

การศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบ
ที่แตกต่างกัน 4 วิธี

นายสรศักดิ์ อมรัตน์ศักดิ์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2531

ISBN 974 - 569 - 109 - 7

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

014350

11742344x

A COMPARATIVE STUDY OF RESULTS FROM
FOUR DIFFERENT ITEM BIAS
DETECTION APPROACHES

Mr. Surasak Amornrattanasak

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Doctor of Philosophy

Educational Measurement and Evaluation Program

Graduate School

Chulalongkorn University

1988

ISBN 974 - 569 - 109 - 7


หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบที่แตกต่างกัน 4 วิธี

โดย นายสุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์

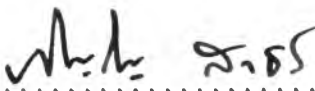
สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา

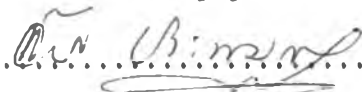
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวัสดี ประทุมราช
อาจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ชัมภลสิทธิ์


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต



..... คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากิจ)


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.กัญญา สาธร)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวัสดี ประทุมราช)


..... กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.สมหวัง นิชยานวัฒน์)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พongจิต อินทสุวรรณ)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สวัสด์มา สุวรรณเขตนิคม)



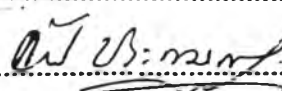
ผู้รศกัต์ อมรรัตนภักดี : การศึกษาเปรียบเทียบผลของวิธีวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อล่อ
ที่แตกต่างกัน 4 วิธี (A COMPARATIVE STUDY OF RESULTS FROM FOUR DIFFERENT
ITEM BIAS DETECTION APPROACHES) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ลวีลดี ประทุมราช,
ดร.อุศักดิ์ ชัมภลียิต, 391 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาด้ยผลความลำเอียงของข้อล่อ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง
วิธีวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อล่อ 4 วิธี และเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการคัดเลือกก่อน
และหลังการศึกษาความลำเอียงของข้อล่อในต้นจำนวนผู้ได้รับการคัดเลือก. สัดส่วนของฝ่าย: หญิง ที่ได้รับ
การคัดเลือก และความเที่ยงของแบบล่อ

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. วิธีวิเคราะห์ความลำเอียงแต่ละวิธีค้นพบจำนวนข้อที่ลำเอียงแตกต่างกัน โดยวิธีโค้งลักษณะ
ข้อล่อที่มีพารามิเตอร์ 3 ตัวพบจำนวนข้อล่อที่ลำเอียงมากที่สุด รองลงมาได้แก่ วิธีวิเคราะห์ความ
แปรปรวน ส่วนวิธีแปลงค่าความยากของข้อล่อเป็นวิธีที่พบจำนวนข้อที่ลำเอียงน้อยที่สุด
2. วิธีวิเคราะห์ความลำเอียงทั้ง 4 วิธีมีความสัมพันธ์ในทางบวกซึ่งกันและกันอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .001 โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของด้ยนี้ความลำเอียงระหว่างวิธีวิเคราะห์ทั้ง 4 วิธี
มีค่าสูงมาก กล่าวคือมีค่า r อยู่ระหว่าง .7535 ถึง .9921
3. วิธีคะแนนดิบกับวิธีรวมคะแนนแบบอื่น ๆ อีก 5 วิธี มีจำนวนผู้ได้รับการคัดเลือกแตกต่าง
กันประมาณ 4% ถึง 24% ส่วนวิธีแปลงคะแนนดิบเป็นคะแนนมาตรฐานที่ปกติกับวิธีรวมคะแนนแบบอื่น ๆ อีก 4
วิธี มีจำนวนผู้ได้รับการคัดเลือกแตกต่างกันประมาณ 6% ถึง 23%
4. หลังจากตัดข้อล่อข้อที่มีความลำเอียงในแต่ละวิธีวิเคราะห์ออกไป พบว่าสัดส่วนของข้อล่อ
หญิงที่ได้รับการคัดเลือกมีค่าใกล้เคียงกับสัดส่วนของข้อล่อชาย ส่วนในเรื่องความเที่ยงของแบบล่อนั้นพบว่า
ค่าความเที่ยงของแบบล่อลดลงกว่าแบบล่อเดิมเล็กน้อย

ภาควิชา วิทยาลัยการศึกษา
สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา
ปีการศึกษา 2530

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา


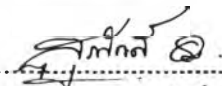
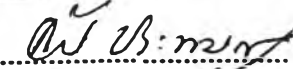
SURASAK AMORNATTANASAK : A COMPARATIVE STUDY OF RESULTS FROM FOUR DIFFERENT ITEM BIAS DETECTION APPROACHES. THESIS ADVISOR : ASST.PROF. SAWAT PRATOOMRAJ, Ph.D. AND CHOOSAK KHAMPALIKIT, Ph.D., 391 PP.

The purpose of this research is to study item bias indices, the correlation coefficients of the four different item bias detection approaches and to compare the discrepancy between the results of competitive test before and after the study of item bias detection, in terms of the number of people who pass the tests, the male-female ratio of those who pass the tests, and the reliability of the tests.

The results of the research are the following.

1. Each item bias detection approach detects different numbers of biased items. The Three-parameter Item Characteristic Curve method detects the largest number of biased items, followed by the Analysis of Variance. The Transformed Item Difficulty method detects the smallest number of biased items.
2. All four different item bias detection approaches have strong positive relationships with one another at .001 level of significance. The correlation coefficients (r) are between 0.7535 and 0.9921.
3. According to different scoring methods, different percentages of applicants pass the examination, the variation between using raw scores and five other scoring methods ranges from 4 to 24 per cent. In comparing normalized T-score with four other methods, the variation ranges from 6 to 23 per cent.
4. After biased items are eliminated, the proportion of women and men who pass the examination are about the same. However, the reliability of the tests are slightly lower than those of the original tests.

ภาควิชา ศึกษาศาสตร์
สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา
ปีการศึกษา 2530

ลายมือชื่อนิติกร 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

พิธีกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สวัสดิ์ ประทุมราช และอาจารย์ ดร. ชูศักดิ์ ชัมภลิจิต ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ปรึกษา ตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ดร. สุรัฐ ศิลปอนันต์ ที่กรุณาอนุเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณ Mr. Gordon Wyllie ที่ช่วยตรวจแก้บทคัดย่อภาษาอังกฤษให้ด้วยความเต็มใจยิ่ง ขอขอบคุณอาจารย์สุชาติ กิจธนะเสรี อาจารย์คณิต ไช้มุกด์ อาจารย์ชัชชัย เผ่าพงศ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือ และให้กำลังใจผู้วิจัยตลอดมาจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี

สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ท
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	12
ความไม่สมบูรณ์ในการวิจัย.....	12
คำนิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	12
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	15
2 วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง.....	16
ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ.....	16
การประมาณค่าความสามารถและค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ.....	32
วิธีการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบ.....	35
รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปรียบเทียบวิธีการในการวิเคราะห์ ความลำเอียง.....	45
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	49
นลวิจัย.....	49
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	49

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	49
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	50
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	199
สรุปผลการวิจัย.....	200
อภิปรายผล.....	207
ข้อเสนอแนะ.....	213
บรรณานุกรม.....	215
ภาคผนวก.....	222
ประวัติผู้เขียน.....	391

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนข้อสอบที่สกัดออก.....	58
2 แสดงค่าความเที่ยงของแบบสอบก่อนและหลังการตัดข้อสอบที่ไม่สามารถประมาณ ค่าพารามิเตอร์ได้.....	59
3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจากแบบสอบฉบับที่ 1.....	63
4 แสดงค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 1 ด้วยวิธีวิเคราะห์ ความแปรปรวน.....	64
5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจากแบบสอบฉบับที่ 2.....	68
6 แสดงค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 2 ด้วยวิธีวิเคราะห์ ความแปรปรวน.....	69
7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจากแบบสอบฉบับที่ 3.....	73
8 แสดงค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 3 ด้วยวิธีวิเคราะห์ ความแปรปรวน.....	74
9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจากแบบสอบฉบับที่ 4.....	77
10 แสดงค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 4 ด้วยวิธีวิเคราะห์ ความแปรปรวน.....	78
11 สรุปจำนวนข้อสอบข้อที่มีความลำเอียงด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนจากแบบสอบ ทั้ง 4 ฉบับ.....	82
12 แสดงค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 1 ด้วยวิธีแปลงค่า ความยากของข้อสอบ.....	83
13 แสดงค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 2 ด้วยวิธีแปลงค่า ความยากของข้อสอบ.....	88

ตาราง

หน้า

14	แสดงค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 3 ด้วยวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ.....	93
15	แสดงค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 4 ด้วยวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ.....	98
16	สรุปจำนวนข้อสอบที่มีความลำเอียงด้วยวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบจากแบบสอบทั้ง 4 ฉบับ.....	103
17	แสดงค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 1 ด้วยวิธีโค้งลักษณะข้อสอบที่มีนารามิเตอร์ 1 ตัว.....	104
18	แสดงค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 2 ด้วยวิธีโค้งลักษณะข้อสอบที่มีนารามิเตอร์ 1 ตัว.....	108
19	แสดงค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 3 ด้วยวิธีโค้งลักษณะข้อสอบที่มีนารามิเตอร์ 1 ตัว.....	112
20	แสดงค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 4 ด้วยวิธีโค้งลักษณะข้อสอบที่มีนารามิเตอร์ 1 ตัว.....	116
21	สรุปจำนวนข้อสอบข้อที่มีความลำเอียงด้วยวิธีโค้งลักษณะข้อสอบที่มีนารามิเตอร์ 1 ตัว จากแบบสอบทั้ง 4 ฉบับ.....	121
22	แสดงดัชนีความลำเอียงของข้อสอบตามช่วงระดับความสามารถและดัชนีความลำเอียงรวมจากแบบสอบฉบับที่ 1.....	123
23	แสดงดัชนีความลำเอียงของข้อสอบตามช่วงระดับความสามารถและดัชนีความลำเอียงรวมจากแบบสอบฉบับที่ 2.....	132
24	แสดงดัชนีความลำเอียงของข้อสอบตามช่วงระดับความสามารถและดัชนีความลำเอียงรวมจากแบบสอบฉบับที่ 3.....	141

สารสาร

หน้า

25	แสดงค้ำดัชนีความล่ำเอียงของข้อสอบตามช่วงระดับความสามารถและค้ำดัชนี ความล่ำเอียงรวมจากแบบสอบฉบับที่ 4.....	150
26	สรุปจำนวนข้อสอบข้อที่ีความล่ำเอียงด้วยวิธีโค้งลักษณะข้อสอบที่ีมี พารามิเตอร์ 3 ตัว จากแบบสอบทั้ง 4 ฉบับ.....	160
27	สรุปจำนวนข้อสอบข้อที่ีความล่ำเอียงตามวิธีวิเคราะห์ 4 วิธี จากแบบสอบฉบับที่ 1.....	162
28	สรุปจำนวนข้อสอบข้อที่ีความล่ำเอียงตามวิธีวิเคราะห์ 4 วิธี จากแบบสอบฉบับที่ 2.....	163
29	สรุปจำนวนข้อสอบข้อที่ีความล่ำเอียงตามวิธีวิเคราะห์ 4 วิธี จากแบบสอบฉบับที่ 3.....	164
30	สรุปจำนวนข้อสอบข้อที่ีความล่ำเอียงตามวิธีวิเคราะห์ 4 วิธี จากแบบสอบฉบับที่ 4.....	165
31	แสดงค้ำดัชนีความล่ำเอียงของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 1 ตามวิธีวิเคราะห์ 4 วิธี.....	167
32	แสดงค้ำดัชนีความล่ำเอียงของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 2 ตามวิธีวิเคราะห์ 4 วิธี.....	171
33	แสดงค้ำดัชนีความล่ำเอียงของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 3 ตามวิธีวิเคราะห์ 4 วิธี.....	175
34	แสดงค้ำดัชนีความล่ำเอียงของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 4 ตามวิธีวิเคราะห์ 4 วิธี.....	179
35	แสดงค้ำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค้ำดัชนีความล่ำเอียงระหว่างวิธีวิเคราะห์ ความล่ำเอียงของข้อสอบ 4 วิธี จากแบบสอบฉบับที่ 1.....	183

ตาราง

หน้า

36	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของดัชนีความลำเอียงระหว่างวิธีวิเคราะห์ ความลำเอียงของข้อสอบ 4 วิธี จากแบบสอบฉบับที่ 2.....	184
37	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของดัชนีความลำเอียงระหว่างวิธีวิเคราะห์ ความลำเอียงของข้อสอบ 4 วิธี จากแบบสอบฉบับที่ 3.....	185
38	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของดัชนีความลำเอียงระหว่างวิธีวิเคราะห์ ความลำเอียงของข้อสอบ 4 วิธี จากแบบสอบฉบับที่ 4.....	186
39	ความแตกต่างของจำนวนผู้ได้รับการคัดเลือกระหว่างวิธีคะแนนดิบกับ วิธีรวมคะแนนแบบอื่น ๆ อีก 5 วิธี.....	187
40	ความแตกต่างของจำนวนผู้ได้รับการคัดเลือกระหว่างวิธีแปลงคะแนนดิบเป็น คะแนนมาตรฐานที่ปกติกับวิธีรวมคะแนนแบบอื่น ๆ อีก 4 วิธี.....	188
41	ความแตกต่างของจำนวนผู้ได้รับการคัดเลือกระหว่างวิธีคะแนนดิบกับ วิธีรวมคะแนนแบบอื่น ๆ อีก 5 วิธี.....	189
42	ความแตกต่างของจำนวนผู้ได้รับการคัดเลือกระหว่างวิธีแปลงคะแนนดิบเป็น คะแนนมาตรฐานที่ปกติกับวิธีรวมคะแนนแบบอื่น ๆ อีก 4 วิธี.....	190
43	ความแตกต่างของจำนวนผู้ได้รับการคัดเลือกระหว่างวิธีคะแนนดิบกับ วิธีรวมคะแนนแบบอื่น ๆ อีก 5 วิธี.....	191
44	ความแตกต่างของจำนวนผู้ได้รับการคัดเลือกระหว่างวิธีแปลงคะแนนดิบเป็น คะแนนมาตรฐานที่ปกติกับวิธีรวมคะแนนแบบอื่น ๆ อีก 4 วิธี.....	192
45	สัดส่วนของชายหญิง ที่ได้รับการคัดเลือกก่อนและหลังการศึกษาความลำเอียงของ ข้อสอบ เมื่ออัตราส่วนการคัดเลือกเป็น 10%.....	193
46	สัดส่วนของชายหญิง ที่ได้รับการคัดเลือกก่อนและหลังการศึกษาความลำเอียงของ ข้อสอบ เมื่ออัตราส่วนการคัดเลือกเป็น 15%.....	194

ตาราง

47	สัดส่วนของชายหญิง ที่ได้รับการคัดเลือกก่อนและหลังการศึกษาความลำเอียงของ ข้อสอบ เมื่ออัตราส่วนการคัดเลือกเป็น 20%.....	195
48	แสดงค่าความเที่ยงของแบบสอบก่อนและหลังการศึกษาความลำเอียง.....	196
49	แสดงค่าความเที่ยงของแบบสอบหลังจากปรับขยายให้แบบสอบแต่ละฉบับมีจำนวน ข้อเท่ากันในทุกวิธีวิเคราะห์.....	197
50	แสดงจำนวนข้อสอบที่ลำเอียงในทุกวิธีวิเคราะห์จากแบบสอบทั้ง 4 ฉบับ.....	204
51	แสดงค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 1.....	223
52	แสดงค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 2.....	227
53	แสดงค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 3.....	231
54	แสดงค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบจากแบบสอบฉบับที่ 4.....	235
55	แสดงค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบ 2 แบบ ด้วยวิธีโค้งลักษณะข้อสอบที่มี พารามิเตอร์ 3 ตัว จากแบบสอบฉบับที่ 1.....	239
56	แสดงค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบ 2 แบบ ด้วยวิธีโค้งลักษณะข้อสอบที่มี พารามิเตอร์ 3 ตัว จากแบบสอบฉบับที่ 2.....	243
57	แสดงค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบ 2 แบบ ด้วยวิธีโค้งลักษณะข้อสอบที่มี พารามิเตอร์ 3 ตัว จากแบบสอบฉบับที่ 3.....	247
58	แสดงค่าดัชนีความลำเอียงของข้อสอบ 2 แบบ ด้วยวิธีโค้งลักษณะข้อสอบที่มี พารามิเตอร์ 3 ตัว จากแบบสอบฉบับที่ 4.....	251

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงโค้งลักษณะข้อสอบข้อ 71 ระหว่างนักเรียนผิวขาวและผิวดำ.....	6
2 แสดงโค้งลักษณะข้อสอบข้อ 2 ระหว่างนักเรียนผิวขาวและผิวดำ.....	7
3 แสดงโค้งลักษณะข้อสอบข้อ 24 ระหว่างนักเรียนผิวขาวและผิวดำ.....	8
4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกับพฤติกรรมการตอบสนอง.....	18
5 ความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบที่ประมาณค่าจาก กลุ่มที่แตกต่างกัน.....	20
6 เส้นโค้งลักษณะข้อสอบที่เป็น Guttman Perfect Scale.....	22
7 เส้นโค้งลักษณะข้อสอบใน Latent Distance Model.....	23
8 เส้นโค้งลักษณะข้อสอบตาม Linear Model.....	24
9 เส้นโค้งลักษณะข้อสอบของ Normal Ogive Model.....	25
10 แสดงค่า Eigen 5 ตัวแรกของแบบสอบ 4 ฉบับ จากกลุ่มรวมชายหญิง.....	60
11 แสดงค่า Eigen 5 ตัวแรกของแบบสอบ 4 ฉบับ จากกลุ่มผู้สอบชาย.....	61
12 แสดงค่า Eigen 5 ตัวแรกของแบบสอบ 4 ฉบับ จากกลุ่มผู้สอบหญิง.....	62
13 แสดงการกระจายของคู่อันดับค่าเฉลี่ยจากแบบสอบฉบับที่ 1 ระหว่าง กลุ่มผู้สอบชายและหญิง.....	87
14 แสดงการกระจายของคู่อันดับค่าเฉลี่ยจากแบบสอบฉบับที่ 2 ระหว่าง กลุ่มผู้สอบชายและหญิง.....	92
15 แสดงการกระจายของคู่อันดับค่าเฉลี่ยจากแบบสอบฉบับที่ 3 ระหว่าง กลุ่มผู้สอบชายและหญิง.....	97
16 แสดงการกระจายของคู่อันดับค่าเฉลี่ยจากแบบสอบฉบับที่ 4 ระหว่าง กลุ่มผู้สอบชายและหญิง.....	102

17	โค้งลักษณะข้อสอบข้อ 43 ระหว่างกลุ่มผู้สอบชายและหญิง จากแบบสอบฉบับที่ 1.....	130
18	โค้งลักษณะข้อสอบข้อ 44 ระหว่างกลุ่มผู้สอบชายและหญิง จากแบบสอบฉบับที่ 1.....	130
19	โค้งลักษณะข้อสอบข้อ 97 ระหว่างกลุ่มผู้สอบชายและหญิง จากแบบสอบฉบับที่ 1.....	131
20	โค้งลักษณะข้อสอบข้อ 2 ระหว่างกลุ่มผู้สอบชายและหญิง จากแบบสอบฉบับที่ 2.....	139
21	โค้งลักษณะข้อสอบข้อ 5 ระหว่างกลุ่มผู้สอบชายและหญิง จากแบบสอบฉบับที่ 2.....	139
22	โค้งลักษณะข้อสอบข้อ 8 ระหว่างกลุ่มผู้สอบชายและหญิง จากแบบสอบฉบับที่ 2.....	140
23	โค้งลักษณะข้อสอบข้อ 25 ระหว่างกลุ่มผู้สอบชายและหญิง จากแบบสอบฉบับที่ 3.....	148
24	โค้งลักษณะข้อสอบข้อ 70 ระหว่างกลุ่มผู้สอบชายและหญิง จากแบบสอบฉบับที่ 3.....	148
25	โค้งลักษณะข้อสอบข้อ 28 ระหว่างกลุ่มผู้สอบชายและหญิง จากแบบสอบฉบับที่ 3.....	149
26	โค้งลักษณะข้อสอบข้อ 77 ระหว่างกลุ่มผู้สอบชายและหญิง จากแบบสอบฉบับที่ 4.....	158
27	โค้งลักษณะข้อสอบข้อ 13 ระหว่างกลุ่มผู้สอบชายและหญิง จากแบบสอบฉบับที่ 4.....	158
28	โค้งลักษณะข้อสอบข้อ 16 ระหว่างกลุ่มผู้สอบชายและหญิง จากแบบสอบฉบับที่ 4.....	159