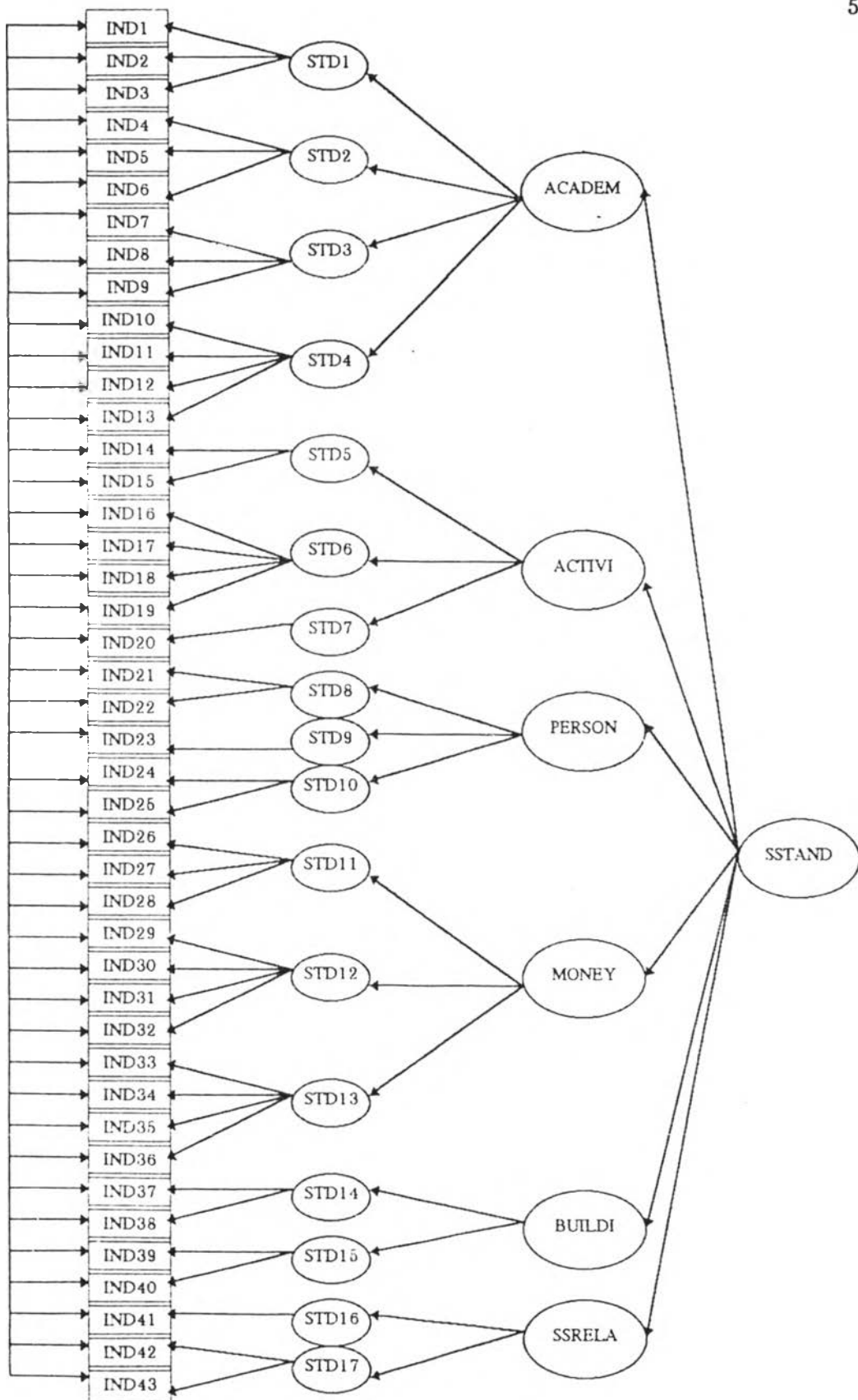


บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาในครั้งนี้นั้น ผู้วิจัยดำเนินการตามกรอบความคิดของเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งเป็นกรอบความคิดเชิงทฤษฎีดังที่นำเสนอไว้ในบทที่ 2 ตามโมเดลเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษานี้ ได้ยึดภารกิจและขอบข่ายงานของโรงเรียนทั้ง 6 งาน ได้แก่ งานวิชาการ งานกิจการนักเรียน งานบุคลากร งานธุรการและการเงิน งานอาคารสถานที่ และงานความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน ตลอดจนปรัชญา ทฤษฎี หลักการ และนโยบายการจัดการการประถมศึกษาเป็นกรอบในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน จากนั้นจึงได้กำหนดมาตรฐาน และตัวบ่งชี้ที่สัมพันธ์กันในแต่ละงานขึ้นอีกครั้งหนึ่ง รวมจำนวนทั้งหมด 17 มาตรฐาน 43 ตัวบ่งชี้ ซึ่งตัวบ่งชี้แต่ละตัวนั้นเป็นตัวบ่งชี้ประเภทตัวแปรผล (effect indicator) ของตัวแปรแฝงมาตรฐาน 17 ตัว และตัวแปรแฝงมาตรฐานนี้ก็เป็นตัวแปรผลของตัวแปรแฝงงานของโรงเรียน 6 งาน ลักษณะของโมเดลดังกล่าว เป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (second order confirmatory factor analysis) แสดงภาพในรูปโมเดลลิสเรลหรือโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น ได้ตามแผนภาพที่ 2.2 ข้างต้น

จากแผนภาพที่ 2.2 นี้ ผู้วิจัยได้ขยายโมเดลเพื่อสร้างตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์ (SSTAND) โดยตัวแปรแฝงงานของโรงเรียนทั้ง 6 งานนั้นเป็นตัวแปรผลจากตัวบ่งชี้เกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาในภาพรวมอีกครั้ง โมเดลใหม่นี้มีลักษณะเป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สาม (third order confirmatory factor analysis) ดังแสดงในแผนภาพที่ 4.1 ดังนี้



แผนภาพที่ 4.1 โมเดลสเรลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สามของตัวบ่งชี้รวม
สำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา

การวิเคราะห์โมเดลที่นำเสนอในบทนี้เป็นวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สาม (third order confirmatory factor analysis) ด้วยโปรแกรมลิสเรล และใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบประเภทการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) ถึงแม้ว่าจะสามารถใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (exploratory factor analysis) ก็ได้ เช่นเดียวกัน แต่ผู้วิจัยพิจารณาเห็นว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีลักษณะวิธีวิเคราะห์ที่เหมาะสมมากกว่าจึงได้เลือกใช้ โดยมีเหตุผล 3 ประการ คือ ประการแรก ในการวิจัยครั้งนี้มีการรอบความคิดตามทฤษฎี โมเดลทางทฤษฎีที่ต้องการตรวจสอบความตรงของโมเดล (model validation) ว่าโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพียงใด สอดคล้องกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันที่สามารถให้คำตอบดังกล่าวได้ ส่วนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจจะใช้ในกรณีที่ผู้วิจัยมีทฤษฎีหรือโมเดลในการวิจัยแต่ยังไม่ชัดเจนประการที่สอง การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้นที่เข้มงวดและไม่สอดคล้องกับข้อมูล ไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริง ซึ่งในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันสามารถให้ความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์กันได้ ซึ่งทำให้ผลการวิเคราะห์ถูกต้องมากขึ้น ประการที่สาม การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเป็นการวิเคราะห์ตามทฤษฎี ผลการวิเคราะห์แปลความหมายได้ง่ายกว่าและมีความถูกต้อง เพราะมีค่าสถิติในการทดสอบความสอดคล้องกลมกลืน (goodness of fit test) ระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ รวมทั้งมีการตรวจสอบนัยสำคัญทางสถิติของน้ำหนักองค์ประกอบทุกค่าด้วย แต่ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวที่เป็นผลมาจากทุกองค์ประกอบเมื่อนักวิจัยต้องการนำผลไปใช้ นักวิจัยต้องกำหนดจำนวนองค์ประกอบตามผลการวิเคราะห์ เช่น ใช้องค์ประกอบที่มีค่าไอเกน (eigen value) สูงกว่า 1 ขึ้นไป และเลือกใช้ตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading) ที่มีค่าสูงกว่า 0.30 ซึ่งทำให้มีความคลาดเคลื่อนในการแปลผล เนื่องจากไม่นำค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าต่ำกว่า 0.30 ไปใช้ นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ที่ได้มาจากคอมพิวเตอร์ซึ่งไม่มีหลักการในการแปลผล เพราะคอมพิวเตอร์อาจรายงานความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้และองค์ประกอบทั้ง ๆ ที่น้ำหนักองค์ประกอบนั้นไม่มีนัยสำคัญและไม่มีอยู่ในสภาพที่เป็นจริง (Bollen, K.A., 1989; Long, J.S., 1983; Joreskog, K.G. and Sorbom, D., 1989; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2538)

การวิเคราะห์โมเดลในบทนี้ซึ่งเป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สามนั้นไม่สามารถใช้โปรแกรมลิสเรลวิเคราะห์ในครั้งเดียวได้ เนื่องจากข้อจำกัดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ซึ่งยอมให้มีการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สองเท่านั้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงแยกการวิเคราะห์และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทนี้ออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนแรก เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) เพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบมาตรฐาน จำนวน 17 มาตรฐาน และขั้นตอนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (second order confirmatory factor analysis) เพื่อพัฒนาเป็นตัวบ่งชี้รวมสำหรับ

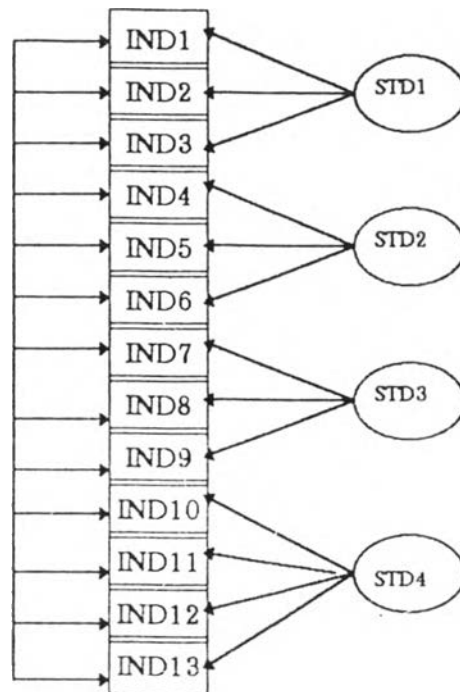
เกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา ผลการวิเคราะห์ที่ได้นี้อาจจะไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร แต่ตามหลักสถิติแล้วผลการวิเคราะห์จะใกล้เคียงกับการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สาม (Bollen, K.A., 1989; Joreskog, K.G. and Sorbom, D., 1989, 1993, 1993a; Long, J.S., 1983 อ้างถึงใน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2539)

อนึ่ง การนำเสนอการพัฒนาตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเน้นการนำเสนอวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมโดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นสำคัญ รายละเอียดผลการวิเคราะห์ในแต่ละตอนมีดังนี้

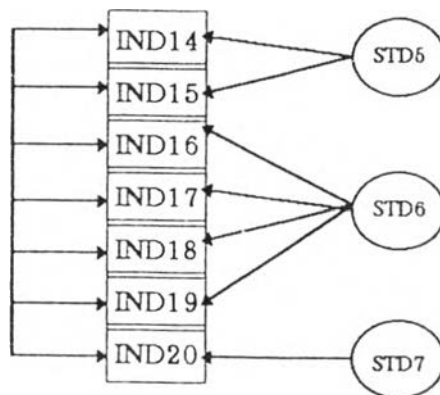
ตอนที่ 1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบ

การวิเคราะห์ในตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษากับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบสำหรับนำไปพัฒนาตัวบ่งชี้เกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาในภาพรวมต่อไป

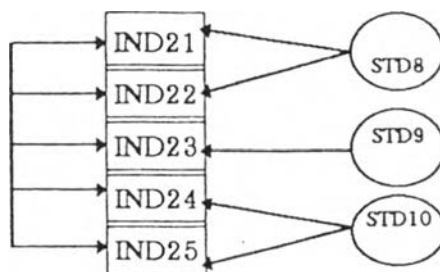
เนื่องจากข้อจำกัดของพื้นที่ในการทำงานของโปรแกรมลิสเรล ทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันจากตัวบ่งชี้ทั้งหมด 43 ตัวบ่งชี้ และจำนวนองค์ประกอบมาตรฐาน ทั้งหมด 17 มาตรฐานในครั้งเดียวได้ ผู้วิจัยจึงได้แบ่งตัวบ่งชี้เพื่อเข้าวิเคราะห์ การแบ่งตัวบ่งชี้เข้าวิเคราะห์นี้ ผู้วิจัยได้พิจารณาจากลักษณะความสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้ และความเหมาะสมกับขนาดของโปรแกรมลิสเรลที่สามารถทำการวิเคราะห์ได้เป็นหลัก ซึ่งทำให้เกิดโมเดลย่อยๆ ทั้งหมด 5 โมเดล ดังนี้ คือ โมเดลงานวิชาการ มีจำนวนตัวบ่งชี้จำนวน 13 ตัวบ่งชี้ และองค์ประกอบมาตรฐานจำนวน 4 มาตรฐาน โมเดลงานกิจการนักเรียน มีจำนวนตัวบ่งชี้จำนวน 7 ตัวบ่งชี้และองค์ประกอบมาตรฐานจำนวน 3 มาตรฐาน โมเดลงานบุคลากร มีจำนวนตัวบ่งชี้จำนวน 5 ตัวบ่งชี้และองค์ประกอบมาตรฐานจำนวน 3 มาตรฐาน โมเดลงานธุรการและการเงิน มีจำนวนตัวบ่งชี้จำนวน 11 ตัวบ่งชี้และองค์ประกอบมาตรฐานจำนวน 3 มาตรฐาน และโมเดลงานอาคารสถานที่และงานความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน มีจำนวนตัวบ่งชี้จำนวน 7 ตัวบ่งชี้และองค์ประกอบมาตรฐานจำนวน 4 มาตรฐาน การที่ผู้วิจัยได้รวมงานอาคารสถานที่และงานความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชนไว้ในโมเดลเดียวกัน แทนที่จะแยกเป็นแต่ละโมเดล ทั้งนี้เนื่องจาก แต่ละโมเดลมีตัวบ่งชี้จำนวนน้อยไม่สามารถนำไปวิเคราะห์ได้ เพราะจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องประเมินจะมีจำนวนมากกว่าพารามิเตอร์ในโมเดล ซึ่งทำให้องศาอิสระมีค่าเป็นลบ และผู้วิจัยพิจารณาเห็นว่า ตัวบ่งชี้ในงานทั้ง 2 งานนี้มีรายละเอียดที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน ลักษณะของโมเดลดังกล่าวแสดงภาพในรูปโมเดลลิสเรลหรือโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น ได้ดังแผนภาพที่ 4.2 - 4.6 ดังนี้



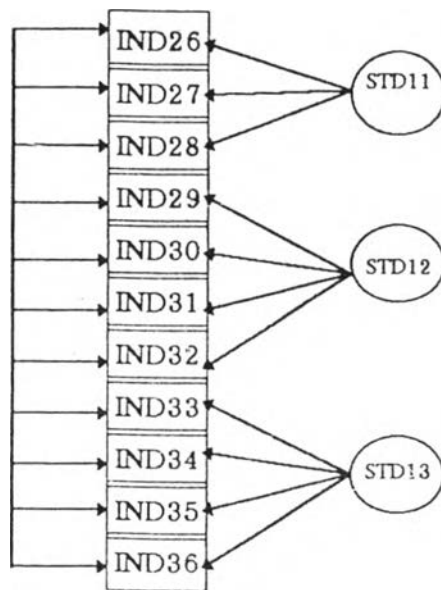
แผนภาพที่ 4.2 โมเดลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบเชิงยีนยันของโมเดลงานวิชาการ



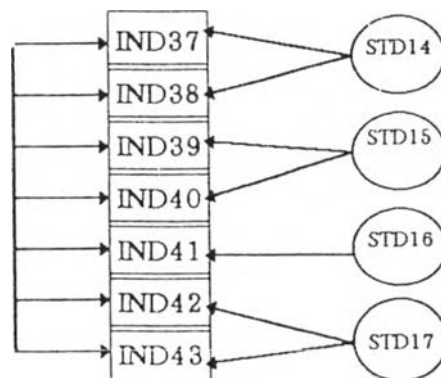
แผนภาพที่ 4.3 โมเดลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบเชิงยีนยันของโมเดลงานกิจการนักเรียน



แผนภาพที่ 4.4 โมเดลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบเชิงยีนยันของโมเดลงานบุคลากร



แผนภาพที่ 4.5 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลงานธุรการและการเงิน



แผนภาพที่ 4.6 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลงานอาคารสถานที่และงานความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบผู้วิจัยได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ต่าง ๆ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งคือ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์หรือไม่ ถ้าตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันแสดงว่าไม่มีองค์ประกอบร่วม และไม่มีประโยชน์ที่จะนำเมทริกซ์นั้นไปวิเคราะห์ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2539) สำหรับค่าสถิติที่จะใช้พิจารณานั้นได้แก่ ค่าสถิติของ Bartlett ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมุติฐานว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ โดยพิจารณาที่ค่า Bartlett's test of sphericity และค่าความน่าจะเป็น นอกจากนี้แล้วยังพิจารณาได้จากดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin Measures of Sampling Adequacy = MSA) ซึ่ง Kim, Mueller (1978) เสนอไว้ว่าถ้ามีค่ามากกว่า .80 ดีมาก และถ้ามีค่าน้อยกว่า .50 ใช้ไม่ได้

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < .001$) ทุกค่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ .1533 ถึง .8178 โดยคู่ที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำที่สุดคือคู่ของตัวบ่งชี้ที่ 14 กับ 37 ส่วนคู่ที่ค่าความสัมพันธ์สูงที่สุดคือคู่ของตัวบ่งชี้ที่ 1 กับ 2 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.1 สำหรับค่าสถิติอื่นๆ ที่ใช้ในการพิจารณาความเหมาะสมได้แก่ ค่าสถิติของ Bartlett และดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคินนั้น เนื่องจากการวิเคราะห์ในครั้งนี้ได้แบ่งออกเป็นโมเดลย่อย ๆ ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอจำแนกตามโมเดลย่อย ๆ ได้แก่ โมเดลงานวิชาการ งานกิจการนักเรียน งานบุคลากร งานธุรการและการเงิน และงานอาคารสถานที่ และงานความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน พบว่า ค่า Bartlett's test of sphericity มีค่าเท่ากับ 60567.330, 15674.256, 11484.803, 42328.172 และ 18208.233 ตามลำดับ ซึ่งทุกโมเดลมีค่าความน่าจะเป็นน้อยกว่า .000 ($P < .000$) แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้แตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพิจารณาได้จากค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิน ซึ่งมีค่าเท่ากับ .91776, .85357, .80535, .92586 และ .86482 ตามลำดับ จะสังเกตเห็นว่าทุกค่ามีค่ามากกว่า .80 เป็นไปตามกฎข้อเสนอของ Kim, Mueller ดังกล่าวข้างต้น นั้นหมายความว่าตัวบ่งชี้มีความสัมพันธ์กันเหมาะสมดีมาก สามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ รายละเอียดของค่าสถิติต่าง ๆ ดังกล่าว แสดงไว้ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 ค่ามัธยฐานเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ของตัวบ่งชี้เกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18	IND19	IND20	IND21	IND22	IND23	IND24	IND25	IND26	IND27	IND28	IND29	IND30	IND31	IND32	IND33	IND34	IND35	IND36	IND37	IND38	IND39	IND40	IND41	IND42	IND43	IND44																	
IND1	1.0000																																																												
IND2	.8178	1.0000																																																											
IND3	.7549	.8006	1.0000																																																										
IND4	.4194	.4298	.4301	1.0000																																																									
IND5	.4744	.4300	.4318	.6855	1.0000																																																								
IND6	.3861	.3934	.4146	.5936	.6190	1.0000																																																							
IND7	.4698	.4651	.4788	.8894	.4017	.4302	1.0000																																																						
IND8	.4011	.3969	.4001	.4167	.4495	.4668	.5267	1.0000																																																					
IND9	.3609	.3541	.3383	.3874	.3808	.3790	.4722	.5435	1.0000																																																				
IND10	.3938	.4018	.3824	.4451	.4482	.4235	.4367	.4208	.4720	1.0000																																																			
IND11	.4150	.4290	.4283	.4603	.4713	.4485	.4468	.4372	.4439	.7573	1.0000																																																		
IND12	.4405	.4549	.4702	.4559	.4556	.4467	.4694	.4346	.4226	.7018	.7650	1.0000																																																	
IND13	.4163	.4306	.4468	.3983	.4072	.4039	.4644	.4225	.4166	.5623	.6047	.6571	1.0000																																																
IND14	.1799	.1812	.1624	.2468	.2619	.3104	.1888	.2538	.2174	.2498	.2601	.2491	.2425	1.0000																																															
IND15	.2974	.3105	.3065	.3398	.3864	.4080	.3704	.3671	.3111	.3479	.3629	.3556	.3735	.5181	1.0000																																														
IND16	.3103	.3009	.3013	.3627	.3957	.4295	.3248	.3919	.3304	.3346	.3552	.3440	.3427	.3535	.4712	1.0000																																													
IND17	.2836	.2755	.2681	.3145	.3505	.3627	.3132	.3739	.3401	.3134	.3221	.3047	.2913	.2738	.3762	.5159	1.0000																																												
IND18	.3819	.3882	.3935	.3574	.3806	.3719	.4577	.4178	.4217	.4363	.4447	.4524	.4708	.2528	.4088	.3994	.3877	1.0000																																											
IND19	.2974	.2859	.2792	.3123	.3586	.3610	.3149	.3837	.3563	.3202	.3246	.3271	.3362	.2754	.3698	.4677	.5541	.4247	1.0000																																										
IND20	.3598	.3492	.3510	.3723	.3984	.4134	.4200	.4262	.3848	.4061	.3984	.3927	.4016	.3058	.4263	.4180	.3800	.4520	.4091	1.0000																																									
IND21	.2021	.1912	.1867	.2375	.2711	.2640	.2077	.2706	.2698	.2364	.2224	.2053	.2219	.1637	.2428	.2769	.2533	.2372	.2848	.2783	1.0000																																								
IND22	.2513	.2593	.2568	.3168	.3715	.3685	.2743	.3392	.3289	.3126	.3380	.3232	.3201	.2815	.3598	.3605	.3443	.3183	.3826	.3441	.4444	1.0000																																							
IND23	.2404	.2528	.2216	.3211	.3661	.3571	.2344	.3668	.3593	.3384	.3409	.3104	.3102	.2681	.3126	.3852	.3772	.3305	.4273	.3750	.3849	.5255	1.0000																																						
IND24	.3377	.3367	.3373	.3708	.4085	.4141	.3779	.3934	.3862	.4222	.4343	.4224	.4262	.3024	.3942	.4151	.3679	.4250	.4154	.4378	.3312	.4827	.5354	1.0000																																					
IND25	.3312	.3273	.3368	.3539	.3830	.4120	.3690	.4027	.3583	.3789	.4078	.3875	.3998	.3088	.4130	.4387	.3845	.3868	.3997	.4408	.2988	.4252	.4578	.6175	1.0000																																				
IND26	.3110	.3254	.3149	.3964	.4403	.4331	.3403	.3880	.3822	.4811	.4671	.4433	.3948	.3302	.3967	.4120	.3654	.5854	.3918	.4482	.2718	.4200	.4596	.5147	.4833	1.0000																																			
IND27	.3688	.3707	.3735	.4252	.4670	.4500	.3912	.4158	.3846	.4920	.5043	.5107	.4468	.3007	.4102	.4165	.3736	.4236	.3874	.4503	.2619	.4197	.4195	.4942	.4945	.6894	1.0000																																		
IND28	.3758	.3856	.4020	.4100	.4341	.4360	.4288	.4117	.4040	.4861	.4978	.5308	.4779	.2734	.4022	.3946	.3487	.4626	.3592	.4479	.2422	.3871	.3898	.4851	.4808	.5996	.7190	1.0000																																	
IND29	.2936	.2838	.2707	.3805	.4009	.3937	.2925	.3493	.3720	.3975	.3994	.3711	.3275	.3227	.3715	.3975	.3591	.3339	.3699	.3816	.2575	.3845	.4341	.4281	.4185	.5016	.4919	.4457	1.0000																																
IND30	.3628	.3596	.3482	.3740	.3813	.3783	.4120	.3956	.4101	.4332	.4322	.4293	.4166	.2712	.3924	.3735	.3317	.4359	.3376	.4388	.2606	.3548	.3778	.4525	.4228	.4897	.4926	.5163	.5441	1.0000																															
IND31	.2666	.2765	.2677	.3645	.3950	.3928	.2854	.3381	.3050	.3710	.3859	.3632	.3167	.3132	.3538	.3868	.3518	.3152	.3410	.3668	.2255	.3244	.3550	.3994	.4167	.4599	.4701	.4448	.4710	.4054	1.0000																														
IND32	.3008	.3051	.2979	.3485	.4081	.3931	.3124	.3763	.3434	.3920	.4255	.4028	.4042	.3197	.3961	.4084	.3527	.3881	.3890	.4127	.2330	.3785	.4303	.4613	.4564	.4960	.5158	.4833	.4883	.4715	.5218	1.0000																													
IND33	.2200	.2246	.2123	.300																																																									

ตารางที่ 4.2 ค่าสถิติ Bartlett ดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิน ของโมเดลเกณฑ์มาตรฐาน
โรงเรียนประถมศึกษาสำหรับการสร้างสเกลองค์ประกอบ

โมเดล	Bartlett's test of sphericity	P	Kaiser-Mayer-Olkin measure of sampling adequacy (MSA)
งานวิชาการ	60,567.330	.0000	.91776
งานกิจการนักเรียน	15,674.256	.0000	.85357
งานบุคลากร	11,484.803	.0000	.80535
งานธุรการและการเงิน	42,328.172	.0000	.92582
งานอาคารสถานที่และงาน ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียน กับชุมชน	18,208.233	.0000	.86482

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสเรล เพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบมาตรฐาน จากตัวบ่งชี้ จำนวน 43 ตัวบ่งชี้ ตามโมเดลย่อยต่างๆ ทั้ง 5 โมเดล มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

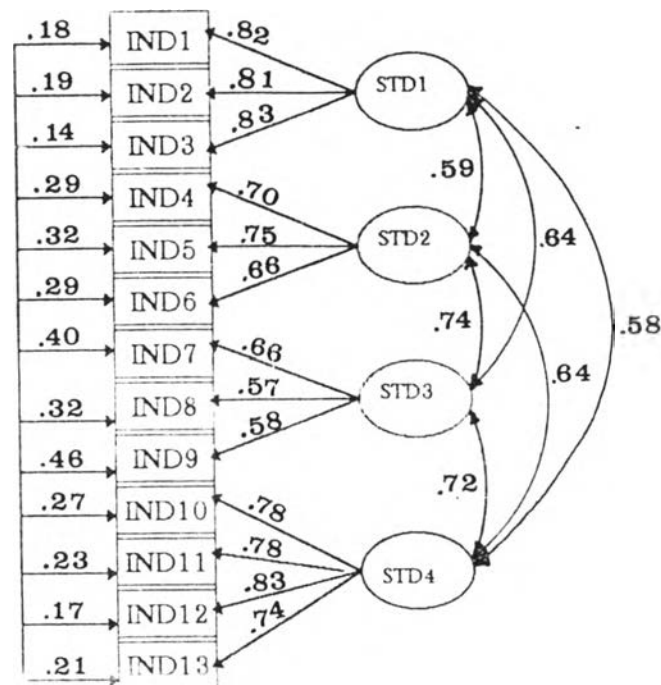
1. โมเดลงานวิชาการ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลงานวิชาการ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ (Chi-square = 0.43) ซึ่งมีค่าความน่าจะเป็นเข้าใกล้ 1 ($P = 0.93$) นั่นคือค่าไค-สแควร์แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) รวมทั้งค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 1 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลงานวิชาการ

ตัวบ่งชี้	น้ำหนัก องค์ประกอบ b (SE)	R^2	สปส. คะแนน องค์ประกอบ
องค์ประกอบมาตรฐานที่ 1 (STD1)			
IND1	.82**(.01)	.79	.39
IND2	.81**(.01)	.77	.20
IND3	.83**(.01)	.83	.51
องค์ประกอบมาตรฐานที่ 2 (STD2)			
IND4	.70**(.01)	.63	.38
IND5	.75**(.01)	.64	.27
IND6	.66**(.01)	.60	.39
องค์ประกอบมาตรฐานที่ 3 (STD3)			
IND7	.66**(.01)	.53	.30
IND8	.57**(.01)	.50	.29
IND9	.58**(.01)	.42	.20
องค์ประกอบมาตรฐานที่ 4 (STD4)			
IND10	.78**(.01)	.69	.27
IND11	.78**(.01)	.73	.19
IND12	.83**(.01)	.80	.35
IND13	.74**(.02)	.72	.44
Chi-square = 0.43 df = 3 P = 0.93			
GFI = 1.00 AGFI = 1.00 .			

หมายเหตุ ** หมายถึง $P < .01$



แผนภาพที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลงานวิชาการ

เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของโมเดลตามตารางที่ 4.3 และ แผนภาพที่ 4.7 พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ทั้ง 13 ตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวก มีขนาดสูงตั้งแต่ 0.57-0.83 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทุกค่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้เหล่านี้ต่างเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบร่วมมาตรฐานแต่ละมาตรฐานตั้งแต่มาตรฐานที่ 1 ถึงมาตรฐานที่ 4 คือ ตัวบ่งชี้ที่ 1-3, 4-6, 7-9 และ 10-13 เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบร่วมมาตรฐานที่ 1, 2, 3 และ 4 ตามลำดับ นอกจากจะพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบแล้ว ยังสามารถพิจารณาได้จากค่าความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมาตรฐาน (R^2) และค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor score coefficient) ซึ่งให้ความหมายในทำนองเดียวกัน นอกจากนี้จะสังเกตเห็นว่า องค์ประกอบมาตรฐานนั้นมีความสัมพันธ์กันทุกตัว มีค่าตั้งแต่ 0.58-0.74 และตัวบ่งชี้แต่ละตัวมีเทอมความคลาดเคลื่อนอยู่ด้วย ซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้หนึ่งกับตัวบ่งชี้อื่นในโมเดล และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสเรลได้นำความคลาดเคลื่อนเข้ามาวิเคราะห์ด้วยแล้ว

ผู้วิจัยได้นำสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์นี้ไปใช้ในการสร้างสเกลองค์ประกอบมาตรฐาน เพื่อให้ได้ตัวแปรใหม่สำหรับนำไปวิเคราะห์เพื่อพัฒนาเป็นตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาต่อไป สำหรับโมเดลงานวิชาการ ได้สเกลองค์ประกอบมาตรฐาน 4 ตัว ดังสมการต่อไปนี้

$$STD1 = 0.39(ZIND1)+0.20(ZIND2)+0.51(ZIND3)$$

$$STD2 = 0.38(ZIND4)+0.27(ZIND5)+0.39(ZIND6)$$

$$STD3 = 0.30(ZIND7)+0.29(ZIND8)+0.20(ZIND9)$$

$$STD4 = 0.27(ZIND10)+0.19(ZIND11)+0.35(ZIND12)+0.44(ZIND13)$$

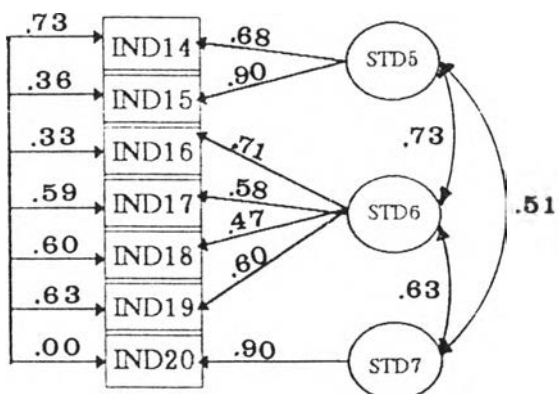
2. โมเดลงานกิจการนักเรียน

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลงานกิจการนักเรียน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ (Chi-square = 0.14) ซึ่งมีค่าความน่าจะเป็นเข้าใกล้ 1 ($P = 0.93$) นั่นคือค่าไค-สแควร์แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) รวมทั้งค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 1 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.4

เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของโมเดลตามตารางที่ 4.4 และ แผนภาพที่ 4.8 พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ทั้ง 7 ตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวก มีขนาดสูงตั้งแต่ 0.47-0.90 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทุกค่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้เหล่านี้ต่างเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบรวมมาตรฐานแต่ละมาตรฐานตั้งแต่มาตรฐานที่ 5 ถึงมาตรฐานที่ 7 คือ ตัวบ่งชี้ที่ 14-45, 16-19 และ 20 เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบมาตรฐานที่ 5, 6 และ 7 นอกจากนี้จะพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบแล้ว ยังสามารถพิจารณาได้จากค่าความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมาตรฐาน (R^2) และค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor score coefficient) ซึ่งให้ความหมายในทำนองเดียวกัน ในที่นี้จะสังเกตเห็นว่าตัวบ่งชี้ที่ 20 (IND20) มีค่าความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมาตรฐานที่ 7 (STD7) ร้อยละ 100 เพราะในองค์ประกอบนี้มีตัวบ่งชี้เพียงตัวเดียวนั่นเอง นอกจากนี้จะสังเกตเห็นว่า องค์ประกอบมาตรฐานนั้นมีความสัมพันธ์กันทุกตัว มีค่าตั้งแต่ 0.51-0.73 และตัวบ่งชี้แต่ละตัวมีทอมความคลาดเคลื่อนอยู่ด้วย ซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้กับตัวบ่งชี้อื่นในโมเดล และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสเรลได้นำความคลาดเคลื่อนเข้ามาวิเคราะห์ด้วยแล้ว

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลงานกิจการนักเรียน

ตัวบ่งชี้	น้ำหนัก องค์ประกอบ b (SE)	R^2	สปส. คะแนน องค์ประกอบ
องค์ประกอบมาตรฐานที่ 5 (STD5)			
IND14	.68**(.01)	.39	.20
IND15	.90**(.01)	.69	.55
องค์ประกอบมาตรฐานที่ 6 (STD6)			
IND16	.71**(.01)	.60	.47
IND17	.58**(.01)	.36	.11
IND18	.47**(.01)	.27	.06
IND19	.60**(.01)	.37	.15
องค์ประกอบมาตรฐานที่ 7 (STD7)			
IND20	.90**(.01)	1.00	1.15
Chi-square = 0.14	df = 2	P = 0.93	
GFI = 1.00	AGFI = 1.00		

หมายเหตุ ** หมายถึง $P < .01$ 

แผนภาพที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลงานกิจการนักเรียน

ผู้วิจัยได้นำสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์นี้ไปใช้ในการสร้างสเกลองค์ประกอบมาตรฐาน เพื่อให้ได้ตัวแปรใหม่สำหรับนำไปวิเคราะห์เพื่อพัฒนาเป็นตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาต่อไป สำหรับโมเดลงานกิจกรรมนักเรียน ได้สเกลองค์ประกอบมาตรฐาน 3 ตัว ดังสมการต่อไปนี้

$$STD5 = 0.20(ZIND14)+0.55(ZIND15)$$

$$STD6 = 0.47(ZIND16)+0.11(ZIND17)+0.06(ZIND18)+0.15(ZIND19)$$

$$STD7 = 1.15(ZIND20)$$

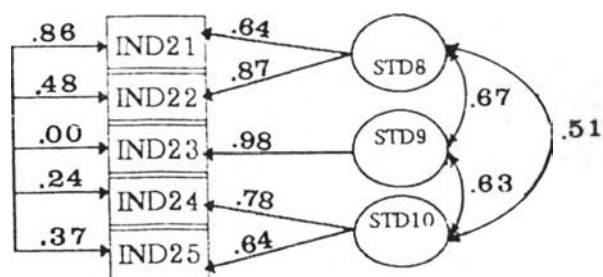
3. โมเดลงานบุคคลากร

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลงานบุคคลากร พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ (Chi-square = 0.10) ซึ่งมีความน่าจะเป็นเข้าใกล้ 1 (P = 0.75) นั่นคือค่าไค-สแควร์แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ายอมรับสมมุติฐานหลักที่ว่าโมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) รวมทั้งค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 1 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลงานบุคคลากร

ตัวบ่งชี้	น้ำหนัก องค์ประกอบ .b (SE)	R^2	สปส. คะแนน องค์ประกอบ
องค์ประกอบมาตรฐานที่ 8 (STD8)			
IND21	.64**(.01)	.32	.18
IND22	.87**(.01)	.61	.41
องค์ประกอบมาตรฐานที่ 9 (STD9)			
IND23	.98**(.01)	1.00	1.02
องค์ประกอบมาตรฐานที่ 10 (STD10)			
IND24	.78**(.01)	.72	.59
IND25	.64**(.01)	.53	.30
Chi-square = 0.10	df = 1	P = 0.75	
GFI = 1.00	AGFI = 1.00		

หมายเหตุ ** หมายถึง P<.01



แผนภาพที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลงานบุคคลากร

เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของโมเดลตามตารางที่ 4.5 และ แผนภาพที่ 4.9 พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ทั้ง 5 ตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวก มีขนาดสูงตั้งแต่ 0.64-0.98 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทุกค่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้เหล่านี้ต่างเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบร่วมมาตรฐานแต่ละมาตรฐานตั้งแต่มาตรฐานที่ 8 ถึงมาตรฐานที่ 10 คือ ตัวบ่งชี้ที่ 21-22, 23 และ 24-25 เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบมาตรฐานที่ 8, 9 และ 10 ตามลำดับ นอกจากนี้จะพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบแล้ว ยังสามารถพิจารณาได้จากค่าความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมาตรฐาน (R^2) และค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor score coefficient) ซึ่งให้ความหมายในทำนองเดียวกัน ในที่นี้จะสังเกตเห็นว่าตัวบ่งชี้ที่ 23 (IND23) มีค่าความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมาตรฐานที่ 9 (STD9) ร้อยละ 100 เพราะในองค์ประกอบนี้มีตัวบ่งชี้เพียงตัวเดียวนั้นเอง นอกจากนี้จะสังเกตเห็นว่า องค์ประกอบมาตรฐานนั้นมีความสัมพันธ์กันทุกตัว มีค่าตั้งแต่ 0.51-0.67 และตัวบ่งชี้แต่ละตัวมีเทอมความคลาดเคลื่อนอยู่ด้วย ซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้หนึ่งกับตัวบ่งชี้อื่นในโมเดล และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสเรลได้นำความคลาดเคลื่อนเข้ามาวิเคราะห์ด้วยแล้ว

ผู้วิจัยได้นำสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์นี้ไปใช้ในการสร้างสเกลองค์ประกอบมาตรฐาน เพื่อให้ได้ตัวแปรใหม่สำหรับนำไปวิเคราะห์เพื่อพัฒนาเป็นตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาต่อไป สำหรับโมเดลงานบุคคลากร ได้สเกลองค์ประกอบมาตรฐาน 3 ตัว ดังสมการต่อไปนี้

$$STD8 = 0.18(ZIND21)+0.41(ZIND22)$$

$$STD9 = 1.02(ZIND23)$$

$$STD10 = 0.59(ZIND24)+0.30(ZIND25)$$

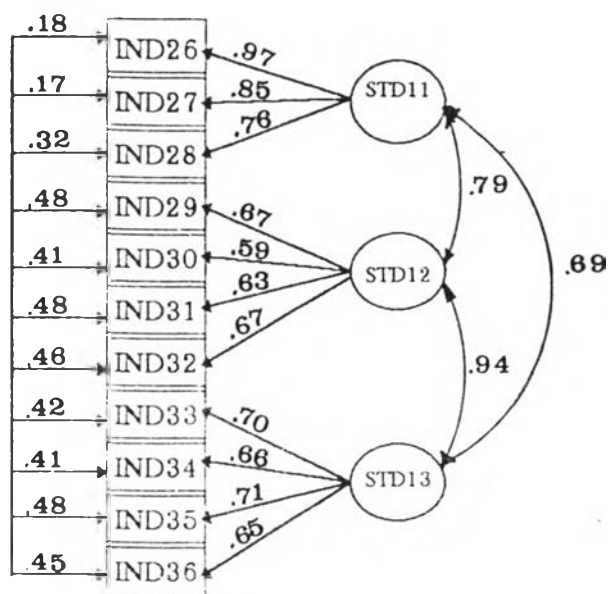
4. โมเดลงานธุรการและการเงิน

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลงานธุรการและการเงิน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ (Chi-square = 0.0026) ซึ่งมีค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 1 ($P = 1.00$) นั่นคือค่าไค-สแควร์แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ายอมรับสมมุติฐานหลักที่ว่าโมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) รวมทั้งค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 1 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลงานธุรการและการเงิน

ตัวบ่งชี้	น้ำหนัก องค์ประกอบ b (SE)	R ²	สปส. คะแนน องค์ประกอบ
องค์ประกอบมาตรฐานที่ 11 (STD11)			
IND26	.97**(.02)	.84	.50
IND27	.85**(.01)	.81	.41
IND28	.76**(.01)	.64	.24
องค์ประกอบมาตรฐานที่ 12 (STD12)			
IND29	.67**(.01)	.49	.12
IND30	.59**(.01)	.45	.20
IND31	.63**(.01)	.45	.16
IND32	.67**(.01)	.49	.15
องค์ประกอบมาตรฐานที่ 13 (STD13)			
IND33	.70**(.01)	.54	.22
IND34	.66**(.01)	.52	.17
IND35	.71**(.01)	.51	.15
IND36	.65**(.01)	.49	.19
Chi-square = 0.0026		df = 2	P = 1.00
GFI = 1.00		AGFI = 1.00	

หมายเหตุ ** หมายถึง $P < .01$



แผนภาพที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลงานธุรการและการเงิน

เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของโมเดลตามตารางที่ 4.6 และ แผนภาพที่ 4.10 พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ทั้ง 11 ตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวก มีขนาดสูงตั้งแต่ 0.59-0.97 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทุกค่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้เหล่านี้ต่างเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบร่วมมาตรฐานแต่ละมาตรฐานตั้งแต่มาตรฐานที่ 11 ถึงมาตรฐานที่ 13 คือ ตัวบ่งชี้ที่ 26-28, 29-32 และ 33-36 เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบมาตรฐานที่ 11, 12 และ 13 ตามลำดับ นอกจากนี้จะพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบแล้ว ยังสามารถพิจารณาได้จากค่าความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมาตรฐาน (R^2) และค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor score coefficient) ซึ่งให้ความหมายในทำนองเดียวกัน นอกจากนี้จะสังเกตเห็นว่า องค์ประกอบมาตรฐานนั้นมีความสัมพันธ์กันทุกตัว มีค่าตั้งแต่ 0.69-0.94 และตัวบ่งชี้แต่ละตัวมีเทอมความคลาดเคลื่อนอยู่ด้วย ซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้กับตัวบ่งชี้อื่นในโมเดล และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสเรลได้นำความคลาดเคลื่อนเข้ามาวิเคราะห์ด้วยแล้ว

ผู้วิจัยได้นำสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์นี้ ไปใช้ในการสร้างสเกลองค์ประกอบมาตรฐาน เพื่อให้ได้ตัวแปรใหม่สำหรับนำไปวิเคราะห์เพื่อพัฒนาเป็นตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาต่อไป สำหรับโมเดลงานธุรการและการเงิน ได้สเกลองค์ประกอบมาตรฐาน 3 ตัว ดังสมการต่อไปนี้

$$\text{STD11} = 0.50(\text{ZIND26}) + 0.41(\text{ZIND27}) + 0.24(\text{ZIND28})$$

$$\text{STD12} = 0.12(\text{ZIND29}) + 0.20(\text{ZIND30}) + 0.16(\text{ZIND31}) + 0.15(\text{ZIND32})$$

$$\text{STD13} = 0.22(\text{ZIND33}) + 0.17(\text{ZIND34}) + 0.15(\text{ZIND35}) + 0.19(\text{ZIND36})$$

5. โมเดลงานอาคารสถานที่และงานความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

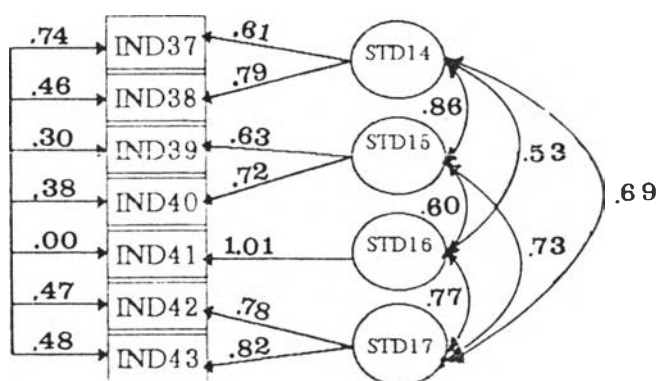
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลงานอาคารสถานที่และงานความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ (Chi-square = 0.11) ซึ่งมีค่าความน่าจะเป็นเข้าใกล้ 1 ($P=0.74$) นั่นคือค่าไค-สแควร์แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ายอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) รวมทั้งค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 1 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.7

เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของโมเดลตามตารางที่ 4.7 และ แผนภาพที่ 4.11 พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ทั้ง 7 ตัวบ่งชี้มีค่าเป็นบวก มีขนาดสูงตั้งแต่ 0.61-1.01 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทุกค่า คำน้ำหนักองค์ประกอบในที่นี่มีค่าเกิน 1 ได้ เพราะว่าตัวบ่งชี้ที่นำมาวิเคราะห์เป็นการวิเคราะห์อยู่ในรูปคะแนนดิบ (raw score) มิได้เปลี่ยนเป็นคะแนนมาตรฐาน (standare score) เหมือนในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Joreskog, K.G. and Sorbom, D., 1989) น้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่าสูงและมีนัยสำคัญนี้ แสดงว่าตัวบ่งชี้เหล่านี้ต่างเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบร่วมมาตรฐานแต่ละมาตรฐานตั้งแต่มาตรฐานที่ 14 ถึงมาตรฐานที่ 17 คือ ตัวบ่งชี้ที่ 37-38, 39-40, 41 และ 52-43 เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบมาตรฐานที่ 14, 15, 16 และ 17 ตามลำดับ นอกจากนี้จะพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบแล้ว ยังสามารถพิจารณาได้จากค่าความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมาตรฐาน (R^2) และค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (factor score coefficient) ซึ่งให้ความหมายในทำนองเดียวกัน ในที่นี้จะสังเกตเห็นว่าตัวบ่งชี้ที่ 41 (IND41) มีค่าความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบมาตรฐานที่ 16 (STD16) ร้อยละ 100 เพราะในองค์ประกอบนี้มีตัวบ่งชี้เพียงตัวเดียวนั่นเอง นอกจากนี้จะสังเกตเห็นว่า องค์ประกอบมาตรฐานนั้นมีความสัมพันธ์กันทุกตัว มีค่าตั้งแต่ 0.53-0.86 และตัวบ่งชี้แต่ละตัวมีเทอมความคลาดเคลื่อนอยู่ด้วย ซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ขึ้นกับตัวบ่งชี้อื่นในโมเดล และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม LISREL ได้นำความคลาดเคลื่อนเข้ามาวิเคราะห์ด้วยแล้ว

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลงานอาคารสถานที่และงานความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

ตัวบ่งชี้	น้ำหนัก องค์ประกอบ b (SE)	R^2	สปส. คะแนน องค์ประกอบ
องค์ประกอบมาตรฐานที่ 14 (STD14)			
IND37	.61**(.02)	.34	.17
IND38	.79**(.02)	.57	.41
องค์ประกอบมาตรฐานที่ 15 (STD15)			
IND39	.63**(.01)	.57	.36
IND40	.72**(.01)	.58	.38
องค์ประกอบมาตรฐานที่ 16 (STD16)			
IND41	1.01**(.01)	1.00	.99
องค์ประกอบมาตรฐานที่ 17 (STD17)			
IND42	.78**(.01)	.56	.27
IND43	.82**(.01)	.58	.31
Chi-square = 0.11		df = 1	P = 0.74
GFI = 1.00		AGFI = 1.00	

หมายเหตุ ** หมายถึง $P < .01$



แผนภาพที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลงานอาคารสถานที่และงานความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

ผู้วิจัยได้นำสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์นี้ ไปใช้ในการสร้างสเกลองค์ประกอบมาตรฐาน เพื่อให้ได้ตัวแปรใหม่สำหรับนำไปวิเคราะห์เพื่อพัฒนาเป็นตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาต่อไป สำหรับโมเดลงานอาคารสถานที่และงานความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน ได้สเกลองค์ประกอบมาตรฐาน 4 ตัว ดังสมการต่อไปนี้

$$STD14 = 0.17(ZIND37)+0.41(ZIND38)$$

$$STD15 = 0.36(ZIND39)+0.38(ZIND40)$$

$$STD16 = 0.99(ZIND41)$$

$$STD17 = 0.27(ZIND42)+0.31(ZIND43)$$

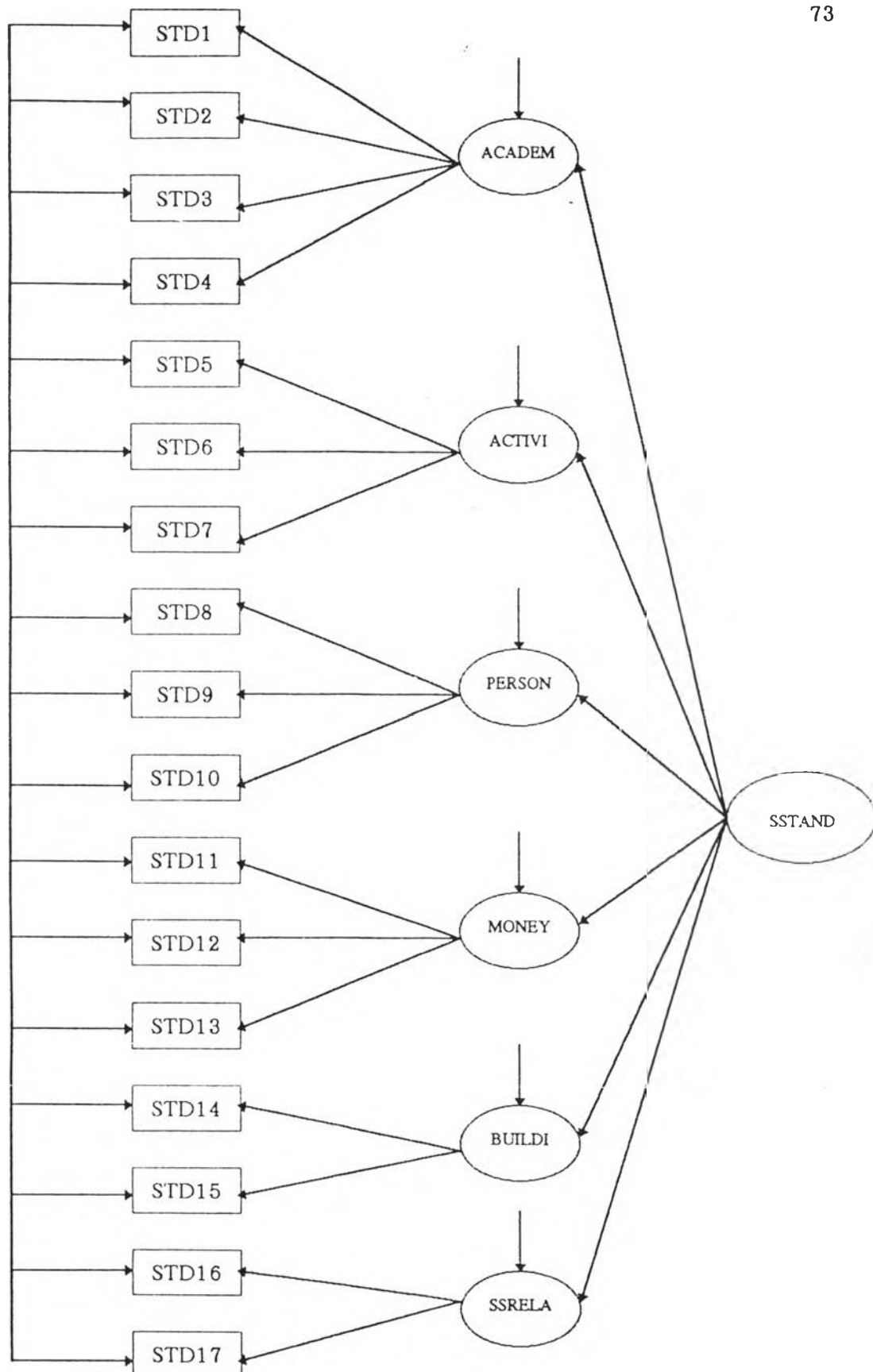
กล่าวโดยสรุป ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวบ่งชี้ต่าง ๆ ในโมเดลเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา มีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทั้ง 5 โมเดล นำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า ซึ่งแสดงว่าตัวบ่งชี้ทั้งหมด 43 ตัวบ่งชี้นี้ ล้วนเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบมาตรฐานแต่ละมาตรฐานตั้งแต่มาตรฐานที่ 1 ถึงมาตรฐานที่ 17 องค์ประกอบมาตรฐานเหล่านี้มีความสัมพันธ์กัน นอกจากนี้ยังพบเทอมความคลาดเคลื่อนในแต่ละตัวบ่งชี้ ซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้หนึ่งกับตัวบ่งชี้อื่นในโมเดล และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสรเอลได้นำเข้ามาวิเคราะห์ด้วยแล้ว โดยการให้เทอมความคลาดเคลื่อนนั้นสัมพันธ์กันได้ เป็นการผ่อนคลายข้อดกของเบื้องต้นที่เข้มงวดของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ที่ไม่สอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริง

จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผู้วิจัยได้นำสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบที่ได้ในแต่ละโมเดลมาสร้างสเกลองค์ประกอบมาตรฐานหรือตัวบ่งชี้ใหม่ได้ทั้งหมด 17 ตัว ตั้งแต่สเกลองค์ประกอบมาตรฐานที่ 1 (STD1) ถึง สเกลองค์ประกอบมาตรฐานที่ 17 (STD17) ดังมีรายละเอียดของแต่ละสมการในโมเดลต่าง ๆ ข้างต้น สเกลองค์ประกอบ หรือ ตัวบ่งชี้ใหม่ที่ได้นี้เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญในการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาต่อไป

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมสำหรับ เกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา

การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความสอดคล้องของโมเดลโครงสร้างเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษากับข้อมูลเชิงประจักษ์ในส่วนที่เพิ่มจากการวิเคราะห์ในตอน
ที่ 1 และเพื่อพัฒนาเป็นตัวบ่งชี้เกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาในภาพรวม ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ที่สำคัญของการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้

จากสเกลองค์ประกอบหรือตัวบ่งชี้ใหม่ที่สร้างขึ้นทั้งหมด 17 ตัวนี้ ผู้วิจัยใช้เป็นตัวบ่งชี้สำคัญในการพัฒนาตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาเป็นตัวบ่งชี้รวมนี้สามารถกระทำได้ 2 วิธี คือ วิธีการแรก จากสเกลองค์ประกอบ 17 ตัว จะใช้เป็นตัวบ่งชี้ในการสร้างสเกลองค์ประกอบขั้นตอนที่สองหรือสเกลองค์ประกอบงานของโรงเรียนทั้ง 6 งาน ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เมื่อได้สเกลองค์ประกอบงานของโรงเรียนทั้ง 6 งานแล้วก็จะใช้เป็นตัวบ่งชี้ในการพัฒนาตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอีกครั้ง วิธีการที่ 2 จากสเกลองค์ประกอบ 17 ตัว จะใช้เป็นตัวบ่งชี้ในการพัฒนาตัวบ่งชี้สำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองในครั้งเดียว สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการที่ 2 เนื่องจากพิจารณาเห็นว่าโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ต่าง ๆ ได้มากกว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน สอดคล้องกับความกับความเป็นจริงในโมเดลเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา นอกจากนี้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง เป็นวิธีการที่สะดวกกว่าเพราะทำการวิเคราะห์เพียงครั้งเดียว และโมเดลของผู้วิจัยมีขนาดเหมาะสมกับพื้นที่ทำงานของโปรแกรมลิสเรลที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ฉะนั้นจึงสามารถทำการวิเคราะห์ได้ โมเดลลิสเรลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาดังกล่าว แสดงไว้ในแผนภาพที่ 4.12



แผนภาพที่ 4.12 โมเดลลิสเรลตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง

ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ผู้วิจัยได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสเกลองค์ประกอบมาตรฐานหรือตัวบ่งชี้ใหม่ จำนวน 17 ตัว เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ พบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < .001$) ทุกค่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ .2519 ถึง .6995 โดยคู่ที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำที่สุดคือคู่ของตัวบ่งชี้ที่ 1 กับ 9 ส่วนคู่ที่ค่าความสัมพันธ์สูงที่สุดคือคู่ของตัวบ่งชี้ที่ 11 กับ 12 ค่า Bartlett's test of sphericity มีค่าเท่ากับ 69928.792 ($P < .000$) แสดงว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้แตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญ และค่าดัชนีไกเซอร์-โมเยอร์-ออลคิน มีค่าเท่ากับ .96205 หมายความว่าตัวบ่งชี้มีความสัมพันธ์กันเหมาะสมดีมาก สามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ รายละเอียดของค่าสถิติต่าง ๆ ดังกล่าว แสดงไว้ในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ของตัวบ่งชี้เกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา

	STD1	STD2	STD3	STD4	STD5	STD6	STD7	STD8	STD9	STD10	STD11	STD12	STD13	STD14	STD15	STD16	STD17
STD1	1.0000																
STD2	.5240	1.0000															
STD3	.5400	.5820	1.0000														
STD4	.5331	.5821	.6156	1.0000													
STD5	.3215	.4533	.4283	.4245	1.0000												
STD6	.3927	.5276	.5181	.4763	.5382	1.0000											
STD7	.3810	.4609	.5007	.4610	.4378	.4972	1.0000										
STD8	.2910	.4319	.4045	.3838	.3851	.4573	.3706	1.0000									
STD9	.2519	.4038	.3811	.3703	.3340	.4663	.3750	.5519	1.0000								
STD10	.3973	.5023	.5099	.5253	.4573	.5450	.4818	.5271	.5593	1.0000							
STD11	.4253	.5656	.5305	.6058	.4718	.5399	.5053	.4725	.4848	.6136	1.0000						
STD12	.4213	.5689	.5454	.5753	.5092	.5771	.5150	.4726	.5046	.6081	.6995	1.0000					
STD13	.3165	.5135	.4352	.4539	.4738	.5514	.4340	.4574	.5037	.5462	.6026	.6986	1.0000				
STD14	.3183	.3786	.4400	.4000	.3377	.4198	.3846	.4205	.4120	.4560	.4557	.4920	.4536	1.0000			
STD15	.3381	.4616	.4768	.4440	.4328	.5319	.4561	.4256	.4400	.5045	.5271	.5884	.5699	.5775	1.0000		
STD16	.3443	.4116	.4062	.4627	.4095	.4332	.4020	.3754	.3941	.4791	.5340	.5840	.5259	.4247	.5164	1.0000	
STD17	.3137	.4159	.4038	.4437	.4459	.4444	.4346	.3779	.4120	.4927	.5259	.5727	.5342	.4356	.5171	.6527	1.0000
\bar{X}	.0014	.0126	.1201	.0104	.0002	.0001	-.0002	-.0000	-.0004	-.0001	.0001	-.0003	-.0002	.0001	.0001	-.0001	-.0001
SD	1.0214	.8919	.6523	1.0835	.6753	.6572	1.1500	.5158	1.0200	.8104	1.0217	.4935	.6012	.5082	.6566	.9900	.5142

Bartlett's test of sphericity = 69928.792 P = 0.0000

Kaiser-Mayer-Olkin measure of sampling adequacy = .96205

หมายเหตุ P < .001 ทุกค่า

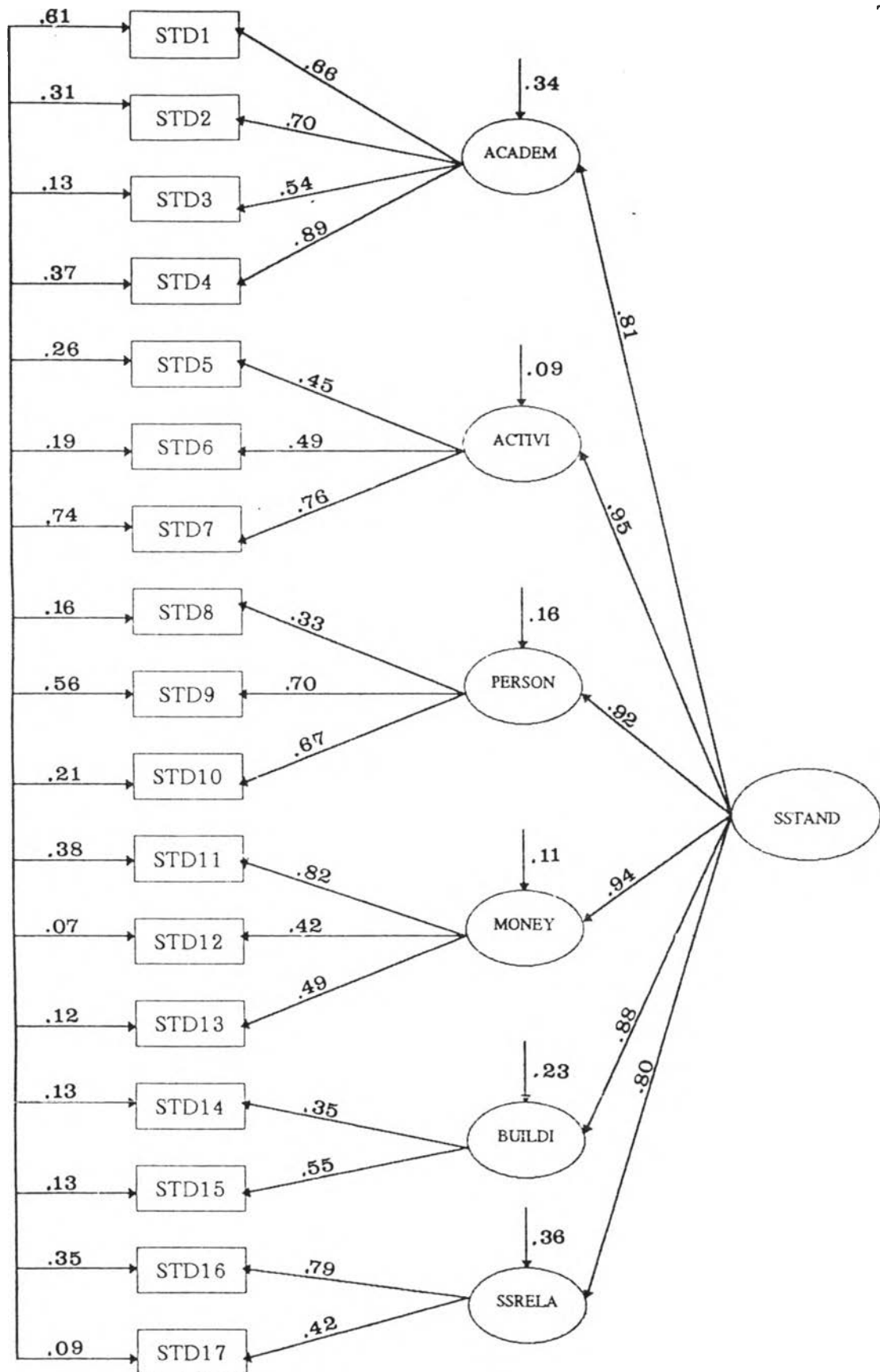
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองด้วยโปรแกรมลิสเรล เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ร่วมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา ได้เสนอไว้ในตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์จากตารางแสดงว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ค่าไค-สแควร์เท่ากับ 12.99 ($P=0.98$) ที่องศาอิสระ 26 ค่า GFI เท่ากับ 1.00 และ ค่า AGFI เท่ากับ 1.00 หมายความว่าโมเดลตามกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก ลักษณะของแผนภาพแสดงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นที่ได้จากการวิเคราะห์นี้ แสดงไว้ในแผนภาพที่ 4.13

เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของโมเดลตามผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.9 และแผนภาพที่ 4.13 สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับแรก พบว่า น้ำหนักองค์ประกอบมีค่าเป็นบวก มีขนาดสูงตั้งแต่ 0.33-0.89 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า แสดงว่าตัวบ่งชี้มาตรฐานทั้ง 17 ตัว เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญของเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา โดยตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุด คือ มาตรฐานที่ 4 (STD4) มาตรฐานที่ 11 (STD11) และมาตรฐานที่ 16 (STD16) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ 0.89, 0.82 และ 0.79 ตามลำดับ ตัวบ่งชี้เหล่านี้มีความแปรผันร่วมกับงานวิชาการ งานธุรการและการเงิน และงานความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน ร้อยละ 68, 64 และ 64 ตามลำดับ รองลงมา ได้แก่ มาตรฐานที่ 7 (STD7) มาตรฐานที่ 2 (STD2) และมาตรฐานที่ 9 (STD9) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ 0.76 0.70 และ 0.70 ตามลำดับ ค่าความแปรผันร่วมกับและงานกิจการนักเรียน งานวิชาการ และงานบุคลากร ร้อยละ 44 62 และ 46 ตามลำดับ น้อยที่สุดคือ มาตรฐานที่ 14 (STD14) และมาตรฐานที่ 8 (STD8) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ 0.35 และ 0.33 ตามลำดับ และค่าความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบงานอาคารสถานที่และงานบุคลากร ร้อยละ 48 และ 41 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์โมเดลองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา

ตัวบ่งชี้	น้ำหนัก องค์ประกอบ b (SE)	R ²	สปส. คะแนน องค์ประกอบ
การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับแรก			
องค์ประกอบงานวิชาการ (ACADEM)			
STD1	.63**(.02)	.42	.18
STD2	.70**(.02)	.62	.02
STD3	.54**(.01)	.69	-.03
STD4	.89**(.02)	.68	.02
องค์ประกอบงานกิจกรรมนักเรียน (ACTIVI)			
STD5	.45**(.04)	.43	.19
STD6	.49**(.04)	.57	.23
STD7	.76**(.06)	.44	.09
องค์ประกอบบุคคลากร (PERSON)			
STD8	.33**(.01)	.41	.21
STD9	.70**(.03)	.46	.16
STD10	.67**(.03)	.67	.43
องค์ประกอบงานธุรการและการเงิน (MONEY)			
STD11	.82**(.05)	.64	.19
STD12	.42**(.02)	.73	.47
STD13	.49**(.03)	.67	.46
องค์ประกอบงานอาคารสถานที่ (BUILDI)			
STD14	.35**(.01)	.48	.40
STD15	.55**(.02)	.69	.64
องค์ประกอบงานความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน (SSRELA)			
STD16	.79**(.02)	.64	.34
STD17	.42**(.01)	.66	.73
การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สอง			
องค์ประกอบตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา (SSTAND)			
ACADEM	.81**(.03)	.66	
ACTIVI	.95**(.08)	.91	
PERSON	.92**(.04)	.84	
MONEY	.94**(.06)	.89	
BUILDIN	.88**(.03)	.77	
SSRELA	.80**(.02)	.64	
Chi-square = 12.99	df = 26	P = 0.98	
GFI = 1.00	AGFI = 1.00		

หมายเหตุ ** หมายถึง P<.01



แผนภาพที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์โมเดลตัวบ่งชี้ร่วมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง

สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สอง พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาในงานที่สำคัญของโรงเรียนทั้ง 6 งาน มีค่าเป็นบวก มีขนาดสูงตั้งแต่ 0.80-0.95 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า เรียงลำดับจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากไปน้อย คือ องค์ประกอบด้านงานกิจกรรมนักเรียน (ACTIVI) งานธุรการและการเงิน (MONEY) งานบุคลากร (PRESON) งานอาคารสถานที่ (BUILDI) งานวิชาการ (ACADEM) และงานความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน (SSRELA) ซึ่งมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ 0.95, 0.94, 0.92, 0.88, 0.81 และ 0.80 ตามลำดับ น้ำหนักองค์ประกอบดังกล่าว แสดงว่าตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาเกิดจากองค์ประกอบด้านงานกิจกรรมนักเรียนเป็นอันดับแรก รองลงมา คือ งานธุรการและการเงิน งานบุคลากร งานอาคารสถานที่ งานวิชาการ และงานความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน ซึ่งองค์ประกอบงานด้านต่าง ๆ เหล่านี้มีความแปรผันร่วมกับองค์ประกอบตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา ร้อยละ 91, 89, 84, 77, 66 และ 64 ตามลำดับ จะสังเกตเห็นว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ต่าง ๆ มีเทอมความคลาดเคลื่อนอยู่ด้วย ทั้งตัวแปรภายในสังเกตได้หรือตัวบ่งชี้มาตรฐาน และตัวแปรภายในแฝงหรือองค์ประกอบงานทั้ง 6 งาน ซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้กับตัวบ่งชี้อื่นในโมเดล การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองด้วยโปรแกรมลิสเรลได้นำเทอมความคลาดเคลื่อนเข้ามาวิเคราะห์ด้วยแล้ว พร้อมทั้งยอมให้เทอมความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์กันได้ เป็นการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้นที่เข้มงวดของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับข้อมูล และไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริง

นอกจากนี้โปรแกรมลิสเรลได้ประมาณค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบสำหรับตัวบ่งชี้รวมเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 4.9 ซึ่งผู้วิจัยนำมาสร้างสเกลองค์ประกอบตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา (SSTAND) ได้ดังสมการ

$$\begin{aligned} \text{SSTAND} = & 0.24(\text{ZSTD1})+0.03(\text{ZSTD2})-0.04(\text{ZSTD3})+0.02(\text{ZSTD4})+ \\ & 0.18(\text{ZSTD5})+0.26(\text{ZSTD6})+0.10(\text{ZSTD7})+0.19(\text{ZSTD8})+ \\ & 0.16(\text{ZSTD9})+0.47(\text{ZSTD10})+0.19(\text{ZSTD11})+0.52(\text{ZSTD12})+ \\ & 0.49(\text{ZSTD13})+0.39(\text{ZSTD14})+0.71(\text{ZSTD15})+0.34(\text{ZSTD16}) \\ & +0.69(\text{ZSTD17}) \end{aligned}$$