

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์และแปลผล

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
SD	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)
p	แทน	ค่าความน่าจะเป็นในการทดสอบสมมติฐาน (Probability)
λ_i	แทน	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading)
SE λ_i	แทน	ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานขององค์ประกอบ (Standard error of factor)
χ^2	แทน	ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-square)
DE	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถีอิทธิพลทางตรง (Direct effects)
IE	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถีอิทธิพลทางอ้อม (Indirect effects)
TE	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถีอิทธิพลรวม (Total effects)
GFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดี (Goodness of fit index)
AGFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted goodness of fit index)
RMR	แทน	ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ (Root mean square residual)
SRMR	แทน	ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ ในรูปคะแนนมาตรฐาน (Standardized root mean square residual)
RMSEA	แทน	ดัชนีรากที่สองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า (Root mean square error of approximation)
PGFI	แทน	ดัชนีวัดความประหยัดของระดับความเหมาะสมพอดี (Parsimony goodness of fit index)

CFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีเชิงเปรียบเทียบ (Comparative fit index)
NFI	แทน	ค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีอิงเกณฑ์ (Normed fit index)
NNFI	แทน	ค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีไม่อิงเกณฑ์ (Non - normed fit index)
C - A	แทน	สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา (Coach - Athlete Relationship)
CLOSS	แทน	ความใกล้ชิดสนิทสนม (Closeness)
COMT	แทน	ความมุ่งมั่น (Commitment)
CPM	แทน	ความชื่นชม/ ศรัทธา (Complementarity)
CONF	แทน	ความเชื่อมั่นในตนเอง (Self confidence)
ANXI	แทน	ความวิตกกังวล (Anxiety)
TASK	แทน	การมุ่งทำงาน (Task)
EGO	แทน	การมุ่งที่การเปรียบเทียบ (Ego)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนในโรงเรียนกีฬาในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 55.26 เพศชาย ร้อยละ 44.74 แบ่งเป็นชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 35.53 มีอายุเฉลี่ย 14.42 ปี ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 64.47 มีอายุเฉลี่ย 17.12 ปี พิจารณาตามสถานศึกษา พบว่า ศึกษาที่โรงเรียนกีฬารัฐบาลขอนแก่น ร้อยละ 26.64 โรงเรียนกีฬารัฐบาลอุดรธานี ร้อยละ 24.04 โรงเรียนกีฬารัฐบาลบุรีรัมย์ ร้อยละ 21.05 โรงเรียนกีฬารัฐบาลลำปาง ร้อยละ 13.81 โรงเรียนกีฬารัฐบาลยะลาและโรงเรียนกีฬารัฐบาลตรัง ร้อยละ 7.23 ตามลำดับ ส่วนใหญ่เป็นนักกีฬาประเภททีม ร้อยละ 51.15 และประเภทบุคคล ร้อยละ 48.85 ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการเล่นกีฬาไม่เกิน 3 ปี คิดเป็นร้อยละ 42.60 ประสบการณ์ 4 - 6 ปี ร้อยละ 39.15 ประสบการณ์ 7 - 10 ปี ร้อยละ 14.14 และมากกว่า 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 4.11 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4 - 1

ตารางที่ 4 - 1 ค่าความถี่และค่าร้อยละ ของข้อมูลพื้นฐานของนักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนกีฬา
ในประเทศไทย

ข้อมูลพื้นฐาน	ความถี่	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	272	44.74
หญิง	336	55.26
รวม	608	100.00
ระดับชั้น		
มัธยมศึกษาตอนต้น ($\bar{X} = 14.42$ ปี)	216	35.53
มัธยมศึกษาตอนปลาย ($\bar{X} = 17.12$ ปี)	392	64.47
รวม	608	100.00
สถานศึกษา		
โรงเรียนกีฬาจังหวัดขอนแก่น	162	26.64
โรงเรียนกีฬาจังหวัดชลบุรี	128	21.05
โรงเรียนกีฬาจังหวัดตรัง	44	7.23
โรงเรียนกีฬาจังหวัดลำปาง	84	13.81
โรงเรียนกีฬาจังหวัดยะลา	44	7.23
โรงเรียนกีฬาจังหวัดอ่างทอง	146	24.04
รวม	608	100.00
ประเภทกีฬา		
ประเภททีม	311	51.15
ประเภทบุคคล	297	48.85
รวม	608	100.00
ประสบการณ์ในการเล่นกีฬา		
ไม่เกิน 3 ปี	259	42.60
4 - 6 ปี	238	39.15
7 - 10 ปี	86	14.14
มากกว่า 10 ปี	25	4.11
รวม	608	100.00

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานของตัวแปรในการวิจัยในแต่ละองค์ประกอบ
การวิเคราะห์สถิติพื้นฐานของตัวแปร โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และการแปรผลคะแนนเฉลี่ยทั้งโดยรวมและรายข้อซึ่งสามารถแสดงผลในแต่ละองค์ประกอบ ได้ดังนี้

1. วิเคราะห์สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) โดยแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยสัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา พบว่า สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 5.863$, $SD = 0.801$) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านความใกล้ชิดสนิทสนม มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X} = 6.219$, $SD = 0.816$) รองลงมา ได้แก่ ด้านความชื่นชม/ ศรัทธา ($\bar{X} = 5.856$, $SD = 0.895$) และด้านความมุ่งมั่น ($\bar{X} = 5.398$, $SD = 1.030$) ตามลำดับ สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 4 - 2

ตารางที่ 4 - 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและอันดับที่ของสัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา โดยรวมและรายด้าน (n = 608)

สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา	$\bar{X}$	SD	ระดับ	อันดับ
ความใกล้ชิดสนิทสนม	6.219	0.816	มาก	1
ความมุ่งมั่น	5.398	1.030	มาก	3
ความชื่นชม/ ศรัทธา	5.856	0.895	มาก	2
รวม	5.863	0.801	มาก	

เมื่อพิจารณาในรายข้อของตัวชี้วัดสัมพันธภาพระหว่างผู้ฝึกสอน - นักกีฬา พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยเรียงลำดับข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ อันดับ 1 ความเคารพนับถือผู้ฝึกสอน ($\bar{X} = 6.502$, $SD = 0.861$) รองลงมาได้แก่ อันดับ 2 ชื่นรู้สึกราบซึ่งและประทับใจในการเสียสละของผู้ฝึกสอนที่ปรับปรุงพัฒนาความสามารถของชั้นให้ดีขึ้น ($\bar{X} = 6.233$, $SD = 1.087$) และเมื่อชั้นฝึกซ้อมกับผู้ฝึกสอน ชั้นตั้งใจทุ่มเทที่จะทำให้ดีที่สุด ($\bar{X} = 6.215$, $SD = 1.000$) ตามลำดับ ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ชั้นรู้สึกว่าคุณจะประสบความสำเร็จกับอาชีพกีฬาด้วยผู้ฝึกสอนคนนี้ ($\bar{X} = 5.233$, $SD = 1.448$) ดังตารางที่ 4 - 3

ตารางที่ 4 - 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและอันดับที่ของสัมพันธภาพของผู้ฝึกสอน กับนักกีฬา จำแนกเป็นรายชื่อ (n = 608)

ข้อคำถาม	$\bar{X}$	SD	ระดับ	อันดับ
ความใกล้ชิดสนิทสนม				
1. ฉันชื่นชอบผู้ฝึกสอนของฉัน	5.932	1.207	มาก	6
2. ฉันเชื่อใจผู้ฝึกสอนของฉัน	6.208	1.044	มาก	4
3. ฉันให้ความเคารพนับถือผู้ฝึกสอน	6.502	0.861	มาก	1
4. ฉันรู้สึกซาบซึ้งและประทับใจในการเสียสละของผู้ฝึกสอน ที่ปรับปรุงพัฒนาความสามารถของฉันให้ดีขึ้น	6.233	1.087	มาก	2
ความมุ่งมั่น				
5. ฉันใกล้ชิดกับผู้ฝึกสอนของฉัน	5.408	1.295	มาก	10
6. ฉันมุ่งมั่นทุ่มเทให้กับผู้ฝึกสอนของฉัน	5.553	1.207	มาก	9
7. ฉันรู้สึกว่าฉันจะประสบความสำเร็จกับอาชีพกีฬา ด้วยผู้ฝึกสอนคนนี้	5.233	1.448	มาก	11
ความชื่นชม/ ศรัทธา				
8. เมื่อฉันฝึกซ้อมกับผู้ฝึกสอนของฉัน ฉันรู้สึกสบายใจ	5.603	1.203	มาก	8
9. เมื่อฉันฝึกซ้อมกับผู้ฝึกสอน ฉันตอบสนองต่อ ความพยายามของเขา	5.632	1.117	มาก	7
10. เมื่อฉันฝึกซ้อมกับผู้ฝึกสอน ฉันตั้งใจทุ่มเททำได้ดีที่สุด	6.215	1.000	มาก	3
11. เมื่อฉันฝึกซ้อมกับผู้ฝึกสอน ฉันพร้อมจะเป็นมิตรต่อเขา	5.973	1.160	มาก	5

2. วิเคราะห์ความเชื่อมั่นในตนเอง โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) โดยแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยความเชื่อมั่นในตนเองโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.075$, SD = 0.532) เมื่อพิจารณารายชื่อโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย 3 อันดับแรก พบว่า นักกีฬามีความมั่นใจว่าจะผ่านพ้นความกดดันไปได้ด้วยดีมากที่สุด ($\bar{X} = 3.122$, SD = 0.736) รองลงมาได้แก่ มีความรู้สึกเชื่อมั่นในตนเอง ($\bar{X} = 3.117$, SD = 0.703) และ ข้าพเจ้ารู้สึกมั่นใจว่าข้าพเจ้าสามารถเผชิญหน้ากับความท้าทาย ($\bar{X} = 3.098$, SD = 0.759) ตามลำดับ สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 4 - 4

ตารางที่ 4 - 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและอันดับที่ของความเชื่อมั่นในตนเอง
จำแนกเป็นรายข้อ (n = 608)

ความเชื่อมั่นในตนเอง	$\bar{X}$	SD	ระดับ	อันดับ
1. ข้าพเจ้ามีความรู้สึกเชื่อมั่นในตนเอง	3.117	0.703	มาก	2
2. ข้าพเจ้ารู้สึกมั่นใจว่าข้าพเจ้าสามารถ เผชิญหน้ากับความท้าทาย	3.098	0.759	มาก	3
3. ข้าพเจ้ามั่นใจว่าจะเล่นได้	3.022	0.780	มาก	4
4. ข้าพเจ้ามั่นใจเพราะได้มองเห็นภาพในใจ ว่าตนเองประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย	3.020	0.811	มาก	5
5. ข้าพเจ้ามั่นใจว่าจะผ่านพ้นความกดดันไปได้ ด้วยดี	3.122	0.736	มาก	1
รวม	3.075	0.532	มาก	

3. วิเคราะห์ความวิตกกังวลของนักกีฬา โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) โดยแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวล พบว่า ความวิตกกังวลตามสถานการณ์ของนักกีฬา โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.569$, SD = 0.595) เมื่อพิจารณารายข้อโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย 3 อันดับแรก พบว่า ข้าพเจ้าจะลงว่าจะทำให้ผู้อื่นผิดหวังเกี่ยวกับการเล่นของข้าพเจ้ามากที่สุด ($\bar{X} = 2.782$, SD = 0.796) รองลงมาได้แก่ ข้าพเจ้าจะลงว่าจะทำได้ไม่ดีเท่าที่ควรในการแข่งขัน ($\bar{X} = 2.738$, SD = 0.813) และข้าพเจ้าจะลงว่าจะเล่นได้ไม่ดี ($\bar{X} = 2.550$, SD = 0.868) ตามลำดับ สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 4 - 5

4. วิเคราะห์การมุ่งทำงานของนักกีฬา โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) โดยแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยการมุ่งทำงานของนักกีฬาโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.071$, SD = 0.894) เมื่อพิจารณารายข้อโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย 3 อันดับแรก พบว่า ฉันเล่นได้ดีที่สุดตามความสามารถของฉันมากที่สุด ($\bar{X} = 4.160$, SD = 0.892) รองลงมาได้แก่ ฉันพยายามอย่างหนัก ($\bar{X} = 4.137$, SD = 0.844) และฉันเอาชนะความยากลำบากได้ ($\bar{X} = 4.102$, SD = 0.925) ตามลำดับ สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 4 - 6

ตารางที่ 4 - 5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและอันดับที่ของความวิตกกังวลของนักกีฬา
จำแนกเป็นรายข้อ (n = 608)

ความวิตกกังวล	$\bar{X}$	SD	ระดับ	อันดับ
1. ข้าพเจ้าจะพบว่าทำอะไรได้ไม่ดีเท่าที่ควร ในการแข่งขัน	2.738	0.813	ปานกลาง	2
2. ข้าพเจ้าจะพบว่าแพ้	2.377	0.842	ปานกลาง	5
3. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าจะควบคุมตนเองไม่ได้ ภายใต้ความตึงเครียด	2.401	0.885	ปานกลาง	4
4. ข้าพเจ้าจะพบว่าเล่นได้ไม่ดี	2.550	0.868	ปานกลาง	3
5. ข้าพเจ้าจะพบว่าทำให้ผู้อื่นผิดหวังเกี่ยวกับ การเล่นของข้าพเจ้า	2.782	0.796	ปานกลาง	1
รวม	2.569	0.565	ปานกลาง	

ตารางที่ 4 - 6 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและอันดับที่ของการมุ่งมั่นทำงาน ของนักกีฬา
จำแนกเป็นรายข้อ (n = 608)

การมุ่งมั่นทำงาน	$\bar{X}$	SD	ระดับ	อันดับ
1. เมื่อ...ฉันพยายามอย่างหนัก	4.137	0.844	มาก	2
2. เมื่อ...ฉันพัฒนาขึ้นจริง ๆ	3.975	0.869	มาก	5
3. เมื่อ...ฉันทำได้ตามเป้าหมายที่ฉันกำหนด สำหรับตัวเอง	3.963	0.970	มาก	6
4. เมื่อ...ฉันเอาชนะความยากลำบากได้	4.102	0.925	มาก	3
5. เมื่อ...ฉันทำได้สำเร็จในสิ่งที่ฉันไม่เคยทำ ได้มาก่อน	4.090	0.866	มาก	4
6. เมื่อ...ฉันเล่นได้ดีที่สุดในความสามารถ ของฉัน	4.160	0.892	มาก	1
รวม	4.071	0.894	มาก	

5. วิเคราะห์การมุ่งที่การเปรียบเทียบ โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) โดยแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยการมุ่งที่การเปรียบเทียบ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.673$, $SD = 0.970$) เมื่อพิจารณารายข้อโดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย 3 อันดับแรก พบว่า อันดับหนึ่งมากที่สุด ($\bar{X} = 3.947$, $SD = 0.875$) รองลงมาได้แก่ อันดับเยียมที่สุด ($\bar{X} = 3.728$, $SD = 0.996$) และอันดับทำได้สำเร็จในสิ่งที่คนอื่นไม่สามารถทำได้ ($\bar{X} = 3.642$, $SD = 0.982$) ตามลำดับ สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 4 - 7

ตารางที่ 4 - 7 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับและอันดับที่ของการมุ่งที่การเปรียบเทียบ
จำแนกเป็นรายข้อ (n = 608)

การมุ่งที่การเปรียบเทียบ	$\bar{X}$	SD	ระดับ	อันดับ
1. เมื่อ...ฉันชนะผู้อื่น	3.947	0.875	มาก	1
2. เมื่อ...ฉันดีกว่าอย่างชัดเจน	3.565	0.922	มาก	5
3. เมื่อ...ฉันเยี่ยมที่สุด	3.728	0.996	มาก	2
4. เมื่อ...ฉันทำได้ดีกว่าคนอื่น	3.605	0.940	มาก	4
5. เมื่อ...ฉันทำได้สำเร็จในสิ่งที่คนอื่น ไม่สามารถทำได้	3.642	0.982	มาก	3
6. เมื่อ...ฉันแสดงให้คนอื่นเห็นว่าฉันดีที่สุด	3.548	1.103	มาก	6
รวม	3.673	0.970	มาก	

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ความเชื่อมั่นในตนเอง ความวิตกกังวล การมุ่งทำงานและการมุ่งที่การเปรียบเทียบ
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson correlation coefficient) ระหว่างสัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ความเชื่อมั่นในตนเอง ความวิตกกังวล การมุ่งทำงานและการมุ่งที่การเปรียบเทียบ ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ดังนี้

1. สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความเชื่อมั่นในตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.242$) มีความสัมพันธ์ทางลบกับความวิตกกังวลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.089$) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการมุ่งทำงาน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.309$) และมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการมุ่งที่จะเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.233$)

2. ความเชื่อมั่นในตนเอง มีความสัมพันธ์ทางลบกับความวิตกกังวลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.071$) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการมุ่งทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.464$) และมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการมุ่งที่จะเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.372$)

3. ความวิตกกังวล มีความสัมพันธ์ทางลบกับการมุ่งทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.178$) และมีความสัมพันธ์ทางลบกับการมุ่งที่จะเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.192$)

4. การมุ่งทำงานมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการมุ่งที่จะเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.733$) สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 4 - 8

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรสัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในตนเอง ความวิตกกังวล การมุ่งทำงานและการมุ่งที่จะเปรียบเทียบ

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น (Structural equation model: SEM) โดยใช้โปรแกรม LISREL 8.72

1. วิเคราะห์หาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (λ_i) ในรูปคะแนนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE λ_i) ค่าการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (t) และค่าความเที่ยงหรือค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ (Square multiple correlations)

1.1 ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงภายนอก คือ องค์ประกอบสัมพันธภาพระหว่างผู้ฝึกสอน - นักกีฬา ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว ดังนี้

- ความใกล้ชิดสนิทสนม มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.753 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 12.544$) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.089 และมีค่าความเที่ยง (Square multiple correlations) เท่ากับ 0.567

- ความมุ่งมั่น มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.748 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 12.521$) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.079 และมีค่าความเที่ยง (Square multiple correlations) เท่ากับ 0.560

- ความชื่นชม/ ศรัทธา มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.801 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 16.717$) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.064 และมีค่าความเที่ยง (Square multiple correlations) เท่ากับ 0.642

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวสามารถกล่าวได้ว่าตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวแปร สามารถร่วมกันอธิบายองค์ประกอบสัมพันธ์ภาพระหว่างผู้ฝึกสอน - นักกีฬาได้ดี สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 4 - 9

ตารางที่ 4 - 8 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสัมพันธ์ภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ความเชื่อมั่นในตนเอง ความวิตกกังวล การมุ่งทำงานและการมุ่งที่การเปรียบเทียบ

	C - A	CONF	ANXI	TASK	EGO
1. สัมพันธ์ภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา	1.000				
2. ความเชื่อมั่นในตนเอง	0.242**	1.000			
3. ความวิตกกังวล	-0.089*	-0.071*	1.000		
4. การมุ่งทำงาน	0.309**	0.464**	-0.178*	1.000	
5. การมุ่งที่การเปรียบเทียบ	0.233**	0.372**	-0.192*	0.733**	1.000

*p < .05, **p < .01

1.2 ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงภายใน ซึ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความวิตกกังวล การมุ่งทำงาน และการมุ่งที่การเปรียบเทียบ ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ ดังนี้

- ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความเชื่อมั่นในตนเอง ประกอบด้วย 5 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.510 - 0.659 ซึ่งมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า (t อยู่ระหว่าง 9.913 - 11.142) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.091 - 0.109 และมีค่าความเที่ยง (Square multiple correlations) อยู่ระหว่าง 0.260 - 0.434 ซึ่งหมายความว่าตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 5 ตัวแปร สามารถร่วมกันอธิบายองค์ประกอบความเชื่อมั่นในตนเอง ได้ดี

- ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงความวิตกกังวล ประกอบด้วย 5 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.536 - 0.717 ซึ่งมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า (t อยู่ระหว่าง 9.662 - 11.655) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.088 - 0.109 และมีค่าความเที่ยง (Square multiple correlations) อยู่ระหว่าง 0.287 - 0.514

ซึ่งหมายความว่าตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 5 ตัวแปร สามารถร่วมกันอธิบายองค์ประกอบความวิตกกังวลได้ดี

- ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงการมุ่งทำงาน ประกอบด้วย 6 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ อยู่ระหว่าง 0.660 - 0.815 ซึ่งมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า (t อยู่ระหว่าง 13.949 - 16.502) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.069 - 0.073 และมีค่าความเที่ยง (Square multiple correlations) อยู่ระหว่าง 0.436 - 0.664 ซึ่งหมายความว่าตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 6 ตัวแปร สามารถร่วมกันอธิบายองค์ประกอบการมุ่งทำงานได้ดี

- ตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงการมุ่งที่การเปรียบเทียบ ประกอบด้วย 6 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ อยู่ระหว่าง 0.718 - 0.831 ซึ่งมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า (t อยู่ระหว่าง 14.969 - 18.639) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.056 - 0.069 และมีค่าความเที่ยง (Square multiple correlations) อยู่ระหว่าง 0.516 - 0.691 ซึ่งหมายความว่าตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 6 ตัวแปร สามารถร่วมกันอธิบายองค์ประกอบการมุ่งที่การเปรียบเทียบได้ดี สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 4 - 10

ตารางที่ 4 - 9 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (λ_x) ในรูปคะแนนมาตรฐานค่าความคลาดเคลื่อน

มาตรฐาน (SE λ_x) ค่าการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (t) และค่าความเที่ยงหรือ

ค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ (Square multiple correlations) ของตัวแปรแฝงภายนอก จากเมทริกซ์ LAMBDA - X (n = 608)

ตัวแปรสังเกตได้ ของตัวแปรแฝงภายนอก (สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอน กับนักกีฬา)	น้ำหนัก องค์ประกอบ (λ_x)	ความคลาด เคลื่อนมาตรฐาน (SE λ_x)	ค่าทดสอบ นัยสำคัญ (t)	ความ เที่ยง
1. ความใกล้ชิดสนิทสนม	0.753	0.089	12.544*	0.567
2. ความมุ่งมั่น	0.748	0.079	12.521*	0.560
3. ความชื่นชม/ ศรัทธา	0.801	0.064	16.717*	0.642

**p < .01

ตารางที่ 4 - 10 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (λ_x) ในรูปคะแนนมาตรฐานค่าความคลาดเคลื่อน
 มาตรฐาน ($SE \lambda_x$) ค่าการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ (t) และค่าความเที่ยงหรือ
 ค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ (Square multiple correlations)
 ของตัวแปรแฝงภายใน จากเมทริกซ์ LAMBDA-Y (n = 608)

ตัวแปรสังเกตได้ ของตัวแปรแฝงภายใน	น้ำหนัก องค์ประกอบ (λ_y)	ความคลาด เคลื่อน มาตรฐาน ($SE \lambda_y$)	ค่าทดสอบ นัยสำคัญ (t)	ความ เที่ยง
ความเชื่อมั่นในตนเอง				
CONF1	0.543	-	-	0.295
CONF2	0.510	0.095	9.913	0.260
CONF3	0.587	0.103	10.435	0.345
CONF4	0.547	0.091	11.142	0.299
CONF5	0.659	0.109	11.048	0.434
ความวิตกกังวล				
ANXI1	0.602	-	-	0.362
ANXI2	0.717	0.104	11.655	0.514
ANXI3	0.536	0.088	10.239	0.287
ANXI4	0.666	0.109	10.269	0.444
ANXI5	0.594	0.103	9.662	0.353
การมุ่งทำงาน				
TASK1	0.690	-	-	0.476
TASK2	0.815	0.071	16.502	0.664
TASK3	0.790	0.073	15.700	0.624
TASK4	0.726	0.069	15.117	0.527
TASK5	0.660	0.069	13.949	0.436
TASK6	0.682	0.069	14.376	0.465

ตารางที่ 4 - 10 (ต่อ)

ตัวแปรสังเกตได้ ของตัวแปรแฝงภายใน	น้ำหนัก องค์ประกอบ (λ_y)	ความคลาด เคลื่อน มาตรฐาน (SE λ_y)	ค่าทดสอบ นัยสำคัญ (t)	ความ เที่ยง
การมุ่งที่การเปรียบเทียบ				
EGO1	0.765	-	-	0.585
EGO2	0.785	0.056	18.639	0.616
EGO3	0.718	0.060	15.792	0.516
EGO4	0.810	0.064	16.642	0.656
EGO5	0.831	0.064	17.059	0.691
EGO6	0.788	0.069	14.969	0.621

2. วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถี อิทธิพลทางตรง (Direct effects) อิทธิพลทางอ้อม (Indirect effects) และอิทธิพลรวม (Total effects) จากตัวแปรแฝงภายนอกที่ส่งอิทธิพลต่อตัวแปรแฝงภายใน และอิทธิพลจากตัวแปรแฝงภายในที่ส่งอิทธิพลต่อกันเอง ซึ่งสามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 4 - 11

ตารางที่ 4 - 11 ค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถี อิทธิพลทางตรง (Direct effects) อิทธิพลทางอ้อม (Indirect effects) อิทธิพลรวม (Total effects) จากตัวแปรแฝง
ภายนอกที่ส่งอิทธิพลต่อตัวแปรแฝงภายใน และอิทธิพลจากตัวแปรแฝงภายในด้วยตนเอง

ตัวแปรเหตุ (Cause)	ตัวแปรผล (Effect)											
	ความเชื่อมั่นในตนเอง			ความวิตกกังวล			การมุ่งทำงาน			การมุ่งที่การเปรียบเทียบ		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา	0.598	-	0.598	0.499	-	0.499	- 0.156	0.695	0.539	- 0.151	0.649	0.498
ความเชื่อมั่นในตนเอง	-	-	-	-	-	-	0.770	-	0.770	0.721	-	0.721
ความวิตกกังวล	-	-	-	-	-	-	0.469	-	0.469	0.436	-	0.436
Squared multiple correlations for structural equations	0.358			0.249			0.837			0.724		

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามตารางที่ 4 - 11 พบว่า ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างสัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา หรือตัวแปรแฝงภายนอกที่มีอิทธิพลต่อความเชื่อมั่นในตนเอง ความวิตกกังวลที่เป็นตัวแปรแฝงภายใน การมุ่งทำงาน และการมุ่งที่การเปรียบเทียบ ที่เป็นตัวแปรตาม ทั้งอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลโดยรวม และค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (Coefficient of determination) หรือค่า Squared multiple correlations for structural equations ตามกรอบแนวคิดเป็นดังนี้

1. ค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถี (Path coefficients)

1.1 สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา

1.1.1 ส่งอิทธิพลทางตรงต่อความเชื่อมั่นในตนเอง ด้วยค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถี (Path coefficients) เท่ากับ 0.598 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.1.2 ส่งอิทธิพลทางตรงต่อความวิตกกังวล ด้วยค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถี (Path coefficients) เท่ากับ 0.499 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.1.3 ส่งอิทธิพลโดยรวมต่อการมุ่งทำงาน ด้วยค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถี (Path coefficients) เท่ากับ 0.539 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยเป็นลักษณะการส่งอิทธิพลทางอ้อมด้วยค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถี (Path coefficients) เท่ากับ 0.695 ผ่านตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง และความวิตกกังวล มากกว่าการส่งอิทธิพลโดยตรง

1.1.4 ส่งอิทธิพลโดยรวมต่อการมุ่งที่การเปรียบเทียบ ด้วยค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถี (Path coefficients) เท่ากับ 0.498 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยเป็นลักษณะการส่งอิทธิพลทางอ้อมด้วยค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถี (Path coefficients) เท่ากับ 0.695 ผ่านตัวแปรความเชื่อมั่นในตนเอง และความวิตกกังวล มากกว่าการส่งอิทธิพลโดยตรง

1.2 ความเชื่อมั่นในตนเอง

1.2.1 ส่งอิทธิพลทางตรงต่อการมุ่งทำงาน ด้วยค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถี (Path coefficients) เท่ากับ 0.770 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.2.2 ส่งอิทธิพลทางตรงต่อการมุ่งที่การเปรียบเทียบ ด้วยค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถี (Path coefficients) เท่ากับ 0.721 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.3 ความวิตกกังวล

1.3.1 ส่งอิทธิพลทางตรงต่อการมุ่งทำงาน ด้วยค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถี (Path coefficients) เท่ากับ 0.469 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.3.2 ส่งอิทธิพลทางตรงต่อการมุ่งที่การเปรียบเทียบ ด้วยค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถี (Path coefficients) เท่ากับ 0.436 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (Coefficient of determination) หรือค่า Squared multiple correlations for structural equations ของตัวแปรแฝงภายใน มีค่าดังนี้

2.1 ความเชื่อมั่นในตนเอง ค่าเท่ากับ 0.358 แสดงว่า สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับ นักกีฬา สามารถอธิบายความแปรปรวนของความเชื่อมั่นในตนเอง ได้ร้อยละ 35.80

2.2 ความวิตกกังวล มีค่าเท่ากับ 0.249 แสดงว่า สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับ นักกีฬา สามารถอธิบายความแปรปรวนของความเชื่อมั่นในตนเอง ได้ร้อยละ 24.90

2.3 การมุ่งที่งาน (ตัวแปรตาม) มีค่าเท่ากับ 0.837 แสดงว่า สัมพันธภาพของผู้ ฝึกสอนกับนักกีฬา ความเชื่อมั่นในตนเอง และความวิตกกังวล สามารถร่วมกันอธิบายความ แปรปรวนของการมุ่งที่งาน ได้ร้อยละ 83.7

2.4 การมุ่งที่การเปรียบเทียบ (ตัวแปรตาม) มีค่าเท่ากับ 0.724 แสดงว่า ปัจจัย สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ความเชื่อมั่นในตนเอง และความวิตกกังวล สามารถร่วมกัน อธิบายความแปรปรวนของการมุ่งที่การเปรียบเทียบ ได้ร้อยละ 72.4

3. ผลการทดสอบความตรง (Validity) ของโครงสร้างของโมเดลความสัมพันธ์เชิง สาเหตุ ด้วยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเหมาะสมพอดีของโมเดล (Goodness of fit indices) กับ ข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical data) (ตารางที่ 4 -12)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าดัชนีความเหมาะสมพอดีของโมเดล ในตารางที่ 4 - 12 พบว่า ความเหมาะสมพอดีของโมเดลมีค่าสถิติไค - สแควร์ (Chi - square: χ^2) เท่ากับ 402.722 ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติ (p) เท่ากับ 0.000 ที่จำนวนองศาความเป็นอิสระ (Degree of freedom: df) เท่ากับ 147 ซึ่งค่า p ต่ำกว่าเกณฑ์การพิจารณา คือ 0.05 และมีค่าไค - สแควร์ สัมพัทธ์ (Relative Chi - square: χ^2/df) เท่ากับ 2.740 ซึ่งมีค่ามากกว่าเกณฑ์การพิจารณา คือ 2.00 ซึ่งอาจแปลความหมายได้ว่า โมเดลไม่มีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ทั้งนี้การใช้ไค - สแควร์เป็นค่าสถิติทดสอบวัดความสอดคล้องกลมกลืนนั้นขึ้นอยู่กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง ต้องมีขนาดที่เหมาะสม เพราะกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่มาก ๆ ก็จะทำให้ค่าไค - สแควร์สูงมาก จนอาจทำให้สรุปผลไม่ถูกต้องได้ (Schumacker & Lomax, 2010, p. 86; Kline, 2005, p. 136) Schumacker and Lomax (2010, p. 86) กล่าวว่า การทดสอบด้วยสถิติไค - สแควร์ นั้นถือว่าเป็น Measure of badness - of - fit ดังนั้นจึงควรพิจารณาประกอบกับดัชนีความเหมาะสมพอดี ค่าอื่น ๆ ได้แก่ ค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดี (Goodness of fit index: GFI) พบว่ามีค่า

เท่ากับ 0.950 ที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา ซึ่งต้องมีค่ามากกว่า 0.90 ค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted goodness of fit index: AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.903 ที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา ซึ่งต้องมีค่ามากกว่า 0.90 อีกทั้ง ค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ (Root mean square residual: RMR) มีค่าเท่ากับ 0.030 ผ่านเกณฑ์การพิจารณา คือมีค่าน้อยกว่า 0.05 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ ในรูปคะแนนมาตรฐาน (Standardized root mean square residual: SRMR) มีค่าเท่ากับ 0.030 ที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา ซึ่งต้องมีค่าน้อยกว่า 0.05

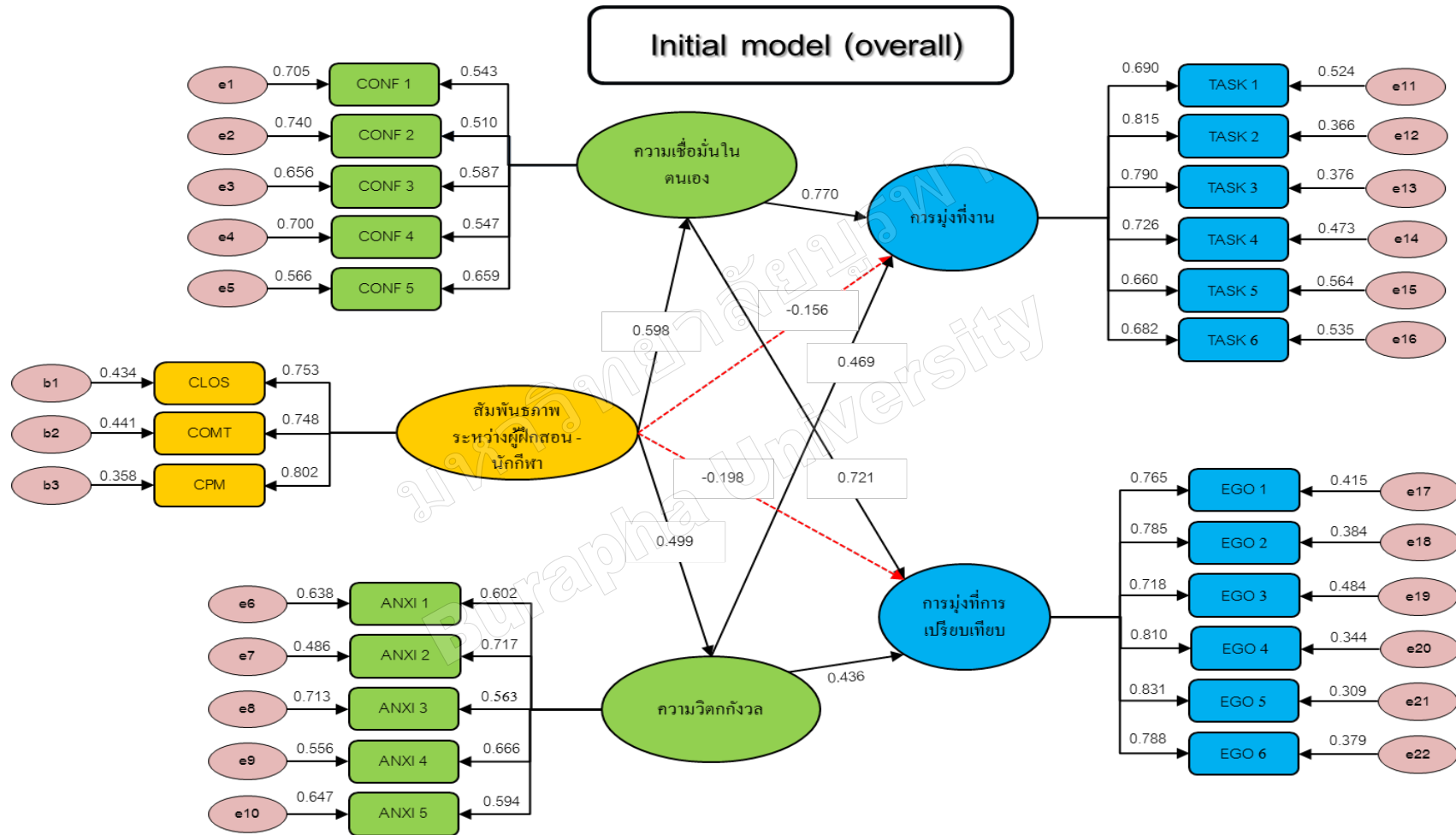
ตารางที่ 4 - 12 ค่าดัชนีทดสอบโมเดลการวิเคราะห์เส้นทาง (Path analysis) ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ความเชื่อมั่นในตนเอง ความวิตกกังวล ที่ส่งผลต่อการมุ่งทำงานและการมุ่งที่การเปรียบเทียบ (n = 608)

ดัชนีบ่งชี้ความเหมาะสมพอดี	ค่าดัชนี	เกณฑ์	ผลบ่งชี้
1. Chi-square (χ^2)	402.722		
2. p - value	0.000	p > .05	ไม่เหมาะสม
3. Relative Chi-square (χ^2 / df)	2.740	$\chi^2 / df < 2.00$	ไม่เหมาะสม
4. GFI	0.950	GFI > .90	เหมาะสมดี
5. AGFI	0.903	AGFI > .90	เหมาะสมดี
6. RMR	0.030	RMR < .05	เหมาะสมดี
7. SRMR	0.030	SRMR < .05	เหมาะสมดี
8. RMSEA	0.043	RMSEA < .05	เหมาะสมดี
9. PGFI	0.492	PGFI > .49	เหมาะสมดี
10. CFI	0.987	CFI > .90	เหมาะสมดี
11. NFI	0.981	NFI > .90	เหมาะสมดี
12. NNFI	0.973	NNFI > .90	เหมาะสมดี

นอกจากนั้น ค่าดัชนีรากที่สองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณ (Root mean square error of approximation: RMSEA) มีค่าเท่ากับ 0.043 ที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา ซึ่งต้องมีค่าน้อยกว่า 0.05 และค่าดัชนีวัดความประหยัดของระดับความเหมาะสมพอดี (Parsimony

goodness of fit index: PGFI) มีค่าเท่ากับ 0.492 ซึ่งผ่านเกณฑ์การพิจารณา คือต้องมีค่ามากกว่า 0.49 รวมถึง ค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีเชิงเปรียบเทียบ (Comparative fit index: CFI) มีค่าเท่ากับ 0.987 ที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา ซึ่งต้องมีค่ามากกว่า 0.90 นอกจากนี้ ค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมอิงเกณฑ์ (Normed fit index: NFI) มีค่าเท่ากับ 0.981 ที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา ซึ่งต้องมีค่ามากกว่า 0.90 และค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมไม่อิงเกณฑ์ (Non - normed fit index: NNFI) มีค่าเท่ากับ 0.973 ที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา ซึ่งต้องมีค่ามากกว่า 0.90 จากค่าดัชนีต่าง ๆ ดังกล่าว สามารถแปลความหมายได้ว่า โมเดลมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เพื่อให้เห็นความชัดเจนของโมเดลการวิเคราะห์เส้นทาง (Path analysis) ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสัมพันธ์ภาพระหว่างผู้ฝึกสอน - นักกีฬา ความเชื่อมั่นในตนเอง และความวิตกกังวล ที่ส่งผลต่อการมุ่งทำงานและการมุ่งที่การเปรียบเทียบ สามารถแสดงในภาพที่ 4 - 1



ภาพที่ 4 - 1 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ความเชื่อมั่นในตนเอง และความวิตกกังวล
ที่ส่งผลต่อการมุ่งทำงาน และการมุ่งที่การเปรียบเทียบ

ตอนที่ 5 ผลการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรสัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในตนเอง ความวิตกกังวล การมุ่งทำงานและการมุ่งที่การเปรียบเทียบ

การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบชุดของสมมติฐานที่มีลักษณะซ้อนกันเป็นระดับลดหลั่น โดยเริ่มจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลที่มีความเข้มงวดน้อยที่สุดซึ่งไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ ไปจนถึงการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลที่มีลักษณะเข้มงวดมากที่สุด ตามลำดับขั้น โดยมีสมมติฐานของการทดสอบดังที่กล่าวไว้ในส่วนท้ายของบทที่ 3 และจำแนกกลุ่มในการทดสอบดังต่อไปนี้

1. จำแนกตามเพศ

ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบและสถานะของเมทริกซ์ (Model form) สำหรับโมเดลเริ่มต้น (Initial model) ที่มีความเข้มงวดน้อยที่สุดเมื่อจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามเพศพบว่า โมเดลสมมติฐานเชิงสาเหตุเริ่มต้นซึ่งไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับเพิ่มเติมระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ซึ่งพบว่าโมเดลดังกล่าวยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พิจารณาปรับโมเดลตั้งต้นทั้งสองโมเดลอย่างเท่าเทียมกันเพิ่มเติม จนได้โมเดลสุดท้ายของการทดสอบ (Final model) ที่แสดงให้เห็นว่ามีสถานะและรูปแบบของเมทริกซ์เท่าเทียมกัน โดยที่ค่าไค-สแควร์ของการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมมติฐานเชิงสาเหตุในภาพรวมเป็นผลมาจากค่าไค-สแควร์ของโมเดลสมมติฐานในกลุ่มเพศชาย ประมาณร้อยละ 44.362 และเป็นผลมาจากค่าไค-สแควร์ของโมเดลของกลุ่มเพศหญิง ประมาณร้อยละ 55.638 ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าเมื่อผู้วิจัยแยกพิจารณาแยกโมเดลย่อยเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้ว พบว่า ดัชนีชี้วัดความสอดคล้องกลมกลืนต่าง ๆ บ่งชี้ว่าทั้งสองโมเดลสมมติฐานต่างสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดี สรุปได้ว่า สถานะและรูปแบบของเมทริกซ์ของโมเดลสมมติฐานทั้งสองโมเดลไม่แปรเปลี่ยน แสดงว่าโครงสร้างของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สร้างขึ้น สามารถอธิบายการรับรู้ความสำเร็จของนักกีฬา ทั้งด้านการมุ่งทำงาน และการมุ่งที่การเปรียบเทียบ ได้เหมือนกันทั้งสองกลุ่ม แต่ขนาดค่าน้ำหนักองค์ประกอบและขนาดอิทธิพลต่าง ๆ ภายในโมเดลอาจมีความแตกต่างกันในการอธิบายการรับรู้ความสำเร็จของนักกีฬา เพื่อเป็นการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงได้เพิ่มความเข้มงวดของการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลตามลำดับขั้นของการทดสอบที่ระบุไว้ดังนี้

สมมติฐานข้อที่ 2 ผู้วิจัยได้ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าน้ำหนักองค์ประกอบทุกค่าของตัวแปรสังเกตได้ภายนอก โดยกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ LX มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม ซึ่งผลการวิเคราะห์ พบว่า โมเดลมีสถานะเท่าเทียมกัน โดยที่รูปแบบของเมทริกซ์ LX มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม เนื่องจากค่าไค-สแควร์ที่ได้จากการทดสอบ

สมมติฐานข้อนี้ เพิ่มขึ้นจากค่าไค-สแควร์ของการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\Delta \chi^2 = 0.887$, $\Delta df = 3$, $\chi^2_{CR} = 7.815$)

สมมติฐานข้อที่ 3 ผู้วิจัยได้ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าน้ำหนักองค์ประกอบทุกค่าของตัวแปรสังเกตได้ภายนอกและค่าน้ำหนักองค์ประกอบทุกค่าของตัวแปรสังเกตได้ภายในโดยกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ LX และเมทริกซ์ LY มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม ซึ่งผลการวิเคราะห์ พบว่า โมเดลมีสถานะเท่าเทียมกัน โดยที่รูปแบบของเมทริกซ์ LX และเมทริกซ์ LY มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม เนื่องจากค่าไค-สแควร์ที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานข้อนี้ เพิ่มขึ้นจากค่าไค-สแควร์ของการทดสอบสมมติฐานข้อ 2 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\Delta \chi^2 = 6.422$, $\Delta df = 17$, $\chi^2_{CR} = 27.587$)

สมมติฐานข้อที่ 4 ผู้วิจัยได้ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าน้ำหนักองค์ประกอบทุกค่าของตัวแปรสังเกตได้ภายนอก ค่าน้ำหนักองค์ประกอบทุกค่าของตัวแปรสังเกตได้ภายใน และค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงภายนอก โดยกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ LX เมทริกซ์ LY และเมทริกซ์ GA มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม ซึ่งผลการวิเคราะห์ พบว่าโมเดลมีสถานะเท่าเทียมกัน โดยที่รูปแบบของเมทริกซ์ LX เมทริกซ์ LY และเมทริกซ์ GA มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม เนื่องจากค่าไค-สแควร์ที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานข้อนี้เพิ่มขึ้นจากค่าไค-สแควร์ของการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\Delta \chi^2 = 0.371$, $\Delta df = 4$, $\chi^2_{CR} = 9.488$)

สมมติฐานข้อที่ 5 ผู้วิจัยได้เพิ่มการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงภายใน โดยกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ LX เมทริกซ์ LY เมทริกซ์ GA และเมทริกซ์ BE มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่าโมเดลมีสถานะเท่าเทียมกัน โดยที่รูปแบบของเมทริกซ์ LX เมทริกซ์ LY เมทริกซ์ GA และเมทริกซ์ BE นั้นมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม เนื่องจากค่าไค-สแควร์ที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานข้อนี้ เพิ่มขึ้นจากค่าไค-สแควร์ของการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\Delta \chi^2 = 0.068$, $\Delta df = 4$, $\chi^2_{CR} = 9.488$) สามารถแสดงค่าต่าง ๆ ได้ (ตารางที่ 4 - 13)

สรุป โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรสัมพันธ์ภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในตนเอง ความวิตกกังวล การมุ่งทำงานและการมุ่งที่การเปรียบเทียบของนักกีฬา ไม่แปรเปลี่ยนข้ามกลุ่ม เมื่อจำแนกตามเพศ

ตารางที่ 4 - 13 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลข้ามกลุ่ม จำแนกตามเพศ

สมมติฐานการทดสอบ ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล	ดัชนีความสอดคล้อง			ค่าแตกต่าง		เกณฑ์ χ^2 ($\alpha = .05$)
	χ^2	df	p	$\Delta\chi^2$	Δdf	
H01: Initial model	1239.493	526	0.000	-	-	-
Group 1: Male	194.233	163	0.048	-	-	-
Group 2: Female	223.082	146	0.000	-	-	-
H ₀₂ : $\Lambda_x = IN$	1240.380	529	0.000	0.887	3	7.815
H ₀₃ : $\Lambda_x = IN, \Lambda_y = IN$	1246.802	546	0.000	6.422	17	27.587
H ₀₄ : $\Lambda_x = IN, \Lambda_y = IN, \Gamma = IN$	1247.173	550	0.000	0.371	4	9.488
H ₀₅ : $\Lambda_x = IN, \Lambda_y = IN, \Gamma = IN, \beta = IN$	1247.241	554	0.000	0.068	4	9.488
Percentage contribution to Chi-square = 44.362						

ตารางที่ 4 - 14 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ในรูปคะแนนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อน
มาตรฐานของตัวแปร และผลต่างระหว่างโมเดลเพศชายและโมเดลเพศหญิง

ตัวแปร	เพศชาย (n = 272)		เพศหญิง (n = 336)		Invariance model	
	λ	SE	λ	SE	λ	SE
สัมพันธภาพระหว่างผู้ฝึกสอน - นักกีฬา						
CLOS	0.743**	-	0.758**	-	0.633**	-
COMT	0.739**	0.121	0.756**	0.106	0.659**	0.079
CPM	0.802**	0.097	0.818**	0.085	0.653**	0.064
ความเชื่อมั่นในตนเอง						
CONF1	0.543**	-	0.547**	-	0.608**	-
CONF2	0.509**	0.140	0.516**	0.126	0.563**	0.095
CONF3	0.566**	0.152	0.583**	0.138	0.640**	0.103
CONF4	0.545**	0.135	0.556**	0.124	0.595**	0.091
CONF5	0.665**	0.162	0.667**	0.145	0.698**	0.109

ตารางที่ 4 - 14 (ต่อ)

ตัวแปร	เพศชาย (n = 272)		เพศหญิง (n = 336)		Invariance model	
	λ	SE	λ	SE	λ	SE
ความวิตกกังวล						
ANXI1	0.581**	-	0.591**	-	0.601**	-
ANXI2	0.719**	0.165	0.696**	0.141	0.680**	0.104
ANXI3	0.517**	0.135	0.536**	0.122	0.555**	0.088
ANXI4	0.615**	0.160	0.614**	0.138	0.652**	0.109
ANXI5	0.586**	0.160	0.582**	0.140	0.588**	0.103
การมุ่งทำงาน						
TASK1	0.678**	-	0.683**	-	0.654**	-
TASK2	0.799**	0.108	0.812**	0.098	0.761**	0.071
TASK3	0.799**	0.114	0.790**	0.101	0.767**	0.073
TASK4	0.713**	0.104	0.714**	0.095	0.743**	0.069
TASK5	0.668**	0.105	0.655**	0.095	0.720**	0.069
TASK6	0.662**	0.104	0.670**	0.094	0.697**	0.069
การมุ่งที่การเปรียบเทียบ						
EGO1	0.772**	-	0.779**	-	0.705**	-
EGO2	0.804**	0.079	0.797**	0.071	0.807**	0.056
EGO3	0.729**	0.085	0.726**	0.077	0.761**	0.060
EGO4	0.808**	0.091	0.818**	0.082	0.819**	0.064
EGO5	0.847**	0.092	0.841**	0.082	0.829**	0.064
EGO6	0.781**	0.094	0.798**	0.085	0.780**	0.069

**p < .01

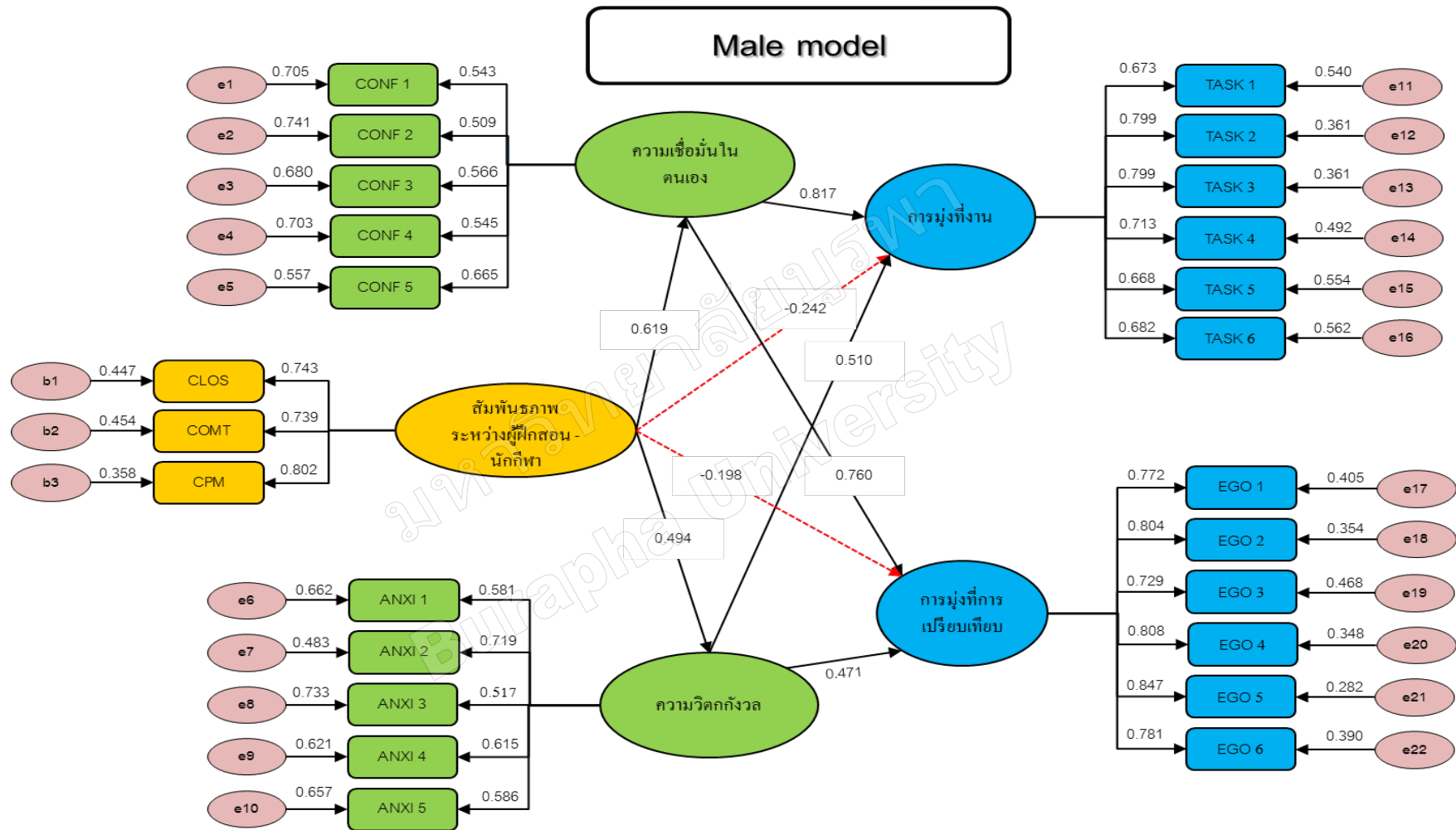
จากการเปรียบเทียบการส่งอิทธิพลค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถี ของตัวแปรสัมพันธภาพของ ผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในตนเอง ความวิตกกังวล การมุ่งทำงานและการมุ่งที่ การเปรียบเทียบของนักกีฬา ทั้งทางตรงและทางอ้อม ของโมเดลเพศชายและโมเดลเพศหญิง พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถีแต่ละค่าเมื่อเปรียบเทียบทั้งสองโมเดลมีค่าใกล้เคียงกัน สามารถแสดง ได้ดังตารางที่ 4 - 15 และภาพที่ 4 - 2, ภาพที่ 4 - 3 และภาพที่ 4 - 4

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

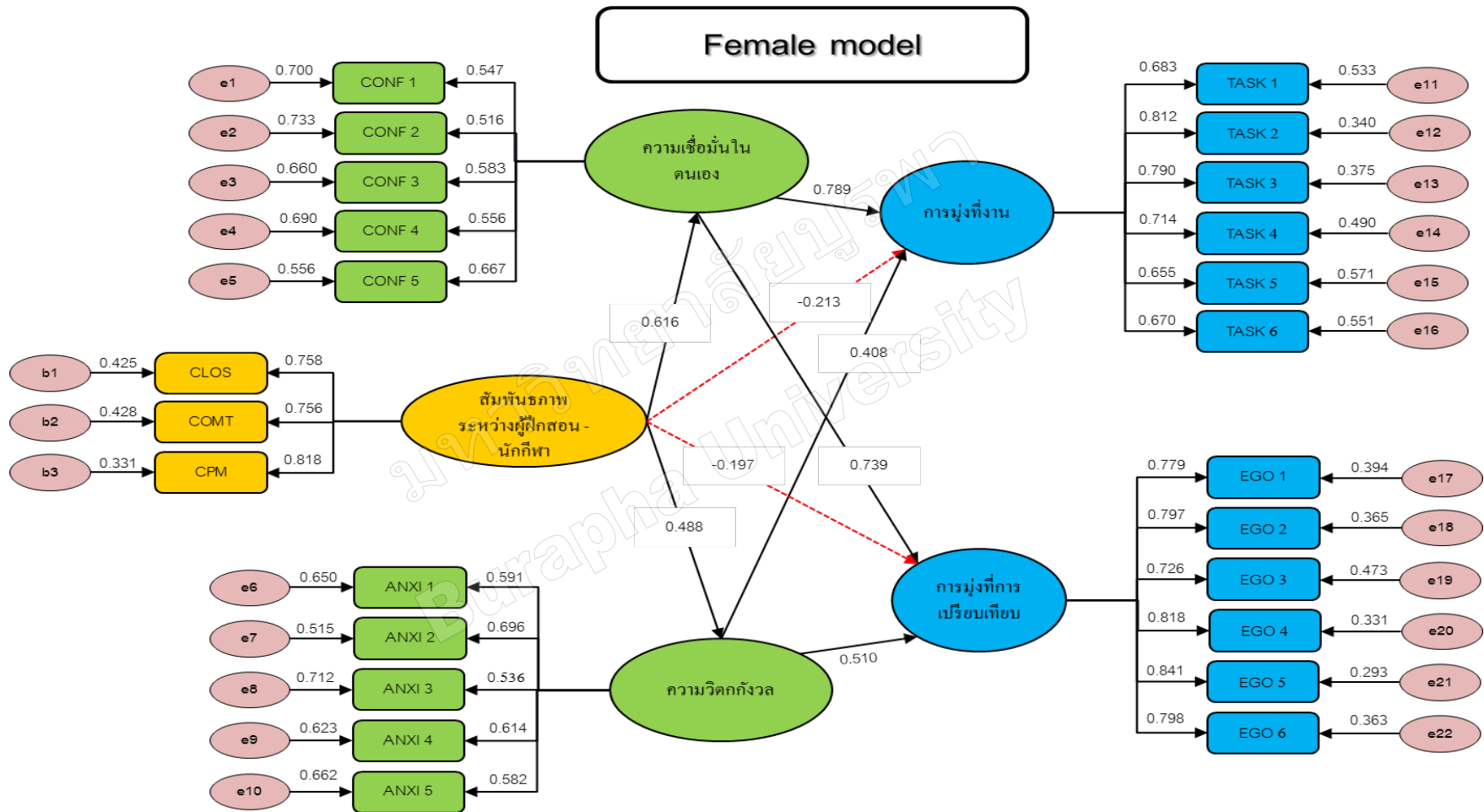
ตารางที่ 4 - 15 ค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถี อิทธิพลทางตรง (Direct effects) อิทธิพลทางอ้อม (Indirect effects) อิทธิพลรวม (Total effects) จากตัวแปรแฝง
ภายนอกที่ส่งอิทธิพลต่อตัวแปรแฝงภายใน และอิทธิพลจากตัวแปรแฝงภายในด้วยตนเอง

ตัวแปรเหตุ (Cause)	ตัวแปรผล (Effect)											
	ความเชื่อมั่นในตนเอง			ความวิตกกังวล			การมุ่งทำงาน			การมุ่งที่การเปรียบเทียบ		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
เพศชาย (n = 272)												
สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา	0.619**	-	0.619**	0.494**	-	0.494**	-0.241*	0.758**	0.517**	-0.197*	0.703**	0.506**
ความเชื่อมั่นในตนเอง	-	-	-	-	-	-	0.817**	-	0.817**	0.760**	-	0.760**
ความวิตกกังวล	-	-	-	-	-	-	0.510**	-	0.510**	0.471**	-	0.471**
Squared Multiple Correlations		0.384			0.244			0.876			0.780	
เพศหญิง (n = 336)												
สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา	0.616**	-	0.616**	0.488**	-	0.488**	-0.213*	0.725**	0.512**	-0.197*	0.700**	0.503**
ความเชื่อมั่นในตนเอง	-	-	-	-	-	-	0.789**	-	0.789**	0.739**	-	0.739**
ความวิตกกังวล	-	-	-	-	-	-	0.488**	-	0.488**	0.501**	-	0.501**
Squared Multiple Correlations		0.380			0.239			0.830			0.784	
Invariance model												
สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา	0.643**	-	0.643**	0.527**	-	0.527**	0.040*	0.565**	0.605**	0.070*	0.617**	0.687**
ความเชื่อมั่นในตนเอง	-	-	-	-	-	-	0.565**	-	0.565**	0.502**	-	0.502**
ความวิตกกังวล	-	-	-	-	-	-	0.303**	-	0.303**	0.357**	-	0.357**
Squared multiple correlations		0.440			0.308			0.638			0.553	

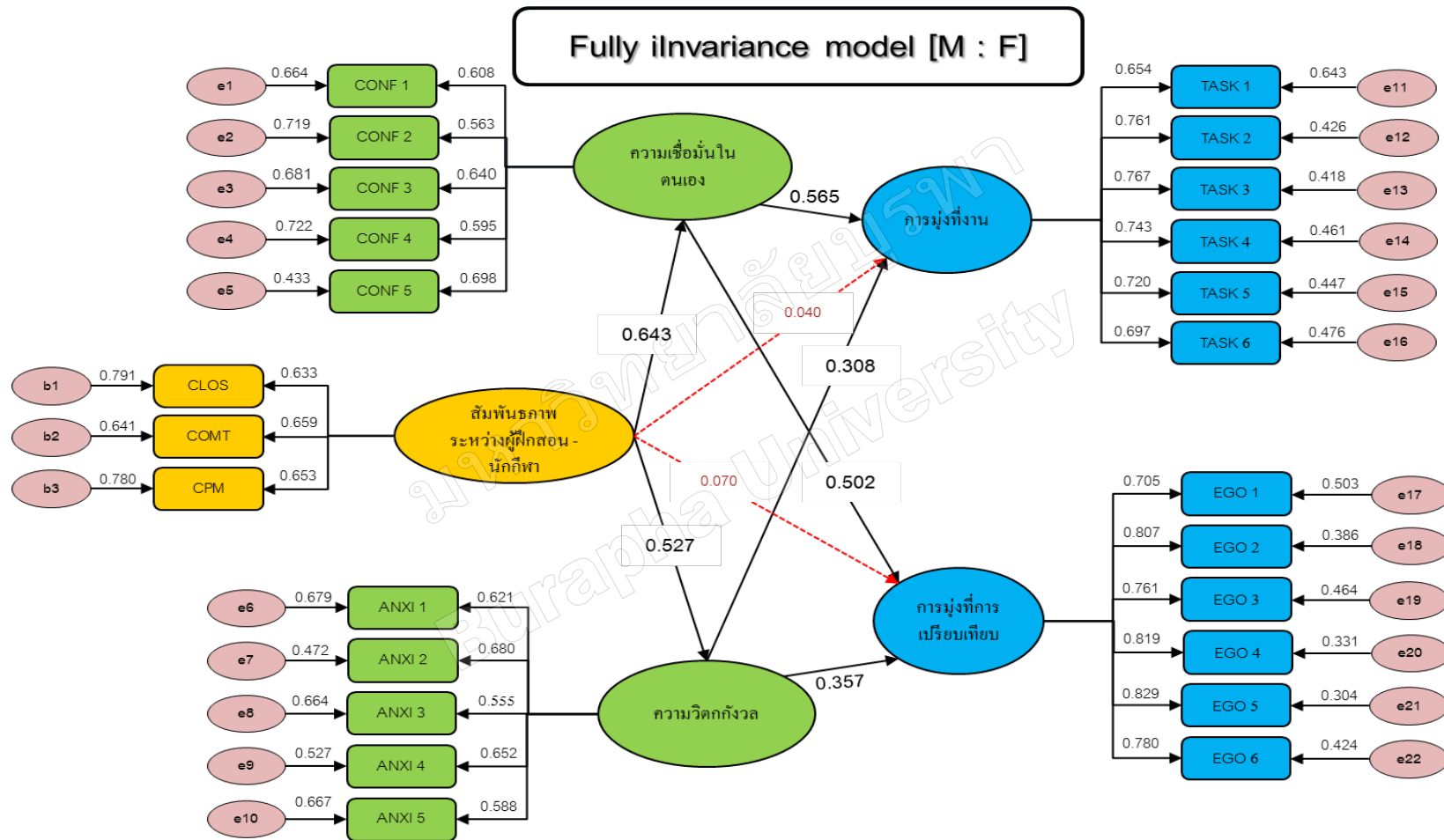
*p < .05, **p < .01



ภาพที่ 4 - 2 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในตนเอง และความวิตกกังวล การมุ่งทำงาน และการมุ่งที่การเปรียบเทียบ ของกลุ่มตัวอย่างเพศชาย



ภาพที่ 4 - 3 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในตนเอง และความวิตกกังวล การมุ่งทำงาน และการมุ่งที่การแข่งขัน ของกลุ่มตัวอย่างเพศหญิง



ภาพที่ 4 - 4 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุสัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในตนเอง และความวิตกกังวล การมุ่งมั่นทำงาน และการมุ่งมั่นที่การเปรียบเทียบ ในการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลข้ามกลุ่ม จำแนกตามเพศ

ผลการเปรียบเทียบการทดสอบความตรง (Validity) ของโครงสร้างของโมเดล ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ด้วยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเหมาะสมพอดีของโมเดล (Goodness of fit indices) กับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical data) ระหว่างโมเดลของเพศชาย โมเดลเพศหญิง และ Invariance model สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4 - 16

ตารางที่ 4 - 16 ค่าดัชนีทดสอบโมเดลการวิเคราะห์เส้นทาง (Path analysis) ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในตนเอง ความวิตกกังวล การมุ่งทำงานและการมุ่งที่การเปรียบเทียบ จำแนกตามเพศ

ดัชนีบ่งชี้ความเหมาะสมพอดี	เกณฑ์	เพศชาย (n = 272)	เพศหญิง (n = 336)	Invariance model
		ค่าดัชนี	ค่าดัชนี	ค่าดัชนี
1. Chi-square (χ^2)		194.233	223.082	1247.235
2. p - value	p > .05	0.048	0.000	0.000
3. Relative Chi-square (χ^2/df)	$\chi^2/df < 2.00$	1.192	1.528	2.251
4. GFI	GFI > .90	0.945	0.949	0.917
5. AGFI	AGFI > .90	0.901	0.906	0.904
6. RMR	RMR < .05	0.031	0.030	0.037
7. SRMR	SRMR < .05	0.031	0.030	0.048
8. RMSEA	RMSEA < .05	0.027	0.040	0.065
9. PGFI	PGFI > .49	0.574	0.626	0.624
10. CFI	CFI > .90	0.995	0.992	0.957
11. NFI	NFI > .90	0.979	0.980	0.934
12. NNFI	NNFI > .90	0.990	0.983	0.954

2. จำแนกตามระดับชั้น

ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบและสถานะของเมทริกซ์ (Model form) สำหรับโมเดลเริ่มต้น (Initial model) ที่มีความเข้มงวดน้อยที่สุดเมื่อจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามระดับชั้น พบว่า โมเดลสมมติฐานเชิงสาเหตุเริ่มต้นซึ่งไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับเพิ่มเติมระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ซึ่งพบว่าโมเดลดังกล่าวยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พิจารณาปรับโมเดลตั้งต้นทั้งสองโมเดลอย่างเท่าเทียมกันเพิ่มเติม จนได้โมเดลสุดท้ายของการทดสอบ (Final model) ที่แสดงให้เห็นว่ามีสถานะและรูปแบบของเมทริกซ์เท่าเทียมกัน โดยที่ค่าไค-สแควร์ของการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมมติฐานเชิงสาเหตุในภาพรวมเป็นผลมาจากค่าไค-สแควร์ของโมเดลสมมติฐานในกลุ่มมัธยมศึกษาตอนต้น ประมาณร้อยละ 54.571 และเป็นผลมาจากค่าไค-สแควร์ของโมเดลของกลุ่มมัธยมศึกษาตอนปลาย ประมาณร้อยละ 45.429 ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าเมื่อผู้วิจัยแยกพิจารณาแยกโมเดลย่อยเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้ว พบว่า ดัชนีชี้วัดความสอดคล้องกลมกลืนต่าง ๆ บ่งชี้ว่าทั้งสองโมเดลสมมติฐานต่างสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นอย่างดีสรุปได้ว่า สถานะและรูปแบบของเมทริกซ์ของโมเดลสมมติฐานทั้งสองโมเดลไม่แปรเปลี่ยน แสดงว่าโครงสร้างของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สร้างขึ้น สามารถอธิบายการรับรู้ความสำเร็จของนักกีฬา ทั้งด้านการมุ่งทำงาน และการมุ่งที่การเปรียบเทียบ ได้เหมือนกันกับกลุ่มนักเรียนทั้งสองกลุ่ม แต่ขนาดค่าน้ำหนักองค์ประกอบและขนาดอิทธิพลต่าง ๆ ภายในโมเดลอาจมีความแตกต่างกันในการอธิบายการรับรู้ความสำเร็จของนักกีฬา เพื่อเป็นการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงได้เพิ่มความเข้มงวดของการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลตามลำดับขั้นของการทดสอบที่ระบุไว้ดังนี้

สมมติฐานข้อที่ 2 ผู้วิจัยได้ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าน้ำหนักองค์ประกอบทุกค่าของตัวแปรสังเกตได้ภายนอก โดยกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ LX มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม ซึ่งผลการวิเคราะห์ พบว่า โมเดลมีสถานะเท่าเทียมกัน โดยที่รูปแบบของเมทริกซ์ LX มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม เนื่องจากค่าไค-สแควร์ที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานข้อนี้ เพิ่มขึ้นจากค่าไค-สแควร์ของการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\Delta\chi^2 = 0.534$, $\Delta df = 2$, $\chi^2_{CR} = 5.991$)

สมมติฐานข้อที่ 3 ผู้วิจัยได้ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าน้ำหนักองค์ประกอบทุกค่าของตัวแปรสังเกตได้ภายนอกและค่าน้ำหนักองค์ประกอบทุกค่าของตัวแปรสังเกตได้ภายในโดยกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ LX และเมทริกซ์ LY มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม ซึ่งผลการวิเคราะห์ พบว่า โมเดลมีสถานะเท่าเทียมกัน โดยที่รูปแบบของเมทริกซ์ LX และเมทริกซ์ LY มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม เนื่องจากค่าไค-สแควร์ที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานข้อนี้

เพิ่มขึ้นจากค่าไค-สแควร์ของการทดสอบสมมติฐานข้อ 2 อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\Delta \chi^2 = 12.183$, $\Delta df = 18$, $\Delta \chi^2_{CR} = 28.869$)

สมมติฐานข้อที่ 4 ผู้วิจัยได้ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าน้ำหนักองค์ประกอบทุกค่าของตัวแปรสังเกตได้ภายนอก ค่าน้ำหนักองค์ประกอบทุกค่าของตัวแปรสังเกตได้ภายใน และค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงภายนอก โดยกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ LX เมทริกซ์ LY และเมทริกซ์ GA ซึ่งผลการวิเคราะห์ พบว่า มีพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ GA จำนวน 1 ค่า ที่ทำให้โมเดลมีความแปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม เนื่องจากค่าไค-สแควร์ที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานข้อนี้เพิ่มขึ้นจากค่าไค-สแควร์ของการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ GA_{11} (อิทธิพลจากคุณลักษณะของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬาที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในตนเอง) ส่วนค่าพารามิเตอร์อื่น ๆ ใน เมทริกซ์ GA ไม่ส่งผลให้โมเดลมีความแปรเปลี่ยน ($\Delta \chi^2 = 5.956$, $\Delta df = 3$, $\Delta \chi^2_{CR} = 7.815$)

สมมติฐานข้อที่ 5 ผู้วิจัยได้ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าน้ำหนักองค์ประกอบทุกค่าของตัวแปรสังเกตได้ภายนอก ค่าน้ำหนักองค์ประกอบทุกค่าของตัวแปรสังเกตได้ภายใน และค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงภายนอก โดยกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ LX เมทริกซ์ LY เมทริกซ์ GA (ยกเว้น GA_{11}) และเมทริกซ์ BE ซึ่งผลการวิเคราะห์ พบว่า โมเดลมีความแปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม เนื่องจากค่าไค-สแควร์ที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานข้อนี้เพิ่มขึ้นจากค่าไค-สแควร์ของการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุป ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลข้ามกลุ่มจำแนกตามระดับชั้น พบว่า มีค่าพารามิเตอร์ในโมเดลที่ทำให้โมเดลมีความแปรเปลี่ยน นั่นคือ โมเดลชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และโมเดลชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถีที่แตกต่างกัน ได้แก่

1. อิทธิพลจากสัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในตนเอง โดยที่สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในตนเองของระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมากกว่าระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ($\Gamma_{ม.ต้น} = 0.411$, $\Gamma_{ม.ปลาย} = 0.767$)
2. อิทธิพลจากความเชื่อมั่นในตนเองที่ส่งผลต่อการมุ่งทำงาน โดยที่ความเชื่อมั่นในตนเองส่งผลต่อการมุ่งทำงานในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมากกว่าระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ($\beta_{ม.ต้น} = 0.783$, $\beta_{ม.ปลาย} = 0.539$)

สมมติฐานการทดสอบ ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล	ดัชนีความสอดคล้อง			ค่าแตกต่าง		เกณฑ์
	χ^2	df	p - value	$\Delta\chi^2$	Δ df	$\Delta\chi^2$ ($\alpha = .05$)
H01: Model form (Final model)	1347.816	532	0.000	-	-	-
Group 1: Junior high school	161.035	153	0.312	-	-	-
Group 2: Senior high school	244.371	151	0.000	-	-	-
H ₀₂ : $\Lambda_x = IN$	1348.35	534	0.000	0.534	2	5.991
H ₀₃ : $\Lambda_x = IN, \Lambda_y = IN$	1360.533	552	0.000	12.183	18	28.869
H ₀₄ : $\Lambda_x = IN, \Lambda_y = IN, \Gamma_{21} = EQ$, $\Gamma_{31} = EQ, \Gamma_{41} = EQ$	1366.489	555	0.000	5.956	3	7.815

Percentage contribution to Chi-square = 54.571

ตารางที่ 4 - 18 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ในรูปคะแนนมาตรฐาน ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
ของตัวแปร และผลต่างระหว่างโมเดลชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและโมเดล
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตัวแปร	ม.ต้น (n = 216)		ม.ปลาย (n = 392)		Invariance model	
	λ	SE	λ	SE	λ	SE
สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา						
CLOS	0.821**	-	0.700**	-	0.781**	-
COMT	0.744**	0.076	0.733**	0.111	0.709**	0.094
CPM	0.920**	0.078	0.790**	0.096	0.879**	0.087
ความเชื่อมั่นในตนเอง						
CONF1	0.541**	-	0.638**	-	0.642**	-
CONF2	0.506**	0.160	0.660**	0.095	0.592**	0.128
CONF3	0.571**	0.173	0.707**	0.101	0.683**	0.137
CONF4	0.553**	0.159	0.643**	0.087	0.637**	0.123
CONF5	0.650**	0.182	0.797**	0.104	0.751**	0.143
ความวิตกกังวล						
ANXI1	0.575**	-	0.521**	-	0.585**	-
ANXI2	0.728**	0.185	0.558**	0.151	0.626**	0.168
ANXI3	0.534**	0.154	0.509**	0.138	0.500**	0.146
ANXI4	0.628**	0.180	0.496**	0.149	0.565**	0.165
ANXI5	0.591**	0.182	0.501**	0.141	0.510**	0.162
การมุ่งทำงาน						
TASK1	0.684**	-	0.715**	-	0.678**	-
TASK2	0.809**	0.117	0.827**	0.080	0.767**	0.099
TASK3	0.792**	0.123	0.818**	0.084	0.783**	0.104
TASK4	0.718**	0.115	0.749**	0.079	0.764**	0.097
TASK5	0.672**	0.116	0.702**	0.079	0.746**	0.098
TASK6	0.673**	0.115	0.688**	0.077	0.725**	0.096

ตารางที่ 4 - 14 (ต่อ)

ตัวแปร	ม.ต้น (n = 216)		ม.ปลาย (n = 392)		Invariance model	
	λ	SE	λ	SE	λ	SE
การมุ่งที่การเปรียบเทียบ						
EGO1	0.707**	-	0.713**	-	0.698**	-
EGO2	0.791**	0.091	0.774**	0.069	0.801**	0.080
EGO3	0.751**	0.104	0.741**	0.079	0.757**	0.092
EGO4	0.820**	0.111	0.821**	0.083	0.813**	0.097
EGO5	0.797**	0.103	0.801**	0.078	0.825**	0.091
EGO6	0.765**	0.113	0.775**	0.086	0.774**	0.100

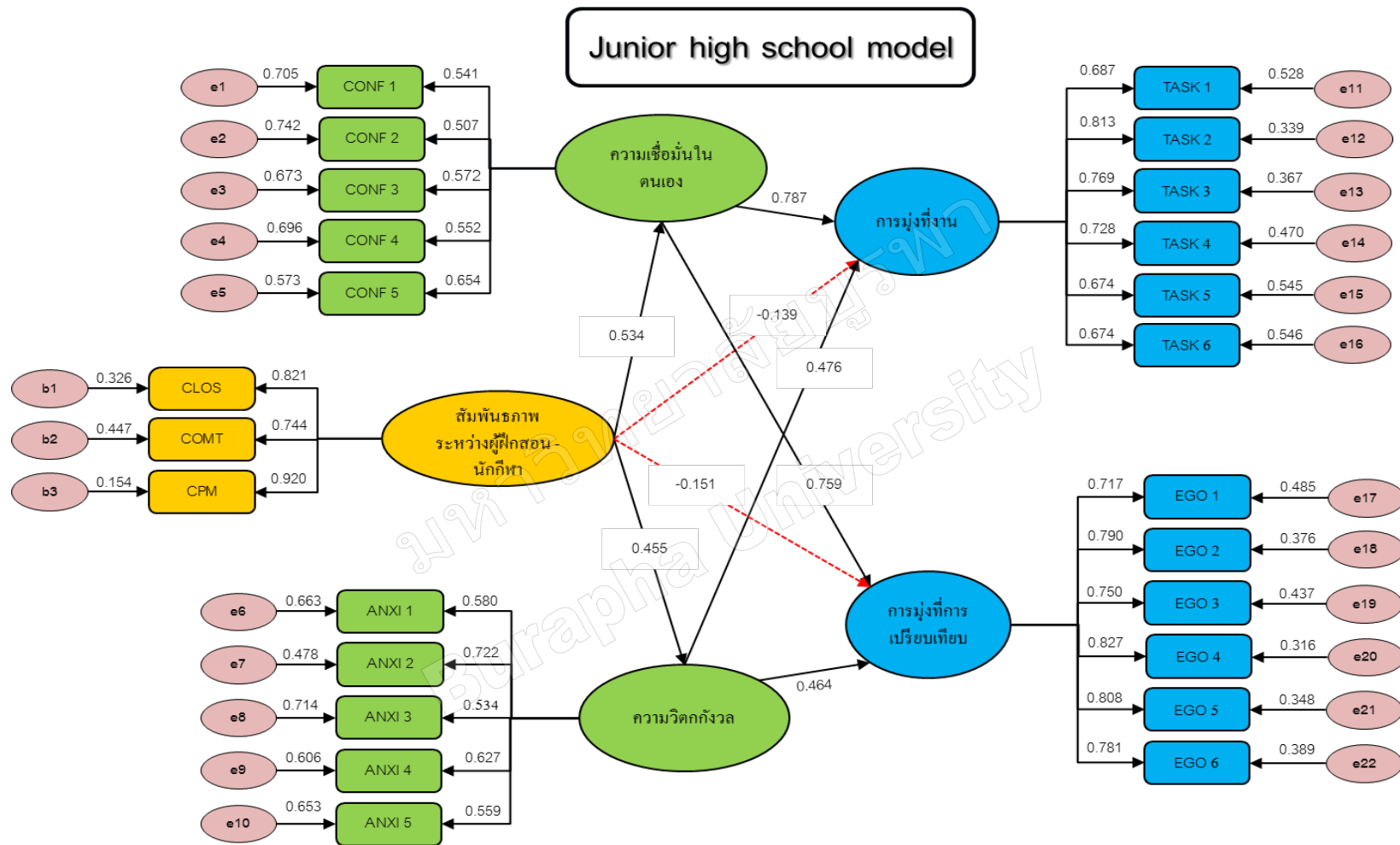
**p < .01

จากการเปรียบเทียบการส่งอิทธิพลค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถี ของตัวแปรสัมพันธ์ภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในตนเอง ความวิตกกังวล การมุ่งทำงานและการมุ่งที่การเปรียบเทียบของนักกีฬา ทั้งทางตรงและทางอ้อม ของโมเดลชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและโมเดลชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถีแต่ละค่าเมื่อเปรียบเทียบทั้งสองโมเดลมีค่าใกล้เคียงกัน สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4 - 19 และภาพที่ 4 - 5, ภาพที่ 4 - 6 และภาพที่ 4 - 7

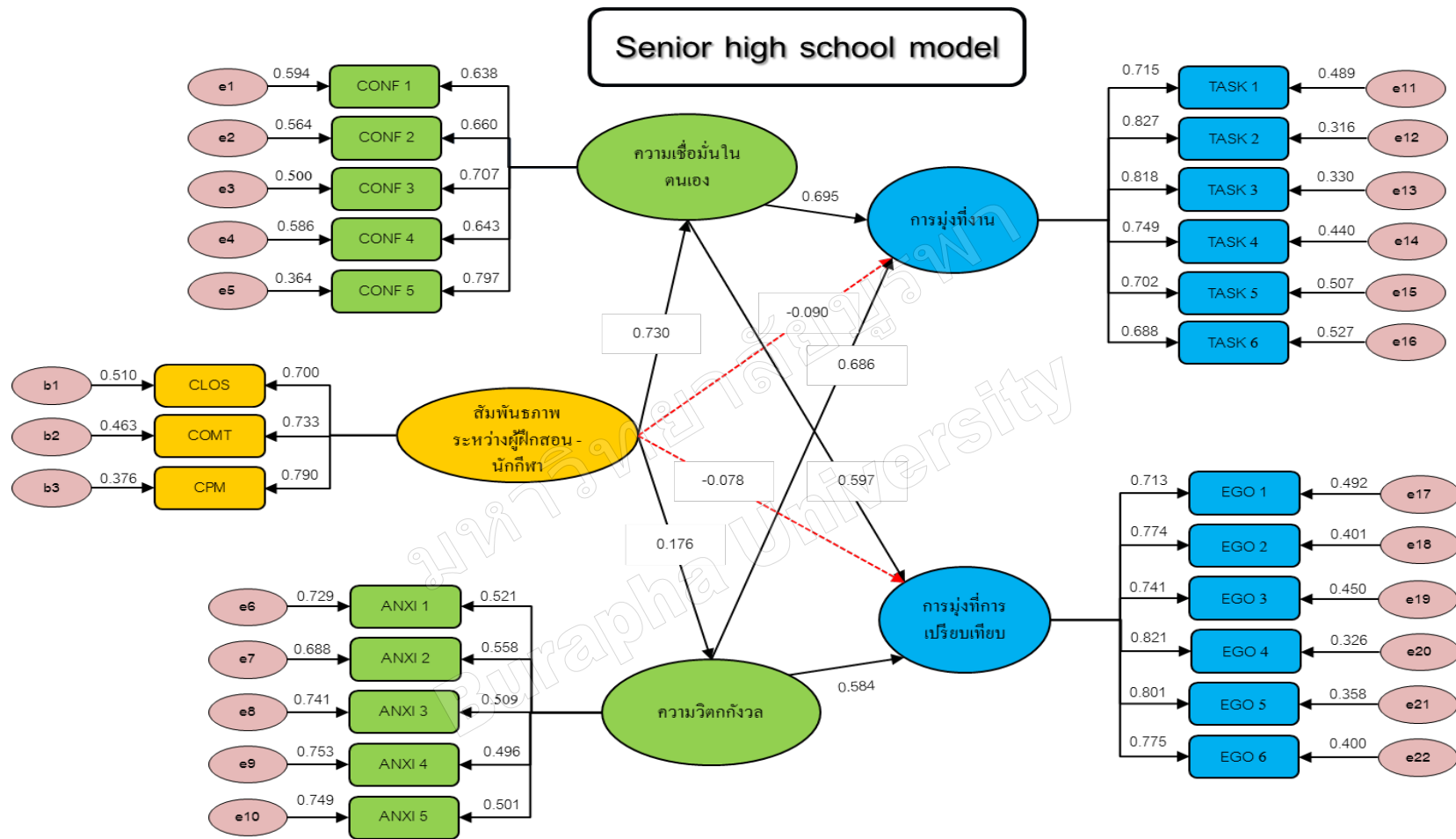
ตารางที่ 4 - 19 ค่าสัมประสิทธิ์เชิงวิถี อิทธิพลทางตรง (Direct effects) อิทธิพลทางอ้อม (Indirect effects) อิทธิพลรวม (Total effects) จากตัวแปรแฝง
ภายนอกที่ส่งอิทธิพลต่อตัวแปรแฝงภายใน และอิทธิพลจากตัวแปรแฝงภายในด้วยกันเอง

ตัวแปรเหตุ (Cause)	ตัวแปรผล (Effect)											
	ความเชื่อมั่นในตนเอง			ความวิตกกังวล			การมุ่งทำงาน			การมุ่งที่การเปรียบเทียบ		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
ม.ต้น (n = 216)												
สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา	0.534**	-	0.534**	0.455**	-	0.455**	-0.139*	0.637**	0.498**	-0.151*	0.617**	0.466**
ความเชื่อมั่นในตนเอง	-	-	-	-	-	-	0.787**	-	0.787**	0.759**	-	0.759**
ความวิตกกังวล	-	-	-	-	-	-	0.476**	-	0.476**	0.464**	-	0.464**
Squared Multiple Correlations	0.286			0.207			0.870			0.800		
ม.ปลาย (n = 392)												
สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา	0.730**	-	0.730**	0.176**	-	0.176**	-0.090*	0.628**	0.538**	-0.074*	0.538**	0.464**
ความเชื่อมั่นในตนเอง	-	-	-	-	-	-	0.695**	-	0.695**	0.597**	-	0.597**
ความวิตกกังวล	-	-	-	-	-	-	0.686**	-	0.686**	0.584**	-	0.584**
Squared Multiple Correlations	0.532			0.431			0.872			0.712		
Partial invariance model												
สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา	0.411**	-	0.411**	0.300	-	0.300	-0.039*	0.637**	0.598**	-0.018*	0.519**	0.501**
	(0.767**)		(0.767**)					(0.585**)	(0.546**)		(0.483**)	(0.465**)
ความเชื่อมั่นในตนเอง	-	-	-	-	-	-	0.783**	-	0.783**	0.707**	-	0.707**
							(0.539**)		(0.539**)	(0.449**)		(0.449**)
ความวิตกกังวล	-	-	-	-	-	-	0.361**	-	0.361**	0.397**	-	0.397**
							(0.649**)		(0.649**)	(0.612**)		(0.612**)
Squared multiple correlations	0.317			0.287			0.810			0.677		

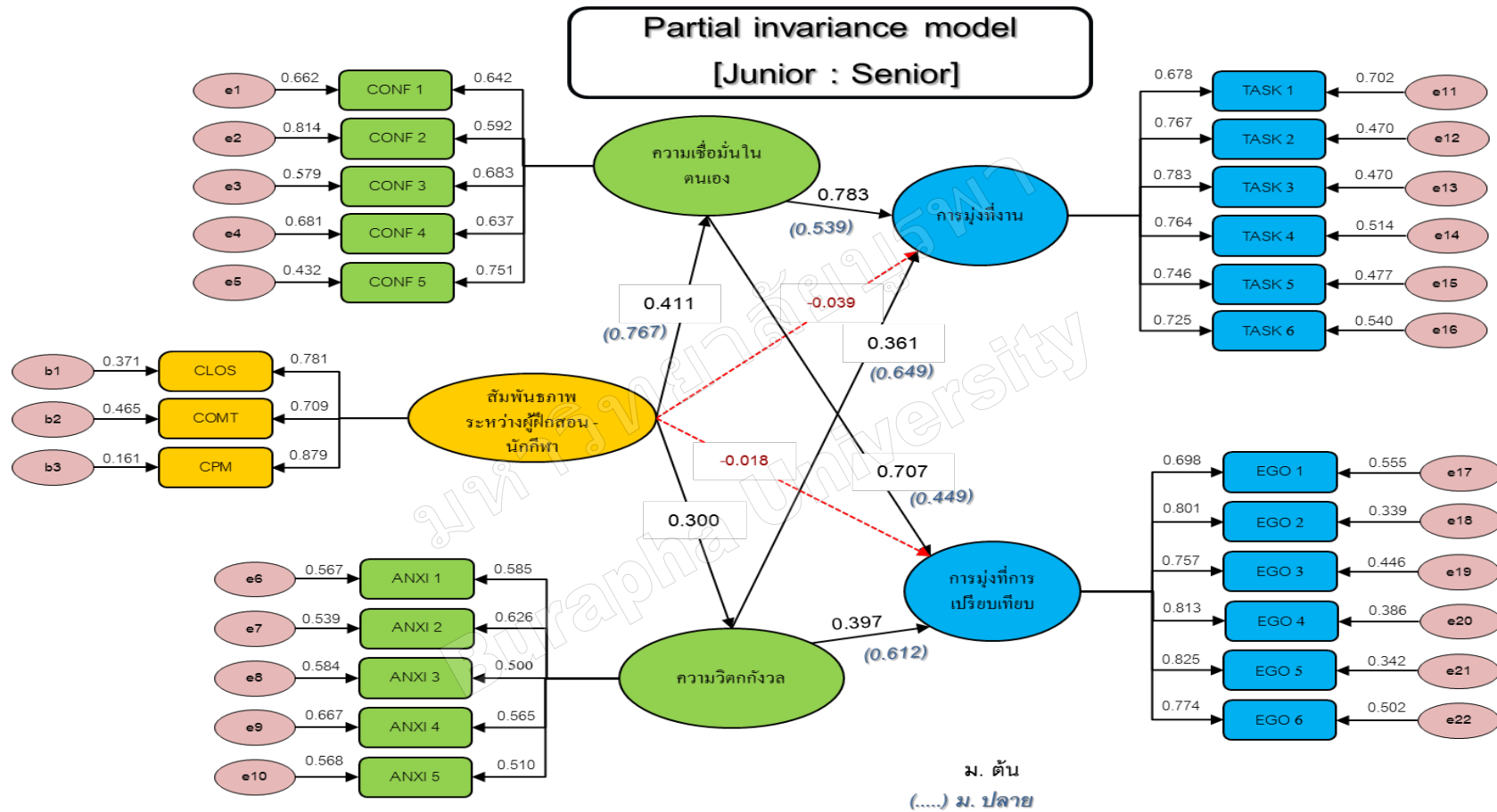
*p < .05, **p < .01, (ตัวเลขหนา-เอน ในวงเล็บ) หมายถึง ค่าพารามิเตอร์ในโมเดลชั้น ม.ปลาย ที่แตกต่างจากค่าพารามิเตอร์ในโมเดลชั้น ม.ต้น (ตัวเลขด้านบน)



ภาพที่ 4 - 5 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักศึกษา ที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในตนเอง และความวิตกกังวล การมุ่งทำงาน และการมุ่งที่การเปรียบเทียบ ของกลุ่มตัวอย่างมัธยมศึกษาตอนต้น



ภาพที่ 4 - 6 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในตนเอง และความวิตกกังวล การมุ่งทำงาน และการมุ่งที่การเปรียบเทียบ ของกลุ่มตัวอย่างมัธยมศึกษาตอนปลาย



ภาพที่ 4 - 7 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างสัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในตนเอง และความวิตกกังวล การมุ่งทำงาน และการมุ่งที่การเปรียบเทียบ ในการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลข้ามกลุ่ม จำแนกตามระดับชั้น

ผลการเปรียบเทียบการทดสอบความตรง (Validity) ของโครงสร้างของโมเดล
ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ด้วยการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเหมาะสมพอดีของโมเดล (Goodness of fit indices) กับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical data) ระหว่างโมเดลชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โมเดลชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และ Partial invariance model แสดงได้ดังตาราง 4 - 20

ตารางที่ 4 - 20 ค่าดัชนีทดสอบโมเดลการวิเคราะห์เส้นทาง ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่าง
สัมพันธภาพของผู้ฝึกสอนกับนักกีฬา ที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในตนเอง
ความวิตกกังวล การมุ่งทำงานและการมุ่งที่การเปรียบเทียบ จำแนกตามระดับชั้น

ดัชนีบ่งชี้ความเหมาะสมพอดี	เกณฑ์	ม.ต้น (n = 216)	ม.ปลาย (n = 392)	Invariance model
		ค่าดัชนี	ค่าดัชนี	ค่าดัชนี
1. Chi-square (χ^2)		161.035	244.371	1366.489
2. p - value	p > .05	0.312	0.000	0.000
3. Relative Chi-square (χ^2/df)	$\chi^2/df < 2.00$	1.053	1.618	2.462
4. GFI	GFI > .90	0.943	0.951	0.925
5. AGFI	AGFI > .90	0.918	0.915	0.903
6. RMR	RMR < .05	0.035	0.039	0.041
7. SRMR	SRMR < .05	0.035	0.039	0.041
8. RMSEA	RMSEA < .05	0.016	0.040	0.047
9. PGFI	PGFI > .49	0.044	0.442	0.612
10. CFI	CFI > .90	0.996	0.992	0.957
11. NFI	NFI > .90	0.979	0.982	0.937
12. NNFI	NNFI > .90	0.992	0.984	0.954