีความลำเอียงในการประเมิน ณ $P_a = 0.200$

กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

สรุปผลของกรณีศึกษา 3 กรณีและกรณีการเปรียบเทียบ 3 กรณี จะได้ว่า

เมื่อจำลองข้อมูลให้ผู้ประเมินมีความลำเอียงในการประเมินในประเภใดประเภหนึ่ง ด้วยการใช้สถิติไค-สแควร์ตรวจสอบ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ณ ค่า คงที่ $P_a = 0.200$ มี 3 กรณี คือ กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กรณีที่ 3 ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ค่าที่ได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ ยกเว้นสูตร ϕ และสูตร α จะมีการลดค่าลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น มีการลดค่าลงแบบเส้นโค้ง โดยที่ค่าจากสูตร ϕ จะลู่เข้าหาค่าจากสูตร K เกือบทุกกรณีที่ศึกษา และค่าสูตร α จะลู่เข้าหาค่าจากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ เป็นส่วนใหญ่ จากการศึกษาค่าที่ได้จากสูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α อาจจะมีค่าที่มากกว่าสูตร $\hat{ra}$ ได้ แต่ค่าที่ได้จากสูตร K_n จะมีค่าต่ำกว่าสูตร $\hat{ra}$ เสมอ

3.3 ศึกษาค่าดัชนีความสอดคล้องเมื่อไม่มีความลำเอียงในการประเมิน ผู้วิจัยทำการศึกษาโดยการกำหนดให้ไม่มีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดประเภทหนึ่ง ด้วยการใช้สถิติไค-สแควร์ ตรวจสอบและกำหนดให้ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ ค่าใดค่าหนึ่งแล้วทำการศึกษาแยกออก 3 กรณี คือ

กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 101 ในภาคผนวก ก

กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 102 ในภาคผนวก ก

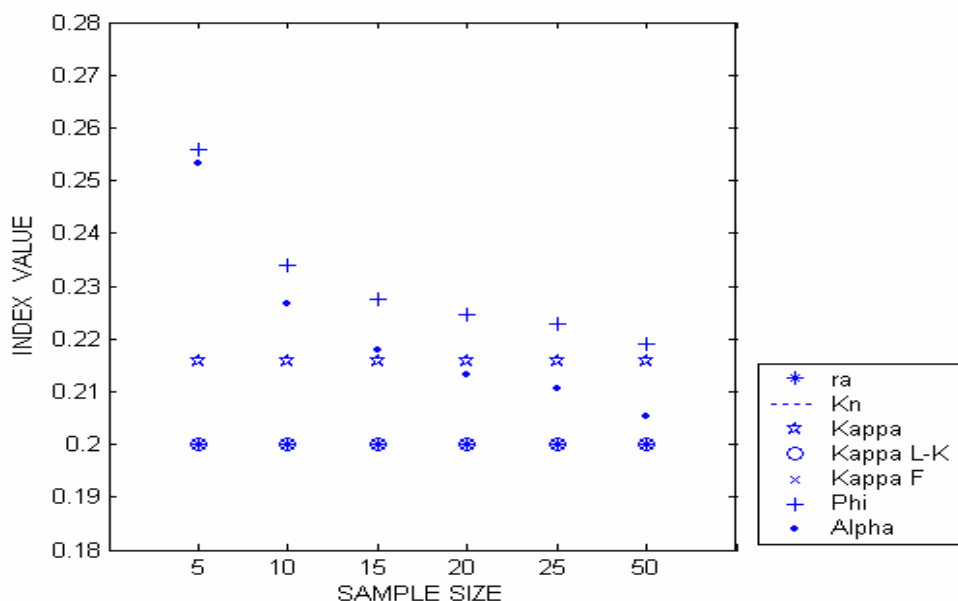
กรณีที่ 3 ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ผลการวิเคราะห์เป็นดังตาราง 103 ในภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์ตามความมุ่งหมายการวิจัยในข้อนี้ แสดงตามลำดับเป็นดังต่อไปนี้

ศึกษาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกันเมื่อไม่มีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดประเภทหนึ่ง ตามความมุ่งหมายการวิจัยผู้วิจัยทำการศึกษาโดยการกำหนดให้มีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดประเภทหนึ่ง การตรวจสอบความลำเอียงด้วยสถิติไค-สแควร์ การทดสอบและกำหนดให้ ค่า P_a เป็นค่าคงที่ แล้วทำการศึกษาโดยแยกออก 3 กรณี คือ

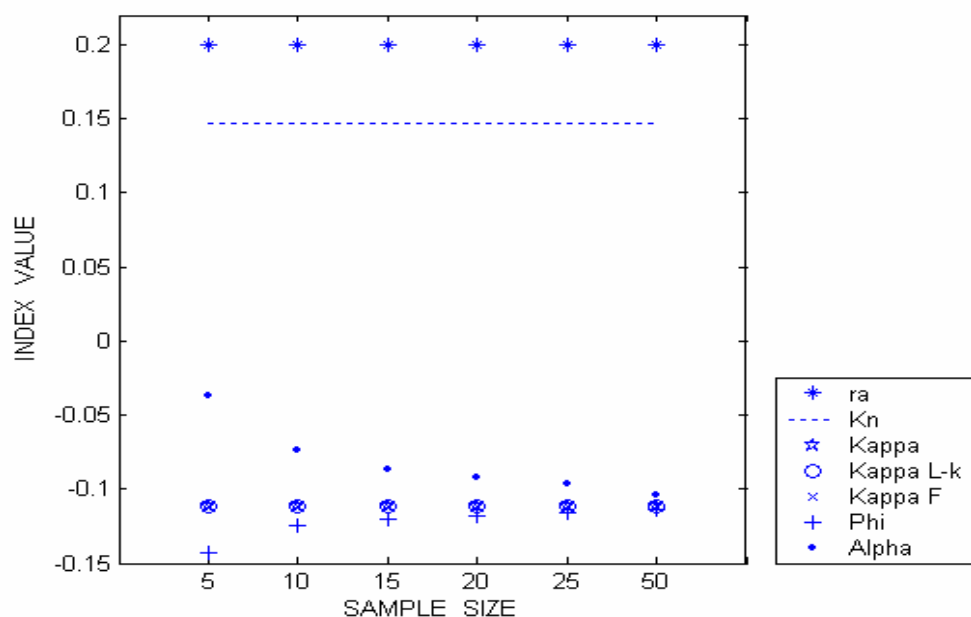
กรณีที่ 1

กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อผู้ประเมินไม่มีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.200 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 101 ในภาคผนวก ก จากผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ในทุกๆ กลุ่มตัวอย่าง คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra}$ จะเป็นค่าสูงสุด เท่ากับ 0.200 รองลงมาคือค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n มีค่าเท่ากับ 0.100 ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K มีค่าเท่ากับ 0.2157 และตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ซึ่งมีค่าเท่ากัน มีค่าเท่ากับ 0.200 ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีที่ได้จากสูตร ϕ และสูตร α มีลักษณะลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น ลักษณะการลดค่าเป็นแบบเส้นโค้ง โดยค่าดัชนีจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α และมีค่าลู่เข้าหาค่าที่ได้จากสูตร K สำหรับสูตร α มีค่าลู่เข้าหาค่าที่ได้จากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 96 เป็นดังนี้



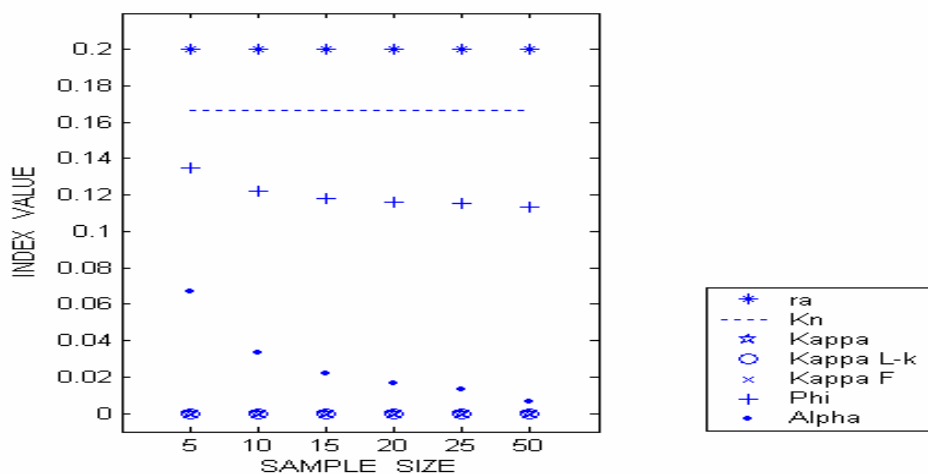
ภาพประกอบ 96 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 3 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อไม่มีความลำเอียงในประเภทใดประเภทหนึ่ง ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ 0.200 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อผู้ประเมินไม่มีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.200 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 101 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ในทุกๆ กลุ่มตัวอย่าง คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra}$ จะเป็นค่าสูงสุด เท่ากับ 0.2000 รองลงมาคือค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n มีค่าเท่ากับ 0.1467 ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ ซึ่งมีค่าเท่ากัน มีค่าเท่ากับ -0.111 ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีที่ได้จากสูตร ϕ มีการเพิ่มค่าขึ้น และสูตร α มีลักษณะลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น ลักษณะการลดค่าเป็นแบบเส้นโค้ง มีลักษณะการลู่เข้าหาค่าจากสูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 97 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 97 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 3 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อไม่มีความลำเอียงในประเภทใดประเภทหนึ่ง ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ 0.200 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เมื่อผู้ประเมินไม่มีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.200 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 101 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ในทุกๆ กลุ่มตัวอย่าง คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra}$ จะเป็นค่าสูงสุด เท่ากับ 0.200 รองลงมาคือค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n มีค่าเท่ากับ 0.1667 ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ ซึ่งมีค่าเท่ากัน มีค่าเท่ากับ 0.000 ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีที่ได้จากสูตร ϕ และสูตร α มีลักษณะลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น ลักษณะการลดค่าเป็นแบบเส้นโค้งโดยค่าดัชนีจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α และค่าจากสูตร α มีลักษณะลู่เข้าหาค่าจากสูตร K สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ ที่ชัดเจนกว่าสูตร ϕ นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 98 เป็นดังนี้

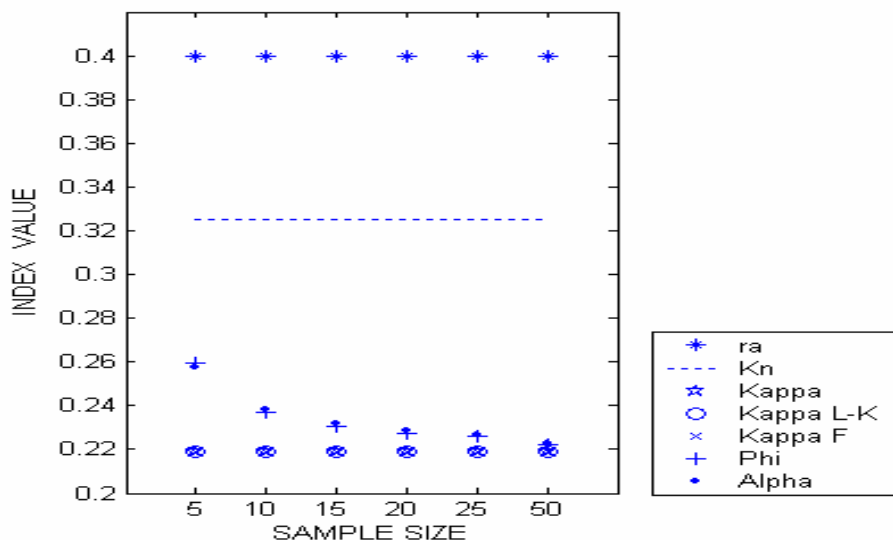


ภาพประกอบ 98 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 3 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ

5 ประเภท เมื่อไม่มีความลำเอียงในประเภทใดประเภทหนึ่ง ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ 0.200 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

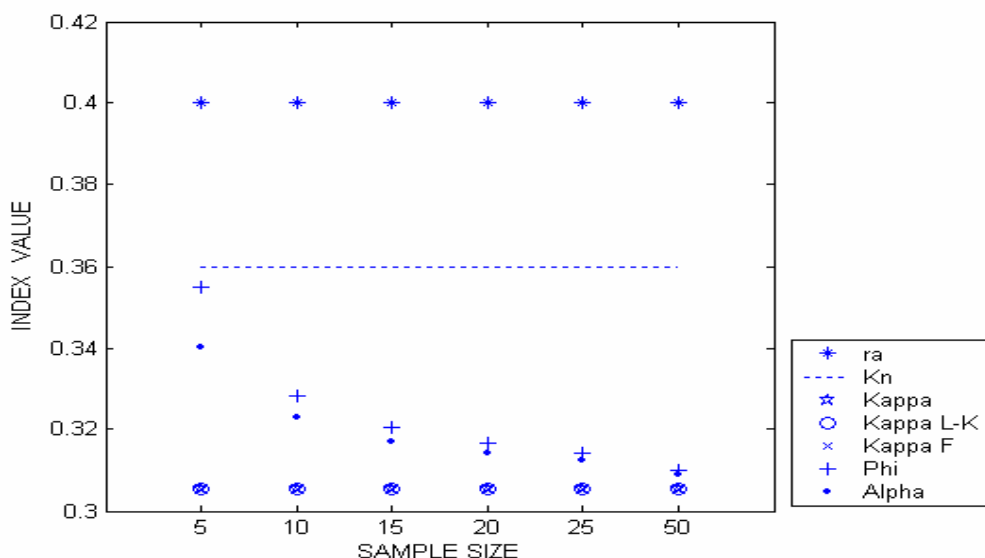
กรณีที่ 2

กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อผู้ประเมินไม่มีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.400 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 102 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ในทุกๆ กลุ่มตัวอย่าง คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra}$ จะเป็นค่าสูงสุด เท่ากับ 0.400 รองลงมาคือค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n มีค่าเท่ากับ 0.3250 ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ ซึ่งมีค่าเท่ากัน มีค่าเท่ากับ 0.2188 สำหรับค่าดัชนีที่ได้จากสูตร ϕ และสูตร α มีลักษณะลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น ลักษณะการลดค่าเป็นแบบเส้นโค้ง โดยค่าดัชนีจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α และเมื่อเปรียบเทียบกับกับ สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ แล้วจะได้ว่า ทุกๆ ขนาดกลุ่มตัวอย่างสูตร ϕ และสูตร α จะมีค่าสูงกว่า โดยมีลักษณะสู่เข้าหาค่าคงที่ของสูตร 3 สูตร นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 99 เป็นดังนี้



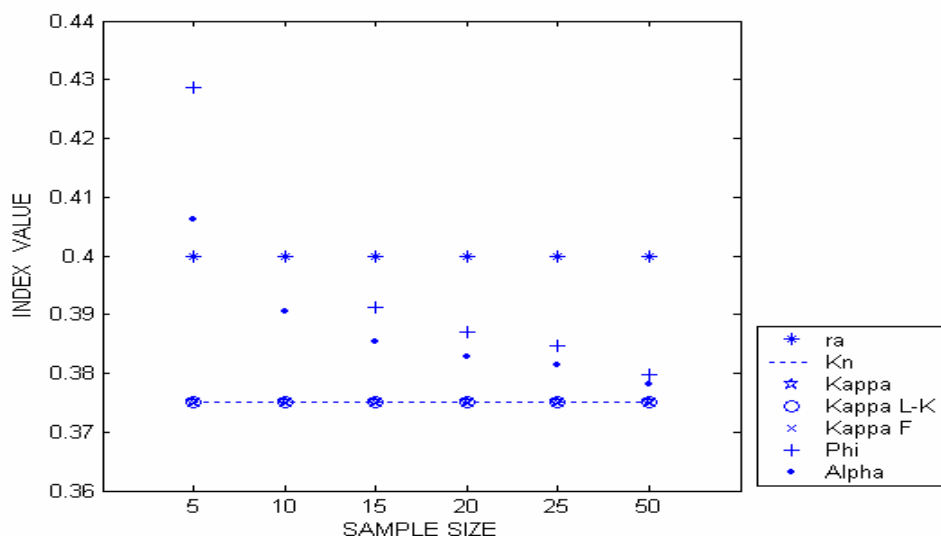
ภาพประกอบ 99 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 4 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อไม่มีความลำเอียงในประเภทใดประเภทหนึ่ง ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ 0.400 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อผู้ประเมินไม่มีความลำเอียงในประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.400 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 102 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ในทุกๆ กลุ่มตัวอย่าง คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra}$ จะเป็นค่าสูงสุด เท่ากับ 0.400 รองลงมาคือค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n มีค่าเท่ากับ 0.3600 ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ ซึ่งมีค่าเท่ากัน มีค่าเท่ากับ 0.3056 สำหรับค่าดัชนีที่ได้จากสูตร ϕ มีการเพิ่มค่าขึ้น และสูตร α มีลักษณะลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น ลักษณะการลดค่าเป็นแบบเส้นโค้ง โดยค่าดัชนีจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α และเมื่อเปรียบเทียบกับสูตร K สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ แล้วจะได้ว่า ทุกๆ ขนาดกลุ่มตัวอย่างสูตร ϕ และสูตร α จะมีค่าสูงกว่า โดยมีลักษณะลู่เข้าหาค่าคงที่ของสูตร 3 สูตร นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 100 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 100 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 4 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อไม่มีความลำเอียงในประเภทใดประเภทหนึ่ง ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ 0.400 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

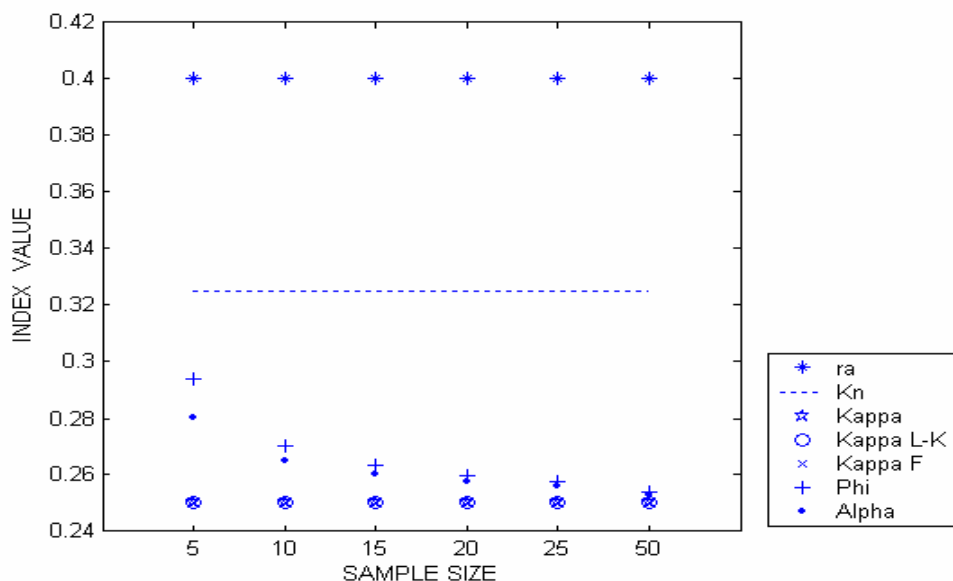
กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เมื่อผู้ประเมินไม่มีความลำเอียงในประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.400 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 102 ในภาคผนวก ก จากผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ในทุกๆ กลุ่มตัวอย่าง คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra}$ จะเป็นค่าสูงสุด เท่ากับ 0.2000 รองลงมาคือค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n มีค่าเท่ากับ 0.3750 ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ ซึ่งมีค่าเท่ากัน มีค่าเท่ากับ 0.3750 สำหรับค่าดัชนีที่ได้จากสูตร ϕ และสูตร α มีลักษณะลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น ลักษณะการลดค่าเป็นแบบเส้นโค้ง โดยค่าดัชนีจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α โดยค่าดัชนีจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α และเมื่อเปรียบเทียบกับกับ สูตร K สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ แล้วจะได้ว่า ทุกๆ ขนาดกลุ่มตัวอย่างสูตร ϕ และสูตร α จะมีค่าสูงกว่า โดยมีลักษณะลู่เข้าหาค่าคงที่ของสูตร 3 สูตร นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 101 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 101 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 4 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เมื่อไม่มีความลำเอียงในประเภทใดประเภทหนึ่ง ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ 0.400 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

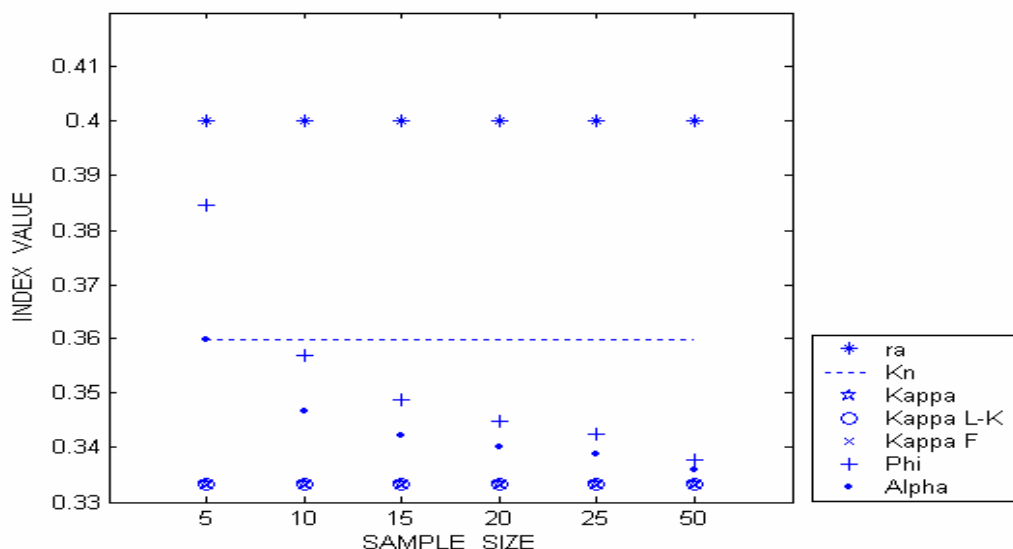
กรณีที่ 3

กรณีผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อผู้ประเมินไม่มีความลำเอียงในประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.400 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 103 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ในทุกๆ กลุ่มตัวอย่าง คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra}$ จะเป็นค่าสูงสุด เท่ากับ 0.400 รองลงมาคือค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n มีค่าเท่ากับ 0.3250 ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ ซึ่งมีค่าเท่ากัน มีค่าเท่ากับ 0.2500 สำหรับค่าดัชนีที่ได้จากสูตร ϕ และสูตร α มีลักษณะลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น ลักษณะการลดค่าเป็นแบบเส้นโค้ง โดยค่าดัชนีจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α และเมื่อเปรียบเทียบกับ สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ แล้วจะได้ว่า ทุกๆ ขนาดกลุ่มตัวอย่างสูตร ϕ และสูตร α จะมีค่าสูงกว่า โดยมีลักษณะสู่เข้าหาค่าคงที่ของสูตร 3 สูตร นำค่าจากการวิเคราะห์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 102 เป็นดังนี้



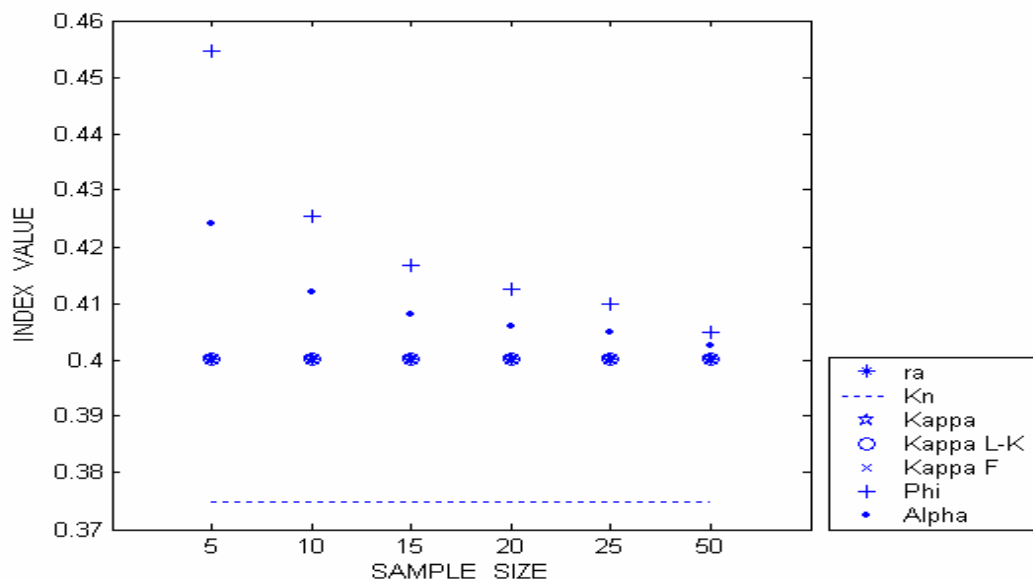
ภาพประกอบ 102 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 5 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อไม่มีความลำเอียงในประเภทใดประเภทหนึ่ง ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ 0.400 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

กรณีผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อผู้ประเมินไม่มีความลำเอียงในประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.400 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 103 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ในทุกๆ กลุ่มตัวอย่าง คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra}$ จะเป็นค่าสูงสุด เท่ากับ 0.400 รองลงมาคือค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_n มีค่าเท่ากับ 0.3600 ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ ซึ่งมีค่าเท่ากัน มีค่าเท่ากับ 0.3333 สำหรับค่าดัชนีที่ได้จากสูตร ϕ และสูตร α มีลักษณะลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น ลักษณะการลดค่าเป็นแบบเส้นโค้ง โดยค่าดัชนีจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α และเมื่อเปรียบเทียบกับสูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ แล้วจะได้ว่า ทุกๆ ขนาดกลุ่มตัวอย่างสูตร ϕ และสูตร α จะมีค่าสูงกว่า โดยมีลักษณะลู่เข้าหาค่าคงที่ของสูตร 3 สูตร นำค่าจากการวิเคราะห์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 103 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 103 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 5 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท เมื่อไม่มีความลำเอียงในประเภทใดประเภทหนึ่ง ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ 0.400 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

กรณีผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เมื่อผู้ประเมินไม่มีความลำเอียงประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.400 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 103 ในภาคผนวก ก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ในทุกๆ กลุ่มตัวอย่าง คือ 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยค่าดัชนีจากสูตร ϕ และสูตร α เป็นค่าสูงสุด ค่ารองลงมาได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ มีค่าเท่ากับ 0.400 และค่าจากสูตร K_n มีค่าเท่ากับ 0.3750 เป็นค่าน้อยที่สุด สำหรับค่าดัชนีที่ได้จากสูตร ϕ และสูตร α มีลักษณะลดค่าดัชนีลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น ลักษณะการลดค่าเป็นแบบเส้นโค้ง โดยค่าดัชนีจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α โดยค่าดัชนีจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α และเมื่อเปรียบเทียบกับสูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ แล้วจะได้ว่า ทุกๆ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง สูตร ϕ และสูตร α จะมีค่าสูงกว่า โดยมีลักษณะลู่เข้าหาค่าคงที่ของสูตร 3 สูตร นำค่าที่ได้จากการวิเคราะห์มาลงจุดจะได้ดังภาพประกอบ 104 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 104 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 5 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เมื่อไม่มีความลำเอียงในประเภทใดประเภทหนึ่ง ค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ 0.400 กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

จากการศึกษาทั้ง 3 กรณี สรุปได้ว่า

เมื่อจำลองข้อมูลให้ผู้ประเมินไม่มีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดประเภทหนึ่ง ด้วยการใช้สถิติไค-สแควร์ ตรวจสอบ กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน มี 3 กรณี คือ กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ณ ค่า คงที่ $P_a = 0.200$ กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท และ $P_a = 0.400$ กรณีที่ 3 ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท และ $P_a = 0.400$ ค่าที่ได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ ยกเว้นสูตร ϕ และ สูตร α จะมีการลดค่าลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น มีการลดค่าลงแบบเส้นโค้ง โดยที่ค่าจากสูตร ϕ จะสู่เข้าหาค่าจากสูตร K เกือบทุกกรณีที่ศึกษา และค่าสูตร α จะสู่ค่าเข้าหาค่าจากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ เป็นส่วนใหญ่ จากการศึกษาค่าที่ได้จากสูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α มีค่าที่มากกว่าสูตร $\hat{ra}$ ได้ แต่ค่าที่ได้จากสูตร K_n จะมีค่าต่ำกว่าสูตร $\hat{ra}$ เสมอ ซึ่งผลการศึกษานี้มีลักษณะค่าที่ได้เหมือนกันกับกรณีผู้ประเมินมีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดประเภทหนึ่ง ไม่เห็นแนวโน้มหรือความแตกต่างอย่างเพียงพอในการอธิบายในกรณีศึกษาทั้ง 2 กรณีได้

3.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกันโดยใช้วิธีการแจกไนฟ์ ผู้วิจัยแยกการศึกษาออกเป็น 3 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 ทำการแจกไนฟ์ข้อมูลแบบผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท กับขนาดกลุ่มเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน กำหนดให้มีค่าดัชนีความสอดคล้องเป็น 0.200 ผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 104-105 ภาคผนวก ก

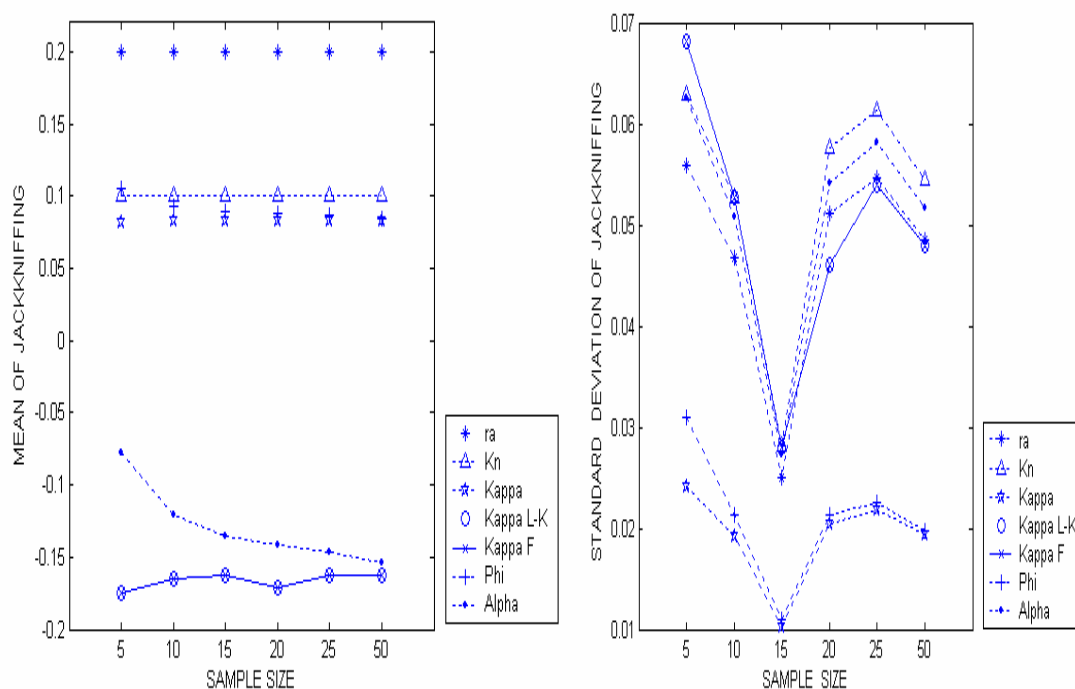
กรณีที่ 2 ทำการแจกไนฟ์ข้อมูลแบบผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท กับขนาดกลุ่มเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน กำหนดให้มีค่าดัชนีความสอดคล้องเป็น 0.200 ผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 106-107 ภาคผนวก ก

กรณีที่ 3 ทำการแจกไนฟ์ข้อมูลแบบผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท กับขนาดกลุ่มเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน กำหนดให้มีค่าดัชนีความสอดคล้องเป็น 0.200 ผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 108-109 ภาคผนวก ก สรุปผลตามกรณี ที่ศึกษาได้ดังนี้

กรณีที่ 1 ทำการแจกไนฟ์ข้อมูลแบบผู้ประเมิน 3 คน กับขนาดกลุ่มเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ค่า $P_a = 0.200$ ผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 104-105 ภาคผนวก ก สรุปได้ว่า

ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการแจกไนฟ์ของสูตร $\hat{ra}$ จะมีค่าเป็นค่าคงที่เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเปลี่ยนแปลงไปและมีค่ามากที่สุดตามด้วยค่าที่ได้จากสูตร K_n , สูตร ϕ , สูตร K , สูตร α , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ ตามลำดับ โดยสูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ มีค่าเท่ากัน และค่า $\bar{X}$ จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n มีลักษณะคงที่ทุกขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับสูตร ϕ และสูตร α มีการลดค่า $\bar{X}$ ของดัชนีลงเมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น โดยค่า $\bar{X}$ จากสูตร ϕ จะมีค่า $\bar{X}$ มากกว่าสูตร α และสูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$ มีการลดค่าและเพิ่มค่าแบบไม่คงที่

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของสูตร K กับสูตร ϕ มีค่าต่ำที่สุดและใกล้เคียงกันเมื่อเทียบกับทั้ง 7 สูตร โดยสูตร K มีค่า SD ต่ำกว่าเล็กน้อย และทั้ง 7 สูตรจะมีค่า SD ต่ำที่สุดเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 15 คน นำค่ามาลงจุดจะได้ภาพประกอบ 105 เป็นดังนี้

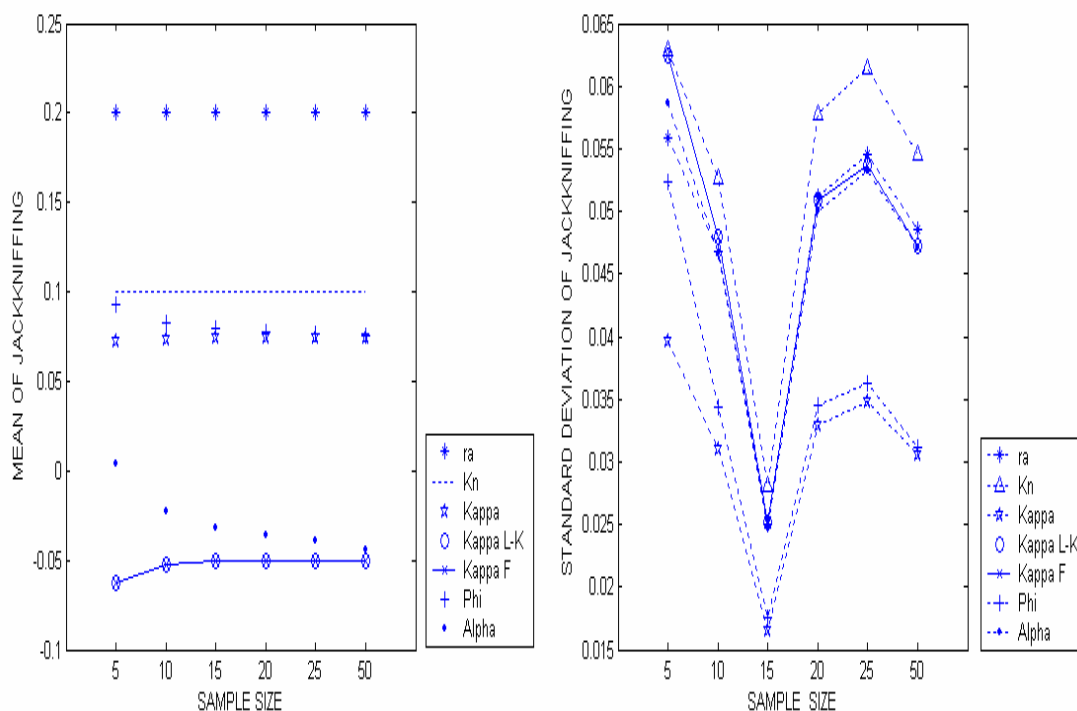


ภาพประกอบ 105 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของค่าดัชนีความสอดคล้องจากการแจ๊คไนฟ์ กรณีผู้ประเมิน 3 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท กลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน เมื่อค่า $P_a = 0.200$

กรณีที่ 2 ทำการแจ๊คไนฟ์ข้อมูลแบบผู้ประเมิน 4 คน กับขนาดกลุ่มเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน กำหนดให้ค่าความสอดคล้องเป็น 0.200 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 106-107 ในภาคผนวก ก สรุปได้ว่า

ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการแจ๊คไนฟ์ของสูตร $\hat{ra}$ จะมีค่าเป็นค่าคงที่เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเปลี่ยนไปและมีค่ามากที่สุด ตามด้วยค่าที่ได้จากสูตร K_n , สูตร ϕ , สูตร K , สูตร α , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ ตามลำดับ โดยสูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ มีค่าเท่ากันและค่าที่ได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n มีลักษณะคงที่ทุกขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับสูตร ϕ และสูตร α มีการลดค่า $\bar{X}$ ของดัชนีลงเมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น โดยค่าจากสูตร ϕ จะมีค่า $\bar{X}$ มากกว่าสูตร α และสูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$ มีการลดค่าและเพิ่มค่าแบบไม่คงที่

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของสูตร K กับสูตร ϕ มีค่าต่ำที่สุดและใกล้เคียงกันเมื่อเทียบกับทั้ง 7 สูตร โดยสูตร K มีค่า SD ต่ำกว่าเล็กน้อย และทั้ง 7 สูตรจะมีค่า SD ต่ำที่สุดเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 15 คน นำค่ามาลงจุดจะได้ภาพประกอบ 106 เป็นดังนี้

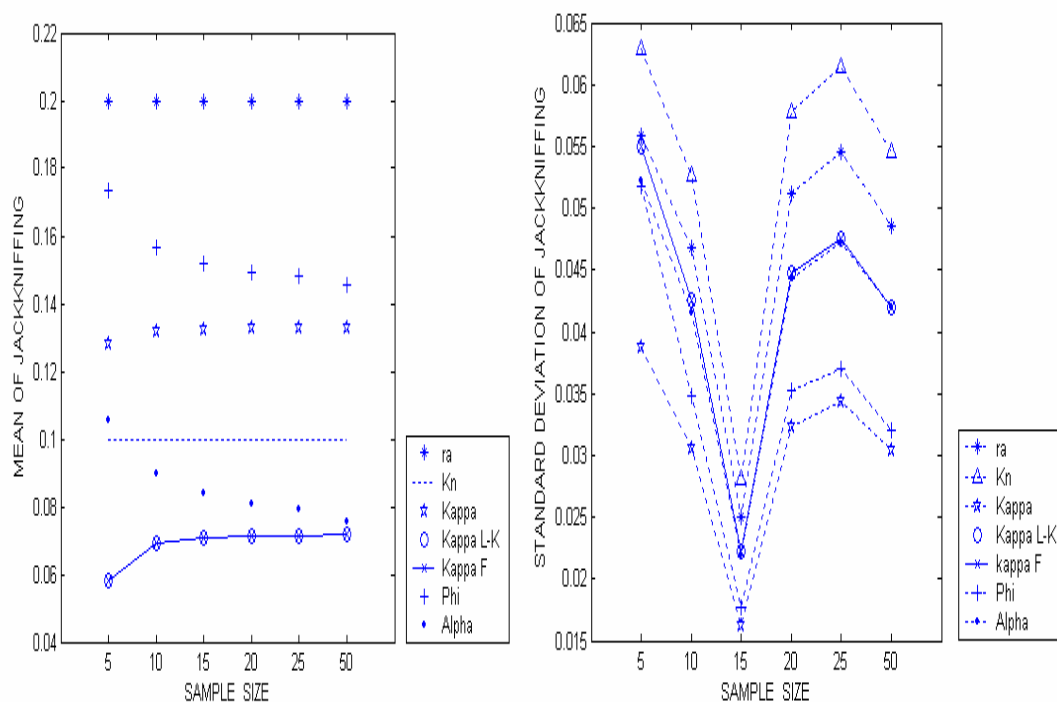


ภาพประกอบ 106 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของค่าดัชนีความสอดคล้องจากการเจ็คไนฟ์ กรณีผู้ประเมิน 4 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท กลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน เมื่อค่า $P_a = 0.200$

กรณีที่ 3 ทำการเจ็คไนฟ์ข้อมูลแบบผู้ประเมิน 5 คน กับขนาดกลุ่มเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน กำหนดให้ค่าความสอดคล้องเป็น 0.200 ผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 108-109 ภาคผนวก ก

ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการเจ็คไนฟ์ของสูตร $\hat{ra}$ จะมีค่าเป็นค่าคงที่เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเปลี่ยนไปและมีค่ามากที่สุด ตามด้วยค่าที่ได้จากสูตร $\hat{K}_n$, สูตร ϕ , สูตร K , สูตร α , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ ตามลำดับ โดยสูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ มีค่าเท่ากันและค่า $\bar{X}$ ที่ได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร $\hat{K}_n$ มีลักษณะคงที่ทุกขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับสูตร ϕ และสูตร α มีการลดค่าดัชนีลงเมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น โดยค่าจากสูตร ϕ จะมีค่า $\bar{X}$ มากกว่าสูตร α และสูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$ มีการลดค่าและเพิ่มค่าแบบไม่คงที่

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของสูตร K กับสูตร ϕ มีค่าต่ำที่สุดและใกล้เคียงกันเมื่อเทียบกันทั้ง 7 สูตร โดยสูตร K มีค่า SD ต่ำกว่าเล็กน้อย และทั้ง 7 สูตร มีค่า SD ต่ำที่สุดเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 15 คน นำค่ามาลงจุดจะได้ภาพประกอบ 107 เป็นดังนี้



ภาพประกอบ 102 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของค่าดัชนีความสอดคล้องจากการแก้ในพี กรณีผู้ประเมิน 5 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท กลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน เมื่อค่า $P_a = 0.200$

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกันโดยใช้วิธีการแก้ในพีทั้ง 3 กรณี สามารถสรุปในภาพรวมได้ว่า สูตรที่มีพื้นฐานการคิดคำนวณโดยสนใจเฉพาะค่า P_a หรือค่าความสอดคล้องของผู้ประเมิน (Overall agreement probability) เพียงอย่างเดียว คือ สูตร $\hat{ra}$ และสูตรที่นำค่า P_a หรือค่าความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Overall agreement probability) มาคิดคำนวณร่วมกับจำนวนประเภทในการทำประเมิน (Categories) คือ สูตร K_n จะให้ค่าคงที่ในทุกขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ที่ได้จากสูตร $\hat{ra}$ จะมีค่ามากกว่าสูตร K_n เสมอ และเมื่อพิจารณาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) สูตร $\hat{ra}$ จะมีค่าต่ำกว่าสูตร K_n ในทุกขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา นั่นก็หมายความว่า สูตร $\hat{ra}$ จะให้ค่าดัชนีความสอดคล้องที่มากกว่าและเมื่อทำการประมาณช่วงค่าความเชื่อมั่นแล้วสูตร $\hat{ra}$ จะมีความแม่นยำในการประมาณค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าสูตร K_n สำหรับสูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α มีหลักการและวิธีการในการคิดคำนวณที่แตกต่างกัน สูตร K และสูตร ϕ มีลักษณะของค่า $\bar{X}$ ลู่เข้าหากันโดยสูตร K มีลักษณะเพิ่มค่าขึ้น ส่วนสูตร ϕ ลดค่าลง เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด

ใหญ่ขึ้น และมีค่า SD ที่ใกล้เคียงกันมากโดยค่า SD ของสูตร K จะต่ำกว่า สูตร ϕ เล็กน้อย ซึ่งจะส่งผลให้การประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่น ณ ระดับความมั่นใจเดียวกัน สูตร K จะให้ช่วงของค่าดัชนีที่แคบกว่า และสูตร α จะมีลักษณะของค่า $\bar{X}$ ที่คล้ายกับค่าที่ได้จากสูตร ϕ มีการสุ่มค่าเข้าหาค่าใดค่าหนึ่งซึ่งมีค่าที่ต่ำกว่าสูตร ϕ เสมอ และมีค่า SD ที่สูงกว่าสูตร K และสูตร ϕ สำหรับสูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ ให้ค่า $\bar{X}$ และค่า SD เท่ากันในทุกกรณีที่ศึกษาเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับสูตร K ซึ่งมีหลักการวิธีการที่ใกล้เคียงกัน จะเห็นได้ว่าทั้ง 2 สูตรนี้จะให้ค่า $\bar{X}$ ที่ต่ำกว่าและมีค่า SD ที่สูงกว่าเสมอ ดังนั้นการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตรทั้ง 5 สูตร คือ สูตร K, สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากสูตร K และสูตร ϕ ด้วยวิธีการแจ็คไนฟ์ จะเป็นสูตรที่ให้ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ดีและมีความแม่นยำมากที่สุดในการประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่น มากกว่าสูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$ และสูตร α

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินสำหรับข้อมูลจัดประเภท ที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน มีความแตกต่างกันหรือไม่ เมื่อกำหนดเงื่อนไขของสถานการณ์ให้เกิดขึ้นเป็นอย่างเดียวกัน โดยแยกศึกษาและเปรียบเทียบออกเป็นกรณี 3 กรณี กล่าวคือ กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่มีการแบ่งออกเป็น 2 ประเภท กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท มีอยู่ 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบต่างๆ ไปและกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก และกรณีที่ 3 ผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท โดยใช้ข้อมูลจำลองภายใต้เงื่อนไขปัจจัยที่แปรเปลี่ยน 4 ปัจจัย คือ ค่า P_a หรือค่าความน่าจะเป็นของความเห็นที่สอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Overall agreement probability) จำนวนผู้ประเมิน (Rater) จำนวนประเภทการประเมิน (Categories) ขนาดกลุ่มตัวอย่าง (Sample size) ก่อนที่จะสรุปผลการวิจัย ผู้วิจัยขอกล่าวถึงความมุ่งหมายและวิธีการดำเนินการวิจัย โดยสังเขปดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายดังนี้

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน โดยแยกออกเป็นดังนี้

- 1.1 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันทั้ง 2 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 - 1.000 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร

- 1.2 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันทั้ง 2 ประเภท เป็นค่าคงที่ใดๆ ในช่วง 0.000-1.000 และค่า M_p หรือค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก (Marginal probability) ของผู้ประเมินคนที่ 1 คือ M_{p_i} และ M_p ของผู้ประเมินคนที่ 2 คือ M_{p_j} เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000-1.000

1.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน จากสถานการณ์ตามเงื่อนไข 1.1 ด้วยวิธีการแจกไนฟ์ โดยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%

2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่มีการแบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท ซึ่งมีอยู่ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบต่างๆ ไป และกลุ่มที่มีการถ่วงน้ำหนัก ภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน โดยแยกออกเป็นดังนี้

2.1 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall Agreement Probability) หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันทั้ง 3, 4, และ 5 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 - 1.000 และคำนวณหาแนวทางเป็นแบบสมมาตร

2.2 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันทั้ง 3, 4 และ 5 ประเภท เป็นค่าใดก็ได้ ในช่วง 0.000-1.000 และค่า M_p หรือค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก (Marginal probability) ของผู้ประเมินคนที่ 1 ในประเภทที่ i ($i = 1, 2, 3, \dots, 5$) คือ M_{p_i} และ ของผู้ประเมินคนที่ 2 ในประเภทที่ j ($j = 1, 2, 3, \dots, 5$) คือ M_{p_j} เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000-1.000

2.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน จากสถานการณ์ตามเงื่อนไข 2.1 ด้วยวิธีการแจกไนฟ์ โดยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%

3. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน กรณีที่ผู้ประเมินมากกว่า 2 คน คือ ผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท ภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน คือ

3.1 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทุกคนมีความเห็นเป็นอย่างเดียวกันในประเภทต่างๆ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 - 1.000

3.2 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อมีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดประเภทหนึ่ง

3.3 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อไม่มีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดเลย

3.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนีความสอดคล้อง

จากสถานการณ์ที่จำลองขึ้นโดยมีผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท และมีค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทุกคนมีความเห็นตรงกัน เท่ากับ 0.200 ด้วยวิธีการเจดไนฟ์ โดยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามความมุ่งหมายของการวิจัย โดยสรุปดังนี้
ตามความมุ่งหมายของการวิจัยข้อที่ 1

ความมุ่งหมายของการวิจัยข้อ 1.1 เพื่อการศึกษาตามความมุ่งหมายนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดค่าหลักที่สำคัญ คือ ค่า P_a (Overall agreement probability) หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้ง 2 คน มีความเห็นที่ตรงกัน ให้ครอบคลุมกับสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นได้ทั้งหมด ซึ่ง ค่า P_a เป็นค่าที่อยู่ในรูปสัดส่วนหรือความน่าจะเป็น โดยคำนวณมาจากโอกาสการเกิดของเหตุการณ์จากจำนวนตัวอย่างที่นำมาศึกษา ค่านี้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 -1.000 และเป็นค่าที่อยู่ในเซลล์แนวทแยงของตาราง 2X2 (Diagonal cell) พร้อมกันนี้ผู้วิจัยกำหนดให้เซลล์นอกแนวทแยงมีค่าเท่ากันจึงได้ตารางการแจกแจงแบบ 2X2 เป็นแบบสมมาตร (Symmetry table) เพื่อการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

ความมุ่งหมายของการวิจัยข้อ 1.2 เพื่อการศึกษาตามความมุ่งหมายนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดค่าหลักที่สำคัญ คือ ค่า P_a ซึ่งค่านี้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 -1.000 ให้เป็นค่าคงที่ใดๆ พร้อมกันนี้ได้กำหนดค่า M_p (Marginal probability) หรือค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอกในกรณีที่ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 2 ประเภท โดยกำหนดให้ค่า M_p ของผู้ประเมินคนที่ 1 คือ M_{p_i} และ M_p ของผู้ประเมินคนที่ 2 คือ M_{p_j} ของการประเมินเป็นประเภทใดประเภทหนึ่ง เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000-1.000

ความมุ่งหมายของการวิจัยข้อ 1.3 ต้องการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ผู้วิจัยได้นำข้อมูลในแต่ละครั้งจากการดำเนินของความมุ่งหมายการวิจัย 1.1 มาทำการหาคำนวณหาค่าตามวิธีการเจดไนฟ์

ตามความมุ่งหมายของการวิจัยข้อที่ 2 ความมุ่งหมายของการวิจัยในข้อนี้เป็นการศึกษาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน ตามวิธีการคำนวณแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบทั่วๆ ไปและกลุ่มที่มีการถ่วงน้ำหนัก ผู้วิจัยแยกกระทำดังนี้

การจำลองข้อมูลสำหรับกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบทั่วๆ ไป ผู้วิจัยกระทำดังนี้

ตามความมุ่งหมายการวิจัย 2.1 ผู้วิจัยได้กำหนดค่าหลักที่สำคัญ คือ ค่า P_a (Overall agreement probability) หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้ง 2 คน มีความเห็นที่ตรงกันในประเภทต่างๆ ให้ครอบคลุมกับสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นได้ทั้งหมดซึ่ง ค่า P_a นี้อยู่ในรูปสัดส่วนหรือความน่าจะเป็น โดยคำนวณมาจากโอกาสการเกิดของเหตุการณ์ จากจำนวนตัวอย่างที่นำมาศึกษา ดังนั้นค่า P_a จึงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 -1.000 และอยู่ในเซลล์แนวทแยงของตาราง 3X3, 4X4, 5x5 (Diagonal cell) พร้อมกันนี้ผู้วิจัยได้กำหนดให้เซลล์รอบๆ เซลล์แนวทแยงมีค่าเท่ากัน จึงได้ตารางการแจกแจงแบบ 3X3, 4X4, 5x5 ที่เป็นแบบสมมาตร (Symmetry table) เพื่อทำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

ตามความมุ่งหมายการวิจัย 2.2 ผู้วิจัยได้กำหนดค่าหลักที่สำคัญ คือ ค่า P_a (Overall agreement probability) หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้ง 2 คน มีความเห็นที่ตรงกันในประเภทต่างๆ ให้ครอบคลุมกับสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นได้ทั้งหมด ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.000-1.000 และค่านี้อยู่ในเซลล์แนวทแยงของตาราง 3X3, 4X4, 5x5 (Diagonal cell) ให้เป็นค่าคงที่ใดๆ ค่าหนึ่ง พร้อมกันนี้ผู้วิจัยได้กำหนดให้ค่านอกแนวทแยงเป็นอัตราส่วนแบบต่างๆ ทำให้ได้ค่า M_p หรือค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก (Marginal probability) ของผู้ประเมินคนที่ 1 ในประเภทที่ i ($i = 1, 2, 3, \dots, 5$) คือ M_{p_i} และของผู้ประเมินคนที่ 2 ในประเภทที่ j ($j = 1, 2, 3, \dots, 5$) คือ M_{p_j} เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000.-1.000

ตามความมุ่งหมายการวิจัย 2.3 ต้องการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผู้วิจัยได้นำข้อมูลของการจำลองตามความมุ่งหมายการวิจัยข้อ 2.1 มาทำการหาค่าสถิติตามวิธีการของแจ๊คไนฟ์

การจำลองข้อมูลสำหรับกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก ผู้วิจัยกระทำดังนี้

ผู้วิจัยทำการศึกษาเฉพาะความมุ่งหมายการวิจัย 2.1 และ 2.2 และได้ทำการจำลองข้อมูลเช่นเดียวกันกับกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบทั่วๆ ไป และกำหนดน้ำหนักในแต่ละเซลล์ตามวิธีการของคิตเซทติกับอัลลิสัน และวิธีการของฟลีส์กับโคเฮน

ตามความมุ่งหมายของการวิจัยข้อที่ 3

ตามความมุ่งหมายการวิจัย 3.1 ผู้วิจัยได้จำลองข้อมูล โดยกำหนดค่าหลักที่สำคัญ คือ ค่า P_a (Overall agreement probability) หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้ง 3, 4 และ 5 คน มีความเห็นตรงกันในประเภทต่างๆ ทั้ง 3, 4 และ 5 ประเภท ให้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 -1.000 โดยแยกกระทำที่ละกรณีดังนี้

กรณี 1 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4, และ 5 ประเภท กับกลุ่มตัวอย่างขนาด 27, 64 และ 125 คน ตามลำดับ

กรณี 2 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4, และ 5 ประเภท กับ
กลุ่มตัวอย่างขนาด 81, 256 และ 625 คน ตามลำดับ

กรณี 3 ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กับ
กลุ่มตัวอย่าง 243, 1,024 และ 3,125 คน ตามลำดับ

ความมุ่งหมายการวิจัย 3.2 ผู้วิจัยได้ทำการจำลองข้อมูลโดยแยกออกเป็นดังนี้

กรณี 4 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4, และ 5 ประเภท กับ
กลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยผ่านการตรวจสอบด้วยสถิติไค-สแควร์
แล้วมีความลำเอียงในการประเมินที่ประเภที่ใดประเภที่หนึ่ง

กรณี 5 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4, และ 5 ประเภท กับ
กลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยผ่านการตรวจสอบด้วยสถิติไค-สแควร์
แล้วมีความลำเอียงในการประเมินที่ประเภที่ใดประเภที่หนึ่ง

กรณี 6 ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4, และ 5 ประเภท กับ
กลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยผ่านการตรวจสอบด้วยสถิติไค-สแควร์
แล้วมีความลำเอียงในการประเมินที่ประเภที่ใดประเภที่หนึ่ง

ความมุ่งหมายการวิจัย 3.3 ผู้วิจัยได้ทำการจำลองข้อมูลโดยแยกออกเป็นดังนี้

กรณี 7 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กับ
กลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยผ่านการตรวจสอบด้วยสถิติไค-สแควร์
แล้วไม่มีความลำเอียงในการประเมินที่ประเภที่ใด ๆ

กรณี 8 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กับ
กลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยผ่านการตรวจสอบด้วยสถิติไค-สแควร์
แล้วไม่มีความลำเอียงในการประเมินที่ประเภที่ใด ๆ

กรณี 9 ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กับ
กลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน โดยผ่านการตรวจสอบด้วยสถิติไค-สแควร์
แล้วไม่มีความลำเอียงในการประเมินที่ประเภที่ใด ๆ

ตามความมุ่งหมายการวิจัย 3.4 ผู้วิจัยได้จำลองข้อมูลโดยมีผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน
ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท และมีค่า P_a (Overall agreement probability)
ของการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4, และ 5 ประเภท เท่ากับ 0.200 ทำการแจกในฟีข้อมูล
กับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน และทำการศึกษาค่าเฉลี่ยและ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่น ณ ระดับ 95%

สรุปผลการวิจัย

การสรุปผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ (1) ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 2 ประเภท (2) ผลการศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท (3) ผลการศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน กรณีผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท

1. ผลการศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

การสรุปผลการวิจัยในตอนนี้ เป็นผลการศึกษาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน ภายใต้ความมุ่งหมายการศึกษา 3 ประการ ประการที่ 1 คือ การศึกษาดัชนีความสอดคล้องของสูตรต่างๆ เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันทั้ง 2 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 - 1.000 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร ประการที่ 2 การศึกษาดัชนีความสอดคล้องของสูตรต่างๆ เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันทั้ง 2 ประเภท เป็นค่าใดคงที่ใดๆ ในช่วง 0.000-1.000 และค่า M_p หรือค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก (Marginal probability) ของผู้ประเมินคนที่ 1 คือ M_{p_i} และ M_p ของผู้ประเมินคนที่ 2 คือ M_{p_j} เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000-1.000 และ ประการที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน จากสถานการณ์ตามเงื่อนไข (1.1) ด้วยวิธีการแจกไนฟ์ โดยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยผลการศึกษาเป็นดังต่อไปนี้

1.1 เมื่อค่า P_a หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกันทั้ง 2 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 - 1.000 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร

เมื่อค่าในเซลล์ A และค่าในเซลล์ D เป็นค่าคงที่ใด ๆ เท่ากับ 0.000, 0.100, 0.200, ..., 1.000 และค่าในเซลล์ B เท่ากันกับค่าในเซลล์ C มีค่าระหว่าง 1.000-0.000 ผลการศึกษา พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณด้วยสูตรสัมประสิทธิ์ S ของเบนเนทและทิมมาน สูตร $\hat{r}_a$ ของวอน อายกับซอเรนเซน สูตร π ของสกอตต์ สูตร K ของโคเฮน สูตร K_n ของเบรน

นานกับพรีดิเจอร์ สูตร AC_1 ของจีเวท และสูตร α ของคริฟเพนดอร์ฟฟ์ มีค่าเท่ากัน ณ จุดที่ค่า P_a เท่ากับ 0.000 และ 1.000 โดยค่าดัชนีที่คำนวณด้วยสูตร α มีค่าที่แตกต่างกว่าสูตรอื่นๆ เพียงเล็กน้อย ในบางเหตุการณ์ ณ จุด P_a เท่ากับ 0.000 และ 1.000 นี้ สูตร π สูตร K และสูตร α ไม่อาจคำนวณหาค่าได้ เมื่อ P_a เป็น 0.800, 0.600, 0.400 และ 0.200 ค่าที่ได้จากสูตรสัมประสิทธิ์ S เป็นค่าคงที่ค่าหนึ่ง คือ $2P_a - 1.000$ ซึ่งค่านี้จะเป็นเส้นกำกับค่า (Asymptote) ของสูตร π , สูตร K และสูตร AC_1 ส่วนค่าดัชนีที่คำนวณด้วยสูตร $\hat{ra}$ จะเท่ากับค่า P_a และมีค่าเป็นบวกเสมอ ในเหตุการณ์ที่ P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ ค่าดัชนีจากสูตร π , สูตร K และสูตร α จะเป็นไปในลักษณะเดียวกัน คือ มีการเพิ่มค่าขึ้นจนถึงจุดหนึ่งแล้วจะลดค่าลงแบบเส้นโค้งคว่ำ ในขณะที่ค่าที่ได้จากสูตร AC_1 จะเป็นไปในลักษณะตรงกันข้าม คือ จะลดค่าลงจนถึงจุดหนึ่งแล้วจะเพิ่มค่าขึ้นเป็นลักษณะเส้นโค้งหงายและ ค่าของสูตรทั้ง 7 สูตร จะลดลงอย่างเป็นสัดส่วนกันตามค่า P_a จากการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องในเงื่อนไขนี้ มีข้อสังเกตสำคัญ 2 ประการ ประการที่ 1 คือ เมื่อค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D และ $A = 1.000$ แล้ว สูตร π , สูตร K และสูตร α ไม่สามารถคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องได้ ซึ่งเป็นความไม่สมเหตุสมผลประการหนึ่งของการหาค่าดัชนีความสอดคล้องเพราะเหตุการณ์นี้สามารถเกิดขึ้นได้ในโลกของความเป็นจริง และประการที่ 2 คือ เมื่อค่าที่อยู่ในเซลล์ A มีค่าสูง ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้สูตร π , สูตร K และสูตร α กลับมีค่าต่ำ ดังกรณีค่าในเซลล์ A เท่ากับ 0.800 และ 0.900 เมื่อแปลความหมายโดยการนำค่าดัชนีที่ได้ไปเทียบกับตาราง 20 (Landis; & Koch. 1977) แปลความหมายได้ว่า “ไม่มีความสอดคล้อง” (Poor) ซึ่งในความจริงน่าจะมี ความสอดคล้องในระดับ “มากหรือมากที่สุด” (Substantial หรือ Almost perfect) เพราะค่าในเซลล์ A ซึ่งเป็นเซลล์ของความสอดคล้อง เมื่อเซลล์นี้มีค่ามาก คิดได้เป็นร้อยละ 80 หรือ ร้อยละ 90 จากจำนวนคนที่ถูกประเมิน นับได้ว่าเป็นความสอดคล้องระหว่าง ผู้ประเมินอยู่ในระดับสูง จึงเป็นความไม่สมเหตุสมผลอีกประการหนึ่งของการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องด้วยการใช้ทั้ง 3 สูตรนี้

เมื่อค่าในเซลล์ A เท่ากับค่าในเซลล์ D (เท่ากับ 0.500, 0.400, 0.300,..., 0.000) และค่าในเซลล์ B เท่ากับค่าในเซลล์ C (เท่ากับ 0.000, 0.100, 0.200,..., 0.500) โดยทำการลดค่าในเซลล์ A และใน เซลล์ D ลงครึ่งละ 0.01 และเพิ่มค่าในเซลล์ B และในเซลล์ C ขึ้นครึ่งละ 0.01 ผลการศึกษารูปได้ว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร $\hat{ra}$ มีค่าเป็นบวกเสมอ และมีค่าอยู่ในช่วง 0.000 ถึง 1.000 แต่ค่าดัชนีของสูตรสัมประสิทธิ์ S , สูตร K_n , สูตร π , สูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α นั้นมีค่าอยู่ในช่วง -1.000 ถึง 1.000

1.2 เมื่อค่า P_a เป็นค่าใดคงที่ใดๆ ในช่วง 0.000-1.000 และค่า M_p ของผู้ประเมินคนที่ 1 คือ M_{p1} และของผู้ประเมินคนที่ 2 คือ M_{p2} เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000-1.000

เมื่อค่าในเซลล์ A เท่ากับค่าในเซลล์ D (เท่ากับ 0.000, 0.100, 0.200, ..., 0.500) และค่าในเซลล์ B (เท่ากับ 1.000, 0.900, 0.800, ..., 0.000) และ ค่าในเซลล์ C (เท่ากับ 0.000, 0.100, 0.200, ..., 1.000) ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{r}_a$ เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.000 ค่าดัชนีจากสูตรสัมประสิทธิ์ S , สูตร K_n , สูตร π , สูตร AC_1 และสูตร α เป็นค่าคงที่เท่ากับ -1.000 สำหรับ สูตร α เป็นค่าคงที่เท่ากับ -0.990 (ใกล้ -1.000) และค่าดัชนีจากสูตร K มีลักษณะลดค่าลงและเพิ่มค่าขึ้น โดยมีค่าต่ำสุดที่ -1.000 มีค่าเริ่มต้นและมีค่าสุดท้าย เท่ากับ 0.000 ซึ่งเป็นค่าที่เท่ากับค่าที่ได้จากสูตร $\hat{r}_a$ และเมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.200, 0.400, 0.600, ..., 1.000 ซึ่งเป็นการเพิ่มค่าของ P_a และค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรทุกสูตรก็จะเพิ่มค่าขึ้นอย่างเป็นสัดส่วนกัน เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000 ค่าดัชนีที่ได้จากการคำนวณทุกสูตรจะมีค่าเท่ากับ 1.000 ยกเว้นค่าจากสูตร α ค่าจะต่ำกว่า 1.000 เล็กน้อยมีค่าเท่ากับ 0.990

เมื่อค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D ($A = 0.100, 0.200, \dots, 1.000$) และกำหนดให้ค่าเริ่มต้นในเซลล์ B ต่ำสุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ต่อจากนั้นทำการเพิ่มค่าขึ้นครั้งละ 0.100 ในขณะที่กำหนดให้ค่าในเซลล์ C เป็นค่าสูงที่เท่าที่จะเป็นไปได้และทำการลดค่าลงครั้งละ 0.100 ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า เมื่อให้ค่า P_a มีค่าเพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากค่าในเซลล์ A มีค่ามากกว่าค่าในเซลล์ D นั้น จะให้ค่าดัชนีที่คงที่เกือบจะทุกสูตร ยกเว้นสูตร K จะมีการลดและเพิ่มค่า ซึ่งการเพิ่มและลดค่าของสูตร K จะมีค่าดัชนีต่ำกว่าความเป็นจริง อีกทั้งสูตร π และสูตร α จะได้ค่าดัชนีเป็นค่าคงที่และมีลักษณะต่ำกว่าค่าที่ควรจะเป็นเช่นเดียวกันกับ สูตร K

1.3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน ด้วยวิธีการแจกในพี โดยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผู้วิจัยทำการจำลองสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง โดยให้มีผลการประเมินจากผู้ประเมิน 2 คน เป็นแบบตาราง 2x2 แบบสมมาตร (Symmetry table) แล้วทำการแจกในพีกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ผลการศึกษาสรุปได้ว่า

ค่าสถิติ คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของค่าดัชนีความสอดคล้อง จากผลการวิเคราะห์ที่ได้ เมื่อนำมาลงจุดแสดงเป็นภาพประกอบสามารถแบ่งสูตรทั้ง 7 สูตร ได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ให้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เป็นแบบค่าคงที่ ได้แก่ สูตรสัมประสิทธิ์ S , สูตร $\hat{r}_a$ และสูตร K_n

กลุ่มที่ 2 ให้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เป็นแบบค่าไม่คงที่ ได้แก่ สูตร π , สูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α สามารถแยกค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ได้ออกเป็นลักษณะได้ดังนี้ คือ

ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ลักษณะที่ 1 มีลักษณะของค่าเป็นแบบเพิ่มค่าขึ้นแล้วลดค่าลง ได้แก่ สูตร π , สูตร K และสูตร α

ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ลักษณะที่ 2 มีลักษณะของค่าเป็นแบบลดค่าลงแล้วเพิ่มค่าขึ้น ได้แก่ สูตร AC_1

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ลักษณะที่ 1 มีลักษณะของค่าเป็นแบบลดค่าลงแล้วเพิ่มค่าขึ้น ได้แก่ สูตร π , สูตร K และสูตร α

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ลักษณะที่ 2 มีลักษณะของค่าเป็นแบบเพิ่มค่าขึ้นแล้วลดค่าลง ได้แก่ สูตร AC_1

การหาเจ็คนไฟฟ์ของสูตรในกลุ่มที่ 1 คือ สูตรสัมประสิทธิ์ S , สูตร $\hat{ra}$ และสูตร K_n สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของสูตร $\hat{ra}$ จะมีค่ามากกว่าสูตรสัมประสิทธิ์ S และสูตร K_n เสมอในทุกเหตุการณ์ที่ทำการเจ็คนไฟฟ์ และจะมีความต่อเนื่องของค่ามากขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น สำหรับสูตรสัมประสิทธิ์ S และสูตร K_n จะให้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากันในทุกเหตุการณ์ที่ทำการเจ็คนไฟฟ์ และเมื่อพิจารณาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) แล้วพบว่าสูตร $\hat{ra}$ มีค่า SD ที่ต่ำกว่าสูตรสัมประสิทธิ์ S และสูตร K_n ซึ่งมีค่าเท่ากัน ในทุกค่า P_a และทุกขนาดกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษา ดังนั้นการประมาณช่วงค่าความเชื่อมั่นของดัชนีความสอดคล้อง (Confidence interval) ณ ระดับความมั่นใจเดียวกัน ด้วยสูตร 3 สูตรนี้ สูตร $\hat{ra}$ จึงให้ค่าที่สูงกว่าและมีช่วงของค่าแคบกว่าสูตรสัมประสิทธิ์ S และสูตร K_n เสมอ

การหาเจ็คนไฟฟ์ของสูตรสำหรับกลุ่มที่ 2 ได้แก่ สูตร π , สูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) อย่างละ 2 ลักษณะ โดยค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ลักษณะที่ 1 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ลักษณะที่ 1 เป็นของสูตร π , สูตร K และสูตร α ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ลักษณะที่ 2 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ลักษณะที่ 2 เป็นของสูตร AC_1 จากผลการวิเคราะห์และดูภาพประกอบจะเห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เป็นแบบลักษณะที่ 1 จะมีการเพิ่มค่าขึ้นและลดค่าลงเป็นลักษณะคล้ายอักษรยู ($\cap$) ในขณะที่เดียวกันจะมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เป็นแบบลักษณะที่ 1 คือ มีการลดค่าลงและเพิ่มค่าขึ้นมีลักษณะคล้ายอักษรยู ($\cup$) สำหรับค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ลักษณะที่ 2 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ลักษณะที่ 2 เป็นของสูตร AC_1 มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เป็นแบบลักษณะที่ 1 จะมีการลดค่าลงและเพิ่มค่าขึ้นคล้ายอักษรยู ($\cup$) และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เป็นแบบลักษณะที่ 2 คือ มีการเพิ่มค่าขึ้นและลดค่าลงมีลักษณะคล้ายอักษรยู ($\cap$) ความต่อเนื่องและชัดเจนของภาพจะมากขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว เมื่อนำค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) มาเปรียบเทียบกับพบว่า สูตร AC_1 จะมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) สูงกว่า สูตร π , สูตร K และสูตร α และจะมีค่าใกล้เคียงกัน เมื่อสถานการณ์ที่จำลองข้อมูลมีค่าในเซลล์ A และค่าในเซลล์ D มีค่าเท่ากัน และเมื่อนำค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) มาเปรียบเทียบกับพบว่า

สูตร AC_1 จะมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ที่ต่ำกว่าสูตร π , สูตร K และสูตร α จะมีค่านี้ใกล้เคียงกัน เมื่อสถานการณ์ที่จำลองข้อมูลมีค่าในเซลล์ A และค่าในเซลล์ D มีค่าเท่ากัน ดังนั้น การประมาณช่วงค่าความเชื่อมั่นของดัชนีความสอดคล้อง (Confidence interval) ณ ระดับความมั่นใจเดียวกัน สูตร AC_1 จะให้ค่าที่สูงกว่าและมีช่วงของค่าแคบกว่าสูตร π , สูตร K และสูตร α ยกเว้นบางกรณีที่ค่าในเซลล์ A และค่าในเซลล์ D มีค่าเท่ากัน การประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่นจะมีค่าใกล้เคียงกัน

2. ผลการศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท

การสรุปผลการวิจัยในตอนนี้ เป็นผลการศึกษาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน คือ กลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบทั่วๆ ไป และกลุ่มที่มีวิธีการแบบถ่วงน้ำหนัก ภายใต้ความมุ่งหมายการศึกษา 3 ประการ คือ ประการที่ 1 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้ง 2 คน มีความเห็นที่ตรงกันทั้ง 3, 4 และ 5 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000–1.000 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร ประการที่ 2 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคน มีความเห็นที่ตรงกันทั้ง 3, 4, และ 5 ประเภท เป็นค่าใดคงที่ใดๆ ในช่วง 0.000-1.000 และค่า Mp หรือค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก (Marginal probability) ของผู้ประเมินคนที่ 1 ในประเภทที่ i ($i = 1, 2, 3, \dots, 5$) คือ $Mp_{.i}$ และของผู้ประเมินคนที่ 2 ในประเภทที่ j ($j = 1, 2, 3, \dots, 5$) คือ $Mp_{.j}$ เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000-1.000 ประการที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน จากสถานการณ์ตามเงื่อนไข 2.1 นำข้อมูลดังกล่าวมาทำการแจกไนฟ์ โดยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% ได้ผลสรุปดังนี้

2.1 ผลการศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้ง 2 คน มีความเห็นตรงกันทั้ง 3, 4 และ 5 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 – 1.000 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร ทำการศึกษาโดยแยกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 คือ มีวิธีการคำนวณแบบต่างๆ ไป ในกลุ่มนี้มีสูตรที่นำมาศึกษารวมทั้งหมด 9 สูตร คือ สูตร **PA**, สูตร **Ps**, สูตร λ_r , สูตร **A**, สูตร K_n , สูตร $\hat{ra}$, สูตร **K**, สูตร AC_1 และสูตร α ผลสรุปตามความมุ่งหมายการศึกษานี้ แยกออกเป็น 3 กรณี เป็นดังนี้

กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท ค่าในเซลล์แนว คือ ค่าในเซลล์ A, B และ C มีอัตราส่วนแบบ $A=B=C$ คือ 1:1:1, $A<B<C$ มี 4 กรณีย่อย คือ 2:3:5, 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5 และ $A>B>C$ มี 4 กรณีย่อย คือ 5:3:2, 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1 ผลการศึกษาสรุปได้ว่า

เมื่ออัตราส่วนในเซลล์ A, B และ C เป็น 1:1:1 ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร **PA** จะมีค่ามากกว่าสูตรอื่น ๆ จนดูเหมือนว่าจะสูงเกินกว่าความเป็นจริง โดยพิจารณาจากค่า P_a เมื่อค่านี้ต่ำค่าคำนวณที่ได้จากสูตรนี้กลับมีค่าสูงมากกว่าปกติ ในขณะที่สูตร λ_r ให้ค่า ที่ต่ำจนดูเหมือนว่าจะต่ำกว่าความเป็นจริงโดยพิจารณาจากค่า P_a เมื่อค่านี้เพิ่มค่าขึ้นสูงแล้วค่าที่คำนวณได้จากสูตรนี้ยังคงมีค่าต่ำอยู่ สำหรับสูตร K_n , สูตร **K**, สูตร AC_1 และสูตร α ให้ค่าที่ใกล้เคียงกันมาก ค่าที่ได้จากสูตร **Ps** และ สูตร $\hat{ra}$ มีค่าเท่ากัน และสูตร **A** ให้ค่าดัชนีมากกว่าสูตรอื่นๆ แต่น้อยกว่าค่าดัชนีที่ได้จากสูตร **PA** เล็กน้อย

เมื่ออัตราส่วนในเซลล์ A, B และ C เป็น 2:3:5 และ 5:3:2 เป็นการกำหนดให้ค่าในเซลล์ A, B และ C แตกต่างกันไป ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร 6 สูตร คือ สูตร **PA**, สูตร K_n , สูตร $\hat{ra}$, สูตร **K**, สูตร AC_1 และสูตร α ไม่มีความเปลี่ยนแปลง ยกเว้นสูตร 3 สูตร สูตร **Ps**, สูตร λ_r และสูตร **A** จะมีการเปลี่ยนแปลงค่า โดยมีลักษณะเพิ่มค่าขึ้นเมื่ออัตราส่วนเป็น 5:3:2

เมื่ออัตราส่วนในเซลล์ A, B และ C เป็น 1:2:7 หรือ 7:2:1, 1:3:6 หรือ 6:3:1, 1:4:5 หรือ 5:4:1 ค่าดัชนีที่ได้จากสูตรต่างๆ มีลักษณะเช่นเดียวกันกับกรณีศึกษา เมื่ออัตราส่วนในเซลล์ A, B และ C เป็น 2:3:5 และ 5:3:2

กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท ค่าในเซลล์แนวทแยง คือค่าในเซลล์ A, B, C และ D อัตราส่วนเป็นแบบ $A=B=C=D$ คือ 1:1:1:1, $A<B<C<D$ คือ 1:2:3:4 และ $A>B>C>D$ คือ 4:3:2:1 ผลสรุปของการศึกษาเป็นเช่นเดียวกันกับกรณีที่ 1

กรณีที่ 3 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท ค่าในเซลล์แนวทแยง คือ ค่าในเซลล์ A, B, C, D และ E อัตราส่วนเป็นแบบ $A=B=C=D=E$ คือ 1:1:1:1:1, $A<B<C<D<E$ คือ 0:1:2:3:4 และ $A>B>C>D>E$ คือ 4:3:2:1:0 ผลสรุปของการศึกษาเป็นเช่นเดียวกันกับกรณีที่ 1 และ กรณีที่ 2

กลุ่มที่ 2 คือ มีวิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก กลุ่มนี้มีสูตรที่นำมาศึกษา 2 สูตร คือ สูตร K_{w1} และสูตร K_{w2} ผลสรุปของการศึกษานี้แยกออกเป็น 3 กรณีเป็นดังนี้

กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท ค่าในเซลล์แนวทแยง คือ ค่าในเซลล์ A, B และ C มีอัตราส่วนแบบ $A=B=C$ คือ 1:1:1, $A<B<C$ มี 4 กรณีย่อย คือ 2:3:5, 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5 และ $A>B>C$ มี 4 กรณีย่อย คือ 5:3:2, 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1 ผลการศึกษาสรุปได้ว่า

เมื่อค่าในเซลล์ $A=B=C$ คือเป็นอัตราส่วน 1:1:1 การศึกษาในกรณีนี้ ค่าดัชนีที่ได้จาก 2 สูตร คือ สูตร K_{w1} และ K_{w2} มีค่าเท่ากันในทุกกรณี และจะเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a มีลักษณะการเพิ่มค่าแบบไม่เป็นเส้นตรง เป็นเส้นโค้งเล็กน้อย

เมื่อค่าในเซลล์ $A<B<C$ คือเป็นอัตราส่วน 2:3:5, 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5 และ $A>B>C$ คือเป็นอัตราส่วน 5:3:2, 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1 ค่าดัชนีจากสูตร สูตร K_{w1} และ K_{w2} มีค่าใกล้เคียงกัน ณ ค่า P_a เดียวกัน ถึงแม้ว่าอัตราส่วนของค่าในเซลล์แนวทแยงจะเป็นอัตราที่แตกต่างกัน

กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท ค่าในเซลล์แนวทแยง คือค่าในเซลล์ A, B, C และ D อัตราส่วนเป็นแบบ $A=B=C=D$ คือ 1:1:1:1, $A<B<C<D$ คือ 1:2:3:4 และ $A>B>C>D$ คือ 4:3:2:1 ผลสรุปของการศึกษาเป็นเช่นเดียวกันกับกรณีที่ 1

กรณีที่ 3 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท ค่าในเซลล์แนวทแยง คือ ค่าในเซลล์ A, B, C, D และ E อัตราส่วนเป็นแบบ $A=B=C=D=E$ คือ 1:1:1:1:1 ผลสรุปของการศึกษาเป็นเช่นเดียวกันกับกรณีที่ 1 และ กรณีที่ 2 แสดงดังภาพประกอบ 52 สำหรับ $A<B<C<D<E$ คือ 0:1:2:3:4 และ $A>B>C>D>E$ คือ 4:3:2:1:0 สูตร K_{w2} มีแนวโน้มจะให้ค่าดัชนีที่น้อยกว่า K_{w1} เล็กน้อย และสูตร K_{w2} มีการให้ค่ามีลักษณะเป็นแบบโค้งเล็กน้อย

2.3 เพื่อศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคน มีความเห็นตรงกันทั้ง 3, 4 และ 5 ประเภท เป็นค่าใดคงที่ใด ๆ ในช่วง 0.000-1.000 และค่า Mp หรือค่าความน่าจะเป็นของผลรวมขอบนอก (Marginal probability) ของผู้ประเมินคนที่ 1 ในประเภทที่ i ($i = 1, 2, 3, \dots, 5$) คือ Mp_i และ ของผู้ประเมินคนที่ 2 ในประเภทที่ j ($j = 1, 2, 3, \dots, 5$) คือ Mp_j เป็นค่าใด ๆ ในช่วง 0.000-1.000 ทำการศึกษาโดยแยกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 คือ มีวิธีการคำนวณแบบทั่วๆ ไป ในกลุ่มนี้มีสูตรที่นำมาศึกษารวมทั้งหมด 9 สูตร คือ สูตร PA , สูตร Ps , สูตร λ_r , สูตร A , สูตร K_n , สูตร $\hat{ra}$, สูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α ผลสรุปตามความมุ่งหมายการศึกษานี้ แยกออกเป็น 3 กรณี เป็นดังนี้

กรณี 1 ทำการศึกษาผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแยกออกเป็น 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 โดยค่าในเซลนอกแนวทแยง คือ เซล $|i-j|=1:|i-j|=2$ มีอัตราส่วนเป็น 9:1, 8:2, 7:3, 6:4, 5:5, 4:6, 3:7, 2:8, 1:9 ผลการศึกษาสรุปได้ว่า

สูตร **PA** มีค่าดัชนีที่มากกว่าทุกๆ สูตร ในทุกๆ อัตราส่วนของค่าในเซลนอกแนวทแยง และ ในทุกๆ ค่า P_a (0.000-0.900) ซึ่งเป็นค่าดัชนีที่มีลักษณะมากเกินความจริง

สูตร **Ps** มีค่าดัชนีที่เพิ่มขึ้นเมื่ออัตราส่วนของค่าในเซลนอกแนวทแยงคือเซล $|i-j|=1$ มีค่าเพิ่มขึ้น และค่าดัชนีจะเพิ่มขึ้นอย่างเป็นลำดับตามค่า P_a ที่เพิ่มขึ้น

สูตร λ_r มีค่าดัชนีคงที่เมื่อ ค่า P_a เท่ากับ 0.000 โดยมีค่าเท่ากับ -1.000 และเมื่อค่า P_a เพิ่มขึ้น จาก 0.100 ถึง 0.900 ค่าดัชนีจะมีลักษณะเพิ่มค่าขึ้น โดยมีลักษณะการเพิ่มค่ามากขึ้นเมื่อค่า P_a เพิ่มมากขึ้น ค่าที่ได้จะมีค่าที่ต่ำกว่าทุกๆ สูตร ในทุกๆ อัตราส่วนของค่าในเซลนอกแนวทแยง และของทุกๆ ค่า P_a ด้วย ซึ่งเป็นลักษณะของค่าดัชนีที่ต่ำเกินความจริง

สูตร **A** มีลักษณะการเพิ่มค่าที่เป็นเช่นเดียวกันกับสูตร **Ps** แต่ค่าที่ได้จะมีค่ามากกว่าสูตร **Ps**

สูตร K_n มีค่าดัชนีที่คงที่ในทุกๆอัตราส่วนของค่าในเซลนอกแนวทแยง และจะเพิ่มค่าขึ้นตาม ค่า P_a ที่เพิ่มขึ้น

สูตร $\hat{ra}$ มีค่าดัชนีคงที่ในทุกๆอัตราส่วนของค่าในเซลนอกแนวทแยง และจะเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a ที่เพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับสูตร K_n แต่จะมีค่าดัชนีที่มากกว่าสูตร K_n

สูตร **K** มีค่าดัชนีเพิ่มขึ้นเป็นลักษณะเส้นโค้ง เมื่อค่าในเซลนอกแนวทแยง $|i-j|=1$ มีค่าเพิ่มขึ้น และจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงเมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.500 ถึง 0.900

สูตร **AC₁** มีค่าดัชนีลดลงเป็นลักษณะเส้นโค้ง เมื่อค่าในเซลนอกแนวทแยง $|i-j|=1$ มีค่าเพิ่มขึ้น และจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงเมื่อ P_a เท่ากับ 0.500 ถึง 0.900 เช่นเดียวกับสูตร **K** และสูตร α แต่ค่าที่ได้จากสูตรนี้จะมีค่าที่มากกว่าทั้งสองสูตร

สูตร α มีค่าดัชนีเป็นเช่นเดียวกับสูตร **K** คือ มีค่าดัชนีเพิ่มขึ้นเป็นลักษณะเส้นโค้ง เมื่อค่าในเซลนอกแนวทแยง $|i-j|=1$ มีค่าเพิ่มขึ้น และจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงเมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.500 ถึง 0.900

กรณีที่ 2 ทำการศึกษาผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแยกออกเป็น 4 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 โดยค่าในเซลนอกแนวทแยง คือ เซล $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ มีอัตราส่วนเป็นดังนี้

เมื่ออัตราส่วนของเซลเป็นแบบ $|i-j|=1<|i-j|=2<|i-j|=3$ คือ 0:1:9, 0:2:8, 0:3:7, 0:4:6, 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5 และ 2:3:5 ผลการศึกษาสรุปได้ว่า มีลักษณะเหมือนดังกรณีที่ 1 แต่จะมีความแตกต่างกันอยู่เล็กน้อย คือ ค่าดัชนีจะแยกออกเป็นสองส่วน ส่วนที่ 1 เมื่อค่าในเซลนอกแนวทแยง คือ เซล $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ เป็นแบบ 0:1:9, 0:2:8, 0:3:7 และ

0:4:6 และส่วนที่ 2 เมื่อค่าในเซลล์นอกแนวทแยง คือ เซลล์ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ เป็นแบบ 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5 และ 2:3:5

เมื่ออัตราส่วนของเซลล์เป็นแบบ $|i-j|=1 > |i-j|=2 > |i-j|=3$ คือ 9:1:0, 8:2:0, 7:3:0, 6:4:0, 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1 และ 5:3:2 ผลการศึกษาสรุปได้ว่า ค่าดัชนีที่ได้มีลักษณะคล้ายกันกับการศึกษากรณีเมื่ออัตราส่วน $|i-j|=1 < |i-j|=2 < |i-j|=3$ เพียงแต่ค่าดัชนีของสูตร **PA**, สูตร **Ps**, สูตร **A** และสูตร λ_r ที่มีการเพิ่มค่าขึ้นนั้น ในกรณีศึกษาจะมีลักษณะการลดค่าลง

กรณี 3 ทำการศึกษาผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแยกออกเป็น 5 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 โดยค่าในเซลล์นอกแนวทแยง คือ เซลล์ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$, $|i-j|=3$ และ $|i-j|=4$ มีอัตราส่วนเป็นดังนี้

เมื่ออัตราส่วนของเซลล์เป็นแบบ $|i-j|=1 < |i-j|=2 < |i-j|=3 < |i-j|=4$ คือ 1:2:3:4 ผลการศึกษาสรุปได้ว่า ทั้ง 9 สูตรมีลักษณะการเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a ที่เพิ่มขึ้นอย่างเป็นเส้นตรง โดยจะมีค่าที่ใกล้เคียงกันมากขึ้นเมื่อค่า P_a เพิ่มขึ้น และค่าที่ได้จากสูตร **PA** มีค่ามากที่สุดตามด้วยสูตร **A**, สูตร $\hat{ra}$, สูตร **Ps**, สูตร **AC**₁, สูตร K_n , สูตร **K**, สูตร α (สูตร **K** มีค่าใกล้เคียงกันกับสูตร α) และสูตร λ_r ตามลำดับ

เมื่ออัตราส่วนของเซลล์เป็นแบบ $|i-j|=1 > |i-j|=2 > |i-j|=3 > |i-j|=4$ คือ 4:3:2:1 ผลการศึกษาสรุปได้ว่า มีค่าเป็นอย่างเดียวกันกับกรณีศึกษาอัตราส่วนของเซลล์เป็นแบบ 1:2:3:4

กลุ่มที่ 2 คือ มีวิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก กลุ่มนี้มีสูตรที่นำมาศึกษา 2 สูตร คือ สูตร K_{w1} และสูตร K_{w2} ผลสรุปตามความมุ่งหมายการศึกษานี้ แยกออกเป็น 3 กรณี คือ

กรณี 1 ทำการศึกษาคำประเมินผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 โดยที่ค่าในเซลล์นอกแนวทแยง คือ เซลล์ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ เป็นแบบ $|i-j|=1 > |i-j|=2$ และเป็นแบบ $|i-j|=1 < |i-j|=2$ จะได้ค่านอกแนวทแยงมีอัตราส่วนเป็น 1:9, 2:8, 3:7, 4:6, 5:5, 6:4, 7:3, 8:2, 9:1 ผลการศึกษาสรุปได้ว่า เมื่อค่า P_a เพิ่มขึ้นจาก 0.000, 0.100, 0.200, ..., 1.000 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากสูตร K_{w1} ของคิเคเซตติ และอัลลิสัน จะเพิ่มค่าขึ้นตามด้วยโดยมีลักษณะการเพิ่มแบบเส้นตรง และสูตร K_{w2} ของ ฟลีส์ส์ กับโคเฮนก็จะเพิ่มค่าขึ้นตามด้วยเช่นกัน แต่จะมีลักษณะการเพิ่มแบบเส้นโค้ง โดยค่าที่ได้จากสูตร K_{w1} จะมีค่าสูงกว่าสูตร K_{w2} เสมอ เมื่ออัตราส่วนของเซลล์ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ เป็น 1:9, 2:8, 3:7, 4:6, 5:5, และ 6:4 และค่าที่ได้จากสูตร K_{w1} ต่ำกว่าสูตร K_{w2} เมื่ออัตราส่วนของเซลล์ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ เป็น 7:3, 8:2 และ 9:1 จากการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าเมื่ออัตราส่วนของเซลล์ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ มีผลต่อการได้มาของค่าดัชนีจากทั้ง 2 สูตรและเมื่อเซลล์ $|i-j|=1 > |i-j|=2$ แล้ว ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_{w2} จะมีค่าสูงกว่าสูตร K_{w1}

กรณี 2 ทำการศึกษาคำประเมินผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะ 4 ประเภท

เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 โดยที่ค่าในเซลล์นอกแนวทแยง คือ เซล $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ เป็นแบบ $|i-j|=1 > |i-j|=2 > |i-j|=3$ มีอัตราส่วนเป็น 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5, 2:3:5 และเป็นแบบ $|i-j|=1 < |i-j|=2 < |i-j|=3$ มีอัตราส่วนเป็น 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1, 5:3:2 จากการศึกษาสรุปได้ว่า สูตร K_{w1} และสูตร K_{w2} มีค่าดัชนีมากที่สุดเรียงไปหาน้อยสุดเมื่อเซลล์ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ มีอัตราส่วนเป็น 2:3:5, 1:4:5, 1:3:6 และ 1:2:7 ตามลำดับ แต่จะมีค่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย และมีการเพิ่มค่าดัชนีตามค่า P_a เมื่อมีค่าเป็น 0.000, 0.100, ..., 0.900 ในทางตรงกันข้ามค่าดัชนีที่ได้จากสูตรทั้ง 2 สูตรนี้จะมีค่าดัชนีมากที่สุดเรียงไปหาน้อยสุดเมื่อเซลล์ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1 และ 5:3:2 ตามลำดับ แต่จะมีค่าแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยและมีการเพิ่มค่าดัชนีตามค่า P_a เมื่อมีค่าเป็น 0.000, 0.100, ..., 0.900 เช่นเดียวกัน ซึ่งการเพิ่มค่าของสูตร K_{w1} จะมีลักษณะเป็นแบบเส้นตรง และของสูตร K_{w2} จะมีลักษณะเป็นเส้นโค้งเล็กน้อย จากการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าอัตราส่วนในเซลล์นอกทแยงเมื่อเซลล์ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ มีอัตราส่วนที่แตกต่างกันมีผลต่อการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง คือ เมื่อเซลล์ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ มีอัตราส่วนเป็น 1:2:7, 1:3:6, 1:4:5, 2:3:5 ในทุกๆ ค่า P_a คือ 0.000, 0.100, 0.200, ..., 0.900 ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_{w1} จะมีค่ามากกว่าสูตร K_{w2} เสมอ และเมื่อเซลล์ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ มีอัตราส่วนเป็น 7:2:1, 6:3:1, 5:4:1, 5:3:2 ในทุกๆ ค่า P_a คือ 0.000, 0.100, 0.200, ..., 0.900 ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_{w1} จะมีค่าน้อยกว่าสูตร K_{w2} เสมอ

กรณี 3 ทำการศึกษากรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะ 5 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 โดยค่าในเซลล์นอกแนวทแยง คือ เซล $|i-j|=1$, $|i-j|=2$, $|i-j|=3$ และ $|i-j|=4$ เป็นแบบ $|i-j|=1 > |i-j|=2 > |i-j|=3 > |i-j|=4$ มีอัตราส่วนเป็น 4:3:2:1, 5:4:1:0 และเป็นแบบ $|i-j|=1 < |i-j|=2 < |i-j|=3 < |i-j|=4$ มีอัตราส่วนเป็น 1:2:3:4 และ 0:1:4:5 ผลการศึกษาสรุปได้ว่า เมื่อค่า P_a เมื่อมีค่าเป็น 0.000, 0.100, ..., 0.900 ค่าของเซลล์ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ เป็นอัตราส่วน 0:1:4:5 ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_{w1} จะเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a ที่เพิ่มขึ้นอย่างเป็นเส้นตรง และมีค่ามากกว่าสูตร K_{w2} ในทุกๆ ค่าของ P_a ซึ่งค่าที่ได้จากสูตร K_{w2} จะเพิ่มค่าขึ้นเช่นเดียวกับสูตร K_{w1} แต่จะมีลักษณะการเพิ่มเป็นเส้นโค้งเล็กน้อย และเมื่อ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ เป็นอัตราส่วน 5:4:1:0 ค่าที่ได้จากสูตร K_{w2} จะมีค่าดัชนีที่มากกว่าสูตร K_{w1} ในทุกๆ ค่าของ P_a ลักษณะการเพิ่มค่าจะเป็นแบบเส้นตรงทั้ง 2 สูตร และเมื่อค่าของเซลล์ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ เป็นอัตราส่วน 1:2:3:4 ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_{w1} จะเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a ที่เพิ่มขึ้นอย่างเป็นเส้นตรง และมีค่ามากกว่าสูตร K_{w2} ในทุกๆ ค่าของ P_a ซึ่งค่าที่ได้จากสูตร K_{w2} จะเพิ่มค่าขึ้นเช่นเดียวกับสูตร K_{w1} แต่จะมีลักษณะการเพิ่มเป็นเส้นโค้งเล็กน้อย และเมื่อ $|i-j|=1$, $|i-j|=2$ และ $|i-j|=3$ เป็นอัตราส่วน 4:3:2:1 ค่าที่ได้จากสูตร K_{w2} จะมีค่าดัชนีเท่ากับ

สูตร K_{w1} ในทุกๆ ค่าของ P_a ลักษณะการเพิ่มค่าจะเป็นแบบเส้นตรงทั้ง 2 สูตร และนำผลของค่าดัชนีที่ได้จากการกำหนดค่าในเซลล์นอกแนวทแยงมีอัตราส่วนเป็น 0:1:4:5, 5:4:1:0, 1:2:3:4 และ 4:3:2:1 แล้วค่าดัชนีที่ได้จากอัตราส่วน 5:4:1:0 ของทั้ง 2 สูตร ให้ค่าดัชนีสูงสุดโดยค่าดัชนีจากสูตร K_{w2} จะมีค่ามากกว่า สูตร K_{w1} และจะมีค่าเท่ากัน เมื่อมีอัตราส่วน 4:3:2:1 สำหรับอัตราส่วน 0:1:4:5 จะให้ค่าดัชนีน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราส่วนอื่นๆ โดยที่สูตร K_{w1} จะมีค่าสูงกว่าสูตร K_{w2} และเมื่ออัตราส่วนเป็น 1:2:3:4 สูตร K_{w1} จะมีค่าสูงกว่าสูตร K_{w2} ซึ่งจะมีค่ามากกว่าอัตราส่วน 0:1:4:5

2.4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน โดยนำข้อมูลจากสถานการณ์ตามเงื่อนไข 2.1 มาทำการแจกไนฟ์ โดยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% ทำการศึกษา 3 กรณีดังนี้

กรณี 1 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบ่งออก 3 ประเภท โดยเลือกสถานการณ์การประเมินที่มีค่า $P_a = 0.600$ จากการศึกษาสรุปได้ว่า เมื่อทำการแจกไนฟ์ข้อมูล กลุ่มตัวอย่างมีขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของดัชนีความสอดคล้องที่ได้ จากสูตร **PA** และสูตร $\hat{ra}$ มีค่ามากที่สุด ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร **A**, สูตร **Ps**, สูตร **AC₁**, สูตร **K_n**, สูตร α , สูตร **K** และสูตร λ_r ตามลำดับ สำหรับค่า SD ของค่าดัชนีความสอดคล้อง จะมีค่าที่ใกล้เคียงกันทั้ง 9 สูตร โดยที่สูตร λ_r จะมีค่า SD มากที่สุด และสูตร **PA** กับสูตร $\hat{ra}$ มีค่า SD ต่ำสุด เมื่อพิจารณาเฉพาะค่า SD ของสูตร **K**, สูตร **AC₁**, และสูตร α พบว่า ค่า SD จากสูตร **AC₁** < สูตร α < สูตร **K** ในทุกขนาดกลุ่มตัวอย่างนอกจากนี้ค่า SD ของค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการแจกไนฟ์ข้อมูลในสถานการณ์นี้ทุกสูตรจะมีค่า SD ต่ำที่สุดเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 15 คน

กรณี 2 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบ่งออก 4 ประเภท โดยเลือกสถานการณ์การประเมินที่มีค่า $P_a = 0.600$ จากการศึกษาสรุปได้ว่า เมื่อทำการแจกไนฟ์ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของดัชนีความสอดคล้องที่ได้ จากสูตร **PA**, สูตร **Ps**, สูตร λ_r และสูตร **A** มีค่ามากที่สุด ตามด้วยค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra}$, สูตร **AC₁**, สูตร **K_n**, สูตร α และสูตร **K** ตามลำดับ สำหรับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของค่าดัชนีความสอดคล้อง จะมีค่าที่ใกล้เคียงกันทั้ง 9 สูตร โดยที่สูตร λ_r จะมีค่า SD มากที่สุด และสูตร **PA** กับสูตร $\hat{ra}$ มีค่า SD ต่ำสุด นอกจากนี้ค่า SD ของดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการแจกไนฟ์ข้อมูลในสถานการณ์นี้สูตร **PA**, สูตร **Ps**, สูตร λ_r และสูตร **A** จะให้ค่าเป็น 0.000 เนื่องมาจากค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของดัชนีความสอดคล้องเป็นค่าคงที่เท่ากับ 1.000 หรือบางครั้งไม่สามารถคำนวณหาค่าดัชนีได้ จึงนำค่าของสูตรที่เหลือมาศึกษา พบว่าทุกสูตรมีค่า

SD ที่ใกล้เคียงกัน โดยที่ค่า SD จากสูตร K มีค่าสูงสุด ตามด้วยสูตร α , สูตร K_n , สูตร AC_1 และสูตร $\hat{ra}$ ตามลำดับ นอกจากนี้จะมีค่า SD ต่ำที่สุดเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 15 คน

กรณี 3 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบ่งออก 5 ประเภท โดยเลือกสถานการณ์การประเมินที่มีค่า $P_a = 0.600$ ผลการศึกษาสรุปได้ว่า เมื่อทำการแจกไนฟ์ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของดัชนีความสอดคล้องที่ได้ จากสูตร PA และสูตร $\hat{ra}$ มีค่ามากที่สุด ตามด้วยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร A , สูตร Ps , สูตร AC_1 , สูตร K_n , สูตร α , สูตร K และสูตร λ_r ตามลำดับ สำหรับค่า SD ของค่าดัชนีความสอดคล้อง จะมีค่าที่ใกล้เคียงกันทั้ง 9 สูตร โดยที่สูตร λ_r จะมีค่า SD มากที่สุด และสูตร PA กับสูตร $\hat{ra}$ มีค่า SD ต่ำสุดเมื่อพิจารณาเฉพาะค่า SD ของสูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α พบว่า ค่า SD จากสูตร $AC_1 < \text{สูตร } \alpha < \text{สูตร } K$ ในทุกขนาดกลุ่มตัวอย่าง นอกจากนี้ค่า SD ของดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการแจกไนฟ์ข้อมูลในสถานการณ์นี้ทุกสูตร จะมีค่า SD ต่ำที่สุดเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 15 คน

3. ผลการศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมิน กรณีผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท

การสรุปผลการวิจัยในตอนนี้เป็นผลการศึกษาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน ภายใต้ความมุ่งหมายการศึกษา 4 ประการ คือ ประการที่ 1 ศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทุกคนมีความเห็นเป็นอย่างเดียวกันในประเภทต่างๆ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 - 1.000 ประการที่ 2 ศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อมีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดประเภทหนึ่ง ประการที่ 3 ศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อไม่มีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดเลย ประการที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกันจากสถานการณ์ตามเงื่อนไข 3.1 นำข้อมูลดังกล่าวมาทำการแจกไนฟ์ โดยมีผู้ประเมิน เป็น 3, 4 และ 5 คน และทำการประเมินกับกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% ผลการศึกษาดังนี้

3.1 ผลการศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทุกคนมีความเห็นเป็นอย่างเดียวกันในประเภทต่างๆ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 - 1.000 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร มีการศึกษาทั้งหมด 9 กรณี คือ กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการ

ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท กรณีที่ 3 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท กรณีที่ 4 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท กรณีที่ 5 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท กรณีที่ 6 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท กรณีที่ 7 ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท กรณีที่ 8 ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท กรณีที่ 9 ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท ทำการศึกษาทุกกรณี โดยกำหนดให้มีค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 สรุปได้ว่า

ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากกรณีที่ 1- 9 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรทั้ง 7 สูตร ได้แก่ สูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α นั้น ค่าดัชนีที่ได้สูตร $\hat{ra}$ ให้ค่าดัชนีที่สูงกว่าทุกสูตรในทุกกรณีและในทุกค่า P_a สำหรับสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ให้ค่าดัชนีเท่ากันและมีค่าดัชนีใกล้เคียงกันกับอีก 4 สูตรที่เหลือคือสูตร K_n , สูตร K , สูตร ϕ และสูตร α ซึ่งมีความแตกต่างกันน้อยมากและค่าดัชนีที่ได้จากสูตรทุกสูตรจะเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a และมาบรรจบค่ากันที่ 1.000 เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000 มีลักษณะการเพิ่มค่าแบบเส้นตรง

3.2 ผลการศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อมีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดประเภทหนึ่ง ใช้การตรวจสอบด้วยสถิติไค-สแควร์ และกำหนดให้ ค่า P_a เป็นค่าคงที่ เท่ากับ 0.200 แล้วทำการศึกษายกออก 3 กรณี คือ กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กรณีที่ 3 ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ภายใต้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ผลการศึกษสรุปได้ว่า

ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ยกเว้นสูตร ϕ และสูตร α จะมีการลดค่าลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น ลักษณะของการลดค่าลงเป็นแบบเส้นโค้งเล็กน้อย โดยที่ค่าจากสูตร ϕ จะลู่เข้าหาค่าจากสูตร K เกือบทุกกรณีที่ศึกษา และค่าสูตร α จะลู่เข้าหาค่าจากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ เป็นส่วนใหญ่จากการศึกษาค่าที่ได้จากสูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α อาจจะมีค่าที่มากกว่าสูตร $\hat{ra}$ ได้ แต่ค่าที่ได้จากสูตร K_n จะมีค่าต่ำกว่าสูตร $\hat{ra}$ เสมอ

3.3 ผลการศึกษาดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อไม่มีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดเลยและกำหนดให้ ค่า P_a เป็นค่าคงที่ เท่ากับ 0.400 แล้วทำการศึกษายกออก 3 กรณี คือ กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะ

แบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กรณี 3 ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ภายใต้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ผลการศึกษาสรุปได้ว่า

ค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ ยกเว้นสูตร ϕ และสูตร α จะมีการลดค่าลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น ลักษณะของการลดค่าลงเป็นแบบเส้นโค้งเล็กน้อย โดยที่ค่าจากสูตร ϕ จะลู่เข้าหาค่าจากสูตร K เกือบทุกกรณีที่ศึกษา และค่าสูตร α จะลู่เข้าหาค่าจากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ เป็นส่วนใหญ่ จากการศึกษาค่าที่ได้จากสูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α อาจจะมีค่าที่มากกว่าสูตร $\hat{ra}$ ได้ แต่ค่าที่ได้จากสูตร K_n จะมีค่าต่ำกว่าสูตร $\hat{ra}$ เสมอ ซึ่งมีผลการศึกษาเป็นเช่นเดียวกันกับศึกษาด้านความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกันเมื่อมีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดประเภทหนึ่ง

3.4 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน จากสถานการณ์ที่ผู้วิจัยเลือกทำการแจกในพีกรณีผู้ประเมินเป็น 3, 4 และ 5 คน และทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท เมื่อค่า P_a เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.2000 กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% ได้กรณีการศึกษา 3 กรณี คือ กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท กับขนาดกลุ่มเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท กับขนาดกลุ่มเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน กรณีที่ 3 ผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท กับขนาดกลุ่มเป็น 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน สรุปผลได้ว่า

ทั้ง 3 กรณีที่ศึกษา ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการแจกในพีของสูตร $\hat{ra}$ จะมีค่าเป็นค่าคงที่เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเปลี่ยนไปและมีค่ามากที่สุด ตามด้วยค่าที่ได้จากสูตร K_n , สูตร ϕ , สูตร K , สูตร α , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ ตามลำดับ โดยสูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ มีค่าเท่ากัน และค่าที่ได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n มีลักษณะคงที่ทุกขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับสูตร ϕ และสูตร α มีการลดค่าดัชนีลงเมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น โดยค่าจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α สำหรับสูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$ และสูตรมีแนวโน้มเพิ่มค่าขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของสูตร K กับสูตร ϕ มีค่าต่ำที่สุดและใกล้เคียงกันเมื่อเทียบกับทั้ง 7 สูตร โดยสูตร K มีค่า SD ต่ำกว่าเล็กน้อย นอกจากนี้ค่าดัชนีจากสูตร 7 สูตร มีค่า SD ต่ำที่สุด เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 15 คน

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อการศึกษาวิจัยเพื่อการศึกษาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินสำหรับข้อมูลจัดประเภท ที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน มีความแตกต่างกันหรือไม่ เมื่อกำหนดเงื่อนไขของสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นอย่างเดียวกัน โดยแยกศึกษาเปรียบเทียบออกเป็นกรณี 3 กรณี กล่าวคือ กรณีที่ 1 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่มีการแบ่งออกเป็น 2 ประเภท กรณีที่ 2 ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท ซึ่งมีอยู่ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบทั่วๆ ไป และกลุ่มที่มีวิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก และกรณีที่ 3 ผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท จากผลการวิจัยที่สรุปมาข้างต้นมีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผลดังนี้

1. กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

ผลการศึกษาเมื่อค่า P_a หรือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นตรงกัน ทั้ง 2 ประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 - 1.000 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร หรือเมื่อค่า P_a เป็นค่าใดคงที่ใดๆ ในช่วง 0.000 ถึง 1.000 และค่า M_p ของผู้ประเมินคนที่ 1 คือ M_{p_1} หรือ M_{p_2} และ M_p ของผู้ประเมินคนที่ 2 คือ M_{p_1} หรือ M_{p_2} เป็นค่าใดๆ ในช่วง 0.000 ถึง 1.000 อันเป็นสถานการณ์ที่จำลองขึ้นและเป็นตัวแทนของสถานการณ์ที่จะเป็นไปได้ทั้งหมดของการประเมิน พบว่า สูตรทั้ง 7 สูตร คือ สูตรสัมประสิทธิ์ S ของเบนเนทและทิมมาน สูตร $\hat{ra}$ ของวอน อายกับซอเรนเซน สูตร π ของสกอตต์, สูตร K ของโคเฮน, สูตร K_n ของเบรนนานกับพรีดิเจอร์, สูตร AC_1 ของจีเวท และสูตร α ของคริฟเพนดอร์ฟฟ์ ในสถานการณ์เดียวกันสามารถคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องที่เหมือนกันและโดยที่สูตร $\hat{ra}$ จะให้ค่าเป็นบวกเสมอเพราะมีพื้นฐานการคำนวณมาจากความถี่ที่สอดคล้องกันเท่านั้น จะไม่สนใจค่าความน่าจะเป็นหรือค่าความเห็นสอดคล้องกันโดยบังเอิญ ซึ่งมีความแตกต่างจากสูตรอื่นๆ มีการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องอย่างง่าย ค่าที่ได้มีความง่ายแก่การเข้าใจและง่ายในการตีความหมาย สามารถแปลงค่าดัชนีความสอดคล้องออกมาในรูปร้อยละของการประเมินที่สอดคล้องกันระหว่างผู้ประเมินก็ได้ สูตรสัมประสิทธิ์ S ใช้การหามาจาก $2P_a - 1$ (สองเท่าของค่า P_a ลบด้วย 1) ซึ่งก็เท่ากับ $2\hat{ra} - 1$ เช่นกัน ค่าดัชนีนี้อาจจะเป็นลบได้ในกรณีความเห็นของผู้ประเมินทั้งสองคนเห็นสอดคล้องกันน้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนคนที่ถูกทำการประเมิน ในความรู้สึกหรือความรู้ของผู้อ่านค่าดัชนีความสอดคล้องค่าที่เป็นลบ อาจจะแปลความหมายว่า มีความสอดคล้องกันระหว่างผู้ประเมินในระดับต่ำ แต่ในความจริงแล้วอาจจะไม่เป็นเช่นนั้น ดังในกรณีที่ค่า P_a เท่ากับ 0.490 ซึ่งอาจจะแปลความหมายได้ว่ามีความสอดคล้องกันระหว่างผู้ประเมินร้อยละ 49 แต่เมื่อคำนวณด้วยสูตรสัมประสิทธิ์ S ค่าที่ได้จะเท่ากับ

-0.020 แปลความหมายได้ว่า “มีความสอดคล้องที่น้อยมาก” (Poor) สำหรับสูตร K_n มีสูตร

$$\text{เป็น } K_n = \frac{p_a - \frac{1}{g}}{1 - \frac{1}{g}}$$

จะพื้นฐานแนวความคิดในการใช้ค่า P_a และใช้ค่า $1/g$ (g คือ จำนวน

ประเภทการประเมิน ในที่นี้คือ 2 ประเภท) มารวมในการคำนวณด้วยโดยใช้หลักการปรับแก้ค่าที่ส่วนหาร ในการประเมินแบบ 2 ประเภท ค่าส่วนหารจะเท่ากับ 0.500 และจะมีค่าเป็นลบได้เมื่อค่า P_a น้อยกว่า 0.500 ค่าที่ได้จากสูตรนี้จึงมีค่าเป็นลบได้ และจะมีค่าที่สัมพันธ์กันกับค่าที่ได้จากสูตร $\hat{ra}$ ดังจะอธิบายในข้างหน้า สำหรับสูตร π , สูตร K และสูตร AC_1 มีหลักการการคำนวณที่คล้ายกัน โดยจะสนใจ “ค่าความน่าจะเป็นหรือค่าความสอดคล้องโดยบังเอิญ” มารวมคิดคำนวณด้วย คือ $e(\pi)$ ของสูตร π , $e(K)$ ของสูตร K และ $e(\gamma)$ ของสูตร AC_1 แต่วิธีการของทั้ง 3 สูตร มีพื้นฐานแนวความคิดแตกต่างกัน จึงทำให้ผลการคำนวณแตกต่างกันโดยพบว่า ในสถานการณ์ที่ค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ ค่าหนึ่งแล้วค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตร π กับสูตร K มีค่าใกล้เคียงกันหรือในบางสถานการณ์อาจมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากันได้ ซึ่งจะมีค่าแตกต่างจากสูตรของ AC_1 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเพิ่มเติม โดยคำนวณค่า $e(\pi)$ ของสูตร π , ค่า $e(K)$ ของสูตร K และค่า $e(\gamma)$ ของสูตร AC_1 ที่เป็นได้ทั้งหมดโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ MATLAB 6.5 จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าค่า $e(\pi)$ ของสูตร π , $e(K)$ ของสูตร K , $e(\gamma)$ ของสูตร AC_1 นั้นมีความแตกต่างออกไปโดยที่ค่า $e(\gamma)$ จะมีค่าคือ 0.000 - 0.500 ในขณะที่ค่า $e(\pi)$ มีค่า 0.500-1.00 และ $e(K)$ มีค่า 0.000 -1.000 ดังนั้นการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องในสถานการณ์เดียวกัน ค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตรทั้ง 3 สูตร อาจไม่เท่ากันได้ ความไม่เท่ากันของค่าดัชนีความสอดคล้องนี้เมื่อย้อนกลับไปดูการเกิดเหตุการณ์ที่ผู้วิจัยทำการจำลองข้อมูลแล้วพบว่า ในสถานการณ์ที่ค่า P_a หรือค่าความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน ที่มีค่านี้สูงๆ ค่าดัชนีความสอดคล้องก็น่าจะมีค่าสูงด้วย แต่พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากสูตร π และสูตร K กลับมีค่าดัชนีที่ต่ำ (ดังแสดงในภาพประกอบ 1) ซึ่งไม่มีความสมเหตุสมผลกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น สำหรับค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากสูตร AC_1 มีความสมเหตุสมผล มีความสอดคล้องกับค่าร้อยละของความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน กล่าวคือ เมื่อค่า P_a เพิ่มขึ้นค่าดัชนีความสอดคล้องก็เพิ่มตามขึ้นด้วย นอกจากนี้ในสถานการณ์ที่เพิ่มความถี่ครั้งละ 3 ในเซลล์ A (เซลล์ A คือ เซลล์ที่ผู้ประเมินทั้งสองคนมีความสอดคล้องกัน) จำนวน 31 ครั้ง สูตร π และสูตร K ค่าดัชนีที่ได้จากทั้งสองสูตรมีการเพิ่มขึ้นแบบทางเดียว (Monotonically increasing) มีการเพิ่มค่าขึ้นแบบเข้าหาค่าคงที่ 0.500 เป็นเส้นกำกับค่า (Asymptote) สำหรับสูตร AC_1 มีการเพิ่มค่าขึ้นแบบทางเดียวเหมือนกัน แต่มีการเพิ่มค่าเข้าหาค่าคงที่ 1.000 (1.000 เป็นเส้นกำกับค่า) การเพิ่มค่าเข้าหา 1.000 ของสูตร AC_1 มีความสมเหตุสมผลในเชิงทฤษฎี เพราะการเพิ่มค่าในเซลล์ A ซึ่ง

เป็นเซตความสอดคล้องของผู้ประเมินเป็นจำนวนมาก ๆ ให้เป็นจำนวนอนันต์ (∞) แล้ว นั่นก็หมายความว่า ผู้ประเมินมีความเห็นสอดคล้องกันเป็นอย่างมาก ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้ควรจะเป็น 1.000 เหมือนดังค่าที่ได้จากการคำนวณค่าของสูตร AC_1 สำหรับสูตร α มีการเพิ่มค่าขึ้นแบบทางเดียว เช่นเดียวกับกับ สูตร π และสูตร K คือ มีการเพิ่มค่าขึ้นแบบเข้าหาค่าคงที่ 0.500 ซึ่งเป็นความไม่สมเหตุสมผลในทางสถิติที่ว่า เมื่อค่าความถี่เพิ่มขึ้นในจำนวนอนันต์ในกรณีที่จำลองสถานการณ์นี้แล้วค่าดัชนีที่ได้จากสูตรทั้ง 3 สูตร ให้ค่าสูงสุดเท่ากับ 0.500 เท่านั้นเอง สำหรับสูตรสัมประสิทธิ์ S , สูตร $\hat{ra}$ และสูตร K_n มีเส้นกำกับค่า คือ 1.000 เช่นเดียวกับกับสูตร AC_1 แต่ทั้ง 3 สูตรนี้การคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องไม่คำนึงถึงค่าความบังเอิญของผู้ประเมิน (Agreement by chance) อนึ่งเส้นกำกับค่าของ สูตร π , สูตร K และสูตร α จะมีค่าที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับขนาดของค่าความน่าจะเป็นผลรวมของขอบนอก (M_p หรือ Marginal probability) ของแต่ละสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

ในเรื่องความสมเหตุสมผลของค่าดัชนีที่ได้จากสูตร π , สูตร K และสูตร α ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าต่อจากประเด็นที่เพิ่มค่าความถี่ในเซตความสอดคล้อง โดยทำการเพิ่มค่าที่เซต B หรือในเซต 21 (เซตผู้ประเมินเห็นไม่สอดคล้องกัน) เพิ่มค่าในเซตนี้ครั้งละ 3 เป็นจำนวน 31 ครั้ง ผลของการกระทำดังกล่าว ค่าดัชนีความสอดคล้องจากสูตร $\hat{ra}$ มีการลดค่าลดลงอย่างเป็นลำดับต่อเนื่องแบบทางเดียว (Monotonically decreasing) โดยมีเส้นกำกับค่า (Asymptote) คือ 0.000 ส่วนสูตรสัมประสิทธิ์ S สูตร, สูตร K_n , สูตร π , สูตร AC_1 และสูตร α ค่าลดลงอย่างเป็นลำดับต่อเนื่องแบบทางเดียว (Monotonically decreasing) เช่นเดียวกัน มีเส้นกำกับค่าเท่ากับ -1.000 มีความสมเหตุสมผลตามหลักและแนวคิดในการหาค่าดัชนีแต่ละสูตร K ค่าที่ได้ลดลงในช่วงแรกๆ ต่อจากนั้นกลับเพิ่มค่าขึ้นและมีการลู่ออกเข้าหาเส้นกำกับค่าที่ 0.000 การลดและเพิ่มค่านี้เป็นประเด็นคำถามและเป็นสิ่งที่คลุมเครือในการอธิบายเหตุผลความ เป็นไปของค่าจากสูตร K ในกรณีนี้ดูเป็นความขัดแย้งกับความเป็นจริงในทางสถิติค่าที่ได้ควรจะลดลงไปอย่างเป็นลำดับและเข้าใกล้ค่าใดค่าหนึ่ง

สำหรับสูตร α ในการศึกษาของงานวิจัยนี้ เมื่อใช้ในการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องจะให้ค่าดัชนีที่ใกล้เคียงกันกับสูตร K มีความแตกต่างกันน้อยมาก จากทุกกรณีที่ ได้ทำการศึกษา ถึงแม้ว่าการคำนวณนั้นจะมีพื้นฐานที่แตกต่างกัน โดยมีวิธีการคิดคำนวณจากข้อมูลเป็นความถี่ และมีข้อได้เปรียบกว่าสูตรอื่น คือ สามารถใช้ในการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องได้ ถึงแม้ว่าผู้ประเมินจะทำการประเมินให้กับผู้ถูกประเมินอย่างไม่ครบถ้วน (Missing data) แต่อย่างไรก็ตามข้อได้เปรียบดังกล่าวนี้ ยังมีข้อบกพร่องในเรื่องความสมเหตุสมผลของสถานการณ์ที่ค่า P_u สูงแต่ค่าคำนวณของดัชนีความสอดคล้องยังคงต่ำ เช่นเดียวกับกับสูตร π และสูตร K ยังคงมีอยู่

นอกจากนี้ในงานวิจัยมีข้อค้นพบสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ในบางสถานการณ์สูตร π , สูตร K และสูตร α ไม่สามารถคำนวณหาค่าดัชนีได้เพราะค่าในส่วนหารของสูตร π คือ $1.000 - e(\pi)$, สูตร K คือ $1.00 - e(K)$ และของสูตร α คือ $n(n-1) - \sum_c n_c(n_c - 1)$ มีค่าคำนวณได้เป็น 0.000 จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ประเมินทั้งสองคนมีความเห็นสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์ โดยเห็นตรงกันที่ประเภทการประเมินใดประเภทหนึ่งเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ซึ่งเหตุการณ์นี้สามารถเกิดขึ้นได้ในโลกของความเป็นจริง แต่สูตรทั้ง 3 สูตรไม่สามารถคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องได้ จึงเป็นความไม่สมเหตุสมผลอีกประการหนึ่งของการคำนวณหาค่าดัชนีด้วยสูตรดังกล่าว ในขณะที่สูตรอื่นๆ สามารถคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องได้เป็น 1.000 ซึ่งเป็นค่าที่ควรจะเป็นในเชิงทฤษฎี

ประเด็นการศึกษาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้วยการแจกแจงข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างขนาด 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน สามารถแบ่งสูตรทั้ง 7 สูตร ได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ให้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เป็นแบบค่าคงที่ ได้แก่ สูตรสัมประสิทธิ์ S , สูตร $\hat{ra}$ และสูตร K_n

กลุ่มที่ 2 ให้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เป็นแบบค่าไม่คงที่ ได้แก่ สูตร π , สูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α สามารถแยกค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ได้ออกเป็นลักษณะได้ดังนี้ คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ลักษณะที่ 1 มีลักษณะของค่าเป็นแบบเพิ่มค่าขึ้นแล้วลดค่าลง ได้แก่ สูตร π , สูตร K และสูตร α

ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ลักษณะที่ 2 มีลักษณะของค่าเป็นแบบลดค่าลงแล้วเพิ่มค่าขึ้น ได้แก่ สูตร AC_1

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ลักษณะที่ 1 มีลักษณะของค่าเป็นแบบลดค่าลงแล้วเพิ่มค่าขึ้น ได้แก่ สูตร π , สูตร K และสูตร α

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ลักษณะที่ 2 มีลักษณะของค่าเป็นแบบเพิ่มค่าขึ้นแล้วลดค่าลง ได้แก่ สูตร AC_1 อภิปรายผลได้ว่า

สูตรในกลุ่มที่ 1 คือ สูตรสัมประสิทธิ์ S , สูตร $\hat{ra}$ และสูตร K_n สูตรในกลุ่มนี้จะมีพื้นฐานในการคิดคำนวณมาจากค่าความถี่โดยตรง อาจมีการปรับค่าจากจำนวนประเภทในการประเมินของสูตร K_n ($1/g$) ทำให้สูตรทั้ง 3 สูตร ออกมาจาก สูตร π , สูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α ซึ่งมีพื้นฐานในการคิดคำนวณโดยมีนำค่าขอบนอก (Marginal) มาร่วมคิดคำนวณด้วย อย่างไรก็ตามด้วยวิธีการแจกแจง จะเห็นได้ว่าสูตรในกลุ่มที่ 1 นี้ $\hat{ra}$ จะให้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ที่สูงกว่าทุกสูตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ที่ต่ำกว่าทุกสูตร ในทุกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นของขนาดกลุ่มตัวอย่างทุกขนาด ตามเงื่อนไขของการศึกษา เมื่อทำการประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่นแล้วสูตร $\hat{ra}$ จะให้ค่าที่สูงกว่าทุกสูตรและมีช่วงของการประมาณค่าที่แคบกว่าทุกสูตร ณ ระดับความมั่นใจเดียวกัน จึงมีความแม่นยำในการประมาณค่ามากที่สุด สำหรับสูตรในกลุ่มที่ 2

มีพื้นฐานการคิดคำนวณโดยใช้ค่าขอบนอก (Marginal probability) แต่จะมีแนวคิดวิธีการที่แตกต่างกันไป ด้วยการจัดในข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ สูตร AC_1 เป็นสูตรที่ให้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ที่สูงกว่าทุกสูตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ที่ต่ำกว่าทุกสูตรในกลุ่มที่ 2 ในสถานการณ์เกือบจะทุกสถานการณ์ และเมื่อทำการประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่นแล้วสูตร AC_1 จะให้ค่าสูงกว่าทุกสูตรและมีช่วงของการประมาณค่าที่แคบกว่าทุกสูตร ณ ระดับความมั่นใจเดียวกัน

2. กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5

ประเภท การศึกษาในความมุ่งหมายวิจัยข้อนี้มีสูตรอยู่ 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 คือ มีวิธีการคำนวณแบบต่างๆ ไป ในกลุ่มนี้มีสูตรที่นำมาศึกษารวมทั้งหมด 9 สูตร คือ สูตร PA , สูตร Ps , สูตร λ_r , สูตร A , สูตร K_n , สูตร $\hat{ra}$, สูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α

เมื่อทำการกำหนดค่าในเซลล์แนวทแยงของการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ให้มีค่าเป็นอัตราส่วนแบบต่างๆ และค่าในเซลล์นอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร พบว่าค่าดัชนีที่ได้จากสูตร PA จะมีค่าที่สูงกว่าสูตรอื่นๆ และมีค่าที่มีลักษณะเกินความจริงกว่าที่ควรจะเป็นได้ ทั้งนี้เนื่องมาจากสูตรนี้มีหลักการของการคำนวณค่าโดยสนใจเฉพาะค่าความถี่ที่สอดคล้องกันระหว่างผู้ประเมินในประเภทการประเมินที่สนใจ (ในการศึกษาครั้งนี้กำหนดให้ประเภทที่สนใจเป็นประเภทที่ 1) โดยให้ประเภทการประเมินอื่นๆ เป็นประเภทการประเมินที่ไม่สนใจ จึงเป็นการยุบรวมตารางให้เป็นแบบ 2x2 ผลจากการการยุบรวมนี้จะทำให้ค่าในเซลล์ D มีค่ามากขึ้นเกินกว่าความเป็นจริงได้ อันเนื่องมาจากค่าการรวมค่าความถี่ของเซลล์อื่นๆ เมื่อนำมาคำนวณหาค่าของตามวิธีการของสูตรนี้ คือ $(A+D)/N$ จึงทำให้เกิดผลดังกล่าว ดังแสดงให้เห็นในการศึกษากรณี ค่าในเซลล์ $A < B < C < D$ มีอัตราส่วนเป็นแบบ 1:2:3:4 (ผลการวิเคราะห์ตาราง 68 ในภาคผนวก ก) กรณีมีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินคิดได้เป็นร้อยละ 20 (ค่าดัชนีจากสูตร $\hat{ra} = 0.200$) ค่าดัชนีที่ได้จากสูตรนี้มีค่าเท่ากับ 0.600 นำค่าที่ได้เปรียบเทียบกับตาราง 20 (Landis; & Koch. 1977) ซึ่งบอกถึงระดับความสอดคล้องว่าอยู่ในระดับ “มาก” ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร λ_r จะมีค่าต่ำกว่าสูตรอื่น ๆ ได้ และมีลักษณะที่ต่ำเกินความเป็นจริง ทั้งนี้เนื่องมาจากหลักการของสูตรนี้ไม่สนใจค่าความถี่ในเซลล์ D ทั้งที่ความจริงของการประเมินความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินอาจจะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากเซลล์ D นี้ก็ได้ แต่วิธีการของสูตรนี้ไม่สนใจค่าในเซลล์ดังกล่าว ให้ความสนใจค่าในเซลล์ A และอีก 2 เซลล์ที่เหลือ (เซลล์ความเห็นที่ไม่สอดคล้องกันระหว่างผู้ประเมิน) ตัวอย่างของค่าคำนวณจากสูตรนี้ ใช้สถานการณ์เดียวกันกับสูตร PA ที่ได้กล่าวมา ค่าที่ได้จากสูตรนี้มีค่าเท่ากับ -0.818 ซึ่งบอกถึงระดับความสอดคล้องว่าอยู่ในระดับ “ไม่มี” (Poor) ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร Ps , สูตร λ_r , สูตร A ค่าที่ได้จากทั้ง 3 สูตรในกรณีที่ศึกษาเมื่อมีการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท กำหนดให้ค่าในเซลล์

แนวทแยงมีอัตราส่วนเป็นแบบ $A < B < C$ แล้วให้ค่าในเซลล์แนวทแยงมีอัตราส่วนเป็นแบบ $A > B > C$ หรือ ในกรณี $A < B < C < D$ แล้วให้ $A > B > C > D$ หรือ ในกรณี $A < B < C < E$ แล้วให้ $A > B > C > D > E$ และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร มีค่าดัชนีที่คำนวณได้มีการเพิ่มค่าขึ้น จากกรณีที่ทำการศึกษา ถึงแม้ว่าอัตราส่วน $A:B:C$ ต่างกัน แต่ผลรวม $A+B+C$, $A+B+C+D$, $A+B+C+D+E$ จะเท่ากัน (อัตราส่วน $A < B < C$ คือ $1:3:6$ ผลรวม คือ $1+3+6 = 10$ มีผลรวมเท่ากับอัตราส่วน $A > B > C$ คือ $6:3:1$ ผลรวม คือ $6+3+1=10$) การเพิ่มค่าขึ้นของค่าดัชนีที่ได้จาก 3 สูตร จึงมีความไม่สมเหตุสมผลในทางปฏิบัติที่ว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินของสถานการณ์ 2 มีค่าไม่เท่ากันทั้งที่ความเห็นที่สอดคล้องระหว่างผู้ประเมินของ 2 สถานการณ์มีค่าเท่ากัน สำหรับค่าดัชนีที่ได้จากสูตร $\hat{ra}$ ในกรณีที่ศึกษานี้ให้ค่าดัชนีที่สูงกว่า 4 สูตร คือ K_n , สูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α ซึ่งทั้ง 4 สูตรนี้ให้ค่าดัชนีอย่างใกล้เคียงกัน

เมื่อทำการกำหนดค่าในเซลล์นอกแนวทแยงของการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ให้มีค่าเป็นอัตราส่วนแบบต่างๆ พบว่า ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร PA ยังคงมีลักษณะการให้ค่าที่เกินกว่าความจริง ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร สูตร λ_r ยังคงมีลักษณะการให้ค่าที่ต่ำกว่าความจริงเหมือนเดิม สำหรับการกำหนดอัตราส่วนในเซลล์ $|i-j|=1 : |i-j|=2$ หรือ $|i-j|=1 : |i-j|=2 : |i-j|=3$ หรือ $|i-j|=1:|i-j|=2 : |i-j|=3:|i-j|=4$ ให้เป็นอัตราส่วนแบบต่างๆ มีผลต่อการให้ค่าดัชนีของสูตร Ps , สูตร λ_r , สูตร A เหมือนเดิม คือ มีการลดค่าลงหรือเพิ่มค่าขึ้น ด้วยเหตุผลที่แตกต่างกันอยู่บ้าง ในประเด็นที่ว่า การศึกษากรณีประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท ได้ตารางการพิจารณาเป็นแบบ 3×3 กำหนดให้อัตราส่วนของเซลล์ $|i-j|=1:|i-j|=2$ เป็น $1:9$ เซลล์ $|i-j|=1$ มีทั้งหมด 4 เซลล์ คำนวณ 1 นี้ จะถูกแบ่งออกไป 4 ส่วน และ เซลล์ $|i-j|=2$ จะมี อยู่ 2 เซลล์ คำนวณ 9 จะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน รวมทั้งการประเมินคุณลักษณะ 4 และ 5 ประเภท ดำเนินการเช่นนี้ตามอัตราส่วนต่างๆที่ได้ทำการศึกษา ดังนั้นการคำนวณค่าดัชนีแล้วได้ค่าลดลงอาจจะไม่ใช่ผลโดยตรงที่อัตราส่วน แต่มีผลโดยตรงมาจากค่าในเซลล์ที่ถูกแบ่งมาอย่างสุทธิตัวแล้ว อย่างไรก็ตามผลของการกำหนดอัตราส่วนของเซลล์นอกแนวทแยงนี้ มีผลต่อการได้มาของค่าดัชนีของสูตร K , สูตร AC_1 และสูตร α ดังกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท อัตราส่วนเซลล์ $|i-j|=1 : |i-j|=2$ เป็น $1:9, 2:8, 3:7, 4:6, 5:5, 6:4, 7:3, 8:2$ และ $9:1$ โดยค่าดัชนีที่ได้จากสูตร AC_1 มีลักษณะการลดค่าลงแล้วคงที่ ณ ค่า P_a $0.00-0.600$ เมื่ออัตราส่วนเซลล์ $|i-j|=1$ มีน้ำหนักมากขึ้น สำหรับค่าดัชนีจากสูตร K และสูตร α มีลักษณะการเพิ่มค่าขึ้น แบบลู่ค่าเข้าหากัน จากผลดังกล่าวผู้วิจัยคิดว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องจาก 3 สูตร น่าจะมีความแตกต่างกัน จึงได้ทำการจำลองสถานการณ์การประเมินแบบผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท โดยให้ทุกเซลล์มีค่าเริ่มต้นเท่ากับ ต่อจากนั้นก็เพิ่มความถึงที่เซลล์ความสอดคล้อง เซลล์ 11 หรือ เซลล์ A จำนวนครั้งละ 3 ทั้งหมด 31 ครั้ง ทำการศึกษาเพื่อดูการลู่

ค่าของทุกสูตร ดังกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 2 ประเภท จากการศึกษาเพิ่มเติม พบว่าคือ สูตร **PA**, สูตร **Ps**, สูตร λ_r , สูตร **A**, สูตร K_n , สูตร $\hat{ra}$ รวมทั้งสูตร **AC₁** มีการลู่ค่าเข้าแบบเพิ่มขึ้นทางเดียว (Monotonically increasing) ที่ค่า 1.000 สำหรับสูตร **K** และ สูตร α มีการลู่ค่าแบบเพิ่มขึ้นทางเดียวเช่นกันเดียวกัน แต่มีการลู่เข้าที่ค่า 0.500 ซึ่งการลู่เข้าในลักษณะนี้เป็นความไม่สมเหตุสมผลในทางปฏิบัติดังได้กล่าวมาแล้ว

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ตามวิธีการแก้แฉในพี พบว่า ทุกกรณีที่ศึกษา คือ ผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท ในขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 ณ ค่า $P_a = 0.600$ ค่า $\bar{X}$ จากสูตร **PA** และสูตร $\hat{ra}$ มีค่ามากที่สุด ตามด้วยสูตร **A**, สูตร **Ps**, สูตร **AC₁**, สูตร K_n , สูตร α , สูตร **K** และสูตร λ_r ตามลำดับ สำหรับค่า SD จะมีค่าที่ใกล้เคียงกันทั้ง 9 สูตร โดยที่สูตร λ_r จะมีค่า SD มากที่สุด และสูตร **PA** กับสูตร $\hat{ra}$ มีค่า SD ต่ำสุด เมื่อพิจารณาเฉพาะค่า SD ของสูตร **K**, สูตร **AC₁**, และสูตร α พบว่า ค่า SD จากสูตร **AC₁** < สูตร α < สูตร **K** นอกจากนี้ยังมีค่า SD ต่ำที่สุดเมื่อ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากับ 15 คนด้วย ดังนั้นการประเมินในกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท สูตร $\hat{ra}$ ให้ค่าดัชนีที่สูงมีความสมเหตุสมผลในสถานการณ์ทุกสถานการณ์ที่ทำการศึกษา การอธิบายผลของค่าที่ได้ก็ทำได้ง่าย มีความตรงไปตรงมา โดยให้ความสำคัญกับค่าความสอดคล้องที่เกิดขึ้นจริงเท่านั้น (Raw agreement) ไม่สนใจค่าความบังเอิญของการประเมิน (Agreement by chance) ของผู้ประเมิน การประมาณช่วงค่าความเชื่อมั่น ตามหลักการของการแก้แฉในพีจะได้ค่า $\bar{X}$ ที่สูงและ SD มีค่าต่ำกว่าทุกสูตร มีช่วงค่าดัชนีที่แคบกว่าสูตรทั้ง 8 สูตร ณ ระดับความสำคัญเดียวกัน จึงมีความแม่นยำในการประมาณค่ามากที่สุด สำหรับสูตร **AC₁** จะมีหลักการคำนวณที่สนใจค่าความบังเอิญของการประเมิน (Agreement by chance) เช่นเดียวกันกับสูตร **K** และสูตร α จากการศึกษาและเปรียบเทียบค่า $\bar{X}$ และ SD พบว่าสูตร **AC₁** มีความสมเหตุสมผลในทางปฏิบัติในเรื่องการลู่ค่า และเมื่อทำการประมาณประมาณช่วงค่าความเชื่อมั่นตามหลักการของการแก้แฉในพีจะได้ค่า $\bar{X}$ ที่สูงและ SD มีที่ต่ำกว่าทั้ง 2 สูตร จึงมีความแม่นยำในการประมาณช่วงค่าดัชนีมากกว่าสูตร **K** และสูตร α ดังนั้นในการศึกษากรณีนี้สูตร $\hat{ra}$ และสูตร **AC₁** มีความเหมาะสมมากที่สุดในการใช้หาค่าดัชนีความสอดคล้อง

กลุ่มที่ 2 คือ มีวิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก กลุ่มนี้มีสูตรที่นำมาศึกษา 2 สูตร คือ สูตร K_{w1} และสูตร K_{w2}

เมื่อทำการศึกษาด้วยกำหนดให้ค่าในเซลล์แนวทแยงมีอัตราส่วนเป็นแบบต่างๆ และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร พบว่า การคำนวณหาค่าดัชนีด้วยสูตรทั้ง 2 จะมีค่าใกล้เคียงกันมาก ในทุกกรณีที่ค่าในเซลล์แนวทแยงคือ A:B:C, A:B:C:D, A:B:C:D:E มีอัตราส่วนเป็นแบบ

ต่างๆ โดยที่ค่าดัชนีจากสูตร K_{w2} มีแนวโน้มต่ำกว่าสูตร K_{w1} เล็กน้อย เมื่อมีจำนวนประเภทการประเมินมากขึ้นและการเพิ่มค่าจะมีลักษณะเป็นเส้นโค้งเล็กน้อย

เมื่อทำการศึกษาด้วยการกำหนดให้ค่านอกแนวทแยงคือ เซลล์ $|i-j|=1, |i-j|=2$ ของกรณีการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท หรือ $|i-j|=1, |i-j|=2, |i-j|=3$ ของกรณีการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท หรือ $|i-j|=1, |i-j|=2, |i-j|=3, |i-j|=4$ ของกรณีการประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท เป็นอัตราส่วนแบบต่างๆ พบว่า ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร K_{w2} จะมีค่าสูงกว่า K_{w1} เมื่อค่า $|i-j|=1 > |i-j|=2$ หรือ $|i-j|=1 > |i-j|=2 > |i-j|=3$ $|i-j|=1 > |i-j|=2 > |i-j|=3 > |i-j|=4$ ยกเว้นในกรณีที่อัตราส่วน $|i-j|=1:|i-j|=2:|i-j|=3:|i-j|=4$ ที่เป็นแบบ 4:3:2:1 จะให้ค่าดัชนีเท่ากัน ทั้งนี้เนื่องมาจากผลของการแบ่งค่าน้ำหนักออกเป็นส่วนๆ แล้วค่าในเซลล์ทุกๆ เซลล์มีค่าเท่ากัน จากการศึกษาในกรณีนี้ เมื่อพิจารณาจากวิธีการคำนวณค่าดัชนีจะมีการถ่วงน้ำหนัก (Weighted) ให้กับเซลล์นอกแนวทแยง

ของสูตร K_{w1} คือ $w_{ij} = 1 - \frac{|i-j|}{k-1}$ เป็นการถ่วงน้ำหนักแบบเส้นตรง (Linear weights) และ

ของสูตร K_{w2} คือ $w_{ij} = 1 - \frac{(i-j)^2}{(k-1)^2}$ เป็นการถ่วงน้ำหนักแบบกำลังสอง (Quadratic weights)

ด้วยวิธีการที่แตกต่างกันค่าน้ำหนักในเซลล์ที่ได้จะมีค่าต่างกันโดยค่าน้ำหนักที่ได้จาก $|i-j|$ ของประเภทที่ i และ j เดียวกัน ของสูตร K_{w2} จะมีค่ามากกว่า K_{w1} เสมอ ดังนั้นเมื่อการกำหนดค่าในเซลล์ให้มีอัตราส่วนแบบต่างๆ กัน และค่าน้ำหนักที่ได้มีความสอดคล้องกับวิธีการใด สูตรนั้นจะให้ค่าดัชนีที่ดีกว่า จากการศึกษาทั้ง 2 สูตรนี้จะเห็นได้ว่ามีหลักการที่ให้ความสำคัญของค่าที่อยู่รอบๆ เซลล์แนวทแยง (Diagonal cell) ที่แตกต่างกัน ดังนั้นการเลือกใช้สูตรทั้งสองนี้ควรจะให้ความสำคัญในเรื่อง ระดับการวัดของคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ด้วย ซึ่งควรจะมีระดับการวัดของการแบ่งออกเป็นประเภท แบบเรียงอันดับ (Ordinal scale)

3. กรณีผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท

เมื่อค่า P_a (Overall agreement probability) หรือ ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประเมินทุกคนมีความเห็นเป็นอย่างเดียวกันในประเภทต่างๆ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.000 - 1.000 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร พบว่า สูตรทั้ง 7 สูตร ได้แก่ สูตร $\hat{r}_a$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α นั้น ค่าดัชนีที่ได้สูตร $\hat{r}_a$ มีค่าสูงกว่าทุกสูตรในทุกกรณี และในทุกค่า P_a สำหรับสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับสูตร $\hat{K}_F$ ให้ค่าดัชนีเท่ากันและมีค่าดัชนีใกล้เคียงกันกับอีก 4 สูตรที่เหลือ คือ สูตร K_n , สูตร K , สูตร ϕ และสูตร α ซึ่งมีความแตกต่างกันน้อยมาก

และค่าดัชนีที่ได้จากสูตรทุกสูตรจะเพิ่มค่าขึ้นตามค่า P_a และมาบรรจบค่ากันที่ 1.000 เมื่อค่า P_a เท่ากับ 1.000 มีลักษณะการเพิ่มค่าแบบเส้นตรง

เมื่อผู้ประเมินมีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดประเภทหนึ่ง ใช้การตรวจสอบด้วยสถิติไค-สแควร์ และกำหนดให้ ค่า P_a เป็นค่าคงที่ เท่ากับ 0.200 แล้วทำการศึกษา พบว่า ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ ยกเว้น สูตร ϕ และสูตร α จะมีการลดค่าลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น ลักษณะของการลดค่าลงเป็นแบบเส้นโค้งเล็กน้อย โดยที่ค่าจากสูตร ϕ จะลู่เข้าหาค่าจากสูตร K เกือบทุกกรณี ที่ศึกษาและค่าสูตร α จะลู่ค่าเข้าหาค่าจากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ เป็นส่วนใหญ่ จากการศึกษา ค่าที่ได้จากสูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α อาจจะมีค่าที่มากกว่าสูตร $\hat{ra}$ ได้ แต่ค่าที่ได้จากสูตร K_n จะมีค่าต่ำกว่าสูตร $\hat{ra}$ เสมอ

เมื่อผู้ประเมินไม่มีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดประเภทหนึ่ง ใช้การตรวจสอบด้วยสถิติไค-สแควร์ และกำหนดให้ ค่า P_a เป็นค่าคงที่ เท่ากับ 0.200 แล้วทำการศึกษา พบว่า ค่าดัชนีที่ได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n , สูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะเป็นค่าคงที่ ยกเว้นสูตร ϕ และสูตร α จะมีการลดค่าลงตามขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น ลักษณะของการลดค่าลงเป็นแบบเส้นโค้งเล็กน้อย โดยที่ค่าจากสูตร ϕ จะลู่เข้าหาค่าจากสูตร K เกือบทุกกรณีศึกษา และค่าสูตร α จะลู่ค่าเข้าหาค่าจากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ เป็นส่วนใหญ่ จากการศึกษา ค่าที่ได้จากสูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α อาจจะมีค่าที่มากกว่าสูตร $\hat{ra}$ ได้ แต่ค่าที่ได้จากสูตร K_n จะมีค่าต่ำกว่าสูตร $\hat{ra}$ เสมอ ผลการศึกษานี้เป็นเช่นเดียวกันกับกรณีเมื่อผู้ประเมินมีความลำเอียงในการประเมินในประเภทใดประเภทหนึ่ง จึงไม่เห็นถึงแนวโน้มหรือความแตกต่างของค่าดัชนีจากการคำนวณด้วยสูตร 7 สูตร ของการจำลองทำข้อมูลในสองกรณีนี้ ดังนั้นหากเลือกใช้สูตรในกรณีของการประเมินนี้การตรวจสอบความลำเอียงในการประเมินในขั้นต้นจะช่วยให้สารสนเทศเบื้องต้นของการประเมิน ทำให้ผู้ใช้สูตรคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง เข้าใจถึงลักษณะของข้อมูลของการประเมินมากขึ้น อย่างไรก็ตาม หากตรวจสอบแล้วพบว่ามีความลำเอียงในประเภทใดประเภทหนึ่งของการประเมิน ความลำเอียงนี้อาจจะไม่ได้เกิดจากความไม่ใส่ใจในการประเมินของผู้ประเมินที่ลงความเห็น หรือตัดสินลงที่ประเภทใดๆ อย่างไม่ยุติธรรมก็เป็นไปได้ แต่อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างหรือสิ่งที่ถูกทำการประเมินนั้นมีคุณลักษณะเป็นแบบประเภทนั้นจริงๆ จนทำให้ผู้ประเมินทั้งหลายลงความเห็น ตัดสิน ประเมินคุณลักษณะในประเภทนั้น จนสามารถตรวจสอบด้วยวิธีทางสถิติว่ามีความลำเอียงในประเภทใดประเภทหนึ่งได้ ความลำเอียงนี้อาจมีผลอันเนื่องมาจาก ผู้ประเมินคนใดคนหนึ่งมีการประเมินคุณลักษณะในประเภทใดประเภทหนึ่งทำการประเมินแบบกระทำซ้ำอย่างไม่ใส่ใจหรืออาจจะไม่เข้าใจในคุณลักษณะที่ประเมินอย่างแท้จริงก็เป็นไปได้ การตัดผลของการประเมินของผู้ประเมินลักษณะนี้ออก ผลของการ

คำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง น่าจะมีความถูกต้อง มีความสมเหตุสมผล นำไปสู่การแปลค่าและอธิบายความหมายที่ดีขึ้นได้

เมื่อทำการแจกไนฟ์ กรณีผู้ประเมินเป็น 3, 4 และ 5 คน และทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท ค่า P_a เป็นค่าคงที่เท่ากับ 0.200 กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเป็น 5,10,15, 20, 25 และ 50 ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าดัชนี ทั้ง 3 กรณีที่ศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของดัชนีความสอดคล้องที่ได้จากการแจกไนฟ์ของสูตร $\hat{ra}$ จะมีค่าเป็นค่าคงที่เมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างเปลี่ยนไปและมีค่ามากที่สุด ตามด้วยค่าที่ได้จากสูตร K_n , สูตร ϕ , สูตร K , สูตร α , สูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ ตามลำดับ โดยสูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ มีค่าเท่ากัน และค่าที่ได้จากสูตร $\hat{ra}$, สูตร K_n มีลักษณะคงที่ทุกขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับสูตร ϕ และสูตร α มีการลดค่าดัชนีลงเมื่อขนาดกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเพิ่มขึ้น โดยค่าจากสูตร ϕ จะมีค่ามากกว่าสูตร α สำหรับสูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$ และสูตรมีแนวโน้มเพิ่มค่าขึ้นเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของสูตร K กับสูตร ϕ มีค่าต่ำที่สุดและใกล้เคียงกัน เมื่อเทียบกับทั้ง 7 สูตร โดยสูตร K มีค่า SD ต่ำกว่าเล็กน้อย นอกจากนี้ค่าดัชนีที่ได้จากสูตรทั้ง 7 สูตรจะมีค่า SD ต่ำที่สุดเมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาด 15 คน ดังนั้น สูตร $\hat{ra}$ จะให้ค่าดัชนีที่มากกว่าและเมื่อทำการประมาณช่วงค่าความเชื่อมั่นแล้วสูตร $\hat{ra}$ จะมีความแม่นยำในการประมาณค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าสูตร K_n สำหรับสูตร K , สูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$, สูตร ϕ และสูตร α มีหลักการและวิธีการในการคิดคำนวณสนใจค่าความเห็นสอดคล้องโดยบังเอิญ (Agreement by chance) เหมือนกัน แต่มีความแตกต่างกันของวิธีการคำนวณ สูตร K และสูตร ϕ มีค่า $\bar{X}$ และ SD ที่ใกล้เคียงกัน โดยสูตร K และสูตร ϕ มีลักษณะของค่า $\bar{X}$ ลู่เข้าหากัน ค่า $\bar{X}$ ของสูตร K มีลักษณะเพิ่มค่าขึ้น ส่วนสูตร ϕ ลดค่าลง เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น และมีค่า SD ที่ใกล้เคียงกันมากโดยค่า SD โดยสูตร K มีค่า SD ต่ำกว่าเล็กน้อย เมื่อทำการประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่น ณ ระดับความมั่นใจเดียวกัน สูตรทั้ง 2 สูตร มีค่าดัชนีความสอดคล้องแคบกว่าสูตร $\hat{K}_{L-K}$, สูตร $\hat{K}_F$ และสูตร α จึงมีความแม่นยำว่าในการประมาณค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าทั้ง 3 สูตร

สำหรับค่าดัชนีที่คำนวณได้จากสูตร $\hat{K}_{L-K}$ และสูตร $\hat{K}_F$ จะมีค่าเท่ากันเสมอ ทั้งที่มีหลักการและวิธีการคำนวณแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเพิ่มเติม ด้วยการพิสูจน์สูตร

$$\text{ตามวิธีการคณิตศาสตร์ พบว่า สูตร } \hat{K}_{L-K} \text{ ของแลนดิสและโคช คือ } \hat{K}_{L-K} = \frac{\sum_{j=1}^k \overline{p_j q_j} \hat{K}_j}{\sum_{j=1}^k \overline{p_j q_j}} \quad \text{กับ}$$

$$\text{สูตร } \hat{K}_F \text{ ของพลีส์ คือ } \hat{K}_F = 1 - \frac{nm^2 - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k x_{ij}^2}{nm(m-1) \sum_{j=1}^k \overline{p_j} \overline{q_j}} \text{ มีความเท่าเทียมกันในทางคณิตศาสตร์}$$

(ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ข)

จากการศึกษาในกรณีนี้สรุปได้ว่า สูตร $\hat{ra}$ ให้ค่าดัชนีที่ดีและ SD ต่ำกว่าสูตรอื่น เมื่อทำการประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่นจะมีความแม่นยำกว่าสูตรอื่นๆ ด้วยพื้นฐานการคำนวณแบบไม่สนใจค่าความบังเอิญของการประเมินที่อาจเกิดขึ้นจากผู้ประเมิน เป็นการคำนวณโดยใช้ค่าความสอดคล้องที่เกิดขึ้นจากผู้ประเมินโดยตรง และถ้าหากสนใจค่าความบังเอิญของผู้ประเมินที่อาจเกิดขึ้นได้ สูตร K และสูตร ϕ จะมีความแม่นยำในการประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่นของดัชนีความสอดคล้องมากกว่าสูตรอื่นๆ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากการศึกษา กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 2 ประเภท หากไม่คำนึงถึงความบังเอิญของความเห็นที่ตรงกันเกิดขึ้นได้ระหว่างผู้ประเมิน ควรเลือกใช้สูตร $\hat{ra}$ ในการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง เพราะค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้มีความสมเหตุสมผลในทางปฏิบัติ สามารถใช้ในการสารสนเทศข้อมูลโดยรวมและสะท้อนภาพบางประการของข้อมูลในเบื้องต้นได้ดี และมีความแม่นยำของการประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่นมากกว่าสูตรอื่นๆ ถ้าหากคำนึงถึงว่าอาจมีความบังเอิญของความเห็นที่ตรงกันเกิดขึ้นได้ระหว่างผู้ประเมิน ควรเลือกใช้ สูตร AC_1 ในการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน เพราะค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้มีความสมเหตุสมผลในทางทฤษฎีและในทางปฏิบัติ ดังนั้น การเลือกใช้สูตรของการประเมินในกรณีนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่าควรที่จะเลือกใช้ สูตร ทั้ง 2 สูตร $\hat{ra}$ และสูตร AC_1 ในการรายงานค่าดัชนีความสอดคล้องของงานการประเมินควบคู่กัน

1.2 จากการศึกษา กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท ในกรณีที่มีวิธีการคำนวณแบบต่างๆ ไป มีข้อเสนอแนะในการเลือกใช้สูตร $\hat{ra}$ และสูตร AC_1 ด้วยเหตุผลเดียวกันกับการศึกษา กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แยกออกเป็น 2 ประเภท สำหรับกรณีที่มีวิธีการคำนวณแบบถ่วงน้ำหนัก มีข้อเสนอแนะให้เลือกใช้สูตร K_{w1} เมื่อค่าน้ำหนักของข้อมูลในเซลนอกแนวทแยงเป็นแบบเส้นตรง และเลือกใช้สูตร K_{w2} เมื่อค่าน้ำหนักของข้อมูลในเซลนอกแนวทแยงเป็นแบบกำลังสอง และมีมาตรวัดของคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็นประเภท แบบเรียงอันดับ

1.3 จากการศึกษา กรณีผู้ประเมิน 3, 4 และ 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็น 3, 4 และ 5 ประเภท หากไม่คำนึงถึงว่าอาจมีความบังเอิญของความเห็นที่ตรงกันเกิดขึ้นได้ระหว่างผู้ประเมิน ควรเลือกใช้สูตร $\hat{r}_a$ เพราะค่าดัชนีที่ได้จากการคำนวณมีความสมเหตุสมผลแปลความหมายค่าดัชนีความสอดคล้องที่ได้ง่ายมีความตรงไปตรงมา ถ้าหากคำนึงถึงว่าน่าจะมี ความบังเอิญของความเห็นที่ตรงกันได้ระหว่างผู้ประเมินแล้ว ควรเลือกใช้สูตร K หรือ สูตร ϕ สูตรใดสูตรหนึ่งก็ได้ เพราะทั้งสองสูตรนี้ จะมีความแม่นยำใกล้เคียงกัน ในการประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่นของดัชนีความสอดคล้อง และมีความแม่นยำมากกว่าสูตรอื่นๆ อย่างไรก็ตามผู้วิจัยเห็นว่า หากมีการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องในงานการประเมินในกรณีนี้ควรจะรายงานค่า สูตร $\hat{r}_a$ พร้อมกับรายงานค่าดัชนีจากสูตร K และ/หรือ สูตร ϕ ด้วย ทั้งนี้จะทำให้การเข้าใจถึงความหมายของค่าดัชนีความสอดคล้องอย่างครบถ้วนมากยิ่งขึ้น

2.ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบกรณีผู้ประเมิน 2 คน หรือ มากกว่า 2 คน ประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็นมากกว่า 2 ประเภท และการแบ่งออกของคุณลักษณะเป็นประเภทนั้น มีระดับการวัดเป็นแบบเรียงอันดับ แบบช่วงอันดับ หรือแบบอัตราส่วน

2.2 ควรทำการศึกษากับขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่หลายๆ กับกรณีการประเมินของผู้ประเมินมากกว่า 2 คน ประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็นมากกว่า 2 ประเภท และการแบ่งออกของคุณลักษณะเป็นประเภทนั้น มีระดับการวัดเป็นแบบเรียงอันดับ แบบช่วงอันดับ หรือ แบบอัตราส่วน

2.3 ควรมีการเปรียบเทียบค่าสถิติค่า $\bar{X}$ และค่า SD ของสูตรต่างๆ ด้วยวิธีการบูตสแตรป (Bootstrapping) กับกรณีการประเมินอย่างเช่นงานวิจัยนี้ หรือกับกรณีผู้ประเมิน 2 คนหรือมากกว่า 2 คน ประเมินคุณลักษณะที่แบ่งออกเป็นมากกว่า 2 ประเภท และการแบ่งออกของคุณลักษณะเป็นประเภทนั้น มีระดับการวัดเป็นแบบเรียงอันดับ แบบช่วงอันดับ หรือแบบอัตราส่วน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. (2537). การประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่แบ่งส่วนย่อยตามแบบจำลองคะแนนจริงสัมพันธ์. ปรินทิพิคัล กศ.ด.(การทดสอบและวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- (2544). การประเมินผลการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- (2545). รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง "การวัดผลการเรียนรู้" กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ : องค์การรับสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- สุพานี กอหมั่นศิลป์. (2543). การศึกษาเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของแบบประเมินทักษะกีฬาบาสเกตบอลที่ใช้ผู้ประเมินจำนวนแตกต่างกันประเมินนักเรียนจำนวนต่างกัน. ปรินทิพิคัล กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุพรรณิ อึ้งปัญญตวงศ์. (2537). การหาค่าของตัวประมาณโดยวิธีแจ๊คไนฟ์. วารสารวิทยาศาสตร์ มข. (20-22) : 120-130.
- สุรัชย์ มีชาญ. (2547). ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.10(2) : 113-126.
- Alexander V.E. and Eun Y.M. (2005). *Analyzing Rater Agreement Manifest Variable Methods*. London : Lawrence Erlbaum Association.
- Barko, J.J. (1966). "The Intraclass Correlation Coefficient as Measure of Reliability," *Psychological Report*. 19 : 3 -11.
- Bennet et al. (1954). "Communications Through Limited Response Questioning," *Public Opinion Quarterly*. 18 : 303-308.
- Brennan L.R. and Prediger D.J. (1981). "Coefficient Kappa: Some Uses, Misuses, and Alternatives," *Educational and Psychological Measurement*. 41 : 687-699.
- Buray-Stock J. A., Shaw D. G., Laurie C. and Chissom B. (1996). "Rater Agreement Indexes for Performance Assessment," *Educational and Psychological Measurement*. 56 : 251-262.

- Christof, S. (2004). "A Note on the Interpretation of Weighted Kappa and Its Relations to Other Rater Agreement Statistics for Metric Scale," *Educational and Psychological Measurement*. 64 : 243-253.
- Cicchetti D.V. and Allison T. (1971). "A New Procedure for Assessing Reliability of Scoring EEG Sleep Recordings," *American Journal of EEG Technology*. 11(3) : 101-110.
- Cicchetti D.V. and Fliess J. L. (1977). "Comparison of the Null Distributions of Weighted Kappa and the C Ordinal Statistic," *Applied Psychological Measurement*. 1 : 195-201.
- Cohen, J. (1960). "A Coefficient of Agreement for Nominal Scales," *Educational and Psychological Measurement*. 20 : 37-37.
- Cohen, J. (1968). "Weighted Kappa : Nominal Scale Agreement with Provision for Scaled Disagreement or Partial Credit," *Psychological Bulletin*. 70 : 213-220.
- Dice, L. R. (1945). "Measures of the Amount of Ecologic Association between Species," *Ecology*. 26 : 297-302.
- Ebel, R. L. (1951). "Estimation of the Reliability of Ratings," *Psychometrika*. 16 : 407-424.
- Feingold, M. (1992). "The Equivalent of Cohen's Kappa and Pearson's Chi-Square Statistics in 2 x 2 Tables," *Educational and Psychological Measurement*. 52 : 57-61.
- Fleiss, J. L. (1971). "Measuring Nominal Scale Agreement Among Many Raters," *Psychological Bulletin*. 76 : 378-382.
- Fleiss J. L., Levin B. and Paik M. C. (1981). *Statistical Methods for Rates and Proportions* 3rd ed. New York : Wiley.
- Fleiss, J. L. (1986). *The Design and Analysis of Clinical Experiments*. New York : John Wiley.
- Fleiss J. L., Cohen J. and Everitt B. S. (1969). "Large Sample Standard Errors of Kappa and Weighted Kappa," *Psychologica Bullitin*. 72 : 323-327.
- Fleiss J. L. and Cohen J. (1973). "The Equivalence of Weighted Kappa and the Intraclass Correlation Coefficient as Measures of Reliability," *Educational and Psychological Measurement*. 33 : 613-619.
- Fleiss J. L., Nee J. C. M. and Landis J. R. (1979). "The Large Sample Variance of Kappa in the Case of Different Sets of Raters," *Psychological Bullitin*. 86 : 974-977.
- Gwet, K. (2002). *Handbook of Inter-Rater Reliability How to Estimate the Level of Agreement between Two or Multiple Raters*. New York : Stataxis Publishing Company.

- Glyn, M. C. (1985). "Kappa, Measures of Marginal Symmetry and Intraclass Correlations," *Educational and Psychological Measurement*. 45 : 55-62.
- Goodman L. A. and Kruskal W. H. (1954). "Measures of Association for Cross Classifications," *Journal of American Statistical Association*. 49 : 732-746.
- Krippendorff, K. (1970). "Bivariate Agreement Coefficients for Reliability of Data," *Sociological methodology* 1970. 139-150.
- Krippendorff, K. (2004). *Content Analysis : An Introduction to its Methodology*. London : Thousand Oaks.
- Holley J. W. and Guilford J. P. (1964). "A Note on the G-Index of Agreement," *Educational and Psychological Measurement*. 24 : 749-753.
- Landis J. R. and Koch G. G. (1977a). "The Measurement Interrater Agreement for Categorical Data," *Biometrics*. 45 : 957-967.
- Lawrence, H. (1977). "Kappa Revisited," *Psychological Bulletin*. 84 : 289-297.
- Li M.F. and Lautenschlager G. (1997). "Generalizability Theory Applied to Categorical Data," *Educational and Psychological Measurement*. 57(5) : 813-822.
- Maxwell, A. E. (1977). "Coefficients of Agreement Between Observers and Their Interpretation," *British Journal of Psychiatry*. 130 : 79-83.
- Maxwell A. E. and Pilliner A. E. G. (1968). "Deriving Coefficients of Reliability and Agreement for Ratings," *British Journal of Mathematical and Statistical in Medical*. 40 : 973-983.
- Michel L., Jean P.D., Nicolas M. and Henri N. (1995). "Comparison between Exact and Parametric Distributions of Multiple Inter-Raters Agreement Coefficient," *Computer Methods and Programs in Biomedicine*. 47 : 113-121.
- Richard, J. L. (1971). "Measures of Response Agreement for Qualitative Data : Some Generalizations and Alternatives," *Psychological Bulletin*. 76 : 365-377.
- Rogot E. and Goldberg I. D. (1966). "A Proposed Index for Measuring Agreement in Test - Retest studies," *Journal Chronic Disease*. 19 : 991-1006.
- Samuel, B.G. (1981). "A Comparison of Three Indexes of Agreement between Observers: Proportion of Agreement, G-Index and Kappa," *Educational and Psychological Measurement*. 41 : 1069-1072.
- Schumacker, R. A. (2001). *Understanding Statistical Concepts Using S-plus*. Mahwah N.J. : Erlbaum Associate, Inc.

- Scott, W.A. (1955). "Reliability of Content Analysis: The Case of Nominal Scale Coding," *Public Opinion Quart.* 19 : 321-325.
- Shavelson R.J. and Webb N.M. (1991). *Generalizability Theory: A Primer*. Newbery Park, CA : Sage.
- Shouki M.M. and Edge V.L. (1995). *Statistical Methods for Health Science*. CRC Press.
- Smith, C.A.B. (1956). "On the Estimation of Intraclass Correlation," *Annals of Human Genetics*. 21 : 363–373.
- Uebersax, J. S. (1982). "A Generalized Kappa Coefficient," *Educational and Psychological Measurement*. 42 : 181-183.
- Von Eye A. and Sørensen S. (1991). "Models of Chance When Measuring Interrater Agreement with Kappa," *Biometrical Journal*. 33 : 781-787.

ภาคผนวก ก

ภาคผนวก ก

ผลการศึกษาและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบน-
มาตรฐานของดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิด
คำนวณด้วยสูตรต่างกัน

ตาราง 53 ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินที่คิดคำนวณด้วยสูตรต่างกัน เมื่อกำหนดค่า P_a ให้มีค่าอยู่ระหว่าง 1.000 – 0.000 และค่านอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร

ค่าในเซลล์ $P_a = 1.00$				ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
A	B	C	D	สูตร S	สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
$P_a = 1.000$										
0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	CN	CN	1.000	CN
0.100	0.000	0.000	0.900	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.200	0.000	0.000	0.800	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.300	0.000	0.000	0.700	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.400	0.000	0.000	0.600	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.500	0.000	0.000	0.500	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.600	0.000	0.000	0.400	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.700	0.000	0.000	0.300	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.800	0.000	0.000	0.200	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.900	0.000	0.000	0.100	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	CN	CN	1.000	CN
$P_a = 0.800$										
0.000	0.100	0.100	0.800	0.600	0.800	0.600	-0.111	-0.111	0.7651	-0.105
0.100	0.100	0.100	0.700	0.600	0.800	0.600	0.3750	0.3750	0.7059	0.5262
0.200	0.100	0.100	0.600	0.600	0.800	0.600	0.5238	0.5238	0.6552	0.5262
0.300	0.100	0.100	0.500	0.600	0.800	0.600	0.5833	0.5833	0.6154	0.5854
0.400	0.100	0.100	0.400	0.600	0.800	0.600	0.6000	0.6000	0.6000	0.6020
0.500	0.100	0.100	0.300	0.600	0.800	0.600	0.5833	0.5833	0.6154	0.5854
0.600	0.100	0.100	0.200	0.600	0.800	0.600	0.5238	0.5238	0.6552	0.5262
0.700	0.100	0.100	0.100	0.600	0.800	0.600	0.3750	0.3750	0.7059	0.5262
0.800	0.100	0.100	0.000	0.600	0.800	0.600	-0.111	-0.111	0.7651	-0.105
$P_a = 0.600$										
0.000	0.200	0.200	0.600	0.200	0.600	0.200	-0.250	-0.250	0.4118	-0.243
0.100	0.200	0.200	0.500	0.200	0.600	0.200	0.0476	0.0476	0.3103	0.0523
0.200	0.200	0.200	0.400	0.200	0.600	0.200	0.1667	0.1667	0.2308	0.1708
0.300	0.200	0.200	0.300	0.200	0.600	0.200	0.2000	0.2000	0.2000	0.2040

ตาราง 53 (ต่อ)

ค่าในเซลล์				ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
A	B	C	D	สูตร S	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
$P_a = 0.600$										
0.400	0.200	0.200	0.200	0.200	0.600	0.200	0.1667	0.1667	0.2308	0.1708
0.500	0.200	0.200	0.100	0.200	0.600	0.200	0.0476	0.0476	0.3103	0.0523
0.600	0.200	0.200	0.000	0.200	0.600	0.200	-0.250	-0.250	0.4118	-0.243
$P_a = 0.400$										
0.000	0.300	0.300	0.400	-0.20	0.400	-0.20	-0.428	-0.428	-0.034	-0.421
0.100	0.300	0.300	0.300	-0.20	0.400	-0.20	-0.250	-0.250	-0.153	-0.243
0.200	0.300	0.300	0.200	-0.20	0.400	-0.20	-0.200	-0.200	-0.200	-0.194
0.300	0.300	0.300	0.100	-0.20	0.400	-0.20	-0.250	-0.250	-0.153	-0.243
0.400	0.300	0.300	0.000	-0.20	0.400	-0.20	-0.428	-0.428	-0.034	-0.421
$P_a = 0.200$										
0.000	0.400	0.400	0.200	-0.60	0.200	-0.60	-0.667	-0.667	-0.538	-0.653
0.100	0.400	0.400	0.100	-0.60	0.200	-0.60	-0.600	-0.600	-0.600	-0.592
0.200	0.400	0.400	0.000	-0.60	0.200	-0.60	-0.667	-0.667	-0.538	-0.653
$P_a = 0.000$										
0.000	0.500	0.500	0.000	-1.00	0.000	-1.00	-1.000	-1.000	-1.000	-.9900

ตาราง 54 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรต่างๆ เมื่อค่าในเซลล์ A=D และ C=B

ค่าเซลล์ใน A=D และ C=B				ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
A	B	C	D	สูตร S	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
0.50	0.00	0.00	0.50	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.49	0.01	0.01	0.49	0.960	0.980	0.960	0.960	0.960	0.960	0.960
0.48	0.02	0.02	0.48	0.920	0.960	0.920	0.920	0.920	0.920	0.920
0.47	0.03	0.03	0.47	0.880	0.940	0.880	0.880	0.880	0.880	0.880
0.46	0.04	0.04	0.46	0.840	0.920	0.840	0.840	0.840	0.840	0.840
0.45	0.05	0.05	0.45	0.800	0.900	0.800	0.800	0.800	0.800	0.801
0.44	0.06	0.06	0.44	0.760	0.880	0.760	0.760	0.760	0.760	0.761
0.43	0.07	0.07	0.43	0.720	0.860	0.720	0.720	0.720	0.720	0.721
0.42	0.08	0.08	0.42	0.680	0.840	0.680	0.680	0.680	0.680	0.681
0.41	0.09	0.09	0.41	0.640	0.820	0.640	0.640	0.640	0.640	0.641
0.40	0.10	0.10	0.40	0.600	0.800	0.600	0.600	0.600	0.600	0.602
0.39	0.11	0.11	0.39	0.560	0.780	0.560	0.560	0.560	0.560	0.562
0.38	0.12	0.12	0.38	0.520	0.760	0.520	0.520	0.520	0.520	0.522
0.37	0.13	0.13	0.37	0.480	0.740	0.480	0.480	0.480	0.480	0.482
0.36	0.14	0.14	0.36	0.440	0.720	0.440	0.440	0.440	0.440	0.442
0.35	0.15	0.15	0.35	0.400	0.700	0.400	0.400	0.400	0.400	0.403
0.34	0.16	0.16	0.34	0.360	0.680	0.360	0.360	0.360	0.360	0.363
0.33	0.17	0.17	0.33	0.320	0.660	0.320	0.320	0.320	0.320	0.323
0.32	0.18	0.18	0.32	0.280	0.640	0.280	0.280	0.280	0.280	0.283
0.31	0.19	0.19	0.31	0.240	0.620	0.240	0.240	0.240	0.240	0.243
0.30	0.20	0.20	0.30	0.200	0.600	0.200	0.200	0.200	0.200	0.204
0.29	0.21	0.21	0.29	0.160	0.580	0.160	0.160	0.160	0.160	0.164
0.28	0.22	0.22	0.28	0.120	0.560	0.120	0.120	0.120	0.120	0.124
0.27	0.23	0.23	0.27	0.080	0.540	0.080	0.080	0.080	0.080	0.084

ตาราง 54 (ต่อ)

ค่าเซลล์ใน A=D และ C=B				ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
A	B	C	D	สูตร S	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
0.26	0.24	0.24	0.26	0.040	0.520	0.040	0.040	0.040	0.040	0.044
0.25	0.25	0.25	0.25	0.000	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005
0.24	0.26	0.26	0.24	-0.040	0.480	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.0348
0.23	0.27	0.27	0.23	-0.080	0.460	-0.080	-0.080	-0.080	-0.080	-0.074
0.22	0.28	0.28	0.22	-0.120	0.440	-0.120	-0.120	-0.120	-0.120	-0.114
0.21	0.29	0.29	0.21	-0.160	0.420	-0.160	-0.160	-0.160	-0.160	-0.154
0.20	0.30	0.30	0.20	-0.200	0.400	-0.200	-0.200	-0.200	-0.200	-0.194
0.19	0.31	0.31	0.19	-0.240	0.380	-0.240	-0.240	-0.240	-0.240	-0.233
0.18	0.32	0.32	0.18	-0.280	0.360	-0.280	-0.280	-0.280	-0.280	-0.273
0.17	0.33	0.33	0.17	-0.320	0.340	-0.320	-0.320	-0.320	-0.320	-0.313
0.16	0.34	0.34	0.16	-0.360	0.320	-0.360	-0.360	-0.360	-0.360	-0.353
0.15	0.35	0.35	0.15	-0.400	0.300	-0.400	-0.400	-0.400	-0.400	-0.393
0.14	0.36	0.36	0.14	-0.440	0.280	-0.440	-0.440	-0.440	-0.440	-0.432
0.13	0.37	0.37	0.13	-0.480	0.260	-0.480	-0.480	-0.480	-0.480	-0.472
0.12	0.38	0.38	0.12	-0.520	0.240	-0.520	-0.520	-0.520	-0.520	-0.512
0.11	0.39	0.39	0.11	-0.560	0.2200	-0.560	-0.560	-0.560	-0.560	-0.552
0.10	0.40	0.40	0.10	-0.600	0.2000	-0.600	-0.600	-0.600	-0.600	-0.592
0.09	0.41	0.41	0.09	-0.640	0.1800	-0.640	-0.640	-0.640	-0.640	-0.631
0.08	0.42	0.42	0.08	-0.680	0.1600	-0.680	-0.680	-0.680	-0.680	-0.671
0.07	0.43	0.43	0.07	-0.720	0.1400	-0.720	-0.720	-0.720	-0.720	-0.711
0.06	0.44	0.44	0.06	-0.760	0.1200	-0.760	-0.760	-0.760	-0.760	-0.751
0.05	0.45	0.45	0.05	-0.800	0.1000	-0.800	-0.800	-0.800	-0.800	-0.791
0.04	0.46	0.46	0.04	-0.840	0.0800	-0.840	-0.840	-0.840	-0.840	-0.830
0.03	0.47	0.47	0.03	-0.880	0.0600	-0.880	-0.880	-0.880	-0.880	-0.870
0.02	0.48	0.48	0.02	-0.920	0.0400	-0.920	-0.920	-0.920	-0.920	-0.910
0.01	0.49	0.49	0.01	-0.960	0.0200	-0.960	-0.960	-0.960	-0.960	-0.950
0.00	0.50	0.50	0.00	-1.000	0.0000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-0.990

ตาราง 55 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรต่างๆ กรณีค่า P_a เป็นค่าคงที่ ณ ค่าใดๆ ในช่วง 0.000-1.000 และ ค่าในเซลล์ $A = D$

ค่าในเซลล์				ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
A	B	C	D	สูตร S	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
$P_a = 0.000$										
0.000	1.000	0.000	0.000	-1.00	0.000	-1.00	-1.00	0.000	-1.00	-0.990
0.000	0.900	0.100	0.000	-1.00	0.000	-1.00	-1.00	-0.219	-1.00	-0.990
0.000	0.800	0.200	0.000	-1.00	0.000	-1.00	-1.00	-0.470	-1.00	-0.990
0.000	0.700	0.300	0.000	-1.00	0.000	-1.00	-1.00	-0.724	-1.00	-0.990
0.000	0.600	0.400	0.000	-1.00	0.000	-1.00	-1.00	-0.923	-1.00	-0.990
0.000	0.500	0.500	0.000	-1.00	0.000	-1.00	-1.00	-1.000	-1.00	-0.990
0.000	0.400	0.600	0.000	-1.00	0.000	-1.00	-1.00	-0.923	-1.00	-0.990
0.000	0.300	0.700	0.000	-1.00	0.000	-1.00	-1.00	-0.724	-1.00	-0.990
0.000	0.200	0.800	0.000	-1.00	0.000	-1.00	-1.00	-0.470	-1.00	-0.990
0.000	0.100	0.900	0.000	-1.00	0.000	-1.00	-1.00	-0.219	-1.00	-0.990
0.000	0.000	1.000	0.000	-1.00	0.000	-1.00	-1.00	0.000	-1.00	-0.990
$P_a = 0.200$										
0.100	0.800	0.000	0.100	-0.60	0.200	-0.60	-0.600	0.024	-0.60	-0.592
0.100	0.700	0.100	0.100	-0.60	0.200	-0.60	-0.600	-0.176	-0.60	-0.592
0.100	0.600	0.200	0.100	-0.60	0.200	-0.60	-0.600	-0.379	-0.60	-0.592
0.100	0.500	0.300	0.100	-0.60	0.200	-0.60	-0.600	-0.538	-0.60	-0.592
0.100	0.400	0.400	0.100	-0.60	0.200	-0.60	-0.600	-0.600	-0.60	-0.592
0.100	0.300	0.500	0.100	-0.60	0.200	-0.60	-0.600	-0.538	-0.60	-0.592
0.100	0.200	0.600	0.100	-0.60	0.200	-0.60	-0.600	-0.379	-0.60	-0.592
0.100	0.100	0.700	0.100	-0.60	0.200	-0.60	-0.600	-0.176	-0.60	-0.592
0.100	0.000	0.800	0.100	-0.60	0.200	-0.60	-0.600	0.024	-0.60	-0.592
$P_a = 0.400$										
0.200	0.600	0.000	0.200	-0.20	0.400	-0.20	-0.200	0.117	-0.20	-0.194
0.200	0.500	0.100	0.200	-0.20	0.400	-0.20	-0.200	-0.034	-0.20	-0.194
0.200	0.400	0.200	0.200	-0.20	0.400	-0.20	-0.200	-0.153	-0.20	-0.194
0.200	0.300	0.300	0.200	-0.20	0.400	-0.20	-0.200	-0.200	-0.20	-0.194
0.200	0.200	0.400	0.200	-0.20	0.400	-0.20	-0.200	-0.153	-0.20	-0.194

ตาราง 56 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้จากสูตรต่างๆ กรณีค่า P_a เป็นค่าคงที่ใดๆ ในช่วง 0.000-1.000 และค่าในเซลล์ A มากกว่าค่าในเซลล์ D

ค่าในเซลล์				ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
A	B	C	D	สูตร S	สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
A>D ; A = 0.100										
0.10	0.00	0.90	0.00	-0.800	0.100	-0.800	-0.818	0.000	-0.782	-0.809
0.10	0.10	0.80	0.00	-0.800	0.100	-0.800	-0.818	-0.216	-0.782	-0.809
0.10	0.20	0.70	0.00	-0.800	0.100	-0.800	-0.818	-0.451	-0.782	-0.809
0.10	0.30	0.60	0.00	-0.800	0.100	-0.800	-0.818	-0.666	-0.782	-0.809
0.10	0.40	0.50	0.00	-0.800	0.100	-0.800	-0.818	-0.800	-0.782	-0.809
0.10	0.50	0.40	0.00	-0.800	0.100	-0.800	-0.818	-0.800	-0.782	-0.809
0.10	0.60	0.30	0.00	-0.800	0.100	-0.800	-0.818	-0.666	-0.782	-0.809
0.10	0.70	0.20	0.00	-0.800	0.100	-0.800	-0.818	-0.451	-0.782	-0.809
0.10	0.80	0.10	0.00	-0.800	0.100	-0.800	-0.818	-0.216	-0.782	-0.809
0.10	0.90	0.00	0.00	-0.800	0.100	-0.800	-0.818	0.000	-0.782	-0.809
A>D ; A = 0.200										
0.20	0.00	0.80	0.00	-0.600	0.200	-0.600	-0.666	0.000	-0.538	-0.658
0.20	0.10	0.70	0.00	-0.600	0.200	-0.600	-0.666	-0.212	-0.538	-0.658
0.20	0.20	0.60	0.00	-0.600	0.200	-0.600	-0.666	-0.428	-0.538	-0.658
0.20	0.30	0.50	0.00	-0.600	0.200	-0.600	-0.666	-0.600	-0.538	-0.658
0.20	0.40	0.40	0.00	-0.600	0.200	-0.600	-0.666	-0.666	-0.538	-0.658
0.20	0.50	0.30	0.00	-0.600	0.200	-0.600	-0.666	-0.600	-0.538	-0.658
0.20	0.60	0.20	0.00	-0.600	0.200	-0.600	-0.666	-0.428	-0.538	-0.658
0.20	0.70	0.10	0.00	-0.600	0.200	-0.600	-0.666	-0.212	-0.538	-0.658
0.20	0.80	0.00	0.00	-0.600	0.200	-0.600	-0.666	0.000	-0.538	-0.658
0.20	0.00	0.70	0.10	-0.400	0.300	-0.400	-0.414	0.054	-0.386	0.292
0.20	0.10	0.60	0.10	-0.400	0.300	-0.400	-0.414	-0.129	-0.386	0.292
0.20	0.20	0.50	0.10	-0.400	0.300	-0.400	-0.414	-0.296	-0.386	0.292
0.20	0.30	0.40	0.10	-0.400	0.300	-0.400	-0.414	-0.400	-0.386	0.292
0.20	0.40	0.30	0.10	-0.400	0.300	-0.400	-0.414	-0.400	-0.386	0.292
0.20	0.50	0.20	0.10	-0.400	0.300	-0.400	-0.414	-0.296	-0.386	0.292
0.20	0.60	0.10	0.10	-0.400	0.300	-0.400	-0.414	-0.129	-0.386	0.292
0.20	0.70	0.00	0.10	-0.400	0.300	-0.400	-0.414	0.054	-0.386	0.292

ตาราง 56 (ต่อ)

ค่าในเซลล์				ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
A	B	C	D	สูตร S	สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
A>D ; A = 0.300										
0.30	0.00	0.70	0.00	-0.400	0.300	-0.400	-0.538	0.000	-0.284	-0.530
0.30	0.10	0.60	0.00	-0.400	0.300	-0.400	-0.538	-0.206	-0.284	-0.530
0.30	0.20	0.50	0.00	-0.400	0.300	-0.400	-0.538	-0.400	-0.284	-0.530
0.30	0.30	0.40	0.00	-0.400	0.300	-0.400	-0.538	-0.521	-0.284	-0.530
0.30	0.40	0.30	0.00	-0.400	0.300	-0.400	-0.538	-0.521	-0.284	-0.530
0.30	0.50	0.20	0.00	-0.400	0.300	-0.400	-0.538	-0.400	-0.284	-0.530
0.30	0.60	0.10	0.00	-0.400	0.300	-0.400	-0.538	-0.206	-0.284	-0.530
0.30	0.70	0.00	0.00	-0.400	0.300	-0.400	-0.538	0.000	-0.284	-0.530
0.30	0.00	0.60	0.10	-0.200	0.400	-0.200	-0.250	0.090	-0.153	0.375
0.30	0.10	0.50	0.10	-0.200	0.400	-0.200	-0.250	-0.071	-0.153	0.375
0.30	0.20	0.40	0.10	-0.200	0.400	-0.200	-0.250	-0.200	-0.153	0.375
0.30	0.30	0.30	0.10	-0.200	0.400	-0.200	-0.250	-0.250	-0.153	0.375
0.30	0.40	0.20	0.10	-0.200	0.400	-0.200	-0.250	-0.200	-0.153	0.375
0.30	0.50	0.10	0.10	-0.200	0.400	-0.200	-0.250	-0.071	-0.153	0.375
0.30	0.60	0.00	0.10	-0.200	0.400	-0.200	-0.250	0.090	-0.153	0.375
0.30	0.00	0.50	0.20	0.000	0.500	0.000	-0.010	0.193	0.009	0.494
0.30	0.10	0.40	0.20	0.000	0.500	0.000	-0.010	0.074	0.009	0.494
0.30	0.20	0.30	0.20	0.000	0.500	0.000	-0.010	0.000	0.009	0.494
0.30	0.30	0.20	0.20	0.000	0.500	0.000	-0.010	0.000	0.009	0.494
0.30	0.40	0.10	0.20	0.000	0.500	0.000	-0.010	0.074	0.009	0.494
0.30	0.50	0.00	0.20	0.000	0.500	0.000	-0.010	0.193	0.009	0.494
A>D ; A = 0.400										
0.40	0.00	0.60	0.00	-0.200	0.400	-0.200	-0.428	0.000	-0.034	-0.421
0.40	0.10	0.50	0.00	-0.200	0.400	-0.200	-0.428	-0.200	-0.034	-0.421
0.40	0.20	0.40	0.00	-0.200	0.400	-0.200	-0.428	-0.363	-0.034	-0.421
0.40	0.30	0.30	0.00	-0.200	0.400	-0.200	-0.428	-0.428	-0.034	-0.421
0.40	0.40	0.20	0.00	-0.200	0.400	-0.200	-0.428	-0.363	-0.034	-0.421
0.40	0.50	0.10	0.00	-0.200	0.400	-0.200	-0.428	-0.200	-0.034	-0.421
0.40	0.60	0.00	0.00	-0.200	0.400	-0.200	-0.428	0.000	-0.034	-0.421
0.40	0.00	0.50	0.10	0.000	0.500	0.000	-0.098	0.137	0.082	0.450

ตาราง 56 (ต่อ)

ค่าในเซลล์				ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
A	B	C	D	สูตร S	สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
0.40	0.00	0.50	0.10	0.000	0.500	0.000	-0.098	0.137	0.082	0.450
0.40	0.10	0.40	0.10	0.000	0.500	0.000	-0.098	0.000	0.082	0.450
0.40	0.20	0.30	0.10	0.000	0.500	0.000	-0.098	-0.087	0.082	0.450
0.40	0.30	0.20	0.10	0.000	0.500	0.000	-0.098	-0.087	0.082	0.450
0.40	0.40	0.10	0.10	0.000	0.500	0.000	-0.098	0.000	0.082	0.450
0.40	0.50	0.00	0.10	0.000	0.500	0.000	-0.098	0.137	0.082	0.450
0.40	0.00	0.40	0.20	0.200	0.600	0.200	0.166	0.285	0.230	0.583
0.40	0.10	0.30	0.20	0.200	0.600	0.200	0.166	0.200	0.230	0.583
0.40	0.20	0.20	0.20	0.200	0.600	0.200	0.166	0.166	0.230	0.583
0.40	0.30	0.10	0.20	0.200	0.600	0.200	0.166	0.200	0.230	0.583
0.40	0.40	0.00	0.20	0.200	0.600	0.200	0.166	0.285	0.230	0.583
0.40	0.00	0.30	0.30	0.400	0.700	0.400	0.393	0.444	0.405	0.697
0.40	0.10	0.20	0.30	0.400	0.700	0.400	0.393	0.400	0.405	0.697
0.40	0.20	0.10	0.30	0.400	0.700	0.400	0.393	0.400	0.405	0.697
0.40	0.30	0.00	0.30	0.400	0.700	0.400	0.393	0.444	0.405	0.697
A>D ; A = 0.500										
0.50	0.00	0.50	0.00	0.000	0.500	0.000	-0.333	0.000	0.200	-0.326
0.50	0.10	0.40	0.00	0.000	0.500	0.000	-0.333	-0.190	0.200	-0.326
0.50	0.20	0.30	0.00	0.000	0.500	0.000	-0.333	-0.315	0.200	-0.326
0.50	0.30	0.20	0.00	0.000	0.500	0.000	-0.333	-0.315	0.200	-0.326
0.50	0.40	0.10	0.00	0.000	0.500	0.000	-0.333	-0.190	0.200	-0.326
0.50	0.50	0.00	0.00	0.000	0.500	0.000	-0.333	0.000	0.200	-0.326
0.50	0.00	0.40	0.10	0.200	0.600	0.200	0.047	0.200	0.310	0.523
0.50	0.10	0.30	0.10	0.200	0.600	0.200	0.047	0.090	0.310	0.523
0.50	0.20	0.20	0.10	0.200	0.600	0.200	0.047	0.047	0.310	0.523
0.50	0.30	0.10	0.10	0.200	0.600	0.200	0.047	0.090	0.310	0.523
0.50	0.40	0.00	0.10	0.200	0.600	0.200	0.047	0.200	0.310	0.523
0.50	0.00	0.30	0.20	0.400	0.700	0.400	0.340	0.400	0.449	0.670
0.50	0.10	0.20	0.20	0.400	0.700	0.400	0.340	0.347	0.449	0.670
0.50	0.20	0.10	0.20	0.400	0.700	0.400	0.340	0.347	0.449	0.670
0.50	0.30	0.00	0.20	0.400	0.700	0.400	0.340	0.400	0.449	0.670

ตาราง 56 (ต่อ)

ค่าในเซลล์				ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
A	B	C	D	สูตร S	สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
A>D ; A = 0.800										
0.80	0.00	0.20	0.00	0.600	0.800	0.600	-0.111	0.000	0.756	-0.105
0.80	0.10	0.10	0.00	0.600	0.800	0.600	-0.111	-0.111	0.756	-0.105
0.80	0.20	0.00	0.00	0.600	0.800	0.600	-0.111	0.000	0.756	-0.105
0.80	0.00	0.10	0.10	0.800	0.900	0.800	0.607	0.615	0.865	0.803
0.80	0.10	0.00	0.10	0.800	0.900	0.800	0.607	0.615	0.865	0.803
0.80	0.00	0.00	0.20	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.80	0.00	0.00	0.20	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
A>D ; A = 0.900										
0.90	0.00	0.10	0.00	0.800	0.900	0.800	-0.052	0.000	0.889	-0.047
0.90	0.10	0.00	0.00	0.800	0.900	0.800	-0.052	0.000	0.889	-0.047
0.90	0.00	0.00	0.10	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
A>D ; A = 1.000										
1.00	0.00	0.00	0.00	1.000	1.000	1.000	CN	CN	1.000	CN

CN หมายถึง ไม่สามารถคำนวณหาค่าได้

ตาราง 57 ค่าสถิติของการแจกแจงข้อมูล เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่านอกแนว
ทแยงเป็นแบบสมมาตร กลุ่มตัวอย่างมีขนาด 5 คน

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร S	สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
$P_a = 1.000$								
A=5	$\bar{X}$	1.0000	1.0000	1.0000	CN	CN	1.0000	CN
D=0	SD	0.0000	0.0000	0.0000	-	-	0.0000	-
	CI 95% LL	1.0000	1.0000	1.0000	-	-	1.0000	-
	UL	1.0000	1.0000	1.0000	-	-	1.0000	-
A=4	$\bar{X}$	1.0000	1.0000	1.0000	1.000*	1.000*	1.0000	1.000*
D=1	SD	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	CI 95% LL	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
	UL	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
A=3	$\bar{X}$	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
A=2	SD	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	CI 95% LL	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
	UL	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
A=2	$\bar{X}$	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
D=3	SD	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	CI 95% LL	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
	UL	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
A=1	$\bar{X}$	1.0000	1.0000	1.0000	1.000*	1.000*	1.0000	1.000*
D=4	SD	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	CI 95% LL	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
	UL	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
A=0	$\bar{X}$	1.0000	1.0000	1.0000	CN	CN	1.0000	CN
D=5	SD	0.0000	0.0000	0.0000	-	-	0.0000	-
	CI 95% LL	1.0000	1.0000	1.0000	-	-	1.0000	-
	UL	1.0000	1.0000	1.0000	-	-	1.0000	-

ตาราง 57 (ต่อ)

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร
		S	$\hat{ra}$	K_n	π	K	AC_1	α
$P_a = 0.600$								
	$\bar{X}$	0.2000	0.6000	0.2000	-0.2571	-0.2000	0.3920	-0.1000
A=3	SD	0.1369	0.0685	0.1369	0.0521	0.0913	0.1315	0.0457
D=0	CI 95% LL	-0.0711	0.4644	-0.0711	-0.3604	-0.3807	0.1317	-0.1904
	UL	0.4711	0.7356	0.4711	-0.1539	-0.0192	0.6523	-0.0096
	$\bar{X}$	0.2000	0.6000	0.2000	0.1200	0.1333	0.2518	0.2300
A=2	SD	0.1369	0.0685	0.1369	0.1722	0.1807	0.1331	0.1507
D=1	CI 95% LL	-0.0711	0.4644	-0.0711	-0.2210	-0.2244	-0.0119	-0.0684
	UL	0.4711	0.7356	0.4711	0.4611	0.4910	0.5154	0.5284
A=1	$\bar{X}$	0.2000	0.6000	0.2000	0.1200	0.1333	0.2518	0.2300
D=2	SD	0.1369	0.0685	0.1369	0.1722	0.1807	0.1331	0.1507
	CI 95% LL	-0.0711	0.4644	-0.0711	-0.2210	-0.2244	-0.0119	-0.0684
	UL	0.4711	0.7356	0.4711	0.4611	0.4910	0.5154	0.5284
A=0	$\bar{X}$	0.2000	0.6000	0.2000	-0.2571	-0.2000	0.3920	-0.1000
D=3	SD	0.1369	0.0685	0.1369	0.0521	0.0913	0.1315	0.0457
	CI 95% LL	-0.0711	0.4644	-0.0711	-0.3604	-0.3807	0.1317	-0.1904
	UL	0.4711	0.7356	0.4711	-0.1539	-0.0192	0.6523	-0.0096
$P_a = 0.200$								
	$\bar{X}$	-0.6000	0.2000	-0.6000	-0.6800	-0.6000	-0.5294	-0.4700
A=1	SD	0.1118	0.0559	0.1118	0.0894	0.1118	0.1315	0.0783
D=0	CI 95% LL	-0.8214	0.0893	-0.8214	-0.8571	-0.8214	-0.7898	-0.6250
	UL	-0.3786	0.3107	-0.3786	-0.5029	-0.3786	-0.2690	-0.3150
	$\bar{X}$	-0.6000	0.2000	-0.6000	-0.6800	-0.6000	-0.5294	-0.4700
A=0	SD	0.1118	0.0559	0.1118	0.0894	0.1118	0.1315	0.0783
D=1	CI 95% LL	-0.8214	0.0893	-0.8214	-0.8571	-0.8214	-0.7898	-0.6250
	UL	-0.3786	0.3107	-0.3786	-0.5029	-0.3786	-0.2690	-0.3150

ตาราง 58 ค่าสถิติของการแจกแจงข้อมูล เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่านอกแนว
ทแยงเป็นแบบสมมาตร กลุ่มตัวอย่างมีขนาด 10 คน

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร S	สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
$P_a = 1.000$								
A=10	$\bar{X}$	1.0000	1.0000	1.0000	NC	NC	1.0000	CN
D= 0	SD	0.0000	0.0000	0.0000	-	-	0.0000	-
	CI 95%	-	.-	-	-	-	-	-
(A,D) = (9,1), (8,2), (7,3), (6,4), (5,5), (4,6), (3,7), (2,8), (1,9)								
	$\bar{X}$	1.0000	1.0000	1.0000	1.000*	1.000*	1.0000	1.000*
	SD	0.0000	0.0000	0.0000	0.000*	0.000*	0.0000	0.000*
	CI 95%	1.0000	1.0000	1.0000	1.000*	1.000*	1.0000	1.000*
A= 0	$\bar{X}$	1.0000	1.0000	1.0000	NC	NC	1.0000	CN
D=10	SD	0.0000	0.0000	0.0000	-	-	0.0000	-
	CI 95%	-	.-	-	-	-	-	-
$P_a = 0.800$								
A=8	$\bar{X}$	0.5994	0.7992	0.5994	-0.1116	-0.1000	0.7606	-0.0496
D=0	SD	0.0936	0.0468	0.0936	0.0282	0.0527	0.0603	0.0261
	CI 95% LL	0.4141	0.7065	0.4141	-0.1675	-0.2044	0.6412	-0.1014
	UL	0.7847	0.8919	0.7847	-0.0557	0.0044	0.8800	0.0022
A=7	$\bar{X}$	0.5994	0.7992	0.5994	0.3574	0.3590	0.7044	0.3926
D=1	SD	0.0936	0.0468	0.0936	0.1973	0.1995	0.0779	0.1862
	CI 95% LL	0.4141	0.7065	0.4141	-0.0333	-0.0361	0.5501	0.0240
	UL	0.7847	0.8919	0.7847	0.7481	0.7541	0.8587	0.7612
A=6	$\bar{X}$	0.5994	0.7992	0.5994	0.4894	0.4906	0.6640	0.5171
D=2	SD	0.0936	0.0468	0.0936	0.1154	0.1172	0.0920	0.1092
	CI 95% LL	0.4141	0.7065	0.4141	0.2608	0.2585	0.4819	0.3010
	UL	0.7847	0.8919	0.7847	0.7180	0.7227	0.8461	0.7332

ตาราง 58 (ต่อ)

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร
		S	$\hat{ra}$	K_n	π	K	AC_1	α
A=5	$\bar{X}$	0.5994	0.7992	0.5994	0.5782	0.5788	0.6181	0.6014
D=3	SD	0.0936	0.0468	0.0936	0.1016	0.1028	0.0913	0.0961
	CI 95% LL	0.4141	0.7065	0.4141	0.3771	0.3752	0.4373	0.4111
	UL	0.7847	0.8919	0.7847	0.7793	0.7824	0.7989	0.7917
A=4	$\bar{X}$	0.5994	0.7992	0.5994	0.5954	0.5960	0.6042	0.6180
D=4	SD	0.0936	0.0468	0.0936	0.0957	0.0970	0.0911	0.0907
	CI 95% LL	0.4141	0.7065	0.4141	0.4059	0.4040	0.4239	0.4385
	UL	0.7847	0.8919	0.7847	0.7849	0.7880	0.7845	0.7975
A=3	$\bar{X}$	0.5994	0.7992	0.5994	0.5782	0.5788	0.6181	0.6014
D=5	SD	0.0936	0.0468	0.0936	0.1016	0.1028	0.0913	0.0961
	CI 95% LL	0.4141	0.7065	0.4141	0.3771	0.3752	0.4373	0.4111
	UL	0.7847	0.8919	0.7847	0.7793	0.7824	0.7989	0.7917
A=2	$\bar{X}$	0.5994	0.7992	0.5994	0.4894	0.4906	0.6640	0.5171
D=6	SD	0.0936	0.0468	0.0936	0.1154	0.1172	0.0920	0.1092
	CI 95% LL	0.4141	0.7065	0.4141	0.2608	0.2585	0.4819	0.3010
	UL	0.7847	0.8919	0.7847	0.7180	0.7227	0.8461	0.7332
A=1	$\bar{X}$	0.5994	0.7992	0.5994	0.3574	0.3590	0.7044	0.3926
D=7	SD	0.0936	0.0468	0.0936	0.1973	0.1995	0.0779	0.1862
	CI 95% LL	0.4141	0.7065	0.4141	-0.0333	-0.0361	0.5501	0.0240
	UL	0.7847	0.8919	0.7847	0.7481	0.7541	0.8587	0.7612
A=0	$\bar{X}$	0.5994	0.7992	0.5994	-0.1116	-0.1000	0.7606	-0.0496
D=8	SD	0.0936	0.0468	0.0936	0.0282	0.0527	0.0603	0.0261
	CI 95% LL	0.4141	0.7065	0.4141	-0.1675	-0.2044	0.6412	-0.1014
	UL	0.7847	0.8919	0.7847	-0.0557	0.0044	0.8800	0.0022

ตาราง 58 (ต่อ)

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร
		S	$\hat{ra}$	K_n	π	K	AC_1	α
$P_a = 0.600$								
	$\bar{X}$	0.1998	0.5994	0.1998	-0.2510	-0.2402	0.4072	-0.1816
A=6	SD	0.1146	0.0573	0.1146	0.0439	0.0578	0.1126	0.0418
D=0	CI 95% LL	-0.0272	0.4859	-0.0272	-0.3379	-0.3547	0.1843	-0.2644
	UL	0.4268	0.7129	0.4268	-0.1641	-0.1257	0.6301	-0.0988
A=5	$\bar{X}$	0.1998	0.5994	0.1998	0.0391	0.0439	0.3092	0.0921
D=1	SD	0.1146	0.0573	0.1146	0.1415	0.1464	0.1208	0.1337
	CI 95% LL	-0.0272	0.4859	-0.0272	-0.2411	-0.2460	0.0700	-0.1727
	UL	0.4268	0.7129	0.4268	0.3193	0.3338	0.5484	0.3569
A=4	$\bar{X}$	0.1998	0.5994	0.1998	0.1592	0.1628	0.2344	0.2058
D=2	SD	0.1146	0.0573	0.1146	0.1255	0.1299	0.1155	0.1187
	CI 95% LL	-0.0272	0.4859	-0.0272	-0.0893	-0.0945	0.0057	-0.0292
	UL	0.4268	0.7129	0.4268	0.4077	0.4201	0.4631	0.4408
A=3	$\bar{X}$	0.1998	0.5994	0.1998	0.1999	0.1964	0.2064	0.2380
D=3	SD	0.1146	0.0573	0.1146	0.1146	0.1245	0.1090	0.1136
	CI 95% LL	-0.0270	0.4869	-0.0270	-0.0270	-0.0500	-0.0093	0.0131
	UL	0.4267	0.7126	0.4267	0.4267	0.4428	0.4221	0.4629
A=2	$\bar{X}$	0.1998	0.5998	0.1998	0.1592	0.1628	0.2344	0.2058
D=4	SD	0.1146	0.0570	0.1146	0.1255	0.1299	0.1155	0.1187
	CI 95% LL	-0.0272	0.4870	-0.0272	-0.0893	-0.0945	0.0057	-0.0292
	UL	0.4268	0.7126	0.4268	0.4077	0.4201	0.4631	0.4408
A=1	$\bar{X}$	0.1998	0.5994	0.1998	0.0391	0.0439	0.3092	0.0921
D=5	SD	0.1146	0.0573	0.1146	0.1415	0.1464	0.1208	0.1337
	CI 95% LL	-0.0272	0.4859	-0.0272	-0.2411	-0.2460	0.0700	-0.1727
	UL	0.4268	0.7129	0.4268	0.3193	0.3338	0.5484	0.3569

ตาราง 58 (ต่อ)

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร S	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC₁	สูตร α
A=0	$\bar{X}$	0.1998	0.5994	0.1998	-0.2510	-0.2402	0.4072	-0.1816
D=6	SD	0.1146	0.0573	0.1146	0.0439	0.0578	0.1126	0.0418
	CI 95% LL	-0.0272	0.4859	-0.0272	-0.3379	-0.3547	0.1843	-0.2644
	UL	0.4268	0.7129	0.4268	-0.1641	-0.1257	0.6301	-0.0988
P_a = 0.400								
A=4	$\bar{X}$	-0.1998	0.3996	-0.1998	-0.4304	-0.4178	-0.0368	-0.3506
D=0	SD	0.1146	0.0573	0.1146	0.0599	0.0707	0.1405	0.0563
	CI 95% LL	-0.4268	0.2861	-0.4268	-0.5490	-0.5579	-0.3149	-0.4620
	UL	0.0272	0.5131	0.0272	-0.3118	-0.2777	0.2413	-0.2392
A=3	$\bar{X}$	-0.1998	0.3996	-0.1998	-0.2558	-0.2468	-0.1499	-0.1859
D=1	SD	0.1146	0.0573	0.1146	0.1213	0.1286	0.1234	0.1145
	CI 95% LL	-0.4268	0.2861	-0.4268	-0.4961	-0.5014	-0.3941	-0.4126
	UL	0.0272	0.5131	0.0272	-0.0155	0.0078	0.0943	0.0408
A=2	$\bar{X}$	-0.1998	0.3996	-0.1998	-0.2066	-0.1982	-0.1934	-0.1394
D=2	SD	0.1146	0.0573	0.1146	0.1234	0.1306	0.1064	0.1167
	CI 95% LL	-0.4268	0.2861	-0.4268	-0.4510	-0.4569	-0.4040	-0.3705
	UL	0.0272	0.5131	0.0272	0.0378	0.0605	0.0172	0.0917
A=1	$\bar{X}$	-0.1998	0.3996	-0.1998	-0.2558	-0.2468	-0.1499	-0.1859
D=3	SD	0.1146	0.0573	0.1146	0.1213	0.1286	0.1234	0.1145
	CI 95% LL	-0.4268	0.2861	-0.4268	-0.4961	-0.5014	-0.3941	-0.4126
	UL	0.0272	0.5131	0.0272	-0.0155	0.0078	0.0943	0.0408
A=0	$\bar{X}$	-0.1998	0.3996	-0.1998	-0.4304	-0.4178	-0.0368	-0.3506
D=4	SD	0.1146	0.0573	0.1146	0.0599	0.0707	0.1405	0.0563
	CI 95% LL	-0.4268	0.2861	-0.4268	-0.5490	-0.5579	-0.3149	-0.4620
	UL	0.0272	0.5131	0.0272	-0.3118	-0.2777	0.2413	-0.2392

ตาราง 58 (ต่อ)

ค่าสถิติ		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
(Jackknife)		สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร
		S	$\hat{ra}$	K_n	π	K	AC_1	α
$P_a = 0.200$								
A=2	$\bar{X}$	-0.5994	0.1998	-0.5994	-0.6688	-0.6520	-0.5368	-0.5760
D=0	SD	0.0936	0.0468	0.0936	0.0691	0.0780	0.1155	0.0654
	CI 95% LL	-0.7847	0.1071	-0.7847	-0.8057	-0.8064	-0.7655	-0.7054
	UL	-0.4141	0.2925	-0.4141	-0.5319	-0.4976	-0.3081	-0.4466
A=1	$\bar{X}$	-0.6002	0.1998	-0.5994	-0.6040	-0.5888	-0.5952	-0.5152
D=1	SD	0.0932	0.0468	0.0936	0.1033	0.1113	0.0847	0.0974
	CI 95% LL	-0.7847	0.1071	-0.7847	-0.8085	-0.8092	-0.7630	-0.7080
	UL	-0.4157	0.2925	-0.4141	-0.3995	-0.3684	-0.4274	-0.3224
A=0	$\bar{X}$	-0.5994	0.1998	-0.5994	-0.6688	-0.6520	-0.5368	-0.5760
D=2	SD	0.0936	0.0468	0.0936	0.0691	0.0780	0.1155	0.0654
	CI 95% LL	-0.7847	0.1071	-0.7847	-0.8057	-0.8064	-0.7655	-0.7054
	UL	-0.4141	0.2925	-0.4141	-0.5319	-0.4976	-0.3081	-0.4466
$P_a = 0.000$								
A=0	$\bar{X}$	-1.0000	0.0000	-1.0000	-1.0000	-0.9750	-1.0000	-0.8880
D=0	SD	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	CI 95% LL	-1.0000	0.0000	-1.0000	-1.0000	-0.9750	-1.0000	-0.8880
	UL	-1.0000	0.0000	-1.0000	-1.0000	-0.9750	-1.0000	-0.8880

ตาราง 59 ค่าสถิติของการแจกแจงข้อมูล เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่านอกแนว
ทแยงเป็นแบบสมมาตร กลุ่มตัวอย่างขนาด 15 คน

ค่าสถิติ (Jackknife)	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
	สูตร S	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC₁	สูตร α
$P_a = 1.000$							
(A,D)= $\bar{X}$	1.0000	1.0000	1.0000	NC	NC	1.0000	NC
(15,0) SD	0.0000	0.0000	0.0000	-	-	0.0000	-
(0,15) CI 95%	-	.-	-	-	-	-	-
(A,D)= $\bar{X}$	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
(14,1) SD	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ถึง (1,14) CI95% LL	-	.-	-	-	-	-	-
	UL	.-	-	-	-	-	-
$P_a = 0.866$							
(A,D)= $\bar{X}$	0.7331	0.8665	0.7331	-0.0708	-0.0659	0.8467	-0.0329
(13,0) SD	0.0501	0.0249	0.0501	0.0137	0.0266	0.0308	0.0133
(0,13) CI95% LL	0.6340	0.8173	0.6340	-0.0978	-0.1185	0.7857	-0.0593
	UL	0.8322	0.8322	-0.0438	-0.0132	0.9077	-0.0066
(A,D)= $\bar{X}$	0.7331	0.8665	0.7331	0.4112	0.4119	0.8251	0.4324
(12,1) SD	0.0501	0.0249	0.0501	0.1535	0.1545	0.0352	0.1483
(1,12) CI95% LL	0.6340	0.8173	0.6340	0.1073	0.1059	0.7554	0.1389
	UL	0.8322	0.8322	0.7151	0.7178	0.8949	0.7259
(A,D)= $\bar{X}$	0.7331	0.8665	0.7331	0.5779	0.5782	0.8027	0.5929
(11,2) SD	0.0501	0.0249	0.0501	0.0910	0.0916	0.0394	0.0878
(2,11) CI95% LL	0.6340	0.8173	0.6340	0.3977	0.3969	0.7246	0.4191
	UL	0.8322	0.8322	0.7581	0.7595	0.8807	0.7668
(A,D)= $\bar{X}$	0.7331	0.8665	0.7331	0.6562	0.6563	0.7801	0.6681
(10,3) SD	0.0501	0.0249	0.0501	0.0691	0.0694	0.0435	0.0668
(3,10) CI95% LL	0.6340	0.8173	0.6340	0.5194	0.5189	0.6941	0.5360
	UL	0.8322	0.8322	0.7930	0.7937	0.8662	0.8003

ตาราง 59 (ต่อ)

ค่าสถิติ		ค่าดัชนีความสอดคล้อง					
(Jackknife)		สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร
		S	$\hat{ra}$	K_n	π	K	AC_1
(A,D)=	$\bar{X}$	0.7331	0.8665	0.7331	0.6976	0.6977	0.7595
(9,4)	SD	0.0501	0.0249	0.0501	0.0582	0.0585	0.0476
(4,9)	CI95%LL	0.6340	0.8173	0.6340	0.5824	0.5819	0.6653
	UL	0.8322	0.9157	0.8322	0.8128	0.8136	0.8538
(A,D)=	$\bar{X}$	0.7331	0.8665	0.7331	0.7189	0.7191	0.7451
(8,5)	SD	0.0501	0.0249	0.0501	0.0537	0.0540	0.0485
(5,8)	CI95% LL	0.6340	0.8173	0.6340	0.6126	0.6121	0.6490
	UL	0.8322	0.9157	0.8322	0.8253	0.8261	0.8411
(A,D)=	$\bar{X}$	0.7331	0.8665	0.7331	0.7305	0.7307	0.7355
(7,6)	SD	0.0501	0.0249	0.0501	0.0507	0.0510	0.0493
(6,7)	CI95%LL	0.6340	0.8173	0.6340	0.6302	0.6296	0.6379
	UL	0.8322	0.9157	0.8322	0.8309	0.8317	0.8330
$P_a = 0.733$							
(A,D)=	$\bar{X}$	0.4661	0.7329	0.4661	-0.1537	-0.1497	0.6514
(11,0)	SD	0.0647	0.0321	0.0647	0.0208	0.0276	0.0515
(0,11)	CI95% LL	0.3381	0.6694	0.3381	-0.1949	-0.2043	0.5493
	UL	0.5942	0.7965	0.5942	-0.1126	-0.0951	0.7535
(A,D)=	$\bar{X}$	0.4661	0.7329	0.4661	0.1613	0.1629	0.6063
(10,1)	SD	0.0751	0.0373	0.0751	0.1097	0.1118	0.0660
(1,10)	CI95% LL	0.3174	0.6591	0.3174	-0.0558	-0.0585	0.4756
	UL	0.6148	0.8068	0.6148	0.3785	0.3844	0.7371
(A,D)=	$\bar{X}$	0.4661	0.7329	0.4661	0.3143	0.3153	0.5613
(9,2)	SD	0.0751	0.0373	0.0751	0.0938	0.0955	0.0717
(2,9)	CI95%LL	0.3174	0.6591	0.3174	0.1286	0.1262	0.4192
	UL	0.6148	0.8068	0.6148	0.4999	0.5045	0.7033

ตาราง 59 (ต่อ)

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร
		S	$\hat{ra}$	K_n	π	K	AC_1	α
(A,D)=	$\bar{X}$	0.4661	0.7329	0.4661	0.3965	0.3973	0.5197	0.4186
(8,3)	SD	0.0751	0.0373	0.0751	0.0834	0.0849	0.0746	0.0805
(3,8)	CI95%LL	0.3174	0.6591	0.3174	0.2313	0.2292	0.3719	0.2592
	UL	0.6148	0.8068	0.6148	0.5618	0.5655	0.6674	0.5780
(A,D)=	$\bar{X}$	0.4661	0.7329	0.4661	0.4387	0.4395	0.4903	0.4591
(7,4)	SD	0.0751	0.0373	0.0751	0.0798	0.0813	0.0741	0.0767
(4,7)	CI95%LL	0.3174	0.6591	0.3174	0.2808	0.2785	0.3437	0.3073
	UL	0.6148	0.8068	0.6148	0.5967	0.6006	0.6370	0.6108
(A,D)=	$\bar{X}$	0.4661	0.7329	0.4661	0.4616	0.4621	0.4707	0.4810
(6,5)	SD	0.0751	0.0373	0.0751	0.0766	0.0776	0.0740	0.0734
(5,6)	CI95% LL	0.3174	0.6591	0.3174	0.3100	0.3085	0.3241	0.3356
	UL	0.6148	0.8068	0.6148	0.6132	0.6158	0.6172	0.6264
P _a = 0.600								
(A,D)=	$\bar{X}$	0.1992	0.5994	0.1992	-0.2500	-0.2456	0.4094	-0.2054
(9,0)	SD	0.0805	0.0400	0.0805	0.0310	0.0372	0.0794	0.0304
(0,9)	CI95%LL	0.0397	0.5202	0.0397	-0.3113	-0.3192	0.2522	-0.2656
	UL	0.3587	0.6786	0.3587	-0.1887	-0.1720	0.5666	-0.1452
(A,D)=	$\bar{X}$	0.1992	0.5994	0.1992	-0.0260	-0.0232	0.3414	0.0109
(8,1)	SD	0.0805	0.0400	0.0805	0.0870	0.0900	0.0843	0.0838
(1,8)	CI95%LL	0.0397	0.5202	0.0397	-0.1982	-0.2015	0.1746	-0.1551
	UL	0.3587	0.6786	0.3587	0.1462	0.1551	0.5082	0.1769
(A,D)=	$\bar{X}$	0.1992	0.5994	0.1992	0.0965	0.0985	0.2797	0.1291
(7,2)	SD	0.0805	0.0400	0.0805	0.0864	0.0890	0.0852	0.0829
(2,7)	CI95%LL	0.0397	0.5202	0.0397	-0.0746	-0.0776	0.1109	-0.0351
	UL	0.3587	0.6786	0.3587	0.2677	0.2747	0.4484	0.2933

ตาราง 59 (ต่อ)

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร
		S	$\hat{ra}$	K_n	π	K	AC_1	α
(A,D)=	$\bar{X}$	0.1992	0.5994	0.1992	0.1636	0.1652	0.2322	0.1936
(6,3)	SD	0.0805	0.0400	0.0805	0.0836	0.0857	0.0827	0.0806
(3,6)	CI95%LL	0.0397	0.5202	0.0397	-0.0018	-0.0045	0.0684	0.0340
	UL	0.3587	0.6786	0.3587	0.3290	0.3349	0.3960	0.3532
(A,D)=	$\bar{X}$	0.1992	0.5994	0.1992	0.1935	0.1947	0.2056	0.2221
(5,4)	SD	0.0805	0.0400	0.0805	0.0828	0.0845	0.0792	0.0794
(4,5)	CI95%LL	0.0397	0.5202	0.0397	0.0295	0.0274	0.0488	0.0648
	UL	0.3587	0.6786	0.3587	0.3574	0.3619	0.3624	0.3793
P _a = 0.466								
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.0663	0.4664	-0.0663	-0.3643	-0.3595	0.1225	-0.3153
(7,0)	SD	0.0800	0.0406	0.0800	0.0378	0.0428	0.0936	0.0366
(0,7)	CI95%LL	-0.2248	0.3860	-0.2248	-0.4390	-0.4443	-0.0627	-0.3879
	UL	0.0922	0.5468	0.0922	-0.2895	-0.2746	0.3078	-0.2428
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.0663	0.4664	-0.0663	-0.2021	-0.1984	0.0401	-0.1593
(6,1)	SD	0.0800	0.0406	0.0800	0.0769	0.0803	0.0915	0.0743
(1,6)	CI95%LL	-0.2248	0.3860	-0.2248	-0.3543	-0.3574	-0.1411	-0.3064
	UL	0.0922	0.5468	0.0922	-0.0499	-0.0394	0.2214	-0.0122
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.0663	0.4664	-0.0663	-0.1135	-0.1103	-0.0096	-0.0737
(5,2)	SD	0.0800	0.0406	0.0800	0.0816	0.0849	0.0870	0.0793
(2,5)	CI95%LL	-0.2248	0.3860	-0.2248	-0.2751	-0.2783	-0.1819	-0.2307
	UL	0.0922	0.5468	0.0922	0.0482	0.0578	0.1627	0.0834
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.0663	0.4664	-0.0663	-0.0737	-0.0711	-0.0592	-0.0362
(4,3)	SD	0.0800	0.0406	0.0800	0.0828	0.0856	0.0785	0.0798
(3,4)	CI95%LL	-0.2248	0.3860	-0.2248	-0.2378	-0.2407	-0.2146	-0.1942
	UL	0.0922	0.5468	0.0922	0.0903	0.0985	0.0962	0.1218

ตาราง 59 (ต่อ)

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร
		S	$\hat{ra}$	K_n	π	K	AC_1	α
P _a = 0.333 (5/15)								
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.3327	0.3330	-0.3327	-0.5003	-0.4950	-0.2000	-0.4473
(5,0)	SD	0.0686	0.0345	0.0686	0.0393	0.0432	0.0864	0.0379
(0,5)	CI95%LL	-0.4685	0.2646	-0.4685	-0.5782	-0.5805	-0.3710	-0.5224
	UL	-0.1968	0.4014	-0.1968	-0.4224	-0.4095	-0.0290	-0.3723
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.3327	0.3330	-0.3327	-0.3905	-0.3858	-0.2807	-0.3409
(4,1)	SD	0.0686	0.0345	0.0686	0.0667	0.0699	0.0768	0.0644
(1,4)	CI95%LL	-0.4685	0.2646	-0.4685	-0.5226	-0.5242	-0.4327	-0.4684
	UL	-0.1968	0.4014	-0.1968	-0.2584	-0.2474	-0.1286	-0.2134
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.3327	0.3330	-0.3327	-0.3413	-0.3367	-0.3249	-0.2935
(3,2)	SD	0.0686	0.0345	0.0686	0.0715	0.0749	0.0666	0.0689
(2,3)	CI95%LL	-0.4685	0.2646	-0.4685	-0.4830	-0.4849	-0.4568	-0.4300
	UL	-0.1968	0.4014	-0.1968	-0.1997	-0.1884	-0.1930	-0.1570
P _a = 0.200 (3/15)								
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.5996	0.1996	-0.5996	-0.6676	-0.6604	-0.5376	-0.6078
(3,0)	SD	0.0587	0.0296	0.0587	0.0423	0.0460	0.0731	0.0406
(0,3)	CI95%LL	-0.7159	0.1411	-0.7159	-0.7513	-0.7514	-0.6823	-0.6883
	UL	-0.4833	0.2581	-0.4833	-0.5839	-0.5694	-0.3929	-0.5273
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.5996	0.1996	-0.5996	-0.6084	-0.6020	-0.5909	-0.5513
(2,1)	SD	0.0587	0.0296	0.0587	0.0609	0.0641	0.0578	0.0585
(1,2)	CI95%LL	-0.7159	0.1411	-0.7159	-0.7289	-0.7290	-0.7054	-0.6671
	UL	-0.4833	0.2581	-0.4833	-0.4879	-0.4750	-0.4764	-0.4354
P _a = 0.066 (1/15)								
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.8665	0.0663	-0.8665	-0.8749	-0.8665	-0.8572	-0.8085
(1,0)	SD	0.0368	0.0183	0.0368	0.0345	0.0368	0.0394	0.0330
(0,1)	CI95%LL	-0.9395	0.0301	-0.9395	-0.9433	-0.9395	-0.9352	-0.8738
	UL	-0.7936	0.1025	-0.7936	-0.8066	-0.7936	-0.7792	-0.7433

ตาราง 60 ค่าสถิติของการแจกแจงข้อมูล เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่านอกแนว
ทแยงเป็นแบบสมมาตร กลุ่มตัวอย่างมีขนาด 20 คน

ค่าสถิติ (Jackknife)	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
	สูตร S	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC₁	สูตร α
$P_a = 1.000$ (20/20)							
(A,D)= $\bar{X}$	1.0000	1.0000	1.0000	NC	NC	1.0000	NC
(20,0) SD	0.0000	0.0000	0.0000	-	-	0.0000	-
(0,20) CI 95%	-	.-	-	-	-	-	-
(A,D)= $\bar{X}$	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
(19,1) SD	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
ถึง CI95% LL	-	.-	-	-	-	-	-
(1,19) UL	-	.-	-	-	-	-	-
$P_a = 0.900$ (18/20)							
(A,D)= $\bar{X}$	0.7995	0.8993	0.7995	-0.0522	-0.0495	0.8891	-0.0243
(18,0) SD	0.1352	0.0682	0.1352	0.0360	0.0708	0.0785	0.0348
(0,18) CI95% LL	0.5319	0.7642	0.5319	-0.1236	-0.1897	0.7336	-0.0931
UL	1.0671	1.0344	1.0671	0.0192	0.0907	1.0446	0.0445
(A,D)= $\bar{X}$	0.7995	0.8993	0.7995	0.4359	0.4362	0.8775	0.4501
(17,1) SD	0.1352	0.0682	0.1352	0.3074	0.3109	0.0868	0.2993
(1,17) CI95% LL	0.5319	0.7642	0.5319	-0.1727	-0.1794	0.7055	-0.1426
UL	1.0671	1.0344	1.0671	1.0445	1.0518	1.0494	1.0428
(A,D)= $\bar{X}$	0.7995	0.8993	0.7995	0.6042	0.6044	0.8649	0.6142
(16,2) SD	0.1352	0.0682	0.1352	0.2390	0.2415	0.0950	0.2332
(2,16) CI95% LL	0.5319	0.7642	0.5319	0.1310	0.1262	0.6768	0.1525
UL	1.0671	1.0344	1.0671	1.0774	1.0826	1.0530	1.0759
(A,D)= $\bar{X}$	0.7995	0.8993	0.7995	0.6853	0.6854	0.8523	0.6933
(15,3) SD	0.1352	0.0682	0.1352	0.1989	0.2002	0.1033	0.1946
(3,15) CI95%LL	0.5319	0.7642	0.5319	0.2914	0.2890	0.6478	0.3080
UL	1.0671	1.0344	1.0671	1.0791	1.0817	1.0568	1.0785

ตาราง 60 (ต่อ)

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง					
		สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร
		S	$\hat{ra}$	K_n	π	K	AC_1
(A,D)=	$\bar{X}$	0.7995	0.8993	0.7995	0.7316	0.7303	0.8397
(14,4)	SD	0.1352	0.0682	0.1352	0.1747	0.1779	0.1115
(4,14)	CI95%LL	0.5319	0.7642	0.5319	0.3858	0.3781	0.6189
	UL	1.0671	1.0344	1.0671	1.0774	1.0825	1.0605
(A,D)=	$\bar{X}$	0.7995	0.8993	0.7995	0.7606	0.7606	0.8271
(13,5)	SD	0.1352	0.0687	0.1352	0.1587	0.1587	0.1198
(5,13)	CI95% LL	0.5319	0.7632	0.5319	0.4465	0.4465	0.5900
	UL	1.0671	1.0355	1.0671	1.0747	1.0747	1.0642
(A,D)=	$\bar{X}$	0.7995	0.8993	0.7995	0.6042	0.6044	0.8649
(12,6)	SD	0.1352	0.0682	0.1352	0.2390	0.2415	0.0950
(6,12)	CI95%LL	0.5319	0.7642	0.5319	0.1310	0.1262	0.6768
	UL	1.0671	1.0344	1.0671	1.0774	1.0826	1.0530
(A,D)=	$\bar{X}$	0.7995	0.8993	0.7995	0.7911	0.7911	0.8080
(11,7)	SD	0.1352	0.0682	0.1352	0.1407	0.1411	0.1314
(7,11)	CI95% LL	0.5319	0.7642	0.5319	0.5126	0.5118	0.5480
	UL	1.0671	1.0344	1.0671	1.0696	1.0704	1.0681
(A,D)=	$\bar{X}$	0.7995	0.8993	0.7995	0.7969	0.7969	0.8021
(10,8)	SD	0.1352	0.0682	0.1352	0.1371	0.1371	0.1333
(8,10)	CI95% LL	0.5319	0.7642	0.5319	0.5254	0.5254	0.5381
	UL	1.0671	1.0344	1.0671	1.0684	1.0684	1.0661
(A,D)=	$\bar{X}$	0.7995	0.8993	0.7995	0.7986	0.7987	0.8004
(9,9)	SD	0.1352	0.0682	0.1352	0.1365	0.1378	0.1339
	CI95%LL	0.5319	0.7642	0.5319	0.5284	0.5260	0.5353
	UL	1.0671	1.0344	1.0671	1.0688	1.0714	1.0655

ตาราง 60 (ต่อ)

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร S	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
$P_a = 0.800 (16/20)$								
(A,D)=	$\bar{X}$	0.5992	0.7996	0.5992	-0.1106	-0.1086	0.7550	-0.0818
(16,0)	SD	0.1719	0.0859	0.1719	0.0519	0.0681	0.1216	0.0503
(0,16)	CI95%LL	0.2589	0.6294	0.2589	-0.2133	-0.2434	0.5142	-0.1813
	UL	0.9395	0.9698	0.9395	-0.0079	0.0262	0.9958	0.0177
(A,D)=	$\bar{X}$	0.5992	0.7996	0.5992	0.2120	0.2128	0.7308	0.2328
(15,1)	SD	0.1719	0.0859	0.1719	0.2083	0.2144	0.1306	0.2024
(1,15)	CI95% LL	0.2589	0.6294	0.2589	-0.2005	-0.2117	0.4722	-0.1680
	UL	0.9395	0.9698	0.9395	0.6244	0.6372	0.9893	0.6335
(A,D)=	$\bar{X}$	0.5992	0.7996	0.5992	0.3718	0.3724	0.7049	0.3886
(14,2)	SD	0.1719	0.0859	0.1719	0.2113	0.2160	0.1408	0.2056
(2,14)	CI95%LL	0.2589	0.6294	0.2589	-0.0466	-0.0554	0.4262	-0.0184
	UL	0.9395	0.9698	0.9395	0.7902	0.8002	0.9836	0.7956
(A,D)=	$\bar{X}$	0.5992	0.7996	0.5992	0.4648	0.4651	0.6797	0.4789
(13,3)	SD	0.1719	0.0859	0.1719	0.2009	0.2036	0.1490	0.1956
(3,13)	CI95% LL	0.2589	0.6294	0.2589	0.0670	0.0620	0.3847	0.0915
	UL	0.9395	0.9698	0.9395	0.8626	0.8682	0.9747	0.8662
(A,D)=	$\bar{X}$	0.5992	0.7996	0.5992	0.5218	0.5220	0.6548	0.5344
(12,4)	SD	0.1719	0.0859	0.1719	0.1911	0.1927	0.1557	0.1859
(4,12)	CI95% LL	0.2589	0.6294	0.2589	0.1434	0.1404	0.3465	0.1664
	UL	0.9395	0.9698	0.9395	0.9002	0.9036	0.9631	0.9024
(A,D)=	$\bar{X}$	0.5992	0.7996	0.5992	0.5587	0.5589	0.6330	0.5703
(11,5)	SD	0.1719	0.0859	0.1719	0.1828	0.1844	0.1615	0.1775
(5,11)	CI95% LL	0.2589	0.6294	0.2589	0.1967	0.1937	0.3133	0.2189
	UL	0.9395	0.9698	0.9395	0.9206	0.9240	0.9526	0.9217

ตาราง 60 (ต่อ)

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร S	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC₁	สูตร α
(A,D)=	$\bar{X}$	0.5992	0.7996	0.5992	0.5819	0.5821	0.6157	0.5928
(10,6)	SD	0.1719	0.0859	0.1719	0.1760	0.1776	0.1659	0.1722
(6,10)	CI95%LL	0.2589	0.6294	0.2589	0.2334	0.2304	0.2872	0.2519
	UL	0.9395	0.9698	0.9395	0.9304	0.9338	0.9442	0.9337
(A,D)=	$\bar{X}$	0.5992	0.7996	0.5992	0.5945	0.5947	0.6046	0.6051
(9,7)	SD	0.1719	0.0859	0.1719	0.1730	0.1746	0.1677	0.1698
(7,9)	CI95% LL	0.2589	0.6294	0.2589	0.2519	0.2489	0.2725	0.2689
	UL	0.9395	0.9698	0.9395	0.9370	0.9404	0.9366	0.9412
(A,D)=	$\bar{X}$	0.5992	0.7996	0.5992	0.5984	0.5986	0.6008	0.6088
(8,8)	SD	0.1719	0.0859	0.1719	0.1735	0.1751	0.1686	0.1686
	CI95%LL	0.2589	0.6294	0.2589	0.2549	0.2518	0.2669	0.2749
	UL	0.9395	0.9698	0.9395	0.9419	0.9454	0.9347	0.9427
P_a = 0.700 (14/20)								
(A,D)=	$\bar{X}$	0.3995	0.6996	0.3995	-0.1762	-0.1741	0.5957	-0.1455
(14,0)	SD	0.1673	0.0828	0.1673	0.0573	0.0685	0.1418	0.0558
(0,14)	CI95%LL	0.0683	0.5356	0.0683	-0.2897	-0.3097	0.3150	-0.2559
	UL	0.7307	0.8636	0.7307	-0.0627	-0.0385	0.8764	-0.0351
(A,D)=	$\bar{X}$	0.3995	0.6996	0.3995	0.0604	0.0616	0.5579	0.0851
(13,1)	SD	0.1673	0.0828	0.1673	0.1541	0.1601	0.1484	0.1500
(1,13)	CI95% LL	0.0683	0.5356	0.0683	-0.2448	-0.2555	0.2641	-0.2120
	UL	0.7307	0.8636	0.7307	0.3655	0.3786	0.8517	0.3821
(A,D)=	$\bar{X}$	0.3995	0.6996	0.3995	0.1976	0.1982	0.5192	0.2190
(12,2)	SD	0.1673	0.0828	0.1673	0.1742	0.1773	0.1548	0.1687
(2,12)	CI95%LL	0.0683	0.5356	0.0683	-0.1474	-0.1529	0.2128	-0.1150
	UL	0.7307	0.8636	0.7307	0.5426	0.5493	0.8256	0.5530

ตาราง 60 (ต่อ)

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร S	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC₁	สูตร α
(A,D)=	$\bar{X}$	0.3995	0.6996	0.3995	0.2837	0.2843	0.4819	0.3026
(11,3)	SD	0.1673	0.0828	0.1673	0.1763	0.1794	0.1602	0.1719
(3,11)	CI95%LL	0.0683	0.5356	0.0683	-0.0653	-0.0709	0.1647	-0.0379
	UL	0.7307	0.8636	0.7307	0.6327	0.6395	0.7990	0.6430
(A,D)=	$\bar{X}$	0.3995	0.6996	0.3995	0.3388	0.3394	0.4494	0.3561
(10,4)	SD	0.1673	0.0828	0.1673	0.1747	0.1778	0.1634	0.1694
(4,10)	CI95% LL	0.0683	0.5356	0.0683	-0.0071	-0.0127	0.1260	0.0206
	UL	0.7307	0.8636	0.7307	0.6847	0.6915	0.7728	0.6916
(A,D)=	$\bar{X}$	0.3995	0.6996	0.3995	0.3734	0.3737	0.4234	0.3897
(9,5)	SD	0.1673	0.0828	0.1673	0.1727	0.1743	0.1654	0.1673
(5,9)	CI95%LL	0.0683	0.5356	0.0683	0.0314	0.0285	0.0958	0.0584
	UL	0.7307	0.8636	0.7307	0.7153	0.7188	0.7510	0.7210
(A,D)=	$\bar{X}$	0.3995	0.6996	0.3995	0.3921	0.3927	0.4066	0.4082
(8,6)	SD	0.1673	0.0828	0.1673	0.1705	0.1737	0.1649	0.1657
(6,8)	CI95%LL	0.0683	0.5356	0.0683	0.0545	0.0488	0.0800	0.0801
	UL	0.7307	0.8636	0.7307	0.7297	0.7366	0.7332	0.7363
(A,D)=	$\bar{X}$	0.3995	0.6996	0.3995	0.3981	0.3987	0.4009	0.4142
(7,7)	SD	0.1673	0.0828	0.1673	0.1704	0.1736	0.1641	0.1657
	CI95% LL	0.0683	0.5356	0.0683	0.0606	0.0549	0.0760	0.0862
	UL	0.7307	0.8636	0.7307	0.7356	0.7425	0.7258	0.7422
P_a = 0.600 (12/20)								
(A,D)=	$\bar{X}$	0.1994	0.5992	0.1994	-0.2496	-0.2476	0.4106	-0.2170
(12,0)	SD	0.1500	0.0750	0.1500	0.0580	0.0651	0.1472	0.0566
(0,12)	CI95% LL	-0.0976	0.4507	-0.0976	-0.3645	-0.3765	0.1192	-0.3291
	UL	0.4964	0.7477	0.4964	-0.1347	-0.1187	0.7020	-0.1049

ตาราง 60 (ต่อ)

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร S	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
(A,D)=	$\bar{X}$	0.1994	0.5992	0.1994	-0.0611	-0.0590	0.3593	-0.0338
(11,1)	SD	0.1500	0.0750	0.1500	0.1095	0.1141	0.1510	0.1063
(1,11)	CI95%LL	-0.0976	0.4507	-0.0976	-0.2778	-0.2849	0.0603	-0.2442
	UL	0.4964	0.7477	0.4964	0.1557	0.1668	0.6582	0.1766
(A,D)=	$\bar{X}$	0.1994	0.5992	0.1994	0.0456	0.0468	0.3098	0.0706
(10,2)	SD	0.1500	0.0750	0.1500	0.1411	0.1453	0.1524	0.1364
(2,10)	CI95% LL	-0.0976	0.4507	-0.0976	-0.2338	-0.2408	0.0080	-0.1995
	UL	0.4964	0.7477	0.4964	0.3250	0.3344	0.6116	0.3407
(A,D)=	$\bar{X}$	0.1994	0.5992	0.1994	0.1189	0.1201	0.2661	0.1424
(9,3)	SD	0.1500	0.0750	0.1500	0.1480	0.1522	0.1518	0.1444
(3,9)	CI95%LL	-0.0976	0.4507	-0.0976	-0.1742	-0.1813	-0.0344	-0.1436
	UL	0.4964	0.7477	0.4964	0.4120	0.4215	0.5666	0.4284
(A,D)=	$\bar{X}$	0.1994	0.5992	0.1994	0.1650	0.1658	0.2312	0.1870
(8,4)	SD	0.1500	0.0750	0.1500	0.1514	0.1542	0.1489	0.1467
(4,8)	CI95%LL	-0.0976	0.4507	-0.0976	-0.1348	-0.1396	-0.0636	-0.1034
	UL	0.4964	0.7477	0.4964	0.4648	0.4712	0.5260	0.4774
(A,D)=	$\bar{X}$	0.1994	0.5992	0.1994	0.1899	0.1911	0.2089	0.2113
(7,5)	SD	0.1500	0.0750	0.1500	0.1513	0.1555	0.1468	0.1479
(5,7)	CI95% LL	-0.0976	0.4507	-0.0976	-0.1097	-0.1169	-0.0817	-0.0815
	UL	0.4964	0.7477	0.4964	0.4894	0.4990	0.4995	0.5041
(A,D)=	$\bar{X}$	0.1994	0.5992	0.1994	0.1982	0.1990	0.2012	0.2190
(6,6)	SD	0.1500	0.0750	0.1500	0.1528	0.1556	0.1457	0.1486
	CI95% LL	-0.0976	0.4507	-0.0976	-0.1044	-0.1092	-0.0874	-0.0752
	UL	0.4964	0.7477	0.4964	0.5008	0.5072	0.4898	0.5132

ตาราง 60 (ต่อ)

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร
		S	$\hat{ra}$	K_n	π	K	AC_1	α
$P_a = 0.500 (10/20)$								
(A,D)=	$\bar{X}$	0.0000	0.4995	0.0000	-0.3335	-0.3310	0.1990	-0.2980
(10,0)	SD	0.1268	0.0646	0.1268	0.0573	0.0634	0.1439	0.0561
(0,10)	CI95%LL	-0.2511	0.3715	-0.2511	-0.4470	-0.4565	-0.0859	-0.4091
	UL	0.2511	0.6275	0.2511	-0.2200	-0.2055	0.4839	-0.1869
(A,D)=	$\bar{X}$	0.0000	0.4995	0.0000	-0.1910	-0.1890	0.1374	-0.1598
(9,1)	SD	0.1268	0.0646	0.1268	0.1019	0.1066	0.1415	0.0989
(1,9)	CI95% LL	-0.2511	0.3715	-0.2511	-0.3928	-0.4000	-0.1428	-0.3555
	UL	0.2511	0.6275	0.2511	0.0108	0.0220	0.4175	0.0359
(A,D)=	$\bar{X}$	0.0000	0.4995	0.0000	-0.1001	-0.0986	0.0823	-0.0709
(8,2)	SD	0.1268	0.0646	0.1268	0.1196	0.1231	0.1371	0.1166
(2,8)	CI95%LL	-0.2511	0.3715	-0.2511	-0.3368	-0.3424	-0.1892	-0.3017
	UL	0.2511	0.6275	0.2511	0.1366	0.1452	0.3538	0.1599
(A,D)=	$\bar{X}$	0.0000	0.4995	0.0000	-0.0433	-0.0418	0.0388	-0.0160
(7,3)	SD	0.1268	0.0646	0.1268	0.1260	0.1296	0.1308	0.1227
(3,7)	CI95%LL	-0.2511	0.3715	-0.2511	-0.2927	-0.2984	-0.2201	-0.2590
	UL	0.2511	0.6275	0.2511	0.2061	0.2148	0.2977	0.2270
(A,D)=	$\bar{X}$	0.0000	0.4995	0.0000	-0.0113	-0.0103	0.0114	0.0152
(6,4)	SD	0.1268	0.0646	0.1268	0.1301	0.1325	0.1263	0.1264
(4,6)	CI95% LL	-0.2511	0.3715	-0.2511	-0.2688	-0.2726	-0.2386	-0.2351
	UL	0.2511	0.6275	0.2511	0.2462	0.2520	0.2614	0.2655
(A,D)=	$\bar{X}$	0.0000	0.4995	0.0000	-0.0015	0.0000	0.0015	0.0250
(5,5)	SD	0.1268	0.0646	0.1268	0.1305	0.1341	0.1232	0.1268
	CI95% LL	-0.2511	0.3715	-0.2511	-0.2598	-0.2656	-0.2423	-0.2261
	UL	0.2511	0.6275	0.2511	0.2568	0.2656	0.2453	0.2761

ตาราง 60 (ต่อ)

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร S	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC₁	สูตร α
P_a = 0.400 (8/20)								
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.1994	0.3998	-0.1994	-0.4286	-0.4256	-0.0352	-0.3912
(8,0)	SD	0.1083	0.0542	0.1083	0.0552	0.0603	0.1308	0.0542
(0,8)	CI95%LL	-0.4139	0.2926	-0.4139	-0.5379	-0.5450	-0.2942	-0.4984
	UL	0.0151	0.5070	0.0151	-0.3193	-0.3062	0.2238	-0.2840
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.1994	0.3998	-0.1994	-0.3196	-0.3172	-0.1002	-0.2847
(7,1)	SD	0.1083	0.0542	0.1083	0.0884	0.0924	0.1241	0.0861
(1,7)	CI95% LL	-0.4139	0.2926	-0.4139	-0.4947	-0.5001	-0.3458	-0.4552
	UL	0.0151	0.5070	0.0151	-0.1445	-0.1343	0.1455	-0.1142
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.1994	0.3998	-0.1994	-0.2508	-0.2490	-0.1525	-0.2178
(6,2)	SD	0.1083	0.0542	0.1083	0.1028	0.1059	0.1148	0.1002
(2,6)	CI95%LL	-0.4139	0.2926	-0.4139	-0.4544	-0.4586	-0.3799	-0.4163
	UL	0.0151	0.5070	0.0151	-0.0472	-0.0394	0.0749	-0.0193
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.1994	0.3998	-0.1994	-0.2128	-0.2110	-0.1866	-0.1814
(5,3)	SD	0.1083	0.0542	0.1083	0.1094	0.1124	0.1067	0.1059
(3,5)	CI95%LL	-0.4139	0.2926	-0.4139	-0.4293	-0.4335	-0.3978	-0.3911
	UL	0.0151	0.5070	0.0151	0.0038	0.0116	0.0247	0.0283
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.1994	0.3998	-0.1994	-0.2006	-0.1988	-0.1978	-0.1694
(4,4)	SD	0.1083	0.0542	0.1083	0.1114	0.1144	0.1042	0.1083
	CI95% LL	-0.4139	0.2926	-0.4139	-0.4211	-0.4254	-0.4042	-0.3839
	UL	0.0151	0.5070	0.0151	0.0199	0.0278	0.0086	0.0451
P_a = 0.300 (6/20)								
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.3995	0.2994	-0.3995	-0.5389	-0.5354	-0.2842	-0.4983
(6,0)	SD	0.0862	0.0427	0.0862	0.0517	0.0558	0.1100	0.0501
(0,6)	CI95%LL	-0.5702	0.2149	-0.5702	-0.6413	-0.6460	-0.5021	-0.5975
	UL	-0.2288	0.3839	-0.2288	-0.4365	-0.4248	-0.0663	-0.3991

ตาราง 60 (ต่อ)

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร S	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC₁	สูตร α
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.3995	0.2994	-0.3995	-0.4586	-0.4558	-0.3452	-0.4206
(5,1)	SD	0.0862	0.0427	0.0862	0.0768	0.0800	0.0972	0.0740
(1,5)	CI95%LL	-0.5702	0.2149	-0.5702	-0.6107	-0.6143	-0.5376	-0.5672
	UL	-0.2288	0.3839	-0.2288	-0.3065	-0.2973	-0.1527	-0.2740
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.3995	0.2994	-0.3995	-0.4146	-0.4118	-0.3846	-0.3776
(4,2)	SD	0.0862	0.0427	0.0862	0.0867	0.0900	0.0871	0.0840
(2,4)	CI95% LL	-0.5702	0.2149	-0.5702	-0.5863	-0.5900	-0.5571	-0.5439
	UL	-0.2288	0.3839	-0.2288	-0.2429	-0.2336	-0.2121	-0.2113
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.3995	0.2994	-0.3995	-0.4007	-0.3979	-0.3983	-0.3638
(3,3)	SD	0.0862	0.0427	0.0862	0.0895	0.0928	0.0829	0.0870
	CI95%LL	-0.5702	0.2149	-0.5702	-0.5779	-0.5816	-0.5625	-0.5361
	UL	-0.2288	0.3839	-0.2288	-0.2235	-0.2142	-0.2341	-0.1915
P_a = 0.200 (4/20)								
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.5992	0.1994	-0.5992	-0.6670	-0.6630	-0.5374	-0.6226
(4,0)	SD	0.0632	0.0316	0.0632	0.0447	0.0477	0.0787	0.0435
(0,4)	CI95%LL	-0.7244	0.1368	-0.7244	-0.7556	-0.7575	-0.6933	-0.7088
	UL	-0.4740	0.2620	-0.4740	-0.5784	-0.5685	-0.3815	-0.5364
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.5992	0.2000	-0.6000	-0.6170	-0.6134	-0.5834	-0.5745
(3,1)	SD	0.0632	0.0314	0.0628	0.0612	0.0639	0.0653	0.0596
(1,3)	CI95% LL	-0.7244	0.1378	-0.7243	-0.7382	-0.7399	-0.7127	-0.6925
	UL	-0.4740	0.2622	-0.4757	-0.4958	-0.4870	-0.4541	-0.4564
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.5992	0.1994	-0.5992	-0.6000	-0.5968	-0.5982	-0.5584
(2,2)	SD	0.0632	0.0316	0.0632	0.0656	0.0680	0.0602	0.0638
	CI95%LL	-0.7244	0.1368	-0.7244	-0.7299	-0.7314	-0.7175	-0.6848
	UL	-0.4740	0.2620	-0.4740	-0.4701	-0.4622	-0.4789	-0.4320

ตาราง 60 (ต่อ)

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร
		S	$\hat{ra}$	K_n	π	K	AC_1	α
$P_a = 0.100 (2/20)$								
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.7995	0.0997	-0.7995	-0.8181	-0.8136	-0.7810	-0.7699
(2,0)	SD	0.0395	0.0199	0.0395	0.0342	0.0361	0.0452	0.0335
(0,2)	CI95%LL	-0.8777	0.0602	-0.8777	-0.8859	-0.8851	-0.8704	-0.8362
	UL	-0.7213	0.1392	-0.7213	-0.7503	-0.7421	-0.6916	-0.7036
(A,D)=	$\bar{X}$	-0.7995	0.0997	-0.7995	-0.8001	-0.8001	-0.7990	-0.7528
(1,1)	SD	0.0395	0.0199	0.0395	0.0418	0.0418	0.0376	0.0406
	CI95% LL	-0.8777	0.0602	-0.8777	-0.8828	-0.8828	-0.8735	-0.8333
	UL	-0.7213	0.1392	-0.7213	-0.7174	-0.7174	-0.7245	-0.6723
$P_a = 0.000 (0/20)$								
(A,D)=	$\bar{X}$	-1.0000	0.0000	-1.0000	-1.0000	-0.9940	-1.0000	-0.9470
(0,0)	SD	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	CI95%LL	-1.0000	0.0000	-1.0000	-1.0000	-0.9940	-1.0000	-0.9470
	UL	-1.0000	0.0000	-1.0000	-1.0000	-0.9940	-1.0000	-0.9470

ตาราง 61 ค่าสถิติของการแจกแจงข้อมูล เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.920 และค่านอกแนว
ทแยงเป็นแบบสมมาตร กลุ่มตัวอย่างมีขนาด 25 คน

ค่าสถิติ (Jackknife)	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
	สูตร S	สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC₁	สูตร α
$P_a = 0.920$ (23/25)							
(A,D)= $\bar{X}$	0.8396	0.9194	0.8396	-0.0412	-0.0396	0.9128	-0.0193
(23,0) SD	0.1097	0.0555	0.1097	0.0291	0.0568	0.0621	0.0278
(0,23) CI95% LL	0.6224	0.8094	0.6224	-0.0988	-0.1521	0.7897	-0.0743
UL	1.0569	1.0293	1.0569	0.0163	0.0730	1.0358	0.0356
(A,D)= $\bar{X}$	0.8396	0.9194	0.8396	0.4493	0.4496	0.9054	0.4604
(22,1) SD	0.1097	0.0555	0.1097	0.2934	0.2971	0.0671	0.2872
(1,22) CI95% LL	0.6224	0.8094	0.6224	-0.1316	-0.1386	0.7724	-0.1081
UL	1.0569	1.0293	1.0569	1.0303	1.0377	1.0384	1.0290
(A,D)= $\bar{X}$	0.8396	0.9194	0.8396	0.6184	0.6184	0.8980	0.6264
(21,2) SD	0.1097	0.0555	0.1097	0.2279	0.2292	0.0722	0.2236
(2,21) CI95% LL	0.6224	0.8094	0.6224	0.1670	0.1646	0.7551	0.1836
UL	1.0569	1.0293	1.0569	1.0697	1.0723	1.0409	1.0691
(A,D)= $\bar{X}$	0.8396	0.9194	0.8396	0.7008	0.7009	0.8899	0.7069
(20,3) SD	0.1097	0.0555	0.1097	0.1877	0.1890	0.0784	0.1847
(3,20) CI95%LL	0.6224	0.8094	0.6224	0.3291	0.3266	0.7346	0.3411
UL	1.0569	1.0293	1.0569	1.0726	1.0752	1.0452	1.0727
(A,D)= $\bar{X}$	0.8396	0.9194	0.8396	0.7488	0.7488	0.8816	0.7538
(19,4) SD	0.1097	0.0555	0.1097	0.1629	0.1629	0.0848	0.1600
(4,19) CI95%LL	0.6224	0.8094	0.6224	0.4263	0.4263	0.7138	0.4369
UL	1.0569	1.0293	1.0569	1.0712	1.0712	1.0495	1.0706
(A,D)= $\bar{X}$	0.8396	0.9194	0.8396	0.7799	0.7794	0.8733	0.7842
(18,5) SD	0.1097	0.0555	0.1097	0.1539	0.1460	0.0898	0.1421
(5,18) CI95% LL	0.6224	0.8094	0.6224	0.4752	0.4903	0.6956	0.5028
UL	1.0569	1.0293	1.0569	1.0845	1.0685	1.0511	1.0655

ตาราง 61 (ต่อ)

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร
		S	$\hat{ra}$	K_n	π	K	AC_1	α
(A,D)=	$\bar{X}$	0.8396	0.9194	0.8396	0.8006	0.8006	0.8603	0.8047
(17,6)	SD	0.1097	0.0555	0.1097	0.1328	0.1328	0.0944	0.1298
(6,17)	CI95%LL	0.6224	0.8094	0.6224	0.5378	0.5378	0.6536	0.5477
	UL	1.0569	1.0293	1.0569	1.0635	1.0635	1.0670	1.0617
(A,D)=	$\bar{X}$	0.8396	0.9194	0.8396	0.8154	0.8154	0.8561	0.8192
(16,7)	SD	0.1097	0.0555	0.1097	0.1247	0.1247	0.1005	0.1220
(7,16)	CI95% LL	0.6224	0.8094	0.6224	0.5685	0.5685	0.6571	0.5776
	UL	1.0569	1.0293	1.0569	1.0622	1.0622	1.0550	1.0608
(A,D)=	$\bar{X}$	0.8396	0.9194	0.8396	0.8257	0.8258	0.8516	0.8289
(15,8)	SD	0.1097	0.0555	0.1097	0.1172	0.1185	0.1040	0.1154
(8,15)	CI95% LL	0.6224	0.8094	0.6224	0.5937	0.5912	0.6458	0.6003
	UL	1.0569	1.0293	1.0569	1.0576	1.0603	1.0575	1.0575
(A,D)=	$\bar{X}$	0.8396	0.9194	0.8396	0.8326	0.8326	0.8458	0.8360
(14,9)	SD	0.1097	0.0555	0.1097	0.1133	0.1146	0.1080	0.1111
(9,14)	CI95%LL	0.6224	0.8094	0.6224	0.6083	0.6057	0.6320	0.6162
	UL	1.0569	1.0293	1.0569	1.0568	1.0595	1.0596	1.0559
(A,D)=	$\bar{X}$	0.8396	0.9194	0.8396	0.8370	0.8370	0.8418	0.8404
(13,10)	SD	0.1097	0.0555	0.1097	0.1113	0.1113	0.1087	0.1096
(10,13)	CI95%LL	0.6224	0.8094	0.6224	0.6166	0.6166	0.6266	0.6234
	UL	1.0569	1.0293	1.0569	1.0575	1.0575	1.0570	1.0573
(A,D)=	$\bar{X}$	0.8396	0.9194	0.8396	0.8392	0.8392	0.8401	0.8421
(12,11)	SD	0.1097	0.0555	0.1097	0.1101	0.1101	0.1093	0.1088
(11,12)	CI95% LL	0.6224	0.8094	0.6224	0.6211	0.6211	0.6236	0.6266
	UL	1.0569	1.0293	1.0569	1.0573	1.0573	1.0565	1.0576

ตาราง 62 ค่าสถิติของการแจกแจงข้อมูล เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.960 และค่านอกแนว
ทแยงเป็นแบบสมมาตร กลุ่มตัวอย่างมีขนาด 50 คน

ค่าสถิติ (Jackknife)	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
	สูตร S	สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC₁	สูตร α
$P_a = 0.960 (48/50)$							
(A,D)= $\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	-0.0204	-0.0200	0.9584	-0.0100
(48,0) SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.0145	0.0286	0.0299	0.0143
(0,8) CI95% LL	0.8088	0.9044	0.8088	-0.0490	-0.0767	0.8992	-0.0383
UL	1.0313	1.0156	1.0313	0.0083	0.0367	1.0175	0.0184
(A,D)= $\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.4758	0.4759	0.9566	0.4811
(47,1) SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.2652	0.2667	0.0311	0.2625
(47,1) CI95% LL	0.8088	0.9044	0.8088	-0.0493	-0.0523	0.8950	-0.0386
UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0009	1.0040	1.0182	1.0009
(A,D)= $\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.6440	0.6440	0.9549	0.6477
(46,2) SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.2081	0.2087	0.0323	0.2059
(2,46) CI95% LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.2320	0.2307	0.8909	0.2400
UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0560	1.0573	1.0189	1.0554
(A,D)= $\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.7276	0.7276	0.9531	0.7304
(45,3) SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.1690	0.1693	0.0337	0.1672
(3,45) CI95% LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.3929	0.3924	0.8864	0.3994
UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0622	1.0628	1.0198	1.0614
(A,D)= $\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.7774	0.7774	0.9512	0.7796
(44,4) SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.1426	0.1427	0.0351	0.1412
(4,44) CI95% LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.4950	0.4947	0.8818	0.5000
UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0597	1.0600	1.0206	1.0591
(A,D)= $\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.8103	0.8103	0.9493	0.8122
(43,5) SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.1239	0.1240	0.0364	0.1226
(5,43) CI95%LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.5650	0.5648	0.8771	0.5694
UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0556	1.0559	1.0214	1.0550

ตาราง 62 (ต่อ)

ค่าสถิติ		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
(Jackknife)		สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร	สูตร
		S	$\hat{ra}$	K_n	π	K	AC_1	α
(A,D)=	$\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.8336	0.8336	0.9473	0.8353
(42,6)	SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.1102	0.1103	0.0379	0.1090
(6,42)	CI95%LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.6155	0.6153	0.8722	0.6194
	UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0517	1.0520	1.0224	1.0512
(A,D)=	$\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.8510	0.8510	0.9452	0.8525
(41,7)	SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.0997	0.0997	0.0393	0.0987
(7,41)	CI95% LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.6537	0.6537	0.8674	0.6571
	UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0483	1.0483	1.0230	1.0479
(A,D)=	$\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.8644	0.8644	0.9432	0.8658
(40,8)	SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.0913	0.0915	0.0408	0.0905
(8,40)	CI95%LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.6835	0.6833	0.8624	0.6866
	UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0452	1.0455	1.0240	1.0449
(A,D)=	$\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.8749	0.8749	0.9411	0.8761
(39,9)	SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.0847	0.0849	0.0423	0.0840
(9,39)	CI95% LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.7072	0.7069	0.8574	0.7098
	UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0427	1.0429	1.0249	1.0424
(A,D)=	$\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.8834	0.8834	0.9391	0.8846
(38,10)	SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.0794	0.0794	0.0437	0.0786
(10,38)	CI95% LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.7262	0.7262	0.8526	0.7290
	UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0406	1.0406	1.0256	1.0401
(A,D)=	$\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.8902	0.8902	0.9370	0.8914
(37,11)	SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.0751	0.0751	0.0453	0.0742
(11,37)	CI95%LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.7416	0.7416	0.8473	0.7444
	UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0389	1.0389	1.0267	1.0384
(A,D)=	$\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.8960	0.8960	0.9350	0.8971
(36,12)	SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.0713	0.0713	0.0467	0.0705
(12,36)	CI95%LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.7547	0.7547	0.8425	0.7575
	UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0372	1.0372	1.0274	1.0367

ตาราง 62 ต่อ)

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร S	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
(A,D)=	$\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.9007	0.9007	0.9329	0.9017
(35,13)	SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.0683	0.0683	0.0481	0.0676
(13,35)	CI95% LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.7655	0.7655	0.8378	0.7679
	UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0360	1.0360	1.0281	1.0356
(A,D)=	$\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.9047	0.9047	0.9310	0.9057
(34,14)	SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.0657	0.0657	0.0494	0.0650
(14,34)	CI95%LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.7746	0.7746	0.8331	0.7770
	UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0348	1.0348	1.0289	1.0344
(A,D)=	$\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.9080	0.9080	0.9291	0.9089
(33,15)	SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.0635	0.0635	0.0507	0.0629
(15,33)	CI95% LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.7822	0.7822	0.8288	0.7843
	UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0338	1.0338	1.0295	1.0336
(A,D)=	$\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.9108	0.9108	0.9275	0.9117
(32,16)	SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.0619	0.0619	0.0517	0.0613
(16,32)	CI95% LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.7883	0.7883	0.8250	0.7903
	UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0333	1.0333	1.0299	1.0331
(A,D)=	$\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.9132	0.9132	0.9258	0.9140
(31,17)	SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.0605	0.0605	0.0529	0.0598
(17,31)	CI95% LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.7934	0.7934	0.8210	0.7957
	UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0329	1.0329	1.0306	1.0324
(A,D)=	$\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.9151	0.9151	0.9244	0.9159
(30,18)	SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.0593	0.0593	0.0537	0.0586
(18,30)	CI95%LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.7977	0.7977	0.8180	0.8000
	UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0324	1.0324	1.0308	1.0319

ตาราง 62 (ต่อ)

ค่าสถิติ (Jackknife)		ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร S	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร π	สูตร K	สูตร AC₁	สูตร α
(A,D)=	$\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.9166	0.9166	0.9231	0.9175
(29,19)	SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.0582	0.0582	0.0545	0.0576
(19,29)	CI95% LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.8013	0.8013	0.8151	0.8035
	UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0319	1.0319	1.0311	1.0315
(A,D)=	$\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.9179	0.9179	0.9220	0.9187
(28,20)	SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.0575	0.0575	0.0551	0.0569
(20,28)	CI95%LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.8041	0.8041	0.8129	0.8061
	UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0317	1.0317	1.0311	1.0313
(A,D)=	$\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.9188	0.9188	0.9212	0.9196
(27,21)	SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.0569	0.0569	0.0557	0.0563
(21,27)	CI95% LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.8061	0.8061	0.8109	0.8082
	UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0315	1.0315	1.0314	1.0311
(A,D)=	$\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.9195	0.9195	0.9205	0.9203
(26,22)	SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.0564	0.0564	0.0560	0.0558
(22,26)	CI95% LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.8078	0.8078	0.8096	0.8098
	UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0312	1.0312	1.0315	1.0309
(A,D)=	$\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.9198	0.9198	0.9202	0.9207
(25,23)	SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.0563	0.0563	0.0562	0.0556
(23,25)	CI95% LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.8084	0.8084	0.8089	0.8105
	UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0313	1.0313	1.0314	1.0308
(A,D)=	$\bar{X}$	0.9200	0.9600	0.9200	0.9199	0.9199	0.9200	0.9208
(24,24)	SD	0.0562	0.0281	0.0562	0.0563	0.0563	0.0562	0.0556
	CI95%LL	0.8088	0.9044	0.8088	0.8084	0.8084	0.8088	0.8107
	UL	1.0313	1.0156	1.0313	1.0315	1.0315	1.0313	1.0310

ตาราง 64 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท
 เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A < B < C = 2:3:5$, $A > B > C = 5:3:2$
 และค่าในเซลล์นอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร

ค่าในเซลล์ แนวทแยง	ค่าดัชนีความสอดคล้อง								
	สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
$P_a = 0.100$									
0.02:0.03:0.05	0.400	0.062	-0.875	0.310	-0.350	0.100	-0.350	-0.349	-0.344
0.05:0.03:0.02	0.400	0.142	-0.714	0.340	-0.350	0.100	-0.350	-0.349	-0.344
$P_a = 0.200$									
0.04:0.06:0.10	0.466	0.130	-0.739	0.372	-0.200	0.200	-0.203	-0.198	-0.197
0.10:0.06:0.04	0.466	0.272	-0.454	0.425	-0.200	0.200	-0.203	-0.198	-0.197
$P_a = 0.300$									
0.06:0.09:0.15	0.533	0.204	-0.590	0.437	-0.050	0.300	-0.056	-0.046	-0.051
0.15:0.09:0.06	0.533	0.391	-0.217	0.506	-0.050	0.300	-0.056	-0.046	-0.051
$P_a = 0.400$									
0.08:0.12:0.20	0.600	0.285	-0.428	0.504	0.100	0.400	0.089	0.105	0.094
0.20:0.12:0.08	0.600	0.500	0.000	0.583	0.100	0.400	0.089	0.105	0.094
$P_a = 0.500$									
0.10:0.15:0.25	0.666	0.375	-0.250	0.573	0.250	0.500	0.236	0.256	0.240
0.25:0.15:0.10	0.666	0.600	0.200	0.657	0.250	0.500	0.236	0.256	0.240
$P_a = 0.600$									
0.12:0.18:0.30	0.733	0.473	-0.052	0.647	0.400	0.600	0.384	0.407	0.387
0.30:0.18:0.12	0.733	0.692	0.384	0.728	0.400	0.600	0.384	0.407	0.387
$P_a = 0.700$									
0.14:0.21:0.35	0.800	0.583	0.166	0.725	0.550	0.700	0.534	0.557	0.536
0.35:0.21:0.14	0.800	0.777	0.555	0.798	0.550	0.700	0.534	0.557	0.536
$P_a = 0.800$									
0.16:0.24:0.40	0.866	0.705	0.411	0.809	0.700	0.80	0.685	0.706	0.687
0.40:0.24:0.16	0.866	0.857	0.714	0.866	0.700	0.80	0.685	0.706	0.687
$P_a = 0.900$									
0.18:0.27:0.45	0.933	0.843	0.687	0.900	0.850	0.900	0.841	0.854	0.841
0.45:0.27:0.18	0.933	0.931	0.862	0.933	0.850	0.900	0.841	0.854	0.841

ตาราง 65 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท
เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A < B < C = 1:2:7$, $A > B > C = 7:2:1$ และ
ค่าในเซลล์นอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร

ค่าในเซลล์ แนวทแยง	ค่าดัชนีความสอดคล้อง								
	สูตร P_A	สูตร P_s	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
$P_a = 0.100$									
0.01:0.02:0.07	0.400	0.032	-0.935	0.298	-0.350	0.100	-0.354	-0.349	-0.347
0.07:0.02:0.01	0.400	0.189	-0.621	0.356	-0.350	0.100	-0.354	-0.349	-0.347
$P_a = 0.200$									
0.02:0.04:0.14	0.466	0.069	-0.860	0.348	-0.200	0.200	-0.215	-0.192	-0.209
0.14:0.04:0.02	0.466	0.344	-0.311	0.447	-0.200	0.200	-0.215	-0.192	-0.209
$P_a = 0.300$									
0.03:0.06:0.21	0.533	0.113	-0.772	0.398	-0.050	0.300	-0.080	-0.035	-0.074
0.21:0.06:0.03	0.533	0.473	-0.052	0.527	-0.050	0.300	-0.080	-0.035	-0.074
$P_a = 0.400$									
0.04:0.08:0.28	0.600	0.166	-0.666	0.451	0.100	0.400	0.053	0.121	0.057
0.28:0.08:0.04	0.600	0.583	0.166	0.599	0.100	0.400	0.053	0.121	0.057
$P_a = 0.500$									
0.05:0.10:0.35	0.666	0.230	-0.538	0.509	0.250	0.500	0.187	0.278	0.191
0.35:0.10:0.05	0.666	0.677	0.354	0.666	0.250	0.500	0.187	0.278	0.191
$P_a = 0.600$									
0.06:0.12:0.42	0.733	0.310	-0.379	0.572	0.400	0.600	0.324	0.431	0.328
0.42:0.12:0.06	0.733	0.759	0.518	0.730	0.400	0.600	0.324	0.431	0.328
$P_a = 0.700$									
0.07:0.14:0.49	0.800	0.411	-0.176	0.645	0.550	0.700	0.469	0.581	0.472
0.49:0.14:0.07	0.800	0.830	0.661	0.793	0.550	0.700	0.469	0.581	0.472
$P_a = 0.800$									
0.08:0.16:0.56	0.866	0.545	0.090	0.733	0.700	0.800	0.625	0.727	0.627
0.56:0.16:0.08	0.866	0.893	0.782	0.857	0.700	0.800	0.625	0.727	0.627
$P_a = 0.900$									
0.09:0.18:0.63	0.933	0.729	0.459	0.845	0.850	0.900	0.799	0.866	0.800
0.63:0.18:0.09	0.933	0.949	0.899	0.925	0.850	0.900	0.799	0.866	0.800

ตาราง 66 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท
 เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100 -1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A < B < C = 1:3:6$, $A > B > C = 6:3:1$
 และค่าในเซลล์นอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร

ค่าในเซลล์ แนวทแยง	ค่าดัชนีความสอดคล้อง								
	สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
$P_a = 0.100$									
0.01:0.03:0.06	0.400	0.032	-0.935	0.298	-0.350	0.100	-0.352	-0.345	-0.348
0.06:0.03:0.01	0.400	0.166	-0.666	0.349	-0.350	0.100	-0.352	-0.345	-0.348
$P_a = 0.200$									
0.02:0.03:0.12	0.466	0.069	-0.860	0.348	-0.200	0.200	-0.209	-0.203	-0.195
0.12:0.03:0.02	0.466	0.310	-0.379	0.437	-0.200	0.200	-0.209	-0.203	-0.195
$P_a = 0.300$									
0.03:0.09:0.18	0.533	0.113	-0.772	0.398	-0.050	0.300	-0.068	-0.062	-0.041
0.18:0.09:0.03	0.533	0.435	-0.129	0.518	-0.050	0.300	-0.068	-0.062	-0.041
$P_a = 0.400$									
0.04:0.12:0.24	0.600	0.166	-0.666	0.451	0.100	0.400	0.071	0.076	0.113
0.24:0.12:0.04	0.600	0.545	0.090	0.594	0.100	0.400	0.071	0.076	0.113
$P_a = 0.500$									
0.05:0.15:0.30	0.666	0.230	-0.538	0.509	0.250	0.500	0.212	0.216	0.267
0.30:0.15:0.05	0.666	0.649	0.285	0.665	0.250	0.500	0.212	0.216	0.267
$P_a = 0.600$									
0.06:0.18:0.30	0.733	0.310	-0.379	0.572	0.400	0.600	0.355	0.359	0.419
0.30:0.18:0.06	0.733	0.729	0.459	0.733	0.400	0.600	0.355	0.359	0.419
$P_a = 0.700$									
0.07:0.21:0.42	0.800	0.411	-0.176	0.645	0.550	0.700	0.503	0.506	0.570
0.42:0.21:0.07	0.800	0.807	0.615	0.799	0.550	0.700	0.503	0.506	0.570
$P_a = 0.800$									
0.08:0.24:0.48	0.866	0.545	0.090	0.733	0.700	0.800	0.658	0.660	0.717
0.48:0.24:0.08	0.866	0.878	0.756	0.865	0.700	0.800	0.658	0.660	0.717
$P_a = 0.900$									
0.09:0.27:0.54	0.933	0.729	0.459	0.845	0.850	0.900	0.822	0.823	0.860
0.54:0.27:0.09	0.933	0.941	0.883	0.931	0.850	0.900	0.822	0.823	0.860

ตาราง 67 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 3 ประเภท
 เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.100-1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A < B < C = 1:4:5$, $A > B > C = 5:4:1$
 และค่าในเซลล์นอกแนวทแยงเป็นแบบสมมาตร

ค่าในเซลล์ แนวทแยง	ค่าดัชนีความสอดคล้อง								
	สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
$P_a = 0.100$									
0.01:0.04:0.05	0.400	0.032	-0.935	0.298	-0.350	0.100	-0.351	-0.349	-0.345
0.06:0.04:0.01	0.400	0.142	-0.714	0.340	-0.350	0.100	-0.351	-0.349	-0.345
$P_a = 0.200$									
0.02:0.08:0.10	0.466	0.069	-0.860	0.348	-0.200	0.200	-0.206	-0.196	-0.200
0.10:0.08:0.02	0.466	0.272	-0.454	0.425	-0.200	0.200	-0.206	-0.196	-0.200
$P_a = 0.300$									
0.03:0.12:0.15	0.533	0.113	-0.772	0.398	-0.050	0.300	-0.062	-0.043	-0.057
0.15:0.12:0.03	0.533	0.391	-0.217	0.506	-0.050	0.300	-0.062	-0.043	-0.057
$P_a = 0.400$									
0.04:0.16:0.20	0.600	0.166	-0.666	0.451	0.100	0.400	0.080	0.109	0.085
0.20:0.16:0.04	0.600	0.500	0.000	0.583	0.100	0.400	0.080	0.109	0.085
$P_a = 0.500$									
0.05:0.20:0.25	0.666	0.230	-0.538	0.509	0.250	0.500	0.224	0.262	0.228
0.25:0.20:0.05	0.666	0.600	0.200	0.657	0.250	0.500	0.224	0.262	0.228
$P_a = 0.600$									
0.06:0.24:0.30	0.733	0.310	-0.379	0.572	0.400	0.600	0.370	0.413	0.373
0.30:0.24:0.06	0.733	0.692	0.384	0.728	0.400	0.600	0.370	0.413	0.373
$P_a = 0.700$									
0.07:0.28:0.35	0.800	0.411	-0.176	0.645	0.550	0.700	0.519	0.563	0.521
0.35:0.28:0.07	0.800	0.777	0.555	0.798	0.550	0.700	0.519	0.563	0.521
$P_a = 0.800$									
0.08:0.32:0.40	0.866	0.545	0.090	0.733	0.700	0.800	0.672	0.712	0.674
0.40:0.32:0.08	0.866	0.857	0.714	0.866	0.700	0.800	0.672	0.712	0.674
$P_a = 0.900$									
0.09:0.36:0.45	0.933	0.729	0.459	0.845	0.850	0.900	0.832	0.857	0.833
0.45:0.36:0.09	0.933	0.931	0.862	0.933	0.850	0.900	0.832	0.857	0.833

ตาราง 68 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท
 เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000-1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A=B=C=D = 1:1:1:1$ หรือ
 $A<B<C<D = 1:2:3:4$ หรือ $A>B>C>D = 4:3:2:1$ และค่าในเซลล์นอกแนวทแยงเป็นแบบ
 สมมาตร

ค่าในเซลล์ แนวทแยง (4X4)	ค่าดัชนีความสอดคล้อง								
	สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
$P_a = 0.000$									
1:1:1:1	0.500	0.000	-1.000	0.333	-0.333	0.000	-0.333	-0.333	-0.326
$P_a = 0.100$									
1:1:1:1	0.550	0.100	-0.800	0.400	-0.200	0.100	-0.200	-0.200	-0.194
1:2:3:4	0.550	0.042	-0.914	0.374	-0.200	0.100	-0.200	-0.199	-0.194
4:3:2:1	0.550	0.150	-0.698	0.422	-0.200	0.100	-0.200	-0.199	-0.194
$P_a = 0.200$									
1:1:1:1	0.600	0.200	-0.600	0.466	-0.066	0.200	-0.066	-0.066	-0.061
1:2:3:4	0.600	0.090	-0.818	0.417	-0.066	0.200	-0.069	-0.065	-0.064
4:3:2:1	0.600	0.285	-0.428	0.504	-0.066	0.200	-0.069	-0.065	-0.064
$P_a = 0.300$									
1:1:1:1	0.650	0.300	-0.400	0.533	0.066	0.300	0.066	0.066	0.071
1:2:3:4	0.650	0.146	-0.707	0.463	0.066	0.300	0.061	0.068	0.065
4:3:2:1	0.650	0.406	-0.186	0.579	0.066	0.300	0.061	0.068	0.065
$P_a = 0.400$									
1:1:1:1	0.700	0.400	-0.200	0.600	0.200	0.400	0.200	0.200	0.204
1:2:3:4	0.700	0.210	-0.578	0.512	0.200	0.400	0.191	0.202	0.195
4:3:2:1	0.700	0.516	0.032	0.649	0.200	0.400	0.191	0.202	0.195
$P_a = 0.500$									
1:1:1:1	0.750	0.500	0.000	0.666	0.333	0.500	0.333	0.333	0.336
1:2:3:4	0.750	0.285	-0.428	0.567	0.333	0.500	0.322	0.337	0.325
4:3:2:1	0.750	0.615	0.230	0.715	0.333	0.500	0.322	0.337	0.325
$P_a = 0.600$									
1:1:1:1	0.800	0.600	0.200	0.733	0.466	0.600	0.466	0.466	0.469
1:2:3:4	0.800	0.375	-0.250	0.628	0.466	0.600	0.453	0.470	0.456
4:3:2:1	0.800	0.705	0.411	0.777	0.466	0.600	0.453	0.470	0.456

ตาราง 69 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท
 เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000- 1.000 ค่าในเซลล์แนวทแยง $A=B=C=D=E= 1:1:1:1:1$ หรือ
 $A<B<C<D<E = 0:1:2:3:4$ หรือ $A>B>C>D>E = 4:3:2:1:0$ และค่าในเซลล์นอกแนว
 ทแยงเป็นแบบสมมาตร

ค่าในเซลล์ แนวทแยง (5X5)	ค่าดัชนีความสอดคล้อง								
	สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
$P_a = 0.000$									
1:1:1:1:1	0.600	0.000	-1.000	0.375	-0.25	0.000	-0.250	-0.190	-0.244
$P_a = 0.100$									
1:1:1:1:1	0.640	0.100	-0.800	0.437	-0.125	0.100	-0.125	-0.071	-0.119
0:1:2:3:4	0.640	0.00	-1.000	0.390	-0.125	0.100	-0.126	-0.071	-0.121
4:3:2:1:0	0.640	0.181	-0.636	0.475	-0.125	0.100	-0.126	-0.071	-0.121
$P_a = 0.200$									
1:1:1:1:1	0.680	0.200	-0.600	0.500	0.000	0.200	0.000	0.047	0.005
0:1:2:3:4	0.680	0.000	-1.000	0.404	0.000	0.200	-0.005	0.048	0.000
4:3:2:1:0	0.680	0.333	-0.333	0.561	0.000	0.200	-0.005	0.048	0.000
$P_a = 0.300$									
1:1:1:1:1	0.720	0.300	-0.400	0.562	0.125	0.300	0.125	0.166	0.129
0:1:2:3:4	0.720	0.000	-1.000	0.418	0.125	0.300	0.115	0.168	0.119
4:3:2:1:0	0.720	0.461	-0.076	0.636	0.125	0.300	0.115	0.168	0.119
$P_a = 0.400$									
1:1:1:1:1	0.760	0.400	-0.200	0.625	0.250	0.400	0.250	0.285	0.254
0:1:2:3:4	0.760	0.000	-1.000	0.431	0.250	0.400	0.234	0.288	0.239
4:3:2:1:0	0.760	0.571	0.142	0.731	0.250	0.400	0.234	0.288	0.239
$P_a = 0.500$									
1:1:1:1:1	0.800	0.500	0.000	0.687	0.375	0.500	0.375	0.404	0.378
0:1:2:3:4	0.800	0.000	-1.000	0.444	0.375	0.500	0.354	0.408	0.358
4:3:2:1:0	0.800	0.666	0.333	0.761	0.375	0.500	0.354	0.408	0.358
$P_a = 0.600$									
1:1:1:1:1	0.840	0.600	0.200	0.750	0.500	0.600	0.500	0.523	0.503
0:1:2:3:4	0.840	0.000	-1.000	0.456	0.500	0.600	0.476	0.527	0.479
4:3:2:1:0	0.840	0.750	0.500	0.816	0.500	0.600	0.476	0.527	0.479

ตาราง 71 ค่าค่าความดัชนีความสอดคล้องกรณีคำนวณแบบถ่วงน้ำหนักของผู้ประเมิน 2 คน
 ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่าในเซลล์แนวทแยง
 เป็นอัตราส่วนที่แตกต่างกัน

ค่า P_a	สูตร คำนวณ	ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีมีอัตราส่วนในเซลล์แนวทแยงเป็น		
		1:1:1:1	1:2:3:4	4:3:2:1
0.000	K_{w1}	-0.333	-	-
	K_{w2}	-0.333	-	-
0.100	K_{w1}	-0.200	-0.201	-0.201
	K_{w2}	-0.200	-0.202	-0.202
0.200	K_{w1}	-0.066	-0.072	-0.072
	K_{w2}	-0.066	-0.075	-0.075
0.300	K_{w1}	0.066	0.055	0.055
	K_{w2}	0.666	0.049	0.049
0.400	K_{w1}	0.200	0.182	0.182
	K_{w2}	0.200	0.173	0.173
0.500	K_{w1}	0.333	0.309	0.309
	K_{w2}	0.333	0.298	0.298
0.600	K_{w1}	0.466	0.439	0.439
	K_{w2}	0.466	0.425	0.425
0.700	K_{w1}	0.600	0.571	0.571
	K_{w2}	0.600	0.556	0.556
0.800	K_{w1}	0.733	0.707	0.707
	K_{w2}	0.733	0.694	0.694
0.900	K_{w1}	0.866	0.850	0.850
	K_{w2}	0.866	0.840	0.840
1.000	K_{w1}	1.000	1.000	1.000
	K_{w2}	1.000	1.000	1.000

ตาราง 72 ค่าค่าความดัชนีความสอดคล้องกรณีคำนวณแบบถ่วงน้ำหนักของผู้ประเมิน 2 คน
 ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท เมื่อค่า P_a เท่ากับ 0.000 -1.000 และค่าในเซลล์แนวแย่ง
 เป็นอัตราส่วนที่แตกต่างกัน

ค่า P_a	สูตร คำนวณ	ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีมีอัตราส่วนในเซลล์แนวแย่งเป็น		
		1 : 1 : 1 : 1 : 1	0 : 1 : 2 : 3 : 4	4 : 3 : 2 : 1 : 0
0.000	K_{w1}	-0.250	-	-
	K_{w2}	-0.250	-	-
0.100	K_{w1}	-0.125	-0.128	-0.128
	K_{w2}	-0.125	-0.130	-0.130
0.200	K_{w1}	0.000	-0.013	-0.013
	K_{w2}	0.000	-0.020	-0.020
0.300	K_{w1}	0.125	0.098	0.098
	K_{w2}	0.125	0.083	0.083
0.400	K_{w1}	0.250	0.208	0.208
	K_{w2}	0.250	0.184	0.184
0.500	K_{w1}	0.375	0.319	0.319
	K_{w2}	0.375	0.285	0.285
0.600	K_{w1}	0.500	0.433	0.433
	K_{w2}	0.500	0.390	0.390
0.700	K_{w1}	0.625	0.553	0.553
	K_{w2}	0.625	0.503	0.503
0.800	K_{w1}	0.750	0.684	0.684
	K_{w2}	0.750	0.632	0.632
0.900	K_{w1}	0.875	0.830	0.830
	K_{w2}	0.875	0.789	0.789
1.000	K_{w1}	1.000	1.000	1.000
	K_{w2}	1.000	1.000	1.000

ตาราง 73 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีการประเมิน 2 คนทำการประเมินแบบ 3 ประเภท

ค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 และค่านอกแนวทแยง $|i-j|=1: |i-j|=2$ มีอัตราส่วนแบบต่างๆ

ค่า P_a	อัตราส่วน	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
0.000	1:9	0.0500	0.0000	-1.0000	0.0476	-0.5000	0.0000	-0.8307	-0.3758	-0.8215
	2:8	0.1000	0.0000	-1.0000	0.0909	-0.5000	0.0000	-0.7094	-0.4134	-0.7009
	3:7	0.1500	0.0000	-1.0000	0.1304	-0.5000	0.0000	-0.6227	-0.4453	-0.6146
	4:6	0.2000	0.0000	-1.0000	0.1667	-0.5000	0.0000	-0.5625	-0.4706	-0.5547
	5:5	0.2500	0.0000	-1.0000	0.2000	-0.5000	0.0000	-0.5238	-0.4884	-0.5162
	6:4	0.3000	0.0000	-1.0000	0.2308	-0.5000	0.0000	-0.5038	-0.4981	-0.4962
	7:3	0.3500	0.0000	-1.0000	0.2593	-0.5000	0.0000	-0.5009	-0.4995	-0.4934
	8:2	0.4000	0.0000	-1.0000	0.2857	-0.5000	0.0000	-0.5152	-0.4925	-0.5076
	9:1	0.4500	0.0000	-1.0000	0.3103	-0.5000	0.0000	-0.5474	-0.4774	-0.5397
0.100	1:9	0.1450	0.0723	-0.8553	0.1397	-0.3500	0.1000	-0.5814	-0.2580	-0.5735
	2:8	0.1900	0.0760	-0.8479	0.1775	-0.3500	0.1000	-0.4987	-0.2862	-0.4912
	3:7	0.2350	0.0802	-0.8397	0.2127	-0.3500	0.1000	-0.4381	-0.3099	-0.4309
	4:6	0.2800	0.0847	-0.8305	0.2457	-0.3500	0.1000	-0.3952	-0.3285	-0.3882
	5:5	0.3250	0.0899	-0.8202	0.2767	-0.3500	0.1000	-0.3673	-0.3415	-0.3605
	6:4	0.3700	0.0957	-0.8086	0.3062	-0.3500	0.1000	-0.3527	-0.3486	-0.3460
	7:3	0.4150	0.1023	-0.7954	0.3342	-0.3500	0.1000	-0.3507	-0.3497	-0.3439
	8:2	0.4600	0.1099	-0.7802	0.3612	-0.3500	0.1000	-0.3610	-0.3446	-0.3542
	9:1	0.5050	0.1187	-0.7626	0.3873	-0.3500	0.1000	-0.3843	-0.3335	-0.3774
0.200	1:9	0.2400	0.1493	-0.7015	0.2313	-0.2000	0.2000	-0.3569	-0.1344	-0.3501
	2:8	0.2800	0.1563	-0.6875	0.2642	-0.2000	0.2000	-0.3021	-0.1547	-0.2956
	3:7	0.3200	0.1639	-0.6721	0.2955	-0.2000	0.2000	-0.2610	-0.1716	-0.2547
	4:6	0.3600	0.1724	-0.6552	0.3253	-0.2000	0.2000	-0.2315	-0.1848	-0.2254
	5:5	0.4000	0.1818	-0.6364	0.3541	-0.2000	0.2000	-0.2121	-0.1940	-0.2061
	6:4	0.4400	0.1923	-0.6154	0.3819	-0.2000	0.2000	-0.2019	-0.1990	-0.1959
	7:3	0.4800	0.2041	-0.5918	0.4090	-0.2000	0.2000	-0.2005	-0.1998	-0.1945
	8:2	0.5200	0.2174	-0.5652	0.4356	-0.2000	0.2000	-0.2077	-0.1962	-0.2017
	9:1	0.5600	0.2326	-0.5349	0.4621	-0.2000	0.2000	-0.2240	-0.1884	-0.2179

ตาราง 73 (ต่อ)

ค่า Pa	อัตราส่วน	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
0.300	1:9	0.3350	0.2312	-0.5376	0.3227	-0.0500	0.3000	-0.1520	-0.0055	-0.1462
	2:8	0.3700	0.2410	-0.5181	0.3513	-0.0500	0.3000	-0.1171	-0.0194	-0.1115
	3:7	0.4050	0.2516	-0.4969	0.3789	-0.0500	0.3000	-0.0904	-0.0309	-0.0850
	4:6	0.4400	0.2632	-0.4737	0.4058	-0.0500	0.3000	-0.0710	-0.0398	-0.0656
	5:5	0.4750	0.2759	-0.4483	0.4320	-0.0500	0.3000	-0.0581	-0.0460	-0.0528
	6:4	0.5100	0.2899	-0.4203	0.4579	-0.0500	0.3000	-0.0513	-0.0494	-0.0460
	7:3	0.5450	0.3053	-0.3893	0.4835	-0.0500	0.3000	-0.0503	-0.0498	-0.0451
	8:2	0.5800	0.3226	-0.3548	0.5091	-0.0500	0.3000	-0.0552	-0.0474	-0.0499
	9:1	0.6150	0.3419	-0.3162	0.5349	-0.0500	0.3000	-0.0660	-0.0422	-0.0607
0.400	1:9	0.4300	0.3187	-0.3625	0.4144	0.1000	0.4000	0.0374	0.1283	0.0422
	2:8	0.4600	0.3306	-0.3388	0.4390	0.1000	0.4000	0.0585	0.1194	0.0632
	3:7	0.4900	0.3433	-0.3133	0.4632	0.1000	0.4000	0.0748	0.1121	0.0794
	4:6	0.5200	0.3571	-0.2857	0.4871	0.1000	0.4000	0.0869	0.1064	0.0914
	5:5	0.5500	0.3721	-0.2558	0.5107	0.1000	0.4000	0.0949	0.1025	0.0994
	6:4	0.5800	0.3883	-0.2233	0.5343	0.1000	0.4000	0.0992	0.1004	0.1037
	7:3	0.6100	0.4061	-0.1878	0.5579	0.1000	0.4000	0.0998	0.1001	0.1043
	8:2	0.6400	0.4255	-0.1489	0.5817	0.1000	0.4000	0.0967	0.1016	0.1013
	9:1	0.6700	0.4469	-0.1061	0.6059	0.1000	0.4000	0.0900	0.1049	0.0945
0.500	1:9	0.5250	0.4124	-0.1753	0.5069	0.2500	0.5000	0.2145	0.2666	0.2185
	2:8	0.5500	0.4255	-0.1489	0.5278	0.2500	0.5000	0.2263	0.2613	0.2302
	3:7	0.5750	0.4396	-0.1209	0.5486	0.2500	0.5000	0.2355	0.2570	0.2394
	4:6	0.6000	0.4545	-0.0909	0.5694	0.2500	0.5000	0.2424	0.2537	0.2462
	5:5	0.6250	0.4706	-0.0588	0.5901	0.2500	0.5000	0.2471	0.2515	0.2508
	6:4	0.6500	0.4878	-0.0244	0.6110	0.2500	0.5000	0.2495	0.2502	0.2533
	7:3	0.6750	0.5063	0.0127	0.6320	0.2500	0.5000	0.2499	0.2501	0.2536
	8:2	0.7000	0.5263	0.0526	0.6534	0.2500	0.5000	0.2481	0.2509	0.2519
	9:1	0.7250	0.5479	0.0959	0.6752	0.2500	0.5000	0.2442	0.2529	0.2480

ตาราง 73 (ต่อ)

ค่า Pa	อัตราส่วน	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
0.600	1:9	0.6200	0.5128	0.0256	0.6007	0.4000	0.6000	0.3821	0.4085	0.3852
	2:8	0.6400	0.5263	0.0526	0.6180	0.4000	0.6000	0.3880	0.4058	0.3911
	3:7	0.6600	0.5405	0.0811	0.6353	0.4000	0.6000	0.3927	0.4036	0.3957
	4:6	0.6800	0.5556	0.1111	0.6528	0.4000	0.6000	0.3961	0.4019	0.3992
	5:5	0.7000	0.5714	0.1429	0.6703	0.4000	0.6000	0.3985	0.4007	0.4015
	6:4	0.7200	0.5882	0.1765	0.6881	0.4000	0.6000	0.3998	0.4001	0.4028
	7:3	0.7400	0.6061	0.2121	0.7060	0.4000	0.6000	0.3999	0.4000	0.4029
	8:2	0.7600	0.6250	0.2500	0.7243	0.4000	0.6000	0.3990	0.4005	0.4020
	9:1	0.7800	0.6452	0.2903	0.7429	0.4000	0.6000	0.3970	0.4015	0.4001
0.700	1:9	0.7150	0.6208	0.2417	0.6963	0.5500	0.7000	0.5426	0.5536	0.5449
	2:8	0.7300	0.6335	0.2670	0.7099	0.5500	0.7000	0.5450	0.5525	0.5473
	3:7	0.7450	0.6467	0.2933	0.7236	0.5500	0.7000	0.5469	0.5515	0.5492
	4:6	0.7600	0.6604	0.3208	0.7374	0.5500	0.7000	0.5484	0.5508	0.5506
	5:5	0.7750	0.6747	0.3494	0.7514	0.5500	0.7000	0.5494	0.5503	0.5516
	6:4	0.7900	0.6897	0.3793	0.7655	0.5500	0.7000	0.5499	0.5501	0.5521
	7:3	0.8050	0.7053	0.4106	0.7798	0.5500	0.7000	0.5500	0.5500	0.5522
	8:2	0.8200	0.7216	0.4433	0.7943	0.5500	0.7000	0.5496	0.5502	0.5518
	9:1	0.8350	0.7388	0.4776	0.8091	0.5500	0.7000	0.5488	0.5506	0.5510
0.800	1:9	0.8100	0.7373	0.4747	0.7943	0.7000	0.8000	0.6978	0.7011	0.6993
	2:8	0.8200	0.7477	0.4953	0.8039	0.7000	0.8000	0.6985	0.7007	0.7000
	3:7	0.8300	0.7583	0.5166	0.8136	0.7000	0.8000	0.6991	0.7005	0.7006
	4:6	0.8400	0.7692	0.5385	0.8234	0.7000	0.8000	0.6995	0.7002	0.7010
	5:5	0.8500	0.7805	0.5610	0.8333	0.7000	0.8000	0.6998	0.7001	0.7013
	6:4	0.8600	0.7921	0.5842	0.8433	0.7000	0.8000	0.7000	0.7000	0.7015
	7:3	0.8700	0.8040	0.6080	0.8534	0.7000	0.8000	0.7000	0.7000	0.7015
	8:2	0.8800	0.8163	0.6327	0.8636	0.7000	0.8000	0.6999	0.7001	0.7014
	9:1	0.8900	0.8290	0.6580	0.8740	0.7000	0.8000	0.6996	0.7002	0.7011

ตาราง 73 (ต่อ)

ค่า Pa	อัตราส่วน	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
0.900	1:9	0.9050	0.8633	0.7266	0.8953	0.8500	0.9000	0.8497	0.8501	0.8505
	2:8	0.9100	0.8696	0.7391	0.9004	0.8500	0.9000	0.8498	0.8501	0.8506
	3:7	0.9150	0.8759	0.7518	0.9056	0.8500	0.9000	0.8499	0.8501	0.8506
	4:6	0.9200	0.8824	0.7647	0.9109	0.8500	0.9000	0.8499	0.8500	0.8507
	5:5	0.9250	0.8889	0.7778	0.9161	0.8500	0.9000	0.8500	0.8500	0.8507
	6:4	0.9300	0.8955	0.7910	0.9214	0.8500	0.9000	0.8500	0.8500	0.8507
	7:3	0.9350	0.9023	0.8045	0.9268	0.8500	0.9000	0.8500	0.8500	0.8507
	8:2	0.9400	0.9091	0.8182	0.9322	0.8500	0.9000	0.8500	0.8500	0.8507
	9:1	0.9450	0.9160	0.8321	0.9376	0.8500	0.9000	0.8500	0.8500	0.8507

ตาราง 74 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท

ค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 และค่านอกแนวทแยงมีอัตราส่วนค่าในเซลล์ $|i-j|=1 < |i-j|$
 $=2 < |i-j| = 3$

ค่า P_a	อัตราส่วน	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
0.000	0:1:9	0.0500	0.0000	-1.0000	0.0476	-0.3333	0.0000	-0.8265	-0.2232	-0.8174
	0:2:8	0.1000	0.0000	-1.0000	0.0909	-0.3333	0.0000	-0.6949	-0.2448	-0.6864
	0:3:7	0.1500	0.0000	-1.0000	0.1304	-0.3333	0.0000	-0.5936	-0.2645	-0.5857
	0:4:6	0.2000	0.0000	-1.0000	0.1667	-0.3333	0.0000	-0.5152	-0.2821	-0.5076
	1:2:7	0.1667	0.0000	-1.0000	0.1429	-0.3333	0.0000	-0.5652	-0.2706	-0.5574
	1:3:6	0.2167	0.0000	-1.0000	0.1781	-0.3333	0.0000	-0.4932	-0.2874	-0.4857
	1:4:5	0.2667	0.0000	-1.0000	0.2105	-0.3333	0.0000	-0.4377	-0.3018	-0.4305
	2:3:5	0.2833	0.0000	-1.0000	0.2208	-0.3333	0.0000	-0.4224	-0.3061	-0.4153
0.100	0:1:9	0.1450	0.0552	-0.8895	0.1372	-0.2000	0.1000	-0.5359	-0.1185	-0.5282
	0:2:8	0.1900	0.0581	-0.8837	0.1738	-0.2000	0.1000	-0.4507	-0.1346	-0.4434
	0:3:7	0.2350	0.0613	-0.8773	0.2079	-0.2000	0.1000	-0.3830	-0.1493	-0.3761
	0:4:6	0.2800	0.0649	-0.8701	0.2398	-0.2000	0.1000	-0.3292	-0.1623	-0.3226
	1:2:7	0.2500	0.0625	-0.8750	0.2188	-0.2000	0.1000	-0.3636	-0.1538	-0.3568
	1:3:6	0.2950	0.0662	-0.8675	0.2500	-0.2000	0.1000	-0.3139	-0.1663	-0.3073
	1:4:5	0.3400	0.0704	-0.8592	0.2794	-0.2000	0.1000	-0.2750	-0.1769	-0.2686
	2:3:5	0.3550	0.0719	-0.8561	0.2888	-0.2000	0.1000	-0.2641	-0.1801	-0.2578
0.200	0:1:9	0.2400	0.1163	-0.7674	0.2248	-0.0667	0.2000	-0.2895	-0.0086	-0.2830
	0:2:8	0.2800	0.1220	-0.7561	0.2559	-0.0667	0.2000	-0.2353	-0.0202	-0.2292
	0:3:7	0.3200	0.1282	-0.7436	0.2854	-0.0667	0.2000	-0.1912	-0.0308	-0.1852
	0:4:6	0.3600	0.1351	-0.7297	0.3136	-0.0667	0.2000	-0.1554	-0.0400	-0.1496
	1:2:7	0.3333	0.1304	-0.7391	0.2949	-0.0667	0.2000	-0.1784	-0.0340	-0.1725
	1:3:6	0.3733	0.1376	-0.7248	0.3227	-0.0667	0.2000	-0.1451	-0.0429	-0.1394
	1:4:5	0.4133	0.1456	-0.7087	0.3495	-0.0667	0.2000	-0.1186	-0.0504	-0.1130
	2:3:5	0.4267	0.1485	-0.7030	0.3582	-0.0667	0.2000	-0.1112	-0.0526	-0.1056
0.300	0:1:9	0.3350	0.1840	-0.6319	0.3114	0.0667	0.3000	-0.0756	0.1061	-0.0703
	0:2:8	0.3700	0.1923	-0.6154	0.3380	0.0667	0.3000	-0.0423	0.0981	-0.0371
	0:3:7	0.4050	0.2013	-0.5973	0.3636	0.0667	0.3000	-0.0145	0.0909	-0.0095

ตาราง 74 (ต่อ)

ค่า Pa	อัตราส่วน	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
0.300	0:4:6	0.4400	0.2113	-0.5775	0.3886	0.0667	0.3000	0.0084	0.0846	0.0133
	1:2:7	0.4167	0.2045	-0.5909	0.3720	0.0667	0.3000	-0.0064	0.0887	-0.0014
	1:3:6	0.4517	0.2148	-0.5704	0.3968	0.0667	0.3000	0.0150	0.0827	0.0199
	1:4:5	0.4867	0.2261	-0.5477	0.4210	0.0667	0.3000	0.0322	0.0776	0.0371
	2:3:5	0.4983	0.2302	-0.5396	0.4291	0.0667	0.3000	0.0371	0.0761	0.0419
0.400	0:1:9	0.4300	0.2597	-0.4805	0.3982	0.2000	0.4000	0.1139	0.2251	0.1183
	0:2:8	0.4600	0.2703	-0.4595	0.4208	0.2000	0.4000	0.1334	0.2200	0.1378
	0:3:7	0.4900	0.2817	-0.4366	0.4432	0.2000	0.4000	0.1500	0.2154	0.1543
	0:4:6	0.5200	0.2941	-0.4118	0.4652	0.2000	0.4000	0.1639	0.2114	0.1681
	1:2:7	0.5000	0.2857	-0.4286	0.4505	0.2000	0.4000	0.1549	0.2140	0.1592
	1:3:6	0.5300	0.2985	-0.4030	0.4726	0.2000	0.4000	0.1679	0.2101	0.1721
	1:4:5	0.5600	0.3125	-0.3750	0.4945	0.2000	0.4000	0.1785	0.2069	0.1826
	2:3:5	0.5700	0.3175	-0.3651	0.5018	0.2000	0.4000	0.1816	0.2060	0.1856
0.500	0:1:9	0.5250	0.3448	-0.3103	0.4861	0.3333	0.5000	0.2851	0.3480	0.2887
	0:2:8	0.5500	0.3571	-0.2857	0.5055	0.3333	0.5000	0.2958	0.3450	0.2993
	0:3:7	0.5750	0.3704	-0.2593	0.5248	0.3333	0.5000	0.3050	0.3423	0.3084
	0:4:6	0.6000	0.3846	-0.2308	0.5442	0.3333	0.5000	0.3127	0.3399	0.3162
	1:2:7	0.5833	0.3750	-0.2500	0.5313	0.3333	0.5000	0.3077	0.3415	0.3112
	1:3:6	0.6083	0.3896	-0.2208	0.5506	0.3333	0.5000	0.3150	0.3392	0.3184
	1:4:5	0.6333	0.4054	-0.1892	0.5702	0.3333	0.5000	0.3210	0.3373	0.3244
	2:3:5	0.6417	0.4110	-0.1781	0.5767	0.3333	0.5000	0.3227	0.3368	0.3261
0.600	0:1:9	0.6200	0.4412	-0.1176	0.5766	0.4667	0.6000	0.4426	0.4742	0.4454
	0:2:8	0.6400	0.4545	-0.0909	0.5929	0.4667	0.6000	0.4478	0.4727	0.4506
	0:3:7	0.6600	0.4688	-0.0625	0.6094	0.4667	0.6000	0.4524	0.4713	0.4551
	0:4:6	0.6800	0.4839	-0.0323	0.6260	0.4667	0.6000	0.4562	0.4701	0.4589
	1:2:7	0.6667	0.4737	-0.0526	0.6149	0.4667	0.6000	0.4537	0.4708	0.4564
	1:3:6	0.6867	0.4891	-0.0217	0.6316	0.4667	0.6000	0.4574	0.4697	0.4601
	1:4:5	0.7067	0.5056	0.0112	0.6485	0.4667	0.6000	0.4604	0.4687	0.4631
	2:3:5	0.7133	0.5114	0.0227	0.6543	0.4667	0.6000	0.4613	0.4684	0.4640

ตาราง 74 (ต่อ)

ค่า Pa	อัตราส่วน	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
0.700	0:1:9	0.7150	0.5512	0.1024	0.6712	0.6000	0.7000	0.5900	0.6032	0.5921
	0:2:8	0.7300	0.5645	0.1290	0.6844	0.6000	0.7000	0.5922	0.6025	0.5942
	0:3:7	0.7450	0.5785	0.1570	0.6979	0.6000	0.7000	0.5940	0.6020	0.5961
	0:4:6	0.7600	0.5932	0.1864	0.7115	0.6000	0.7000	0.5956	0.6014	0.5977
	1:2:7	0.7500	0.5833	0.1667	0.7024	0.6000	0.7000	0.5946	0.6018	0.5966
	1:3:6	0.7650	0.5983	0.1966	0.7161	0.6000	0.7000	0.5961	0.6013	0.5981
	1:4:5	0.7800	0.6140	0.2281	0.7301	0.6000	0.7000	0.5974	0.6009	0.5994
	2:3:5	0.7850	0.6195	0.2389	0.7348	0.6000	0.7000	0.5977	0.6007	0.5997
0.800	0:1:9	0.8100	0.6780	0.3559	0.7716	0.7333	0.8000	0.7304	0.7343	0.7318
	0:2:8	0.8200	0.6897	0.3793	0.7814	0.7333	0.8000	0.7310	0.7341	0.7324
	0:3:7	0.8300	0.7018	0.4035	0.7914	0.7333	0.8000	0.7316	0.7339	0.7329
	0:4:6	0.8400	0.7143	0.4286	0.8016	0.7333	0.8000	0.7320	0.7338	0.7334
	1:2:7	0.8333	0.7059	0.4118	0.7948	0.7333	0.8000	0.7317	0.7339	0.7331
	1:3:6	0.8433	0.7186	0.4371	0.8050	0.7333	0.8000	0.7322	0.7337	0.7335
	1:4:5	0.8533	0.7317	0.4634	0.8154	0.7333	0.8000	0.7326	0.7336	0.7339
	2:3:5	0.8567	0.7362	0.4724	0.8189	0.7333	0.8000	0.7327	0.7336	0.7340
0.900	0:1:9	0.9050	0.8257	0.6514	0.8802	0.8667	0.9000	0.8663	0.8668	0.8670
	0:2:8	0.9100	0.8333	0.6667	0.8858	0.8667	0.9000	0.8664	0.8668	0.8670
	0:3:7	0.9150	0.8411	0.6822	0.8916	0.8667	0.9000	0.8664	0.8667	0.8671
	0:4:6	0.9200	0.8491	0.6981	0.8973	0.8667	0.9000	0.8665	0.8667	0.8672
	1:2:7	0.9167	0.8438	0.6875	0.8935	0.8667	0.9000	0.8665	0.8667	0.8671
	1:3:6	0.9217	0.8517	0.7035	0.8993	0.8667	0.9000	0.8665	0.8667	0.8672
	1:4:5	0.9267	0.8599	0.7197	0.9051	0.8667	0.9000	0.8666	0.8667	0.8672
	2:3:5	0.9283	0.8626	0.7252	0.9071	0.8667	0.9000	0.8666	0.8667	0.8673

ตาราง 75 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 4 ประเภท

ค่า P_a เท่ากับ 0.000-0.900 และค่านอกแนวทแยงมีอัตราส่วนค่าในเซลล์ $|i-j|=1 > |i-j|=2 > |i-j|=3$

ค่า P_a	อัตราส่วน	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
0.000	9:1:0	0.6500	0.0000	-1.0000	0.3939	-0.3333	0.0000	-0.3746	-0.3201	-0.3677
	8:2:0	0.6333	0.0000	-1.0000	0.3878	-0.3333	0.0000	-0.3657	-0.3229	-0.3589
	7:3:0	0.6167	0.0000	-1.0000	0.3814	-0.3333	0.0000	-0.3580	-0.3253	-0.3512
	6:4:0	0.6000	0.0000	-1.0000	0.3750	-0.3333	0.0000	-0.3514	-0.3274	-0.3446
	7:2:1	0.5667	0.0000	-1.0000	0.3617	-0.3333	0.0000	-0.3413	-0.3307	-0.3346
	6:3:1	0.5500	0.0000	-1.0000	0.3548	-0.3333	0.0000	-0.3378	-0.3319	-0.3311
	5:4:1	0.5333	0.0000	-1.0000	0.3478	-0.3333	0.0000	-0.3353	-0.3327	-0.3286
	5:3:2	0.4833	0.0000	-1.0000	0.3258	-0.3333	0.0000	-0.3338	-0.3332	-0.3272
0.100	9:1:0	0.6850	0.1370	-0.7260	0.4722	-0.2000	0.1000	-0.2299	-0.1904	-0.2237
	8:2:0	0.6700	0.1316	-0.7368	0.4639	-0.2000	0.1000	-0.2235	-0.1924	-0.2174
	7:3:0	0.6550	0.1266	-0.7468	0.4558	-0.2000	0.1000	-0.2179	-0.1941	-0.2118
	6:4:0	0.6400	0.1220	-0.7561	0.4478	-0.2000	0.1000	-0.2131	-0.1957	-0.2070
	7:2:1	0.6100	0.1136	-0.7727	0.4318	-0.2000	0.1000	-0.2058	-0.1981	-0.1998
	6:3:1	0.5950	0.1099	-0.7802	0.4239	-0.2000	0.1000	-0.2032	-0.1989	-0.1972
	5:4:1	0.5800	0.1064	-0.7872	0.4159	-0.2000	0.1000	-0.2014	-0.1995	-0.1954
	5:3:2	0.5350	0.0971	-0.8058	0.3920	-0.2000	0.1000	-0.2004	-0.1999	-0.1944
0.200	9:1:0	0.7200	0.2632	-0.4737	0.5452	-0.0667	0.2000	-0.0875	-0.0599	-0.0821
	8:2:0	0.7067	0.2542	-0.4915	0.5358	-0.0667	0.2000	-0.0831	-0.0613	-0.0777
	7:3:0	0.6933	0.2459	-0.5082	0.5267	-0.0667	0.2000	-0.0792	-0.0626	-0.0738
	6:4:0	0.6800	0.2381	-0.5238	0.5178	-0.0667	0.2000	-0.0758	-0.0636	-0.0705
	7:2:1	0.6533	0.2239	-0.5522	0.5004	-0.0667	0.2000	-0.0707	-0.0653	-0.0654
	6:3:1	0.6400	0.2174	-0.5652	0.4918	-0.0667	0.2000	-0.0689	-0.0659	-0.0636
	5:4:1	0.6267	0.2113	-0.5775	0.4834	-0.0667	0.2000	-0.0677	-0.0663	-0.0623
	5:3:2	0.5867	0.1948	-0.6104	0.4584	-0.0667	0.2000	-0.0669	-0.0666	-0.0616
0.300	9:1:0	0.7550	0.3797	-0.2405	0.6135	0.0667	0.3000	0.0527	0.0712	0.0575
	8:2:0	0.7433	0.3689	-0.2623	0.6039	0.0667	0.3000	0.0557	0.0703	0.0604
	7:3:0	0.7317	0.3586	-0.2829	0.5945	0.0667	0.3000	0.0583	0.0694	0.0630

ตาราง 75 (ต่อ)

ค่า Pa	อัตราส่วน	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
0.300	6:4:0	0.7200	0.3488	-0.3023	0.5852	0.0667	0.3000	0.0605	0.0687	0.0652
	7:2:1	0.6967	0.3309	-0.3382	0.5674	0.0667	0.3000	0.0639	0.0676	0.0686
	6:3:1	0.6850	0.3226	-0.3548	0.5587	0.0667	0.3000	0.0651	0.0672	0.0698
	5:4:1	0.6733	0.3147	-0.3706	0.5501	0.0667	0.3000	0.0660	0.0669	0.0707
	5:3:2	0.6383	0.2932	-0.4137	0.5251	0.0667	0.3000	0.0665	0.0667	0.0712
0.400	9:1:0	0.7900	0.4878	-0.0244	0.6779	0.2000	0.4000	0.1913	0.2029	0.1953
	8:2:0	0.7800	0.4762	-0.0476	0.6685	0.2000	0.4000	0.1931	0.2023	0.1971
	7:3:0	0.7700	0.4651	-0.0698	0.6593	0.2000	0.4000	0.1947	0.2017	0.1988
	6:4:0	0.7600	0.4545	-0.0909	0.6503	0.2000	0.4000	0.1961	0.2013	0.2002
	7:2:1	0.7400	0.4348	-0.1304	0.6330	0.2000	0.4000	0.1983	0.2006	0.2023
	6:3:1	0.7300	0.4255	-0.1489	0.6245	0.2000	0.4000	0.1990	0.2003	0.2030
	5:4:1	0.7200	0.4167	-0.1667	0.6162	0.2000	0.4000	0.1996	0.2001	0.2036
	5:3:2	0.6900	0.3922	-0.2157	0.5921	0.2000	0.4000	0.1999	0.2000	0.2039
0.500	9:1:0	0.8250	0.5882	0.1765	0.7386	0.3333	0.5000	0.3283	0.3350	0.3317
	8:2:0	0.8167	0.5769	0.1538	0.7300	0.3333	0.5000	0.3294	0.3346	0.3327
	7:3:0	0.8083	0.5660	0.1321	0.7215	0.3333	0.5000	0.3303	0.3343	0.3336
	6:4:0	0.8000	0.5556	0.1111	0.7133	0.3333	0.5000	0.3311	0.3341	0.3344
	7:2:1	0.7833	0.5357	0.0714	0.6972	0.3333	0.5000	0.3323	0.3337	0.3357
	6:3:1	0.7750	0.5263	0.0526	0.6894	0.3333	0.5000	0.3328	0.3335	0.3361
	5:4:1	0.7667	0.5172	0.0345	0.6817	0.3333	0.5000	0.3331	0.3334	0.3364
	5:3:2	0.7417	0.4918	-0.0164	0.6593	0.3333	0.5000	0.3333	0.3334	0.3366
0.600	9:1:0	0.8600	0.6818	0.3636	0.7960	0.4667	0.6000	0.4641	0.4675	0.4668
	8:2:0	0.8533	0.6716	0.3433	0.7886	0.4667	0.6000	0.4646	0.4673	0.4673
	7:3:0	0.8467	0.6618	0.3235	0.7813	0.4667	0.6000	0.4651	0.4672	0.4678
	6:4:0	0.8400	0.6522	0.3043	0.7741	0.4667	0.6000	0.4655	0.4670	0.4682
	7:2:1	0.8267	0.6338	0.2676	0.7601	0.4667	0.6000	0.4662	0.4668	0.4688
	6:3:1	0.8200	0.6250	0.2500	0.7533	0.4667	0.6000	0.4664	0.4668	0.4691
	5:4:1	0.8133	0.6164	0.2329	0.7465	0.4667	0.6000	0.4665	0.4667	0.4692
	5:3:2	0.7933	0.5921	0.1842	0.7269	0.4667	0.6000	0.4666	0.4667	0.4693

ตาราง 75 (ต่อ)

ค่า P_a	อัตราส่วน	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
0.700	9:1:0	0.8950	0.7692	0.5385	0.8506	0.6000	0.7000	0.5989	0.6004	0.6009
	8:2:0	0.8900	0.7609	0.5217	0.8447	0.6000	0.7000	0.5991	0.6003	0.6011
	7:3:0	0.8850	0.7527	0.5054	0.8389	0.6000	0.7000	0.5993	0.6002	0.6013
	6:4:0	0.8800	0.7447	0.4894	0.8331	0.6000	0.7000	0.5995	0.6002	0.6015
	7:2:1	0.8700	0.7292	0.4583	0.8218	0.6000	0.7000	0.5998	0.6001	0.6018
	6:3:1	0.8650	0.7216	0.4433	0.8163	0.6000	0.7000	0.5999	0.6000	0.6019
	5:4:1	0.8600	0.7143	0.4286	0.8108	0.6000	0.7000	0.5999	0.6000	0.6019
	5:3:2	0.8450	0.6931	0.3861	0.7947	0.6000	0.7000	0.6000	0.6000	0.6020
0.800	9:1:0	0.9300	0.8511	0.7021	0.9027	0.7333	0.8000	0.7330	0.7334	0.7343
	8:2:0	0.9267	0.8451	0.6901	0.8985	0.7333	0.8000	0.7331	0.7334	0.7344
	7:3:0	0.9233	0.8392	0.6783	0.8944	0.7333	0.8000	0.7331	0.7334	0.7345
	6:4:0	0.9200	0.8333	0.6667	0.8904	0.7333	0.8000	0.7332	0.7334	0.7345
	7:2:1	0.9133	0.8219	0.6438	0.8823	0.7333	0.8000	0.7333	0.7334	0.7346
	6:3:1	0.9100	0.8163	0.6327	0.8784	0.7333	0.8000	0.7333	0.7333	0.7346
	5:4:1	0.9067	0.8108	0.6216	0.8744	0.7333	0.8000	0.7333	0.7333	0.7347
	5:3:2	0.8967	0.7947	0.5894	0.8628	0.7333	0.8000	0.7333	0.7333	0.7347
0.900	9:1:0	0.9650	0.9278	0.8557	0.9524	0.8667	0.9000	0.8666	0.8667	0.8673
	8:2:0	0.9633	0.9247	0.8493	0.9502	0.8667	0.9000	0.8666	0.8667	0.8673
	7:3:0	0.9617	0.9215	0.8430	0.9481	0.8667	0.9000	0.8666	0.8667	0.8673
	6:4:0	0.9600	0.9184	0.8367	0.9459	0.8667	0.9000	0.8666	0.8667	0.8673
	7:2:1	0.9567	0.9122	0.8243	0.9417	0.8667	0.9000	0.8667	0.8667	0.8673
	6:3:1	0.9550	0.9091	0.8182	0.9396	0.8667	0.9000	0.8667	0.8667	0.8673
	5:4:1	0.9533	0.9060	0.8121	0.9375	0.8667	0.9000	0.8667	0.8667	0.8673
	5:3:2	0.9483	0.8970	0.7940	0.9313	0.8667	0.9000	0.8667	0.8667	0.8673

ตาราง 76 ค่าในเซลล์กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท เมื่ออัตราส่วน
ค่าในเซลล์ $|i-j| = 1 : |i-j| = 2 : |i-j| = 3 : |i-j| = 4$ มีค่าเป็น 1:2:3:4

อัตราส่วน	ค่าในเซลล์ Diagonal	ค่านอกเซลล์ Diagonal	ค่านอกเซลล์ Diagonal เมื่อเซลล์ $li-jl=1: li-jl=2 : li-jl=3 : li-jl=4$
1:2:3:4	0.00	1.00	0.10 : 0.20 : 0.30 : 0.40
1:2:3:4	0.10	0.90	0.09 : 0.18 : 0.27 : 0.36
1:2:3:4	0.20	0.80	0.08 : 0.16 : 0.24 : 0.32
1:2:3:4	0.30	0.70	0.07 : 0.14 : 0.21 : 0.28
1:2:3:4	0.40	0.60	0.06 : 0.12 : 0.18 : 0.24
1:2:3:4	0.50	0.50	0.05 : 0.10 : 0.15 : 0.20
1:2:3:4	0.60	0.40	0.04 : 0.08 : 0.12 : 0.16
1:2:3:4	0.70	0.30	0.03 : 0.06 : 0.09 : 0.12
1:2:3:4	0.80	0.20	0.02 : 0.04 : 0.06 : 0.08
1:2:3:4	0.90	0.10	0.01 : 0.02 : 0.03 : 0.04

ตาราง 77 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท
เมื่ออัตราส่วนค่าในเซลล์ $|i-j| = 1 : |i-j| = 2 : |i-j| = 3 : |i-j| = 4$ มีค่าเป็น 1:2:3:4

ค่า	ดัชนีความสอดคล้อง								
P_a	สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
0.00	0.3583	0.0000	-1.0000	0.2638	-0.2500	0.0000	-0.3330	-0.1765	-0.3264
0.10	0.4225	0.0648	-0.8704	0.3235	-0.1250	0.1000	-0.1848	-0.0612	-0.1788
0.20	0.4867	0.1348	-0.7303	0.3850	0.0000	0.2000	-0.0415	0.0548	-0.0363
0.30	0.5508	0.2108	-0.5783	0.4485	0.1250	0.3000	0.0975	0.1715	0.1020
0.40	0.6150	0.2936	-0.4128	0.5145	0.2500	0.4000	0.2328	0.2888	0.2366
0.50	0.6792	0.3840	-0.2320	0.5835	0.3750	0.5000	0.3651	0.4065	0.3683
0.60	0.7433	0.4832	-0.0336	0.6562	0.5000	0.6000	0.4950	0.5247	0.4975
0.70	0.8075	0.5926	0.1852	0.7333	0.6250	0.7000	0.6229	0.6432	0.6248
0.80	0.8717	0.7138	0.4275	0.8155	0.7500	0.8000	0.7494	0.7620	0.7506
0.90	0.9358	0.8487	0.6974	0.9040	0.8750	0.9000	0.8749	0.8810	0.8755

ตาราง 78 ค่าในเซลล์กรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท เมื่ออัตราส่วน
ค่าในเซลล์ $|i-j| = 1 : |i-j| = 2 : |i-j| = 3 : |i-j| = 4$ มีค่าเป็น 4:3:2:1

อัตราส่วน	ค่าในเซลล์ Diagonal	ค่านอกเซลล์ Diagonal	ค่านอกเซลล์ Diagonal เมื่อเซลล์ $ i-j =1 : i-j =2 : i-j =3 : i-j =4$
4:3:2:1	0.00	1.00	0.40 : 0.30 : 0.20 : 0.10
4:3:2:1	0.10	0.90	0.36 : 0.27 : 0.18 : 0.09
4:3:2:1	0.20	0.80	0.32 : 0.24 : 0.16 : 0.08
4:3:2:1	0.30	0.70	0.28 : 0.21 : 0.14 : 0.07
4:3:2:1	0.40	0.60	0.24 : 0.18 : 0.12 : 0.06
4:3:2:1	0.50	0.50	0.20 : 0.15 : 0.10 : 0.05
4:3:2:1	0.60	0.40	0.16 : 0.12 : 0.08 : 0.04
4:3:2:1	0.70	0.30	0.12 : 0.09 : 0.06 : 0.03
4:3:2:1	0.80	0.20	0.08 : 0.06 : 0.04 : 0.02
4:3:2:1	0.90	0.10	0.04 : 0.03 : 0.02 : 0.01

ตาราง 79 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 2 คน ทำการประเมินแบบ 5 ประเภท
เมื่ออัตราส่วนค่าในเซลล์ $|i-j| = 1 : |i-j| = 2 : |i-j| = 3 : |i-j| = 4$ มีค่าเป็น 4:3:2:1

ค่า	ดัชนีความสอดคล้อง								
P_a	สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
0.00	0.6000	0.0000	-1.0000	0.3750	-0.2500	0.0000	-0.2500	-0.1905	-0.2438
0.10	0.6400	0.1000	-0.8000	0.4375	-0.1250	0.1000	-0.1250	-0.0714	-0.1194
0.20	0.6800	0.2000	-0.6000	0.5000	0.0000	0.2000	0.0000	0.0476	0.0050
0.30	0.7200	0.3000	-0.4000	0.5625	0.1250	0.3000	0.1250	0.1667	0.1294
0.40	0.7600	0.4000	-0.2000	0.6250	0.2500	0.4000	0.2500	0.2857	0.2538
0.50	0.8000	0.5000	0.0000	0.6875	0.3750	0.5000	0.3750	0.4048	0.3781
0.60	0.8400	0.6000	0.2000	0.7500	0.5000	0.6000	0.5000	0.5238	0.5025
0.70	0.8800	0.7000	0.4000	0.8125	0.6250	0.7000	0.6250	0.6429	0.6269
0.80	0.9200	0.8000	0.6000	0.8750	0.7500	0.8000	0.7500	0.7619	0.7513
0.90	0.9600	0.9000	0.8000	0.9375	0.8750	0.9000	0.8750	0.8810	0.8756

ตาราง 80 ค่าดัชนีความสอดคล้อง คำนวณโดยวิธีถ่วงน้ำหนักประเมินคุณลักษณะ 3 ประเภท

ค่า P_a	สูตร คำนวณ	ค่าดัชนีความสอดคล้อง								
		กรณีค่านอกเซลล์ Diagonal คือ $li-jl=1 : li-jl=2$ เป็นอัตราส่วน								
		1:9	2:8	3:7	4:6	5:5	6:4	7:3	8:2	9:1
0.00	K_{w1}	-0.9047	-0.8181	-0.7391	-0.6667	-0.6000	-0.5385	-0.4815	-0.4286	-0.3793
	K_{w2}	-0.9473	-0.8888	-0.8235	-0.7500	-0.6667	-0.5714	-0.4615	-0.3333	-0.1818
0.10	K_{w1}	-0.7206	-0.6450	-0.5746	-0.5087	-0.4465	-0.3877	-0.3316	-0.2777	-0.2255
	K_{w2}	-0.8065	-0.7452	-0.6774	-0.6017	-0.5169	-0.4211	-0.3120	-0.1868	-0.0415
0.20	K_{w1}	-0.5375	-0.4717	-0.4091	-0.3493	-0.2919	-0.2363	-0.1821	-0.1288	-0.0759
	K_{w2}	-0.6567	-0.5938	-0.5246	-0.4483	-0.3636	-0.2692	-0.1633	-0.0435	0.0930
0.30	K_{w1}	-0.3547	-0.2975	-0.2422	-0.1885	-0.1359	-0.0842	-0.0329	0.0182	0.0698
	K_{w2}	-0.4971	-0.4337	-0.3648	-0.2895	-0.2069	-0.1159	-0.0153	0.0968	0.2222
0.40	K_{w1}	-0.1712	-0.1219	-0.0735	-0.0258	0.0214	0.0686	0.1158	0.1634	0.2118
	K_{w2}	-0.3267	-0.2645	-0.1974	-0.1250	-0.0465	0.0388	0.1320	0.2340	0.3464
0.50	K_{w1}	0.0138	0.0557	0.0973	0.1388	0.1803	0.2220	0.2641	0.3068	0.3503
	K_{w2}	-0.1443	-0.0851	-0.0220	0.0455	0.1176	0.1951	0.2785	0.3684	0.4658
0.60	K_{w1}	0.2013	0.2360	0.2707	0.3056	0.3407	0.3761	0.4120	0.4485	0.4857
	K_{w2}	0.0513	0.1053	0.1622	0.2222	0.2857	0.3529	0.4242	0.5000	0.5806
0.70	K_{w1}	0.3925	0.4198	0.4472	0.4748	0.5027	0.5310	0.5596	0.5886	0.6182
	K_{w2}	0.2616	0.3077	0.3557	0.4057	0.4578	0.5123	0.5693	0.6289	0.6913
0.80	K_{w1}	0.5885	0.6078	0.6272	0.6468	0.6666	0.6866	0.7068	0.7272	0.7479
	K_{w2}	0.4885	0.5234	0.5592	0.5962	0.6341	0.6733	0.7136	0.7551	0.7979
0.90	K_{w1}	0.7905	0.8009	0.8113	0.8217	0.8323	0.8429	0.8536	0.8643	0.8751
	K_{w2}	0.7338	0.7536	0.7737	0.7941	0.8148	0.8358	0.8571	0.8788	0.9008

ตาราง 81 ค่าดัชนีความสอดคล้อง คำนวณโดยวิธีถ่วงน้ำหนักประเมินคุณลักษณะ 4 ประเภท

ค่า P_a	สูตร คำนวณ	ค่าดัชนีความสอดคล้อง							
		กรณีค่านอกเซลล์ Diagonal คือ $li-jl=1: li-jl=2 : li-jl=3$ เป็นอัตราส่วน							
		1:2:7	7:2:1	1:3:6	6:3:1	1:4:5	5:4:1	2:3:5	5:3:2
0.000	K_{w1}	-0.7660	-0.1876	-0.7205	-0.2526	-0.6796	-0.3163	-0.6200	-0.3424
	K_{w2}	-0.8783	-0.0746	-0.8440	-0.1739	-0.8058	-0.2676	-0.7525	-0.3636
0.100	K_{w1}	-0.6027	-0.0620	-0.5625	-0.1222	-0.5255	-0.1812	-0.4712	-0.2097
	K_{w2}	-0.7514	0.0442	-0.7131	-0.0474	-0.6707	-0.1345	-0.6189	-0.2305
0.200	K_{w1}	-0.4389	0.0618	-0.4032	0.0070	-0.3696	-0.0469	-0.3206	-0.0767
	K_{w2}	-0.6150	0.1603	-0.5734	0.0769	-0.5277	-0.0028	-0.4781	-0.0966
0.300	K_{w1}	-0.2737	0.1841	-0.2420	0.1349	-0.2115	0.0866	-0.1678	0.0567
	K_{w2}	-0.4680	0.2738	-0.4241	0.1992	-0.3763	0.1274	-0.3294	0.0380
0.400	K_{w1}	-0.1064	0.3049	-0.0783	0.2618	-0.0508	0.2193	-0.0124	0.1904
	K_{w2}	-0.3091	0.3846	-0.2642	0.3193	-0.2157	0.2562	-0.1722	0.1732
0.500	K_{w1}	0.0640	0.4241	0.0887	0.3874	0.1131	0.3512	0.1460	0.3245
	K_{w2}	-0.1368	0.4930	-0.0924	0.4375	-0.0449	0.3836	-0.0057	0.3092
0.600	K_{w1}	0.2384	0.5420	0.2595	0.5120	0.2807	0.4824	0.3078	0.4589
	K_{w2}	0.0505	0.5989	0.0926	0.5537	0.1369	0.5095	0.1710	0.4459
0.700	K_{w1}	0.4179	0.6584	0.4351	0.6356	0.4525	0.6129	0.4736	0.5936
	K_{w2}	0.2552	0.7025	0.2923	0.6680	0.3309	0.6341	0.3587	0.5833
0.800	K_{w1}	0.6037	0.7736	0.6164	0.7580	0.6292	0.7426	0.6438	0.7287
	K_{w2}	0.4795	0.8038	0.5086	0.7805	0.5385	0.7574	0.5586	0.7215
0.900	K_{w1}	0.7972	0.8874	0.8043	0.8795	0.8114	0.8717	0.8191	0.8642
	K_{w2}	0.7266	0.9030	0.7436	0.8911	0.7609	0.8794	0.7719	0.8604

ตาราง 82 ค่าดัชนีความสอดคล้อง คำนวณโดยวิธีถ่วงน้ำหนักประเมินคุณลักษณะ 5 ประเภท

ค่า P_a	สูตร คำนวณ	ค่าดัชนีความสอดคล้อง			
		กรณีค่านอกเซลล์ Diagonal คือ $li-jl=1$: $li-jl=2$: $li-jl=3$: $li-jl=4$			
		0 : 1 : 4 : 5	5 : 4 : 1 : 0	1 : 2 : 3 : 4	4 : 3 : 2 : 1
0.000	K_{w1}	-0.7637	-0.0998	-0.6192	-0.2500
	K_{w2}	-0.8947	0.1000	-0.7732	-0.2500
0.100	K_{w1}	-0.6042	0.0207	-0.4649	-0.1250
	K_{w2}	-0.7705	0.2059	-0.6364	-0.1250
0.200	K_{w1}	-0.4434	0.1385	-0.3174	0.0000
	K_{w2}	-0.6364	0.3077	-0.5000	0.0000
0.300	K_{w1}	-0.2805	0.2538	-0.1673	0.1250
	K_{w2}	-0.4911	0.4057	-0.3548	0.1250
0.400	K_{w1}	-0.1148	0.3667	-0.0142	0.2500
	K_{w2}	-0.3333	0.5000	-0.2000	0.2500
0.500	K_{w1}	0.0548	0.4773	0.1424	0.3750
	K_{w2}	-0.1613	0.5909	-0.0345	0.3750
0.6000	K_{w1}	0.2292	0.5857	0.3032	0.5000
	K_{w2}	0.0270	0.6786	0.1429	0.5000
0.700	K_{w1}	0.4096	0.6921	0.4686	0.6250
	K_{w2}	0.2340	0.7632	0.3333	0.6250
0.800	K_{w1}	0.5971	0.7965	0.6394	0.7500
	K_{w2}	0.4627	0.8448	0.5385	0.7500
0.900	K_{w1}	0.7933	0.8992	0.8162	0.8750
	K_{w2}	0.7165	0.9237	0.7600	0.8750

ตาราง 83 ค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อทำเจ็คไนฟ์ข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 2 คน
ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

Sample Size	ตัวตรวจที่	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
5	1	0.5000	0.5000	0.0000	0.5000	0.2500	0.5000	0.2000	0.2727	0.3000
	2	0.5000	0.5000	0.0000	0.5000	0.2500	0.5000	0.0000	0.3333	0.1250
	3	0.5000	0.0000	-1.0000	0.3333	0.2500	0.5000	0.2000	0.2727	0.3000
	4	0.7500	0.6667	0.3333	0.7333	0.6250	0.7500	0.6364	0.6279	0.6667
	5	0.7500	0.6667	0.3333	0.7333	0.6250	0.7500	0.6364	0.6279	0.6667
10	1	0.5556	0.5000	0.0000	0.5500	0.3333	0.5556	0.3077	0.3455	0.3462
	2	0.5556	0.5000	0.0000	0.5500	0.3333	0.5556	0.3077	0.3455	0.3462
	3	0.5556	0.5000	0.0000	0.5500	0.3333	0.5556	0.2500	0.3684	0.2917
	4	0.5556	0.5000	0.0000	0.5500	0.3333	0.5556	0.2500	0.3684	0.2917
	5	0.5556	0.3333	-0.3333	0.5000	0.3333	0.5556	0.3077	0.3455	0.3462
	6	0.5556	0.3333	-0.3333	0.5000	0.3333	0.5556	0.3077	0.3455	0.3462
	7	0.6667	0.5714	0.1429	0.6494	0.5000	0.6667	0.4906	0.5068	0.5143
	8	0.6667	0.5714	0.1429	0.6494	0.5000	0.6667	0.4906	0.5068	0.5143
	9	0.6667	0.5714	0.1429	0.6494	0.5000	0.6667	0.4906	0.5068	0.5143
	10	0.6667	0.5714	0.1429	0.6494	0.5000	0.6667	0.4906	0.5068	0.5143
15	1	0.5714	0.5000	0.0000	0.5625	0.3571	0.5714	0.3333	0.3684	0.3571
	2	0.5714	0.5000	0.0000	0.5625	0.3571	0.5714	0.3333	0.3684	0.3571
	3	0.5714	0.5000	0.0000	0.5625	0.3571	0.5714	0.3333	0.3684	0.3571
	4	0.5714	0.5000	0.0000	0.5625	0.3571	0.5714	0.3000	0.3824	0.3250
	5	0.5714	0.5000	0.0000	0.5625	0.3571	0.5714	0.3000	0.3824	0.3250
	6	0.5714	0.5000	0.0000	0.5625	0.3571	0.5714	0.3000	0.3824	0.3250
	7	0.5714	0.4000	-0.2000	0.5333	0.3571	0.5714	0.3333	0.3684	0.3571
	8	0.5714	0.4000	-0.2000	0.5333	0.3571	0.5714	0.3333	0.3684	0.3571
	9	0.5714	0.4000	-0.2000	0.5333	0.3571	0.5714	0.3333	0.3684	0.3571
	10	0.6429	0.5455	0.0909	0.6257	0.4643	0.6429	0.4488	0.4727	0.4664

ตาราง 83 (ต่อ)

Sample Size	ตัวแปรที่	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
	11	0.6429	0.5455	0.0909	0.6257	0.4643	0.6429	0.4488	0.4727	0.4664
	12	0.6429	0.5455	0.0909	0.6257	0.4643	0.6429	0.4488	0.4727	0.4664
	13	0.6429	0.5455	0.0909	0.6257	0.4643	0.6429	0.4488	0.4727	0.4664
	14	0.6429	0.5455	0.0909	0.6257	0.4643	0.6429	0.4488	0.4727	0.4664
	15	0.6429	0.5455	0.0909	0.6257	0.4643	0.6429	0.4488	0.4727	0.4664
20	1	0.5789	0.5000	0.0000	0.5682	0.3684	0.5789	0.3448	0.3796	0.3621
	2	0.5789	0.5000	0.0000	0.5682	0.3684	0.5789	0.3448	0.3796	0.3621
	3	0.5789	0.5000	0.0000	0.5682	0.3684	0.5789	0.3448	0.3796	0.3621
	4	0.5789	0.5000	0.0000	0.5682	0.3684	0.5789	0.3448	0.3796	0.3621
	5	0.5789	0.5000	0.0000	0.5682	0.3684	0.5789	0.3214	0.3896	0.3393
	6	0.5789	0.5000	0.0000	0.5682	0.3684	0.5789	0.3214	0.3896	0.3393
	7	0.5789	0.5000	0.0000	0.5682	0.3684	0.5789	0.3214	0.3896	0.3393
	8	0.5789	0.5000	0.0000	0.5682	0.3684	0.5789	0.3214	0.3896	0.3393
	9	0.5789	0.4286	-0.1429	0.5476	0.3684	0.5789	0.3448	0.3796	0.3621
	10	0.5789	0.4286	-0.1429	0.5476	0.3684	0.5789	0.3448	0.3796	0.3621
	11	0.5789	0.4286	-0.1429	0.5476	0.3684	0.5789	0.3448	0.3796	0.3621
	12	0.5789	0.4286	-0.1429	0.5476	0.3684	0.5789	0.3448	0.3796	0.3621
	13	0.6316	0.5333	0.0667	0.6145	0.4474	0.6316	0.4292	0.4566	0.4430
	14	0.6316	0.5333	0.0667	0.6145	0.4474	0.6316	0.4292	0.4566	0.4430
	15	0.6316	0.5333	0.0667	0.6145	0.4474	0.6316	0.4292	0.4566	0.4430
	16	0.6316	0.5333	0.0667	0.6145	0.4474	0.6316	0.4292	0.4566	0.4430
	17	0.6316	0.5333	0.0667	0.6145	0.4474	0.6316	0.4292	0.4566	0.4430
	18	0.6316	0.5333	0.0667	0.6145	0.4474	0.6316	0.4292	0.4566	0.4430
	19	0.6316	0.5333	0.0667	0.6145	0.4474	0.6316	0.4292	0.4566	0.4430
	20	0.6316	0.5333	0.0667	0.6145	0.4474	0.6316	0.4292	0.4566	0.4430

ตาราง 83 (ต่อ)

Sample Size	ลำดับ ตัวอักษร	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
25	1	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.3750	0.5833	0.3514	0.3862	0.3649
	2	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.3750	0.5833	0.3514	0.3862	0.3649
	3	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.3750	0.5833	0.3514	0.3862	0.3649
	4	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.3750	0.5833	0.3514	0.3862	0.3649
	5	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.3750	0.5833	0.3514	0.3862	0.3649
	6	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.3750	0.5833	0.3333	0.3939	0.3472
	7	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.3750	0.5833	0.3333	0.3939	0.3472
	8	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.3750	0.5833	0.3333	0.3939	0.3472
	9	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.3750	0.5833	0.3333	0.3939	0.3472
	10	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.3750	0.5833	0.3333	0.3939	0.3472
	11	0.5833	0.4444	-0.1111	0.5556	0.3750	0.5833	0.3514	0.3862	0.3649
	12	0.5833	0.4444	-0.1111	0.5556	0.3750	0.5833	0.3514	0.3862	0.3649
	13	0.5833	0.4444	-0.1111	0.5556	0.3750	0.5833	0.3514	0.3862	0.3649
	14	0.5833	0.4444	-0.1111	0.5556	0.3750	0.5833	0.3514	0.3862	0.3649
	15	0.5833	0.4444	-0.1111	0.5556	0.3750	0.5833	0.3514	0.3862	0.3649
	16	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.4375	0.6250	0.4178	0.4472	0.4291
	17	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.4375	0.6250	0.4178	0.4472	0.4291
	18	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.4375	0.6250	0.4178	0.4472	0.4291
	19	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.4375	0.6250	0.4178	0.4472	0.4291
	20	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.4375	0.6250	0.4178	0.4472	0.4291
	21	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.4375	0.6250	0.4178	0.4472	0.4291
	22	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.4375	0.6250	0.4178	0.4472	0.4291
	23	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.4375	0.6250	0.4178	0.4472	0.4291
	24	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.4375	0.6250	0.4178	0.4472	0.4291
	25	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.4375	0.6250	0.4178	0.4472	0.4291

ตาราง 83 (ต่อ)

Sample Size	ลำดับ ตัวแปร	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
50	1	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701
	2	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701
	3	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701
	4	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701
	5	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701
	6	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701
	7	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701
	8	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701
	9	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701
	10	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701
	11	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3553	0.4028	0.3618
	12	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3553	0.4028	0.3618
	13	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3553	0.4028	0.3618
	14	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3553	0.4028	0.3618
	15	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3553	0.4028	0.3618
	16	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3553	0.4028	0.3618
	17	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3553	0.4028	0.3618
	18	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3553	0.4028	0.3618
	19	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3553	0.4028	0.3618
	20	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.3878	0.5918	0.3553	0.4028	0.3618
	21	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701
	22	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701
	23	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701
	24	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701
	25	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701

ตาราง 83 (ต่อ)

Sample Size	จำนวน ตัวแปร	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
50	26	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701
	27	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701
	28	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701
	29	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701
	30	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.3878	0.5918	0.3636	0.3991	0.3701
	31	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018
	32	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018
	33	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018
	34	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018
	35	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018
	36	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018
	37	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018
	38	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018
	39	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018
	40	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018
	41	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018
	42	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018
	43	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018
	44	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018
	45	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018
	46	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018
	47	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018
	48	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018
	49	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018
	50	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.4184	0.6122	0.3958	0.4291	0.4018

ตาราง 84 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และช่วงความเชื่อมั่น (CI) ณ ระดับ 95 % ของดัชนีความสอดคล้อง ทำการแก้ในพีข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 2 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

Sample Size	ค่าสถิติ Jackknife	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
5	$\bar{X}$	0.6000	0.4667	-0.0667	0.5600	0.4000	0.6000	0.3346	0.4269	0.4117
	SD	0.0685	0.1369	0.2739	0.0861	0.1027	0.0685	0.1437	0.0926	0.1218
	CI95% LL	0.4644	0.1955	-0.6089	0.3895	0.1967	0.4644	0.0500	0.2436	0.1706
	UL	0.7356	0.7378	0.4756	0.7305	0.6033	0.7356	0.6191	0.6102	0.6528
10	$\bar{X}$	0.6000	0.4952	-0.0095	0.5798	0.4000	0.6000	0.3693	0.4146	0.4025
	SD	0.0574	0.0917	0.1835	0.0630	0.0861	0.0574	0.1067	0.0798	0.0984
	CI95% LL	0.4864	0.3136	-0.3728	0.4551	0.2295	0.4864	0.1580	0.2565	0.2076
	UL	0.7136	0.6769	0.3538	0.7044	0.5704	0.7136	0.5806	0.5727	0.5975
15	$\bar{X}$	0.6000	0.4982	-0.0036	0.5819	0.4000	0.6000	0.3728	0.4129	0.3944
	SD	0.0346	0.0483	0.0967	0.0360	0.0519	0.0346	0.0616	0.0487	0.0584
	CI95% LL	0.5315	0.4025	-0.1950	0.5107	0.2972	0.5315	0.2509	0.3165	0.2788
	UL	0.6685	0.5939	0.1877	0.6532	0.5027	0.6685	0.4947	0.5094	0.5100
20	$\bar{X}$	0.6000	0.4990	-0.0019	0.5826	0.4000	0.6000	0.3739	0.4124	0.3899
	SD	0.0746	0.0846	0.1694	0.0755	0.1118	0.0746	0.1311	0.1042	0.1259
	CI95% LL	0.4523	0.3315	-0.3373	0.4332	0.1787	0.4523	0.1143	0.2062	0.1407
	UL	0.7476	0.6666	0.3335	0.7320	0.6213	0.7476	0.6335	0.6186	0.6391
25	$\bar{X}$	0.6000	0.4994	-0.0012	0.5829	0.4000	0.6000	0.3743	0.4121	0.3870
	SD	0.0801	0.0894	0.1788	0.0808	0.1201	0.0801	0.1393	0.1124	0.1348
	CI95% LL	0.4413	0.3224	-0.3551	0.4229	0.1622	0.4413	0.0985	0.1896	0.1201
	UL	0.7587	0.6764	0.3528	0.7428	0.6378	0.7587	0.6501	0.6347	0.6540
50	$\bar{X}$	0.6000	0.4999	-0.0003	0.5832	0.4000	0.6000	0.3748	0.4118	0.3811
	SD	0.0634	0.1010	0.2019	0.0695	0.0950	0.0634	0.1097	0.0896	0.1081
	CI95% LL	0.4745	0.3000	-0.4001	0.4457	0.2119	0.4745	0.1576	0.2344	0.1670
	UL	0.7254	0.6998	0.3995	0.7208	0.5882	0.7254	0.5920	0.5892	0.5953

ตาราง 85 ค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อทำเจ็คไนฟ์ข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 2 คน
ประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

Sample Size	จำนวนครั้งที่ตัดครึ่งที่	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
5	1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.3333	0.5000	0.2000	0.3684	0.3000
	2	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.3333	0.5000	0.2000	0.3684	0.3000
	3	1.0000	CN	CN	CN	0.3333	0.5000	0.0000	0.4000	0.1250
	4	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.6667	0.7500	0.6364	0.6800	0.6667
	5	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.6667	0.7500	0.6364	0.6800	0.6667
10	1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4074	0.5556	0.3077	0.4346	0.3462
	2	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4074	0.5556	0.3077	0.4346	0.3462
	3	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4074	0.5556	0.3077	0.4346	0.3462
	4	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4074	0.5556	0.3077	0.4346	0.3462
	5	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4074	0.5556	0.2500	0.4462	0.2917
	6	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4074	0.5556	0.2500	0.4462	0.2917
	7	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5556	0.6667	0.4906	0.5748	0.5143
	8	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5556	0.6667	0.4906	0.5748	0.5143
	9	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5556	0.6667	0.4906	0.5748	0.5143
	10	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5556	0.6667	0.4906	0.5748	0.5143
15	1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4286	0.5714	0.3333	0.4545	0.3571
	2	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4286	0.5714	0.3333	0.4545	0.3571
	3	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4286	0.5714	0.3333	0.4545	0.3571
	4	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4286	0.5714	0.3333	0.4545	0.3571
	5	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4286	0.5714	0.3333	0.4545	0.3571
	6	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4286	0.5714	0.3333	0.4545	0.3571
	7	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4286	0.5714	0.3000	0.4615	0.3250
	8	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4286	0.5714	0.3000	0.4615	0.3250
	9	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4286	0.5714	0.3000	0.4615	0.3250
	10	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5238	0.6429	0.4488	0.5450	0.4664

ตาราง 85 (ต่อ)

Sample Size	ตัวแปรที่	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
	11	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5238	0.6429	0.4488	0.5450	0.4664
	12	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5238	0.6429	0.4488	0.5450	0.4664
	13	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5238	0.6429	0.4488	0.5450	0.4664
	14	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5238	0.6429	0.4488	0.5450	0.4664
	15	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5238	0.6429	0.4488	0.5450	0.4664
20	1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4386	0.5789	0.3448	0.4642	0.3621
	2	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4386	0.5789	0.3448	0.4642	0.3621
	3	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4386	0.5789	0.3448	0.4642	0.3621
	4	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4386	0.5789	0.3448	0.4642	0.3621
	5	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4386	0.5789	0.3448	0.4642	0.3621
	6	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4386	0.5789	0.3448	0.4642	0.3621
	7	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4386	0.5789	0.3448	0.4642	0.3621
	8	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4386	0.5789	0.3448	0.4642	0.3621
	9	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4386	0.5789	0.3214	0.4692	0.3393
	10	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4386	0.5789	0.3214	0.4692	0.3393
	11	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4386	0.5789	0.3214	0.4692	0.3393
	12	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4386	0.5789	0.3214	0.4692	0.3393
	13	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5088	0.6316	0.4292	0.5309	0.4430
	14	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5088	0.6316	0.4292	0.5309	0.4430
	15	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5088	0.6316	0.4292	0.5309	0.4430
	16	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5088	0.6316	0.4292	0.5309	0.4430
	17	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5088	0.6316	0.4292	0.5309	0.4430
	18	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5088	0.6316	0.4292	0.5309	0.4430
	19	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5088	0.6316	0.4292	0.5309	0.4430
	20	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5088	0.6316	0.4292	0.5309	0.4430

ตาราง 85 (ต่อ)

Sample Size	ระดับ ความถี่	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
25	1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4444	0.5833	0.3514	0.4698	0.3649
	2	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4444	0.5833	0.3514	0.4698	0.3649
	3	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4444	0.5833	0.3514	0.4698	0.3649
	4	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4444	0.5833	0.3514	0.4698	0.3649
	5	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4444	0.5833	0.3514	0.4698	0.3649
	6	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4444	0.5833	0.3514	0.4698	0.3649
	7	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4444	0.5833	0.3514	0.4698	0.3649
	8	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4444	0.5833	0.3514	0.4698	0.3649
	9	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4444	0.5833	0.3514	0.4698	0.3649
	10	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4444	0.5833	0.3514	0.4698	0.3649
	11	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4444	0.5833	0.3333	0.4737	0.3472
	12	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4444	0.5833	0.3333	0.4737	0.3472
	13	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4444	0.5833	0.3333	0.4737	0.3472
	14	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4444	0.5833	0.3333	0.4737	0.3472
	15	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4444	0.5833	0.3333	0.4737	0.3472
	16	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000	0.6250	0.4178	0.5227	0.4291
	17	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000	0.6250	0.4178	0.5227	0.4291
	18	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000	0.6250	0.4178	0.5227	0.4291
	19	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000	0.6250	0.4178	0.5227	0.4291
	20	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000	0.6250	0.4178	0.5227	0.4291
	21	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000	0.6250	0.4178	0.5227	0.4291
	22	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000	0.6250	0.4178	0.5227	0.4291
	23	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000	0.6250	0.4178	0.5227	0.4291
	24	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000	0.6250	0.4178	0.5227	0.4291
	25	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5000	0.6250	0.4178	0.5227	0.4291

ตาราง 85 (ต่อ)

Sample Size	ระดับ ความถี่	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
50	1	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	2	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	3	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	4	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	5	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	6	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	7	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	8	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	9	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	10	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	11	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	12	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	13	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	14	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	15	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	16	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	17	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	18	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	19	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	20	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3636	0.4808	0.3701
	21	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3553	0.4827	0.3618
	22	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3553	0.4827	0.3618
	23	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3553	0.4827	0.3618
	24	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3553	0.4827	0.3618
	25	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3553	0.4827	0.3618

ตาราง 85 (ต่อ)

Sample Size	ระดับ ความถี่	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
50	26	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3553	0.4827	0.3618
	27	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3553	0.4827	0.3618
	28	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3553	0.4827	0.3618
	29	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3553	0.4827	0.3618
	30	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4558	0.5918	0.3553	0.4827	0.3618
	31	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018
	32	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018
	33	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018
	34	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018
	35	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018
	36	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018
	37	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018
	38	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018
	39	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018
	40	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018
	41	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018
	42	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018
	43	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018
	44	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018
	45	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018
	46	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018
	47	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018
	48	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018
	49	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018
	50	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4830	0.6122	0.3958	0.5068	0.4018

ตาราง 86 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และช่วงความเชื่อมั่น (CI) ณ ระดับ 95 % ของดัชนีความสอดคล้อง ทำการแก้ในพีข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 2 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

Sample Size	ค่าสถิติ Jackknife	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
5	$\bar{X}$	1.0000	-	-	-	0.4667	0.6000	0.3346	0.4994	0.4117
	SD	0.0000	-	-	-	0.0913	0.0685	0.1437	0.0827	0.1218
	CI95% LL	1.0000	-	-	-	0.2859	0.4644	0.0500	0.3356	0.1706
	UL	1.0000	-	-	-	0.6474	0.7356	0.6191	0.6631	0.6528
10	$\bar{X}$	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4667	0.6000	0.3693	0.4930	0.4025
	SD	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0765	0.0574	0.1067	0.0705	0.0984
	CI95% LL	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.3152	0.4864	0.1580	0.3533	0.2076
	UL	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.6182	0.7136	0.5806	0.6327	0.5975
15	$\bar{X}$	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4667	0.6000	0.3728	0.4921	0.3944
	SD	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0461	0.0346	0.0616	0.0429	0.0584
	CI95% LL	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.3754	0.5315	0.2509	0.4072	0.2788
	UL	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.5579	0.6685	0.4947	0.5770	0.5100
20	$\bar{X}$	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4667	0.6000	0.3739	0.4919	0.3899
	SD	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0993	0.0746	0.1306	0.0921	0.1253
	CI95% LL	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.2700	0.4523	0.1153	0.3096	0.1417
	UL	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.6634	0.7476	0.6324	0.6742	0.6381
25	$\bar{X}$	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4666	0.6000	0.3743	0.4917	0.3870
	SD	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1069	0.0801	0.1395	0.0992	0.1350
	CI95% LL	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.2551	0.4413	0.0982	0.2954	0.1198
	UL	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.6782	0.7587	0.6505	0.6881	0.6543
50	$\bar{X}$	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4667	0.6000	0.3748	0.4916	0.3811
	SD	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0845	0.0634	0.1152	0.0777	0.1137
	CI95% LL	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.2994	0.4745	0.1467	0.3378	0.1560
	UL	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	0.6339	0.7254	0.6030	0.6454	0.6062

ตาราง 87 ค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อทำแจกไนฟ์ข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 2 คน
ประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

Sample Size	ตัวตรวจที่	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
5	1	0.5000	0.5000	0.0000	0.5000	0.3750	0.5000	0.2000	0.4286	0.3000
	2	0.5000	0.5000	0.0000	0.5000	0.3750	0.5000	0.0000	0.4444	0.1250
	3	0.5000	0.0000	-1.0000	0.3333	0.3750	0.5000	0.2000	0.4286	0.3000
	4	0.7500	0.6667	0.3333	0.7333	0.6875	0.7500	0.6364	0.7122	0.6667
	5	0.7500	0.6667	0.3333	0.7333	0.6875	0.7500	0.6364	0.7122	0.6667
10	1	0.5556	0.5000	0.0000	0.5500	0.4444	0.5556	0.3077	0.4901	0.3462
	2	0.5556	0.5000	0.0000	0.5500	0.4444	0.5556	0.3077	0.4901	0.3462
	3	0.5556	0.5000	0.0000	0.5500	0.4444	0.5556	0.2500	0.4958	0.2917
	4	0.5556	0.5000	0.0000	0.5500	0.4444	0.5556	0.2500	0.4958	0.2917
	5	0.5556	0.3333	-0.3333	0.5000	0.4444	0.5556	0.3077	0.4901	0.3462
	6	0.5556	0.3333	-0.3333	0.5000	0.4444	0.5556	0.3077	0.4901	0.3462
	7	0.6667	0.5714	0.1429	0.6494	0.5833	0.6667	0.4906	0.6170	0.5143
	8	0.6667	0.5714	0.1429	0.6494	0.5833	0.6667	0.4906	0.6170	0.5143
	9	0.6667	0.5714	0.1429	0.6494	0.5833	0.6667	0.4906	0.6170	0.5143
	10	0.6667	0.5714	0.1429	0.6494	0.5833	0.6667	0.4906	0.6170	0.5143
15	1	0.5714	0.5000	0.0000	0.5625	0.4643	0.5714	0.3333	0.5082	0.3571
	2	0.5714	0.5000	0.0000	0.5625	0.4643	0.5714	0.3333	0.5082	0.3571
	3	0.5714	0.5000	0.0000	0.5625	0.4643	0.5714	0.3333	0.5082	0.3571
	4	0.5714	0.5000	0.0000	0.5625	0.4643	0.5714	0.3000	0.5116	0.3250
	5	0.5714	0.5000	0.0000	0.5625	0.4643	0.5714	0.3000	0.5116	0.3250
	6	0.5714	0.5000	0.0000	0.5625	0.4643	0.5714	0.3000	0.5116	0.3250
	7	0.5714	0.4000	-0.2000	0.5333	0.4643	0.5714	0.3333	0.5082	0.3571
	8	0.5714	0.4000	-0.2000	0.5333	0.4643	0.5714	0.3333	0.5082	0.3571
	9	0.5714	0.4000	-0.2000	0.5333	0.4643	0.5714	0.3333	0.5082	0.3571
	10	0.6429	0.5455	0.0909	0.6257	0.5536	0.6429	0.4488	0.5899	0.4664

ตาราง 87 (ต่อ)

Sample Size	ตัวแปรที่	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
	11	0.6429	0.5455	0.0909	0.6257	0.5536	0.6429	0.4488	0.5899	0.4664
	12	0.6429	0.5455	0.0909	0.6257	0.5536	0.6429	0.4488	0.5899	0.4664
	13	0.6429	0.5455	0.0909	0.6257	0.5536	0.6429	0.4488	0.5899	0.4664
	14	0.6429	0.5455	0.0909	0.6257	0.5536	0.6429	0.4488	0.5899	0.4664
	15	0.6429	0.5455	0.0909	0.6257	0.5536	0.6429	0.4488	0.5899	0.4664
20	1	0.5789	0.5000	0.0000	0.5682	0.4737	0.5789	0.3448	0.5168	0.3621
	2	0.5789	0.5000	0.0000	0.5682	0.4737	0.5789	0.3448	0.5168	0.3621
	3	0.5789	0.5000	0.0000	0.5682	0.4737	0.5789	0.3448	0.5168	0.3621
	4	0.5789	0.5000	0.0000	0.5682	0.4737	0.5789	0.3448	0.5168	0.3621
	5	0.5789	0.5000	0.0000	0.5682	0.4737	0.5789	0.3214	0.5193	0.3393
	6	0.5789	0.5000	0.0000	0.5682	0.4737	0.5789	0.3214	0.5193	0.3393
	7	0.5789	0.5000	0.0000	0.5682	0.4737	0.5789	0.3214	0.5193	0.3393
	8	0.5789	0.5000	0.0000	0.5682	0.4737	0.5789	0.3214	0.5193	0.3393
	9	0.5789	0.4286	-0.1429	0.5476	0.4737	0.5789	0.3448	0.5168	0.3621
	10	0.5789	0.4286	-0.1429	0.5476	0.4737	0.5789	0.3448	0.5168	0.3621
	11	0.5789	0.4286	-0.1429	0.5476	0.4737	0.5789	0.3448	0.5168	0.3621
	12	0.5789	0.4286	-0.1429	0.5476	0.4737	0.5789	0.3448	0.5168	0.3621
	13	0.6316	0.5333	0.0667	0.6145	0.5395	0.6316	0.4292	0.5771	0.4430
	14	0.6316	0.5333	0.0667	0.6145	0.5395	0.6316	0.4292	0.5771	0.4430
	15	0.6316	0.5333	0.0667	0.6145	0.5395	0.6316	0.4292	0.5771	0.4430
	16	0.6316	0.5333	0.0667	0.6145	0.5395	0.6316	0.4292	0.5771	0.4430
	17	0.6316	0.5333	0.0667	0.6145	0.5395	0.6316	0.4292	0.5771	0.4430
	18	0.6316	0.5333	0.0667	0.6145	0.5395	0.6316	0.4292	0.5771	0.4430
	19	0.6316	0.5333	0.0667	0.6145	0.5395	0.6316	0.4292	0.5771	0.4430
	20	0.6316	0.5333	0.0667	0.6145	0.5395	0.6316	0.4292	0.5771	0.4430

ตาราง 87 (ต่อ)

Sample Size	ลำดับที่	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
25	1	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.4792	0.5833	0.3514	0.5219	0.3649
	2	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.4792	0.5833	0.3514	0.5219	0.3649
	3	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.4792	0.5833	0.3514	0.5219	0.3649
	4	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.4792	0.5833	0.3514	0.5219	0.3649
	5	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.4792	0.5833	0.3514	0.5219	0.3649
	6	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.4792	0.5833	0.3333	0.5238	0.3472
	7	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.4792	0.5833	0.3333	0.5238	0.3472
	8	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.4792	0.5833	0.3333	0.5238	0.3472
	9	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.4792	0.5833	0.3333	0.5238	0.3472
	10	0.5833	0.5000	0.0000	0.5714	0.4792	0.5833	0.3333	0.5238	0.3472
	11	0.5833	0.4444	-0.1111	0.5556	0.4792	0.5833	0.3514	0.5219	0.3649
	12	0.5833	0.4444	-0.1111	0.5556	0.4792	0.5833	0.3514	0.5219	0.3649
	13	0.5833	0.4444	-0.1111	0.5556	0.4792	0.5833	0.3514	0.5219	0.3649
	14	0.5833	0.4444	-0.1111	0.5556	0.4792	0.5833	0.3514	0.5219	0.3649
	15	0.5833	0.4444	-0.1111	0.5556	0.4792	0.5833	0.3514	0.5219	0.3649
	16	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.5313	0.6250	0.4178	0.5696	0.4291
	17	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.5313	0.6250	0.4178	0.5696	0.4291
	18	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.5313	0.6250	0.4178	0.5696	0.4291
	19	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.5313	0.6250	0.4178	0.5696	0.4291
	20	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.5313	0.6250	0.4178	0.5696	0.4291
	21	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.5313	0.6250	0.4178	0.5696	0.4291
	22	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.5313	0.6250	0.4178	0.5696	0.4291
	23	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.5313	0.6250	0.4178	0.5696	0.4291
	24	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.5313	0.6250	0.4178	0.5696	0.4291
	25	0.6250	0.5263	0.0526	0.6080	0.5313	0.6250	0.4178	0.5696	0.4291

ตาราง 87 (ต่อ)

Sample Size	ตัวแปรที่	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
50	1	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701
	2	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701
	3	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701
	4	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701
	5	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701
	6	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701
	7	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701
	8	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701
	9	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701
	10	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701
	11	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3553	0.5327	0.3618
	12	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3553	0.5327	0.3618
	13	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3553	0.5327	0.3618
	14	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3553	0.5327	0.3618
	15	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3553	0.5327	0.3618
	16	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3553	0.5327	0.3618
	17	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3553	0.5327	0.3618
	18	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3553	0.5327	0.3618
	19	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3553	0.5327	0.3618
	20	0.5918	0.5000	0.0000	0.5776	0.4898	0.5918	0.3553	0.5327	0.3618
	21	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701
	22	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701
	23	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701
	24	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701
	25	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701

ตาราง 87 (ต่อ)

Sample Size	จำนวน ตัวแปร	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
50	26	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701
	27	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701
	28	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701
	29	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701
	30	0.5918	0.4737	-0.0526	0.5702	0.4898	0.5918	0.3636	0.5318	0.3701
	31	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018
	32	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018
	33	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018
	34	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018
	35	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018
	36	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018
	37	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018
	38	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018
	39	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018
	40	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018
	41	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018
	42	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018
	43	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018
	44	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018
	45	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018
	46	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018
	47	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018
	48	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018
	49	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018
	50	0.6122	0.5128	0.0256	0.5954	0.5153	0.6122	0.3958	0.5552	0.4018

ตาราง 88 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และช่วงความเชื่อมั่น (CI) ณ ระดับ 95 % ของดัชนีความสอดคล้อง ทำการแก้คในพีข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 2 คน ประเมินคุณลักษณะแบบ 5 ประเภท ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

Sample Size	ค่าสถิติ Jackknife	ดัชนีความสอดคล้อง								
		สูตร PA	สูตร Ps	สูตร λ_r	สูตร A	สูตร K_n	สูตร $\hat{ra}$	สูตร K	สูตร AC_1	สูตร α
5	$\bar{X}$	0.6000	0.4667	-0.0667	0.5600	0.5000	0.6000	0.3346	0.5452	0.4117
	SD	0.0685	0.1369	0.2739	0.0861	0.0856	0.0685	0.1437	0.0763	0.1218
	CI95% LL	0.4644	0.1955	-0.6089	0.3895	0.3305	0.4644	0.0500	0.3941	0.1706
	UL	0.7356	0.7378	0.4756	0.7305	0.6695	0.7356	0.6191	0.6963	0.6528
10	$\bar{X}$	0.6000	0.4952	-0.0095	0.5798	0.5000	0.6000	0.3693	0.5420	0.4025
	SD	0.0574	0.0917	0.1835	0.0630	0.0717	0.0574	0.1067	0.0646	0.0984
	CI95% LL	0.4864	0.3136	-0.3728	0.4551	0.3579	0.4864	0.1580	0.4141	0.2076
	UL	0.7136	0.6769	0.3538	0.7044	0.6420	0.7136	0.5806	0.6699	0.5975
15	$\bar{X}$	0.6000	0.4982	-0.0036	0.5819	0.5000	0.6000	0.3728	0.5416	0.3944
	SD	0.0346	0.0483	0.0967	0.0360	0.0432	0.0346	0.0616	0.0391	0.0584
	CI95% LL	0.5315	0.4025	-0.1950	0.5107	0.4144	0.5315	0.2509	0.4642	0.2788
	UL	0.6685	0.5939	0.1877	0.6532	0.5856	0.6685	0.4947	0.6189	0.5100
20	$\bar{X}$	0.6000	0.4990	-0.0019	0.5826	0.5000	0.6000	0.3739	0.5414	0.3899
	SD	0.0746	0.0846	0.1694	0.0755	0.0931	0.0746	0.1311	0.0841	0.1259
	CI95% LL	0.4523	0.3315	-0.3373	0.4332	0.3157	0.4523	0.1143	0.3749	0.1407
	UL	0.7476	0.6666	0.3335	0.7320	0.6844	0.7476	0.6335	0.7080	0.6391
25	$\bar{X}$	0.6000	0.4994	-0.0012	0.5829	0.5000	0.6000	0.3743	0.5414	0.3870
	SD	0.0801	0.0894	0.1788	0.0808	0.1001	0.0801	0.1393	0.0905	0.1348
	CI95% LL	0.4413	0.3224	-0.3551	0.4229	0.3018	0.4413	0.0985	0.3622	0.1201
	UL	0.7587	0.6764	0.3528	0.7428	0.6983	0.7587	0.6501	0.7205	0.6540
50	$\bar{X}$	0.6000	0.4999	-0.0003	0.5832	0.5000	0.6000	0.3748	0.5413	0.3811
	SD	0.0634	0.1010	0.2019	0.0695	0.0792	0.0634	0.1097	0.0718	0.1081
	CI95% LL	0.4745	0.3000	-0.4001	0.4457	0.3432	0.4745	0.1576	0.3993	0.1670
	UL	0.7254	0.6998	0.3995	0.7208	0.6568	0.7254	0.5920	0.6834	0.5953

ตาราง 89 ผลการคำนวณค่าความสอดคล้องด้วยสูตรต่างๆ กรณีผู้ประเมิน 3 คน
ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3 ประเภท

[illegible]

ตาราง 90 ผลการคำนวณค่าความสอดคล้องด้วยสูตรต่างๆ กรณีผู้ประเมิน 3 คน
ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 4 ประเภท

[illegible]

ตาราง 98 ค่าดัชนีความสอดคล้องกรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท เมื่อผู้ประเมินมีความลำเอียงที่ประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.2000

Rater	Cate- gories	Sample Size	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
			สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
3	3	5	0.2000	0.1000	0.0833	-0.1620	-0.1620	0.1020	-0.0845
		10	0.2000	0.1000	0.0833	-0.1620	-0.1620	0.0917	-0.1232
		15	0.2000	0.1000	0.0833	-0.1620	-0.1620	0.0888	-0.1362
		20	0.2000	0.1000	0.0833	-0.1620	-0.1620	0.0873	-0.1426
		25	0.2000	0.1000	0.0833	-0.1620	-0.1620	0.0865	-0.1465
		50	0.2000	0.1000	0.0833	-0.1620	-0.1620	0.0849	-0.1542
3	4	5	0.2000	0.1467	0.2544	0.1267	0.1267	0.2990	0.1370
		10	0.2000	0.1467	0.2544	0.1267	0.1267	0.2749	0.1062
		15	0.2000	0.1467	0.2544	0.1267	0.1267	0.2677	0.0959
		20	0.2000	0.1467	0.2544	0.1267	0.1267	0.2642	0.0908
		25	0.2000	0.1467	0.2544	0.1267	0.1267	0.2622	0.0877
		50	0.2000	0.1467	0.2544	0.1267	0.1267	0.2582	0.0815
3	5	5	0.2000	0.1667	0.2307	0.1071	0.1071	0.3305	0.1667
		10	0.2000	0.1667	0.2307	0.1071	0.1071	0.3050	0.1369
		15	0.2000	0.1667	0.2307	0.1071	0.1071	0.2973	0.1270
		20	0.2000	0.1667	0.2307	0.1071	0.1071	0.2936	0.1212
		25	0.2000	0.1667	0.2307	0.1071	0.1071	0.2915	0.1190
		50	0.2000	0.1667	0.2307	0.1071	0.1071	0.2872	0.1131

Categories 3 df =(n-1)= 2 $\alpha = 0.05$ $\chi^2 = 5.9914$

Categories 4 df =(n-1)= 3 $\alpha = 0.05$ $\chi^2 = 7.8147$

Categories 5 df =(n-1)= 4 $\alpha = 0.05$ $\chi^2 = 9.4877$

ตาราง 99 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท เมื่อผู้ประเมินมีความลำเอียงที่ประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.2000

Rater	Cate- gories	Sample Size	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
			สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
4	3	5	0.2000	0.1000	0.0741	-0.0499	-0.0499	0.0909	0.0026
		10	0.2000	0.1000	0.0741	-0.0499	-0.0499	0.0816	-0.0236
		15	0.2000	0.1000	0.0741	-0.0499	-0.0499	0.0789	-0.0324
		20	0.2000	0.1000	0.0741	-0.0499	-0.0499	0.0777	-0.0367
		25	0.2000	0.1000	0.0741	-0.0499	-0.0499	0.0769	-0.0394
		50	0.2000	0.1000	0.0741	-0.0499	-0.0499	0.0741	-0.0446
4	4	5	0.2000	0.1467	0.1550	0.0408	0.0408	0.1398	0.0887
		10	0.2000	0.1467	0.1550	0.0408	0.0408	0.1262	0.0647
		15	0.2000	0.1467	0.1550	0.0408	0.0408	0.1223	0.0568
		20	0.2000	0.1467	0.1550	0.0408	0.0408	0.1204	0.0528
		25	0.2000	0.1467	0.1550	0.0408	0.0408	0.1193	0.0504
		50	0.2000	0.1467	0.1550	0.0408	0.0408	0.1171	0.0456
4	5	5	0.2000	0.1667	0.2500	0.1946	0.1946	0.2941	0.2349
		10	0.2000	0.1667	0.2500	0.1946	0.1946	0.2703	0.2148
		15	0.2000	0.1667	0.2500	0.1946	0.1946	0.2632	0.2081
		20	0.2000	0.1667	0.2500	0.1946	0.1946	0.2597	0.2047
		25	0.2000	0.1667	0.2500	0.1946	0.1946	0.2577	0.2027
		50	0.2000	0.1667	0.2500	0.1946	0.1946	0.2538	0.1987

Categories 3 df =(n-1)= 2 $\alpha = 0.05$ $\chi^2 = 5.9914$

Categories 4 df =(n-1)= 3 $\alpha = 0.05$ $\chi^2 = 7.8147$

Categories 5 df =(n-1)= 4 $\alpha = 0.05$ $\chi^2 = 9.4877$

ตาราง 100 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท เมื่อผู้ประเมินมีความลำเอียงที่ประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.200

Rater	Cate- gories	Sample size	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
			สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
5	3	5	0.2000	0.1000	0.1329	0.0718	0.0718	0.1724	0.1089
		10	0.2000	0.1000	0.1329	0.0718	0.0718	0.1563	0.0903
		15	0.2000	0.1000	0.1329	0.0718	0.0718	0.1515	0.0842
		20	0.2000	0.1000	0.1329	0.0718	0.0718	0.1493	0.0811
		25	0.2000	0.1000	0.1329	0.0718	0.0718	0.1479	0.0792
		50	0.2000	0.1000	0.1329	0.0718	0.0718	0.1453	0.0755
5	4	5	0.2000	0.1467	0.0344	-0.0139	-0.0139	0.0426	0.1733
		10	0.2000	0.1467	0.0344	-0.0139	-0.0139	0.0381	0.1561
		15	0.2000	0.1467	0.0344	-0.0139	-0.0139	0.0368	0.1504
		20	0.2000	0.1467	0.0344	-0.0139	-0.0139	0.0361	0.1475
		25	0.2000	0.1467	0.0344	-0.0139	-0.0139	0.0358	0.1458
		50	0.2000	0.1467	0.0344	-0.0139	-0.0139	0.0351	0.1423
5	5	5	0.2000	0.1667	0.3812	0.3622	0.3622	0.4350	0.3878
		10	0.2000	0.1667	0.3812	0.3622	0.3622	0.4063	0.3750
		15	0.2000	0.1667	0.3812	0.3622	0.3622	0.3976	0.3707
		20	0.2000	0.1667	0.3812	0.3622	0.3622	0.3934	0.3686
		25	0.2000	0.1667	0.3812	0.3622	0.3622	0.3909	0.3673
		50	0.2000	0.1667	0.3812	0.3622	0.3622	0.3860	0.3648

ตาราง 101 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 3 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท เมื่อผู้ประเมินไม่มีความลำเอียงที่ประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.200

Rater	Cate- gories	Sample size	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
			สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
3	3	5	0.2000	0.1000	0.2157	0.2000	0.2000	0.2558	0.2533
		10	0.2000	0.1000	0.2157	0.2000	0.2000	0.2340	0.2267
		15	0.2000	0.1000	0.2157	0.2000	0.2000	0.2276	0.2178
		20	0.2000	0.1000	0.2157	0.2000	0.2000	0.2245	0.2133
		25	0.2000	0.1000	0.2157	0.2000	0.2000	0.2227	0.2107
		50	0.2000	0.1000	0.2157	0.2000	0.2000	0.2191	0.2053
3	4	5	0.2000	0.1467	-0.1111	-0.1111	-0.1111	-0.1429	-0.0370
		10	0.2000	0.1467	-0.1111	-0.1111	-0.1111	-0.1250	-0.0741
		15	0.2000	0.1467	-0.1111	-0.1111	-0.1111	-0.1200	-0.0864
		20	0.2000	0.1467	-0.1111	-0.1111	-0.1111	-0.1176	-0.0926
		25	0.2000	0.1467	-0.1111	-0.1111	-0.1111	-0.1163	-0.0963
		50	0.2000	0.1467	-0.1111	-0.1111	-0.1111	-0.1136	-0.1037
3	5	5	0.2000	0.1667	0.0000	0.0000	0.0000	0.1351	0.0667
		10	0.2000	0.1667	0.0000	0.0000	0.0000	0.1220	0.0333
		15	0.2000	0.1667	0.0000	0.0000	0.0000	0.1181	0.0222
		20	0.2000	0.1667	0.0000	0.0000	0.0000	0.1163	0.0167
		25	0.2000	0.1667	0.0000	0.0000	0.0000	0.1152	0.0133
		50	0.2000	0.1667	0.0000	0.0000	0.0000	0.1131	0.0067

Categories 3 df =(n-1)= 2 $\alpha = 0.05$ $\chi^2 = 5.9914$

Categories 4 df =(n-1)= 3 $\alpha = 0.05$ $\chi^2 = 7.8147$

Categories 5 df =(n-1)= 4 $\alpha = 0.05$ $\chi^2 = 9.4877$

ตาราง 102 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 4 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท เมื่อผู้ประเมินไม่มีความลำเอียงที่ประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.400

Rater	Cate- gories	Sample size	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
			สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
4	3	5	0.4000	0.3250	0.2188	0.2188	0.2188	0.2593	0.2578
		10	0.4000	0.3250	0.2188	0.2188	0.2188	0.2373	0.2383
		15	0.4000	0.3250	0.2188	0.2188	0.2188	0.2308	0.2318
		20	0.4000	0.3250	0.2188	0.2188	0.2188	0.2276	0.2285
		25	0.4000	0.3250	0.2188	0.2188	0.2188	0.2258	0.2266
		50	0.4000	0.3250	0.2188	0.2188	0.2188	0.2222	0.2227
4	4	5	0.4000	0.3600	0.3056	0.3056	0.3056	0.3548	0.3403
		10	0.4000	0.3600	0.3056	0.3056	0.3056	0.3284	0.3229
		15	0.4000	0.3600	0.3056	0.3056	0.3056	0.3204	0.3171
		20	0.4000	0.3600	0.3056	0.3056	0.3056	0.3165	0.3142
		25	0.4000	0.3600	0.3056	0.3056	0.3056	0.3143	0.3125
		50	0.4000	0.3600	0.3056	0.3056	0.3056	0.3099	0.3090
4	5	5	0.4000	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.4286	0.4063
		10	0.4000	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.4000	0.3906
		15	0.4000	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.3913	0.3854
		20	0.4000	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.3871	0.3828
		25	0.4000	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.3846	0.3813
		50	0.4000	0.3750	0.3750	0.3750	0.3750	0.3797	0.3781

Categories 3 df =(n-1)= 2 $\alpha = 0.05$ $\chi^2 = 5.9914$

Categories 4 df =(n-1)= 3 $\alpha = 0.05$ $\chi^2 = 7.8147$

Categories 5 df =(n-1)= 4 $\alpha = 0.05$ $\chi^2 = 9.4877$

ตาราง 103 ค่าดัชนีความสอดคล้อง กรณีผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะแบบ 3, 4 และ 5 ประเภท เมื่อผู้ประเมินไม่มีความลำเอียงที่ประเภทใดประเภทหนึ่ง ณ ค่า P_a เท่ากับ 0.400

Rater	Cate- gories	Sample size	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
			สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
5	3	5	0.4000	0.3250	0.2500	0.2500	0.2500	0.2941	0.2800
		10	0.4000	0.3250	0.2500	0.2500	0.2500	0.2703	0.2650
		15	0.4000	0.3250	0.2500	0.2500	0.2500	0.2632	0.2600
		20	0.4000	0.3250	0.2500	0.2500	0.2500	0.2597	0.2575
		25	0.4000	0.3250	0.2500	0.2500	0.2500	0.2577	0.2560
		50	0.4000	0.3250	0.2500	0.2500	0.2500	0.2538	0.2530
5	4	5	0.4000	0.3600	0.3333	0.3333	0.3333	0.3846	0.3600
		10	0.4000	0.3600	0.3333	0.3333	0.3333	0.3571	0.3467
		15	0.4000	0.3600	0.3333	0.3333	0.3333	0.3488	0.3422
		20	0.4000	0.3600	0.3333	0.3333	0.3333	0.3448	0.3400
		25	0.4000	0.3600	0.3333	0.3333	0.3333	0.3425	0.3387
		50	0.4000	0.3600	0.3333	0.3333	0.3333	0.3378	0.3360
5	5	5	0.4000	0.3750	0.4000	0.4000	0.4000	0.4545	0.4240
		10	0.4000	0.3750	0.4000	0.4000	0.4000	0.4255	0.4120
		15	0.4000	0.3750	0.4000	0.4000	0.4000	0.4167	0.4080
		20	0.4000	0.3750	0.4000	0.4000	0.4000	0.4124	0.4060
		25	0.4000	0.3750	0.4000	0.4000	0.4000	0.4098	0.4048
		50	0.4000	0.3750	0.4000	0.4000	0.4000	0.4049	0.4024

Categories 3 df =(n-1)= 2 $\alpha = 0.05$ $\chi^2 = 5.9914$

Categories 4 df =(n-1)= 3 $\alpha = 0.05$ $\chi^2 = 7.8147$

Categories 5 df =(n-1)= 4 $\alpha = 0.05$ $\chi^2 = 9.4877$

ตาราง 104 ค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อทำเจ็คไนฟ์ข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 3 คน ขนาดกลุ่ม
ตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

Sample size	ตัด ครั้งที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
5	1	0.0000	-0.1250	0.0000	-0.4043	-0.4043	0.0000	-0.2872
	2	0.2500	0.1563	0.1111	-0.0909	-0.0909	0.1429	0.0000
	3	0.2500	0.1563	0.0769	-0.2000	-0.2000	0.1000	-0.1000
	4	0.2500	0.1563	0.1111	-0.0909	-0.0909	0.1429	0.0000
	5	0.2500	0.1563	0.1111	-0.0909	-0.0909	0.1429	0.0000
10	1	0.1111	0.0000	0.0481	-0.2585	-0.2585	0.0538	-0.2119
	2	0.2222	0.1250	0.0952	-0.1300	-0.1300	0.1059	-0.0881
	3	0.2222	0.1250	0.0816	-0.1739	-0.1739	0.0909	-0.1304
	4	0.2222	0.1250	0.0952	-0.1300	-0.1300	0.1059	-0.0881
	5	0.2222	0.1250	0.0952	-0.1300	-0.1300	0.1059	-0.0881
	6	0.1111	0.0000	0.0481	-0.2585	-0.2585	0.0538	-0.2119
	7	0.2222	0.1250	0.0952	-0.1300	-0.1300	0.1059	-0.0881
	8	0.2222	0.1250	0.0816	-0.1739	-0.1739	0.0909	-0.1304
	9	0.2222	0.1250	0.0952	-0.1300	-0.1300	0.1059	-0.0881
	10	0.2222	0.1250	0.0952	-0.1300	-0.1300	0.1059	-0.0881
15	1	0.1428	0.0357	0.0610	-0.2222	-0.2222	0.0654	-0.1931
	2	0.2142	0.1160	0.0909	-0.1413	-0.1413	0.0972	-0.1141
	3	0.2142	0.1160	0.0825	-0.1688	-0.1688	0.0882	-0.1409
	4	0.2142	0.1160	0.0909	-0.1413	-0.1413	0.0972	-0.1141
	5	0.2142	0.1160	0.0909	-0.1413	-0.1413	0.0972	-0.1141
	6	0.1428	0.0357	0.0610	-0.2222	-0.2222	0.0654	-0.1931
	7	0.2142	0.1160	0.0909	-0.1413	-0.1413	0.0972	-0.1141
	8	0.2142	0.1160	0.0825	-0.1688	-0.1688	0.0882	-0.1409
	9	0.2142	0.1160	0.0909	-0.1413	-0.1413	0.0972	-0.1141
	10	0.2142	0.1160	0.0909	-0.1413	-0.1413	0.0972	-0.1141

ตาราง 104 (ต่อ)

Sample size	ตัด ครั้งที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
	11	0.1428	0.0357	0.0610	-0.2222	-0.2222	0.0654	-0.1931
	12	0.2142	0.1160	0.0909	-0.1413	-0.1413	0.0972	-0.1141
	13	0.2142	0.1160	0.0825	-0.1688	-0.1688	0.0882	-0.1409
	14	0.2142	0.1160	0.0909	-0.1413	-0.1413	0.0972	-0.1141
	15	0.2142	0.1160	0.0909	-0.1413	-0.1413	0.0972	-0.1141
20	1	0.1578	0.0525	0.0670	-0.2058	-0.2058	0.0704	-0.1846
	2	0.2105	0.1118	0.0889	-0.1467	-0.1467	0.0934	-0.1266
	3	0.2105	0.1118	0.0828	-0.1667	-0.1667	0.0870	-0.1462
	4	0.2105	0.1118	0.0889	-0.1697	-0.1697	0.0934	-0.1266
	5	0.2105	0.1118	0.0889	-0.1697	-0.1697	0.0934	-0.1266
	6	0.1578	0.0525	0.0670	-0.2058	-0.2058	0.0704	-0.1846
	7	0.2105	0.1118	0.0889	-0.1467	-0.1467	0.0934	-0.1266
	8	0.2105	0.1118	0.0828	-0.1667	-0.1667	0.0870	-0.1462
	9	0.2105	0.1118	0.0889	-0.1697	-0.1697	0.0934	-0.1266
	10	0.2105	0.1118	0.0889	-0.1697	-0.1697	0.0934	-0.1266
	11	0.1578	0.0525	0.0670	-0.2058	-0.2058	0.0704	-0.1846
	12	0.2105	0.1118	0.0889	-0.1467	-0.1467	0.0934	-0.1266
	13	0.2105	0.1118	0.0828	-0.1667	-0.1667	0.0870	-0.1462
	14	0.2105	0.1118	0.0889	-0.1697	-0.1697	0.0934	-0.1266
	15	0.2105	0.1118	0.0889	-0.1697	-0.1697	0.0934	-0.1266
	16	0.1578	0.0525	0.0670	-0.2058	-0.2058	0.0704	-0.1846
	17	0.2105	0.1118	0.0889	-0.1467	-0.1467	0.0934	-0.1266
	18	0.2105	0.1118	0.0828	-0.1667	-0.1667	0.0870	-0.1462
	19	0.2105	0.1118	0.0889	-0.1697	-0.1697	0.0934	-0.1266
	20	0.2105	0.1118	0.0889	-0.1697	-0.1697	0.0934	-0.1266

ตาราง 104 (ต่อ)

Sample size	ตัด ครั้งที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
25	1	0.1666	0.0624	0.0704	-0.1964	-0.1964	0.0733	-0.1798
	2	0.2083	0.1093	0.0877	-0.1499	-0.1499	0.0912	-0.1339
	3	0.2083	0.1093	0.0829	-0.1655	-0.1655	0.0862	-0.1494
	4	0.2083	0.1093	0.0877	-0.1499	-0.1499	0.0912	-0.1339
	5	0.2083	0.1093	0.0877	-0.1499	-0.1499	0.0912	-0.1339
	6	0.1666	0.0624	0.0704	-0.1964	-0.1964	0.0733	-0.1798
	7	0.2083	0.1093	0.0877	-0.1499	-0.1499	0.0912	-0.1339
	8	0.2083	0.1093	0.0829	-0.1655	-0.1655	0.0862	-0.1494
	9	0.2083	0.1093	0.0877	-0.1499	-0.1499	0.0912	-0.1339
	10	0.2083	0.1093	0.0877	-0.1499	-0.1499	0.0912	-0.1339
	11	0.1666	0.0624	0.0704	-0.1964	-0.1964	0.0733	-0.1798
	12	0.2083	0.1093	0.0877	-0.1499	-0.1499	0.0912	-0.1339
	13	0.2083	0.1093	0.0829	-0.1655	-0.1655	0.0862	-0.1494
	14	0.2083	0.1093	0.0877	-0.1499	-0.1499	0.0912	-0.1339
	15	0.2083	0.1093	0.0877	-0.1499	-0.1499	0.0912	-0.1339
	16	0.1666	0.0624	0.0704	-0.1964	-0.1964	0.0733	-0.1798
	17	0.2083	0.1093	0.0877	-0.1499	-0.1499	0.0912	-0.1339
	18	0.2083	0.1093	0.0829	-0.1655	-0.1655	0.0862	-0.1494
	19	0.2083	0.1093	0.0877	-0.1499	-0.1499	0.0912	-0.1339
	20	0.2083	0.1093	0.0877	-0.1499	-0.1499	0.0912	-0.1339
	21	0.1666	0.0624	0.0704	-0.1964	-0.1964	0.0733	-0.1798
	22	0.2083	0.1093	0.0877	-0.1499	-0.1499	0.0912	-0.1339
	23	0.2083	0.1093	0.0829	-0.1655	-0.1655	0.0862	-0.1494
	24	0.2083	0.1093	0.0877	-0.1499	-0.1499	0.0912	-0.1339
	25	0.2083	0.1093	0.0877	-0.1499	-0.1499	0.0912	-0.1339

ตาราง 104 (ต่อ)

Sample size	ตัด ครั้งที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
50	1	0.1836	0.0816	0.0771	-0.1786	-0.1786	0.0785	-0.1706
	2	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	3	0.2040	0.1045	0.0832	-0.1636	-0.1636	0.0847	-0.1557
	4	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	5	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	6	0.1836	0.0816	0.0771	-0.1786	-0.1786	0.0785	-0.1706
	7	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	8	0.2040	0.1045	0.0832	-0.1636	-0.1636	0.0847	-0.1557
	9	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	10	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	11	0.1836	0.0816	0.0771	-0.1786	-0.1786	0.0785	-0.1706
	12	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	13	0.2040	0.1045	0.0832	-0.1636	-0.1636	0.0847	-0.1557
	14	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	15	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	16	0.1836	0.0816	0.0771	-0.1786	-0.1786	0.0785	-0.1706
	17	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	18	0.2040	0.1045	0.0832	-0.1636	-0.1636	0.0847	-0.1557
	19	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	20	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	21	0.1836	0.0816	0.0771	-0.1786	-0.1786	0.0785	-0.1706
	22	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	23	0.2040	0.1045	0.0832	-0.1636	-0.1636	0.0847	-0.1557
	24	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	25	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	26	0.1836	0.0816	0.0771	-0.1786	-0.1786	0.0785	-0.1706

ตาราง 104 (ต่อ)

Sample size	ตัด ครั้งที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
	27	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	28	0.2040	0.1045	0.0832	-0.1636	-0.1636	0.0847	-0.1557
	29	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	30	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	31	0.1836	0.0816	0.0771	-0.1786	-0.1786	0.0785	-0.1706
	32	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	33	0.2040	0.1045	0.0832	-0.1636	-0.1636	0.0847	-0.1557
	34	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	35	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	36	0.1836	0.0816	0.0771	-0.1786	-0.1786	0.0785	-0.1706
	37	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	38	0.2040	0.1045	0.0832	-0.1636	-0.1636	0.0847	-0.1557
	39	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	40	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	41	0.1836	0.0816	0.0771	-0.1786	-0.1786	0.0785	-0.1706
	42	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	43	0.2040	0.1045	0.0832	-0.1636	-0.1636	0.0847	-0.1557
	44	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	45	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	46	0.1836	0.0816	0.0771	-0.1786	-0.1786	0.0785	-0.1706
	47	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	48	0.2040	0.1045	0.0832	-0.1636	-0.1636	0.0847	-0.1557
	49	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482
	50	0.2040	0.1045	0.0855	-0.1560	-0.1560	0.0871	-0.1482

ตาราง 105 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และช่วงความเชื่อมั่น (CI) ณ ระดับ 95 % ของดัชนีความสอดคล้อง เมื่อทำการแจกแจงข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 3 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

Sample size	ค่าสถิติ Jackknife	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
5	$\bar{X}$	0.2000	0.1000	0.0820	-0.1754	-0.1754	0.1057	-0.0774
	SD	0.0559	0.0629	0.0241	0.0682	0.0682	0.0310	0.0625
	CI 95% LL	0.0893	-0.0245	0.0343	-0.3104	-0.3104	0.0444	-0.2012
	UL	0.3107	0.2246	0.1298	-0.0404	-0.0404	0.1671	0.0463
10	$\bar{X}$	0.2000	0.1000	0.0831	-0.1645	-0.1645	0.0925	-0.1213
	SD	0.0468	0.0527	0.0192	0.0527	0.0527	0.0213	0.0508
	CI 95% LL	0.1072	-0.0044	0.0450	-0.2688	-0.2688	0.0503	-0.2218
	UL	0.2927	0.2044	0.1212	-0.0601	-0.0601	0.1346	-0.0208
15	$\bar{X}$	0.1999	0.0999	0.0832	-0.1630	-0.1630	0.0890	-0.1353
	SD	0.0250	0.0281	0.0102	0.0279	0.0279	0.0109	0.0272
	CI 95% LL	0.1504	0.0442	0.0630	-0.2182	-0.2182	0.0675	-0.1891
	UL	0.2495	0.1557	0.1035	-0.1078	-0.1078	0.1106	-0.0814
20	$\bar{X}$	0.2000	0.0999	0.0833	-0.1717	-0.1717	0.0875	-0.1421
	SD	0.0512	0.0577	0.0204	0.0461	0.0461	0.0214	0.0541
	CI 95% LL	0.0985	-0.0142	0.0429	-0.2631	-0.2631	0.0451	-0.2493
	UL	0.3014	0.2141	0.1237	-0.0804	-0.0804	0.1299	-0.0350
25	$\bar{X}$	0.2000	0.0999	0.0833	-0.1623	-0.1623	0.0866	-0.1462
	SD	0.0546	0.0614	0.0218	0.0589	0.0589	0.0226	0.0581
	CI 95% LL	0.0918	-0.0217	0.0400	-0.2789	-0.2789	0.0419	-0.2612
	UL	0.3081	0.2215	0.1265	-0.0458	-0.0458	0.1314	-0.0311
50	$\bar{X}$	0.1999	0.0999	0.0834	-0.1620	-0.1620	0.0849	-0.1542
	SD	0.0485	0.0545	0.0193	0.0522	0.0522	0.0198	0.0517
	CI 95% LL	0.1039	-0.0079	0.0451	-0.2654	-0.2654	0.0457	-0.2566
	UL	0.2960	0.2078	0.1216	-0.0587	-0.0587	0.1241	-0.0517

ตาราง 106 ค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อทำเจ็คไนฟ์ข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 4 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

Sample size	ตัดครั้งที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
5	1	0.0000	-0.1250	-0.066	-0.2851	-0.2851	-0.0909	-0.2048
	2	0.2500	0.1563	0.0909	-0.0127	-0.0127	0.1176	0.0506
	3	0.2500	0.1563	0.1304	-0.0127	-0.0127	0.1667	0.0506
	4	0.2500	0.1563	0.1176	0.0123	0.0123	0.1509	0.0741
	5	0.2500	0.1563	0.0909	-0.0127	-0.0127	0.1176	0.0506
10	1	0.1111	0.0000	0.0164	-0.1429	-0.1429	0.0184	-0.1111
	2	0.2222	0.1250	0.0816	-0.0319	-0.0319	0.0909	-0.0033
	3	0.2222	0.1250	0.0974	-0.0319	-0.0319	0.1083	-0.0033
	4	0.2222	0.1250	0.0922	-0.0219	-0.0219	0.1026	0.0065
	5	0.2222	0.1250	0.0816	-0.0319	-0.0319	0.0909	-0.0033
	6	0.1111	0.0000	0.0164	-0.1429	-0.1429	0.0184	-0.1111
	7	0.2222	0.1250	0.0816	-0.0319	-0.0319	0.0909	-0.0033
	8	0.2222	0.1250	0.0974	-0.0319	-0.0319	0.1083	-0.0033
	9	0.2222	0.1250	0.0922	-0.0219	-0.0219	0.1026	0.0065
	10	0.2222	0.1250	0.0816	-0.0319	-0.0319	0.0909	-0.0033
15	1	0.1428	0.0357	0.0378	-0.1078	-0.1078	0.0406	-0.0880
	2	0.2142	0.1160	0.0789	-0.0381	-0.0381	0.0845	-0.0195
	3	0.2142	0.1160	0.0888	-0.0381	-0.0381	0.0949	-0.0195
	4	0.2142	0.1160	0.0855	-0.0318	-0.0318	0.0915	-0.0134
	5	0.2142	0.1160	0.0789	-0.0381	-0.0381	0.0845	-0.0195
	6	0.1428	0.0357	0.0378	-0.1078	-0.1078	0.0406	-0.0880
	7	0.2142	0.1160	0.0789	-0.0381	-0.0381	0.0845	-0.0195
	8	0.2142	0.1160	0.0888	-0.0381	-0.0381	0.0949	-0.0195
	9	0.2142	0.1160	0.0855	-0.0318	-0.0318	0.0915	-0.0134
	10	0.2142	0.1160	0.0789	-0.0381	-0.0381	0.0845	-0.0195

ตาราง 106 (ต่อ)

Sample size	ตัด ครั้งที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
	11	0.1428	0.0357	0.0378	-0.1078	-0.1078	0.0406	-0.0880
	12	0.2142	0.1160	0.0789	-0.0381	-0.0381	0.0845	-0.0195
	13	0.2142	0.1160	0.0888	-0.0381	-0.0381	0.0949	-0.0195
	14	0.2142	0.1160	0.0855	-0.0318	-0.0318	0.0915	-0.0134
	15	0.2142	0.1160	0.0789	-0.0381	-0.0381	0.0845	-0.0195
20	1	0.1578	0.0525	0.0476	-0.0920	-0.0920	0.0501	-0.0776
	2	0.2105	0.1118	0.0777	-0.0411	-0.0411	0.0816	-0.0274
	3	0.2105	0.1118	0.0824	-0.0366	-0.0366	0.0866	-0.0274
	4	0.2105	0.1118	0.0848	-0.0411	-0.0411	0.0891	-0.0229
	5	0.2105	0.1118	0.0777	-0.0411	-0.0411	0.0816	-0.0274
	6	0.1578	0.0525	0.0476	-0.0920	-0.0920	0.0501	-0.0776
	7	0.2105	0.1118	0.0777	-0.0411	-0.0411	0.0816	-0.0274
	8	0.2105	0.1118	0.0824	-0.0366	-0.0366	0.0866	-0.0274
	9	0.2105	0.1118	0.0848	-0.0411	-0.0411	0.0891	-0.0229
	10	0.2105	0.1118	0.0777	-0.0411	-0.0411	0.0816	-0.0274
	11	0.1578	0.0525	0.0476	-0.0920	-0.0920	0.0501	-0.0776
	12	0.2105	0.1118	0.0777	-0.0411	-0.0411	0.0816	-0.0274
	13	0.2105	0.1118	0.0824	-0.0366	-0.0366	0.0866	-0.0274
	14	0.2105	0.1118	0.0848	-0.0411	-0.0411	0.0891	-0.0229
	15	0.2105	0.1118	0.0777	-0.0411	-0.0411	0.0816	-0.0274
	16	0.1578	0.0525	0.0476	-0.0920	-0.0920	0.0501	-0.0776
	17	0.2105	0.1118	0.0777	-0.0411	-0.0411	0.0816	-0.0274
	18	0.2105	0.1118	0.0824	-0.0366	-0.0366	0.0866	-0.0274
	19	0.2105	0.1118	0.0848	-0.0411	-0.0411	0.0891	-0.0229
	20	0.2105	0.1118	0.0777	-0.0411	-0.0411	0.0816	-0.0274

ตาราง 106 (ต่อ)

Sample size	ตัด ครั้งที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
25	1	0.1666	0.0624	0.0533	-0.0829	-0.0829	0.0554	-0.0716
	2	0.2083	0.1093	0.0769	-0.0429	-0.0429	0.0800	-0.0320
	3	0.2083	0.1093	0.0825	-0.0429	-0.0429	0.0858	-0.0320
	4	0.2083	0.1093	0.0806	-0.0393	-0.0393	0.0839	-0.0285
	5	0.2083	0.1093	0.0769	-0.0429	-0.0429	0.0800	-0.0320
	6	0.1666	0.0624	0.0533	-0.0829	-0.0829	0.0554	-0.0716
	7	0.2083	0.1093	0.0769	-0.0429	-0.0429	0.0800	-0.0320
	8	0.2083	0.1093	0.0825	-0.0429	-0.0429	0.0858	-0.0320
	9	0.2083	0.1093	0.0806	-0.0393	-0.0393	0.0839	-0.0285
	10	0.2083	0.1093	0.0769	-0.0429	-0.0429	0.0800	-0.0320
	11	0.1666	0.0624	0.0533	-0.0829	-0.0829	0.0554	-0.0716
	12	0.2083	0.1093	0.0769	-0.0429	-0.0429	0.0800	-0.0320
	13	0.2083	0.1093	0.0825	-0.0429	-0.0429	0.0858	-0.0320
	14	0.2083	0.1093	0.0806	-0.0393	-0.0393	0.0839	-0.0285
	15	0.2083	0.1093	0.0769	-0.0429	-0.0429	0.0800	-0.0320
	16	0.1666	0.0624	0.0533	-0.0829	-0.0829	0.0554	-0.0716
	17	0.2083	0.1093	0.0769	-0.0429	-0.0429	0.0800	-0.0320
	18	0.2083	0.1093	0.0825	-0.0429	-0.0429	0.0858	-0.0320
	19	0.2083	0.1093	0.0806	-0.0393	-0.0393	0.0839	-0.0285
	20	0.2083	0.1093	0.0769	-0.0429	-0.0429	0.0800	-0.0320
	21	0.1666	0.0624	0.0533	-0.0829	-0.0829	0.0554	-0.0716
	22	0.2083	0.1093	0.0769	-0.0429	-0.0429	0.0800	-0.0320
	23	0.2083	0.1093	0.0825	-0.0429	-0.0429	0.0858	-0.0320
	24	0.2083	0.1093	0.0806	-0.0393	-0.0393	0.0839	-0.0285
	25	0.2083	0.1093	0.0769	-0.0429	-0.0429	0.0800	-0.0320

ตาราง 106 (ต่อ)

Sample size	ตัด ครั้งที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
50	1	0.1836	0.0816	0.0640	-0.0658	-0.0658	0.0652	-0.0604
	2	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411
	3	0.2040	0.1045	0.0781	-0.0464	-0.0464	0.0796	-0.0411
	4	0.2040	0.1045	0.0773	-0.0447	-0.0447	0.0787	-0.0394
	5	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411
	6	0.1836	0.0816	0.0640	-0.0658	-0.0658	0.0652	-0.0604
	7	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411
	8	0.2040	0.1045	0.0781	-0.0464	-0.0464	0.0796	-0.0411
	9	0.2040	0.1045	0.0773	-0.0447	-0.0447	0.0787	-0.0394
	10	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411
	11	0.1836	0.0816	0.0640	-0.0658	-0.0658	0.0652	-0.0604
	12	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411
	13	0.2040	0.1045	0.0781	-0.0464	-0.0464	0.0796	-0.0411
	14	0.2040	0.1045	0.0773	-0.0447	-0.0447	0.0787	-0.0394
	15	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411
	16	0.1836	0.0816	0.0640	-0.0658	-0.0658	0.0652	-0.0604
	17	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411
	18	0.2040	0.1045	0.0781	-0.0464	-0.0464	0.0796	-0.0411
	19	0.2040	0.1045	0.0773	-0.0447	-0.0447	0.0787	-0.0394
	20	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411
	21	0.1836	0.0816	0.0640	-0.0658	-0.0658	0.0652	-0.0604
	22	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411
	23	0.2040	0.1045	0.0781	-0.0464	-0.0464	0.0796	-0.0411
	24	0.2040	0.1045	0.0773	-0.0447	-0.0447	0.0787	-0.0394
	25	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411
	26	0.1836	0.0816	0.0640	-0.0658	-0.0658	0.0652	-0.0604

ตาราง 106 (ต่อ)

Sample size	ตัด ครั้งที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
	27	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411
	28	0.2040	0.1045	0.0781	-0.0464	-0.0464	0.0796	-0.0411
	29	0.2040	0.1045	0.0773	-0.0447	-0.0447	0.0787	-0.0394
	30	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411
	31	0.1836	0.0816	0.0640	-0.0658	-0.0658	0.0652	-0.0604
	32	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411
	33	0.2040	0.1045	0.0781	-0.0464	-0.0464	0.0796	-0.0411
	34	0.2040	0.1045	0.0773	-0.0447	-0.0447	0.0787	-0.0394
	35	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411
	36	0.1836	0.0816	0.0640	-0.0658	-0.0658	0.0652	-0.0604
	37	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411
	38	0.2040	0.1045	0.0781	-0.0464	-0.0464	0.0796	-0.0411
	39	0.2040	0.1045	0.0773	-0.0447	-0.0447	0.0787	-0.0394
	40	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411
	41	0.1836	0.0816	0.0640	-0.0658	-0.0658	0.0652	-0.0604
	42	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411
	43	0.2040	0.1045	0.0781	-0.0464	-0.0464	0.0796	-0.0411
	44	0.2040	0.1045	0.0773	-0.0447	-0.0447	0.0787	-0.0394
	45	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411
	46	0.1836	0.0816	0.0640	-0.0658	-0.0658	0.0652	-0.0604
	47	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411
	48	0.2040	0.1045	0.0781	-0.0464	-0.0464	0.0796	-0.0411
	49	0.2040	0.1045	0.0773	-0.0447	-0.0447	0.0787	-0.0394
	50	0.2040	0.1045	0.0755	-0.0464	-0.0464	0.0769	-0.0411

ตาราง 107 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และช่วงความเชื่อมั่น (CI) ณ ระดับ 95 % ของดัชนีความสอดคล้อง เมื่อทำการแจกไนฟ์ข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 4 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

Sample size	ค่าสถิติ Jackknife	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
5	$\bar{X}$	0.2000	0.1000	0.0728	-0.0622	-0.0622	0.0924	0.0042
	SD	0.0559	0.0629	0.0397	0.0625	0.0625	0.0523	0.0586
	CI 95% LL	0.0893	-0.0245	-0.0059	-0.1860	-0.1860	-0.0112	-0.1119
	UL	0.3107	0.2246	0.1514	0.0617	0.0617	0.1960	0.1203
10	$\bar{X}$	0.2000	0.1000	0.0738	-0.0521	-0.0521	0.0822	-0.0229
	SD	0.0468	0.0527	0.0310	0.0480	0.0480	0.0344	0.0467
	CI 95% LL	0.1072	-0.0044	0.0125	-0.1472	-0.1472	0.0141	-0.1153
	UL	0.2927	0.2044	0.1351	0.0430	0.0430	0.1503	0.0695
15	$\bar{X}$	0.1999	0.0999	0.0740	-0.0508	-0.0508	0.0792	-0.0320
	SD	0.0250	0.0281	0.0165	0.0252	0.0252	0.0176	0.0247
	CI 95% LL	0.1504	0.0442	0.0414	-0.1006	-0.1006	0.0444	-0.0809
	UL	0.2495	0.1557	0.1066	-0.0009	-0.0009	0.1140	0.0170
20	$\bar{X}$	0.2000	0.0999	0.0740	-0.0504	-0.0504	0.0778	-0.0365
	SD	0.0512	0.0577	0.0329	0.0509	0.0509	0.0345	0.0500
	CI 95% LL	0.0985	-0.0142	0.0089	-0.1512	-0.1512	0.0095	-0.1356
	UL	0.3014	0.2141	0.1392	0.0505	0.0505	0.1461	0.0625
25	$\bar{X}$	0.2000	0.0999	0.0740	-0.0502	-0.0502	0.0770	-0.0392
	SD	0.0546	0.0614	0.0348	0.0537	0.0537	0.0363	0.0532
	CI 95% LL	0.0918	-0.0217	0.0052	-0.1566	-0.1566	0.0052	-0.1445
	UL	0.3081	0.2215	0.1429	0.0562	0.0562	0.1488	0.0660
50	$\bar{X}$	0.1999	0.0999	0.0741	-0.0499	-0.0499	0.0755	-0.0446
	SD	0.0485	0.0545	0.0306	0.0473	0.0473	0.0311	0.0471
	CI 95% LL	0.1039	-0.0079	0.0135	-0.1436	-0.1436	0.0138	-0.1378
	UL	0.2960	0.2078	0.1346	0.0437	0.0437	0.1371	0.0486

ตาราง 108 ค่าดัชนีความสอดคล้อง เมื่อทำแจกไนฟ์ข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 5 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

Sample size	ตัดครั้งที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
5	1	0.0000	-0.1250	-0.0084	-0.1364	-0.1364	-0.0112	-0.0795
	2	0.2500	0.1563	0.1579	0.1129	0.1129	0.2143	0.1573
	3	0.2500	0.1563	0.1481	0.0800	0.0800	0.2159	0.1260
	4	0.2500	0.1563	0.1858	0.1221	0.1221	0.2333	0.1660
	5	0.2500	0.1563	0.1579	0.1129	0.1129	0.2143	0.1573
10	1	0.1111	0.0000	0.0753	-0.0105	-0.0105	0.0909	0.0120
	2	0.2222	0.1250	0.1444	0.0916	0.0916	0.1713	0.1118
	3	0.2222	0.1250	0.1398	0.0784	0.0784	0.1719	0.0989
	4	0.2222	0.1250	0.1565	0.0952	0.0952	0.1783	0.1153
	5	0.2222	0.1250	0.1444	0.0916	0.0916	0.1713	0.1118
	6	0.1111	0.0000	0.0753	-0.0105	-0.0105	0.0909	0.0120
	7	0.2222	0.1250	0.1444	0.0916	0.0916	0.1713	0.1118
	8	0.2222	0.1250	0.1398	0.0784	0.0784	0.1719	0.0989
	9	0.2222	0.1250	0.1565	0.0952	0.0952	0.1783	0.1153
	10	0.2222	0.1250	0.1444	0.0916	0.0916	0.1713	0.1118
15	1	0.1428	0.0357	0.0968	0.0205	0.0205	0.1116	0.0345
	2	0.2142	0.1160	0.1404	0.0848	0.0848	0.1606	0.0979
	3	0.2142	0.1160	0.1373	0.0766	0.0766	0.1610	0.0898
	4	0.2142	0.1160	0.1481	0.0871	0.0871	0.1649	0.1001
	5	0.2142	0.1160	0.1404	0.0848	0.0848	0.1606	0.0979
	6	0.1428	0.0357	0.0968	0.0205	0.0205	0.1116	0.0345
	7	0.2142	0.1160	0.1404	0.0848	0.0848	0.1606	0.0979
	8	0.2142	0.1160	0.1373	0.0766	0.0766	0.1610	0.0898
	9	0.2142	0.1160	0.1481	0.0871	0.0871	0.1649	0.1001
	10	0.2142	0.1160	0.1404	0.0848	0.0848	0.1606	0.0979

ตาราง 108 (ต่อ)

Sample size	ตัด ครั้งที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
	11	0.1428	0.0357	0.0968	0.0205	0.0205	0.1116	0.0345
	12	0.2142	0.1160	0.1404	0.0848	0.0848	0.1606	0.0979
	13	0.2142	0.1160	0.1373	0.0766	0.0766	0.1610	0.0898
	14	0.2142	0.1160	0.1481	0.0871	0.0871	0.1649	0.1001
	15	0.2142	0.1160	0.1404	0.0848	0.0848	0.1606	0.0979
20	1	0.1578	0.0525	0.1066	0.0346	0.0346	0.1205	0.0447
	2	0.2105	0.1118	0.1385	0.0815	0.0815	0.1558	0.0912
	3	0.2105	0.1118	0.1362	0.0755	0.0755	0.1560	0.0853
	4	0.2105	0.1118	0.1441	0.0831	0.0831	0.1588	0.0928
	5	0.2105	0.1118	0.1385	0.0815	0.0815	0.1558	0.0912
	6	0.1578	0.0525	0.1066	0.0346	0.0346	0.1205	0.0447
	7	0.2105	0.1118	0.1385	0.0815	0.0815	0.1558	0.0912
	8	0.2105	0.1118	0.1362	0.0755	0.0755	0.1560	0.0853
	9	0.2105	0.1118	0.1441	0.0831	0.0831	0.1588	0.0928
	10	0.2105	0.1118	0.1385	0.0815	0.0815	0.1558	0.0912
	11	0.1578	0.0525	0.1066	0.0346	0.0346	0.1205	0.0447
	12	0.2105	0.1118	0.1385	0.0815	0.0815	0.1558	0.0912
	13	0.2105	0.1118	0.1362	0.0755	0.0755	0.1560	0.0853
	14	0.2105	0.1118	0.1441	0.0831	0.0831	0.1588	0.0928
	15	0.2105	0.1118	0.1385	0.0815	0.0815	0.1558	0.0912
	16	0.1578	0.0525	0.1066	0.0346	0.0346	0.1205	0.0447
	17	0.2105	0.1118	0.1385	0.0815	0.0815	0.1558	0.0912
	18	0.2105	0.1118	0.1362	0.0755	0.0755	0.1560	0.0853
	19	0.2105	0.1118	0.1441	0.0831	0.0831	0.1588	0.0928
	20	0.2105	0.1118	0.1385	0.0815	0.0815	0.1558	0.0912

ตาราง 108 (ต่อ)

Sample size	ตัด ครั้งที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
25	1	0.1666	0.0624	0.1122	0.0426	0.0426	0.1255	0.0505
	2	0.2083	0.1093	0.1373	0.0795	0.0795	0.1530	0.0872
	3	0.2083	0.1093	0.1355	0.0748	0.0748	0.1532	0.0825
	4	0.2083	0.1093	0.1418	0.0808	0.0808	0.1554	0.0884
	5	0.2083	0.1093	0.1373	0.0795	0.0795	0.1530	0.0872
	6	0.1666	0.0624	0.1122	0.0426	0.0426	0.1255	0.0505
	7	0.2083	0.1093	0.1373	0.0795	0.0795	0.1530	0.0872
	8	0.2083	0.1093	0.1355	0.0748	0.0748	0.1532	0.0825
	9	0.2083	0.1093	0.1418	0.0808	0.0808	0.1554	0.0884
	10	0.2083	0.1093	0.1373	0.0795	0.0795	0.1530	0.0872
	11	0.1666	0.0624	0.1122	0.0426	0.0426	0.1255	0.0505
	12	0.2083	0.1093	0.1373	0.0795	0.0795	0.1530	0.0872
	13	0.2083	0.1093	0.1355	0.0748	0.0748	0.1532	0.0825
	14	0.2083	0.1093	0.1418	0.0808	0.0808	0.1554	0.0884
	15	0.2083	0.1093	0.1373	0.0795	0.0795	0.1530	0.0872
	16	0.1666	0.0624	0.1122	0.0426	0.0426	0.1255	0.0505
	17	0.2083	0.1093	0.1373	0.0795	0.0795	0.1530	0.0872
	18	0.2083	0.1093	0.1355	0.0748	0.0748	0.1532	0.0825
	19	0.2083	0.1093	0.1418	0.0808	0.0808	0.1554	0.0884
	20	0.2083	0.1093	0.1373	0.0795	0.0795	0.1530	0.0872
	21	0.1666	0.0624	0.1122	0.0426	0.0426	0.1255	0.0505
	22	0.2083	0.1093	0.1373	0.0795	0.0795	0.1530	0.0872
	23	0.2083	0.1093	0.1355	0.0748	0.0748	0.1532	0.0825
	24	0.2083	0.1093	0.1418	0.0808	0.0808	0.1554	0.0884
	25	0.2083	0.1093	0.1373	0.0795	0.0795	0.1530	0.0872

ตาราง 108 (ต่อ)

Sample size	ตัด ครั้งที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
50	1	0.1836	0.0816	0.1229	0.0577	0.0577	0.1346	0.0615
	2	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794
	3	0.2040	0.1045	0.1342	0.0734	0.0734	0.1478	0.0771
	4	0.2040	0.1045	0.1373	0.0762	0.0762	0.1489	0.0800
	5	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794
	6	0.1836	0.0816	0.1229	0.0577	0.0577	0.1346	0.0615
	7	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794
	8	0.2040	0.1045	0.1342	0.0734	0.0734	0.1478	0.0771
	9	0.2040	0.1045	0.1373	0.0762	0.0762	0.1489	0.0800
	10	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794
	11	0.1836	0.0816	0.1229	0.0577	0.0577	0.1346	0.0615
	12	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794
	13	0.2040	0.1045	0.1342	0.0734	0.0734	0.1478	0.0771
	14	0.2040	0.1045	0.1373	0.0762	0.0762	0.1489	0.0800
	15	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794
	16	0.1836	0.0816	0.1229	0.0577	0.0577	0.1346	0.0615
	17	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794
	18	0.2040	0.1045	0.1342	0.0734	0.0734	0.1478	0.0771
	19	0.2040	0.1045	0.1373	0.0762	0.0762	0.1489	0.0800
	20	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794
	21	0.1836	0.0816	0.1229	0.0577	0.0577	0.1346	0.0615
	22	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794
	23	0.2040	0.1045	0.1342	0.0734	0.0734	0.1478	0.0771
	24	0.2040	0.1045	0.1373	0.0762	0.0762	0.1489	0.0800
	25	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794
	26	0.1836	0.0816	0.1229	0.0577	0.0577	0.1346	0.0615

ตาราง 108 (ต่อ)

Sample size	ตัด ครั้งที่	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร $\hat{r}_a$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
	27	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794
	28	0.2040	0.1045	0.1342	0.0734	0.0734	0.1478	0.0771
	29	0.2040	0.1045	0.1373	0.0762	0.0762	0.1489	0.0800
	30	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794
	31	0.1836	0.0816	0.1229	0.0577	0.0577	0.1346	0.0615
	32	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794
	33	0.2040	0.1045	0.1342	0.0734	0.0734	0.1478	0.0771
	34	0.2040	0.1045	0.1373	0.0762	0.0762	0.1489	0.0800
	35	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794
	36	0.1836	0.0816	0.1229	0.0577	0.0577	0.1346	0.0615
	37	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794
	38	0.2040	0.1045	0.1342	0.0734	0.0734	0.1478	0.0771
	39	0.2040	0.1045	0.1373	0.0762	0.0762	0.1489	0.0800
	40	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794
	41	0.1836	0.0816	0.1229	0.0577	0.0577	0.1346	0.0615
	42	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794
	43	0.2040	0.1045	0.1342	0.0734	0.0734	0.1478	0.0771
	44	0.2040	0.1045	0.1373	0.0762	0.0762	0.1489	0.0800
	45	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794
	46	0.1836	0.0816	0.1229	0.0577	0.0577	0.1346	0.0615
	47	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794
	48	0.2040	0.1045	0.1342	0.0734	0.0734	0.1478	0.0771
	49	0.2040	0.1045	0.1373	0.0762	0.0762	0.1489	0.0800
	50	0.2040	0.1045	0.1351	0.0756	0.0756	0.1478	0.0794

ตาราง 109 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และช่วงความเชื่อมั่น (CI) ณ ระดับ 95 % ของดัชนีความสอดคล้อง เมื่อทำการเจ็คไนฟ์ข้อมูลกรณีผู้ประเมิน 5 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 5, 10, 15, 20, 25 และ 50 คน

Sample size	ค่าสถิติ Jackknife	ค่าดัชนีความสอดคล้อง						
		สูตร $\hat{ra}$	สูตร K_n	สูตร K	สูตร $\hat{K}_{L-K}$	สูตร $\hat{K}_F$	สูตร ϕ	สูตร α
5	$\bar{X}$	0.2000	0.1000	0.1283	0.0583	0.0583	0.1733	0.1054
	SD	0.0559	0.0629	0.0388	0.0550	0.0550	0.0517	0.0522
	CI 95% LL	0.0893	-0.0245	0.0514	-0.0506	-0.0506	0.0709	0.0020
	UL	0.3107	0.2246	0.2052	0.1672	0.1672	0.2757	0.2089
10	$\bar{X}$	0.2000	0.1000	0.1321	0.0693	0.0693	0.1567	0.0900
	SD	0.0468	0.0527	0.0305	0.0425	0.0425	0.0348	0.0415
	CI 95% LL	0.1072	-0.0044	0.0717	-0.0148	-0.0148	0.0878	0.0078
	UL	0.2927	0.2044	0.1925	0.1533	0.1533	0.2257	0.1721
15	$\bar{X}$	0.1999	0.0999	0.1326	0.0708	0.0708	0.1517	0.0840
	SD	0.0250	0.0281	0.0162	0.0223	0.0223	0.0177	0.0219
	CI 95% LL	0.1504	0.0442	0.1006	0.0267	0.0267	0.1167	0.0406
	UL	0.2495	0.1557	0.1646	0.1148	0.1148	0.1868	0.1275
20	$\bar{X}$	0.2000	0.0999	0.1328	0.0712	0.0712	0.1494	0.0810
	SD	0.0512	0.0577	0.0323	0.0447	0.0447	0.0352	0.0443
	CI 95% LL	0.0985	-0.0142	0.0689	-0.0173	-0.0173	0.0797	-0.0068
	UL	0.3014	0.2141	0.1967	0.1598	0.1598	0.2190	0.1688
25	$\bar{X}$	0.2000	0.0999	0.1328	0.0714	0.0714	0.1480	0.0792
	SD	0.0546	0.0614	0.0344	0.0476	0.0476	0.0370	0.0473
	CI 95% LL	0.0918	-0.0217	0.0648	-0.0227	-0.0227	0.0748	-0.0144
	UL	0.3081	0.2215	0.2008	0.1656	0.1656	0.2212	0.1727
50	$\bar{X}$	0.1999	0.0999	0.1329	0.0717	0.0717	0.1454	0.0755
	SD	0.0485	0.0545	0.0304	0.0420	0.0420	0.0321	0.0420
	CI 95% LL	0.1039	-0.0079	0.0727	-0.0114	-0.0114	0.0817	-0.0076
	UL	0.2960	0.2078	0.1931	0.1548	0.1548	0.2090	0.1586

ภาคผนวก ข
ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูล

พิสูจน์ความเท่ากันของสูตร $\hat{K}_{L-K}$ กับ สูตร $\hat{K}_F$

กรณีที่ผู้หลายคนทำการประเมินคุณลักษณะแบบหลายประเภท $k \geq 2$ เมื่อกำหนดให้ $\bar{p}_j$ เป็นสัดส่วนที่เห็นด้วยทั้งหมดของประเภทที่ j และ $\hat{K}_j$ เป็นค่าแคปปาของประเภทที่ j ($j = 1, 2, 3, \dots, k$) แล้วจะหาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ประเมินแบบแคปปาเฉลี่ย ซึ่งแลนดิสและโคชได้เสนอสูตรไว้ดังนี้

$$\hat{K}_{L-K} = \frac{\sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j \hat{K}_j}{\sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j} \quad (1)$$

โดยที่ $\bar{q}_j = 1 - \bar{p}_j$

ในกรณีที่ผู้ประเมินมากกว่า 2 คน และทำการประเมินคุณลักษณะแบ่งออกเป็นหลายประเภท สูตร $\hat{K}_F$ ของฟลีสส์ เสนอเป็นดังนี้

$$\hat{K}_F = 1 - \frac{nm^2 - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k x_{ij}^2}{nm(m-1) \sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j} \quad (2)$$

โดยที่ n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ทำการประเมิน m คือ จำนวนผู้ประเมิน และ x_{ij} คือ จำนวนของผู้ประเมินที่ทำการประเมินให้กับคนที่ i ในกลุ่มตัวอย่าง ($i = 1, 2, 3, \dots, n$) กับประเภทที่ j ($j = 1, 2, 3, \dots, k$) จากการทำการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าทั้ง 2 สูตรให้ค่าเท่ากัน สามารถพิสูจน์ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{พิสูจน์} \quad \hat{K}_{L-K} &= \frac{\sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j \hat{K}_j}{\sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j} = 1 - \frac{nm^2 - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k x_{ij}^2}{nm(m-1) \sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j} \\ \text{เมื่อ} \quad \sum_{j=1}^k x_{ij} &= m \end{aligned}$$

และ $\hat{k}_j = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}(m-x_{ij})}{mn(m-1)\bar{p}_j\bar{q}_j}$

โดยที่ $\bar{q}_j = 1 - \bar{p}_j$

ดังนั้น $\hat{K}_{L-K} = \frac{\sum_{j=1}^k \bar{p}_j\bar{q}_j\hat{k}_j}{\sum_{j=1}^k \bar{p}_j\bar{q}_j}$ (3)

แทนค่า $\hat{k}_j = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}(m-x_{ij})}{mn(m-1)\bar{p}_j\bar{q}_j}$ ลงใน (3)

จะได้ว่า $\hat{K}_{L-K} = \frac{\sum_{j=1}^k \bar{p}_j\bar{q}_j \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}(m-x_{ij})}{mn(m-1)\bar{p}_j\bar{q}_j}\right)}{\sum_{j=1}^k \bar{p}_j\bar{q}_j}$

$$= \left\{ \bar{p}_1\bar{q}_1 \left(1 - \left[\frac{x_{11}(m-x_{11}) + x_{21}(m-x_{21}) + \dots + x_{n1}(m-x_{n1})}{nm(m-1)\bar{p}_1\bar{q}_1} \right] \right) + \right.$$

$$\bar{p}_2\bar{q}_2 \left(1 - \left[\frac{x_{12}(m-x_{12}) + x_{22}(m-x_{22}) + \dots + x_{n2}(m-x_{n2})}{nm(m-1)\bar{p}_2\bar{q}_2} \right] \right) +$$

$$\vdots$$

$$\left. \bar{p}_k\bar{q}_k \left(1 - \left[\frac{x_{1k}(m-x_{1k}) + x_{2k}(m-x_{2k}) + \dots + x_{nk}(m-x_{nk})}{nm(m-1)\bar{p}_k\bar{q}_k} \right] \right) \right\} / \bar{p}_1\bar{q}_1 + \dots + \bar{p}_n\bar{q}_n$$

$$\begin{aligned}
&= \left\{ 1 - \left(\frac{1}{\bar{p}_1 \bar{q}_1} \left[\frac{x_{11}(m-x_{11}) + x_{21}(m-x_{21}) + \dots + x_{n1}(m-x_{n1})}{nm(m-1)\bar{p}_1 \bar{q}_1} \right] \right) + \right. \\
&\quad \left(\frac{1}{\bar{p}_2 \bar{q}_2} \left[\frac{x_{12}(m-x_{12}) + x_{22}(m-x_{22}) + \dots + x_{n2}(m-x_{n2})}{nm(m-1)\bar{p}_2 \bar{q}_2} \right] \right) + \\
&\quad \vdots \\
&\quad \left. \left(\frac{1}{\bar{p}_k \bar{q}_k} \left[\frac{x_{1k}(m-x_{1k}) + x_{2k}(m-x_{2k}) + \dots + x_{nk}(m-x_{nk})}{nm(m-1)\bar{p}_k \bar{q}_k} \right] \right) \right\} / \bar{p}_1 \bar{q}_1 + \dots + \bar{p}_n \bar{q}_n \\
&= 1 - \left[\frac{x_{11}(m-x_{11}) + x_{21}(m-x_{21}) + \dots + x_{n1}(m-x_{n1})}{nm(m-1) \sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j} + \dots + \frac{x_{1k}(m-x_{1k}) + x_{2k}(m-x_{2k}) + \dots + x_{nk}(m-x_{nk})}{nm(m-1) \sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j} \right] \\
&= 1 - \left[\frac{(mx_{11} - x_{11}^2) + (mx_{21} - x_{21}^2) + \dots + (mx_{n1} - x_{n1}^2)}{nm(m-1) \sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j} + \dots + \frac{(mx_{1k} - x_{1k}^2) + (mx_{2k} - x_{2k}^2) + \dots + (mx_{nk} - x_{nk}^2)}{nm(m-1) \sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j} \right] \\
&= 1 - \left[\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k x_{ij} m - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k x_{ij}^2}{nm(m-1) \sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j} \right] \\
&= 1 - \left[\frac{\sum_{i=1}^n m \sum_{j=1}^k x_{ij} - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k x_{ij}^2}{nm(m-1) \sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j} \right]
\end{aligned}$$

จาก $\sum_{j=1}^k x_{ij} = m$ ดังนั้นจะได้ว่า

$$= 1 - \left[\frac{\sum_{i=1}^n m^2 - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k x_{ij}^2}{nm(m-1) \sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j} \right]$$

$$= 1 - \left[\frac{nm^2 - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k x_{ij}^2}{nm(m-1) \sum_{j=1}^k \bar{p}_j \bar{q}_j} \right] \quad \square$$

ตัวอย่างคำสั่งคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร α

กรณีผู้ประเมิน 4 คนทำการประเมินคุณลักษณะที่แยกออกเป็นประเภทใดๆ คำสั่งนี้ใช้ร่วมกับโปรแกรม SPSS for Windows คิดโดย ครีฟเพนดอร์ฟฟ์ (Krippendorff)

```
/* This macro computes Krippendorff's alpha reliability estimate for
judgments */.
/* made at any level of measurement, any number of judges, with or
*/.
/* without missing data.The macro assumes the data file is set up */.
/* in a SPSS data file with judges as the variables and the units
being */.
/* judged in the rows.The entries in the data matrix should be */.
/* the coding (quantified or numerically coded for nominal judgments)
given */.
/* to the unit in that row by the judge in that column. Once the
macro is */.
/* activated by running the command set below),the syntax is */.
/* */.
/* KALPHA judges=judgelist/level= a/detail= b/boot = z.
/* */.
/* where 'judgelist'is a list of variable names holding the names of
the */.
/* judges, 'a' is the level of measurement(1=nominal,2 =ordinal, */.
/* 3=interval,4=ratio),'b'is set to 1 if you desire SPSS to print */.
/* the coincidence and delta matrices,and'z'is the number of
bootstrap */.
/* samples desired for inference; z must be at least 1000 and is
truncated to the */.
/* lowest 1000 entered (for exampole, 2300 is truncated to 2000) */.
/* The '/level' and '/detail' and '/boot' subcommands are */.
/* optional and default to 1,0, and 0, respectively, if omitted */.
```

```

/* */.
/* Missing data should be represented with a 'period' character */.
/* Units that are not coded by at least one judge are excluded from
*/.
/* the analysis *//* */.
/* This macro was updated on August 21, 2006 *//* *//* */.
/* Written by Andrew F. Hayes */.
/* School of Communication */.
/* The Ohio State University */.
/* hayes.338@osu.edu */.

kalpha judges =rater1 rater2 rater3 rater4 rater5/level= 1/detail= 1.
DEFINE kalpha (judges = !charend('/')/level = !charend('/')
!default(1)/detail = !charend('/') !default(0)/boot = !charend('/')
!default(0)).
PRESERVE.
SET MXLOOP = 900000000.
SET LENGTH = NONE.
SET SEED = RANDOM.
MATRIX.
get dat/variables = !judges/file = */names = vn/missing = -9999999.
compute btn = !boot.
do if (!boot > 0).
compute btn = trunc(!boot/1000)*1000.
end if.
do if (!boot > 0 and btn = 0).
print/title = "Number of bootstraps must be at least 1000.".
end if.
/* FIRST WE CREATE THE DATA FILE EXCLUDING OBJECTS WITH ONLY ONE
JUDGMENT */.
/* THAT DATA FILE IS HELD IN DAT AND DAT3 */.
compute rw = 1.
loop i = 1 to nrow(dat).
compute good = 0.
loop j = 1 to ncol(dat).
do if (dat(i,j) <> -9999999).
compute good = good + 1.
end if.
end loop.
do if (good > 1).
compute dat(rw,:) = dat(i,:).
compute rw = rw+1.
end if.
end loop.
compute dat = dat(1:(rw-1),:).
compute nj = ncol(dat).
compute nobj = nrow(dat).
compute dat3 = dat.
/* NOW WE CREATE A SINGLE COLUMN OF DATA TO FIGURE OUT HOW MANY */.
/* UNIQUE JUDGMENTS ARE MADE, AND WE SORT IT */.
compute m = reshape(t(dat),(nobj*nj),1).
compute allm = nobj*nj.
compute j = 0.
loop i = 1 to nrow(m).
do if m(i,1) <> -9999999.
compute j = j + 1.
compute m(j,:)=m(i,:).
end if.

```

```

end loop.
compute m = m(1:j,1).
compute mss = nrow(m).
compute mss = allm-mss.

compute m = {-9999999;m}.
loop #i = 2 to (nrow(m)).
  compute ix = m(#i,1).
  loop #k= #i to 2 by -1.
    compute k = #k.
    do if (m(#k-1,1) > ix).
      compute m(#k,1)=m(#k-1,1).
      else if (m(#k-1,1) <= ix).
        BREAK.
      end if.
    end loop.
    compute m(k,1)=ix.
  end loop.
compute m = m(2:nrow(m),1).
compute m2 = make(nrow(m),1,m(1,1)).
compute yass = csum((m = m2))/nrow(m).
do if (yass <> 1).
  compute des = design(m).
  compute uniq = ncol(des).
  compute coinc = make(uniq,uniq,0).
  compute delta = coinc.
  compute map = make(uniq,1,0).
  loop i = 1 to nrow(m).
    loop j = 1 to uniq.
      do if (des(i,j) = 1).
        compute map(j,1) = m(i,1).
      end if.
    end loop.
  end loop.
  loop i = 1 to nobj.
    loop j = 1 to nj.
      do if dat(i,j) <> -9999999.
        loop k = 1 to uniq.
          do if dat(i,j) = map(k,1).
            compute dat(i,j) = k.
            BREAK.
          end if.
        end loop.
      end if.
    end loop.
  end loop.
  compute datms = (dat <> -9999999).
  compute mu = rsum(datms).
  compute nprs = csum(mu&*(mu-1))*0.5.
  compute btalp = make((btn+1),1,0).
  /* THIS CONSTRUCTS THE COINCIDENCE MATRIX FROM THE MATRIX DATA */.
  loop k = 1 to nobj.
    compute temp = make(uniq, uniq, 0).
    loop i = 1 to nj.
      loop j = 1 to nj.
        do if (dat(k,i) <> -9999999 AND dat(k,j) <> -9999999 AND i <> j).
          compute temp(dat(k,i),dat(k,j)) = temp(dat(k,i),dat(k,j)) +
            (1/(mu(k,1)-1)).
        end if.
      end loop.
    end loop.
  end loop.
end loop.

```



```

        end if.
    end loop.
end loop.
compute coinc = coinc + temp.
end loop.
compute nc = rsum(coinc).
compute n = csum(nc).
compute coinct = coinc.
compute dmat = diag(coinc).
compute nzero = csum(dmat > 0).
compute bootm = nprs.
compute nx = (dmat/n)&***bootm.
compute nx=rnd(btn*csum(nx)).
compute numone = 0.
/* THIS CONSTRUCTS THE EXPECTED MATRIX */.
compute expect = coinc.
loop i = 1 to uniq.
loop j = 1 to uniq.
do if (i = j).
compute expect(i,j)=nc(i,1)*(nc(j,1)-1)/(n-1).
else if (i <> j).
    compute expect(i,j)=nc(i,1)*nc(j,1)/(n-1).
end if.
end loop.
end loop.
loop z = 1 to (btn + 1).
/* HERE IS WHERE WE START DOING THE BOOTSTRAPPING */.
do if (z > 1).
compute rand = uniform(bootm,1).
compute numsum = 0.
loop i = 1 to bootm.
loop j = 2 to indx+1.
do if (rand(i,1) <= pmat(j,1)).
    do if (rand(i,1) >= pmat(j-1,1)).
        compute numsum = numsum + pmat(j,2).
    end if.
end if.
end loop.
end loop.
compute alpha = 1 - (numsum*(1/(expdis*bootm))).
do if (alpha < -1).
    compute alpha = -1.
end if.
do if (alpha = 1 and nzero = 1).
    compute alpha = 0.
end if.
do if (alpha = 1 and nzero > 1).
    compute numone = numone + 1.
end if.
compute btalp(z,1) = alpha.
end if.
do if (z = 1).
do if (!level = 2).
compute delta = make(uniq,uniq,0).
loop i = 1 to uniq.
    loop j = i to uniq.
        do if (i <> j).

```

```

        compute delta(i,j) = (csum(nc(i:j,1))-(nc(i,1)/2)-
(nc(j,1)/2))**2.
        compute delta(j,i) = delta(i,j).
        end if.
    end loop.
end loop.
compute v = {"Ordinal"}.
do if (z = 1).
compute deltat = delta.
end if.
end if.
do if (!level = 1).
compute delta = 1-ident(uniq).
compute v = {"Nominal"}.
compute deltat = delta.
end if.
do if (!level = 3).
loop i = 1 to uniq.
    loop j = i to uniq.
        do if (i <> j).
            compute delta(i,j) = (map(i,1)-map(j,1))**2.
            compute delta(j,i) = delta(i,j).
        end if.
    end loop.
end loop.
compute v = {"Interval"}.
compute deltat = delta.
end if.
do if (!level = 4).
loop i = 1 to uniq.
    loop j = i to uniq.
        do if (i <> j).
            compute delta(i,j) = ((map(i,1)-
map(j,1))/(map(i,1)+map(j,1)))**2.
            compute delta(j,i) = delta(i,j).
        end if.
    end loop.
end loop.
compute v = {"Ratio"}.
compute deltat = delta.
end if.
compute num = csum(rsum(delta*&coinc)).
compute den = csum(rsum(delta*&expect)).
do if (den > 0).
compute alp = 1-(num/den).
compute btalp(1,1)=alp.
compute expdis=csum(rsum((expect*&delta)))/n.
end if.
/* NOW WE COMPUTE THE FUNCTION FOR BOOTSTRAPPING */.
compute pcoinc = 2*(coinc/n)-(mdiag(diag(coinc))/n).
compute temp = mdiag(diag(coinc))/n.
compute pmat = make((uniq+((uniq*(uniq-1))/2)),2,0).
compute psum = 0.
compute ct = 1.
loop i = 1 to uniq.
    loop j = i to uniq.
        compute psum = psum+pcoinc(j,i).
    end loop.
    compute pmat(ct,1)=psum.
end loop.

```

```

compute pmat(ct,2)=delta(j,i).
compute ct=ct+1.
end loop.
end loop.
compute indx = nrow(pmat).
compute t3 = {0,0}.
compute pmat = {t3;pmat}.
end if.
end loop.
compute alpfirst = btalp(1,1).
/* NOW WE CALCULATE CI AND P(Q) FROM BOOTSTRAPPING */.
do if (btn > 0).
compute btalp(1,1)=-999.
/* FIRST WE CORRECT DISTRIBUTION OF NEED BE */.
do if (nx > 0 and nzero > 1).
compute chk1 = 0.
compute chk2 = 0.
loop i = 2 to nrow(btalp).
do if (nx >= numone and btalp(i,1) = 1 and chk1 < numone).
compute btalp(i,1) = 0.
compute chk1 = chk1 + 1.
end if.
do if (nx < numone and btalp(i,1) = 1 and chk2 < nx).
compute btalp(i,1) = 0.
compute chk2 = chk2 + 1.
end if.
end loop.
end if.
/* NOW WE SORT THE BOOTSTRAP ESTIMATES */.
loop #i = 2 to nrow(btalp).
compute ix = btalp(#i,1).
loop #k= #i to 2 by -1.
compute k = #k.
do if (btalp(#k-1,1) > ix).
compute btalp(#k,1)=btalp(#k-1,1).
else if (btalp(#k-1,1) <= ix).
BREAK.
end if.
end loop.
compute btalp(k,1)=ix.
end loop.
compute btalp = btalp(2:nrow(btalp),1).
compute mn = csum(btalp)/btn.
compute low95 = trunc(.025*btn).
compute high95 = trunc(.975*btn)+1.
compute low95 = btalp(low95,1).
compute high95 = btalp(high95,1).
compute median = btalp(0.50*btn).
compute q = {.9, 0; .8, 0; .7, 0; 0.67, 0; .6, 0; .5, 0}.
loop i = 1 to 6.
compute qcomp = (btalp < q(i,1)).
compute qcomp = csum(qcomp)/btn.
compute q(i,2)=qcomp.
end loop.
end if.
print/title = "Krippendorff's Alpha Reliability Estimate".
do if (btn = 0).
compute res = {alpfirst, nobj, nj, nprs}.

```

```

compute lab = {"Alpha", "Units", "Obsrvrs", "Pairs"}.
end if.
do if (btn > 0).
compute res = {alpfirst, low95, high95, nobj, nj, nprs}.
compute lab = {"Alpha", "LL95%CI", "UL95%CI", "Units", "Obsrvrs",
"Pairs"}.
end if.
print res/title = " "/rnames = v/cnames = lab/format = F10.4.
do if (btn > 0).
print q/title = "Probability (q) of failure to achieve an alpha of at
least alphamin:"/clabels = "alphamin" "q"/format = F10.4.
save btalp/outfile = 'c:\alpboot.sav'/variables = alpha.
print btn/title = "Number of bootstrap samples:".
end if.
print vn/title = "Judges used in these computations:"/format = a8.
do if (!detail = 1).
print/title = "=====".
print coinct/title = "Observed Coincidence Matrix"/format = F9.2.
print expect/title = "Expected Coincidence Matrix"/format = F9.2.
print deltat/title = "Delta Matrix"/format F9.2.
compute tmap = t(map).
print tmap/title "Rows and columns correspond to following unit
values"/format = F9.2.
end if.
else.
print/title = "ERROR: Input Reliability Data Matrix Exhibits No
Variation.".
end if.
END MATRIX.
RESTORE.
!END DEFINE.

```

ตัวอย่างผลการคำนวณ (Print Out) ที่ได้จากคำสั่ง สูตร α
 กรณีผู้ประเมิน 5 คน ทำการประเมินคุณลักษณะ 5 ประเภท กลุ่มตัวอย่าง 3,125 คน

Run MATRIX procedure:

Krippendorff's Alpha Reliability Estimate

	Alpha	Units	Obsrvrs	Pairs
Nominal	.8055	3125.0000	5.0000	31250.0000

Judges used in these computations:

RATER1 RATER2 RATER3 RATER4 RATER5

=====

Observed Coincidence Matrix

2576.00	70.00	70.00	70.50	186.50
70.00	2594.50	74.50	74.50	197.50
70.00	74.50	2594.50	74.50	197.50
70.50	74.50	74.50	2594.50	198.00
186.50	197.50	197.50	198.00	2838.50

Expected Coincidence Matrix

565.52	572.95	572.95	573.14	688.45
572.95	580.08	580.27	580.46	697.25
572.95	580.27	580.08	580.46	697.25
573.14	580.46	580.46	580.46	697.48
688.45	697.25	697.25	697.48	837.58

Delta Matrix

.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	.00	1.00
1.00	1.00	1.00	1.00	.00

Rows and columns correspond to following unit values

1.00	2.00	3.00	4.00	5.00

----- END MATRIX -----

ตัวอย่างคำสั่งหาค่าและวาดภาพค่าของ $e(\pi)$

ค่า $e(\pi)$ คือ ค่าที่ใช้หาค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร π ใช้โปรแกรม **MATLAB 6.5** เป็นดังนี้

```
[x,y] = meshgrid([0:.01:1]);
z = ((x+y)/2).^2+(((1-y)+(1-x))/2).^2;
surf(x,y,z);
axis([0 1 0 1 .5 0])
title('\fontname{Courier New}\rm Function of Rater's','fontsize',12);
zlabel('e(\kappa)', 'fontsize',12);
xlabel('Rater A', 'fontsize',12);
ylabel('Rater B', 'fontsize',12);
axis([0 1 0 1 .5 0])
```

ตัวอย่างผลของการวิเคราะห์

ตารางแสดงค่า $e(\pi)$

1.0000	0.9050	0.8200	0.7450	0.6800	0.6250	0.5800	0.5450	0.5200	0.5050	0.5000
0.9050	0.8200	0.7450	0.6800	0.6250	0.5800	0.5450	0.5200	0.5050	0.5000	0.5050
0.8200	0.7450	0.6800	0.6250	0.5800	0.5450	0.5200	0.5050	0.5000	0.5050	0.5200
0.7450	0.6800	0.6250	0.5800	0.5450	0.5200	0.5050	0.5000	0.5050	0.5200	0.5450
0.6800	0.6250	0.5800	0.5450	0.5200	0.5050	0.5000	0.5050	0.5200	0.5450	0.5800
0.6250	0.5800	0.5450	0.5200	0.5050	0.5000	0.5050	0.5200	0.5450	0.5800	0.6250
0.5800	0.5450	0.5200	0.5050	0.5000	0.5050	0.5200	0.5450	0.5800	0.6250	0.6800
0.5450	0.5200	0.5050	0.5000	0.5050	0.5200	0.5450	0.5800	0.6250	0.6800	0.7450
0.5200	0.5050	0.5000	0.5050	0.5200	0.5450	0.5800	0.6250	0.6800	0.7450	0.8200
0.5050	0.5000	0.5050	0.5200	0.5450	0.5800	0.6250	0.6800	0.7450	0.8200	0.9050
0.5000	0.5050	0.5200	0.5450	0.5800	0.6250	0.6800	0.7450	0.8200	0.9050	1.0000

หมายเหตุคำนวณโดยคำสั่ง `>> [x,y] = meshgrid([0:1:1]);`

$$z = ((x+y)/2).^2+(((1-y)+(1-x))/2).^2$$

ตัวอย่างคำสั่งหาค่าและวาดภาพค่าของ $e(K)$

ค่า $e(K)$ คือ ค่าที่ใช้หาค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร K ใช้โปรแกรม **MATLAB 6.5** เป็นดังนี้

```
[x,y] = meshgrid([0:.01:1]);
z = (x.*y) + (1-x-y+(x.*y));
surf(x,y,z);
axis([0 1 0 1 0 1])
title('fontname{Courier New}\rmFunction of Rater's','fontsize',12);
zlabel('e(\kappa)', 'fontsize',12);
xlabel('Rater A', 'fontSize',12);
ylabel('Rater B', 'fontSize',12);
axis([0 1 0 1 0 1])
```

ตัวอย่างผลของการวิเคราะห์

ตารางแสดงค่า $e(K)$

1.0000	0.9000	0.8000	0.7000	0.6000	0.5000	0.4000	0.3000	0.2000	0.1000	0.0000
0.9000	0.8200	0.7400	0.6600	0.5800	0.5000	0.4200	0.3400	0.2600	0.1800	0.1000
0.8000	0.7400	0.6800	0.6200	0.5600	0.5000	0.4400	0.3800	0.3200	0.2600	0.2000
0.7000	0.6600	0.6200	0.5800	0.5400	0.5000	0.4600	0.4200	0.3800	0.3400	0.3000
0.6000	0.5800	0.5600	0.5400	0.5200	0.5000	0.4800	0.4600	0.4400	0.4200	0.4000
0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
0.4000	0.4200	0.4400	0.4600	0.4800	0.5000	0.5200	0.5400	0.5600	0.5800	0.6000
0.3000	0.3400	0.3800	0.4200	0.4600	0.5000	0.5400	0.5800	0.6200	0.6600	0.7000
0.2000	0.2600	0.3200	0.3800	0.4400	0.5000	0.5600	0.6200	0.6800	0.7400	0.8000
0.1000	0.1800	0.2600	0.3400	0.4200	0.5000	0.5800	0.6600	0.7400	0.8200	0.9000
0.0000	0.1000	0.2000	0.3000	0.4000	0.5000	0.6000	0.7000	0.8000	0.9000	1.0000

หมายเหตุคำนวณโดยคำสั่ง $[x,y] = \text{meshgrid}([0:.1:1]);$

$$z = (x.*y) + (1-x-y+(x.*y))$$

ตัวอย่างคำสั่งหาค่าและวาดภาพค่าของ $e(\gamma)$

ค่า $e(\gamma)$ คือ ค่าที่ใช้หาค่าดัชนีความสอดคล้องของสูตร AC_1 ใช้โปรแกรม **MATLAB 6.5** เป็นดังนี้

```
[x,y] = meshgrid([0:.01:1]);
z = ((x+y)/2).*2.*(1-((x+y)/2));
surf(x,y,z);
axis([0 1 0 1 0 .5])
title('Function of Rater's', 'fontname{Courier New}', 'fontsize', 12);
xlabel('Rater A', 'fontname{Courier New}', 'fontsize', 12);
ylabel('Rater B', 'fontname{Courier New}', 'fontsize', 12);
axis([0 1 0 1 0 .5])
```

ตัวอย่างผลของการวิเคราะห์

ตาราง แสดงค่า $e(\gamma)$

0.0000	0.0950	0.1800	0.2550	0.3200	0.3750	0.4200	0.4550	0.4800	0.4950	0.5000
0.0950	0.1800	0.2550	0.3200	0.3750	0.4200	0.4550	0.4800	0.4950	0.5000	0.4950
0.1800	0.2550	0.3200	0.3750	0.4200	0.4550	0.4800	0.4950	0.5000	0.4950	0.4800
0.2550	0.3200	0.3750	0.4200	0.4550	0.4800	0.4950	0.5000	0.4950	0.4800	0.4550
0.3200	0.3750	0.4200	0.4550	0.4800	0.4950	0.5000	0.4950	0.4800	0.4550	0.4200
0.3750	0.4200	0.4550	0.4800	0.4950	0.5000	0.4950	0.4800	0.4550	0.4200	0.3750
0.4200	0.4550	0.4800	0.4950	0.5000	0.4950	0.4800	0.4550	0.4200	0.3750	0.3200
0.4550	0.4800	0.4950	0.5000	0.4950	0.4800	0.4550	0.4200	0.3750	0.3200	0.2550
0.4800	0.4950	0.5000	0.4950	0.4800	0.4550	0.4200	0.3750	0.3200	0.2550	0.1800
0.4950	0.5000	0.4950	0.4800	0.4550	0.4200	0.3750	0.3200	0.2550	0.1800	0.0950
0.5000	0.4950	0.4800	0.4550	0.4200	0.3750	0.3200	0.2550	0.1800	0.0950	.00000

หมายเหตุคำนวณโดยคำสั่ง

$[x,y] = \text{meshgrid}([0:.1:1]);$

$Z = ((x+y)/2).*2.*(1-((x+y)/2))$

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายอดุลย์ ไบกุหลาบ
สถานที่เกิด	จังหวัดเพชรบูรณ์
สถานที่อยู่	19/10 หมู่ 3 ต.บึงพระ อ.เมือง จ.พิษณุโลก (65000)
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	นักวิชาการศึกษา 6
สถานที่ทำงาน	กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร ต.ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ.พิษณุโลก (65000)
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2535	วท.บ.(ศึกษาศาสตร์-เกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
พ.ศ.2546	กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยนเรศวร
พ.ศ.2550	กศ.ด.(การทดสอบและวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ