สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเรื่อง "รูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย" มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ และศึกษารูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย เพื่อนำมาสร้างและพัฒนานวัตกรรมทางการบริหารที่มีลักษณะเป็น "รูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้เพื่อสร้างความสามารถทางนวัตกรรมสำหรับผู้ประกอบการในประเทศไทย" ดังนั้น เพื่อให้การเสนอผลการศึกษา และการวิเคราะห์ข้อมูลมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย งานวิจัยนี้จึงได้ถูกแบ่งเนื้อหาการนำเสนอผลการศึกษาออกเป็น 2 บท คือ บทที่ 4 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลพื้นฐานของผู้ประกอบการ การพัฒนาตัวบ่งชี้ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจัดการความรู้กับความสามารถทางนวัตกรรม และการศึกษารูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย และในบทที่ 5 จะเป็นการนำเสนอผลการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนานวัตกรรมทางการบริหาร และการนำไปใช้

โดยในบทที่ 4 นี้ ได้แบ่งเนื้อหาของการนำเสนอออกเป็น 4 ตอน เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยในข้อที่ 1 ถึง ข้อที่ 4 ตามที่แสดงไว้ในบทที่ 1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนาตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

- 1.1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ประกอบการ
- 1.2 การวิเคราะห์ค่าสถิติเกี่ยวกับระดับการใช้ตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการ
- 1.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการ

ตอนที่ 2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้กับความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย และการทดสอบสมมติฐานของการวิจัย

- 2.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้กับความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการ
- 2.2 การทดสอบสมมติฐานของการวิจัยที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ขององค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้กับความสามารถทางนวัตกรรม

ตอนที่ 3 การประเมินความสามารถในการจัดการความรู้กับการเกิดนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

ตอนที่ 4 รูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

ตอนที่ 1 การพัฒนาตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

1.1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ประกอบการ

1.1.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย มีจำนวน 390 คน โดยการวิเคราะห์ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าความถี่ และค่าร้อยละเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม (n = 390)

สถานภาพ		ความถี่	ร้อยละ
เพศ	ชาย	258	66.2
	หญิง	132	33.8
อายุ	ต่ำกว่า 30 ปี	44	11.3
	30 – 40 ปี	152	39.0
	41 – 50 ปี	130	33.3
	มากกว่า 50 ปี	64	16.4
ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	16	4.1
	ปริญญาตรี	177	45.4
	ปริญญาโท	187	47.9
	ปริญญาเอก	10	2.6
ประสบการณ์ทำงานในธุรกิจ	น้อยกว่า 10 ปี	146	37.4
	10 – 15 ปี	96	24.6
	มากกว่า 15 ปี	148	37.9
ตำแหน่งงานในธุรกิจ	เจ้าของ และผู้บริหาร	100	25.6
	ผู้บริหารระดับสูง	65	16.7
	ผู้บริหารระดับฝ่าย/แผนก	208	53.3
	อื่น ๆ	17	4.4
บุคลิกภาพ	สร้างเครือข่ายและหาโอกาสทางธุรกิจ	79	20.3
	วางแผน และดำเนินงานในธุรกิจ	147	37.7
	ตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาในธุรกิจ	164	42.0
การศึกษาในเรื่องการจัดการความรู้	เคย	236	60.5
	ไม่เคย	154	39.5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคลของผู้ประกอบการที่เป็นกลุ่มตัวอย่างและให้ข้อมูลเกี่ยวกับตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ และความสามารถทางนวัตกรรมของธุรกิจ ดังแสดงในตารางที่ 4.1 พบว่า ผู้ประกอบการที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีจำนวน 258 คน คิดเป็นร้อยละ 66.2 โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุอยู่ระหว่าง 30 – 40 ปี ซึ่งมีจำนวน 152 คน คิดเป็นร้อยละ 39.0 และระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี และปริญญาโท มีจำนวน 177 และ 187 คน คิดเป็นร้อยละ 45.4 และ 47.9 ตามลำดับ

นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้ประกอบการที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานในธุรกิจปัจจุบันมากกว่า 15 ปี มีจำนวน 148 คน คิดเป็นร้อยละ 37.9 รองลงมาเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ไม่ถึง 10 ปี ซึ่งมีจำนวน 146 คน คิดเป็นร้อยละ 37.4 โดยมีตำแหน่งหน้าที่งานส่วนใหญ่เป็นผู้บริหารระดับฝ่าย/แผนก จำนวน 208 คน คิดเป็นร้อยละ 53.3 รองลงมาเป็นเจ้าของและผู้บริหารของธุรกิจ ซึ่งมีจำนวน 100 คน คิดเป็นร้อยละ 25.6 สำหรับข้อมูลในด้านของบุคลิกภาพของผู้ประกอบการที่ตอบแบบสอบถาม พบว่า ส่วนใหญ่ใช้เวลาในการตัดสินใจและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในธุรกิจ มีจำนวน 164 คน คิดเป็นร้อยละ 42.0 ส่วนบุคลิกภาพของการใช้เวลาส่วนใหญ่ในการสร้างเครือข่ายและแสวงหาโอกาสทางธุรกิจ มีเพียง 79 คน คิดเป็นร้อยละ 20.3 รวมทั้งผู้ประกอบการที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เคยรับการอบรมเรื่องการจัดการความรู้ ซึ่งมีจำนวน 236 คน คิดเป็นร้อยละ 60.5

1.1.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับลักษณะธุรกิจ

การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับลักษณะของธุรกิจ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย มีจำนวน 390 ราย โดยวิเคราะห์ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของธุรกิจที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ลักษณะของประเภทธุรกิจมีการกระจายในหลายประเภทจำนวนใกล้เคียงกัน โดยส่วนใหญ่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตชิ้น ส่วนในอุตสาหกรรมรถยนต์ จำนวน 63 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.2 รองลงมาเป็นธุรกิจทางด้านการเกษตรและธุรกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Eco-Industries) จำนวน 62 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.9 ธุรกิจ Bio & Food Business จำนวน 57 ราย คิดเป็นร้อยละ 14.6 ธุรกิจ Software and Design จำนวน 49 ราย คิดเป็นร้อยละ 12.6 และธุรกิจในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีจำนวน 46 ราย คิดเป็นร้อยละ 11.8 โดยธุรกิจส่วนใหญ่ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีอายุการดำเนินธุรกิจน้อยกว่า 10 ปี จำนวน 143 ราย คิดเป็นร้อยละ 36.7 รองลงมามีอายุการดำเนินงานมากกว่า 20 ปี จำนวน 117 ราย คิดเป็นร้อยละ 29.9 และธุรกิจส่วนใหญ่มีจำนวนพนักงานมากกว่า 200 คน คิดเป็นร้อยละ 41 ของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลเกี่ยวกับการลงทุนและการขาย พบว่า ธุรกิจที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้เงินลงทุนไม่เกิน 50 ล้านบาท ซึ่งมีจำนวน 123 ราย คิดเป็นร้อยละ 31.5 รองลงมาใช้เงินลงทุนอยู่ระหว่าง 50 – 200 ล้านบาท จำนวน 111 ราย คิดเป็นร้อยละ 28.5 โดยมียอดขายมากกว่า 500 ล้านบาทเป็นส่วนใหญ่

ซึ่งมีจำนวน 112 ราย คิดเป็นร้อยละ 28.7 รองลงมามียอดขายไม่เกิน 50 ล้านบาท จำนวน 107 ราย คิดเป็นร้อยละ 27.4 สำหรับการส่งออกพบว่า ส่วนใหญ่ส่งออกไม่เกินร้อยละ 50 ของยอดขาย มีจำนวน 145 ราย รองลงมาไม่มีการส่งออกเลย 127 ราย คิดเป็นร้อยละ 37.2 และ 32.6 ตามลำดับ ประเด็นการวิจัยและพัฒนา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาไม่เกินร้อยละ 5 ของยอดขาย ซึ่งมีจำนวน 254 ราย คิดเป็นร้อยละ 65.1

ตารางที่ 4.2 ค่าความถี่ และค่าร้อยละเกี่ยวกับลักษณะของธุรกิจ (n = 390)

	ลักษณะของธุรกิจ	ความถี่	ร้อยละ
ประเภทธุรกิจ	Bio and Food Industries	57	14.6
	Software and Design Industries	49	12.6
	Eco-Industries	62	15.9
	Automobile and Parts Industries	63	16.2
	Chemical and Plastic Industries	38	9.7
	Electronic Industries	46	11.8
	Service Industries	30	7.7
	อื่น ๆ	45	11.5
อายุของธุรกิจ	ต่ำกว่า 10 ปี	143	36.7
	10 – 15 ปี	81	20.8
	16 – 20 ปี	49	12.6
	มากกว่า 20 ปี	117	29.9
จำนวนพนักงาน	ต่ำกว่า 50 คน	104	26.7
	50 – 200 คน	126	32.3
	มากกว่า 200 คน	160	41.0
เงินลงทุน	ไม่เกิน 50 ล้านบาท	123	31.5
	เกิน 50 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 200 ล้านบาท	111	28.5
	มากกว่า 200 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท	71	18.2
	มากกว่า 500 ล้านบาท	85	21.8
ยอดขายต่อปี	ไม่เกิน 50 ล้านบาท	107	27.4
	เกิน 50 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 200 ล้านบาท	94	24.1
	เกิน 200 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท	77	19.7
	มากกว่า 500 ล้านบาท	112	28.7
สัดส่วนการส่งออก	ไม่มีการส่งออก	127	32.6
	ไม่เกินร้อยละ 50 ของยอดขาย	145	37.2
	มากกว่าร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 100 ของยอดขาย	88	22.5
	ร้อยละ 100 ของยอดขาย	30	7.7
ค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนา	ไม่มี ถึง ไม่เกินร้อยละ 5 ของยอดขาย	254	65.1
	มากกว่าร้อยละ 5 แต่ไม่เกินร้อยละ 10 ของยอดขาย	100	25.6
	มากกว่าร้อยละ 10 ของยอดขาย	36	9.3

1.1.3 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับนวัตกรรมของผู้ประกอบการ

การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 390 ราย การสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของนวัตกรรม และเป้าหมายของนวัตกรรม ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ปรากฏในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่าความถี่ และค่าร้อยละเกี่ยวกับนวัตกรรมของผู้ประกอบการ

ข้อมูลเกี่ยวกับนวัตกรรม		ความถี่	ร้อยละ
ประเภทนวัตกรรม*	Product Innovation – Radical (PD-R)	87	22.3
	Product Innovation – Incremental (PD-I)	236	60.5
	Process Innovation – Radical (PC-R)	43	11.0
	Process Innovation – Incremental (PC-I)	322	82.6
กระบวนการสร้างนวัตกรรม	Technology Push	40	10.3
	Demand Pull	135	34.6
	Technology Push and Demand Pull	215	55.1
เป้าหมายของนวัตกรรม*			
1) Product Innovation	เปิดตลาดใหม่	196	60.7
	เพิ่มรายได้	179	55.4
	ทดแทนของเดิม	151	46.7
	ลดต้นทุน	126	39.0
	ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	122	37.8
2) Process Innovation	ลดต้นทุน	307	84.1
	ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	184	50.4
	เพิ่มรายได้	140	38.3
	ทดแทนของเดิม	92	25.2
	เปิดตลาดใหม่	62	17.0

* คำถามเกี่ยวกับประเภทนวัตกรรม และเป้าหมายของนวัตกรรมผู้ประกอบการตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับนวัตกรรมของผู้ประกอบการจากกลุ่มตัวอย่าง พบว่าผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย โดยในช่วงเวลา 5 ปีที่ผ่านมา ส่วนใหญ่มีการพัฒนาทางด้านนวัตกรรมกระบวนการในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Process Innovation – Incremental Innovation) จำนวน 322 ราย คิดเป็นร้อยละ 82.6 ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง 390 ราย รองลงมาเป็นนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ ในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Product Innovation – Incremental Innovation) จำนวน 236 ราย คิดเป็นร้อยละ 60.5 โดยเป้าหมายส่วนใหญ่ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) คือ การเปิดตลาดใหม่ มีจำนวน 196 รายจาก 323 ราย คิดเป็นร้อยละ 60.7 รองลงมาเป็นการพัฒนานวัตกรรมเพื่อเพิ่มรายได้ จำนวน 179 ราย คิดเป็นร้อยละ 55.4 น้อยที่สุดเป็นเรื่องของการพัฒนานวัตกรรมเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีเพียง 122 ราย คิดเป็นร้อยละ 37.8 ส่วนทางด้านเป้าหมายของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมกระบวนการ

(Process Innovation) พบว่า ส่วนใหญ่พัฒนานวัตกรรมกระบวนการเพื่อการลดต้นทุน จำนวน 307 ราย จาก 365 ราย คิดเป็นร้อยละ 84.1 รองลงมาเป็นเรื่องของการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จำนวน 184 ราย คิดเป็นร้อยละ 50.4

นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลยังพบว่า ผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยส่วนใหญ่ใช้กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push and Demand Pull จำนวน 215 ราย คิดเป็นร้อยละ 55.1 และรองลงมาเป็นการใช้แบบ Demand Pull อย่างเดียว จำนวน 135 ราย คิดเป็นร้อยละ 34.6 จากกลุ่มตัวอย่างของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมทั้งสิ้นจำนวน 390 ราย

1.1.4 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะธุรกิจกับนวัตกรรมของผู้ประกอบการ

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะธุรกิจกับนวัตกรรมของผู้ประกอบการ ในประเด็นของประเภทนวัตกรรมที่มีการพัฒนาขึ้นมาในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา และกระบวนการสร้างนวัตกรรม จากกลุ่มตัวอย่างของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย จำนวน 390 ราย โดยการวิเคราะห์ค่าความถี่ ค่าร้อยละ และค่า Chi-Square ดังแสดงในตารางที่ 4.4 ถึง ตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทธุรกิจกับประเภทนวัตกรรม

ประเภทธุรกิจ	จำนวนธุรกิจ	ประเภทนวัตกรรม			
		PD-R	PD-I	PC-R	PC-I
Bio & Food Industries	57	20 (35.1)	37 (64.9)	14 (24.6)	42 (73.7)
Software & Design Industries	49	14 (28.6)	30 (61.2)	3 (6.1)	36 (73.5)
Eco-Industries	62	12 (19.4)	30 (48.4)	5 (8.1)	51 (82.3)
Automobile & Part Industries	63	13 (20.6)	38 (60.3)	8 (12.7)	55 (87.3)
Chemical & Plastic Industries	38	10 (26.3)	19 (50.0)	3 (7.9)	35 (92.1)
Electronic Industries	46	8 (17.4)	33 (71.7)	1 (2.2)	42 (91.3)
Service Industries	30	5 (16.7)	19 (63.3)	4 (13.3)	27 (90.0)
อื่น ๆ	45	5 (11.1)	30 (66.7)	5 (11.1)	34 (75.6)
รวม	390	87 (22.3)	236 (60.5)	43 (11.0)	322 (82.6)
	Chi-Square	11.694	9.285	14.455	16.797
	P-value (2-sided)	0.111	0.233	0.044*	0.019*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทธุรกิจกับการเกิดนวัตกรรมในประเภทต่าง ๆ ของธุรกิจในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เมื่อพิจารณาค่า Chi-Square และ P-value พบว่า ประเภทธุรกิจไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) ทั้งในลักษณะค่อยเป็น

ค่อยไป (Incremental Innovation) และลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) แต่มีความสัมพันธ์กับการเกิดนวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) ทั้งในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) และลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ลักษณะเฉียบพลัน (Product Innovation-Radical) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจ Bio and Food Industries คิดเป็นร้อยละ 35.1 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ สำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Product Innovation-Incremental) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจ Electronic Industries คิดเป็นร้อยละ 71.7 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ ในขณะที่นวัตกรรมกระบวนการลักษณะเฉียบพลัน (Process Innovation-Radical) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจ Bio and Food Industries เช่นกัน คิดเป็นร้อยละ 24.6 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ สำหรับนวัตกรรมกระบวนการลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Process Innovation-Incremental) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจ Chemical & Plastic Industries คิดเป็นร้อยละ 92.1 ของธุรกิจในกลุ่มนี้

ตารางที่ 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างอายุของธุรกิจกับประเภทนวัตกรรม

อายุของธุรกิจ	จำนวนธุรกิจ	ประเภทนวัตกรรม			
		PD-R	PD-I	PC-R	PC-I
ต่ำกว่า 10 ปี	143	31 (21.7)	78 (54.5)	15 (10.5)	114 (79.7)
10 – 15 ปี	81	16 (19.8)	54 (66.7)	9 (11.1)	68 (84.0)
16 – 20 ปี	49	14 (28.6)	28 (57.1)	5 (10.2)	46 (93.9)
มากกว่า 20 ปี	117	26 (22.2)	76 (64.9)	14 (11.9)	94 (80.3)
รวม	390	87 (22.3)	236 (60.5)	43 (11.0)	322 (82.6)
	Chi-Square	1.735	5.133	.329	5.940
	P-value (2-sided)	0.784	0.274	0.988	0.204

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอายุของธุรกิจกับการเกิดนวัตกรรมในประเภทต่าง ๆ ของธุรกิจในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เมื่อพิจารณาค่า Chi-Square และ P-value พบว่า อายุของธุรกิจไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) ทั้งในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) และลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) รวมทั้งอายุของธุรกิจไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดนวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) ทั้งในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) และลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) ด้วยเช่นกัน เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ลักษณะเฉียบพลัน (Product Innovation-Radical) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีอายุ 16-20 ปี คิดเป็นร้อยละ 28.6 ของธุรกิจในกลุ่ม

นี้ สำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Product Innovation-Incremental) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีอายุ 10-15 ปี คิดเป็นร้อยละ 66.7 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ ในขณะที่นวัตกรรมกระบวนการลักษณะเฉียบพลัน (Process Innovation-Radical) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีอายุมากกว่า 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 11.9 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ สำหรับนวัตกรรมกระบวนการลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Process Innovation-Incremental) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจอายุ 16-20 ปี คิดเป็นร้อยละ 93.9 ของธุรกิจในกลุ่มนี้

ตารางที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนพนักงานกับประเภทนวัตกรรม

จำนวนพนักงาน	จำนวนธุรกิจ	ประเภทนวัตกรรม			
		PD-R	PD-I	PC-R	PC-I
ต่ำกว่า 50 คน	104	24 (23.1)	56 (53.8)	12 (11.5)	82 (78.8)
50 – 200 คน	126	17 (13.5)	75 (59.5)	7 (5.6)	107 (84.9)
มากกว่า 200 คน	160	46 (28.8)	105 (65.6)	24 (15.0)	133 (83.1)
รวม	390	87 (22.3)	236 (60.5)	43 (11.0)	322 (82.6)
	Chi-Square	9.517	3.736	6.447	1.520
	P-value (2-sided)	0.009*	0.154	0.040*	0.468

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนพนักงานของธุรกิจกับการเกิดนวัตกรรมในประเภทต่าง ๆ ของธุรกิจในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เมื่อพิจารณาค่า Chi-Square และ P-value พบว่า จำนวนพนักงานของธุรกิจมีความสัมพันธ์กับการเกิดนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) และนวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) ในลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในขณะที่จำนวนพนักงานของธุรกิจไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) และนวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) ในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ลักษณะเฉียบพลัน (Product Innovation-Radical) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีจำนวนพนักงานมากกว่า 200 คน คิดเป็นร้อยละ 28.8 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ สำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Product Innovation-Incremental) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีพนักงานมากกว่า 200 คนเช่นกัน คิดเป็นร้อยละ 65.6 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ ในขณะที่นวัตกรรมกระบวนการลักษณะเฉียบพลัน (Process Innovation-Radical) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีจำนวนพนักงานมากกว่า 200 คนด้วย คิดเป็นร้อยละ 15.0 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ สำหรับนวัตกรรมกระบวนการลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Process Innovation-Incremental) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีพนักงานอยู่ระหว่าง 50-200 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 84.9 ของธุรกิจในกลุ่มนี้

ตารางที่ 4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างเงินลงทุนกับประเภทนวัตกรรม

เงินลงทุน	จำนวนธุรกิจ	ประเภทนวัตกรรม			
		PD-R	PD-I	PC-R	PC-I
ไม่เกิน 50 ล้านบาท	123	24 (19.5)	73 (59.3)	13 (10.6)	101 (82.1)
มากกว่า 50 ล้านบาทแต่ไม่เกิน 200 ล้านบาท	111	19 (17.1)	74 (66.7)	7 (6.3)	95 (85.6)
มากกว่า 200 ล้านบาทแต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท	71	25 (35.2)	45 (63.4)	8 (11.3)	54 (76.1)
มากกว่า 500 ล้านบาท	85	19 (22.4)	44 (51.8)	15 (17.6)	72 (84.7)
รวม	390	87 (22.3)	236 (60.5)	43 (11.0)	322 (82.6)
	Chi-Square	9.101	4.796	6.349	3.081
	P-value (2-sided)	0.028*	0.187	0.096	0.379

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเงินลงทุนของธุรกิจกับการเกิดนวัตกรรมในประเภทต่าง ๆ ของธุรกิจในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เมื่อพิจารณาค่า Chi-Square และ P-value พบว่า เงินลงทุนของธุรกิจมีความสัมพันธ์กับการเกิดนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) ในลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในขณะที่เงินทุนของธุรกิจไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) ในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) และนวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) ทั้งในลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) และลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ลักษณะเฉียบพลัน (Product Innovation-Radical) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีเงินลงทุน 200 – 500 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 35.2 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ สำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Product Innovation-Incremental) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีเงินลงทุน 50 – 200 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 66.7 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ ในขณะที่นวัตกรรมกระบวนการลักษณะเฉียบพลัน (Process Innovation-Radical) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีเงินลงทุนมากกว่า 500 ล้านบาท ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 17.6 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ สำหรับนวัตกรรมกระบวนการลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Process Innovation-Incremental) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีเงินลงทุนอยู่ระหว่าง 50-200 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 85.6 ของธุรกิจในกลุ่มนี้

ตารางที่ 4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างยอดขายกับประเภทนวัตกรรม

ยอดขาย	จำนวนธุรกิจ	ประเภทนวัตกรรม			
		PD-R	PD-I	PC-R	PC-I
ไม่เกิน 50 ล้านบาท	107	21 (19.6)	65 (60.7)	13 (12.1)	86 (80.4)
มากกว่า 50 ล้านบาทแต่ไม่เกิน 200 ล้านบาท	94	19 (20.2)	60 (63.8)	6 (6.4)	79 (84.0)
มากกว่า 200 ล้านบาทแต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท	77	19 (24.7)	42 (54.5)	7 (9.1)	64 (83.1)
มากกว่า 500 ล้านบาท	112	28 (25.0)	69 (61.6)	17 (15.2)	93 (83.0)
รวม	390	87 (22.3)	236 (60.5)	43 (11.0)	322 (82.6)
	Chi-Square	1.399	1.639	4.466	0.533
	P-value (2-sided)	0.706	0.651	0.215	0.912

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างยอดขายของธุรกิจกับการเกิดนวัตกรรมในประเภทต่าง ๆ ของธุรกิจในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เมื่อพิจารณาค่า Chi-Square และ P-value พบว่า ยอดขายของธุรกิจไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) ทั้งในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) และลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) รวมทั้งยอดขายของธุรกิจก็ยังไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดนวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) ทั้งในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) และลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) ด้วยเช่นกัน เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ลักษณะเฉียบพลัน (Product Innovation-Radical) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มียอดขายมากกว่า 500 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 25.0 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ สำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Product Innovation-Incremental) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มียอดขาย 50 – 200 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 63.8 ในขณะที่นวัตกรรมกระบวนการลักษณะเฉียบพลัน (Process Innovation-Radical) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มียอดขายมากกว่า 200 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 15.2 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ด้วย สำหรับนวัตกรรมกระบวนการลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Process Innovation-Incremental) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มียอดขาย 50 – 200 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 84.0 ของธุรกิจในกลุ่มนี้

จากตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการส่งออกของธุรกิจกับการเกิดนวัตกรรมในประเภทต่าง ๆ ของธุรกิจในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เมื่อพิจารณาค่า Chi-Square และ P-value พบว่า สัดส่วนการส่งออกมีความสัมพันธ์กับการเกิดนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) ทั้งในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) และลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดนวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) ทั้งในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) และลักษณะเฉียบพลัน (Radical

Innovation) เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ลักษณะเฉียบพลัน (Product Innovation-Radical) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีสัดส่วนการส่งออกตั้งแต่ร้อยละ 50 - 100 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 31.5 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ สำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Product Innovation-Incremental) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีสัดส่วนการส่งออกไม่เกินร้อยละ 50 คิดเป็นร้อยละ 68.8 ในขณะที่นวัตกรรมกระบวนการลักษณะเฉียบพลัน (Process Innovation-Radical) และนวัตกรรมกระบวนการลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Process Innovation-Incremental) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีสัดส่วนการส่งออกตั้งแต่ร้อยละ 50 - 100 เช่นกัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 15.7 และ 86.5 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการส่งออกกับประเภทนวัตกรรม

สัดส่วนการส่งออก	จำนวนธุรกิจ	ประเภทนวัตกรรม			
		PD-R	PD-I	PC-R	PC-I
ไม่มีการส่งออก	127	22 (17.3)	64 (50.4)	18 (14.2)	103 (81.1)
ส่งออกไม่เกินร้อยละ 50 ของยอดขาย	144	35 (24.3)	99 (68.8)	10 (6.9)	117 (81.3)
มากกว่าร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 100 ของยอดขาย	89	28 (31.5)	56 (62.9)	14 (15.7)	77 (86.5)
ร้อยละ 100 ของยอดขาย	30	2 (6.7)	17 (56.7)	1 (3.3)	25 (83.3)
รวม	390	87 (22.3)	236 (60.5)	43 (11.0)	322 (82.6)
	Chi-Square	10.689	9.933	7.545	1.340
	P-value (2-sided)	0.014*	0.019*	0.056	0.720

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.10 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนากับประเภทนวัตกรรม

ค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนา	จำนวนธุรกิจ	ประเภทนวัตกรรม			
		PD-R	PD-I	PC-R	PC-I
ไม่มี ถึงไม่เกินร้อยละ 5 ของยอดขาย	254	40 (15.7)	142 (55.9)	21 (8.3)	217 (85.4)
มากกว่าร้อยละ 5 แต่ไม่เกินร้อยละ 10 ของยอดขาย	100	32 (32.0)	73 (73.0)	13 (13.0)	83 (83.0)
มากกว่าร้อยละ 10 ของยอดขาย	36	15 (41.7)	21 (58.3)	9 (25.0)	22 (61.1)
รวม	390	87 (22.3)	236 (60.5)	43 (11.0)	322 (82.6)
	Chi-Square	21.530	9.601	10.188	14.055
	P-value (2-sided)	0.000*	0.022*	0.017*	0.003*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาของธุรกิจกับการเกิดนวัตกรรมในประเภทต่าง ๆ ของธุรกิจในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เมื่อพิจารณาค่า Chi-Square และ P-value พบว่า ค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาของธุรกิจมีความสัมพันธ์กับการเกิดนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) ทั้งในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) และลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) รวมทั้งค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาของธุรกิจก็ยังมีความสัมพันธ์กับการเกิดนวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) ทั้งในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) และลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) ด้วยเช่นกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ลักษณะเฉียบพลัน (Product Innovation-Radical) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนามากกว่าร้อยละ 10 ของยอดขาย คิดเป็นร้อยละ 41.7 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ สำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Product Innovation-Incremental) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนามากกว่าร้อยละ 5 แต่ไม่เกินร้อยละ 10 ของยอดขาย คิดเป็นร้อยละ 73.0 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ ในขณะที่นวัตกรรมกระบวนการลักษณะเฉียบพลัน (Process Innovation-Radical) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนามากกว่าร้อยละ 10 ของยอดขาย คิดเป็นร้อยละ 25.0 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ สำหรับนวัตกรรมกระบวนการลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Process Innovation-Incremental) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาถึงไม่เกินร้อยละ 5 ของยอดขาย คิดเป็นร้อยละ 85.4 ของธุรกิจในกลุ่มนี้

ตารางที่ 4.11 ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทธุรกิจกับกระบวนการสร้างนวัตกรรม

ประเภทธุรกิจ	กระบวนการสร้างนวัตกรรม			จำนวนธุรกิจ	Chi-Square	P-value (2-sided)
	Technology Push	Demand Pull	Technology Push & Demand Pull			
Bio & Food Industries	2 (3.5)	23 (40.4)	32 (56.1)	57 (100)		
Software & Design Industries	9 (18.4)	16 (32.7)	24 (49.0)	49 (100)		
Eco-Industries	12 (19.4)	17 (27.4)	33 (53.2)	62 (100)		
Automobile & Part Industries	7 (11.11)	21 (33.3)	35 (55.6)	63 (100)		
Chemical & Plastic Industries	3 (7.9)	12 (31.6)	23 (60.5)	38 (100)	20.958	0.103
Electronic Industries	5 (10.9)	17 (37.0)	24 (52.2)	46 (100)		
Service Industries	0 (0.0)	15 (50.0)	15 (50.0)	30 (100)		
อื่น ๆ	2 (4.4)	14 (31.1)	29 (64.4)	45 (100)		
รวม	40 (10.3)	135 (34.6)	215 (55.1)	390 (100)		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทธุรกิจกับกระบวนการสร้างนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย เมื่อพิจารณาค่า Chi-Square และ P-value พบว่า ประเภทธุรกิจไม่มีความสัมพันธ์กับกระบวนการสร้างนวัตกรรม (Innovation Process) เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push จะมีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจ Eco-Industries แต่คิดเป็นเพียงร้อยละ 19.4 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจ Software & Design Industries คิดเป็นเพียงร้อยละ 18.4 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ สำหรับกระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Demand Pull จะมีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจ Service Industries คิดเป็นร้อยละ 50.0 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจ Bio & Food Industries คิดเป็นร้อยละ 40.4 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ ในขณะที่ กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push & Demand Pull มีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจอื่น ๆ เช่น ธุรกิจค้าส่ง ธุรกิจค้าปลีกต่าง ๆ รวมถึงธุรกิจอัญมณี ธุรกิจหลักทรัพย์ ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ ธุรกิจไม้ยางพารา ธุรกิจเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเหล็ก และอื่น ๆ เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ 64.4 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจ Chemical & Plastic Industries คิดเป็นร้อยละ 60.5 ของธุรกิจในกลุ่มนี้

ตารางที่ 4.12 ความสัมพันธ์ระหว่างอายุของธุรกิจกับกระบวนการสร้างนวัตกรรม

อายุของธุรกิจ	กระบวนการสร้างนวัตกรรม			จำนวนธุรกิจ	Chi-Square	P-value (2-sided)
	Technology Push	Demand Pull	Technology Push & Demand Pull			
ต่ำกว่า 10 ปี	15 (10.5)	53 (37.1)	75 (52.4)	143 (100)	16.822	0.032*
10 – 15 ปี	5 (6.2)	31 (38.3)	45 (55.6)	81 (100)		
16 – 20 ปี	9 (18.4)	17 (34.7)	23 (46.9)	49 (100)		
มากกว่า 20 ปี	11 (9.4)	34 (29.0)	72 (61.5)	117 (100)		
รวม	40 (10.3)	135 (34.6)	215 (55.1)	390 (100)		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอายุของธุรกิจกับกระบวนการสร้างนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย เมื่อพิจารณาค่า Chi-Square และ P-value พบว่า อายุของธุรกิจมีความสัมพันธ์กับกระบวนการสร้างนวัตกรรม (Innovation Process) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push จะมีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจที่มีอายุระหว่าง 16 – 20 ปี แต่คิดเป็นเพียงร้อยละ 18.4 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจที่มีอายุไม่เกิน 10 ปี คิดเป็นเพียงร้อยละ 10.5 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ สำหรับกระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Demand Pull จะมีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจที่มีอายุ 10 – 15 ปี คิดเป็นร้อยละ 38.3

ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจที่มีอายุต่ำกว่า 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 37.1 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ ในขณะที่ กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push & Demand Pull มีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจที่มีอายุมากกว่า 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 61.5 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจที่มีอายุ 10 – 15 ปี คิดเป็นร้อยละ 55.6 ของธุรกิจในกลุ่มนี้

ตารางที่ 4.13 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนพนักงานกับกระบวนการสร้างนวัตกรรม

จำนวนพนักงาน	กระบวนการสร้างนวัตกรรม			จำนวนธุรกิจ	Chi-Square	P-value (2-sided)
	Technology Push	Demand Pull	Technology Push & Demand Pull			
ต่ำกว่า 50 คน	11 (10.6)	43 (41.3)	50 (48.1)	104 (100)	4.000	0.406
50 – 200 คน	13 (10.3)	44 (34.9)	69 (54.8)	126 (100)		
มากกว่า 200 คน	16 (10.0)	48 (30.0)	96 (60.0)	160 (100)		
รวม	40 (10.3)	135 (34.6)	215 (55.1)	390 (100)		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนพนักงานของธุรกิจกับกระบวนการสร้างนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย เมื่อพิจารณาค่า Chi-Square และ P-value พบว่า จำนวนพนักงานไม่มีความสัมพันธ์กับกระบวนการสร้างนวัตกรรม (Innovation Process) เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push จะมีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจที่มีพนักงานต่ำกว่า 50 คน แต่คิดเป็นเพียงร้อยละ 10.6 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจที่มีพนักงานอยู่ระหว่าง 50 – 200 คน คิดเป็นเพียงร้อยละ 10.3 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ สำหรับกระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Demand Pull จะมีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจที่มีพนักงานต่ำกว่า 50 คน คิดเป็นร้อยละ 41.3 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจที่มีพนักงานอยู่ระหว่าง 50 – 200 คน คิดเป็นร้อยละ 34.9 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ ในขณะที่ กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push & Demand Pull มีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจที่มีพนักงานมากกว่า 200 คน คิดเป็นร้อยละ 60.0 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจที่มีพนักงานอยู่ระหว่าง 50 – 200 คน คิดเป็นร้อยละ 54.8 ของธุรกิจในกลุ่มนี้

ตารางที่ 4.14 ความสัมพันธ์ระหว่างเงินลงทุนกับกระบวนการสร้างนวัตกรรม

เงินลงทุน	กระบวนการสร้างนวัตกรรม			จำนวนธุรกิจ	Chi-Square	P-value (2-sided)
	Technology Push	Demand Pull	Technology Push & Demand Pull			
ไม่เกิน 50 ล้านบาท	11 (8.9)	52 (42.3)	60 (48.8)	123 (100)		
มากกว่า 50 ล้านบาทแต่ไม่เกิน 200 ล้านบาท	12 (10.8)	39 (35.1)	60 (54.1)	111 (100)		
มากกว่า 200 ล้านบาทแต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท	10 (14.1)	19 (26.8)	42 (59.2)	71 (100)	7.554	0.273
มากกว่า 500 ล้านบาท	7 (8.2)	25 (29.4)	53 (62.4)	85 (100)		
รวม	40 (10.3)	135 (34.6)	215 (55.1)	390 (100)		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเงินลงทุนกับกระบวนการสร้างนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย เมื่อพิจารณาค่า Chi-Square และ P-value พบว่า เงินลงทุนไม่มีความสัมพันธ์กับกระบวนการสร้างนวัตกรรม (Innovation Process) เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push จะมีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจที่มีเงินลงทุนมากกว่า 200 ล้านบาทแต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท แต่คิดเป็นเพียงร้อยละ 14.1 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจที่มีเงินลงทุนมากกว่า 50 ล้านบาทแต่ไม่เกิน 200 ล้านบาท คิดเป็นเพียงร้อยละ 10.8 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ สำหรับกระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Demand Pull จะมีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจที่มีเงินลงทุนไม่เกิน 50 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 42.3 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจที่มีเงินลงทุนมากกว่า 50 ล้านบาทแต่ไม่เกิน 200 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 35.1 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ ในขณะที่ กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push & Demand Pull มีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจที่มีเงินลงทุนมากกว่า 500 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 62.4 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจที่มีเงินลงทุนมากกว่า 200 ล้านบาทแต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 59.2 ของธุรกิจในกลุ่มนี้

จากตารางที่ 4.15 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างยอดขายต่อปีของธุรกิจกับกระบวนการสร้างนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย เมื่อพิจารณาจากค่า Chi-Square พบว่า ยอดขายไม่มีความสัมพันธ์กับกระบวนการสร้างนวัตกรรม (Innovation Process) เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push จะมีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจที่มียอดขายมากกว่า 200 ล้านบาทแต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท แต่คิดเป็นเพียงร้อยละ 14.3 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจที่มียอดขายมากกว่า 50 ล้านบาทแต่ไม่เกิน 200 ล้านบาท คิดเป็นเพียงร้อยละ 13.8 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ สำหรับกระบวนการ

สร้างนวัตกรรมแบบ Demand Pull จะมีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจที่มียอดขายไม่เกิน 50 ล้านบาท ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 43.9 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจที่มียอดขายมากกว่า 50 ล้านบาทแต่ไม่เกิน 200 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 33.0 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ ในขณะที่ กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push & Demand Pull มีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจที่มียอดขายมากกว่า 500 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 58.9 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจที่มียอดขายมากกว่า 200 ล้านบาทแต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 58.4 ของธุรกิจในกลุ่มนี้

ตารางที่ 4.15 ความสัมพันธ์ระหว่างยอดขายกับกระบวนการสร้างนวัตกรรม

ยอดขายต่อปี	กระบวนการสร้างนวัตกรรม			จำนวนธุรกิจ	Chi-Square	P-value (2-sided)
	Technology Push	Demand Pull	Technology Push & Demand Pull			
ไม่เกิน 50 ล้านบาท	6 (5.6)	47 (43.9)	54 (50.5)	107 (100)		
เกิน 50 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 200 ล้านบาท	13 (13.8)	31 (33.0)	50 (53.2)	94 (100)		
เกิน 200 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท	11 (14.3)	21 (27.3)	45 (58.4)	77 (100)	9.918	0.128
มากกว่า 500 ล้านบาท	10 (8.9)	36 (32.1)	66 (58.9)	112 (100)		
รวม	40 (10.3)	135 (34.6)	215 (55.1)	390 (100)		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.16 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการส่งออกกับกระบวนการสร้างนวัตกรรม

สัดส่วนการส่งออก	กระบวนการสร้างนวัตกรรม			จำนวนธุรกิจ	Chi-Square	P-value (2-sided)
	Technology Push	Demand Pull	Technology Push & Demand Pull			
ไม่มีการส่งออก	15 (11.8)	43 (33.9)	69 (54.3)	127 (100)		
ส่งออกไม่เกินร้อยละ 50 ของยอดขาย	13 (9.0)	48 (33.3)	83 (57.6)	144 (100)		
มากกว่าร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 100 ของยอดขาย	7 (7.9)	33 (37.1)	49 (55.1)	89 (100)	3.060	0.801
ร้อยละ 100 ของยอดขาย	5 (16.7)	11 (36.7)	14 (46.7)	30 (100)		
รวม	40 (10.3)	135 (34.6)	215 (55.1)	390 (100)		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนการส่งออกของธุรกิจกับกระบวนการสร้างนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย เมื่อพิจารณาค่า Chi-Square และ P-value พบว่า สัดส่วนการส่งออกไม่มีความสัมพันธ์กับกระบวนการสร้างนวัตกรรม (Innovation Process) เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push มีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจที่มีสัดส่วนการส่งออกร้อยละ 100 ของยอดขาย แต่คิดเป็นเพียงร้อยละ 16.7 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจที่ไม่มีการส่งออก คิดเป็นเพียงร้อยละ 11.8 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ สำหรับกระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Demand Pull จะมีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจที่มีสัดส่วนการส่งออกมากกว่าร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 100 ของยอดขาย ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 37.1 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจที่มีสัดส่วนการส่งออกร้อยละ 100 คิดเป็นร้อยละ 36.7 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ ในขณะที่ กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push & Demand Pull มีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจที่มีสัดส่วนการส่งออกไม่เกินร้อยละ 50 ของยอดขาย คิดเป็นร้อยละ 57.6 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจที่มีสัดส่วนการส่งออกมากกว่าร้อยละ 50 แต่ไม่ถึงร้อยละ 100 ของยอดขาย คิดเป็นร้อยละ 55.1 ของธุรกิจในกลุ่มนี้

ตารางที่ 4.17 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนากับกระบวนการสร้างนวัตกรรม

ค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนา	กระบวนการสร้างนวัตกรรม			จำนวนธุรกิจ	Chi-Square	P-value (2-sided)
	Technology Push	Demand Pull	Technology Push & Demand Pull			
ไม่มี ถึงไม่เกินร้อยละ 5 ของยอดขาย	23 (9.1)	98 (38.6)	133 (52.4)	254 (100)	8.274	0.082
มากกว่าร้อยละ 5 แต่ไม่เกินร้อยละ 10 ของยอดขาย	13 (13.0)	31 (31.0)	56 (56.0)	100 (100)		
มากกว่าร้อยละ 10 ของยอดขาย	4 (11.1)	6 (16.7)	26 (72.2)	36 (100)		
รวม	40 (10.3)	135 (34.6)	215 (55.1)	390 (100)		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาของธุรกิจกับกระบวนการสร้างนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย เมื่อพิจารณาค่า Chi-Square และ P-value พบว่า จำนวนเงินค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาไม่มีความสัมพันธ์กับกระบวนการสร้างนวัตกรรม (Innovation Process) ของธุรกิจ เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push มีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจที่มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนามากกว่าร้อยละ 5 แต่ไม่เกินร้อยละ 10 ของยอดขาย แต่คิดเป็นเพียงร้อยละ 13.0 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจที่มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนามากกว่าร้อยละ 10 ของยอดขาย คิดเป็นร้อยละ 11.1 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ สำหรับกระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Demand

Pull จะมีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจที่มีสัดส่วนของค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาไม่เกินร้อยละ 5 ของยอดขาย คิดเป็นร้อยละ 38.6 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจที่มีสัดส่วนของค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนามากกว่าร้อยละ 5 แต่ไม่เกินร้อยละ 10 ของยอดขาย คิดเป็นร้อยละ 31.0 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ ในขณะที่กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push & Demand Pull มีการใช้มากในกลุ่มธุรกิจที่มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนามากกว่าร้อยละ 10 ของยอดขาย คิดเป็นร้อยละ 72.2 ของธุรกิจในกลุ่มนี้ รองลงมาเป็นกลุ่มธุรกิจที่มีสัดส่วนของค่าใช้จ่ายวิจัยและพัฒนามากกว่าร้อยละ 5 แต่ไม่เกินร้อยละ 10 ของยอดขาย คิดเป็นร้อยละ 56.0 ของธุรกิจในกลุ่มนี้

1.1.5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประเภท กระบวนการสร้าง และเป้าหมายของนวัตกรรมของผู้ประกอบการ

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทนวัตกรรมของผู้ประกอบการกับกระบวนการสร้างนวัตกรรม และเป้าหมายของนวัตกรรม จากกลุ่มตัวอย่างของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย จำนวน 390 ราย โดยการวิเคราะห์ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่า Chi-Square และ P-value ดังแสดงในตารางที่ 4.18 ถึง ตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.18 ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการสร้างนวัตกรรมกับประเภทนวัตกรรม

กระบวนการสร้างนวัตกรรม	จำนวนธุรกิจ	ประเภทนวัตกรรม			
		PD-R	PD-I	PC-R	PC-I
Technology Push	40	13 (32.5)	22 (55.0)	7 (17.5)	29 (72.5)
Demand Pull	135	19 (14.1)	73 (54.1)	8 (5.9)	120 (88.9)
Technology Push and Demand Pull	215	55 (25.6)	141 (65.6)	28 (13.0)	173 (80.5)
รวม	390	87 (22.3)	236 (60.5)	43 (11.0)	322 (82.6)
	Chi-Square	9.008	5.163	6.163	7.224
	P-value (2-sided)	0.011*	0.076	0.046*	0.027*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.18 เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการสร้างนวัตกรรมกับประเภทนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย จากการพิจารณาค่า Chi-Square และ P-value พบว่า กระบวนการสร้างนวัตกรรมมีความสัมพันธ์กับการเกิดนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) ในลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) รวมทั้งยังมีความสัมพันธ์กับการเกิดนวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) ทั้งในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) และลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) ด้วยเช่นกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ลักษณะเฉียบพลัน (Product Innovation-Radical) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่ม

ธุรกิจที่มีกระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push คิดเป็นร้อยละ 32.5 ของธุรกิจที่มีการใช้กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push สำหรับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Product Innovation-Incremental) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีกระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push and Demand Pull คิดเป็นร้อยละ 65.6 ของธุรกิจที่มีกระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push and Demand Pull ในขณะที่นวัตกรรมกระบวนการลักษณะเฉียบพลัน (Process Innovation-Radical) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีการใช้กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push ด้วยเช่นกัน คิดเป็นร้อยละ 17.5 ของธุรกิจที่มีการใช้กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Technology Push สำหรับนวัตกรรมกระบวนการลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Process Innovation-Incremental) จะเกิดขึ้นมากในกลุ่มธุรกิจที่มีการใช้กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Demand Pull ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 88.9 ของธุรกิจที่มีการใช้กระบวนการสร้างนวัตกรรมแบบ Demand Pull

ตารางที่ 4.19 ความสัมพันธ์ระหว่างเป้าหมายของนวัตกรรมกับประเภทนวัตกรรม

เป้าหมายของนวัตกรรม	ประเภทนวัตกรรม			
	PD-R	PD-I	PC-R	PC-I
ลดต้นทุน	39 (44.8) Chi-Square = 8.026 P-value =0.005*	110 (46.6) Chi-Square = 55.903 P-value =0.000*	37 (86.0) Chi-Square = 1.549 P-value =0.213	296 (91.9) Chi-Square = 192.294 P-value =0.000*
เพิ่มรายได้	62 (71.3) Chi-Square = 29.018 P-value =0.000*	147 (62.3) Chi-Square = 64.661 P-value =0.000*	27 (62.8) Chi-Square = 15.190 P-value =0.000*	135 (41.9) Chi-Square = 29.162 P-value =0.000*
ทดแทนของเดิม	49 (56.3) Chi-Square = 14.626 P-value =0.000*	136 (57.6) Chi-Square = 90.065 P-value =0.000*	24 (55.8) Chi-Square = 27.842 P-value =0.000*	87 (27.0) Chi-Square = 12.046 P-value =0.001*
เปิดตลาดใหม่	71 (81.6) Chi-Square = 44.032 P-value =0.000*	158 (66.9) Chi-Square = 66.617 P-value =0.000*	16 (37.2) Chi-Square = 16.418 P-value =0.000*	59 (18.3) Chi-Square = 8.126 P-value =0.004*
ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	49 (56.3) Chi-Square = 32.662 P-value =0.000*	98 (41.5) Chi-Square = 29.173 P-value =0.000*	34 (79.1) Chi-Square = 19.723 P-value =0.000*	171 (53.1) Chi-Square = 26.025 P-value =0.000*
รวม	87	236	43	322

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (2-sided)

จากตารางที่ 4.19 เป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเป้าหมายของการพัฒนานวัตกรรมกับประเภทนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย การพิจารณาค่า Chi-Square และ P-value พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างเป้าหมายของการพัฒนานวัตกรรมกับประเภทนวัตกรรมเกือบทั้งหมด มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีเพียงเป้าหมายของนวัตกรรมในประเด็นการลดต้นทุนกับการมีนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่เป็นนวัตกรรมกระบวนการ

ในลักษณะเฉียบพลัน (Process Innovation – Radical) ที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ พบว่า ผู้ประกอบการที่มีการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ในลักษณะเฉียบพลัน (Product Innovation - Radical) ส่วนใหญ่มีเป้าหมายเพื่อการเปิดตลาดใหม่ คิดเป็นร้อยละ 81.6 ของผู้ประกอบการที่มีการพัฒนานวัตกรรมประเภทนี้ รองลงมามีเป้าหมายเพื่อเพิ่มรายได้ 71.3 ส่วนการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์ในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Product Innovation - Incremental) ส่วนใหญ่มีเป้าหมายเพื่อการเปิดตลาดใหม่ คิดเป็นร้อยละ 66.9 ของผู้ประกอบการที่มีการพัฒนานวัตกรรมประเภทนี้ รองลงมามีเป้าหมายเพื่อเพิ่มรายได้ 62.3 สำหรับการพัฒนานวัตกรรมกระบวนการในลักษณะเฉียบพลัน (Process Innovation - Radical) ผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีเป้าหมายเพื่อลดต้นทุน คิดเป็นร้อยละ 86.0 ของผู้ประกอบการที่มีการพัฒนานวัตกรรมประเภทนี้ รองลงมามีเป้าหมายเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 79.11 ส่วนการพัฒนานวัตกรรมกระบวนการในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Process Innovation - Incremental) ส่วนใหญ่มีเป้าหมายเพื่อลดต้นทุนเช่นเดียวกัน คิดเป็นร้อยละ 91.9 ของผู้ประกอบการที่มีการพัฒนานวัตกรรมประเภทนี้ รองลงมามีเป้าหมายเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 53.1

1.2 การวิเคราะห์ค่าสถิติเกี่ยวกับระดับการใช้ตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการ

การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับระดับการใช้ตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย เป็นส่วนของการนำเสนอข้อมูลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ของการวิจัย คือ เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ค่าสถิติพื้นฐานเหล่านี้ได้จากการสอบถามความคิดเห็นจากผู้ประกอบการที่เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบสอบถาม โดยมีตัวบ่งชี้ทั้งสิ้น 80 ตัวบ่งชี้ แบ่งเป็น ตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ ด้านการแสวงหาความรู้18 ตัวบ่งชี้ ด้านการสร้างความรู้ 21 ตัวบ่งชี้ ด้านการเก็บความรู้ 19 ตัวบ่งชี้ และด้านการใช้ความรู้ 22 ตัวบ่งชี้ ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากโปรแกรม SPSS และจัดระดับการใช้ของตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์ที่ระบุในบทที่ 3 ขององค์ประกอบแต่ละด้าน โดยได้ทำการเสนอค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับระดับการใช้ของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในภาพรวม และทำการจำแนกค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้ตามระดับนวัตกรรมของธุรกิจใน 2 ประเภท คือ ผู้ประกอบการที่มีเฉพาะนวัตกรรมแบบค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) มีจำนวน 281 ราย และผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมแบบเฉียบพลัน (Radical Innovation) จำนวน 109 ราย พร้อมทั้งแสดงการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วย t-Test ได้แสดงในตารางที่ 4.20 ถึง ตารางที่ 4.23 สำหรับค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) ของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้แต่ละตัวสามารถดูเพิ่มเติมได้จากภาคผนวก ช

ตารางที่ 4.20 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการใช้ของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ **ด้านการแสวงหาความรู้**

องค์ประกอบย่อย และตัวบ่งชี้	ภาพรวม			ธุรกิจที่มี Radical Innovation		ธุรกิจที่มีเฉพาะ Incremental Innovation		t	P-value (2-sided)
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการใช้	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
เทคโนโลยี									
1) องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นหาและ เข้าถึงความรู้ใหม่ ๆ ได้ทันทีที่ต้องการใช้ในทุกที่และทุกเวลา	3.62	.940	มาก	3.82	.894	3.55	.948	2.549	0.011*
2) องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศในการเข้าถึงแหล่งความรู้ที่มีลักษณะเฉพาะตามความต้องการของบุคลากรในองค์การ	3.47	.883	ปานกลาง	3.72	.826	3.37	.885	3.653	0.000*
โครงสร้าง									
1) องค์การมีการกำหนดความรู้หลักที่จำเป็นต่อองค์การอย่างชัดเจน	3.48	.934	ปานกลาง	3.81	.833	3.35	.941	4.663	0.000*
2) องค์การจัดให้มีหน่วยงานหรือบุคลากรทำหน้าที่ให้คำแนะนำ และสนับสนุนการเข้าถึงความรู้ตามความต้องการ	3.15	1.032	ปานกลาง	3.42	.993	3.05	1.029	3.267	0.001*
3) องค์การมีระบบการบริหารที่สนับสนุนให้บุคลากร สามารถไปยังแหล่งความรู้ที่สนใจได้อย่างสะดวก	3.39	.920	ปานกลาง	3.76	.849	3.25	.908	5.054	0.000*
4) องค์การมีการสร้างเครือข่ายความรู้ และสนับสนุนให้บุคลากรได้แสวงหาความรู้จากเครือข่ายอยู่เสมอ	3.27	.948	ปานกลาง	3.60	.914	3.15	.933	4.269	0.000*
วัฒนธรรม									
1) บุคลากรในองค์การมีความสนใจ แสวงหาความรู้ทั้งจากภายในและภายนอกองค์การอยู่ตลอดเวลา	3.51	.917	มาก	3.82	.935	3.40	.885	4.156	0.000*

ตารางที่ 4.20 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อย และตัวบ่งชี้	ภาพรวม			ธุรกิจที่มี Radical Innovation		ธุรกิจที่มีเฉพาะ Incremental Innovation		T	P-value (2-sided)
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการใช้	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
ความเชี่ยวชาญ									
1) บุคลากรในองค์การมีความรู้ความเข้าใจอย่างชัดเจนในเป้าประสงค์ของความรู้ที่ต้องการแสวงหา	3.30	.808	ปานกลาง	3.58	.842	3.19	.769	4.158	0.000*
2) บุคลากรในองค์การมีความสามารถในการสังเกตและสนใจที่จะแสวงหาความรู้เพื่อตอบข้อสงสัยอยู่ตลอดเวลา	3.28	.826	ปานกลาง	3.55	.855	3.18	.792	3.902	0.000*
3) บุคลากรในองค์การมีความสามารถในการแสวงหาความรู้ที่มีลักษณะเฉพาะจากผู้เชี่ยวชาญทั้งภายในและ ภายนอกองค์การ	3.27	.861	ปานกลาง	3.53	.877	3.16	.833	3.860	0.000*
4) บุคลากรในองค์การมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพในการแสวงหาความรู้	3.34	.860	ปานกลาง	3.66	.852	3.22	.833	4.650	0.000*
5) บุคลากรในองค์การมีทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสารที่เป็นประโยชน์ในการแสวงหาความรู้จากภายในและภายนอกองค์การ	3.25	.885	ปานกลาง	3.51	.846	3.14	.879	3.784	0.000*
การเรียนรู้									
1) บุคลากรในองค์การมีความสนใจและรู้สึกท้าทายกับการได้เรียนรู้เกี่ยวกับการดำเนินธุรกิจขององค์การ	3.31	.841	ปานกลาง	3.63	.813	3.19	.820	4.853	0.000*
2) บุคลากรในองค์การมีประสบการณ์การแสวงหาความรู้ในแหล่งที่หลากหลาย	3.28	.890	ปานกลาง	3.60	.840	3.15	.879	4.523	0.000*

ตารางที่ 4.20 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อย และตัวบ่งชี้	ภาพรวม			ธุรกิจที่มี Radical Innovation		ธุรกิจที่มีเฉพาะ Incremental Innovation		t	P-value (2-sided)
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการใช้	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
3) บุคลากรในองค์การสนใจและเห็นคุณค่าของบทเรียน การทำงานในอดีต หรือแนวทางการปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ในองค์การ	3.45	.876	ปานกลาง	3.73	.812	3.35	.877	4.007	0.000*
สารสนเทศ									
1) องค์การมีแหล่งข้อมูล หรือคลังสารสนเทศของที่สามารถเข้าถึงได้ทั้งภายในและภายนอกองค์การได้สะดวก และทันความต้องการ	3.22	.957	ปานกลาง	3.69	.900	3.04	.917	6.337	0.000*
2) องค์การมีสารสนเทศ และข้อมูลต่างๆ ที่จัดเก็บไว้ในหลายลักษณะ เช่น บันทึกการประชุม รายงานผลการดำเนินงาน บทความ เป็นต้น และสามารถเข้าถึงเพื่อแสวงหาความรู้ได้สะดวก	3.38	.984	ปานกลาง	3.74	.886	3.25	.986	4.598	0.000*
3) องค์การมีฐานข้อมูล สารสนเทศที่สอดคล้องกับความต้องการของบุคลากรในการนำมาใช้เพื่อการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3.34	.943	ปานกลาง	3.70	.833	3.20	.948	4.777	0.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.21 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการใช้ของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ **ด้านการสร้างความรู้**

องค์ประกอบย่อย และตัวบ่งชี้	ภาพรวม			ธุรกิจที่มี Radical Innovation		ธุรกิจที่มีเฉพาะ Incremental Innovation		t	P-value (2-sided)
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการใช้	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
เทคโนโลยี									
1) องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่สนับสนุนการแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนร่วมงานภายในองค์การ	3.38	.935	ปานกลาง	3.71	.809	3.26	.953	4.327	0.000*
2) องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศในการแลกเปลี่ยนความรู้กับบุคคลหรือหน่วยงานภายนอกองค์การ	3.13	.941	ปานกลาง	3.39	.923	3.03	.929	3.497	0.001*
3) องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำให้สามารถแลก เปลี่ยนความรู้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลาการใช้งาน	3.06	1.030	ปานกลาง	3.35	1.013	2.95	1.016	3.477	0.001*
โครงสร้าง									
1) องค์การมีระบบและวิธีการกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกันในองค์การทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ	3.14	.883	ปานกลาง	3.40	.873	3.04	.867	3.719	0.000*
2) องค์การมีระบบสนับสนุนและเอื้อให้บุคลากรสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ในเรื่องที่มีความสนใจ	3.32	.876	ปานกลาง	3.54	.776	3.23	.897	3.211	0.001*
3) องค์การมีการกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ในการทำงานระหว่างทีมงานต่าง ๆ	3.30	.909	ปานกลาง	3.58	.808	3.19	.924	3.863	0.000*
4) องค์การมีการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวกับการสร้างความรู้สม่ำเสมอ	3.51	1.026	มาก	3.79	.963	3.41	1.031	3.354	0.001*

ตารางที่ 4.21 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อย และตัวบ่งชี้	ภาพรวม			ธุรกิจที่มี Radical Innovation		ธุรกิจที่มีเฉพาะ Incremental Innovation		t	P-value (2-sided)
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการใช้	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
วัฒนธรรม									
1) บุคลากรในองค์การมีการเรียนรู้ในลักษณะที่เน้นการลงมือปฏิบัติ	3.68	.826	มาก	3.86	.751	3.60	.843	2.932	0.004*
2) บุคลากรในองค์การเห็นความสำคัญของการแบ่งปันและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่นในองค์การที่มีเป้าประสงค์เดียวกัน	3.37	.859	ปานกลาง	3.58	.842	3.30	.855	2.943	0.003*
3) บุคลากรในองค์การให้ความนิยมยกย่องบุคคลในองค์การที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีความรู้ความสามารถ	3.63	.871	มาก	3.94	.749	3.51	.887	4.830	0.000*
4) บุคลากรในองค์การมีค่านิยมในความกล้าที่จะทำสิ่งใหม่ ๆ อยู่อย่างเสมอ โดยไม่กลัวความล้มเหลว	3.34	.948	ปานกลาง	3.72	.953	3.20	.908	4.969	0.000*
ความเชี่ยวชาญ									
1) บุคลากรในองค์การของมีแรงผลักดันในตัวเองที่จะสร้างความคิดใหม่เสมอ	3.30	.921	ปานกลาง	3.66	.905	3.16	.890	4.959	0.000*
2) บุคลากรในองค์การปฏิบัติงานตรงกับความรู้ความสามารถที่มีอยู่	3.51	.832	มาก	3.75	.818	3.41	.819	3.712	0.000*
3) บุคลากรในองค์การมีความสามารถเสนอความคิด และ ความรู้ใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานในองค์การอยู่ตลอดเวลา	3.37	.865	ปานกลาง	3.63	.920	3.27	.824	3.560	0.000*
4) บุคลากรในองค์การมีศักยภาพและความสามารถในการแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญทั้งภายในและภายนอก	3.36	.830	ปานกลาง	3.63	.824	3.26	.811	4.061	0.000*

ตารางที่ 4.21 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อย และตัวบ่งชี้	ภาพรวม			ธุรกิจที่มี Radical Innovation		ธุรกิจที่มีเฉพาะ Incremental Innovation		t	P-value (2-sided)
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการใช้	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
การเรียนรู้									
1) บุคลากรในองค์การสามารถเข้าใจ และนำเสนอความรู้ใหม่ที่ได้จากการเรียนรู้ความสำเร็จของบุคคลในองค์การหรือนอกองค์การ	3.29	.793	ปานกลาง	3.54	.740	3.20	.793	3.932	0.000*
2) บุคลากรในองค์การมีความสนใจศึกษาความรู้หรือการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งภายในและภายนอกองค์การ	3.33	.836	ปานกลาง	3.50	.789	3.26	.845	2.516	0.012*
3) บุคลากรในองค์การมีความสนใจและตั้งใจที่จะเรียนรู้และสร้างความรู้ร่วมกันเป็นทีม	3.40	.860	ปานกลาง	3.66	.830	3.30	.851	3.791	0.000*
สารสนเทศ									
1) องค์การมีฐานข้อมูลความรู้ต่าง ๆและมีการนำมาใช้ในการทำงานอยู่อย่างสม่ำเสมอ	3.37	.852	ปานกลาง	3.63	.846	3.26	.833	3.914	0.000*
2) องค์การมีฐานข้อมูลความรู้ที่สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุง และพัฒนาการปฏิบัติงานในองค์การได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3.39	.815	ปานกลาง	3.66	.808	3.28	.795	4.212	0.000*
3) องค์การมีการปรับปรุงฐานข้อมูลความรู้ให้มีความทันสมัย และเพิ่มเติมเพื่อให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานอยู่อย่างสม่ำเสมอ	3.36	.845	ปานกลาง	3.65	.865	3.25	.811	4.353	0.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.22 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการใช้ของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ **ด้านการเก็บความรู้**

องค์ประกอบย่อย และตัวบ่งชี้	ภาพรวม			ธุรกิจที่มี Radical Innovation		ธุรกิจที่มีเฉพาะ Incremental Innovation		t	P-value (2-sided)
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการใช้	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
เทคโนโลยี									
1) องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคืนความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ และกระบวนการทำงานขององค์การ	3.32	.912	ปานกลาง	3.65	.854	3.20	.903	4.540	0.000*
2) องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคืนความรู้เพื่อนำมาใช้พัฒนาการทำงาน เช่น ความรู้ในเรื่องตลาด และคู่แข่งขององค์การ	3.17	.957	ปานกลาง	3.46	.887	3.06	.961	3.715	0.000*
3) องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำให้สามารถจัดเก็บความรู้ไว้ได้อย่างมีระบบและปลอดภัย	3.33	.949	ปานกลาง	3.59	.955	3.23	.930	3.367	0.001*
4) องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ออกแบบไว้โดย เฉพาะสำหรับการจัดเก็บความรู้และการนำความรู้มาใช้	3.22	.984	ปานกลาง	3.50	.929	3.11	.983	3.640	0.000*
5) องค์การมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกำหนดระดับความสำคัญของบุคลากรในการเรียกใช้ความรู้อย่างเหมาะสม	3.17	.970	ปานกลาง	3.48	.919	3.06	.966	3.907	0.000*
โครงสร้าง									
1) องค์การมีความยืดหยุ่นในการใช้ทรัพยากรร่วมกันเพื่อเก็บ และค้นคืนความรู้	3.26	.903	ปานกลาง	3.56	.855	3.14	.895	4.184	0.000*
2) องค์การมีการกำหนดลักษณะของความรู้ที่มีความสำคัญ และควรที่จะจัดเก็บอย่างมีประสิทธิภาพ	3.24	.915	ปานกลาง	3.59	.852	3.11	.904	4.784	0.000*

ตารางที่ 4.22 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อย และตัวบ่งชี้	ภาพรวม			ธุรกิจที่มี Radical Innovation		ธุรกิจที่มีเฉพาะ Incremental Innovation		t	P-value (2-sided)
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการใช้	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
3) องค์การจัดให้มีหน่วยงาน หรือบุคลากรทำหน้าที่รับผิดชอบการจัดเก็บ และรักษาความปลอดภัยของความรู้ที่จัดเก็บโดยเฉพาะ.	3.24	1.097	ปานกลาง	3.64	.996	3.08	1.096	4.675	0.000*
4) องค์การมีการสร้างเครือข่ายการจัดเก็บ และค้นคืนความรู้ทั้งภายในและภายนอกองค์การเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการนำมาใช้	3.13	1.025	ปานกลาง	3.47	.996	3.00	1.007	4.130	0.000*
วัฒนธรรม									
1) บุคลากรในองค์การให้ความสำคัญ และเห็นคุณค่าของความรู้ที่มีการจัดเก็บ ว่าจะทำให้เกิดประโยชน์ต่อองค์การ	3.28	.962	ปานกลาง	3.61	.932	3.15	.943	4.419	0.000*
2) บุคลากรในองค์การมีพฤติกรรมในการปรับปรุงความรู้ที่มีการจัดเก็บให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ	3.18	.933	ปานกลาง	3.40	.924	3.09	.923	3.019	0.003*
3) บุคลากรในองค์การมีความกระตือรือร้น และสนใจเข้าร่วมการประชุมในทีมงาน เพื่อระดมความคิดเห็นหลังการปฏิบัติงาน เพื่อสรุปบทเรียนก่อนที่จะมีการจัดเก็บไว้เป็นฐานความรู้ขององค์การ	3.23	.918	ปานกลาง	3.60	.851	3.08	.905	5.123	0.000*
ความเชี่ยวชาญ									
1) บุคลากรในองค์การมีส่วนร่วมพิจารณาว่า ความรู้ใดมีคุณค่าต่อการจัดเก็บ	3.15	.926	ปานกลาง	3.43	.875	3.04	.923	3.818	0.000*
2) บุคลากรในองค์การมีความสามารถและทักษะในการออกแบบ และจัดเก็บความรู้อย่างเป็นระบบด้วยตนเอง	3.06	.923	ปานกลาง	3.35	.917	2.95	.903	3.859	0.000*

ตารางที่ 4.22 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อย และตัวบ่งชี้	ภาพรวม			ธุรกิจที่มี Radical Innovation		ธุรกิจที่มีเฉพาะ Incremental Innovation		t	P-value (2-sided)
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการใช้	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
3) บุคลากรในองค์การมีความสามารถในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงความรู้ที่มีการจัดเก็บให้มีความทันสมัย และถูกต้องอยู่สม่ำเสมอ	3.06	.939	ปานกลาง	3.33	.933	2.95	.921	3.645	0.000*
การเรียนรู้									
1) บุคลากรในองค์การมีการอภิปรายถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จและไม่สำเร็จเพื่อทำเป็นบทเรียนหลังการปฏิบัติงานก่อนจะมีการจัดเก็บเป็นความรู้ขององค์การ	3.00	.975	ปานกลาง	3.40	.904	2.84	.958	5.263	0.000*
2) บุคลากรในองค์การมีการนำความรู้เกี่ยวกับการ ปฏิบัติงานที่ดีมาเผยแพร่ให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันเสมอ	3.14	.888	ปานกลาง	3.50	.777	3.00	.890	5.103	0.000*
สารสนเทศ									
1) องค์การมีการจัดเก็บสารสนเทศอย่างเป็นระบบ และมีการออกแบบโครงสร้างการจัดเก็บที่สะดวกต่อการค้นคืน	3.18	.963	ปานกลาง	3.61	.838	3.01	.956	5.822	0.000*
2) องค์การมีการตรวจสอบ และกลั่นกรองความรู้และสารสนเทศที่มีการจัดเก็บว่ามีคุณค่ามากน้อยเพียงไร	3.03	.932	ปานกลาง	3.32	.881	2.91	.927	3.974	0.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ตารางที่ 4.23 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการใช้ของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ **ด้านการใช้ความรู้**

องค์ประกอบย่อย และตัวบ่งชี้	ภาพรวม			ธุรกิจที่มี Radical Innovation		ธุรกิจที่มีเฉพาะ Incremental Innovation		t	P-value (2-sided)
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการใช้	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
เทคโนโลยี									
1) องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำให้เข้าถึงและใช้ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เพื่อพัฒนาการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ	3.34	.887	ปานกลาง	3.65	.809	3.22	.888	4.367	0.000*
2) องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำให้เข้าถึงและใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ	3.29	.891	ปานกลาง	3.62	.791	3.16	.895	4.700	0.000*
3) องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมให้เกิดการถ่ายโอนความรู้ระหว่างบุคลากรในองค์การได้มีประสิทธิภาพ	3.22	.870	ปานกลาง	3.53	.877	3.10	8.38	4.460	0.000*
4) องค์การมีระบบป้องกันในเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการใช้ความรู้ขององค์การในทางที่ไม่เหมาะสมอย่างมีประสิทธิภาพ	3.19	.956	ปานกลาง	3.47	.919	3.09	.950	3.567	0.000*
โครงสร้าง									
1) องค์การมีระบบหรือกิจกรรมสนับสนุน และส่งเสริมให้มีการถ่ายโอนความรู้ใหม่ให้กับหน่วยงานอื่น ๆ ในองค์การโดยไม่จำแนกหรือแบ่งหน่วยงาน	3.12	.967	ปานกลาง	3.26	.985	3.06	.956	1.805	0.072
2) องค์การมีกระบวนการส่งเสริมให้มีการรวบรวมข้อมูล เพื่อใช้ในการทำงานมากกว่าใช้วิจารณญาณส่วนบุคคล	3.28	.904	ปานกลาง	3.58	.808	3.16	.914	4.181	0.000*

ตารางที่ 4.23 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อย และตัวบ่งชี้	ภาพรวม			ธุรกิจที่มี Radical Innovation		ธุรกิจที่มีเฉพาะ Incremental Innovation		t	P-value (2-sided)
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการใช้	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
3) องค์การมีระบบการยกย่องให้รางวัลกับบุคลากรในองค์การที่สามารถใช้ความรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการทำงานใหม่ ๆ ที่มีคุณค่าให้แก่องค์การ	3.21	.988	ปานกลาง	3.52	.939	3.09	.981	3.934	0.000*
4) องค์การมีแนวคิดในการส่งเสริมให้เกิดการทำงานร่วมกันเป็นทีมแบบข้ามสายงานอยู่อย่างสม่ำเสมอ	3.34	.937	ปานกลาง	3.62	.901	3.23	.929	3.812	0.000*
วัฒนธรรม									
1) บุคลากรในองค์การมีค่านิยม และคำนึงถึงการใช้ความรู้แก้ไข ปัญหาอยู่เสมอ	3.39	.879	ปานกลาง	3.68	.826	3.27	.874	4.167	0.000*
2) บุคลากรในองค์การมีค่านิยมที่ให้ความสำคัญกับการถ่ายโอนความรู้ และใช้ประโยชน์จากความรู้ร่วมกันในระหว่างหน่วยงาน	3.29	.879	ปานกลาง	3.61	.817	3.17	.874	4.488	0.000*
3) บุคลากรในองค์การมีค่านิยมการถ่ายโอนความรู้และใช้ประโยชน์จากความรู้ร่วมกันในระหว่างบุคคลต่อบุคคลอย่างไม่เป็นทางการ	3.32	.877	ปานกลาง	3.59	.784	3.22	.891	3.765	0.000*
4) บุคลากรในองค์การมีความกระตือรือร้นในการทำงานเป็นทีม เพื่อนำความรู้มาใช้พัฒนาองค์การ	3.37	.882	ปานกลาง	3.68	.815	3.25	.879	4.418	0.000*
ความเชี่ยวชาญ									
1) บุคลากรในองค์การมีความสามารถในการใช้ความรู้ในการสร้างนวัตกรรมอยู่อย่างสม่ำเสมอ	3.18	.919	ปานกลาง	3.56	.907	3.03	.882	5.230	0.000*

ตารางที่ 4.23 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อย และตัวบ่งชี้	ภาพรวม			ธุรกิจที่มี Radical Innovation		ธุรกิจที่มีเฉพาะ Incremental Innovation		t	P-value (2-sided)
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการใช้	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
2) บุคลากรในองค์การมีความสามารถในการใช้ความรู้เพื่อปรับปรุงหรือแก้ไขปัญหาในการทำงานได้สำเร็จตามวัตถุประสงค์	3.38	.814	ปานกลาง	3.68	.744	3.26	.812	4.641	0.000*
3) บุคลากรในองค์การมีความสามารถในการถ่ายโอนความรู้ หรือแนะนำความรู้ให้แก่บุคลากรคนอื่น ๆ ในองค์การอยู่เป็นประจำ	3.22	.813	ปานกลาง	3.57	.750	3.09	.797	5.462	0.000*
การเรียนรู้									
1) บุคลากรในองค์การมีการใช้บทเรียน หรือแนวทางการปฏิบัติงานที่ดีมาใช้พัฒนาการปฏิบัติงาน หรือสร้างนวัตกรรมได้ผลสำเร็จ	3.27	.845	ปานกลาง	3.60	.783	3.15	.836	4.820	0.000*
2) บุคลากรในองค์การมีการใช้บทเรียน หรือแนวทางการปฏิบัติงานที่ดี มาใช้ในการทำงานเป็นปกติ	3.38	.807	ปานกลาง	3.70	.739	3.25	.800	5.030	0.000*
3) บุคลากรในองค์การสามารถเรียนรู้โดยการใช้บทเรียน และข้อบกพร่องต่าง ๆ ในอดีตมาใช้ปรับปรุง และพัฒนาการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3.46	.809	ปานกลาง	3.74	.750	3.35	.805	4.462	0.000*

ตารางที่ 4.23 (ต่อ)

องค์ประกอบย่อย และตัวบ่งชี้	ภาพรวม			ธุรกิจที่มี Radical Innovation		ธุรกิจที่มีเฉพาะ Incremental Innovation		t	P-value (2-sided)
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการใช้	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.		
สารสนเทศ									
1) องค์การมีฐานข้อมูล สารสนเทศต่าง ๆ อย่างเพียงพอและ เป็นประโยชน์ต่อการนำมาวิเคราะห์ เพื่อการแก้ไขปัญหาในการทำงานและพัฒนานวัตกรรม	3.29	.848	ปานกลาง	3.65	.774	3.15	.835	5.475	0.000*
2) องค์การมีฐานข้อมูล สารสนเทศต่างๆ ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย และสะดวกต่อการนำไปใช้	3.29	.858	ปานกลาง	3.59	.772	3.18	.864	4.319	0.000*
3) องค์การมีฐานข้อมูล สารสนเทศต่างๆ ที่มีความทันสมัยซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการทำงาน	3.25	.885	ปานกลาง	3.51	.812	3.15	.892	3.743	0.000*
4) องค์การมีฐานข้อมูล สารสนเทศต่าง ๆที่มีการจัดเก็บทั้งในลักษณะรายละเอียด และสรุปประเด็นสำคัญที่มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้	3.18	.859	ปานกลาง	3.47	.800	3.07	.857	4.142	0.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.20 ผลการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับการใช้ของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ **ด้านการแสวงหาความรู้** ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ตัวบ่งชี้ที่มีค่าเฉลี่ยระดับการใช้สูงสุด เป็นตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบย่อยด้านเทคโนโลยี คือ องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นหาและ เข้าถึงความรู้ใหม่ ๆ ได้ทันทีที่ต้องการใช้ในทุกที่และทุกเวลา ($\overline{X}$ = 3.62 ; S.D. = .940) มีค่าเฉลี่ยระดับการใช้อยู่ในระดับมาก รองลงมาได้แก่ ตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบย่อยด้านวัฒนธรรม คือ บุคลากรในองค์การมีความสนใจแสวงหาความรู้ทั้งจากภายในและภายนอกองค์การอยู่ตลอดเวลา ($\overline{X}$ = 3.51 ; S.D. = .917) และมีค่าเฉลี่ยระดับการใช้อยู่ในระดับมากเช่นกัน โดยตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้อื่น ๆ ในด้านการแสวงหาความรู้ มีค่าเฉลี่ยระดับการใช้อยู่ในระดับปานกลางเท่านั้น ตัวบ่งชี้เกี่ยวกับ องค์การจัดให้มีหน่วยงานหรือบุคลากรทำหน้าที่ให้คำแนะนำ และสนับสนุนการเข้าถึงความรู้ตามความต้องการมีค่าเฉลี่ยระดับการใช้ต่ำสุด ($\overline{X}$ = 3.15 ; S.D. = 1.032)

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ **ด้านการแสวงหาความรู้** ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในกรณีที่จำแนกกลุ่มผู้ประกอบการเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีนวัตกรรมลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) และกลุ่มที่มีนวัตกรรมเฉพาะลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) พบว่า ค่าเฉลี่ยตัวบ่งชี้ในกลุ่มที่มีนวัตกรรมลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) จะมีค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ สูงกว่ากลุ่มที่มีนวัตกรรมเฉพาะลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) ทุกตัวบ่งชี้ และเมื่อพิจารณาผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ก็พบว่า ค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้สำหรับด้านการแสวงหาความรู้ ของผู้ประกอบการทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทุกตัวบ่งชี้

จากตารางที่ 4.21 ผลการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับการใช้ของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ **ด้านการสร้างความรู้** ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ตัวบ่งชี้ที่มีค่าเฉลี่ยระดับการใช้สูงสุด เป็นตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบย่อยด้านวัฒนธรรม คือ บุคลากรในองค์การมีการเรียนรู้ในลักษณะที่เน้นการลงมือปฏิบัติ ($\overline{X}$ = 3.68 ; S.D. = .826) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยระดับการใช้อยู่ในระดับมาก รองลงมาได้แก่ ตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบย่อยด้านวัฒนธรรมเช่นกัน คือ บุคลากรในองค์การให้ความนิยมยกย่องบุคคลในองค์การที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีความรู้ความสามารถ ($\overline{X}$ = 3.63 ; S.D. = .871) และมีค่าเฉลี่ยระดับการใช้อยู่ในระดับมากเช่นกัน โดยตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ในองค์ประกอบย่อยด้านความเชี่ยวชาญ คือ บุคลากรในองค์การปฏิบัติงานตรงกับความรู้ความสามารถที่มีอยู่ ($\overline{X}$ = 3.51 ; S.D. = .832) และตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ในองค์ประกอบย่อยด้านโครงสร้าง คือ องค์การมีการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวกับการสร้างความรู้สม่ำเสมอ เช่น การประชุม สัมมนา การอบรม เป็นต้น ($\overline{X}$ = 3.51 ; S.D. = 1.026) ก็ยังมีค่าเฉลี่ยระดับการใช้อยู่ในระดับมาก สำหรับตัวบ่งชี้อื่น ๆ ในด้านการสร้างความรู้ จะพบว่า มีค่าเฉลี่ยระดับการใช้อยู่ในระดับปานกลาง

เท่านั้น ตัวบ่งชี้เกี่ยวกับการที่องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศโดยทำให้สามารถแลกเปลี่ยนความรู้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลาการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยระดับการใช้ต่ำสุด ($\overline{X}$ = 3.06 ; S.D. = 1.030)

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ **ด้านการสร้างความรู้** ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในกรณีที่จำแนกกลุ่มผู้ประกอบการเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีนวัตกรรมลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) และกลุ่มที่มีนวัตกรรมเฉพาะลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) พบว่า ค่าเฉลี่ยตัวบ่งชี้ในกลุ่มที่มีนวัตกรรมลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) จะมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่มีนวัตกรรมเฉพาะลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) ทุกตัวบ่งชี้ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ก็พบว่า ค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้สำหรับด้านการสร้างความรู้ของผู้ประกอบการทั้ง 2 กลุ่ม ก็มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทุกตัวบ่งชี้

จากตารางที่ 4.22 ผลการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับการใช้ของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ **ด้านการเก็บความรู้** ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ตัวบ่งชี้ที่มีค่าเฉลี่ยระดับการใช้สูงสุด เป็นตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบย่อยด้านเทคโนโลยี ได้แก่ การที่องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำให้สามารถจัดเก็บความรู้ไว้ได้อย่างเป็นระบบและ มีความปลอดภัย ($\overline{X}$ = 3.33 ; S.D. = .949) มีค่าเฉลี่ยระดับการใช้อยู่ในระดับปานกลางเท่านั้น รองลงมาได้แก่ ตัวบ่งชี้ด้านเทคโนโลยีเช่นกัน คือ องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคืนความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ และกระบวนการทำงานขององค์การ ($\overline{X}$ = 3.32 ; S.D. = .912) และมีค่าเฉลี่ยระดับการใช้อยู่ในระดับปานกลาง และพบว่า ตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้อื่น ๆ ในด้านการเก็บความรู้ มีค่าเฉลี่ยระดับการใช้อยู่ในระดับปานกลางเท่านั้น ซึ่งตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบย่อยด้านสารสนเทศเกี่ยวกับการที่องค์การมีการตรวจสอบ และกลั่นกรองความรู้และสารสนเทศที่มีการจัดเก็บว่ามีคุณค่ามากน้อยเพียงไร มีค่าเฉลี่ยระดับการใช้ต่ำสุด ($\overline{X}$ = 3.03 ; S.D. = .932)

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ **ด้านการเก็บความรู้** ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในกรณีที่จำแนกกลุ่มผู้ประกอบการเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีนวัตกรรมลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) และกลุ่มที่มีนวัตกรรมเฉพาะลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) พบว่า ค่าเฉลี่ยตัวบ่งชี้ในกลุ่มที่มีนวัตกรรมลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) จะมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่มีนวัตกรรมเฉพาะลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) ทุกตัวบ่งชี้ อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พบว่า ค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้สำหรับด้านการเก็บความรู้ของผู้ประกอบการทั้ง 2 กลุ่ม ก็มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทุกตัวบ่งชี้

จากตารางที่ 4.23 ผลการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับการใช้ของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ **ด้านการใช้ความรู้** ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ตัวบ่งชี้ที่มีค่าเฉลี่ยระดับการใช้สูงสุด เป็นตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบย่อยด้านการเรียนรู้ ได้แก่ การที่บุคลากรในองค์การสามารถเรียนรู้โดยการใช้บทเรียน และข้อบกพร่องต่าง ๆ ในอดีตมาใช้ปรับปรุง และพัฒนาการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ($\overline{X}$ = 3.46 ; S.D. = .809) มีค่าเฉลี่ยระดับการใช้อยู่ในระดับปานกลางเท่านั้น รองลงมาได้แก่ ตัวบ่งชี้ด้านวัฒนธรรม ได้แก่ การที่บุคลากรในองค์การมีค่านิยม และคำนึงถึงการใช้ความรู้ในแก้ไขปัญหาอยู่เสมอ($\overline{X}$ = 3.39 ; S.D. = .879) และมีค่าเฉลี่ยระดับการใช้อยู่ในระดับปานกลาง โดยตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้อื่น ๆ ในด้านการใช้ความรู้ มีค่าเฉลี่ยระดับการใช้อยู่ในระดับปานกลางเท่านั้น ตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบย่อยด้านโครงสร้างเกี่ยวกับ องค์การมีระบบหรือกิจกรรมสนับสนุน และส่งเสริมให้มีการถ่ายโอนความรู้ใหม่ให้กับหน่วยงานอื่น ๆ ในองค์การโดยไม่จำแนกหรือแบ่งหน่วยงานมีค่าเฉลี่ยระดับการใช้ต่ำสุด ($\overline{X}$ = 3.12 ; S.D. = .967)

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ **ด้านการใช้ความรู้** ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในกรณีที่จำแนกกลุ่มผู้ประกอบการเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีนวัตกรรมลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) และกลุ่มที่มีนวัตกรรมเฉพาะลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) พบว่า ค่าเฉลี่ยตัวบ่งชี้ในกลุ่มที่มีนวัตกรรมลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) จะมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่มีนวัตกรรมเฉพาะลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) ทุกตัวบ่งชี้ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พบว่า มีตัวบ่งชี้เพียง 1 ตัวบ่งชี้เท่านั้น จากทั้งสิ้น 22 ตัวบ่งชี้ ดังแสดงในตารางที่ 4.23 ที่มีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณาจากค่า P-value กล่าวคือ เป็นตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวกับการที่องค์การมีระบบหรือกิจกรรมสนับสนุน และส่งเสริมให้มีการถ่ายโอนความรู้ใหม่ให้กับหน่วยงานอื่น ๆ ในองค์การโดยไม่จำแนกหรือแบ่งแยกหน่วยงาน

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาระดับการใช้ของตัวบ่งชี้รวมจากค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละองค์ประกอบย่อยทุกด้านของความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ดังแสดงในตารางที่ 4.24 พบว่า ตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบย่อยด้านเทคโนโลยีของการแสวงหาความรู้มีค่าเฉลี่ยระดับการใช้สูงสุด ($\overline{X}$ = 3.54 ; S.D. = .847) และมีระดับการใช้อยู่ในระดับมาก และรองลงมาเป็นตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบย่อยด้านวัฒนธรรมในการแสวงหาความรู้($\overline{X}$ = 3.51 ; S.D. = .917) และการสร้างความรู้ ($\overline{X}$ = 3.50 ; S.D. = .717) ยังมีระดับการใช้อยู่ในระดับมาก โดยตัวบ่งชี้รวมในแต่ละองค์ประกอบย่อยของความสามารถในการจัดการความรู้ในด้านอื่น ๆ มีระดับการใช้อยู่ในระดับปานกลางเท่านั้น และตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบย่อยด้านการเรียนรู้ในการเก็บความรู้มีค่าเฉลี่ยระดับการใช้ต่ำสุด ($\overline{X}$ = 3.07 ; S.D. = .870)

รวมทั้งเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยระดับการใช้รวมของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ในแต่ละองค์ประกอบย่อยทุกด้านของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในกรณีที่จำแนกกลุ่มผู้ประกอบการเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีนวัตกรรมลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) และกลุ่มที่มีนวัตกรรมเฉพาะลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) พบว่า ค่าเฉลี่ยตัวบ่งชี้รวมทุกองค์ประกอบย่อยในกลุ่มที่มีนวัตกรรมลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) จะมีค่าสูงกว่ากลุ่มที่มีนวัตกรรมเฉพาะลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) ทุกองค์ประกอบย่อย อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พบว่า ค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบย่อยทุกองค์ประกอบของแต่ละกลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 4.24 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณาจากค่า P-value

ตารางที่ 4.24 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการใช้ของตัวบ่งชี้รวม ในแต่ละองค์ประกอบย่อยของความสามารถในการจัดการความรู้

องค์ประกอบย่อย	ภาพรวม			ธุรกิจที่มี Radical		ธุรกิจที่มีเฉพาะ Incremental		การทดสอบ	
	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการใช้ตัวบ่งชี้	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	t	P-value (2-sided)
เทคโนโลยี									
ความสามารถรวมในการจัดการความรู้	3.28	.700	ปานกลาง	3.57	.628	3.17	.695	5.296	0..000*
ด้านการแสวงหาความรู้	3.54	.847	มาก	3.80	.796	3.44	.845	3.880	0.000*
ด้านการสร้างความรู้	3.19	.662	ปานกลาง	3.47	.789	3.08	.866	4.099	0.000*
ด้านการเก็บความรู้	3.24	.827	ปานกลาง	3.54	.783	3.12	.815	4.560	0.000*
ด้านการใช้ความรู้	3.26	.798	ปานกลาง	3.57	.735	3.14	.791	4.824	0.000*
โครงสร้าง									
ความสามารถรวมในการจัดการความรู้	3.27	.682	ปานกลาง	3.58	.605	3.15	.674	5.754	0.000*
ด้านการแสวงหาความรู้	3.32	.795	ปานกลาง	3.66	.746	3.19	.775	5.417	0.000*
ด้านการสร้างความรู้	3.32	.772	ปานกลาง	3.56	.721	3.22	.771	4.095	0.000*
ด้านการเก็บความรู้	3.22	.865	ปานกลาง	3.58	.788	3.07	.852	5.422	0.000*
ด้านการใช้ความรู้	3.24	.793	ปานกลาง	3.50	.725	3.13	.796	4.256	0.000*
วัฒนธรรม									
ความสามารถรวมในการจัดการความรู้	3.38	.669	ปานกลาง	3.68	.621	3.27	.653	5.696	0.000*
ด้านการแสวงหาความรู้	3.51	.917	มาก	3.83	.938	3.39	.880	4.419	0.000*
ด้านการสร้างความรู้	3.50	.717	มาก	3.77	.683	3.40	.704	4.718	0.000*
ด้านการเก็บความรู้	3.22	8.34	ปานกลาง	3.55	.769	3.10	.826	4.916	0.000*
ด้านการใช้ความรู้	3.34	.769	ปานกลาง	3.65	.710	3.22	.760	5.008	0.000*
ความเชี่ยวชาญ									
ความสามารถรวมในการจัดการความรู้	3.27	.654	ปานกลาง	3.57	.650	3.15	.619	5.882	0.000*
ด้านการแสวงหาความรู้	3.29	.700	ปานกลาง	3.57	.700	3.18	.670	5.051	0.000*
ด้านการสร้างความรู้	3.38	.741	ปานกลาง	3.67	.761	3.27	.704	4.884	0.000*
ด้านการเก็บความรู้	3.09	.857	ปานกลาง	3.38	.817	2.98	.847	4.243	0.000*
ด้านการใช้ความรู้	3.26	.775	ปานกลาง	3.62	.721	3.11	.749	6.052	0.000*
การเรียนรู้									
ความสามารถรวมในการจัดการความรู้	3.30	.666	ปานกลาง	3.60	.620	3.18	.646	5.856	0.000*
ด้านการแสวงหาความรู้	3.35	.749	ปานกลาง	3.65	.705	3.23	.735	5.100	0.000*
ด้านการสร้างความรู้	3.34	.735	ปานกลาง	3.57	.698	3.25	.730	3.963	0.000*
ด้านการเก็บความรู้	3.07	.870	ปานกลาง	3.46	.784	2.92	.855	5.798	0.000*
ด้านการใช้ความรู้	3.37	.741	ปานกลาง	3.69	.705	3.24	.718	5.488	0.000*
สารสนเทศ									
ความสามารถรวมในการจัดการความรู้	3.27	.714	ปานกลาง	3.60	.654	3.14	.696	6.010	0.000*
ด้านการแสวงหาความรู้	3.31	.855	ปานกลาง	3.72	.784	3.16	.831	6.122	0.000*
ด้านการสร้างความรู้	3.37	.761	ปานกลาง	3.64	.782	3.26	.726	4.545	0.000*
ด้านการเก็บความรู้	3.10	.897	ปานกลาง	3.47	.818	2.96	.886	5.329	0.000*
ด้านการใช้ความรู้	3.25	.795	ปานกลาง	3.56	.717	3.14	.793	4.841	0.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

1.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการ

การนำเสนอข้อมูลในส่วนที่ 1.3 นี้ เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 ซึ่งเป็นการพัฒนาตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย จากการทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้ ดังที่ได้แสดงไว้ในบทที่ 2 และการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ ทำให้ได้โมเดลเชิงทฤษฎีในการพัฒนาตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ ที่จะถูกนำมาใช้ในการศึกษากับผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย จำนวนทั้งสิ้น 80 ตัวบ่งชี้ โดยใช้การพัฒนาตัวบ่งชี้ และสร้างรูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย จะใช้โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) และมีลักษณะเป็น Congeneric Measurement Model

สำหรับการวิเคราะห์โมเดลตัวบ่งชี้รวมความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยครั้งนี้ เป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สาม (Third Order Confirmatory Factor Analysis) ดังแสดงในภาพที่ 4.1 ซึ่งการที่งานวิจัยนี้ได้ถูกออกแบบให้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis : CFA) แทนการใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) ด้วยเหตุผล 3 ประการ คือ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

1. การวิจัยครั้งนี้ มีการกำหนดกรอบแนวคิดตามทฤษฎี และมีโมเดลทางทฤษฎีที่ต้องการตรวจสอบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพียงใด จึงเหมาะสมที่จะใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน มากกว่าการใช้การวิเคราะห์เชิงสำรวจ

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้นที่เข้มงวดให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง เช่น ความคาดเคลื่อนต้องเป็นอิสระต่อกัน เป็นต้น ซึ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ยอมให้มีความคลาดเคลื่อนและสัมพันธ์กันได้ของตัวแปรสังเกตได้ ทำให้ผลการวิเคราะห์มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

3. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเป็นการวิเคราะห์ตามทฤษฎี ผลการวิเคราะห์จะแปลความหมายได้ง่าย และมีความถูกต้อง เพราะมีค่าสถิติที่ใช้ทดสอบความสอดคล้องกลมกลืน (Goodness of Fit Test) ระหว่างโมเดลที่กำหนดกับข้อมูลเชิงประจักษ์ รวมทั้งมีการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้ทุกตัว

อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์โมเดลครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สาม (Third Order Confirmatory Factor Analysis) และมีจำนวนตัวแปรสังเกตได้จำนวนมาก เพื่อลดความซ้ำซ้อนของโมเดล และเนื่องจากข้อจำกัดในการทำงานของโปรแกรม ด้วยเหตุนี้ ในการวิเคราะห์จึงต้องแยกการวิเคราะห์ และขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบ และส่วนที่ 2 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

อันดับที่สอง เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ซึ่งผลของการวิเคราะห์ที่ได้ตามหลักสถิติแล้วจะใกล้เคียงกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สาม (สมเกียรติ ทานอก, 2539 ; สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2539 ; วิลาวัลย์ มาคุ้ม, 2549)

เพื่อให้การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับโมเดลโครงสร้างเชิงเส้น และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อการพัฒนาตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย มีความสะดวกและสื่อความหมายที่ตรงกัน ในการวิจัยจึงได้ทำการกำหนดสัญลักษณ์ และความหมายที่ใช้แทน ตัวแปรแฝง และตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ และความสามารถทางนวัตกรรม ไว้ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปรแฝง (องค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อย) ประกอบด้วย

KMC หมายถึง องค์ประกอบตัวแปรรวมความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

KMCT หมายถึง องค์ประกอบตัวแปรรวมความสามารถในการจัดการความรู้ด้านเทคโนโลยีของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

KMCS หมายถึง องค์ประกอบตัวแปรรวมความสามารถในการจัดการความรู้ด้านโครงสร้างของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

KMCC หมายถึง องค์ประกอบตัวแปรรวมความสามารถในการจัดการความรู้ด้านวัฒนธรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

KMCE หมายถึง องค์ประกอบตัวแปรรวมความสามารถในการจัดการความรู้ด้านความเชี่ยวชาญของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

KMCL หมายถึง องค์ประกอบตัวแปรรวมความสามารถในการจัดการความรู้ด้านการเรียนรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

KMCI หมายถึง องค์ประกอบตัวแปรรวมความสามารถในการจัดการความรู้ด้านสารสนเทศของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

KA	**หมายถึง**	**องค์ประกอบหลักด้านการแสวงหาความรู้**	
KAT	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 1	เทคโนโลยี
KAS	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 2	โครงสร้าง
KAC	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 3	วัฒนธรรม
KAE	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 4	ความเชี่ยวชาญ
KAL	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 5	การเรียนรู้
KAI	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 6	สารสนเทศ

KC	**หมายถึง**	**องค์ประกอบหลักด้านการสร้างความรู้**	
KCT	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 1	เทคโนโลยี
KCS	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 2	โครงสร้าง
KCC	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 3	วัฒนธรรม
KCE	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 4	ความเชี่ยวชาญ
KCL	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 5	การเรียนรู้
KCI	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 6	สารสนเทศ
KS	**หมายถึง**	**องค์ประกอบหลักด้านการเก็บความรู้**	
KST	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 1	เทคโนโลยี
KSS	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 2	โครงสร้าง
KSC	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 3	วัฒนธรรม
KSE	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 4	ความเชี่ยวชาญ
KSL	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 5	การเรียนรู้
KSI	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 6	สารสนเทศ
KU	**หมายถึง**	**องค์ประกอบหลักด้านการใช้ความรู้**	
KUT	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 1	เทคโนโลยี
KUS	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 2	โครงสร้าง
KUC	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 3	วัฒนธรรม
KUE	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 4	ความเชี่ยวชาญ
KUL	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 5	การเรียนรู้
KUI	หมายถึง	องค์ประกอบย่อยที่ 6	สารสนเทศ

2. สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปรสังเกตได้ หรือตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 80 ตัวแปร ของทุกองค์ประกอบ โดยจำแนกได้ดังนี้

องค์ประกอบหลักด้านการแสวงหาความรู้ (KA) ประกอบด้วย

2.1.1 องค์ประกอบย่อยที่ 1 เทคโนโลยี (KAT) จำนวน 2 ตัวบ่งชี้

KAT1	หมายถึง	ตัวบ่งชี้ที่ 1	องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นและเข้าถึงความรู้ใหม่ ๆ ได้ทันทีที่ต้องการในทุกที่และทุกเวลา
KAT2	หมายถึง	ตัวบ่งชี้ที่ 2	องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศในการเข้าถึงแหล่งความรู้เฉพาะตามความต้องการของบุคลากร

2.1.2 องค์ประกอบย่อยที่ 2 โครงสร้าง (KAS) จำนวน 4 ตัวบ่งชี้

KAS1	หมายถึง	ตัวบ่งชี้ที่ 1	องค์การมีการกำหนดความรู้หลักที่มีความจำเป็นต่อ

องค์การอย่างชัดเจน

KAS2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 2 องค์การจัดให้มีหน่วยงานหรือบุคลากรทำหน้าที่ให้คำแนะนำ และสนับสนุนการเข้าถึงความรู้ตามความต้องการ

KAS3 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 3 องค์การมีระบบการบริหารที่สนับสนุนให้บุคลากรสามารถไปยังแหล่งความรู้ที่สนใจได้อย่างสะดวก

KAS4 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 4 องค์การมีการสร้างเครือข่ายความรู้ และสนับสนุนให้บุคลากรได้แสวงหาความรู้จากเครือข่ายอยู่เสมอ

2.1.3 องค์ประกอบย่อยที่ 3 วัฒนธรรม (KAC) จำนวน 1 ตัวบ่งชี้

KAC1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 1 บุคลากรในองค์การมีความสนใจ แสวงหาความรู้ทั้งจากภายใน และภายนอกองค์การอยู่ตลอดเวลา

2.1.4 องค์ประกอบย่อยที่ 4 ความเชี่ยวชาญ (KAE) จำนวน 5 ตัวบ่งชี้

KAE1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 1 บุคลากรในองค์การมีความรู้ความเข้าใจอย่างชัดเจนในเป้าประสงค์ของความรู้ที่ต้องการแสวงหา

KAE2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 2 บุคลากรในองค์การมีความสามารถในการสังเกตและสนใจแสวงหาความรู้เพื่อตอบข้อสงสัยอยู่ตลอดเวลา

KAE3 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 3 บุคลากรในองค์การมีความสามารถในการแสวงหาความรู้ที่มีลักษณะเฉพาะจากผู้เชี่ยวชาญทั้งภายในและภายนอกองค์การ

KAE4 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 4 บุคลากรในองค์การมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพในการแสวงหาความรู้

KAE5 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 5 บุคลากรในองค์การมีทักษะในการใช้ภาษาและการสื่อสารที่เป็นประโยชน์ในการแสวงหาความรู้ทั้งจากภายในและภายนอกองค์การ

2.1.5 องค์ประกอบย่อยที่ 5 การเรียนรู้ (KAL) จำนวน 3 ตัวบ่งชี้

KAL1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 1 บุคลากรในองค์การมีความสนใจและรู้สึกท้าทายกับการได้เรียนรู้เกี่ยวกับการดำเนินธุรกิจขององค์การ

KAL2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 2 บุคลากรในองค์การมีประสบการณ์ในการแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย

KAL3 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 3 บุคลากรในองค์การมีความสนใจและเห็นคุณค่าของบทเรียนของการทำงานในอดีต หรือแนวทางการปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ในองค์การ

2.1.6 องค์ประกอบย่อยที่ 6 สารสนเทศ (KAI) จำนวน 3 ตัวบ่งชี้

KAI1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 1 องค์การมีแหล่งข้อมูล หรือคลังสารสนเทศขององค์การที่สามารถเข้าถึงได้ทั้งจากภายในและภายนอกองค์การได้สะดวก และทันความต้องการ

KAI2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 2 องค์การมีสารสนเทศ และข้อมูลต่างๆ ที่จัดเก็บไว้ในหลายลักษณะ เช่น บันทึกการประชุม รายงานผลการดำเนินงาน บทความ เป็นต้น และสามารถเข้าถึงเพื่อแสวงหาความรู้ได้สะดวก

KAI3 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 3 องค์การมีฐานข้อมูล สารสนเทศที่สอดคล้องกับความต้องการของบุคลากรในการนำมาใช้เพื่อการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบหลักด้านการสร้างความรู้ (KC) ประกอบด้วย

2.2.1 องค์ประกอบย่อยที่ 1 เทคโนโลยี (KCT) จำนวน 3 ตัวบ่งชี้

KCT1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 1 องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่สนับสนุนการแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนร่วมงานภายในองค์การ

KCT2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 2 องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศในการแลกเปลี่ยนความรู้กับบุคคลหรือหน่วยงานภายนอกองค์การ

KCT3 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 3 องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนความรู้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลาการใช้งาน

2.2.2 องค์ประกอบย่อยที่ 2 โครงสร้าง (KCS) จำนวน 4 ตัวบ่งชี้

KCS1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 1 องค์การมีระบบและวิธีการที่กระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกันในองค์การทั้งในลักษณะที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

KCS2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 2 องค์การมีระบบสนับสนุนและเอื้อให้บุคลากรสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ในเรื่องที่มีความสนใจ

KCS3 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 3 องค์การมีวิธีการกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ในการทำงานระหว่างทีมงานต่าง ๆ

KCS4 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 4 องค์การมีการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวกับการสร้างความรู้สม่ำเสมอ เช่น การประชุม สัมมนา การอบรม เป็นต้น

2.2.3 องค์ประกอบย่อยที่ 3 วัฒนธรรม (KCC) จำนวน 4 ตัวบ่งชี้

KCC1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 1 บุคลากรในองค์การมีการเรียนรู้ในลักษณะที่เน้นการลงมือปฏิบัติ

KCC2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 2 บุคลากรในองค์การเห็นความสำคัญของการแบ่งปันและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่นในองค์การที่มีเป้าประสงค์เดียวกัน

KCC3 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 3 บุคลากรในองค์การให้ความนิยมยกย่องบุคคลในองค์การที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีความรู้ความสามารถ

KCC4 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 4 บุคลากรในองค์การมีค่านิยมในความกล้าที่จะทำสิ่งใหม่ ๆ อยู่อย่างเสมอ โดยไม่กลัวความล้มเหลว

2.2.4 องค์ประกอบย่อยที่ 4 ความเชี่ยวชาญ (KCE) จำนวน 4 ตัวบ่งชี้

KCE1	หมายถึง	ตัวบ่งชี้ที่ 1	บุคลากรในองค์การของมีแรงผลักดัน หรือแรงจูงใจในตัวเองที่จะสร้างสรรค์ความคิดใหม่เสมอ
KCE2	หมายถึง	ตัวบ่งชี้ที่ 2	บุคลากรในองค์การปฏิบัติงานตรงกับความรู้ความสามารถที่มีอยู่
KCE3	หมายถึง	ตัวบ่งชี้ที่ 3	บุคลากรในองค์การมีความสามารถในการนำเสนอความคิด และความรู้ใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานในองค์การอยู่ตลอดเวลา
KCE4	หมายถึง	ตัวบ่งชี้ที่ 4	บุคลากรในองค์การมีศักยภาพและความสามารถในการแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้ที่มีความรู้หรือความเชี่ยวชาญทั้งภายในและภายนอก

2.2.5 องค์ประกอบย่อยที่ 5 การเรียนรู้ (KCL) จำนวน 3 ตัวบ่งชี้

KCL1	หมายถึง	ตัวบ่งชี้ที่ 1	บุคลากรในองค์การสามารถเข้าใจ และนำเสนอความรู้ใหม่ที่ได้จากการเรียนรู้ในความสำเร็จของบุคคลในองค์การหรือนอกองค์การ
KCL2	หมายถึง	ตัวบ่งชี้ที่ 2	บุคลากรในองค์การมีความสนใจศึกษาความรู้หรือการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งภายในและภายนอกองค์การ
KCL3	หมายถึง	ตัวบ่งชี้ที่ 3	บุคลากรในองค์การมีความสนใจและตั้งใจที่จะเรียนรู้และสร้างความรู้ร่วมกันเป็นทีม

2.2.6 องค์ประกอบย่อยที่ 6 สารสนเทศ (KCI) จำนวน 3 ตัวบ่งชี้

KCI1	หมายถึง	ตัวบ่งชี้ที่ 1	องค์การมีฐานข้อมูลความรู้ต่าง ๆและมีการนำมาใช้ในการทำงานอยู่อย่างสม่ำเสมอ
KCI2	หมายถึง	ตัวบ่งชี้ที่ 2	องค์การมีฐานข้อมูลความรู้ที่สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุง และพัฒนาการปฏิบัติงานในองค์การได้อย่างมีประสิทธิภาพ
KCI3	หมายถึง	ตัวบ่งชี้ที่ 3	องค์การมีการปรับปรุงฐานข้อมูลความรู้ให้มีความทันสมัย และเพิ่มเติมเพื่อให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานอยู่อย่างสม่ำเสมอ

องค์ประกอบหลักด้านการเก็บความรู้ (KS) ประกอบด้วย

2.3.1 องค์ประกอบย่อยที่ 1 เทคโนโลยี (KST) จำนวน 5 ตัวบ่งชี้

KST1	หมายถึง	ตัวบ่งชี้ที่ 1	องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคืนความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ และกระบวนการทำงานขององค์การ

KST2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 2 องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคืนความรู้เพื่อนำมาใช้พัฒนาการทำงาน เช่น ความรู้ในเรื่องตลาดและคู่แข่งขององค์การ

KST3 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 3 องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำให้สามารถจัดเก็บความรู้ไว้ได้อย่างมีระบบและปลอดภัย

KST4 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 4 องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ออกแบบไว้โดยเฉพาะสำหรับการจัดเก็บความรู้และการนำความรู้มาใช้

KST5 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 5 องค์การมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกำหนดระดับความสำคัญของบุคลากรในการเรียกใช้ความรู้อย่างเหมาะสม

2.3.2 องค์ประกอบย่อยที่ 2 โครงสร้าง (KSS) จำนวน 4 ตัวบ่งชี้

KSS1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 1 องค์การมีความยืดหยุ่นในการใช้ทรัพยากรร่วมกันเพื่อการเก็บ และค้นคืนความรู้

KSS2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 2 องค์การมีการกำหนดลักษณะของความรู้ที่มีความสำคัญ และควรที่จะจัดเก็บอย่างมีประสิทธิภาพ

KSS3 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 3 องค์การจัดให้มีหน่วยงาน หรือบุคลากรที่ทำหน้าที่รับผิดชอบในการจัดเก็บ และรักษาความปลอดภัยของความรู้ที่มีการจัดเก็บโดยเฉพาะ.

KSS4 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 4 องค์การมีการสร้างเครือข่ายการจัดเก็บ และค้นคืนความรู้ทั้งภายในและภายนอกองค์การเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการนำมาใช้

2.3.3 องค์ประกอบย่อยที่ 3 วัฒนธรรม (KSC) จำนวน 3 ตัวบ่งชี้

KSC1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 1 บุคลากรในองค์การให้ความสำคัญ และเห็นคุณค่าของความรู้ที่มีการจัดเก็บ ว่าจะทำให้เกิดประโยชน์ต่อองค์การ

KSC2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 2 บุคลากรในองค์การมีพฤติกรรมในการปรับปรุงความรู้ที่มีการจัดเก็บให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ

KSC3 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 3 บุคลากรในองค์การมีความกระตือรือร้น และสนใจเข้าร่วมการประชุมหารือในทีมงาน เพื่อระดมความคิดเห็นหลังจากการปฏิบัติงาน เพื่อสรุปบทเรียนก่อนที่จะมีการจัดเก็บไว้เป็นฐานความรู้ขององค์การ

2.3.4 องค์ประกอบย่อยที่ 4 ความเชี่ยวชาญ (KSE) จำนวน 3 ตัวบ่งชี้

KSE1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 1 บุคลากรในองค์การมีส่วนในการพิจารณาว่า ความรู้ใดมีคุณค่าที่จะทำการจัดเก็บ

KSE2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 2 บุคลากรในองค์การมีความสามารถและทักษะในการออกแบบ และจัดเก็บความรู้อย่างเป็นระบบด้วยตนเอง

KSE3 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 3 บุคลากรในองค์การมีความสามารถในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงความรู้ที่มีการจัดเก็บให้มีความทันสมัย และถูกต้องอยู่สม่ำเสมอ

2.3.5 องค์ประกอบย่อยที่ 5 การเรียนรู้ (KSL) จำนวน 2 ตัวบ่งชี้

KSL1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 1 บุคลากรในองค์การมีการอภิปรายถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จ และไม่สำเร็จเพื่อทำเป็นบทเรียนหลังจากการปฏิบัติงานก่อนที่จะมีการจัดเก็บเป็นความรู้ขององค์การ

KSL2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 2 บุคลากรในองค์การมีการนำความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่ดีมาเผยแพร่ให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันเสมอ

2.3.6 องค์ประกอบย่อยที่ 6 สารสนเทศ (KSI) จำนวน 2 ตัวบ่งชี้

KSI1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 1 องค์การมีการจัดเก็บสารสนเทศอย่างเป็นระบบ และมีการออกแบบโครงสร้างการจัดเก็บที่สะดวกต่อการค้นคืน

KSI2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 2 องค์การมีการตรวจสอบ และกลั่นกรองความรู้และสารสนเทศต่าง ๆที่มีการจัดเก็บว่ามีคุณค่ามากน้อยเพียงไร

องค์ประกอบหลักด้านการใช้ความรู้ (KU) ประกอบด้วย

2.4.1 องค์ประกอบย่อยที่ 1 เทคโนโลยี (KUT) จำนวน 4 ตัวบ่งชี้

KUT1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 1 องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำให้เข้าถึงและใช้ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ขององค์การเพื่อการพัฒนาการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

KUT2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 2 องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำให้เข้าถึงและใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

KUT3 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 3 องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ส่งเสริมให้เกิดการถ่ายโอนความรู้ระหว่างบุคลากรในองค์การได้มีประสิทธิภาพ

KUT4 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 4 องค์การมีระบบป้องกันในเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการใช้ความรู้ขององค์การในทางที่ไม่เหมาะสมอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.2 องค์ประกอบย่อยที่ 2 โครงสร้าง (KUS) จำนวน 4 ตัวบ่งชี้

KUS1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 1 องค์การมีระบบหรือกิจกรรมสนับสนุน และส่งเสริมให้มีการถ่ายโอนความรู้ใหม่ให้กับหน่วยงานอื่น ๆ ในองค์การโดยไม่จำแนกหรือแบ่งหน่วยงาน

KUS2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 2 องค์การมีกระบวนการส่งเสริมให้มีการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการทำงานมากกว่าใช้วิจารณญาณส่วนบุคคล

KUS3 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 3 องค์การมีระบบการยกย่องให้รางวัลกับบุคลากรในองค์การที่สามารถใช้ความรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการทำงานใหม่ ๆ ที่มีคุณค่าให้แก่องค์การ

KUS4 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 4 องค์การมีแนวคิดในการส่งเสริมให้เกิดการทำงานร่วมกันเป็นทีมแบบข้ามสายงานอยู่อย่างสม่ำเสมอ

2.4.3 องค์ประกอบย่อยที่ 3 วัฒนธรรม (KUC) จำนวน 4 ตัวบ่งชี้

KUC1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 1 บุคลากรในองค์การมีค่านิยม และคำนึงถึงการใช้ความรู้ในแก้ไขปัญหาอยู่เสมอ

KUC2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 2 บุคลากรในองค์การมีค่านิยมที่ให้ความสำคัญกับการถ่ายโอนความรู้ และใช้ประโยชน์จากความรู้ร่วมกันในระหว่างหน่วยงาน

KUC3 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 3 บุคลากรในองค์การมีค่านิยมในการถ่ายโอนความรู้และใช้ประโยชน์จากความรู้ร่วมกันในระหว่างบุคคลต่อบุคคลอย่างไม่เป็นทางการ

KUC4 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 4 บุคลากรในองค์การมีความกระตือรือร้นในการทำงานเป็นทีม เพื่อนำความรู้มาใช้พัฒนาองค์การ

2.4.4 องค์ประกอบย่อยที่ 4 ความเชี่ยวชาญ (KUE) จำนวน 3 ตัวบ่งชี้

KUE1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 1 บุคลากรในองค์การมีความสามารถในการใช้ความรู้ในการสร้างนวัตกรรมอยู่อย่างสม่ำเสมอ

KUE2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 2 บุคลากรในองค์การมีความสามารถในการใช้ความรู้เพื่อปรับปรุง หรือแก้ไขปัญหาในการทำงานได้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

KUE3 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 3 บุคลากรในองค์การมีความสามารถในการถ่ายโอนความรู้ หรือแนะนำความรู้ให้แก่บุคลากรคนอื่น ๆ ในองค์การอยู่เป็นประจำ

2.4.5 องค์ประกอบย่อยที่ 5 การเรียนรู้ (KUL) จำนวน 3 ตัวบ่งชี้

KUL1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 1 บุคลากรในองค์การมีการใช้บทเรียน หรือแนวทางการปฏิบัติงานที่ดีมาใช้ในการพัฒนาการปฏิบัติงานหรือสร้างนวัตกรรมอย่างได้ผลสำเร็จ

KUL2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 2 บุคลากรในองค์การมีการใช้บทเรียน หรือแนวทางการปฏิบัติงานที่ดี มาใช้ในการทำงานเป็นปกติ

KUL3 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 3 บุคลากรในองค์การสามารถเรียนรู้โดยการใช้บทเรียนและข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่ผ่านมาในอดีตมาใช้ปรับปรุงและพัฒนาการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.6 องค์ประกอบย่อยที่ 6 สารสนเทศ (KUI) จำนวน 4 ตัวบ่งชี้

KUI1	หมายถึง	ตัวบ่งชี้ที่ 1	องค์การมีฐานข้อมูล สารสนเทศต่าง ๆ อย่างเพียงพอ และ เป็นประโยชน์ต่อการนำมาวิเคราะห์ เพื่อการแก้ไขปัญหาในการทำงาน และพัฒนานวัตกรรม
KUI2	หมายถึง	ตัวบ่งชี้ที่ 2	องค์การมีฐานข้อมูล สารสนเทศต่างๆ ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย และสะดวกต่อการนำไปใช้
KUI3	หมายถึง	ตัวบ่งชี้ที่ 3	องค์การมีฐานข้อมูล สารสนเทศต่างๆ ที่มีความทันสมัยซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการทำงาน
KUI4	หมายถึง	ตัวบ่งชี้ที่ 4	องค์การมีฐานข้อมูล สารสนเทศต่าง ๆที่มีการจัดเก็บทั้งในลักษณะรายละเอียด และการสรุปประเด็นสำคัญในลักษณะที่มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้

3. สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความหมายทางด้านความสามารถทางนวัตกรรม

3.1 ตัวแปรสังเกตได้

PDIN	หมายถึง	ความสามารถทางด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์
PCIN	หมายถึง	ความสามารถทางด้านนวัตกรรมกระบวนการ

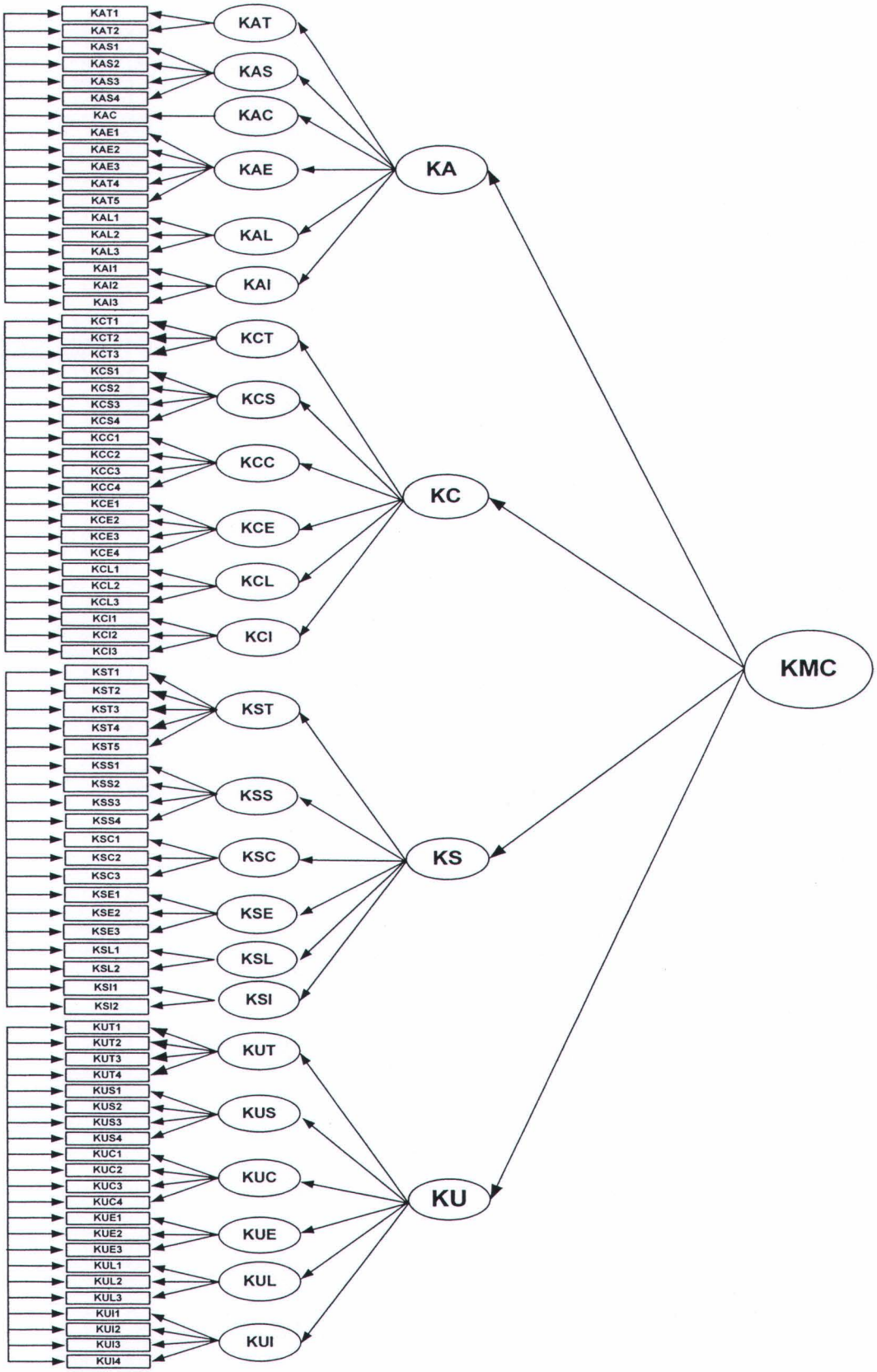
3.2 ตัวแปรแฝง

INNO	หมายถึง	ความสามารถทางนวัตกรรม

4. สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าและความหมายทางสถิติ ประกอบด้วย

$\overline{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
S.D.	หมายถึง	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
GFI	หมายถึง	ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index)
AGFI	หมายถึง	ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index)
RMR	หมายถึง	ค่าดัชนีรากที่สองเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อน (Root Mean Square Residual)
RMSEA	หมายถึง	ค่าดัชนีรากที่สองเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation)
df	หมายถึง	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

p	หมายถึง	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
b	หมายถึง	น้ำหนักองค์ประกอบ (ค่า Lamda)
R^2	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์
F	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
SE	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) ของน้ำหนักองค์ประกอบ
Z	หมายถึง	ค่าคะแนนที่ปรับเป็นค่ามาตรฐาน
e	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard error) ของตัวบ่งชี้
	หมายถึง	องค์ประกอบหลัก (ตัวแปรแฝง)
	หมายถึง	องค์ประกอบย่อย (ตัวแปรแฝง)
	หมายถึง	ตัวบ่งชี้ (ตัวแปรสังเกตได้)
	หมายถึง	ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม โดยที่หัวลูกศรแสดงทิศทางของอิทธิพล
	หมายถึง	สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร



ภาพที่ 4.1 โมเดลโครงสร้างเชิงเส้นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สาม ของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

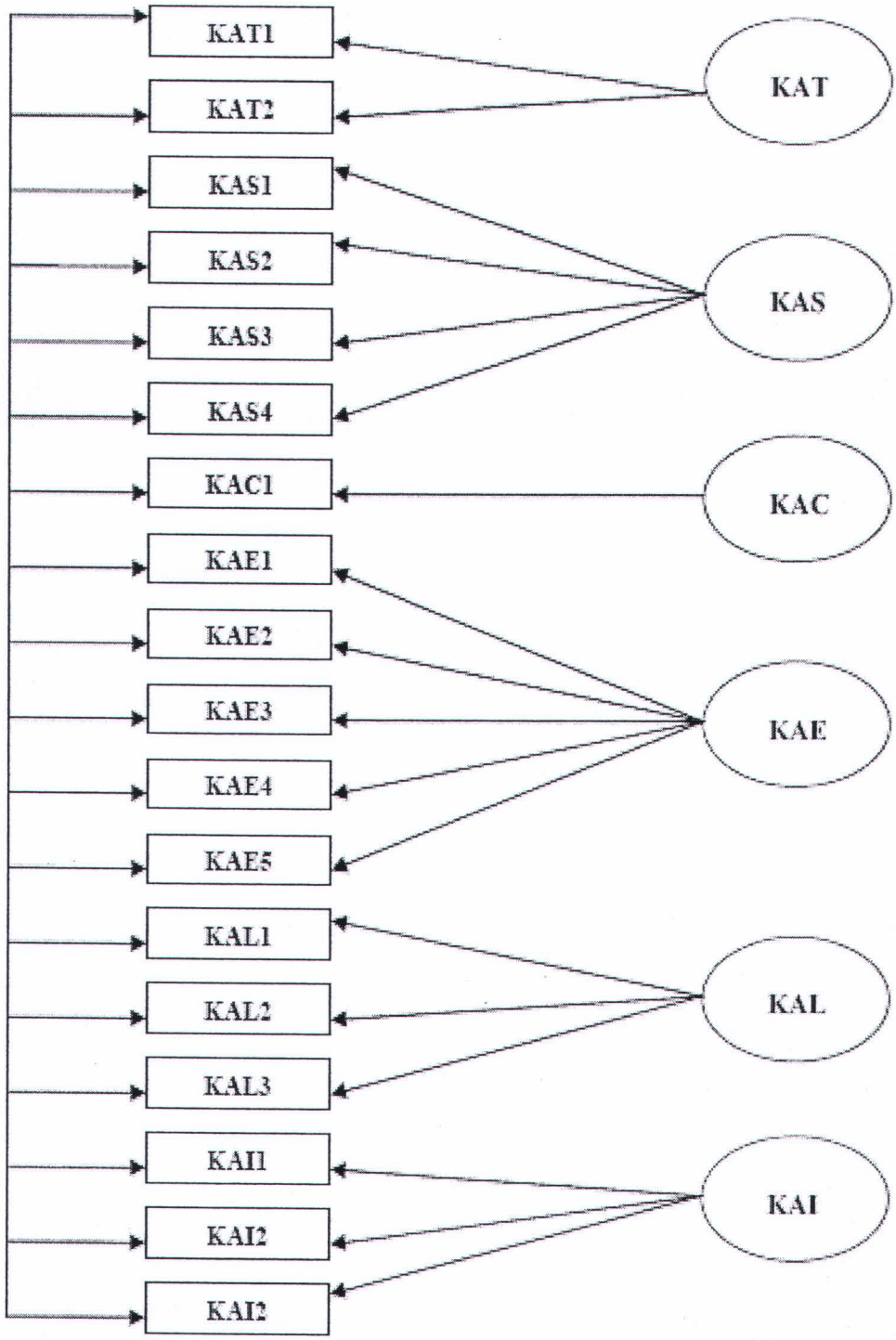
1.3.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบตัวบ่งชี้

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในส่วนนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงการทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย กับข้อมูลเชิงประจักษ์ และนำมาสร้างสเกลองค์ประกอบของตัวบ่งชี้เพื่อใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second Order Confirmatory Factor Analysis) ต่อไป

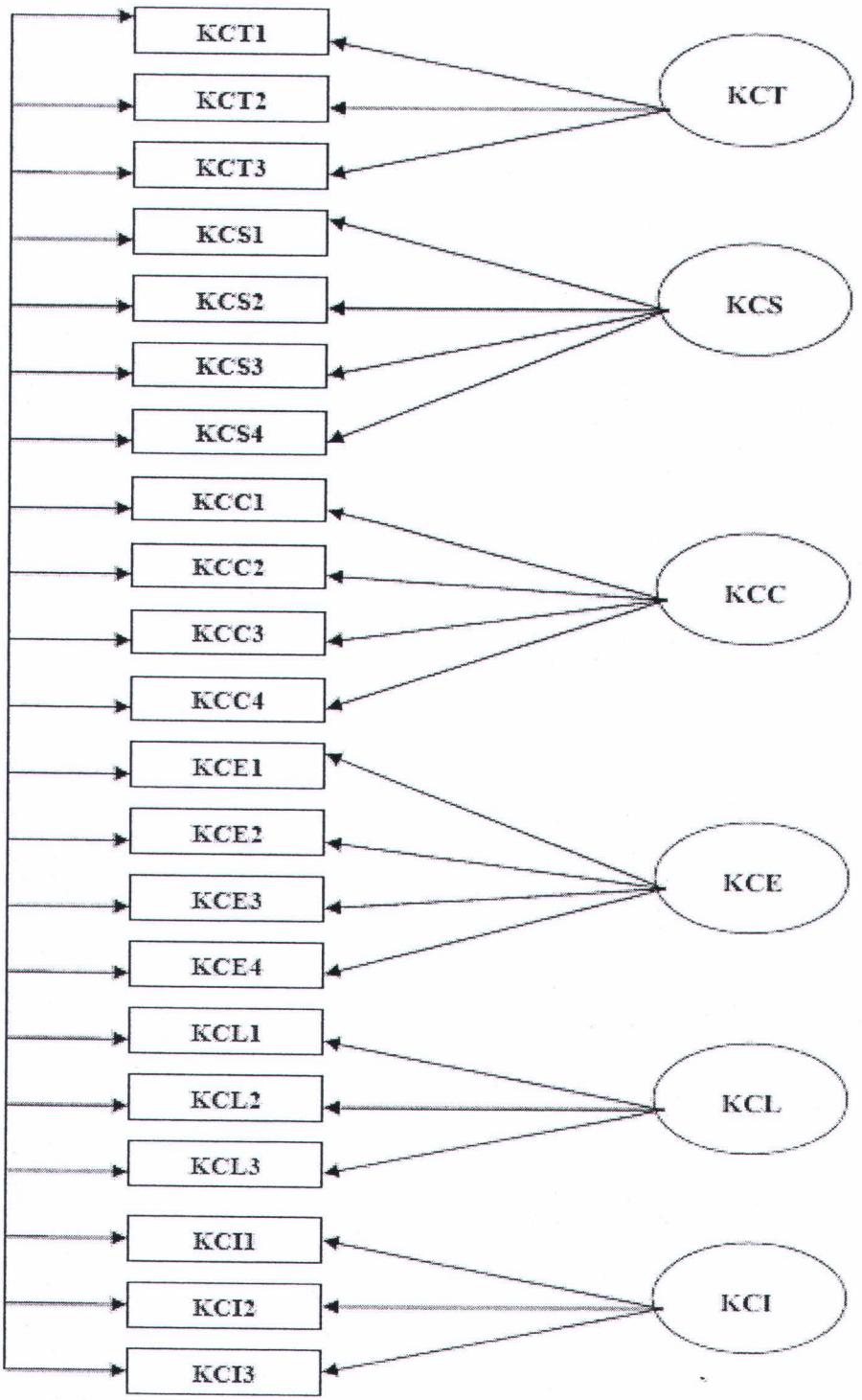
นอกจากนี้ ด้วยข้อจำกัดของโปรแกรม LISREL ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันจากองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ และองค์ประกอบย่อยทั้งหมด 24 องค์ประกอบ รวมถึงตัวบ่งชี้ 80 ตัวบ่งชี้ได้ในครั้งเดียว ดังนั้น จึงได้ทำการแบ่งการวิเคราะห์ตามกระบวนการจัดการความรู้ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลัก จึงทำให้สามารถแยกโมเดลย่อยได้ 4 โมเดล ดังนี้

1) องค์ประกอบหลักด้านการแสวงหาความรู้ (KA)
   - องค์ประกอบย่อย 6 องค์ประกอบ (KAT, KAS, KAC, KAE, KAL, KAI)
   - ตัวบ่งชี้ 18 ตัวบ่งชี้
2) องค์ประกอบหลักด้านการสร้างความรู้ (KC)
   - องค์ประกอบย่อย 6 องค์ประกอบ (KCT, KCS, KCC, KCE, KCL, KCI)
   - ตัวบ่งชี้ 21 ตัวบ่งชี้
3) องค์ประกอบหลักด้านการเก็บความรู้ (KS)
   - องค์ประกอบย่อย 6 องค์ประกอบ (KST, KSS, KSC, KSE, KSL, KSI)
   - ตัวบ่งชี้ 19 ตัวบ่งชี้
4) องค์ประกอบหลักด้านการใช้ความรู้ (KU)
   - องค์ประกอบย่อย 6 องค์ประกอบ (KUT, KUS, KUC, KUE, KUL, KUI)
   - ตัวบ่งชี้ 22 ตัวบ่งชี้

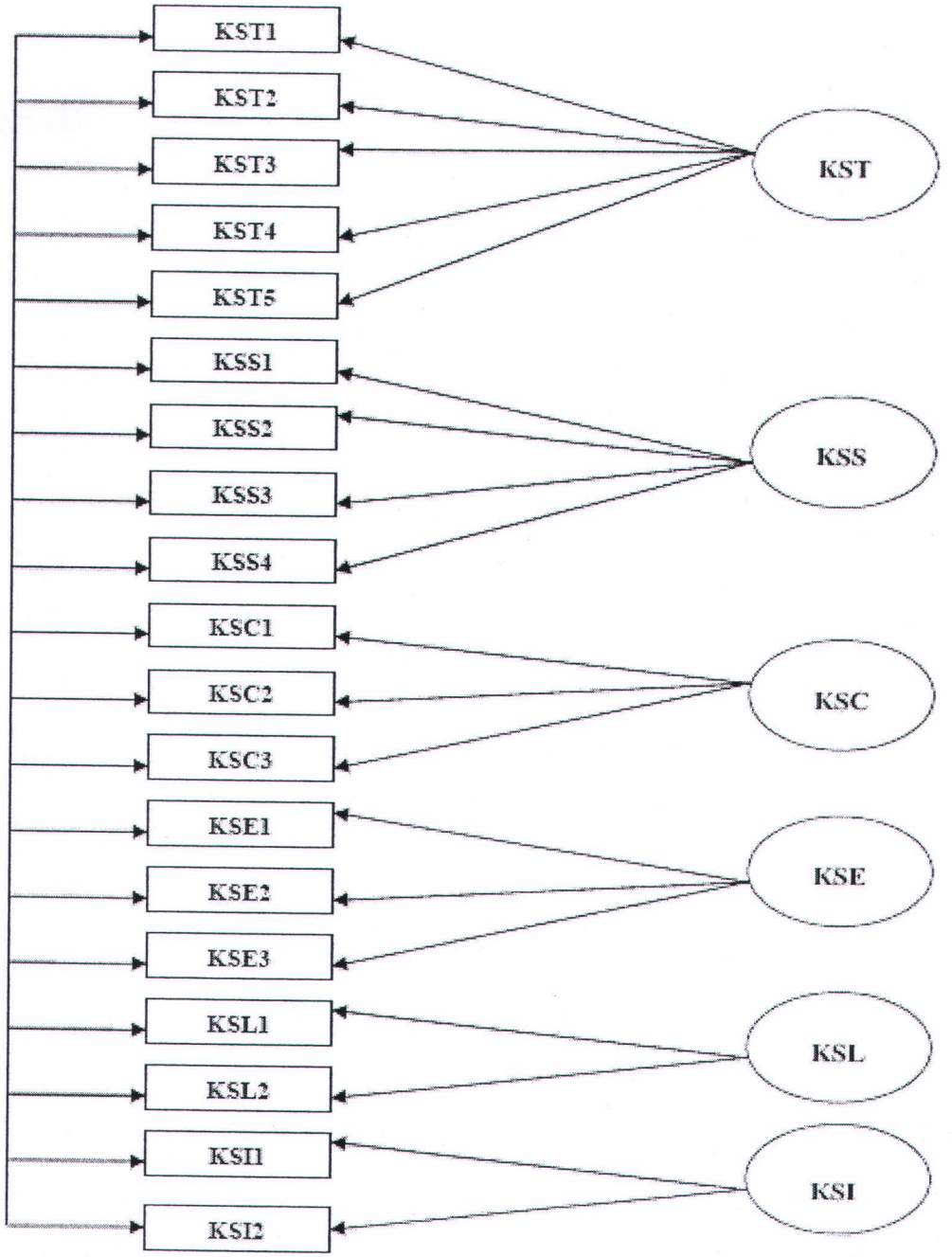
ลักษณะของโมเดลทั้ง 4 โมเดล ข้างต้น แสดงในรูปของโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นหรือโมเดลสมการโครงสร้าง ได้ดังในภาพที่ 4.2 ถึง ภาพที่ 4.5



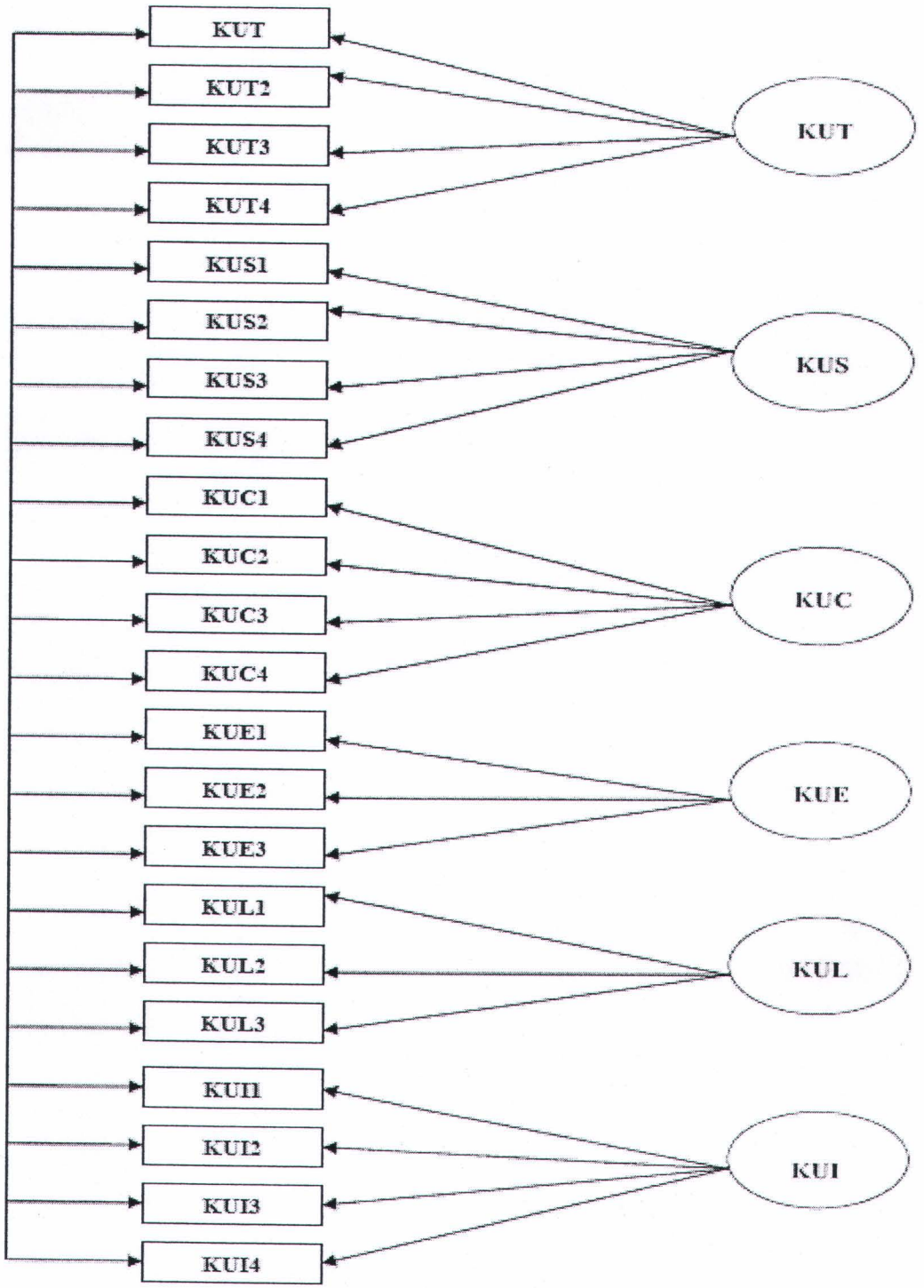
ภาพที่ 4.2 โมเดลสมการโครงสร้างการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการแสวงหาความรู้



ภาพที่ 4.3 โมเดลสมการโครงสร้างการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการสร้างความรู้



ภาพที่ 4.4 โมเดลสมการโครงสร้างการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการเก็บความรู้



ภาพที่ 4.5 โมเดลสมการโครงสร้างการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการใช้ความรู้

ในการใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ต่าง ๆ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ ที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบว่า มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงไรหรือไม่ กล่าวคือ การเป็นการพิจารณาตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์หรือไม่ ถ้าตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กัน แสดงว่าไม่มีองค์ประกอบร่วม และไม่มีประโยชน์ที่จะนำเมทริกซ์นั้นไปทำการวิเคราะห์ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542 ; วิลาวัลย์ มาคุ้ม, 2549)

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ ที่ถือเป็นตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย จำแนกรายโมเดล ดังแสดงในตารางที่ 4.25 ถึง ตารางที่ 4.28

จากข้อมูลในตารางที่ 4.25 เป็นผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ ที่เป็นตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในโมเดลการแสวงหาความรู้ (KA) พบว่า ตัวบ่งชี้ทั้ง 18 ตัวบ่งชี้ มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($P < .01$) โดยตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง คือ องค์การมีสารสนเทศ และข้อมูลต่าง ๆที่จัดเก็บไว้ในหลายลักษณะ เช่น บันทึกการประชุม รายงานผลการดำเนินงาน บทความ เป็นต้น และสามารถเข้าถึงเพื่อแสวงหาความรู้ได้สะดวก (KAI2) กับ องค์การมีฐานข้อมูล สารสนเทศที่สอดคล้องกับความต้องการของบุคลากรเพื่อนำมาใช้ในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ (KAI3) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .759 ในส่วนของตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างต่ำ ก็คือ องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นหาและเข้าถึงความรู้ใหม่ๆได้ทันทีที่ต้องการใช้ในทุกที่ทุกเวลา (KAT1) กับ บุคลากรในองค์การมีความสนใจและเห็นคุณค่าของบทเรียนของการทำงานในอดีต หรือแนวทางการปฏิบัติงานที่ดีในองค์กร (KAL3) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .196

จากตารางที่ 4.26 เป็นผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ ที่เป็นตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในโมเดลการสร้างความรู้ (KC) พบว่า ตัวบ่งชี้ทั้ง 21 ตัวบ่งชี้ มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($P < .01$) โดยตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง 2 คู่คือ บุคลากรในองค์การมีความสามารถในการนำเสนอความคิด และความรู้ใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานในองค์การอยู่ตลอดเวลา(KCE3) กับ บุคลากรในองค์การมีศักยภาพและความสามารถในการแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้ที่มีความรู้หรือความเชี่ยวชาญทั้งภายในและภายนอกองค์การ (KCE4) และตัวบ่งชี้เกี่ยวกับองค์การมีฐานข้อมูลความรู้ต่าง ๆ และมีการนำมาใช้งานอยู่อย่างสม่ำเสมอ (KCI1) กับ องค์การมีฐานข้อมูลความรู้ที่สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุง และพัฒนาการปฏิบัติงานในองค์การได้อย่างมีประสิทธิภาพ(KCI2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากันที่ .772 ในส่วนของตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างต่ำ ก็คือ องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนความรู้

โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลาการใช้งาน (KCT3) กับ บุคลากรในองค์การมีการเรียนรู้ในลักษณะที่เน้นการลงมือปฏิบัติ (KCC1) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .299

จากตารางที่ 4.27 เป็นผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ ที่เป็นตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในโมเดลการเก็บความรู้ (KS) พบว่า ตัวบ่งชี้ทั้ง 19 ตัวบ่งชี้ มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($P < .01$) โดยตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง คือ บุคลากรในองค์การมีความสามารถ ทักษะในการออกแบบ และจัดเก็บความรู้อย่างเป็นระบบด้วยตนเอง(KSE2) กับ บุคลากรในองค์การมีความสามารถในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงความรู้ที่มีการจัดเก็บให้มีความทันสมัยและถูกต้องอยู่สม่ำเสมอ (KSE3) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .836 ในส่วนของตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างต่ำ ก็คือ องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำให้สามารถจัดเก็บความรู้ไว้ได้อย่างมีระบบและปลอดภัย (KST3) กับ บุคลากรในองค์การมีความสามารถ ทักษะในการออกแบบ และจัดเก็บความรู้อย่างเป็นระบบด้วยตนเอง(KSE2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .442

จากตารางที่ 4.28 เป็นผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ ที่เป็นตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในโมเดลการใช้ความรู้ (KU) พบว่า ตัวบ่งชี้ทั้ง 22 ตัวบ่งชี้ มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($P < .01$) โดยตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง คือ องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำให้เข้าถึงและใช้ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ขององค์การเพื่อการพัฒนาการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (KUT1) กับ องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำให้เข้าถึงและใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ (KUT2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .865 ในส่วนของตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างต่ำ ก็คือ องค์การมีเทคโนโลยีสารสนเทศที่สนับสนุน ส่งเสริมให้เกิดการถ่ายโอนความรู้ระหว่างบุคลากรในองค์การได้มีประสิทธิภาพ (KUT3) กับ บุคลากรในองค์การสามารถเรียนรู้โดยการใช้บทเรียน และข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่ผ่านมาในอดีตมาใช้ในการปรับปรุง และพัฒนาการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (KUL3) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .433

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในทุกโมเดล จากตารางที่ 4.25 ถึง ตารางที่ 4.28 พบว่า ในแต่ละโมเดลตัวบ่งชี้มีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($P < .01$) ทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4.25 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ขององค์ประกอบย่อยโมเดลการแสวงหาความรู้

ตัวบ่งชี้	KAT1	KAT2	KAS1	KAS2	KAS3	KAS4	KAC1	KAE1	KAE2	KAE3	KAE4	KAE5	KAL1	KAL2	KAL3	KAI1	KAI2	KAI3
KAT1	1.000																	
KAT2	.727**	1.000																
KAS1	.461**	.517**	1.000															
KAS2	.369**	.461**	.626**	1.000														
KAS3	.434**	.497**	.518**	.571**	1.000													
KAS4	.422**	.443**	.490**	.583**	.707**	1.000												
KAC1	.377**	.412**	.534**	.461**	.530**	.577**	1.000											
KAE1	.349**	.376**	.449**	.393**	.428**	.429**	.600**	1.000										
KAE2	.390**	.385**	.436**	.393**	.403**	.419**	.624**	.696**	1.000									
KAE3	.287**	.343**	.406**	.423**	.470**	.499**	.575**	.617**	.674**	1.000								
KAE4	.456**	.475**	.457**	.442**	.507**	.477**	.548**	.547**	.553**	.640**	1.000							
KAE5	.331**	.379**	.401**	.390**	.405**	.404**	.500**	.501**	.534**	.599**	.659**	1.000						
KAL1	.288**	.320**	.422**	.375**	.442**	.496**	.603**	.585**	.594**	.624**	.559**	.584**	1.000					
KAL2	.288**	.352**	.427**	.383**	.450**	.461**	.619**	.563**	.599**	.632**	.634**	.625**	.654**	1.000				
KAL3	.196**	.224**	.387**	.342**	.367**	.354**	.519**	.483**	.492**	.531**	.471**	.506**	.576**	.616**	1.000			
KAI1	.386**	.415**	.443**	.443**	.538**	.549**	.496**	.500**	.497**	.519**	.596**	.547**	.532**	.596**	.544**	1.000		
KAI2	.388**	.444**	.423**	.431**	.471**	.468**	.419**	.417**	.453**	.422**	.472**	.467**	.436**	.454**	.483**	.656**	1.000	
KAI3	.404**	.457**	.497**	.425**	.425**	.479**	.493**	.463**	.459**	.445**	.505**	.439**	.466**	.503**	.494**	.650**	.759**	1.000

** (P < .01)

ตารางที่ 4.26 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ขององค์ประกอบย่อยโมเดลการสร้างความรู้

ตัวบ่งชี้	KCT1	KCT2	KCT3	KCS1	KCS2	KCS3	KCS4	KCC1	KCC2	KCC3	KCC4	KCE1	KCE2	KCE3	KCE4	KCL1	KCL2	KCL3	KCI1	KCI2	KCI3
KCT1	1.000																				
KCT2	.702**	1.000																			
KCT3	.659**	705**	1.000																		
KCS1	.610**	.578**	.661**	1.000																	
KCS2	.580**	.555**	.586**	.674**	1.000																
KCS3	.524**	.447**	.475**	.633**	.660**	1.000															
KCS4	.469**	.463**	.454**	.544**	.526**	.580**	1.000														
KCC1	.361**	.316**	.299**	.380**	.415**	.546**	.481**	1.000													
KCC2	.441**	.432**	.442**	.543**	.529**	.614**	.534**	.544**	1.000												
KCC3	.382**	.308**	.307**	.410**	.431**	.504**	.494**	.517**	.558**	1.000											
KCC4	.395**	.350**	.399**	.424**	.479**	.567**	.421**	.510**	.614**	.601**	1.000										
KCE1	.472**	.409**	.395**	.507**	.459**	.538**	.512**	.483**	.553**	.582**	.759**	1.000									
KCE2	.374**	.395**	.324**	.428**	.419**	.467**	.445**	.500**	.554**	.570**	.581**	.583**	1.000								
KCE3	.463**	.413**	.418**	.553**	.502**	.541**	.513**	.472**	.565**	.500**	.623**	.701**	.650**	1.000							
KCE4	.405**	.406**	.380**	.501**	.496**	.547**	.468**	.476**	.554**	.487**	.588**	.586**	.622**	.772**	1.000						
KCL1	.506**	.431**	.466**	.525**	.500**	.510**	.472**	.466**	.525**	.512**	.536**	.569**	.520**	.615**	.630**	1.000					
KCL2	.451**	.384**	.440**	.464**	.499**	.546**	.464**	.443**	.535**	.500**	.543**	.558**	.558**	.627**	.603**	.702**	1.000				
KCL3	.448**	.396**	.428**	.467**	.491**	.571**	.466**	.552**	.541**	.533**	.591**	.569**	.590**	.624**	.616**	.627**	.706**	1.000			
KCI1	.474**	.431**	.414**	.478**	.465**	.519**	.461**	.501**	.447**	.476**	.470**	.501**	.543**	.545**	.530**	.583**	.604**	.687**	1.000		
KCI2	.499**	.433**	.437**	.499**	.509**	.548**	.463**	.518**	.435**	.476**	.492**	.502**	.541**	.548**	.554**	.556**	.588**	.644**	.772**	1.000	
KCI3	.492**	.432**	.400**	.473**	.479**	.520**	.422**	.469**	.473**	.441**	.484**	.492**	.513**	.533**	.575**	.541**	.555**	.633**	.709**	.734**	1.000

** (P< .01)

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

ตารางที่ 4.27 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ขององค์ประกอบย่อยโมเดลการเก็บความรู้

ตัวบ่งชี้	KST1	KST2	KST3	KST4	KST5	KSS1	KSS2	KSS3	KSS4	KSC1	KSC2	KSC3	KSE1	KSE2	KSE3	KSL1	KSL2	KSI1	KSI2
KST1	1.000																		
KST2	.743**	1.000																	
KST3	.684**	.672**	1.000																
KST4	.655**	.672**	.746**	1.000															
KST5	.648**	.635**	.669**	.755**	1.000														
KSS1	.623**	.629**	.587**	.709**	.756**	1.000													
KSS2	.659**	.657**	.634**	.724**	.781**	.799**	1.000												
KSS3	.561**	.514**	.554**	.621**	.567**	.587**	.640**	1.000											
KSS4	.651**	.611**	.579**	.665**	.665**	.669**	.724**	.761**	1.000										
KSC1	.595**	.587**	.555**	.626**	.637**	.634**	.675**	.634**	.746**	1.000									
KSC2	.585**	.593**	.520**	.588**	.582**	.577**	.613**	.554**	.683**	.756**	1.000								
KSC3	.484**	.514**	.489**	.512**	.504**	.534**	.550**	.552**	.589**	.662**	.640**	1.000							
KSE1	.531**	.571**	.444**	.543**	.566**	.569**	.610**	.570**	.603**	.698**	.719**	.740**	1.000						
KSE2	.528**	.535**	.442**	.522**	.533**	.529**	.557**	.508**	.576**	.649**	.685**	.629**	.744**	1.000					
KSE3	.579**	.570**	.507**	.613**	.605**	.611**	.637**	.584**	.645**	.674**	.731**	.683**	.751**	.836**	1.000				
KSL1	.578**	.601**	.508**	.611**	.638**	.570**	.625**	.531**	.641**	.644**	.661**	.680**	.686**	.691**	.741**	1.000			
KSL2	.532**	.583**	.513**	.557**	.557**	.546**	.560**	.536**	.593**	.635**	.597**	.677**	.666**	.632**	.685**	.745**	1.000		
KSI1	.664**	.614**	.628**	.657**	.657**	.675**	.661**	.651**	.740**	.657**	.609**	.609**	.616**	.621**	.688**	.671**	.678**	1.000	
KSI2	.611**	.629**	.564**	.625**	.643**	.662**	.671**	.580**	.697**	.657**	.645**	.573**	.636**	.647**	.686**	.713**	.645**	.794**	1.000

** (P < .01)

ตารางที่ 4.28 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ขององค์ประกอบย่อยโมเดลการใช้ความรู้

ตัวบ่งชี้	KUT1	KUT2	KUT3	KUT4	KUS1	KUS2	KUS3	KUS4	KUC1	KUC2	KUC3	KUC4	KUE1	KUE2	KUE3	KUL1	KUL2	KUL3	KUI1	KUI2	KUI3	KUI4
KUT1	1.000																					
KUT2	.865**	1.000																				
KUT3	.686**	.697**	1.000																			
KUT4	.673**	.682**	.679**	1.000																		
KUS1	.667**	.656**	.642**	.643**	1.000																	
KUS2	.631**	.608**	.639**	.616**	.651**	1.000																
KUS3	.512**	.493**	.532**	.468**	.561**	.628**	1.000															
KUS4	.479**	.473**	.458**	.446**	.513**	.605**	.639**	1.000														
KUC1	.498**	.508**	.505**	.470**	.540**	.547**	.536**	.680**	1.000													
KUC2	.534**	.541**	.552**	.513**	.577**	.622**	.580**	.616**	.698**	1.000												
KUC3	.491**	.468**	.521**	.437**	.483**	.551**	.526**	.542**	.651**	.744**	1.000											
KUC4	.567**	.562**	.571**	.527**	.571**	.584**	.579**	.610**	.654**	.692**	.679**	1.000										
KUE1	.540**	.521**	.566**	.470**	.561**	.569**	.581**	.557**	.596**	.645**	.640**	.715**	1.000									
KUE2	.574**	.563**	.554**	.470**	.542**	.583**	.555**	.573**	.656**	.624**	.641**	.742**	.727**	1.000								
KUE3	.533**	.550**	.604**	.497**	.579**	.595**	.604**	.621**	.636**	.683**	.661**	.703**	.766**	.755**	1.000							
KUL1	.539**	.511**	.572**	.478**	.521**	.560**	.552**	.552**	.629**	.615**	.609**	.640**	.722**	.685**	.705**	1.000						
KUL2	.547**	.547**	.567**	.478**	.570**	.575**	.518**	.575**	.667**	.641**	.637**	.667**	.665**	.677**	.680**	.771**	1.000					
KUL3	.533**	.513**	.519**	.433**	.471**	.484**	.460**	.494**	.644**	.592**	.599**	.649**	.568**	.622**	.593**	.659**	.739**	1.000				
KUI1	.641**	.675**	.622**	.619**	.568**	.590**	.562**	.521**	.561**	.570**	.528**	.600**	.558**	.612**	.616**	.597**	.626**	.647**	1.000			
KUI2	.671**	.708**	.672**	.610**	.579**	.588**	.493**	.484**	.514**	.530**	.502**	.587**	.534**	.554**	.585**	.577**	.590**	.581**	.788**	1.000		
KUI3	.660**	.683**	.607**	.593**	.579**	.607**	.498**	.490**	.504**	.511**	.452**	.567**	.505**	.557**	.563**	.579**	.581**	.570**	.761**	.821**	1.000	
KUI4	.676**	.699**	.658**	.636**	.612**	.633**	.515**	.491**	.498**	.528**	.487**	.565**	.548**	.591**	.586**	.607**	.604**	.596**	.781**	.806**	.832**	1.000

** (P < .01)

นอกจากนี้ ในการวิจัยยังได้ใช้ค่าสถิติของ Bartlett ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) หรือไม่ โดยพิจารณาที่ค่า Bartlett's test of Sphericity และค่าความน่าจะเป็นว่า ตัวบ่งชี้นั้นมีความสัมพันธ์เหมาะสมกันเพียงพอที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์องค์ ประกอบต่อไป สามารถพิจารณาจากการมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าดัชนีไก-เซอร์-ไมเยอร์-ออลคิล (Kaiser-Mayer-Olkin Measures of Sampling Adequacy : MSA) ซึ่งถ้ามีค่ามากกว่า 0.80 ถือว่าดีมาก โดยถ้ามีค่าน้อยกว่า 0.50 ถือว่ายังใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบไม่ได้ (Kim & Mucller, 1978 อ้างถึงใน สมเกียรติ ทานอก, 2539)

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติของ Bartlett ค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิล (Kaiser-Mayer-Olkin Measures of Sampling Adequacy : MSA) ของตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ด้วยโปรแกรม SPSS โดยจำแนกตามโมเดลย่อย 4 โมเดล คือ โมเดลการแสวงหาความรู้ โมเดลการสร้างความรู้ โมเดลการเก็บความรู้ และโมเดลการใช้ความรู้ ดังแสดงในตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 ค่า Bartlett และค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิล (Kaiser-Mayer-Olkin Measures of Sampling Adequacy : MSA) ของโมเดลองค์ประกอบย่อยความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

โมเดล	Bartlett's test of Sphericity	P-value	Kaiser-Mayer-Olkin Measures of Sampling Adequacy (MSA)
การแสวงหาความรู้	4613.404	0.000	0.942
การสร้างความรู้	4552.696	0.000	0.939
การเก็บความรู้	7154.613	0.000	0.962
การใช้ความรู้	7985.284	0.000	0.966

จากตารางที่ 4.29 ผลการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ก่อนนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่า ค่า Bartlett's test of Sphericity ของโมเดลการแสวงหาความรู้ โมเดลการสร้างความรู้ โมเดลการเก็บความรู้ และโมเดลการใช้ความรู้ มีค่าเท่ากับ 4613.404, 4552.696, 7154.613 และ 7985.284 ตามลำดับ มีค่าความน่าจะเป็นน้อยกว่า 0.000 ($P < .01$) และเมื่อพิจารณาค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิล (Kaiser-Mayer-Olkin Measures of Sampling Adequacy : MSA) ของโมเดลทั้ง 4 โมเดล พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.942, 0.939, 0.962 และ 0.966 ตามลำดับ โดยทุกค่ามีค่ามากกว่า 0.80 แสดงให้เห็นว่า ตัวบ่งชี้มีความสัมพันธ์กันดีมาก สามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ (Kim & Mucller, 1978 อ้างถึงใน สมเกียรติ ทานอก, 2539)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม LISREL เพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบจากตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยทั้งสิ้น 80 ตัวบ่งชี้ ตามโมเดลย่อยที่ได้กำหนดไว้ทั้ง 4 โมเดล ข้างต้น และผลการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งแรกยังไม่สอดคล้องกับโมเดลที่สร้างขึ้น จึงได้มีการปรับโมเดลและหยุดปรับโมเดลเมื่อพบว่าผลการวิเคราะห์มีความสอดคล้องกับโมเดลที่สร้างขึ้น โดยพิจารณาจากค่า Chi-Square ค่า P-value ค่า GFI และ ค่า RMSEA ซึ่งสรุปผลการวิเคราะห์มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. โมเดลการแสวงหาความรู้

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการแสวงหาความรู้ (KA) ดังแสดงในตารางที่ 4.30 – ตารางที่ 4.31 และภาพที่ 4.6

ตารางที่ 4.30 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการแสวงหาความรู้

องค์ประกอบย่อย	ตัวบ่งชี้	น้ำหนักองค์ประกอบ b(SE)	สปส.การพยากรณ์ (R^2)	สปส. คะแนนองค์ประกอบ (F)	ค่าคลาดเคลื่อนของตัวบ่งชี้ (e)
KAT	KAT1	0.80**(.05)	0.64	0.30	0.35
	KAT2	0.90**(.05)	0.80	0.59	0.20
KAS	KAS1	0.79**(.05)	0.62	0.36	0.38
	KAS2	0.71**(.05)	0.50	0.05	0.50
	KAS3	0.81**(.05)	0.66	0.25	0.34
	KAS4	0.82**(.05)	0.68	0.32	0.32
KAC	KAC1	1.00**(.04)	1.00	1.08	0.00
KAE	KAE1	0.71**(.05)	0.51	0.08	0.49
	KAE2	0.73**(.05)	0.54	0.07	0.46
	KAE3	0.79**(.04)	0.62	0.15	0.39
	KAE4	0.79**(.04)	0.62	0.16	0.38
	KAE5	0.75**(.04)	0.56	0.12	0.44
KAL	KAL1	0.79**(.04)	0.62	0.18	0.38
	KAL2	0.84**(.04)	0.70	0.24	0.30
	KAL3	0.72**(.05)	0.53	0.13	0.47
KAI	KAI1	0.87**(.04)	0.76	0.45	0.24
	KAI2	0.75**(.05)	0.56	0.10	0.44
	KAI3	0.78**(.05)	0.61	0.21	0.39
Chi-Square=125.07	df = 101 P-value = 0.05252	GFI = 0.97	AGFI = 0.94	RMSEA = 0.025	RMR = 0.025

** (P < .01)

ตารางที่ 4.31 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยในโมเดลการแสวงหาความรู้

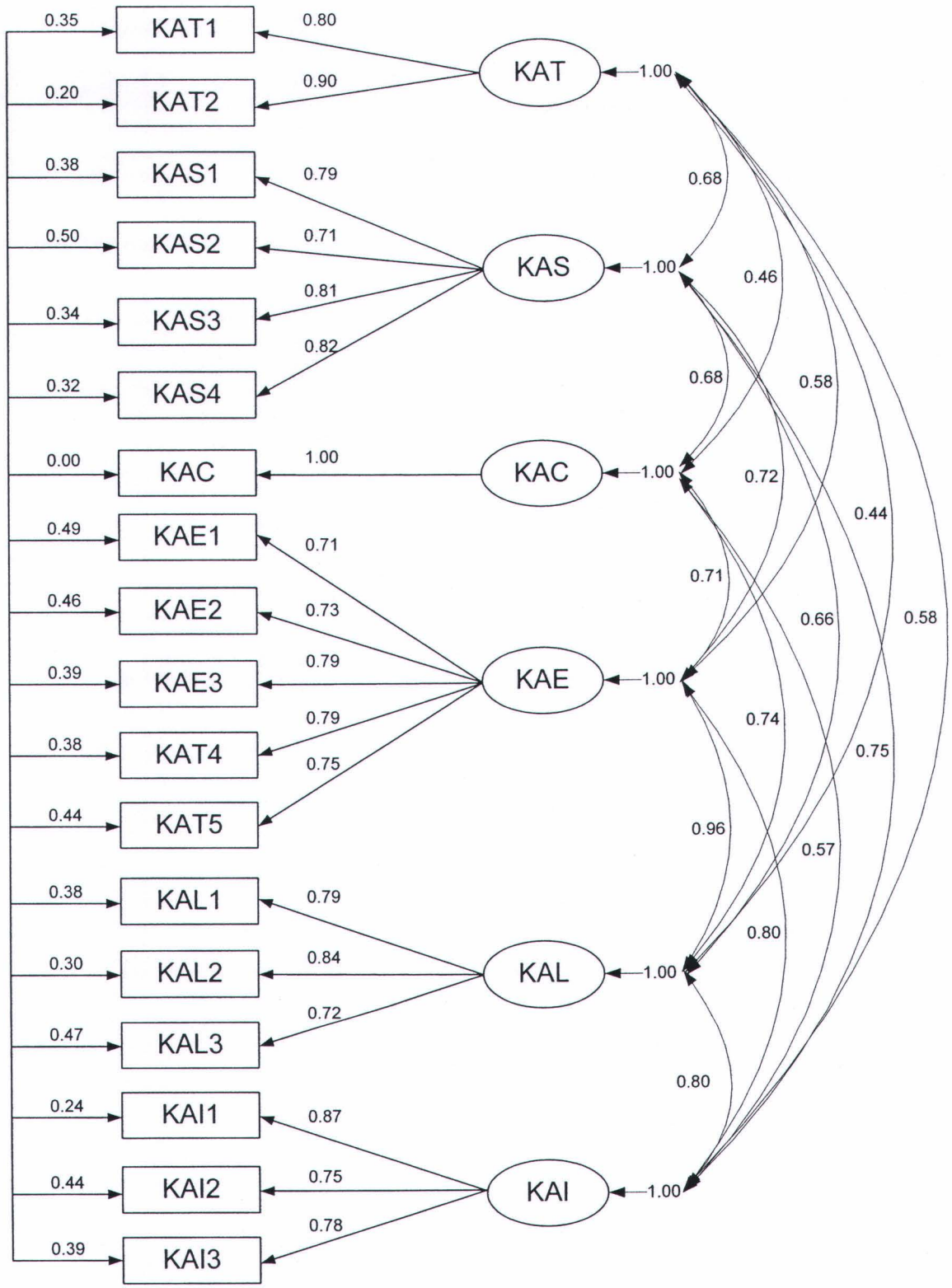
องค์ประกอบย่อย	KAT	KAS	KAC	KAE	KAL	KAI
KAT	1.00					
KAS	0.68**	1.00				
KAC	0.46**	0.68**	1.00			
KAE	0.58**	0.72**	0.71**	1.00		
KAL	0.44**	0.66**	0.74**	0.96**	1.00	
KAI	0.58**	0.75**	0.57**	0.80**	0.80**	1.00

** (P < .01)

จากตารางที่ 4.30 และตารางที่ 4.31 สามารถสร้างและแสดงโมเดลการแสวงหาความรู้ได้ดังในภาพที่ 4.6

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการแสวงหาความรู้ ดังข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 4.30 และภาพที่ 4.6 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ซึ่งพิจารณาได้จากค่า Chi-Square ที่มีค่าเท่ากับ 125.07 ที่ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom) เท่ากับ 101 โดยมีค่าความน่าจะเป็นเข้าใกล้ 1 (P = 0.05252) นั่นคือ ค่า Chi-Square ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) รวมทั้งค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.97 และ 0.94 ตามลำดับ รวมถึงค่า RMSEA และ ค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ คือ 0.025 แสดงว่ายอมรับในหลักการที่ว่า โมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาถึงน้ำหนักองค์ประกอบ(Factor Loading) ของตัวบ่งชี้ทั้ง 18 ตัวบ่งชี้ ในโมเดลการแสวงหาความรู้ พบว่า มีค่าเป็นบวกทั้งหมด และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบค่อนข้างอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าต่ำสุดถึงสูงสุดตั้งแต่ 0.71 ถึง 1.00 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวบ่งชี้เหล่านี้เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญค่อนข้างมากต่อองค์ประกอบย่อยในแต่ละองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกัน กล่าวคือ องค์ประกอบย่อยในด้านเทคโนโลยีสารเทศ (KAT) ของโมเดลการแสวงหาความรู้สามารถอธิบายได้ด้วยตัวบ่งชี้ KAT2 ซึ่งมีความสำคัญเป็นอันดับแรก และรองลงไปเป็นตัวบ่งชี้ KAT1 องค์ประกอบย่อยในด้านโครงสร้าง (KAS) ของโมเดลการแสวงหาความรู้สามารถอธิบายได้ด้วยตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดไปถึงต่ำสุดได้แก่ KAS4 KAS3 KAS1 และ KAS2 ตามลำดับ องค์ประกอบย่อยด้านวัฒนธรรม (KAC) ของโมเดลการแสวงหาความรู้สามารถอธิบายได้ด้วยตัวบ่งชี้ KAC1 ซึ่งมีเพียงตัวเดียว องค์ประกอบย่อยด้านความเชี่ยวชาญ (KAE) ของโมเดลการแสวงหาความรู้สามารถอธิบายได้ด้วยตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดไปถึงต่ำสุดได้แก่ KAE3 KAE4 KAE5 KAE2 และ KAE1 ตามลำดับ องค์ประกอบย่อยด้านการเรียนรู้ (KAL) ของโมเดลการแสวงหาความรู้สามารถ



Chi-Square=125.07 df = 101 GFI = 0.97 AGFI = 0.94 RMSEA = 0.025 RMR = 0.025

P-value = 0.05252

ภาพที่ 4.6 โมเดลการแสวงหาความรู้

อธิบายด้วยตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดไปถึงต่ำสุดได้แก่ KAL2 KAL1 และ KAL3 ตามลำดับ องค์ประกอบย่อยด้านสารสนเทศ(KAL)ของโมเดลการแสวงหาความรู้สามารถอธิบายได้ด้วย ตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดไปถึงต่ำสุดได้แก่ KAI1 KAI3 และ KAI2 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังสามารถพิจารณาได้จากค่าความแปรปรวนร่วมหรือค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์(R^2) และค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (Factor Score Coefficient = F) ของตัวบ่งชี้แต่ละตัวที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบย่อยแต่ละองค์ประกอบ ให้ความหมายถึงความสำคัญของตัวบ่งชี้แต่ละตัวไปในทำนองเดียวกัน

จากตารางที่ 4.31 และภาพที่ 4.6 แสดงในเห็นว่า องค์ประกอบย่อยในแต่ละองค์ประกอบในโมเดลการแสวงหาความรู้ มีความสัมพันธ์กันทุกตัว โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุดถึงสูงสุดตั้งแต่ 0.44 ถึง 0.96 และตัวบ่งชี้แต่ละตัวจะมีค่าความคลาดเคลื่อน(e) เกิดจากความสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้นั้นกับตัวบ่งชี้อื่นในโมเดล โดยที่ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม LISREL นี้ ได้มีการนำค่าความคลาดเคลื่อนเข้ามาทำการวิเคราะห์ด้วยแล้ว

นอกจากนี้เพื่อการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในการวิจัยจึงได้มีการสร้างตัวแปรใหม่ โดยนำเอาค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (F) คูณกับค่าคะแนนที่ปรับเป็นค่ามาตรฐาน(Z) ของตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัว เป็นไปตามหลักของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ดังนั้น สำหรับโมเดลการแสวงหาความรู้(KA) จึงพัฒนาสเกลองค์ประกอบหรือตัวแปรใหม่ได้ 6 ตัว ดังแสดงในภาพที่ 4.10 ซึ่งพัฒนาได้จากสมการดังนี้

KAT = .30(ZKAT1) + .59(ZKAT2)

KAS = .36(ZKAS1) + .05(ZKAS2) + .25(ZKAS3) + .32(ZKAS4)

KAC = 1.00(ZKAC1)

KAE = .08(ZKAE1) + .07(ZKAE2) + .15(ZKAE3) + .16(ZKAE4) + .12(ZKAE5)

KAL = .18(ZKAL1) + .24(ZKAL2) + .13(ZKAL3)

KAI = .45(ZKAI1) + .10(ZKAI2) + .21(ZKAI3)

2. โมเดลการสร้างความรู้

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการสร้างความรู้ (KC) ดังแสดงในตารางที่ 4.32 – ตารางที่ 4.33 และภาพที่ 4.7

ตารางที่ 4.32 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการสร้างความรู้

องค์ประกอบย่อย	ตัวบ่งชี้	น้ำหนักองค์ประกอบ b(SE)	สปส.การพยากรณ์ (R^2)	สปส. คะแนนองค์ประกอบ (F)	ค่าคลาดเคลื่อนของตัวบ่งชี้ (e)
KCT	KCT1	0.87**(.04)	0.75	0.39	0.25
	KCT2	0.82**(.05)	0.66	0.23	0.34
	KCT3	0.81**(.05)	0.66	0.30	0.34
KCS	KCS1	0.80**(.04)	0.64	0.22	0.36
	KCS2	0.80**(.04)	0.63	0.15	0.37
	KCS3	0.81**(.04)	0.67	0.22	0.33
	KCS4	0.70**(.05)	0.50	0.14	0.50
KCC	KCC1	0.67**(.05)	0.45	0.11	0.54
	KCC2	0.76**(.04)	0.58	0.13	0.42
	KCC3	0.75**(.04)	0.56	0.18	0.44
	KCC4	0.80**(.04)	0.62	0.27	0.38
KCE	KCE1	0.77**(.04)	0.60	0.10	0.40
	KCE2	0.78**(.04)	0.60	0.16	0.40
	KCE3	0.82**(.04)	0.68	0.14	0.33
	KCE4	0.80**(.04)	0.64	0.16	0.36
KCL	KCL1	0.84**(.04)	0.70	0.31	0.30
	KCL2	0.83**(.04)	0.68	0.18	0.32
	KCL3	0.86**(.04)	0.74	0.34	0.26
KCI	KCI1	0.86**(.04)	0.75	0.29	0.25
	KCI2	0.88**(.04)	0.78	0.35	0.22
	KCI3	0.83**(.04)	0.69	0.23	0.31
Chi-Square= 165.63	df = 140 P-value = 0.06857	GFI = 0.96	AGFI = 0.94	RMSEA = 0.022	RMR = 0.027

** (P < .01)

ตารางที่ 4.33 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบย่อยในโมเดลการสร้างความรู้

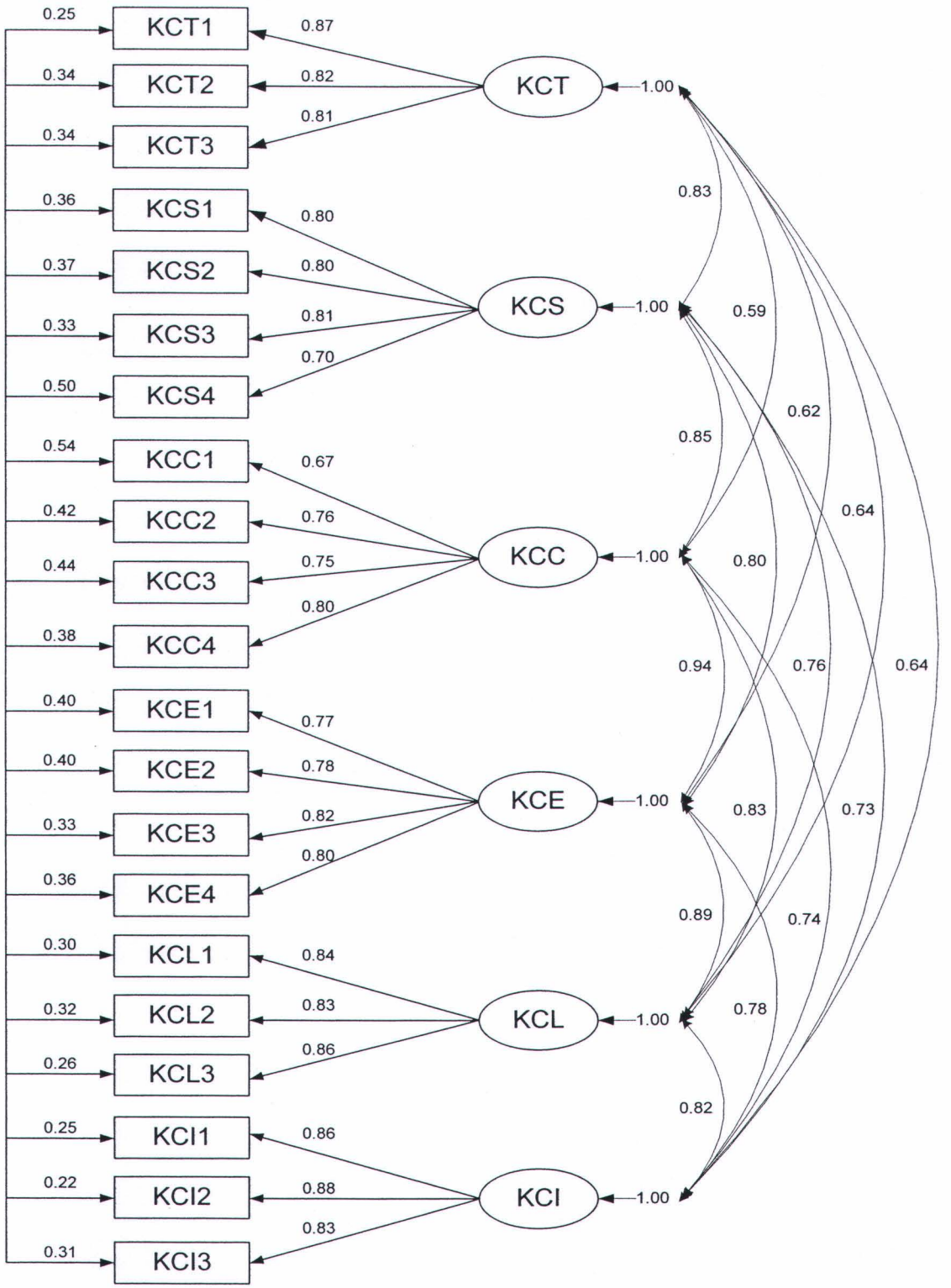
องค์ประกอบย่อย	KCT	KCS	KCC	KCE	KCL	KCI
KCT	1.00					
KCS	0.83**	1.00				
KCC	0.59**	0.85**	1.00			
KCE	0.62**	0.80**	0.94**	1.00		
KCL	0.64**	0.76**	0.83**	0.89**	1.00	
KCI	0.64**	0.73**	0.74**	0.78**	0.82**	1.00

** (P < .01)

จากตารางที่ 4.32 และตารางที่ 4.33 สามารถสร้างและแสดงโมเดลการสร้างความรู้ได้ดังในภาพที่ 4.7

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการสร้างความรู้ ดังข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 4.32 และภาพที่ 4.7 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ซึ่งพิจารณาได้จากค่า Chi-Square ที่มีค่าเท่ากับ 165.63 ที่ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom) เท่ากับ 140 โดยมีค่าความน่าจะเป็นเข้าใกล้ 1 (P = 0.06857) นั่นคือ ค่า Chi-Square ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) รวมทั้งค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.96 และ 0.94 ตามลำดับ รวมถึงค่า RMSEA และ ค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ คือ 0.022 และ 0.027 ตามลำดับ แสดงว่ายอมรับในหลักการที่ว่า โมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาถึงน้ำหนักองค์ประกอบ(Factor Loading) ของตัวบ่งชี้ทั้ง 21 ตัวบ่งชี้ ในโมเดลการสร้างความรู้ พบว่า มีค่าเป็นบวกทั้งหมด และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบค่อนข้างอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าต่ำสุดถึงสูงสุดตั้งแต่ 0.67 ถึง 0.88 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวบ่งชี้เหล่านี้ เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญค่อนข้างมากต่อองค์ประกอบย่อยในแต่ละองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกัน กล่าวคือ องค์ประกอบย่อยในด้านเทคโนโลยีสารเทศ (KCT) ของโมเดลการสร้างความรู้สามารถอธิบายได้ด้วยตัวบ่งชี้ KCT1 ซึ่งมีความสำคัญเป็นอันดับแรก และรองลงไปเป็นตัวบ่งชี้ KCT2 และ KCT3 ตามลำดับ องค์ประกอบย่อยในด้านโครงสร้าง (KCS) ของโมเดลการสร้างความรู้สามารถอธิบายได้ด้วยตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดไปถึงต่ำสุดได้แก่ KCS3 KCS1 KCS2 และ KCS4 ตามลำดับ องค์ประกอบย่อยด้านวัฒนธรรม (KCC) ของโมเดลการสร้างความรู้สามารถอธิบายได้ด้วยตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดไปถึงต่ำสุดได้แก่ KCC4 KCC2 KCC3 และ KCC1 ตามลำดับ องค์ประกอบย่อยด้านความเชี่ยวชาญ (KCE) ของโมเดลการสร้างความรู้สามารถอธิบายได้ด้วยตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดไปถึงต่ำสุดได้แก่ KCE3 KCE4 KCE2 และ KCE1 ตามลำดับ องค์ประกอบย่อยด้านการเรียนรู้ (KCL) ของโมเดลการสร้างความรู้



Chi-Square= 165.63 df = 140 GFI = 0.96 AGFI = 0.94 RMSEA = 0.022 RMR = 0.027

P-value = 0.06857

ภาพที่ 4.7 โมเดลการสร้างความรู้

สามารถอธิบายด้วยตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่ สุดไปถึงต่ำสุดได้แก่ KCL3 KCL1 และ KCL2 ตามลำดับ องค์ประกอบย่อยด้านสารสนเทศ (KCI) ของโมเดลการสร้างความรู้สามารถอธิบายได้ด้วยตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดไปถึงต่ำสุดได้แก่ KCI2 KCI1 และ KCI3 ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังสามารถพิจารณาได้จากค่าความแปรปรวนร่วมหรือค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์(R^2) และค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (Factor Score Coefficient = F) ของตัวบ่งชี้แต่ละตัวที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบย่อยแต่ละองค์ประกอบ จะให้ความหมายถึงความสำคัญของตัวบ่งชี้แต่ละตัวไปในทำนองเดียวกัน

จากตารางที่ 4.33 และภาพที่ 4.7 แสดงในเห็นว่า องค์ประกอบย่อยในแต่ละองค์ประกอบในโมเดลการสร้างความรู้ มีความสัมพันธ์กันทุกตัว โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ต่ำสุดถึงสูงสุดตั้งแต่ 0.59 ถึง 0.85 และตัวบ่งชี้แต่ละตัวจะมีค่าความคลาดเคลื่อน (e) เกิดจากความสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้นั้นกับตัวบ่งชี้อื่นในโมเดล โดยที่ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม LISREL นี้ ได้มีการนำค่าความคาดเคลื่อนเข้ามาทำการวิเคราะห์ด้วยแล้ว

นอกจากนี้เพื่อการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในการวิจัยจึงได้มีการสร้างตัวแปรใหม่ โดยนำเอาค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (F) คูณกับค่าคะแนนที่ปรับเป็นค่ามาตรฐาน(Z) ของตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวในโมเดลการสร้างความรู้ เป็นไปตามหลักของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ดังนั้น สำหรับโมเดลการสร้างความรู้ (KC) จึงพัฒนาสเกลองค์ประกอบหรือตัวแปรใหม่ได้ 6 ตัว ดังแสดงในภาพที่ 4.10 ซึ่งพัฒนาได้จากสมการดังนี้

KCT = .39(ZKCT1) + .23(ZKCT2) + .30(ZKCT3)

KCS = .22(ZKCS1) + .15(ZKCS2) + .22(ZKCS3) + .14(ZKCS4)

KCC = .11(ZKCC1) + .13(ZKCC2) + .18(ZKCC3) + .27(ZKCC4)

KCE = .10(ZKCE1) + .16(ZKCE2) + .14(ZKCE3) + .16(ZKCE4)

KCL = .31(ZKCL1) + .18(ZKCL2) + .34(ZKCL3)

KCI = .29(ZKCI1) + .35(ZKCI2) + .23(ZKCI3)

3. โมเดลการเก็บความรู้

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการเก็บความรู้ (KS) ดังแสดงในตารางที่ 4.34 – ตารางที่ 4.35 และภาพที่ 4.8

ตารางที่ 4.34 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการเก็บความรู้

องค์ประกอบย่อย	ตัวบ่งชี้	น้ำหนักองค์ประกอบ b(SE)	สปส.การพยากรณ์ (R^2)	สปส. คะแนนองค์ประกอบ (F)	ค่าคลาดเคลื่อนของตัวบ่งชี้ (e)
KST	KST1	0.78**(.04)	0.60	0.08	0.40
	KST2	0.79**(.04)	0.62	0.14	0.38
	KST3	0.76**(.04)	0.58	0.05	0.42
	KST4	0.86**(.04)	0.73	0.22	0.27
	KST5	0.85**(.04)	0.73	0.24	0.27
KSS	KSS1	0.81**(.04)	0.66	0.04	0.34
	KSS2	0.87**(.04)	0.75	0.24	0.25
	KSS3	0.74**(.04)	0.54	0.05	0.46
	KSS4	0.84**(.04)	0.70	0.12	0.29
KSC	KSC1	0.87**(.04)	0.77	0.37	0.23
	KSC2	0.83**(.04)	0.69	0.11	0.31
	KSC3	0.76**(.04)	0.57	0.07	0.43
KSE	KSE1	0.85**(.04)	0.73	0.24	0.27
	KSE2	0.87**(.04)	0.76	0.10	0.24
	KSE3	0.95**(.04)	0.90	0.57	0.10
KSL	KSL1	0.91**(.04)	0.82	0.50	0.18
	KSL2	0.83**(.04)	0.68	0.24	0.32
KSI	KSI1	0.90**(.04)	0.81	0.38	0.19
	KSI2	0.89**(.04)	0.79	0.28	0.21
Chi-Square= 121.89	df = 101 P-value= 0.07703	GFI = 0.97	AGFI = 0.94	RMSEA = 0.023	RMR = 0.020

** (P < .01)

ตารางที่ 4.35 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบย่อยในโมเดลการเก็บความรู้

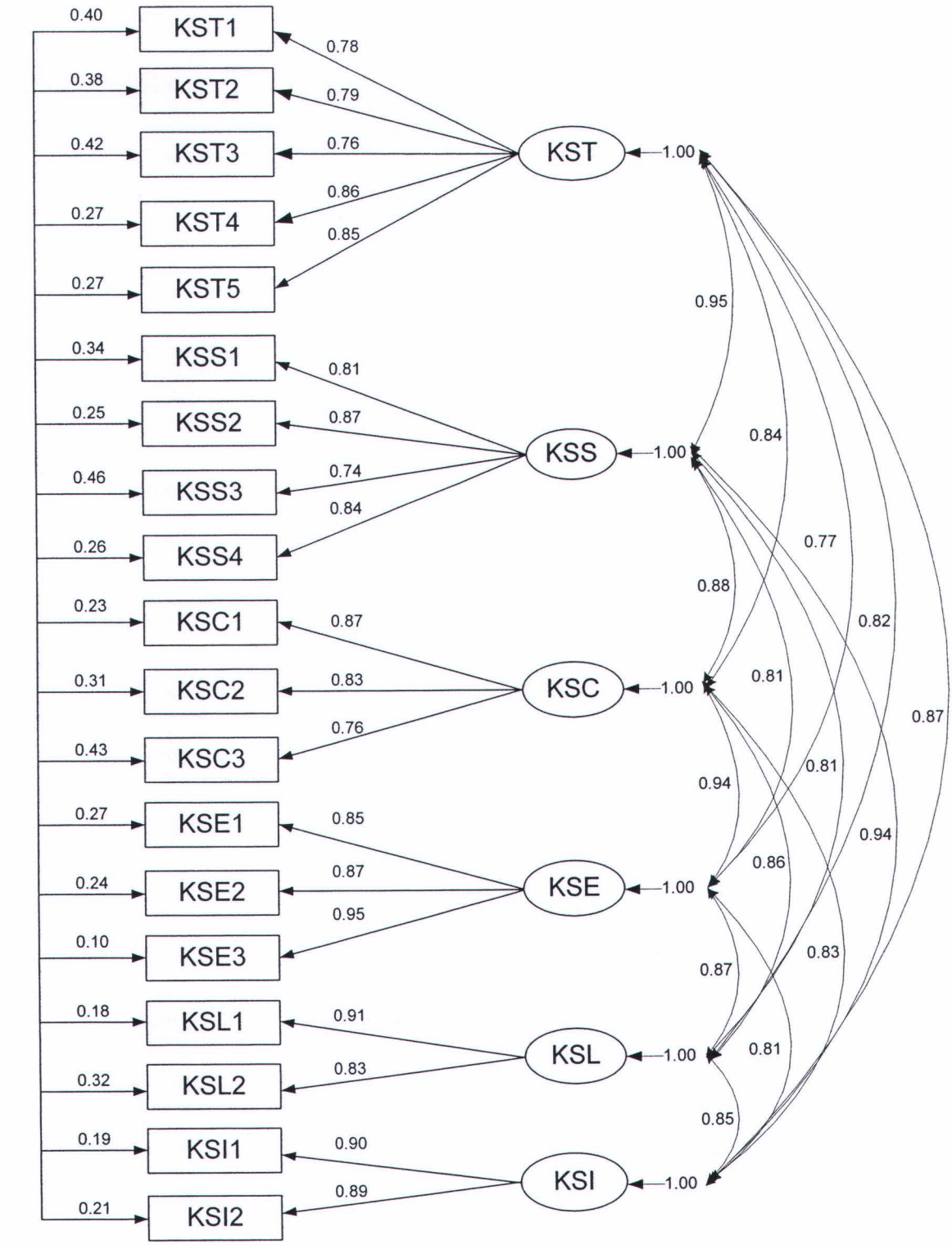
องค์ประกอบย่อย	KST	KSS	KSC	KSE	KSL	KSI
KST	1.00					
KSS	0.95**	1.00				
KSC	0.84**	0.88**	1.00			
KSE	0.77**	0.81**	0.94**	1.00		
KSL	0.82**	0.81**	0.86**	0.87**	1.00	
KSI	0.87**	0.94**	0.83**	0.81**	0.85**	1.00

** (P < .01)

จากตารางที่ 4.34 และตารางที่ 4.35 สามารถสร้างและแสดงโมเดลการเก็บความรู้ได้ดังในภาพที่ 4.8

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการเก็บความรู้ ดังข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 4.34 และภาพที่ 4.8 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดีมากเช่นกัน พิจารณาได้จากค่า Chi-Square ที่มีค่าเท่ากับ 121.89 ที่ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom) เท่ากับ 101 โดยมีค่าความน่าจะเป็นเข้าใกล้ 1 (P = 0.07703) นั่นคือ ค่า Chi-Square ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) รวมทั้งค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.97 และ 0.94 ตามลำดับ รวมถึงค่า RMSEA และ ค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ คือ 0.023 และ 0.020 ตามลำดับ แสดงว่ายอมรับในหลักการที่ว่า โมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาถึงน้ำหนักองค์ประกอบ(Factor Loading) ของตัวบ่งชี้ทั้ง 19 ตัวบ่งชี้ ในโมเดลการเก็บความรู้ พบว่า มีค่าเป็นบวกทั้งหมด และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบค่อนข้างอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าต่ำสุดถึงสูงสุดตั้งแต่ 0.74 ถึง 0.95 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า แสดงให้เห็นว่า ตัวบ่งชี้เหล่านี้เป็นตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญค่อนข้างมากต่อองค์ประกอบย่อยในแต่ละองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกัน กล่าวคือ องค์ประกอบย่อยในด้านเทคโนโลยีสารเทศ (KST) ของโมเดลการเก็บความรู้สามารถอธิบายได้ด้วยตัวบ่งชี้ KST4 ซึ่งมีความสำคัญเป็นอันดับแรก และรองลงไปเป็นตัวบ่งชี้ KST5 KST2 KST1 และ KCT3 ตามลำดับ องค์ประกอบย่อยในด้านโครงสร้าง (KSS) ของโมเดลการเก็บความรู้สามารถอธิบายได้ด้วยตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดไปถึงต่ำสุดได้แก่ KSS2 KSS4 KSS1 และ KSS3 ตามลำดับ องค์ประกอบย่อยด้านวัฒนธรรม (KSC) ของโมเดลการเก็บความรู้สามารถอธิบายด้วยตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดไปถึงต่ำสุดได้แก่ KSC1 KSC2 และ KSC3 ตามลำดับ องค์ประกอบย่อยด้านความเชี่ยวชาญ (KSE) ของโมเดลการเก็บความรู้สามารถอธิบายได้ด้วยตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดไปถึงต่ำสุดได้แก่ KSE3 KSE2 และ KSE1 ตามลำดับ องค์ประกอบย่อยด้านการเรียนรู้ (KSL) ของโมเดลการเก็บความรู้สามารถอธิบายด้วยตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดได้แก่ KSL1



Chi-Square= 121.89 df = 101 GFI = 0.97 AGFI = 0.94 RMSEA = 0.023 RMR = 0.020

P-value= 0.07703

ภาพที่ 4.8 โมเดลการเก็บความรู้

รองลงไปเป็น KSL2 องค์ประกอบย่อยด้านสารสนเทศ (KSI) ของโมเดลการเก็บความรู้สามารถอธิบายได้ด้วย ตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดได้แก่ KSI1 รองลงไปเป็น KSI2 นอกจากนี้ ยังสามารถพิจารณาได้จากค่าความแปรปรวนร่วมหรือค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์(R^2) และค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (Factor Score Coefficient = F) ของตัวบ่งชี้แต่ละตัวที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบย่อยแต่ละองค์ประกอบ จะให้ความหมายถึงความสำคัญของตัวบ่งชี้แต่ละตัวไปในทำนองเดียวกัน

จากตารางที่ 4.35 และภาพที่ 4.8 แสดงในเห็นว่า องค์ประกอบย่อยในแต่ละองค์ประกอบในโมเดลการเก็บความรู้ มีความสัมพันธ์กันทุกตัว โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ต่ำสุดถึงสูงสุดตั้งแต่ 0.77 ถึง 0.95 และตัวบ่งชี้แต่ละตัวจะมีค่าความคลาดเคลื่อน (e) เกิดจากความสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้นั้นกับตัวบ่งชี้อื่นในโมเดล โดยที่ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม LISREL นี้ ได้มีการนำค่าความคาดเคลื่อนเข้ามาทำการวิเคราะห์ด้วยแล้ว

นอกจากนี้เพื่อการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในการวิจัยจึงได้มีการสร้างตัวแปรใหม่ โดยนำเอาค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (F) คูณกับค่าคะแนนที่ปรับเป็นค่ามาตรฐาน(Z) ของตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวในโมเดลการเก็บความรู้ เป็นไปตามหลักของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ดังนั้น สำหรับโมเดลการเก็บความรู้(KS) จึงพัฒนาสเกลองค์ประกอบหรือตัวแปรใหม่ได้ 6 ตัว ดังแสดงในภาพที่ 4.10 ซึ่งพัฒนาได้จากสมการดังนี้

KST = .08(ZKST1) + .14(ZKST2) + .05(ZKST3) + .22(ZKST3) + .24(ZKST4)

KSS = .04(ZKSS1) + .24(ZKSS2) + .05(ZKSS3) + .12(ZKSS4)

KSC = .37(ZKSC1) + .11(ZKSC2) + .07(ZKSC3)

KSE = .24(ZKSE1) + .10(ZKSE2) + .57(ZKSE3)

KSL = .50(ZKSL1) + .24(ZKSL2)

KSI = .38(ZKSI1) + .28(ZKSI2)

4. โมเดลการใช้ความรู้

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการใช้ความรู้ (KU) ดังแสดงในตารางที่ 4.36 – ตารางที่ 4.37 และภาพที่ 4.9

ตารางที่ 4.36 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการใช้ความรู้

องค์ประกอบย่อย	ตัวบ่งชี้	น้ำหนักองค์ประกอบ b(SE)	สปส.การพยากรณ์ (R^2)	สปส. คะแนนองค์ประกอบ (F)	ค่าคลาดเคลื่อนของตัวบ่งชี้ (e)
KUT	KUT1	0.82**(.04)	0.68	0.11	0.31
	KUT2	0.84**(.04)	0.70	0.13	0.30
	KUT3	0.84**(.04)	0.71	0.27	0.29
	KUT4	0.78**(.04)	0.62	0.13	0.38
KUS	KUS1	0.79**(.04)	0.63	0.21	0.37
	KUS2	0.82**(.04)	0.68	0.20	0.33
	KUS3	0.74**(.04)	0.54	0.10	0.45
	KUS4	0.74**(.05)	0.55	0.16	0.45
KUC	KUC1	0.79**(.04)	0.64	0.16	0.36
	KUC2	0.84**(.04)	0.70	0.16	0.30
	KUC3	0.80**(.04)	0.64	0.13	0.36
	KUC4	0.84**(.04)	0.70	0.17	0.31
KUE	KUE1	0.84**(.04)	0.71	0.20	0.28
	KUE2	0.85**(.04)	0.73	0.22	0.27
	KUE3	0.89**(.04)	0.79	0.30	0.21
KUL	KUL1	0.87**(.04)	0.76	0.30	0.24
	KUL2	0.89**(.04)	0.79	0.28	0.21
	KUL3	0.82**(.04)	0.67	0.23	0.32
KUI	KUI1	0.92**(.04)	0.84	0.37	0.16
	KUI2	0.91**(.04)	0.83	0.20	0.17
	KUI3	0.90**(.04)	0.80	0.16	0.20
	KUI4	0.93**(.04)	0.87	0.32	0.13
Chi-Square= 189.81	df = 160 P-value = 0.05375	GFI = 0.96	AGFI = 0.93	RMSEA = 0.022	RMR = 0.025

** (P < .01)

ตารางที่ 4.37 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบย่อยในโมเดลการใช้ความรู้

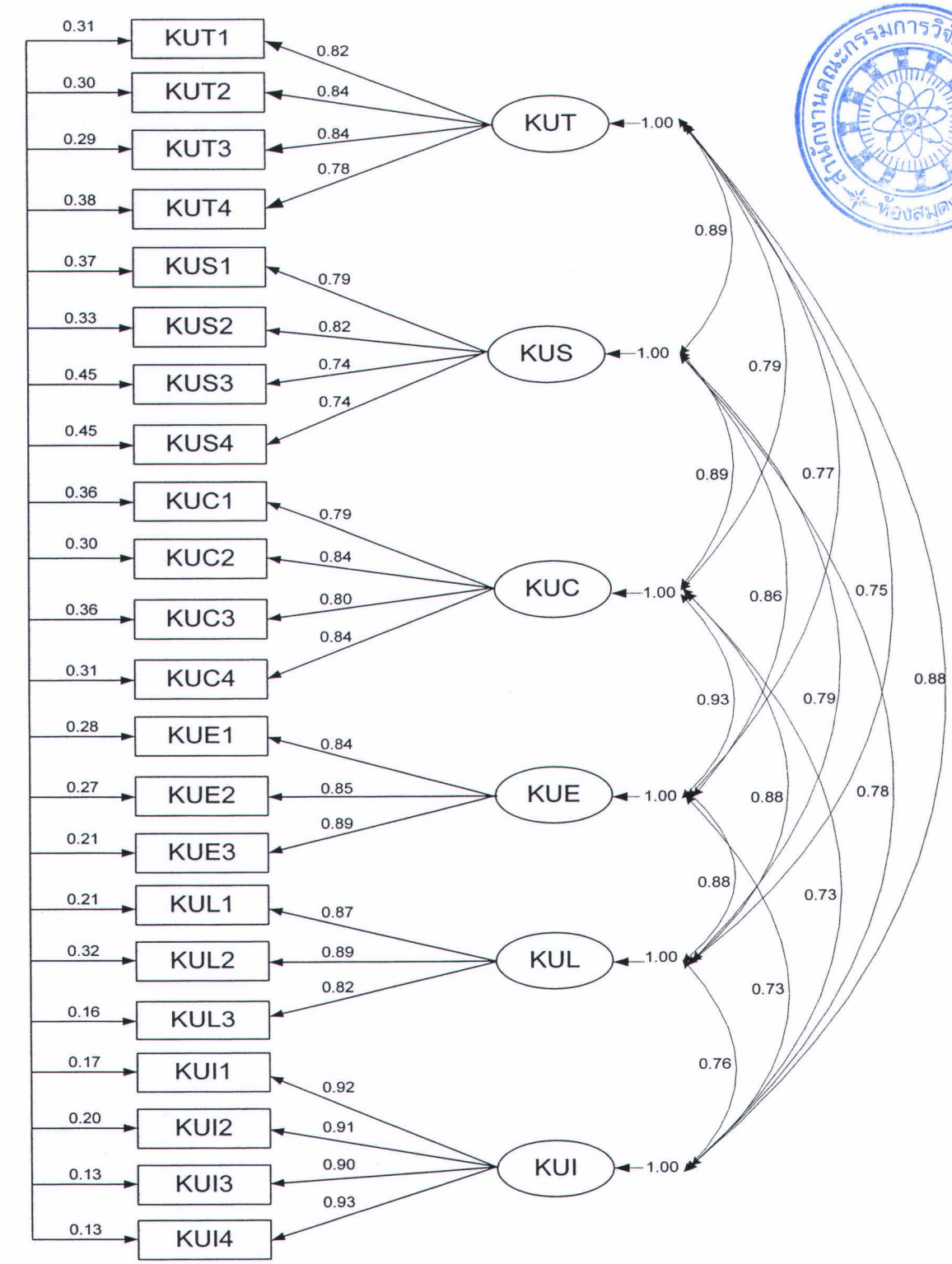
องค์ประกอบย่อย	KUT	KUS	KUC	KUE	KUL	KUI
KUT	1.00					
KUS	0.89**	1.00				
KUC	0.79**	0.89**	1.00			
KUE	0.77**	0.86**	0.93**	1.00		
KUL	0.75**	0.79**	0.88**	0.88**	1.00	
KUI	0.88**	0.78**	0.73**	0.73**	0.76**	1.00

** (P < .01)

จากตารางที่ 4.36 และตารางที่ 4.37 สามารถสร้างและแสดงโมเดลการใช้ความรู้ได้ดังในภาพที่ 4.9

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการใช้ความรู้ ดังข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 4.36 และภาพที่ 4.9 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดีมากเช่นกับโมเดลการแสวงหาความรู้ โมเดลการสร้างความรู้ และโมเดลการเก็บความรู้ ที่ได้นำเสนอไว้ก่อนหน้านี้ ซึ่งพิจารณาได้จากค่า Chi-Square ที่มีค่าเท่ากับ 189.81 ที่ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom) เท่ากับ 160 โดยมีค่าความน่าจะเป็นเข้าใกล้ 1 (P = 0.05375) นั่นคือ ค่า Chi-Square ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) รวมทั้งค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.96 และ 0.93 ตามลำดับ รวมถึงค่า RMSEA และ ค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ คือ 0.022 และ 0.025 ตามลำดับ แสดงว่ายอมรับในหลักการที่ว่า โมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาถึงน้ำหนักองค์ประกอบ(Factor Loading) ของตัวบ่งชี้ทั้ง 22 ตัวบ่งชี้ ในโมเดลการใช้ความรู้ พบว่า มีค่าเป็นบวกทั้งหมด และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบค่อนข้างอยู่ในระดับสูงเช่นเดียวกันกับโมเดลอื่น ๆ โดยมีค่าต่ำสุดถึงสูงสุดตั้งแต่ 0.74 ถึง 0.93 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวบ่งชี้เหล่านี้เป็นตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญค่อนข้างมากต่อองค์ประกอบย่อยในแต่ละองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกันในโมเดลการใช้ความรู้นี้ กล่าวคือ องค์ ประกอบย่อยในด้านเทคโนโลยีสารเทศ (KUT) ของโมเดลการใช้ความรู้สามารถอธิบายได้ด้วยตัวบ่งชี้ KUT2 และ KUT3 มีความสำคัญเท่ากันเป็นอันดับแรก และรองลงไปเป็นตัวบ่งชี้ KUT1 และ KUT4 ตามลำดับ องค์ประกอบย่อยในด้านโครงสร้าง (KUS) ของโมเดลการใช้ความรู้สามารถอธิบายได้ด้วยตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดไปถึงต่ำสุดได้แก่ KUS2 KUS1 KUS3 และ KUS4 ตามลำดับ องค์ประกอบย่อยด้านวัฒนธรรม (KUC) ของโมเดลการใช้ความรู้สามารถอธิบายด้วยตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดไปถึงต่ำสุดได้แก่ KUC2 KUC4 KUC3 และ KUC1 ตามลำดับ องค์ประกอบย่อยด้านความเชี่ยวชาญ (KUE) ของโมเดลการใช้ความรู้สามารถอธิบายได้ด้วย ตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดไปถึงต่ำสุดได้แก่ KUE3 KUE2 และ



Chi-Square= 189.81 df = 160 GFI = 0.96 AGFI = 0.93 RMSEA = 0.022 RMR = 0.025

P-value = 0.05375

ภาพที่ 4.9 โมเดลการใช้ความรู้

KUE1 ตามลำดับ องค์ประกอบย่อยด้านการเรียนรู้ (KUL) ของโมเดลการใช้ความรู้ สามารถอธิบายด้วยตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดได้แก่ KUL2 รองลงไปเป็น KUL1 และ KUL3 ตามลำดับ องค์ประกอบย่อยด้านสารสนเทศ (KUI) ของโมเดลการใช้ความรู้สามารถอธิบายได้ด้วย ตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดได้แก่ KUI4 รองลงไปเป็น KUI1 KUI2 และ KUI3 ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังสามารถพิจารณาได้จากค่าความแปรปรวนร่วมหรือค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์(R^2) และค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (Factor Score Coefficient = F) ของตัวบ่งชี้แต่ละตัวที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบย่อยแต่ละองค์ประกอบจะให้ความหมายถึงความสำคัญของตัวบ่งชี้แต่ละตัวไปในทำนองเดียวกัน

จากตารางที่ 4.37 และภาพที่ 4.9 แสดงในเห็นว่า องค์ประกอบย่อยในแต่ละองค์ประกอบในโมเดลการใช้ความรู้ มีความสัมพันธ์กันทุกตัว โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ต่ำสุดถึงสูงสุดตั้งแต่ 0.73 ถึง 0.93 และตัวบ่งชี้แต่ละตัวจะมีค่าความคลาดเคลื่อน (e) ซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้นั้นกับตัวบ่งชี้อื่นในโมเดล โดยที่ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม LISREL นี้ ได้มีการนำค่าความคาดเคลื่อนเข้ามาทำการวิเคราะห์ด้วยแล้ว

นอกจากนี้เพื่อการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในการวิจัยจึงได้มีการสร้างตัวแปรใหม่ โดยนำเอาค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (F) คูณกับค่าคะแนนที่ปรับเป็นค่ามาตรฐาน (Z) ของตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวในโมเดลการใช้ความรู้ เป็นไปตามหลักของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ดังนั้น สำหรับโมเดลการใช้ความรู้(KU) จึงพัฒนาสเกลองค์ประกอบหรือตัวแปรใหม่ได้ 6 ตัว ดังแสดงในภาพที่ 4.10 ซึ่งพัฒนาได้จากสมการดังนี้

$$KUT = .11(ZKUT1) + .13(ZKUT2) + .27(ZKUT3) + .13(ZKUT3)$$

$$KUS = .21(ZKUS1) + .20(ZKUS2) + .10(ZKUS3) + .16(ZKUS4)$$

$$KUC = .16(ZKUC1) + .16(ZKUC2) + .13(ZKUC3) + .17(ZKUC4)$$

$$KUE = .20(ZKUE1) + .22(ZKUE2) + .30(ZKUE3)$$

$$KUL = .30(ZKUL1) + .28(ZKUL2) + .23(ZKUL3)$$

$$KUI = .37(ZKUI1) + .20(ZKUI2) + .16(ZKUI3) + .32(ZKUI4)$$

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับหนึ่ง เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย แสดงผลการวิเคราะห์ดังในตารางที่ 4.30 ถึง ตารางที่ 4.37 และภาพที่ 4.6 ถึง ภาพที่ 4.9 พบว่า ทุกโมเดลตามกรอบแนวคิดของการวิจัยมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมากเมื่อพิจารณาค่า GFI, AGFI, RMSEA และ RMR นอกจากนี้ ยังพบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้มีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่าที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าตัวบ่งชี้ทั้งหมดนี้สามารถถือเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญขององค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ของ

ผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย และผลการวิเคราะห์สามารถสร้างสเกลองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ ได้จำนวน 24 ตัว เพื่อใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสองต่อไป ดังสมการต่างๆ ต่อไปนี้

KAT = .30(ZKAT1) + .59(ZKAT2)

KAS = .36(ZKAS1) + .05(ZKAS2) + .25(ZKAS3) + .32(ZKAS4)

KAC = 1.00(ZKAC1)

KAE = .08(ZKAE1) + .07(ZKAE2) + .15(ZKAE3) + .16(ZKAE4) + .12(ZKAE5)

KAL = .18(ZKAL1) + .24(ZKAL2) + .13(ZKAL3)

KAI = .45(ZKAI1) + .10(ZKAI2) + .21(ZKAI3)

KCT = .39(ZKCT1) + .23(ZKCT2) + .30(ZKCT3)

KCS = .22(ZKCS1) + .15(ZKCS2) + .22(ZKCS3) + .14(ZKCS4)

KCC = .11(ZKCC1) + .13(ZKCC2) + .18(ZKCC3) + .27(ZKCC4)

KCE = .10(ZKCE1) + .16(ZKCE2) + .14(ZKCE3) + .16(ZKCE4)

KCL = .31(ZKCL1) + .18(ZKCL2) + .34(ZKCL3)

KCI = .29(ZKCI1) + .35(ZKCI2) + .23(ZKCI3)

KST = .08(ZKST1) + .14(ZKST2) + .05(ZKST3) + .22(ZKST3) + .24(ZKST4)

KSS = .04(ZKSS1) + .24(ZKSS2) + .05(ZKSS3) + .12(ZKSS4)

KSC = .37(ZKSC1) + .11(ZKSC2) + .07(ZKSC3)

KSE = .24(ZKSE1) + .10(ZKSE2) + .57(ZKSE3)

KSL = .50(ZKSL1) + .24(ZKSL2)

KSI = .38(ZKSI1) + .28(ZKSI2)

KUT = .11(ZKUT1) + .13(ZKUT2) + .27(ZKUT3) + .13(ZKUT3)

KUS = .21(ZKUS1) + .20(ZKUS2) + .10(ZKUS3) + .16(ZKUS4)

KUC = .16(ZKUC1) + .16(ZKUC2) + .13(ZKUC3) + .17(ZKUC4)

KUE = .20(ZKUE1) + .22(ZKUE2) + .30(ZKUE3)

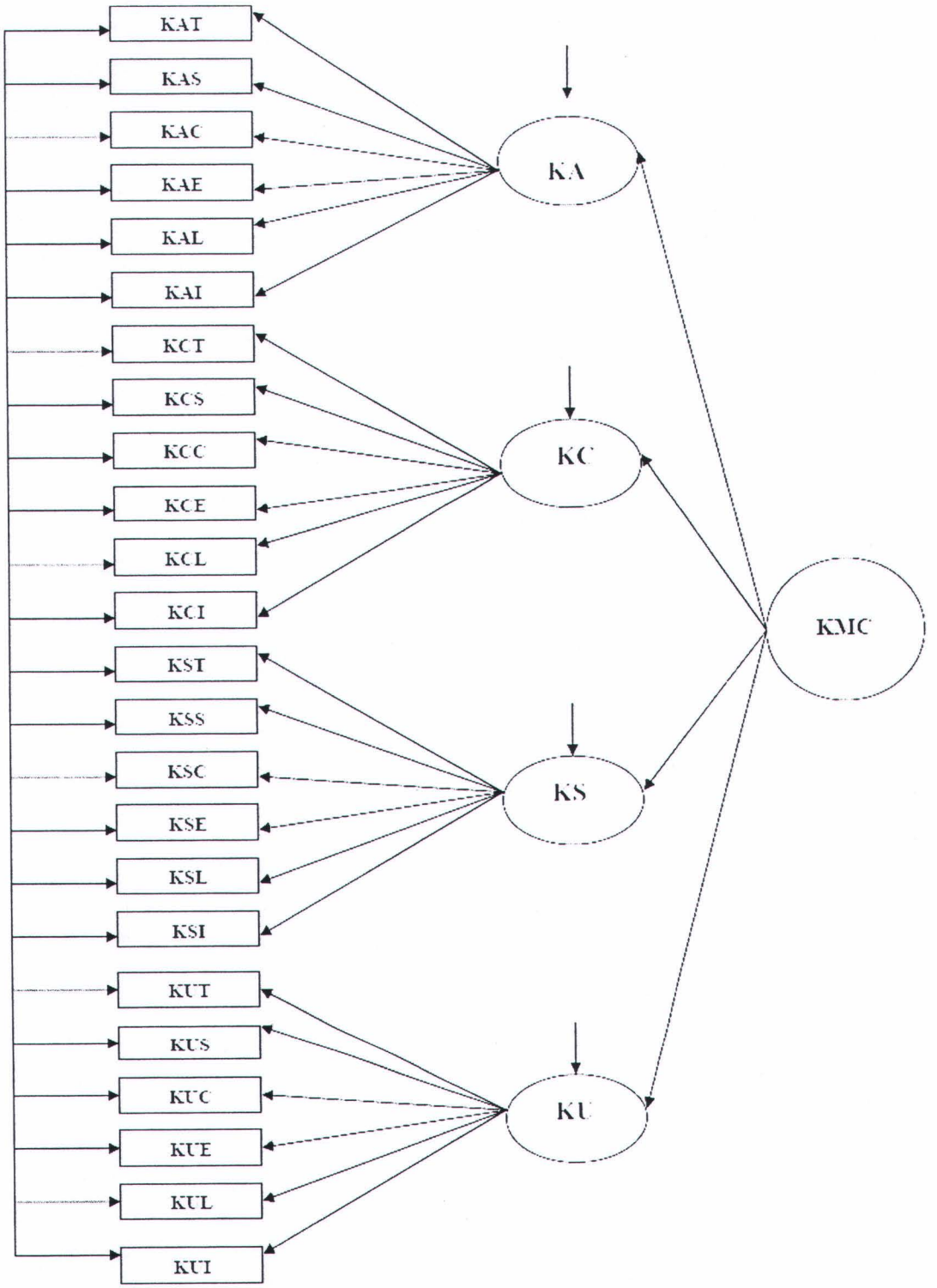
KUL = .30(ZKUL1) + .28(ZKUL2) + .23(ZKUL3)

KUI = .37(ZKUI1) + .20(ZKUI2) + .16(ZKUI3) + .32(ZKUI4)

1.3.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

การวิเคราะห์ในส่วนที่ 1.3.2 นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย กับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ที่เป็นวัตถุประสงค์สำคัญข้อหนึ่งของการวิจัยในครั้งนี้ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง จากตัวบ่งชี้ใหม่ จำนวน 24 ตัวบ่งชี้ ซึ่งได้จากสเกลองค์ประกอบที่สร้างขึ้นจากการนำเสนอในส่วนที่ 1 โดยมีองค์ประกอบหลักทั้งสิ้น 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านการแสวงหาความรู้ (KA) ด้านการสร้างความรู้(KC) ด้านการเก็บความรู้ (KS) และด้านการใช้ความรู้(KU) มาทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองในครั้งเดียวกัน โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ได้แสดงดังในภาพที่ 4.10

โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง งานวิจัยนี้ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสเกลองค์ประกอบย่อยหรือตัวบ่งชี้ใหม่ทั้ง 24 ตัวบ่งชี้ ที่สร้างขึ้นจากการปรับค่าคะแนนของตัวบ่งชี้ให้เป็นค่ามาตรฐาน(Z) และค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (Factor Scores Regressions) ตามที่แสดงไว้ในส่วนที่ 1 ของตอนที่ 3 นี้ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ที่จะนำไปใช้วิเคราะห์องค์ประกอบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ ผลการวิเคราะห์สัมพันธ์แบบเพียร์สันขององค์ประกอบย่อยทั้ง 24 ตัวบ่งชี้ ได้แสดงในตารางที่ 4.38



ภาพที่ 4.10 โมเดลสมการโครงสร้างขององค์ประกอบตัวบ่งชี้รวมความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

ตารางที่ 4.38 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันของตัวบ่งชี้รวมความสามารถในการจัดการความรู้

ตัวบ่งชี้	KAT	KAS	KAC	KAE	KAL	KAI	KCT	KCS	KCC	KCE	KCL	KCI	KST	KSS	KSC	KSE	KSL	KSI	KUT	KUS	KUC	KUE	KUL	KUI
KAT	1.000																							
KAS	.598**	1.000																						
KAC	.427**	.650**	1.000																					
KAE	.495**	.635**	.674**	1.000																				
KAL	.363**	.587**	.678**	.801**	1.000																			
KAI	.493**	.649**	.537**	.676**	.673**	1.000																		
KCT	.539**	.590**	.448**	.548**	.558**	.681**	1.000																	
KCS	.461**	.649**	.544**	.592**	.651**	.680**	.719**	1.000																
KCC	.343**	.533**	.581**	.606**	.652**	.569**	.506**	.692**	1.000															
KCE	.375**	.574**	.585**	.671**	.690**	.582**	.524**	.679**	.789**	1.000														
KCL	.373**	.572**	.581**	.672**	.702**	.630**	.565**	.672**	.726**	.775**	1.000													
KCI	.382**	.559**	.524**	.610**	.607**	.667**	.556**	.640**	.627**	.680**	.749**	1.000												
KST	.434**	.557**	.408**	.539**	.518**	.694**	.608**	.616**	.557**	.531**	.596**	.652**	1.000											
KSS	.371**	.536**	.457**	.512**	.509**	.648**	.571**	.590**	.540**	.529**	.566**	.638**	.855**	1.000										
KSC	.344**	.548**	.478**	.549**	.559**	.622**	.541**	.589**	.592**	.608**	.639**	.647**	.730**	.782**	1.000									
KSE	.384**	.524**	.498**	.632**	.603**	.609**	.555**	.564**	.553**	.601**	.646**	.658**	.695**	.722**	.792**	1.000								
KSL	.380**	.557**	.494**	.603**	.613**	.599**	.570**	.622**	.603**	.618**	.670**	.632**	.714**	.700**	.740**	.798**	1.000							
KSI	.369**	.514**	.400**	.544**	.536**	.637**	.568**	.570**	.517**	.519**	.584**	.644**	.767**	.786**	.731**	.747**	.761**	1.000						
KUT	.443**	.583**	.432**	.555**	.553**	.673**	.607**	.587**	.570**	.569**	.634**	.654**	.774**	.783**	.724**	.695**	.696**	.774**	1.000					
KUS	.355**	.582**	.489**	.541**	.568**	.595**	.541**	.659**	.625**	.638**	.635**	.629**	.675**	.679**	.666**	.676**	.676**	.664**	.773**	1.000				
KUC	.340**	.516**	.529**	.560**	.588**	.511**	.454**	.591**	.680**	.676**	.688**	.599**	.564**	.600**	.647**	.642**	.645**	.591**	.673**	.781**	1.000			
KUE	.386**	.567**	.586**	.619**	.631**	.537**	.487**	.631**	.667**	.697**	.694**	.629**	.566**	.620**	.660**	.686**	.692**	.611**	.673**	.752**	.831**	1.000		
KUL	.330**	.536**	.517**	.595**	.597**	.567**	.483**	.593**	.685**	.695**	.717**	.649**	.583**	.604**	.664**	.672**	.709**	.621**	.657**	.701**	.801**	.801**	1.000	
KUI	.440**	.565**	.454**	.572**	.548**	.692**	.596**	.591**	.577**	.592**	.615**	.683**	.718**	.725**	.680**	.688**	.648**	.730**	.792**	.725**	.669**	.684**	.721**	1.000

** (P < .01)

จากตารางที่ 4.38 เป็นผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ หรือตัวบ่งชี้รวมของแต่ละองค์ประกอบย่อยในด้านความสามารถในการจัดการความรู้ ในโมเดลสมการโครงสร้าง ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ซึ่งจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ดังที่แสดงในภาพที่ 4.10 พบว่า ตัวบ่งชี้ทั้ง 24 ตัวบ่งชี้ มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($P < .01$) โดยตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง คือ ตัวบ่งชี้ในด้านของเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้การจัดเก็บความรู้ (KST) กับ ตัวบ่งชี้ทางด้านโครงสร้างที่สนับสนุนการจัดเก็บความรู้ (KSS) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .855 สำหรับในส่วนของตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างต่ำ ก็คือ ตัวบ่งชี้ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการแสวงหาความรู้(KAT) กับ ตัวบ่งชี้ในด้านของการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความรู้ (KUL) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .330

โดยเมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ค่าสถิติของ Bartlett ค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิล (Kaiser-Mayer-Olkin Measures of Sampling Adequacy : MSA) ของตัวบ่งชี้รวมความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ดังแสดงในตารางที่ 4.39

ตารางที่ 4.39 ค่า Bartlett และค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิล (Kaiser-Mayer-Olkin Measures of Sampling Adequacy : MSA) ของโมเดลตัวบ่งชี้รวมความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

โมเดล	Bartlett's test of Sphericity	P-value	Kaiser-Mayer-Olkin Measures of Sampling Adequacy (MSA)
ตัวบ่งชี้รวมความสามารถในการจัดการความรู้	9644.952	0.000	0.967

จากตารางที่ 4.39 ผลการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ก่อนนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง พบว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่า ค่า Bartlett's test of Sphericity ของโมเดลตัวบ่งชี้รวมความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย มีค่าเท่ากับ 9644.952 ซึ่งโมเดลมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.000 ($P < .01$) และเมื่อพิจารณาค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิล (Kaiser-Mayer-Olkin Measures of Sampling Adequacy : MSA) ของโมเดลพบว่า มีค่าเท่ากับ 0.967 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.80 แสดงให้เห็นว่า ตัวบ่งชี้รวมในโมเดลดังกล่าวความสัมพันธ์กันดีมาก สามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ (Kim & Mucller, 1978 อ้างถึงใน สมเกียรติ ทานอก, 2539)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ด้วยโปรแกรม LISREL เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ดังแสดงในตารางที่ 4.40 และภาพที่ 4.11 พบว่า ค่า Chi-Square มีค่าเท่ากับ 196.13 ที่ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom) 150 ถึงแม้ค่าความน่าจะเป็นจะมีค่าน้อยกว่า 0.05 หรือยังไม่เข้าใกล้ 1 ซึ่งอาจจะเกิดปัญหาจากจำนวนตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์ กับจำนวนข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ไม่สอดคล้องกัน แต่เมื่อพิจารณาค่า Chi-Square หารด้วย ชั้นแห่งความเป็นอิสระมีค่าน้อยกว่า 2 และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.96 และ 0.92 ตามลำดับ รวมถึงค่า RMSEA และค่า RMR ที่มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ โดยมีค่าเท่ากับ 0.028 และ 0.029 ตามลำดับ ทำให้สามารถยอมรับได้ว่า โมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาถึงรายละเอียดในเรื่องเกี่ยวกับน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) จากการวิเคราะห์องค์ประกอบยืนยันอันดับที่สอง พบว่า ตัวบ่งชี้รวมความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ทุกองค์ประกอบหลักทั้ง 4 องค์ประกอบ มีค่าเป็นบวก โดยมีค่าต่ำสุดถึงสูงสุดตั้งแต่ 0.91 ถึง 0.98 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($P < .01$) ทุกค่า ซึ่งองค์ประกอบด้านการสร้างความรู้ (KC) มีความสำคัญมากที่สุด โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.98 รองลงไปเป็น องค์ประกอบด้านการใช้ความรู้ (KU) องค์ประกอบด้านการเก็บความรู้ (KS) และองค์ประกอบด้านการแสวงหาความรู้ (KA) มีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบเท่ากับ 0.93 0.92 และ 0.91 ตามลำดับ จากค่าน้ำหนักขององค์ประกอบดังกล่าว แสดงว่า ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย จะให้ความสำคัญในด้านของการสร้างความรู้เป็นอันดับแรก รองลงมา คือ ด้านการใช้ความรู้ ด้านการเก็บความรู้ และ ด้านการแสวงหาความรู้เป็นอันดับสุดท้าย

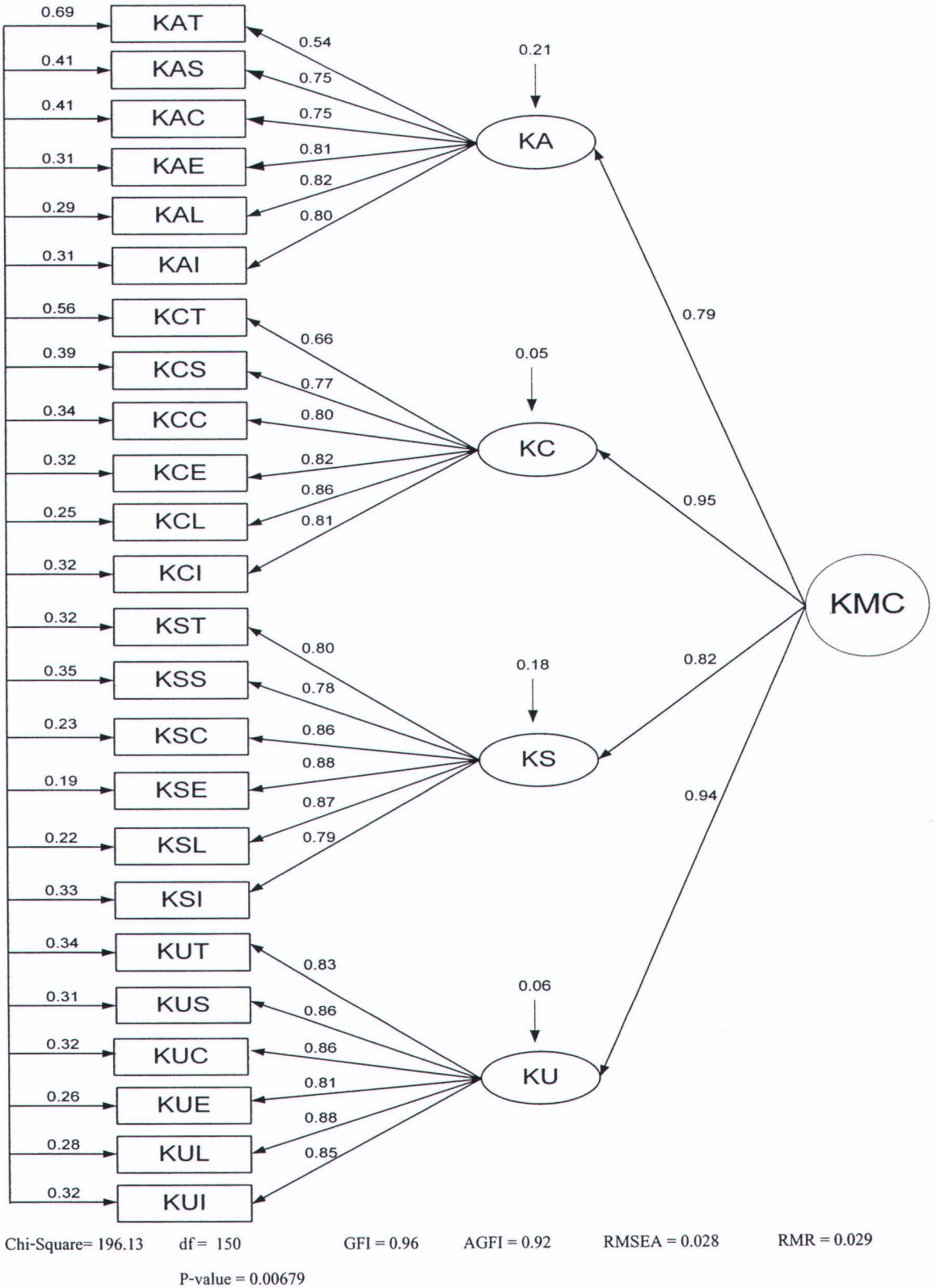
เนื่องจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง จะไม่มีรายงานค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (Factor Scores Regressions) จึงได้นำน้ำหนักองค์ประกอบ(Factor Loading) มาใช้พัฒนาตัวบ่งชี้รวม ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ตามกระบวนการจัดการความรู้ ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ คือ ด้านการแสวงหาความรู้ (KA) ด้านการสร้างความรู้(KC) ด้านการเก็บความรู้(KS) และด้านการใช้ความรู้(KU) มาทำการสร้างสเกลองค์ประกอบตัวบ่งชี้รวม ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย แทนค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ ทั้งสองค่านี้จะให้ความหมายในทำนองเดียวกันได้ (เพชรมณี วิริยะสืบพงศ์ , 2545 อ้างถึงใน วิลาวัลย์ มาคุ้ม, 2549) ดังสมการ

$$KMC = .91(ZKA) + .98(ZKC) + .92(ZKS) + .93(ZKU)$$

ตารางที่ 4.40 ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวม ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	น้ำหนักองค์ประกอบ b(SE)	สปส.การพยากรณ์ (R^2)	สปส. คะแนนองค์ประกอบ (F)	ค่าคลาดเคลื่อนของตัวบ่งชี้ (e)
การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับแรก					
KA	KAT	0.54**(.06)	0.31	0.12	0.69
	KAS	0.75**(.06)	0.59	0.15	0.41
	KAC	0.75**(.07)	0.59	0.14	0.41
	KAE	0.81**(.07)	0.69	0.07	0.31
	KAL	0.82**(.08)	0.71	0.27	0.29
	KAI	0.80**(.07)	0.69	0.33	0.31
KC	KCT	0.66**(.05)	0.44	0.03	0.56
	KCS	0.77**(.04)	0.61	0.09	0.39
	KCC	0.80**(.04)	0.66	0.14	0.34
	KCE	0.82**(.04)	0.68	0.08	0.32
	KCL	0.86**(.04)	0.75	0.20	0.25
	KCI	0.81**(.05)	0.68	0.15	0.32
KS	KST	0.80**(.04)	0.68	0.25	0.32
	KSS	0.78**(.03)	0.65	0.22	0.35
	KSC	0.86**(.04)	0.77	0.25	0.23
	KSE	0.88**(.04)	0.81	0.27	0.19
	KSL	0.87**(.04)	0.78	0.21	0.22
	KSI	0.79**(.04)	0.67	0.12	0.33
KU	KUT	0.83**(.04)	0.66	0.13	0.34
	KUS	0.86**(.04)	0.69	0.10	0.31
	KUC	0.86**(.05)	0.68	0.04	0.32
	KUE	0.89**(.04)	0.74	0.15	0.26
	KUL	0.88**(.05)	0.72	0.12	0.28
	KUI	0.85**(.04)	0.68	0.15	0.32
การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สอง					
KMC	KA	0.91**(.08)	0.79	-	-
	KC	0.98**(.05)	0.95	-	-
	KS	0.92**(.05)	0.82	-	-
	KU	0.93**(.05)	0.94	-	-
Chi-Square= 196.13	df = 150	GFI = 0.96	AGFI = 0.92	RMSEA = 0.028	RMR = 0.029
	P-value = 0.00679				

** (P < .01)



Chi-Square= 196.13 df = 150 GFI = 0.96 AGFI = 0.92 RMSEA = 0.028 RMR = 0.029

P-value = 0.00679

ภาพที่ 4.11 โมเดลตัวบ่งชี้รวมความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

ตอนที่ 2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้กับความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย และการทดสอบสมมติฐานของการวิจัย

2.1 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้กับความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการ

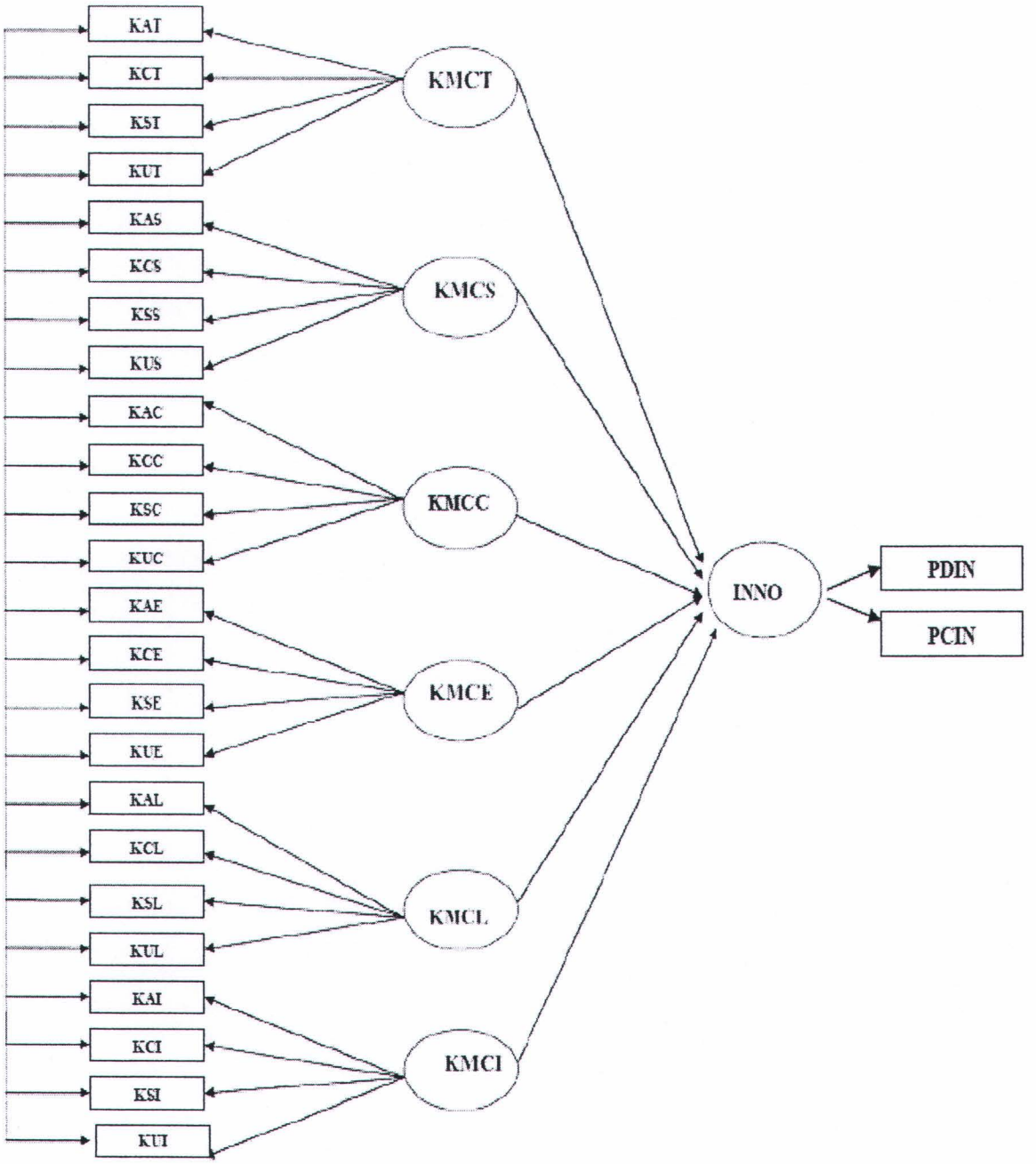
ในการศึกษาถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเกี่ยวกับความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยในข้อที่ 2 ซึ่งได้กำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษาไว้ 2 ด้าน คือ ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านทรัพยากร (Resource-Based Capability) ประกอบด้วย เทคโนโลยี (Technology) โครงสร้าง (Structure) และวัฒนธรรม (Culture) และความสามารถในการจัดการความรู้ด้านความรู้ (Knowledge-Based Capability) ประกอบด้วย ความเชี่ยวชาญ (Expertise) การเรียนรู้ (Learning) และสารสนเทศ (Information) กับความสามารถทางนวัตกรรมใน 2 ด้าน คือ ความสามารถทางด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) และความสามารถทางด้านนวัตกรรมกระบวนการ(Process Innovation)

ในการศึกษาความสัมพันธ์ดังกล่าว ได้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation Analysis) และการวิเคราะห์แบบอิทธิพลเชิงสาเหตุ (Path Analysis) โดยมีการกำหนดโมเดลสมการโครงสร้าง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความสามารถในการจัดการความรู้และความสามารถทางนวัตกรรม ที่เกิดจากองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ในด้านต่าง ๆ ดังแสดงในภาพที่ 4.12 โดยได้แบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ส่วน คือ

2.1.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบของความสามารถในการจัดการความรู้

2.1.2 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับความสามารถทางนวัตกรรม และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อสร้างสเกลความสามารถทางนวัตกรรม

2.1.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้กับความสามารถทางนวัตกรรม



ภาพที่ 4.12 โมเดลสมการโครงสร้างความสัมพันธ์ของความสามารถทางนวัตกรรม ที่เกิดจากองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้

2.1.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในส่วนนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงการทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของ โมเดลความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และนำมาสร้างสเกลองค์ประกอบของความสามารถในการจัดการความรู้ เพื่อใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์กับความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยต่อไป ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน(Pearson Correlation Analysis) และการวิเคราะห์แบบอิทธิพลเชิงสาเหตุ (Path Analysis)

โดยในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ได้กำหนดให้องค์ประกอบหลักมี 6 องค์ประกอบ ประกอบด้วย ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านเทคโนโลยี (KMCT) ด้านโครงสร้าง (KMCS) ด้านวัฒนธรรม (KMCC) ด้านความเชี่ยวชาญ (KMCE) ด้านการเรียนรู้ (KMCL) และด้านสารสนเทศ (KMCI) ในแต่ละองค์ประกอบหลักประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 4 ด้าน ตามกระบวนการจัดการความรู้ ได้แก่ ด้านการแสวงหาความรู้ (KA) ด้านการสร้างความรู้(KC) ด้านการเก็บความรู้ (KS) และด้านการใช้ความรู้(KU)

ในการใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ต่าง ๆ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ ที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบว่า มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงไรหรือไม่ กล่าวคือ การเป็นการพิจารณาตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์หรือไม่ ถ้าตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กัน แสดงว่าไม่มีองค์ประกอบร่วม และไม่มีประโยชน์ที่จะนำเมทริกซ์นั้นไปทำการวิเคราะห์ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542 ; วิลาวัลย์ มาคุ้ม, 2549)

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ ที่จัดเป็นองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ดังแสดงในตารางที่ 4.28 จะพบว่า องค์ประกอบทุกตัวมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ซึ่งกันและกันไปในเชิงบวกทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($P < .01$) ดังนั้น จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต่อไป

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้วยโปรแกรม LISREL เพื่อทำการสร้างสเกลองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ดังแสดงในตารางที่ 4.41 พบว่า ค่า Chi-Square มีค่าเท่ากับ 162.72 ที่ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom) 135 และโดยมีค่าความน่าจะเป็นเข้าใกล้ 1 ($P = 0.05221$) นั่นคือ ค่า Chi-Square ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) รวมทั้งค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.97 และ 0.93 ตามลำดับ รวมถึงค่า RMSEA และ ค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ คือ

0.023 และ 0.027 ตามลำดับ แสดงว่ายอมรับในหลักการที่ว่า โมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาถึงรายละเอียดในเรื่องเกี่ยวกับน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า องค์ประกอบย่อยหรือตัวแปรสังเกตได้ในความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ทุกองค์ประกอบหลักทั้ง 6 องค์ประกอบ มีค่าเป็นบวก โดยมีค่าต่ำสุดถึงสูงสุดตั้งแต่ 0.51 ถึง 0.89 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($P < .01$) ทุกค่า ซึ่งองค์ประกอบย่อยด้านการใช้เทคโนโลยีในการใช้ความรู้ (KUT) มีความสำคัญมากที่สุด โดยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.89 และน้อยที่สุดเป็นองค์ประกอบย่อยด้านการใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ นอกจากนี้ยังสามารถพิจารณาได้จากค่าความแปรปรวนร่วมหรือค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ (R^2) และค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (Factor Score Coefficient = F) ของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบหลักแต่ละองค์ประกอบ ก็จะให้ความหมายถึงความสำคัญของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวไปในทำนองเดียวกัน

จากตารางที่ 4.42 และภาพที่ 4.13 แสดงในเห็นว่า องค์ประกอบย่อยในแต่ละองค์ประกอบในโมเดลความสามารถในการจัดการความรู้ มีความสัมพันธ์กันทุกตัว โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุดถึงสูงสุดตั้งแต่ 0.81 ถึง 1.00 และตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวจะมีค่าความคลาดเคลื่อน (e) เกิดจากความสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้นั้นกับตัวบ่งชี้อื่นในโมเดล โดยที่ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม LISREL นี้ ได้มีการนำค่าความคาดเคลื่อนเข้ามาทำการวิเคราะห์ด้วยแล้ว

ตารางที่ 4.41 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	น้ำหนักองค์ประกอบ b(SE)	สปส.การพยากรณ์ (R^2)	สปส. คะแนนองค์ประกอบ (F)	ค่าคลาดเคลื่อนของตัวบ่งชี้ (e)
KMCT	KAT	0.51**(.05)	0.27	-0.08	0.72
	KCT	0.75**(.05)	0.56	0.15	0.44
	KST	0.86**(.04)	0.75	0.50	0.25
	KUT	0.89**(.04)	0.82	0.58	0.18
KMCS	KAS	0.73**(.04)	0.53	0.10	0.47
	KCS	0.82**(.04)	0.67	0.15	0.33
	KSS	0.78**(.04)	0.61	0.03	0.38
	KUS	0.81**(.04)	0.67	0.11	0.33
KMCC	KAC	0.68**(.05)	0.46	0.02	0.54
	KCC	0.82**(.04)	0.67	0.17	0.33
	KSC	0.81**(.04)	0.66	0.15	0.35
	KUC	0.81**(.04)	0.66	0.18	0.33
KMCE	KAE	0.77**(.04)	0.60	0.03	0.40
	KCE	0.83**(.04)	0.70	0.16	0.30
	KSE	0.78**(.04)	0.61	0.09	0.39
	KUE	0.84**(.04)	0.71	0.24	0.28
KMCL	KAL	0.80**(.04)	0.64	0.11	0.36
	KCL	0.85**(.04)	0.74	0.23	0.26
	KSL	0.81**(.04)	0.65	0.15	0.35
	KUL	0.82**(.04)	0.68	0.08	0.32
KMCI	KAI	0.84**(.04)	0.71	0.24	0.29
	KCI	0.80**(.04)	0.63	0.09	0.37
	KSI	0.75**(.04)	0.58	0.01	0.41
	KUI	0.85**(.04)	0.73	0.19	0.26
Chi-Square= 162.72	df = 135 P-value = 0.05221	GFI = 0.97	AGFI = 0.93	RMSEA = 0.023	RMR = 0.027

** ($P < .01$)

นอกจากนี้เพื่อให้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน สามารถสร้างสเกลองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบความสัมพันธ์กับความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในการวิจัยจึงได้มีการสร้างตัวแปรใหม่ โดยนำเอาค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (F) ไปคูณกับค่าคะแนนที่ปรับเป็นค่ามาตรฐาน(Z) ของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวในโมเดลความสามารถในการจัดการความรู้ ซึ่งเป็นไปตามหลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อสร้างตัวแปรใหม่ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) โดยสามารถสร้างตัวแปรใหม่ได้ดังนี้

KMCT = -.08(ZKAT) + .15(ZKCT) + .50(ZKST) + .58(ZKUT)

KMCS = .10(ZKAS) + .15(ZKCS) + .03(ZKSS) + .11(ZKUS)

KMCC = .02(ZKAC) + .17(ZKCC) + .15(ZKSC) + .18(ZKUC)

KMCE = .03(ZKAE) + .16(ZKCE) + .09(ZKSE) + .24(ZKUE)

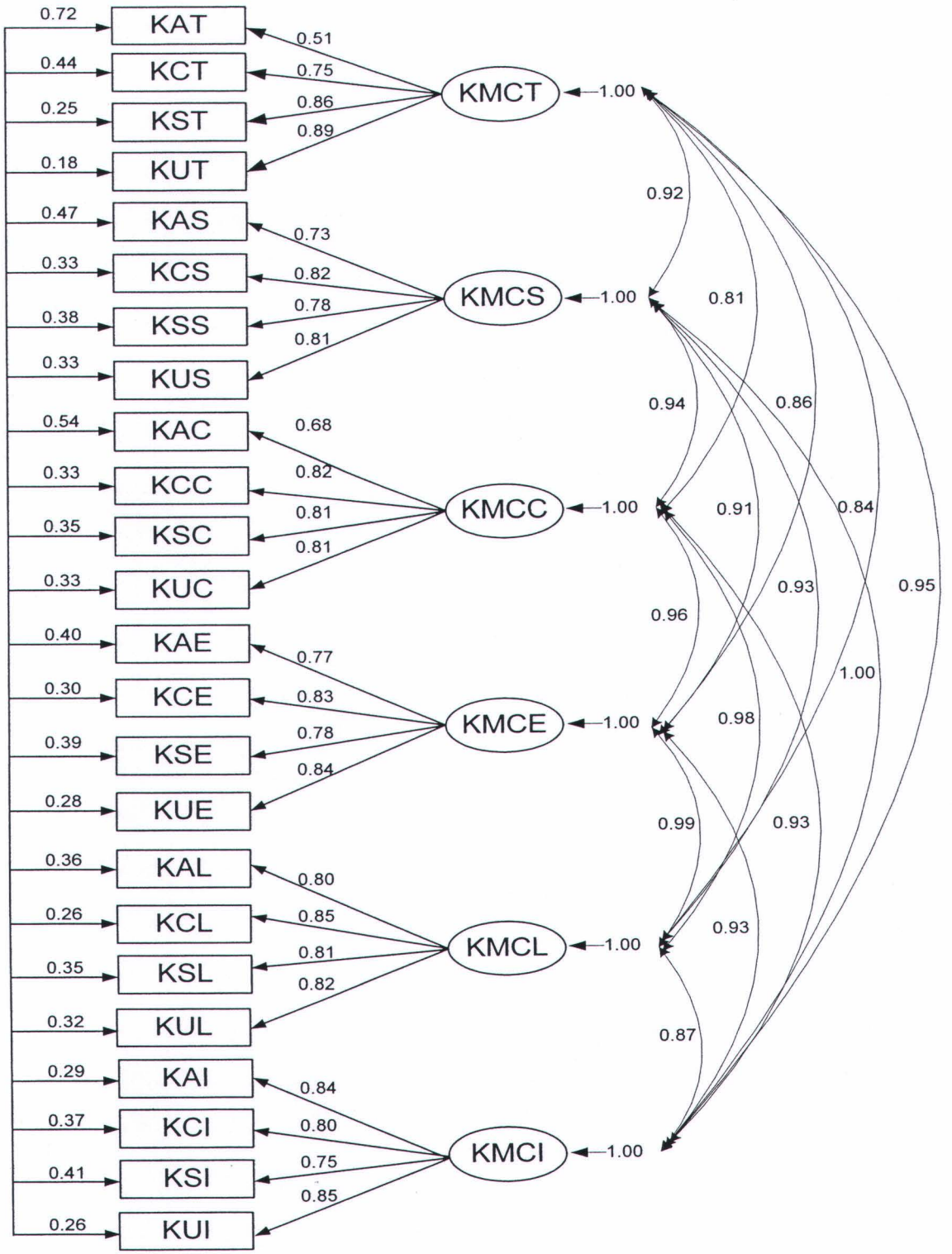
KMCL = .11(ZKAL) + .23(ZKCL) + .15(ZKSL) + .08(ZKUL)

KMCI = .24(ZKAI) + .09(ZKCI) + .01(ZKSI) + .19(ZKUI)

ตารางที่ 4.42 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหลักในโมเดลความสามารถในการจัดการความรู้

องค์ประกอบหลัก	KMCT	KMCS	KMCC	KMCE	KMCL	KMCI
KMCT	1.00					
KMCS	0.92**	1.00				
KMCC	0.81**	0.94**	1.00			
KMCE	0.86**	0.91**	0.96**	1.00		
KMCL	0.84**	0.93**	0.98**	0.99**	1.00	
KMCI	0.95**	1.00**	0.93**	0.93**	0.87**	1.00

** (P < .01)



Chi-Square= 162.72 df = 135 GFI = 0.97 AGFI = 0.93 RMSEA = 0.023 RMR = 0.027

P-value = 0.05221

ภาพที่ 4.13 โมเดลองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

2.1.2 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับความสามารถทางนวัตกรรม และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อสร้างสเกลความสามารถทางนวัตกรรม

การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับระดับของตัวแปรสังเกตได้เกี่ยวกับความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็นจากผู้ประกอบการที่เป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบสอบถาม โดยมีตัวแปรทั้งสิ้น 10 ตัวแปร แบ่งเป็น ตัวแปรสังเกตได้ด้านความสามารถทางนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ 5 ตัวแปร และ ด้านความสามารถทางนวัตกรรมกระบวนการ 5 ตัวแปร ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากโปรแกรม SPSS และจัดระดับของตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละด้านได้แสดงในตารางที่ 4.43 สำหรับค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) ของตัวแปรสังเกตได้เกี่ยวกับความสามารถทางนวัตกรรมแต่ละตัวสามารถดูเพิ่มเติมได้จากภาคผนวก ซ

จากตารางที่ 4.43 ผลการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยของตัวแปรสังเกตได้ที่บ่งบอกถึงความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในด้านความสามารถทางนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ยังอยู่ในระดับปานกลางทั้งหมด โดยที่ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ผลิตภัณฑ์หรือบริการของธุรกิจส่วนใหญ่ก็จะมีความใหม่กว่าคู่แข่ง ($\overline{X}$ = 3.46 ; S.D. = .976) รองลงมาได้แก่ การที่กิจการประสบความสำเร็จในการนำผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่เข้าสู่ตลาดมากกว่าคู่แข่ง ($\overline{X}$ = 3.38 ; S.D. = .895) ส่วนสำหรับการศึกษาในด้านความสามารถทางนวัตกรรมกระบวนการ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้บ่งบอกถึงความสามารถส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก โดยที่ตัวแปรสังเกตได้ที่เกี่ยวกับการที่ธุรกิจมีการปรับปรุงกระบวนการผลิต และกระบวนการทำงานอยู่อย่างสม่ำเสมอเป็นประจำ จะมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$ = 3.62 ; S.D. = .829) รองลงมาก็จะเป็นเรื่องเกี่ยวกับการมีแผนที่ชัดเจนในอนาคตเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ มาพัฒนาและปรับปรุงกระบวน การผลิต และกระบวนการทำงาน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยระดับความสามารถอยู่ในระดับมากเช่นกัน ($\overline{X}$ = 3.52 ; S.D. = .871) สำหรับตัวแปรสังเกตได้ที่บ่งบอกถึงความสามารถทางนวัตกรรมกระบวนการต่ำที่สุด คือ การที่ธุรกิจมีเทคโนโลยีในการผลิตที่มีความทันสมัยกว่าคู่แข่งขัน ($\overline{X}$ = 3.40 ; S.D. = .910) โดยจัดอยู่ในระดับปานกลางเมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ค่าเฉลี่ยที่กำหนดไว้

ตารางที่ 4.43 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความสามารถของตัวแปรสังเกตได้ ความสามารถทางนวัตกรรม

องค์ประกอบย่อย	$\overline{X}$	S.D.	ระดับความสามารถ
นวัตกรรมผลิตภัณฑ์			
1. ผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ในธุรกิจมีความใหม่และเป็นเจ้าแรกของตลาดเสมอ	3.27	1.029	ปานกลาง
2. ผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ในธุรกิจ ที่นำเข้าสู่ตลาด มีการปรับปรุงเพิ่มเติมค่อนข้างมากจากผลิตภัณฑ์หรือบริการเดิม	3.17	.862	ปานกลาง
3. ผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ในธุรกิจที่นำเข้าสู่ตลาด ส่วนใหญ่จะมีเทคโนโลยีขั้นสูงกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง	3.32	.945	ปานกลาง
4. ผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ในธุรกิจ เมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่งจะมีความใหม่ และความเป็นเอกลักษณ์มากกว่าเสมอ	3.46	.976	ปานกลาง
5. เมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง อัตราความสำเร็จในการนำผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่เข้าสู่ตลาดจะอยู่ในเกณฑ์สูงกว่าคู่แข่ง	3.38	.895	ปานกลาง
นวัตกรรมกระบวนการ			
1. ธุรกิจมีการปรับปรุงกระบวนการผลิต และกระบวนการทำงานอยู่อย่างสม่ำเสมอเป็นประจำ	3.62	.829	มาก
2. เทคโนโลยีที่ธุรกิจใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่จะมีความทันสมัยกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง	3.40	.910	ปานกลาง
3. ธุรกิจมีการนำองค์ความรู้ใหม่ในเรื่องการพัฒนากระบวนการผลิตและกระบวนการทำงานมาถ่ายทอดให้พนักงานสม่ำเสมอ	3.50	.829	มาก
4. ธุรกิจมีแผนงานในอนาคตที่ชัดเจนในการปรับปรุงกระบวนการผลิต กระบวนการทำงาน และเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้	3.52	.871	มาก
5. ธุรกิจมีความคล่องตัวอย่างมาก ในการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี และวิธีการทำงาน เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3.49	.923	ปานกลาง

เมื่อพิจารณาถึงผลการวิเคราะห์ค่าสถิติ เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) และกลุ่มผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมเฉพาะลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) ตามที่ได้มีการศึกษาจากตารางที่ 4.44 พบว่า ระดับความสามารถทางนวัตกรรมด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovativeness) ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในลักษณะเฉียบพลัน(Radical Innovation) มีค่าเฉลี่ยรวมสูงกว่าของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมเฉพาะในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) โดยมีค่าเฉลี่ย 3.50 และ 3.11 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.44 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าเฉลี่ยความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการ

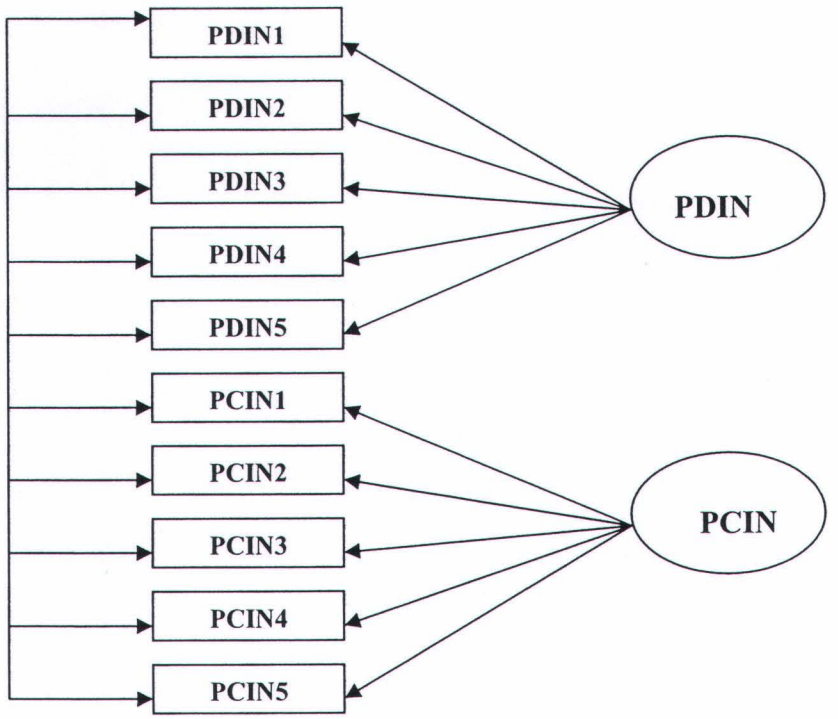
องค์ประกอบ	ธุรกิจที่มีRadical		ธุรกิจที่มีเฉพาะ Incremental		การทดสอบ	
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	t	P-value (2-sided)
ความสามารถทางนวัตกรรม						
ด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์	3.50	.553	3.11	.554	6.189	0.000*
ด้านนวัตกรรมกระบวนการ	3.78	.632	3.40	.747	4.757	0.000*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สำหรับความสามารถทางนวัตกรรมด้านนวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovativeness) ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในลักษณะเฉียบพลัน ก็มีค่าเฉลี่ยรวมสูงกว่าของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมเฉพาะในลักษณะค่อยเป็นค่อยไปเช่นกัน โดยมีค่าเฉลี่ย 3.78 และ 3.40 ตามลำดับ และเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เพื่ออธิบายลักษณะประชากร พบว่าค่าเฉลี่ยรวมความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการ 2 กลุ่ม ทั้งด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ และด้านนวัตกรรมกระบวนการมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีค่าสถิติ t = 6.189, P-value (2-sided) = 0.000 และค่าสถิติ t = 4.757, P-value (2-sided) = 0.000 ตามลำดับ

อย่างไรก็ตามในการนำเสนอโมเดลความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย เพื่อให้สอดคล้องและเป็นไปตามคำถามในการวิจัย และวัตถุประสงค์ของการวิจัย การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) จึงได้ใช้ลักษณะการวิเคราะห์แบบ Congeneric Measurement Model เดียวกับโมเดลความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ดังที่ได้แสดงผลการวิเคราะห์ไว้ในส่วนที่ 1.3 และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในส่วนนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อแสดงการทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และนำมาสร้างสเกลองค์ประกอบของความสามารถทางนวัตกรรม เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยต่อไป โดยการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation Analysis) และการวิเคราะห์แบบอิทธิพลเชิงสาเหตุ (Path Analysis)

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบความสามารถทางนวัตกรรม ได้กำหนดโมเดลสมการโครงสร้างให้มีองค์ประกอบย่อย 2 องค์ประกอบ คือ ความสามารถทางนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (PDIN) และความสามารถทางนวัตกรรมกระบวนการ (PCIN) ซึ่งในแต่ละองค์ประกอบย่อยประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร คือ PDIN1-PDIN5 และ PCIN1-PCIN5 ดังแสดงในภาพที่ 4.14



ภาพที่ 4.14 โมเดลสมการโครงสร้างการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน
ของโมเดลความสามารถทางนวัตกรรม

ในการใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ต่าง ๆ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ ที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบว่า มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงไรหรือไม่ กล่าวคือ การเป็นการพิจารณาตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์หรือไม่ ถ้าตัวแปรสังเกตได้ไม่มีความสัมพันธ์กัน แสดงว่าไม่มีองค์ประกอบร่วม และไม่มีประโยชน์ที่นำเมทริกซ์นั้นไปทำการวิเคราะห์ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542 ; วิลาวัลย์ มาคุ้ม, 2549)

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ ที่เป็นองค์ประกอบในการศึกษาความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ดังแสดงในตารางที่ 4.45 จะพบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ซึ่งกันและกันไปในเชิงบวกทั้งหมดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($P < .01$) ดังนั้นจึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันต่อไป

ตารางที่ 4.45 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันของตัวบ่งชี้ความสามารถทางนวัตกรรม

ตัวแปรสังเกตได้	PDIN1	PDIN2	PDIN3	PDIN4	PDIN5	PCIN1	PCIN2	PCIN3	PCIN4	PCIN5
PDIN1	1.000									
PDIN2	.439**	1.000								
PDIN3	.659**	.460**	1.000							
PDIN4	.699**	.427**	.756**	1.000						
PDIN5	.490**	.466**	.505**	.500**	1.000					
PCIN1	.389**	.323**	.471**	.468**	.363**	1.000				
PCIN2	.563**	.375**	.632**	.585**	.412**	.597**	1.000			
PCIN3	.437**	.327**	.463**	.468**	.339**	.675**	.660**	1.000		
PCIN4	.459**	.263**	.499**	.484**	.416**	.637**	.596**	.736**	1.000	
PCIN5	.455**	.255**	.509**	.453**	.336**	.596**	.574**	.658**	.695**	1.000

** ($p < .01$)

จากตารางที่ 4.45 เป็นผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ ที่เป็นตัวบ่งบอกถึงความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในโมเดลความสามารถทางนวัตกรรม พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 10 ตัวแปร มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($P < .01$) โดยตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง คือ การที่ธุรกิจมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีสูงกว่าหรือทันสมัยกว่าคู่แข่ง (PDIN3) กับ การที่ธุรกิจมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีความใหม่กว่าคู่แข่ง (PDIN4) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .756 สำหรับตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างต่ำ ก็คือ การที่ผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ในธุรกิจ ที่มีการนำเข้าสู่ตลาด มีการปรับปรุง เพิ่มเติมค่อนข้างมากจากผลิตภัณฑ์หรือบริการเดิม (PDIN2) กับ การที่ธุรกิจมีความคล่องตัวอย่างมาก ในการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี และวิธีการทำงาน เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ(PCIN5) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .255

นอกจากนี้ ในการวิจัยยังได้ใช้ค่าสถิติของ Bartlett ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) หรือไม่ โดยพิจารณาที่ค่า Bartlett's test of Sphericity และค่าความน่าจะเป็นว่า ตัวแปรสังเกตได้นั้นมีความสัมพันธ์เหมาะสมกันเพียงพอที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบต่อไป สามารถพิจารณาจากการมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิล (Kaiser-Mayer-Olkin Measures of Sampling Adequacy : MSA) ถ้ามีค่ามากกว่า 0.80 ถือว่าดีมาก โดยถ้ามีค่าน้อยกว่า 0.50 ถือว่ายังใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบไม่ได้ (Kim & Mucller, 1978 อ้างถึงใน สมเกียรติ ทานอก, 2539)

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติของ Bartlett ค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิล (Kaiser-Mayer-Olkin Measures of Sampling Adequacy : MSA) ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ด้วยโปรแกรม SPSS ดังแสดงในตารางที่ 4.46

ตารางที่ 4.46 ค่า Bartlett และค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิล (Kaiser-Mayer-Olkin Measures of Sampling Adequacy : MSA) ของโมเดลความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

โมเดล	Bartlett's test of Sphericity	P-value	Kaiser-Mayer-Olkin Measures of Sampling Adequacy (MSA)
ความสามารถทางนวัตกรรม	2327.628	0.000	0.910

จากตารางที่ 4.46 ผลการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเมทริกซ์สหสัมพันธ์ก่อนนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่า ค่า Bartlett's test of Sphericity ของโมเดลความสามารถทางนวัตกรรม มีค่าเท่ากับ 2327.628 มีค่าความน่าจะเป็นน้อยกว่า 0.000 ($P < .01$) และเมื่อพิจารณาค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิล (Kaiser-Mayer-Olkin Measures of Sampling Adequacy : MSA) พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.910 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.80 แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันดีมาก สามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ (Kim & Mucller, 1978 อ้างถึงใน สมเกียรติ ทานอก, 2539)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม LISREL เพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบจากตัวแปรสังเกตได้ ในโมเดลความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยทั้งสิ้น 10 ตัวแปร ตามโมเดลที่ได้กำหนดในภาพที่ 4.14 ข้างต้น และผลการวิเคราะห์ข้อมูลหลังจากการปรับโมเดล พบว่า ผลการวิเคราะห์มีความสอดคล้องกับโมเดลที่สร้างขึ้น โดยพิจารณาจากค่า Chi-Square ค่า P-value ค่า GFI และ ค่า RMSEA ซึ่งได้สรุปผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ 4.47 และภาพที่ 4.15

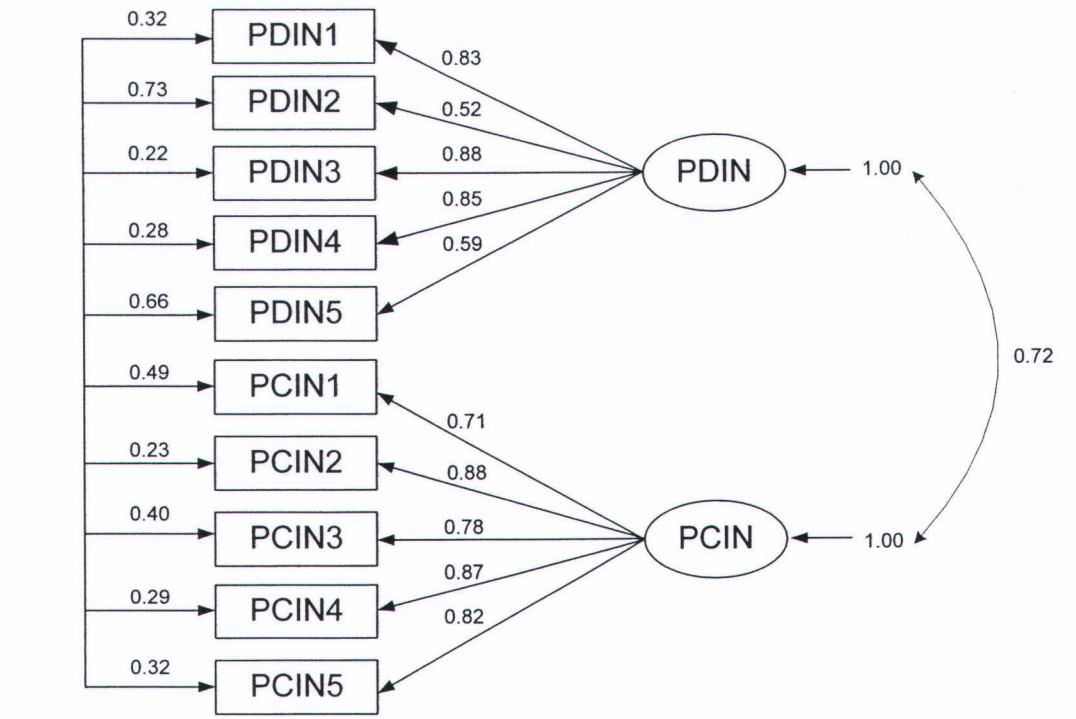
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ตารางที่ 4.47 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลความสามารถทางนวัตกรรม

องค์ประกอบย่อย	ตัวแปรสังเกตได้	น้ำหนักองค์ประกอบ b(SE)	สปส.การพยากรณ์ (R^2)	สปส. คะแนนองค์ประกอบ (F)	ค่าคลาดเคลื่อนของตัวบ่งชี้ (e)
PDIN	PDIN1	0.83**(.04)	0.68	0.30	0.32
	PDIN2	0.52**(.05)	0.27	0.04	0.73
	PDIN3	0.88**(.04)	0.78	0.41	0.22
	PDIN4	0.85**(.04)	0.72	0.24	0.28
	PDIN5	0.59**(.04)	0.34	0.05	0.66
PCIN	PCIN1	0.71**(.05)	0.51	0.04	0.49
	PCIN2	0.88**(.05)	0.77	0.50	0.23
	PCIN3	0.78**(.04)	0.60	0.02	0.40
	PCIN4	0.84**(.04)	0.71	0.33	0.29
	PCIN5	0.82**(.04)	0.68	0.29	0.32
Chi-Square= 35.71	df = 25 P-value = 0.07615	GFI = 0.98	AGFI = 0.96	RMSEA = 0.033	RMR = 0.027

** (P < .01)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลความสามารถทางนวัตกรรม ดังข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 4.47 และภาพที่ 4.15 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ซึ่งพิจารณาได้จากค่า Chi-Square ที่มีค่าเท่ากับ 35.71 ที่ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom) เท่ากับ 25 โดยมีค่าความน่าจะเป็นเข้าใกล้ 1 (P = 0.07615) นั่นคือ ค่า Chi-Square ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) รวมทั้งค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.98 และ 0.96 ตามลำดับ รวมถึงค่า RMSEA และ ค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ คือ 0.033 และ 0.027 ตามลำดับ แสดงว่ายอมรับในหลักการที่ว่า โมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และองค์ประกอบย่อยความสามารถทางนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (PDIN) และความสามารถทางนวัตกรรมกระบวนการ (PCIN) มีความสัมพันธ์กันถึง 0.72



ภาพที่ 4.15 โมเดลความสามารถทางนวัตกรรม

เมื่อพิจารณาถึงน้ำหนักองค์ประกอบ(Factor Loading) ของตัวแปรสังเกตได้เกี่ยวกับความสามารถทางนวัตกรรมทั้ง 10 ตัวแปร ในโมเดลความสามารถทางนวัตกรรม พบว่า มีค่าเป็นบวกทั้งหมด และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบค่อนข้างอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าต่ำสุดถึงสูงสุดตั้งแต่ 0.52 ถึง 0.88 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้เป็นตัวแปรที่สำคัญค่อนข้างมากต่อองค์ประกอบย่อยในแต่ละองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกัน กล่าวคือ องค์ประกอบย่อยในด้านความสามารถทางนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (PDIN) ของโมเดลความสามารถทางนวัตกรรม สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรสังเกตได้ PDIN3 มีความสำคัญเป็นอันดับแรก และรองลงไปเป็นตัวแปรสังเกตได้ PDIN4 ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด คือ PDIN2 องค์ประกอบย่อยในด้านความสามารถทางนวัตกรรมกระบวนการ (PCIN) ของโมเดลความสามารถทางนวัตกรรม สามารถอธิบายได้ด้วยตัวแปรสังเกตได้ที่มีความสำคัญมากที่สุดไปถึงต่ำสุดได้แก่ PCIN2 PCIN4 PCIN5 PCIN3 และ PCIN1 ตามลำดับ นอกจากนี้เมื่อพิจารณาค่าความแปรปรวนร่วมหรือค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์ (R^2) และค่าสัมประสิทธิ์ของคะแนนองค์ประกอบ (Factor Score Coefficient = F) ของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวขององค์ประกอบย่อยแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งให้ความหมายถึงความสำคัญของตัวแปรแต่ละตัวไปในทำนองเดียวกัน

จากตารางที่ 4.47 และภาพที่ 4.15 แสดงในเห็นว่า องค์ประกอบย่อยในแต่ละองค์ประกอบในโมเดลความสามารถทางนวัตกรรม มีความสัมพันธ์กัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.72 และตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวจะมีค่าความคลาดเคลื่อน(e) ซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้นั้นกับตัวแปรสังเกตได้อื่นในโมเดล โดยที่ในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม LISREL นี้ได้มีการนำค่าความคาดเคลื่อนเข้ามาทำการวิเคราะห์ด้วยแล้ว

นอกจากนี้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจัดการความรู้กับความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในการวิจัยได้มีการสร้างตัวแปรใหม่ โดยนำเอาค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (F) คูณกับค่าคะแนนที่ปรับเป็นค่ามาตรฐาน(Z) ของตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัว ซึ่งเป็นไปตามหลักของการสร้างตัวแปรใหม่จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ดังนั้น สำหรับโมเดลความสามารถทางนวัตกรรม (INNO) จึงพัฒนาสเกลองค์ประกอบหรือตัวแปรใหม่ได้ 2 ตัว ดังแสดงในภาพที่ 4.15 พัฒนาได้จากสมการดังนี้

PDIN = .30(ZPDIN1) + .04(ZPDIN2) + .41(ZPDIN3) + .24(ZPDIN4)+.05(ZPDIN5)

PCIN = .04(ZPCIN1) + .50(ZPCIN2) + .02(ZPCIN3) + .33(ZPCIN4)+.29(ZPCIN5)

โดยในการวิเคราะห์ขั้นต่อไป เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อพัฒนาสเกลความสามารถทางนวัตกรรมโดยรวม(INNO) โดยประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 2 องค์ประกอบ ที่พัฒนาขึ้นก่อนหน้านี้ คือ ความสามารถทางนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (PDIN) และนวัตกรรมกระบวนการ(PCIN) ผลการวิเคราะห์พบว่า องค์ประกอบย่อยทั้ง 2 องค์ประกอบ มีค่าน้ำหนักขององค์ประกอบ (b) และค่าสัมประสิทธิ์ของคะแนนองค์ประกอบ (F) เท่ากันที่ 0.83 และ .49 ตามลำดับ รวมทั้งโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดีมาก มีค่า Chi-Square เท่ากับ 0.00 ที่ชั้นแห่งความเป็นอิสระ(Degrees of Freedom) เท่ากับ 1 โดยมีค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 1 (P = 1.000) นั่นคือ ค่า Chi-Square ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) รวมทั้งค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 1.00 รวมถึงค่า RMSEA และ ค่า RMR มีค่าเท่ากับศูนย์ แสดงว่ายอมรับในหลักการที่ว่า โมเดลการวิจัยสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ จึงได้มีการสร้างตัวแปรใหม่ โดยนำเอาค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (F) คูณกับค่าคะแนนที่ปรับเป็นค่ามาตรฐาน (Z) ของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัว ดังนี้

INNO = .49(ZPDIN) + .49(ZPCIN)

2.1.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้กับความสามารถทางนวัตกรรม

สำหรับการศึกษาและทดสอบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ในด้านต่าง ๆ กับความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยในครั้งนี้ ได้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation Analysis) และการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุ (Path Analysis) โดยปรากฏผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

เมื่อได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และสร้างสเกลองค์ประกอบ หรือตัวแปรใหม่เกี่ยวกับความสามารถในการจัดการความรู้ และความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ดังที่ได้แสดงในส่วนที่ 2.1.1 และ ส่วนที่ 2.1.2 ทำให้ได้ตัวแปรใหม่หรือองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ 6 องค์ประกอบ คือ 1) ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านเทคโนโลยี (KMCT) 2) ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านโครงสร้าง (KMCS) 3) ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านวัฒนธรรม (KMCC) 4) ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านความเชี่ยวชาญ (KMCE) 5) ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านการเรียนรู้ (KMCL) และ 6) ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านสารสนเทศ (KMCI) รวมถึงตัวแปรใหม่หรือองค์ประกอบความสามารถทางนวัตกรรม (INNO) ซึ่งนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน(Pearson Correlation Analysis) ดังแสดงในตารางที่ 4.48

ตารางที่ 4.48 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันขององค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้และความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

องค์ประกอบ	KMCT	KMCS	KMCC	KMCE	KMCL	KMCI	INNO
KMCT	1.000						
KMCS	0.81**	1.000					
KMCC	0.76**	0.83**	1.000				
KMCE	0.73**	0.83**	0.90**	1.000			
KMCL	0.76**	0.82**	0.88**	0.89**	1.000		
KMCI	0.85**	0.82**	0.77**	0.76**	0.80**	1.000	
INNO	0.51**	0.56**	0.59**	0.60**	0.60**	0.54**	1.000

** ($p < .01$)

จากตารางที่ 4.48 เป็นผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้หรือองค์ประกอบต่าง ๆ ของความสามารถในการจัดการความรู้กับความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย พบว่า องค์ประกอบทั้ง 7 องค์ประกอบ มีความสัมพันธ์กันเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (P < .01) โดยองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง คือ ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านวัฒนธรรม (KMCC) กับ ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านความเชี่ยวชาญ (KMCE) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.90 ในส่วนขององค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างต่ำ ก็คือ ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านเทคโนโลยี (KMCT) กับ ความสามารถทางนวัตกรรม (INNO) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.51

อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลในตารางที่ 4.48 เมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของความสามารถในการจัดการความรู้ทั้ง 6 องค์ประกอบ กับองค์ประกอบความสามารถทางนวัตกรรม พบว่า องค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ทั้ง 6 องค์ประกอบมีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (P < .01) กับองค์ประกอบความสามารถทางนวัตกรรมในทุก ๆ องค์ประกอบด้วยเช่นกัน โดยจะพบว่า ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านความเชี่ยวชาญ (KMCE) กับ ความสามารถทางนวัตกรรม (INNO) มีความสัมพันธ์มากที่สุดโดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.60 ในส่วนขององค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างต่ำ ก็คือ ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านเทคโนโลยี (KMCT) กับ ความสามารถทางนวัตกรรม(INNO) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.51 ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุ

ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ที่ส่งผลต่อความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ด้วยการใช้เทคนิคการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุ (Path Analysis) เป็นการวิเคราะห์ในลักษณะการค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถทางนวัตกรรม โดยในการวิเคราะห์ดังกล่าว ได้มีการพิจารณาข้อตกลงเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์ในลักษณะดังกล่าว เป็นการวิเคราะห์ในลักษณะของความสัมพันธ์เชิงเส้นหรือสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model) ดังนี้ (Joreskog *et al*, 2000 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

ก. การแจกแจงของตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์

ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นหรือสมการโครงสร้างในลักษณะการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุ ตัวแปรที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ควรที่จะมีลักษณะของการแจกแจงปกติ (Normality) จากการตรวจสอบลักษณะการแจกแจงของตัวแปร หรือองค์ประกอบที่จะนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ โดยการทดสอบนัยสำคัญของความเบ้ (Skewness) และความโด่ง (Kurtoris) ด้วยค่าสถิติ ซี (Z-socre) ของค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (Coefficient of Variance) ค่า Chi-Square และค่า P-value ดังแสดงในตารางที่ 4..49 พบว่า ตัวแปรหรือองค์ประกอบ 2 องค์ประกอบ ที่นำมาใช้ในการ

วิเคราะห์ความสัมพันธ์มีการแจกแจงไม่เป็นปกติที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 คือ องค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ด้านเทคโนโลยี (KMCT) (P-value = 0.006) ความสามารถทางนวัตกรรม(INNO) (P-value = 0.000) แต่อย่างไรก็ตาม ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสมการโครงสร้างด้วยวิธีการไลลิฮูดสูงสุด (Maximum likelihood) ซึ่งช่วยทำให้ผลการวิเคราะห์ และทดสอบความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีความเชื่อถือได้มาก ถึงแม้ว่าตัวแปรหรือองค์ประกอบบางตัวที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จะมีการแจกแจงไม่ปกติ(Savalei & Bentler, 2005)

ตารางที่ 4.49 ค่าสถิติทดสอบการแจกแจงขององค์ประกอบที่ใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์

องค์ประกอบ	Skewness		Kurtosis		Skewness and Kurtoris	
	Z-score	P-value	Z-score	P-value	Chi-square	P-value
KMCT	-2.843	0.004	1.518	0.129	10.389	0.006
KMCS	-1.997	0.046	1.133	0.257	5.271	0.072
KMCC	-1.103	0.270	2.116	0.034	5.695	0.058
KMCE	0.375	0.708	1.237	0.216	1.671	0.434
KMCL	-1.120	0.263	1.662	0.096	4.017	0.134
KMCI	-0.832	0.405	1.012	0.312	1.716	0.424
INNO	-3.628	0.000	2.356	0.018	18.713	0.000
Multivariate Normality	14.242	0.000	10.719	0.000	317.713	0.000

ข. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือองค์ประกอบเป็นเส้นตรง(Linearity)

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ที่ส่งผลต่อความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในข้อตกลงเบื้องต้นอีกประการหนึ่งก็คือ ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือองค์ประกอบที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในโมเดลสมการโครงสร้างควรมีลักษณะเป็นเส้นตรง และจากการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ดังแสดงในตารางที่ 4.48 พบว่า ตัวแปรหรือองค์ประกอบทุกตัวที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์มีความสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ค. ความเป็นอิสระระหว่างตัวแปรกับความคาดเคลื่อน (Independence)

โดยในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ที่ส่งผลต่อความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยครั้งนี้ได้ใช้วิธีการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น โดยยินยอมให้เทอมความคาดเคลื่อนของการวัดมีความสัมพันธ์กันได้ ดังนั้นจึงไม่ต้องตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นข้อนี้

ง. การไม่มีอิทธิพลจากช่วงเวลาที่เหลื่อมกัน (Time Lag)

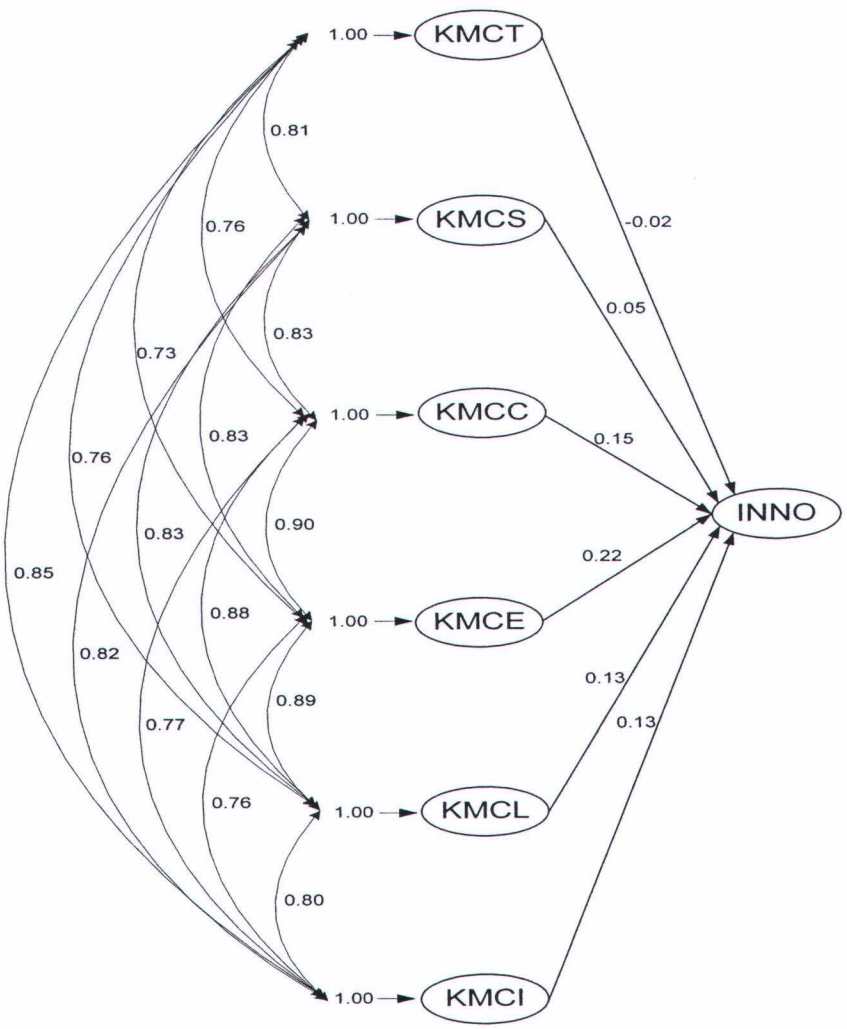
ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์หากตัวแปรหรือองค์ประกอบที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จะต้องไม่ได้รับอิทธิพลจากช่วงเวลาที่เหลื่อมกัน ซึ่งในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ที่ส่งผลต่อความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยครั้งนี้ ไม่ใช่ลักษณะของการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time series data) จึงไม่ต้องทำการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นข้อนี้

จากการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้น ดังค่าสถิติและคำอธิบายข้างต้น สรุปได้ว่า ข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปรหรือองค์ประกอบ ที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ ที่ส่งผลต่อความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยตามขอบเขตของการวิจัยในครั้งนี้ มีความเหมาะสมที่จะทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในลักษณะสมการโครงสร้าง ดังนั้นจึงดำเนินการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ต่อไป

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 4.16 เป็นโมเดลความสัมพันธ์ในลักษณะอิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ ที่ส่งผลต่อความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดีมากโดยที่ไม่ได้มีการปรับโมเดล ซึ่งพิจารณาได้จากค่า Chi-Square ที่มีค่าเท่ากับ 0.00049 ที่ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom) เท่ากับ 1 โดยมีค่าความน่าจะเป็นเข้าใกล้ 1 (P = 0.98242) นั่นคือ ค่า Chi-Square ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) รวมทั้งค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 1.00 ค่า RMSEA และ ค่า RMR มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ คือ 0.000 และ 0.006 ตามลำดับ แสดงว่ายอมรับในหลักการที่ว่า โมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

นอกจากนี้ ภาพที่ 4.16 และผลการวิเคราะห์อิทธิพล ยังพบว่า องค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ทั้ง 6 ด้าน คือ เทคโนโลยี (KMCT) โครงสร้าง (KMCS) วัฒนธรรม(KMCC) ความเชี่ยวชาญ(KMCE) การเรียนรู้(KMCL) และสารสนเทศ(KMCI) ที่มีอิทธิพลทางตรงต่อความ สามารถทางนวัตกรรม มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ -0.02 (SE = 0.08, t = -0.26) ; 0.05 (SE = 0.09, t = 0.54) ; 0.15 (SE = 0.10, t = 1.45) ; 0.22 (SE = 0.11, t = 2.09) ; 0.13 (SE = 0.06, t = 2.22) และ 0.13 (SE = 0.06, t = 2.22) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวข้างต้น พบว่า องค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ที่ส่งผลเชิงอิทธิพลต่อความสามารถทางนวัตกรรม ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมใน

ประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (t > 1.96) มีเพียงองค์ประกอบความสามารถในจัดการความรู้ด้านความเชี่ยวชาญ (KMCE) ด้านการเรียนรู้ (KMCL) และด้านสารสนเทศ (KMCI) ซึ่งทั้ง 3 องค์ประกอบเป็นความสามารถในการจัดการความรู้มุมมองด้านความรู้ (Knowledge-Based Perspective) สำหรับองค์ประกอบอื่น ที่เป็นองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ในมุมมองด้านทรัพยากร (Resource-Based Perspective) พบว่า ไม่มีอิทธิพลเชิงสาเหตุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่องค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ทั้ง 6 องค์ประกอบ มีค่าสัมประสิทธิ์ของการพยากรณ์รวม (Square Multiple Correlations= R^2) ต่อความสามารถทางนวัตกรรม เท่ากับ .39



Chi-Square=0.00049 df = 1 GFI = 1.00 AGFI = 1.00 RMSEA = 0.000 RMR = 0.006

P-value = 0.98242

ภาพที่ 4.16 โมเดลความสัมพันธ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างความสามารถในการจัดการความรู้กับความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

2.2 การทดสอบสมมติฐานของการวิจัยที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ขององค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้กับความสามารถทางนวัตกรรม

ในการวิจัยเรื่อง รูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ได้มีการกำหนดสมมติฐานตามกรอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการจัดการความรู้ในมุมมองและองค์ประกอบด้านต่าง ๆ กับความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยไว้ 6 สมมติฐาน ดังนี้

H1 ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านทรัพยากร-เทคโนโลยี ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถทางนวัตกรรม

H2 ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านทรัพยากร-โครงสร้าง ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถทางนวัตกรรม

H3 ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านทรัพยากร-วัฒนธรรม ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถทางนวัตกรรม

H4 ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านความรู้-ความเชี่ยวชาญ ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถทางนวัตกรรม

H5 ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านความรู้-การเรียนรู้ ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถทางนวัตกรรม

H6 ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านความรู้-สารสนเทศ ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถทางนวัตกรรม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยที่ได้นำเสนอในส่วนที่ 2.1 ข้างต้นทำให้สามารถสรุปผลการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยที่ได้กำหนดไว้ข้างต้นของแต่ละสมมติฐานดังนี้

สมมติฐานที่ 1 ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านทรัพยากร-เทคโนโลยี ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถทางนวัตกรรม

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน(Pearson Correlation Analysis) ดังแสดงในตารางที่ 4.48 พบว่า ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านทรัพยากร-เทคโนโลยีของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถทางนวัตกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.51 จึงยอมรับสมมติฐาน แต่อย่างไรก็ตามในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์อิทธิพลเชิงสาเหตุ ดังแสดงในภาพที่ 4.16 พบว่า ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านทรัพยากร-เทคโนโลยีของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ -0.02 (SE = 0.08, t = -0.26) จึงไม่มีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อความสามารถทางนวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 2 ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านทรัพยากร-โครงสร้าง ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถทางนวัตกรรม

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน(Pearson Correlation Analysis) ดังแสดงในตารางที่ 4.48 พบว่า ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านทรัพยากร-โครงสร้างของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถทางนวัตกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.56 จึงยอมรับสมมติฐาน แต่อย่างไรก็ตามในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์อิทธิพลเชิงสาเหตุ ดังแสดงในภาพที่ 4.16 พบว่า ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านทรัพยากร-โครงสร้างของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ 0.05 (SE = 0.09, t = 0.54) จึงไม่มีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อความสามารถทางนวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 3 ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านทรัพยากร-วัฒนธรรม ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถทางนวัตกรรม

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน(Pearson Correlation Analysis) ดังแสดงในตารางที่ 4.48 พบว่า ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านทรัพยากร-วัฒนธรรม ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถทางนวัตกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.59 จึงยอมรับสมมติฐาน แต่อย่างไรก็ตามในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์อิทธิพลเชิงสาเหตุ ดังแสดงในภาพที่ 4.16 พบว่า ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านทรัพยากร-วัฒนธรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ 0.15 (SE = 0.10, t = 1.45) จึงพบว่าไม่มีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อความสามารถทางนวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 4 ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านความรู้- ความเชี่ยวชาญ ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถทางนวัตกรรม

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน(Pearson Correlation Analysis) ดังแสดงในตารางที่ 4.48 พบว่า ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านความรู้-ความเชี่ยวชาญของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความ สามารถทางนวัตกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.60 จึงยอมรับสมมติฐาน และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์อิทธิพลเชิงสาเหตุ ดังแสดงในภาพที่ 4.16 พบว่า ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านความรู้-ความเชี่ยวชาญ ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ 0.22 (SE = 0.11, t = 2.09) จึงถือว่ามีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อความสามารถทางนวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 5 ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านความรู้- การเรียนรู้ ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถทางนวัตกรรม

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน(Pearson Correlation Analysis) ดังแสดงในตารางที่ 4.48 พบว่า ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านความรู้-การเรียนรู้ ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถทางนวัตกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.59 จึงยอมรับสมมติฐาน แต่อย่างไรก็ตามในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์อิทธิพลเชิงสาเหตุ ดังแสดงในภาพที่ 4.16 พบว่า ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านความรู้-การเรียนรู้ ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ 0.13 (SE = 0.06, t = 2.22) จึงถือว่ามีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อความสามารถทางนวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมมติฐานที่ 6 ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านความรู้- สารสนเทศ ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถทางนวัตกรรม

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน(Pearson Correlation Analysis) ดังแสดงในตารางที่ 4.48 พบว่า ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านความรู้-สารสนเทศของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถทางนวัตกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.54 จึงยอมรับสมมติฐาน แต่อย่างไรก็ตามในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์อิทธิพลเชิงสาเหตุ ดังแสดงในภาพที่ 4.16 พบว่า ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านความรู้- สารสนเทศ ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลเท่ากับ 0.13 (SE = 0.06, t = 2.22) จึงถือว่ามีอิทธิพลเชิงสาเหตุต่อความสามารถทางนวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 3 การประเมินความสามารถในการจัดการความรู้กับการเกิดนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

การนำเสนอผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับการประเมินความสามารถในการจัดการความรู้กับการเกิดนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย เป็นการนำเสนอเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยในข้อที่ 3 โดยมีลักษณะของการวิเคราะห์เป็นการจำแนกและประเมินความสามารถในการจัดการความรู้ที่มีต่อการเกิดนวัตกรรม ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ด้วยการใช้เทคนิคต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Tree Technique) ทั้งนี้เพื่อทำให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับความสำคัญในลักษณะของแบบจำลองการจำแนกความสามารถในการจัดการความรู้ในมุมมอง และปัจจัยองค์ประกอบด้านต่างๆ ที่มีบทบาทหรืออิทธิพลต่อการเกิดนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้ประกอบการในประเทศไทยอื่น ที่ต้องการใช้แนวคิดในเรื่องการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาไปสู่การสร้างนวัตกรรม ในการนำผลการวิจัยไปใช้กำหนดกลยุทธ์ แผนงานและทิศทางของการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ในองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ขององค์การได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

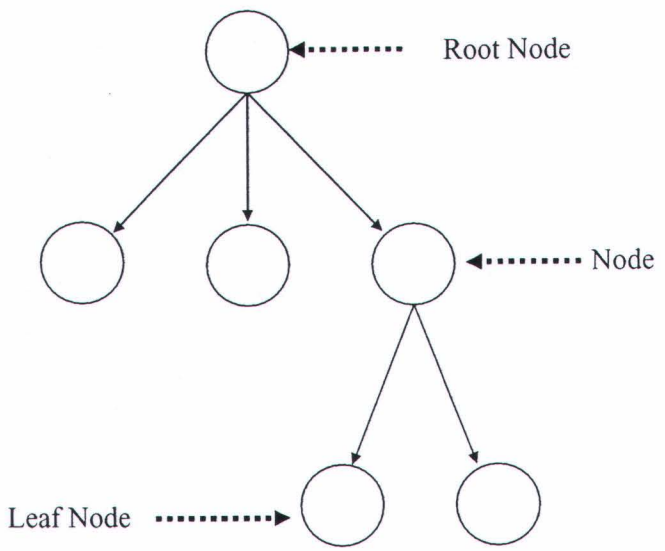
แนวคิดต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Tree)

เทคนิคต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Tree Technique) เป็นเทคนิคที่สำคัญและนิยมใช้ในกระบวนการเหมืองข้อมูล (Data Mining) เช่นเดียวกับเทคนิคนิวรอลเน็ตเวิร์ก (Neural Network) เพื่อทำการจำแนกกลุ่ม (Classification) หรือการประเมินและการพยากรณ์ (Evaluation and Prediction) โดยการสร้างกฎเพื่อช่วยในการตัดสินใจจากข้อมูลที่มีอยู่ เพื่อใช้ทำนายแนวโน้มการเกิดขึ้นของข้อมูลที่ยังไม่เกิดขึ้น ในลักษณะแบบจำลองหรือรูปแบบของแผนภูมิต้นไม้ ซึ่งต้นไม้การตัดสินใจจะมีลักษณะการทำงานแบบ Machine Learning กล่าวคือ สามารถสร้างแบบจำลองการจัดหมวดหมู่ได้จากกลุ่มตัวอย่างของข้อมูลที่ได้กำหนดไว้ก่อนล่วงหน้า หรือเรียกว่า กลุ่มตัวอย่างข้อมูลผู้สอนระบบ (Training Data)ได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งจะประกอบด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ (Attribute) และมีการเรียนรู้ที่จะสามารถพยากรณ์กลุ่มตัวอย่างที่ยังไม่เคยนำมาจัดหมวดหมู่ได้อีกด้วย แนวทางการจำแนกประเภทข้อมูลโดยเทคนิคต้นไม้การตัดสินใจเป็นวิธีการจำแนกข้อมูลที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย โดยที่ประสิทธิผลของการจำแนกด้วยเทคนิคนี้ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของความถูกต้อง และความเร็วในการจำแนกข้อมูล(Jiawei & Micheline , 2001;Ian & Eibe, 2005 ; wekathai, 2010)

ในการวิจัยจึงได้ใช้เทคนิคต้นไม้การตัดสินใจนี้ ในการประเมินความสามารถในการจัดการความรู้กับนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปใช้ในการประเมินหรือพยากรณ์การพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ ในองค์ประกอบในด้านต่าง ๆ ของผู้ประกอบการที่ต้องการสร้างนวัตกรรม

รูปแบบของต้นไม้การตัดสินใจ (Tree) จะประกอบด้วย โหนดแรก ซึ่งเรียกว่า โหนดราก (Root Node) จากโหนดรากก็จะแตกออกเป็นโหนดลูก (Node) และที่โหนดลูกก็จะมีลูกของตัวเองต่อ ๆ

ไป ซึ่งโหนดที่เป็นระดับสุดท้ายของต้นไม้จะถูกเรียกว่า โหนดปลาย (Leaf Node) ดังแสดงในภาพที่ 4.17 โดยแต่ละโหนดจะแสดงคุณลักษณะ (Attribute) แต่ละกิ่งจะแสดงผลในการทดสอบ และจากภาพจะเห็นว่า จากโหนดราก (Root Node) จนถึง โหนดปลาย (Leaf Node) จะมีเพียงเส้นทางเดินเพียงเส้นทางเดียวเท่านั้น นั่นหมายความว่า เส้นทางนั้นจะอธิบายถึงกฎที่ใช้สำหรับการจัดหมวดหมู่หรือจำแนกของแต่ละกลุ่ม โดยในแต่ละโหนดปลาย (Leaf Node) อาจจะเป็นกลุ่มเดียวกันซึ่งเกิดจากเหตุผลที่แตกต่างกันได้



ภาพที่ 4.17 รูปแบบของต้นไม้การตัดสินใจ

การสร้างแบบจำลองต้นไม้การตัดสินใจ

ในการสร้างแบบจำลองต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Tree Model) เกี่ยวกับการประเมินความสามารถในการจัดการความรู้ในมุมมอง และองค์ประกอบด้านต่าง ๆ กับการเกิดนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในการวิจัยได้ใช้วิธีการสร้างแบบจำลองต้นไม้การตัดสินใจ C4.5 (Quinlan, 1993) ซึ่งมีอัลกอริทึมที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองดังนี้

การสร้างต้นไม้การตัดสินใจ C4.5 (Quinlan, 1993) ใช้ค่ามาตรฐานอัตราส่วนเกน (Gain Ratio) เพื่อเลือกคุณลักษณะที่จะใช้เป็นรากหรือโหนด ถ้าให้ชุดของข้อมูล M ประกอบด้วยค่าที่เป็นไปได้คือ $\{m_1, m_2, ..., m_n\}$ และให้ความน่าจะเป็นที่จะเกิดค่า m_i มีค่าเท่ากับ $P(m_i)$ จะได้ว่าค่าเกนสารสนเทศ (Information Gain) ของ M เขียนแทนด้วย $I(M)$ คำนวณได้ดังสมการที่ (1)

$$I(M) = \sum_{i=1}^{n} - P(m_i) \log_2 P(m_i) \qquad (1)$$

ถ้าให้ข้อมูลสอน คือ T และคุณลักษณะที่เป็นโหนด คือ x และมีค่าทั้งหมดที่เป็นไปได้ n ค่า โหนดปัจจุบันจะแบ่งตัวอย่าง T ออกตามกิ่งเป็น $\{t_1, t_2, ..., t_n\}$ ตามค่าที่เป็นไปได้ของ x ดังนั้นจึงสามารถคำนวณค่าเกนสารสนเทศหลังจากแบ่งตามคุณลักษณะ x ได้ดังสมการที่ (2)

$$I_x(T) = \sum_{i=1}^{n} \frac{|t_i|}{|T|} I(t_i) \qquad (2)$$

ค่ามาตรฐานเกน (Gain) ของคุณลักษณะ x ได้ดังสมการที่ (3)

$$Gain(x) = I(T) - I_x(T) \qquad (3)$$

จากนั้นคำนวณค่าสารสนเทศของการแบ่งแยก (Split Information) ของคุณลักษณะแต่ละตัว ถ้าให้ T คือ ชุดของตัวอย่าง เมื่อแบ่งตัวอย่างนี้ตามคุณลักษณะ x จะได้ชุดของตัวอย่างย่อยในแต่ละกิ่ง คือ $\{t_1, t_2, ..., t_n\}$ จำนวน n ชุด ตามค่าที่เป็นไปได้ในคุณสมบัติ x เมื่อคำนวณค่าสารสนเทศของการแบ่งแยกได้ดังสมการที่ (4)

$$Split\ Information = -\sum_{i=1}^{n} \frac{|t_i|}{|T|} \log_2 \frac{|t_i|}{|T|} \qquad (4)$$

คำนวณค่ามาตรฐานอัตราส่วนเกน (Gain Ratio) ได้ดัง สมการที่ (5)

$$Gain\ Ratio = Gain - Split\ Information \qquad (5)$$

ท้ายสุดจึงเลือกค่า *Gain Ratio* สูงสุดเป็นคุณลักษณะเริ่มต้น และเลือกคุณลักษณะถัดไปตามค่า *Gain Ratio* น้อยลงตามลำดับ

โดยได้ใช้การประมวลผลเพื่อสร้างแบบจำลองต้นไม้การตัดสินใจ C4.5(Quinlan, 1993) ด้วยโปรแกรมเปิด (Open Source) ที่ถูกพัฒนาโดย The University of Waikato ชื่อว่า Weka-3-6-2 for Window (WEKA, 2010) โดยใช้ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 390 ราย เป็นผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมแบบเฉียบพลัน (Radical Innovation) จำนวน 109 ราย และมีเฉพาะนวัตกรรมแบบค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) จำนวน 281 ราย จากการใช้แบบสอบถามที่แสดงในภาคผนวก จ โดยนำมาใช้ในการสร้างแบบจำลองแบบ 2 ผลลัพธ์ คือ ผู้ประกอบการมีนวัตกรรมแบบเฉียบพลัน (Radical Innovation) และ มีนวัตกรรมแบบค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) โดยที่ตัวแปรเกี่ยวกับความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการในแต่ละมุมมอง และแต่ละองค์ประกอบ และได้คำนวณคะแนนความสามารถในการจัดการความรู้ที่ได้จากตัวบ่งชี้ต่าง ๆ ในแต่ละองค์ประกอบของความสามารถในการจัดการความรู้ ตามที่ได้กำหนดไว้ในงานวิจัยนี้ และพัฒนาขึ้นไว้แล้วจากการวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Model-SEM) ที่แสดงในตอนที่ 1 ดังนั้น จึงสามารถกำหนดให้ตัวแปรเกี่ยวกับความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ที่นำมาใช้ในการสร้างแบบจำลองต้นไม้การตัดสินใจ มีจำนวน 24 ตัวแปร ตามกรอบแนวคิดของการวิจัยที่ประกอบด้วยความสามารถในการจัดการความรู้ใน 1) มุมมองด้านทรัพยากร ประกอบด้วย เทคโนโลยี โครงสร้าง และวัฒนธรรม 2) มุมมองด้านความรู้ ประกอบด้วย ความเชี่ยวชาญ การเรียนรู้ สารสนเทศ และกระบวนการจัดการความรู้ทั้ง 4 ด้าน คือ การแสวงหาความรู้ การสร้างความรู้ การเก็บความรู้ และการใช้ความรู้ โดยมีการกำหนดรหัสตัวแปรดังนี้

รหัส	ตัวแปรความสามารถในการจัดการความรู้	รายละเอียดตัวบ่งชี้*
KAT	ความสามารถด้านเทคโนโลยี-แสวงหาความรู้	KAT1,KAT2
KAS	ความสามารถด้านโครงสร้าง-แสวงหาความรู้	KAS1,KAS2,KAS3,KAS4
KAC	ความสามารถด้านวัฒนธรรม-แสวงหาความรู้	KAC1
KAE	ความสามารถด้านความเชี่ยวชาญ-แสวงหาความรู้	KAE1,KAE2,KAE3,KAE4,KAE5
KAL	ความสามารถด้านการเรียนรู้-แสวงหาความรู้	KAL1,KAL2,KAL3
KAI	ความสามารถด้านสารสนเทศ-แสวงหาความรู้	KAI1,KAI2,KAI3
KCT	ความสามารถด้านเทคโนโลยี-การสร้างความรู้	KCT1,KCT2,KCT3
KCS	ความสามารถด้านโครงสร้าง-การสร้างความรู้	KCS1,KCS2,KCS3,KCS4
KCC	ความสามารถด้านวัฒนธรรม-การสร้างความรู้	KCC1,KCC2,KCC3,KCC4
KCE	ความสามารถด้านความเชี่ยวชาญ-การสร้างความรู้	KCE1,KCE2,KCE3,KCE4
KCL	ความสามารถด้านการเรียนรู้-การสร้างความรู้	KCL1,KCL2,KCL3
KCI	ความสามารถด้านสารสนเทศ-การสร้างความรู้	KCI1,KCI2,KCI3
KST	ความสามารถด้านเทคโนโลยี-การเก็บความรู้	KST1,KST2,KST3,KST4,KST5
KSS	ความสามารถด้านโครงสร้าง-การเก็บความรู้	KSS1,KSS2,KSS3,KSS4
KSC	ความสามารถด้านวัฒนธรรม-การเก็บความรู้	KSC1,KSC2,KSC3
KSE	ความสามารถด้านความเชี่ยวชาญ-การเก็บความรู้	KSE1,KSE2,KSE3
KSL	ความสามารถด้านการเรียนรู้-การเก็บความรู้	KSL1,KSL2
KSI	ความสามารถด้านสารสนเทศ-การเก็บความรู้	KSI1,KSI2
KUT	ความสามารถด้านเทคโนโลยี-การใช้ความรู้	KUT1,KUT2,KUT3,KUT4
KUS	ความสามารถด้านโครงสร้าง-การใช้ความรู้	KUS1,KUS2,KUS3,KUS4
KUC	ความสามารถด้านวัฒนธรรม-การใช้ความรู้	KUC1,KUC2,KUC3,KUC4
KUE	ความสามารถด้านความเชี่ยวชาญ-การใช้ความรู้	KUE1,KUE2,KUE3
KUL	ความสามารถด้านการเรียนรู้-การใช้ความรู้	KUL1,KUL2,KUL3
KUI	ความสามารถด้านสารสนเทศ-การใช้ความรู้	KUI1,KUI2,KUI3,KUI4

* ดูคำอธิบายตัวบ่งชี้ได้ในส่วนที่ 1.3

วิธีการทดลองเพื่อสร้างแบบจำลอง

ในวิธีการทดลองเพื่อสร้างแบบจำลองในการจำแนกและประเมินความสามารถในการจัดการความรู้ที่จะส่งผลต่อการเกิดนวัตกรรมของผู้ประกอบการในประเทศไทย เพื่อใช้ในการพยากรณ์ผู้ประกอบการรายอื่น ๆ ในประเทศไทย ว่าจะสามารถพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้เพื่อสร้างนวัตกรรมให้เกิดขึ้นได้อย่างไร ในการวิจัยจึงได้กำหนดวิธีการและแนวทางในการทดลองเพื่อ ให้ได้แบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด ไว้ 4 วิธี ดังนี้

การทดลองที่ 1

กำหนดให้ตัวแปรด้านความสามารถในการจัดการความรู้มีทั้งสิ้น 24 คุณลักษณะตามที่กำหนดไว้ข้างต้น ซึ่งเป็นการกำหนดคุณลักษณะที่สัมพันธ์กับความสามารถในการจัดการความรู้ทั้ง 2 มุมมอง และ 6 ด้าน คือ เทคโนโลยี โครงสร้าง วัฒนธรรม ความเชี่ยวชาญ การเรียนรู้ และสารสนเทศ รวมทั้งสัมพันธ์กับกระบวนการจัดการความรู้ทั้ง 4 กระบวนการ คือ การแสวงหาความรู้ การสร้างความรู้ การเก็บความรู้ และการใช้ความรู้ โดยใช้ค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการจัดการความรู้ของแต่ละคุณลักษณะที่ได้จาก Likert's Scale 5 ระดับ ตามที่กำหนดไว้ในแบบสอบถาม โดยไม่มีการกำหนดช่วงคะแนนที่ได้ก่อนการทดลอง

การทดลองที่ 2

กำหนดตัวแปรด้านความสามารถในการจัดการความรู้ให้มีทั้งสิ้น 24 คุณลักษณะเช่นเดียวกับที่กำหนดไว้ในแนวทางการทดลองที่ 1 แต่กำหนดให้มีการแบ่งหรือกำหนดช่วงคะแนนที่ได้ก่อนการทดลองเป็น 5 ระดับ คือ 1. น้อยที่สุด 2. น้อย 3. ปานกลาง 4. มาก และ 5. มากที่สุด

การทดลองที่ 3

กำหนดให้ตัวแปรด้านความสามารถในการจัดการความรู้มีเพียง 6 ลักษณะ ตามองค์ประกอบของความสามารถในการจัดการความรู้ 2 มุมมอง ประกอบด้วย เทคโนโลยี โครงสร้าง วัฒนธรรม ความเชี่ยวชาญ การเรียนรู้ และสารสนเทศ โดยใช้ค่าคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการจัดการความรู้ของแต่ละคุณลักษณะที่ได้จาก Likert's Scale 5 ระดับ ตามที่กำหนดไว้ในแบบสอบถาม โดยไม่มีการกำหนดช่วงคะแนนที่ได้ก่อนการทดลอง

การทดลองที่ 4

กำหนดตัวแปรด้านความสามารถในการจัดการความรู้ให้มีทั้งสิ้น 6 คุณลักษณะเช่นเดียวกับที่กำหนดไว้ในแนวทางการทดลองที่ 3 แต่กำหนดให้มีการแบ่งหรือกำหนดช่วงคะแนนที่ได้ก่อนการทดลองเป็น 5 ระดับ คือ 1. น้อยที่สุด 2. น้อย 3. ปานกลาง 4. มาก และ 5. มากที่สุด

ในการกำหนดวิธีการทดลองทั้ง 4 วิธี เพื่อค้นหาแบบจำลองที่จะมีความเชื่อถือได้มากที่สุดในการใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินความสามารถในการจัดการความรู้ และพยากรณ์การเกิดนวัตกรรมขึ้นในธุรกิจของผู้ประกอบการ สามารถสรุปได้ดังนี้

วิธีการทดลอง	จำนวนคุณลักษณะ		การแบ่งข้อมูลออกเป็น 5 ช่วง	
	6 คุณลักษณะ	24 คุณลักษณะ	แบ่งช่วงข้อมูล	ไม่แบ่งช่วงข้อมูล
1	-	✓	-	✓
2	-	✓	✓	-
3	✓	-	-	✓
4	✓	-	✓	-

สรุปผลการทดลอง

ผลการทดลองเพื่อสร้างแบบจำลองต้นไม้การตัดสินใจC4.5 (Quinlan, 1993) ด้วยโปรแกรม Weka-3-6-2 for Window (WEKA, 2010) โดยใช้ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน390 เรคคอร์ด เป็นผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมแบบเฉียบพลัน (Radical Innovation) จำนวน 109 เรคคอร์ด และมีเฉพาะนวัตกรรมแบบค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) จำนวน 281 เรคคอร์ด การทดลองทั้ง 4 วิธี ปรากฏผลดังนี้

การทดลองที่ 1

1) ใช้ข้อมูล 390 เรคคอร์ด และ 24 คุณลักษณะ
2) ลักษณะต้นไม้การตัดสินใจเป็นดังนี้

```
KAS <= 4.25
|  KSC <= 1.67: Incremental
|  KSC > 1.67
|  |  KUL <= 2.67
|  |  |  KSE <= 1.33: Radical
|  |  |  KSE > 1.33
|  |  |  |  KST <= 3.4: Incremental
|  |  |  |  KST > 3.4
|  |  |  |  |  KCS <= 3: Radical
|  |  |  |  |  KCS > 3: Incremental
|  |  KUL > 2.67
|  |  |  KAC <= 4
|  |  |  |  KAI <= 2: Incremental
|  |  |  |  KAI > 2
|  |  |  |  |  KAI <= 3.67
|  |  |  |  |  |  KAL <= 3.67
|  |  |  |  |  |  |  KAI <= 3.33
|  |  |  |  |  |  |  |  KSL <= 3
|  |  |  |  |  |  |  |  |  KCC <= 2.75
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  KSC <= 2.33: Incremental
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  KSC > 2.33
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  KSE <= 2.67: Radical
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  KSE > 2.67
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  KCS <= 2.5: Incremental
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  KCS > 2.5: Radical
|  |  |  |  |  |  |  |  |  KCC > 2.75
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  KCI <= 2.33
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  KAT <= 2.5: Incremental
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  KAT > 2.5: Radical
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  KCI > 2.33: Incremental
|  |  |  |  |  |  |  |  KSL > 3
```

```
| | | | | | | | | KCC <= 3: Incremental
| | | | | | | | | KCC > 3
| | | | | | | | | | KCL <= 3: Radical
| | | | | | | | | | KCL > 3
| | | | | | | | | | | KCC <= 3.75
| | | | | | | | | | | | KAT <= 3.5
| | | | | | | | | | | | | KUC <= 3: Incremental
| | | | | | | | | | | | | KUC > 3: Radical
| | | | | | | | | | | | KAT > 3.5: Incremental
| | | | | | | | | | | KCC > 3.75: Incremental
| | | | | | | KAI > 3.33: Incremental
| | | | | | KAL > 3.67
| | | | | | | KSS <= 3.5
| | | | | | | | KUC <= 4
| | | | | | | | | KAS <= 2.75: Incremental
| | | | | | | | | KAS > 2.75: Radical
| | | | | | | | KUC > 4: Incremental
| | | | | | | KSS > 3.5: Incremental
| | | | | KAI > 3.67
| | | | | | KUS <= 2.75: Radical
| | | | | | KUS > 2.75
| | | | | | | KAC <= 3
| | | | | | | | KCS <= 3.5: Radical
| | | | | | | | KCS > 3.5: Incremental
| | | | | | | KAC > 3
| | | | | | | | KUS <= 4.25
| | | | | | | | | KSE <= 2.67: Radical
| | | | | | | | | KSE > 2.67
| | | | | | | | | | KUS <= 3: Incremental
| | | | | | | | | | KUS > 3
| | | | | | | | | | | KSE <= 3: Radical
| | | | | | | | | | | KSE > 3
| | | | | | | | | | | | KCI <= 3.67: Radical
| | | | | | | | | | | | KCI > 3.67: Incremental
| | | | | | | | KUS > 4.25: Radical
| | | KAC > 4
| | | | KUT <= 4.25
| | | | | KCT <= 3
| | | | | | KCL <= 3.67: Incremental
| | | | | | KCL > 3.67
| | | | | | | KUS <= 3.5: Radical
| | | | | | | KUS > 3.5: Incremental
| | | | | KCT > 3
| | | | | | KSC <= 3.33: Incremental
| | | | | | KSC > 3.33: Radical
| | | | KUT > 4.25: Incremental
KAS > 4.25
| KSL <= 2.5: Incremental
| KSL > 2.5
| | KAI <= 4.33
| | | KUI <= 4.75
| | | | KST <= 3.4: Radical
| | | | KST > 3.4: Incremental
| | | KUI > 4.75: Radical
| | KAI > 4.33: Radical
```

จากผลการจำลองต้นไม้การตัดสินใจเพื่อการจำแนกความสามารถในการจัดการความรู้กับการเกิดนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ตามแนวทางวิธีการทดลองที่ 1 ข้างต้น สามารถแสดงในลักษณะด้วยแผนภาพดังในภาพที่ 4.18 พบว่ามีจำนวนกฎทั้งสิ้น 44 กฎ และมีความแม่นยำในการพยากรณ์ 66.1538% โดยมีความถูกต้องของการจำแนกแสดงในตารางที่ 4.50

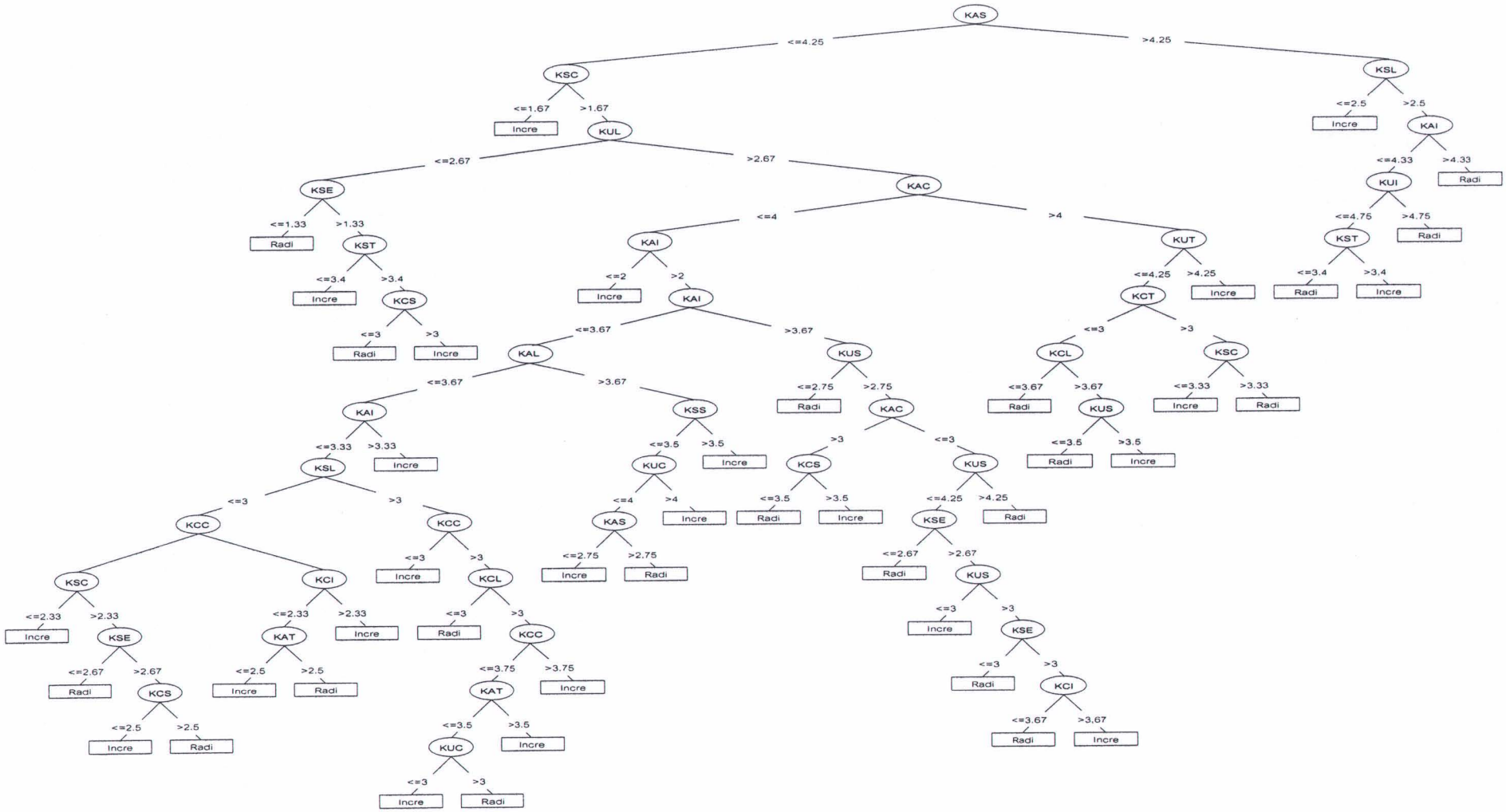
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

การทดลองที่ 2

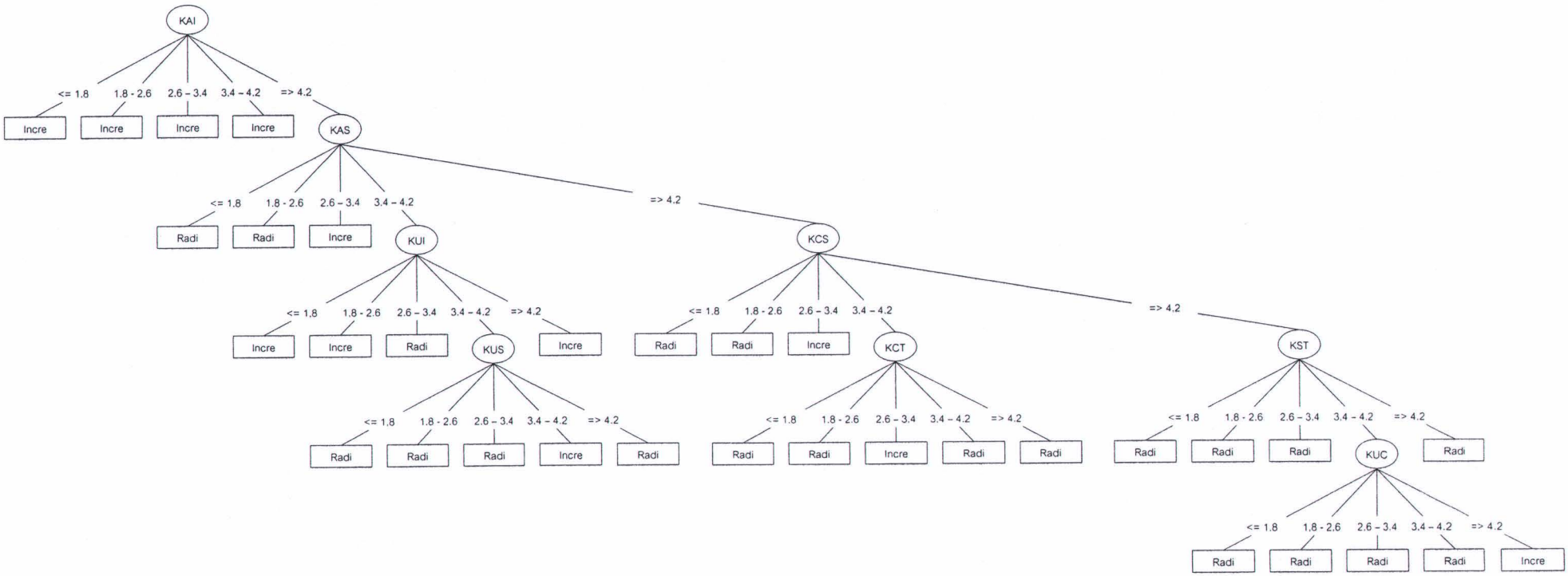
1) ใช้ข้อมูล 390 เรคคอร์ด และ 24 คุณลักษณะ
2) ทำการแบ่งข้อมูลในแต่ละคุณลักษณะซึ่งมีค่าต่ำสุดคือ 1 และมีค่าสูงสุดคือ 5 ออกเป็น 5 ช่วง ได้แก่(-infinity-1.8] , (1.8-2.6] , (2.6-3.4] , (3.4-4.2] , (4.2-infinity)
3) ลักษณะต้นไม้การตัดสินใจเป็นดังนี้

```
KAI = '(-inf-1.8]': Incremental
KAI = '(1.8-2.6]': Incremental
KAI = '(2.6-3.4]': Incremental
KAI = '(3.4-4.2]': Incremental
KAI = '(4.2-inf)'
|  KAS = '(-inf-1.8]': Radical
|  KAS = '(1.8-2.6]': Radical
|  KAS = '(2.6-3.4]': Incremental
|  KAS = '(3.4-4.2]'
|  |  KUI = '(-inf-1.8]': Incremental
|  |  KUI = '(1.8-2.6]': Incremental
|  |  KUI = '(2.6-3.4]': Radical
|  |  KUI = '(3.4-4.2]'
|  |  |  KUS = '(-inf-1.8]': Radical
|  |  |  KUS = '(1.8-2.6]': Radical
|  |  |  KUS = '(2.6-3.4]': Radical
|  |  |  KUS = '(3.4-4.2]': Incremental
|  |  |  KUS = '(4.2-inf)': Radical
|  |  KUI = '(4.2-inf)': Incremental
|  KAS = '(4.2-inf)'
|  |  KCS = '(-inf-1.8]': Radical
|  |  KCS = '(1.8-2.6]': Radical
|  |  KCS = '(2.6-3.4]': Incremental
|  |  KCS = '(3.4-4.2]'
|  |  |  KCT = '(-inf-1.8]': Radical
|  |  |  KCT = '(1.8-2.6]': Radical
|  |  |  KCT = '(2.6-3.4]': Incremental
|  |  |  KCT = '(3.4-4.2]': Radical
|  |  |  KCT = '(4.2-inf)': Radical
|  |  KCS = '(4.2-inf)'
|  |  |  KST = '(-inf-1.8]': Radical
|  |  |  KST = '(1.8-2.6]': Radical
|  |  |  KST = '(2.6-3.4]': Radical
|  |  |  KST = '(3.4-4.2]'
|  |  |  |  KUC = '(-inf-1.8]': Radical
|  |  |  |  KUC = '(1.8-2.6]': Radical
|  |  |  |  KUC = '(2.6-3.4]': Radical
|  |  |  |  KUC = '(3.4-4.2]': Radical
|  |  |  |  KUC = '(4.2-inf)': Incremental
|  |  |  KST = '(4.2-inf)': Radical
```

จากผลการจำลองต้นไม้การตัดสินใจเพื่อการจำแนกความสามารถในการจัดการความรู้กับการเกิดนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ตามแนวทางวิธีการทดลองที่ 2 ข้างต้น ซึ่งใช้ตัวแปรเกี่ยวกับตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ทั้งสิ้น 24 ตัวแปร และมีการแบ่งช่วงคะแนนความสามารถในการจัดการความรู้ออกเป็น 5 ช่วง หรือ 5 ระดับ สามารถแสดงในลักษณะด้วยแผนภาพดังในภาพที่ 4.19 พบว่ามีจำนวนกฎทั้งสิ้น 33 กฎ และมีความแม่นยำในการพยากรณ์ 75.1282% โดยมีความถูกต้องของการจำแนกแสดงในตารางที่4.50



ภาพที่ 4.18 แบบจำลองต้นไม้การตัดสินใจด้วยตัวแปรความสามารถในการจัดการความรู้ 24 คุณลักษณะ และไม่กำหนดการแบ่งช่วงคะแนน



ภาพที่ 4.19 แบบจำลองต้นไม้การตัดสินใจด้วยตัวแปรความสามารถในการจัดการความรู้ 24 คุณลักษณะ และกำหนดการแบ่งช่วงคะแนนเป็น 5 ช่วง

การทดลองที่ 3

1) ใช้ข้อมูล 390 เรคคอร์ด

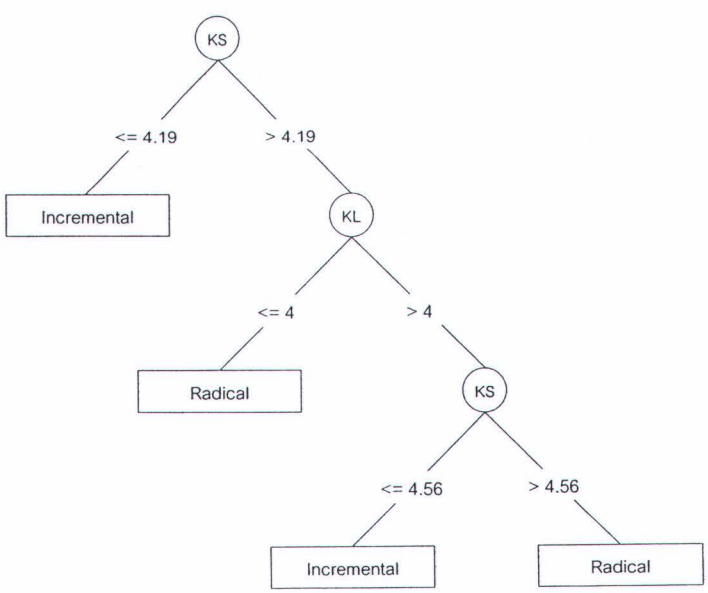
2) ทำการสร้างคุณลักษณะใหม่จากคุณลักษณะเดิมซึ่งมีอยู่ 24 คุณลักษณะ เป็น 6 คุณลักษณะ ตามองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ ดังนี้

1. KAT, KCT, KST, KUT นำทั้ง 4 คุณลักษณะมาหาค่าเฉลี่ยและสร้างเป็นคุณลักษณะ KT
2. KAS, KCS, KSS ,KUS นำทั้ง 4 คุณลักษณะมาหาค่าเฉลี่ยและสร้างเป็นคุณลักษณะ KS
3. KAC, KCC, KSC ,KUC นำทั้ง 4 คุณลักษณะมาหาค่าเฉลี่ยและสร้างเป็นคุณลักษณะ KC
4. KAE, KCE, KSE , KUE นำทั้ง 4 คุณลักษณะมาหาค่าเฉลี่ยและสร้างเป็นคุณลักษณะ KE
5. KAL, KCL, KSL ,KUL นำทั้ง 4 คุณลักษณะมาหาค่าเฉลี่ยและสร้างเป็นคุณลักษณะ KL
6. KAI, KCI, KSI , KUI นำทั้ง 4 คุณลักษณะมาหาค่าเฉลี่ยและสร้างเป็นคุณลักษณะ KI

3) ลักษณะต้นไม้เป็นดังนี้

```
KS <= 4.19: Incremental
KS > 4.19
|  KL <= 4: Radical
|  KL > 4
|  |  KS <= 4.56: Incremental
|  |  KS > 4.56: Radical
```

จากผลการจำลองต้นไม้การตัดสินใจเพื่อการจำแนกความสามารถในการจัดการความรู้กับการเกิดนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ตามแนวทางวิธีการทดลองที่ 3 ข้างต้น สามารถแสดงในลักษณะด้วยแผนภาพดังในภาพที่ 4.20 พบว่ามีจำนวนกฎทั้งสิ้น 4 กฎ และมีความแม่นยำในการพยากรณ์ 72.3077% โดยมีความถูกต้องของการจำแนกแสดงในตารางที่ 4.50



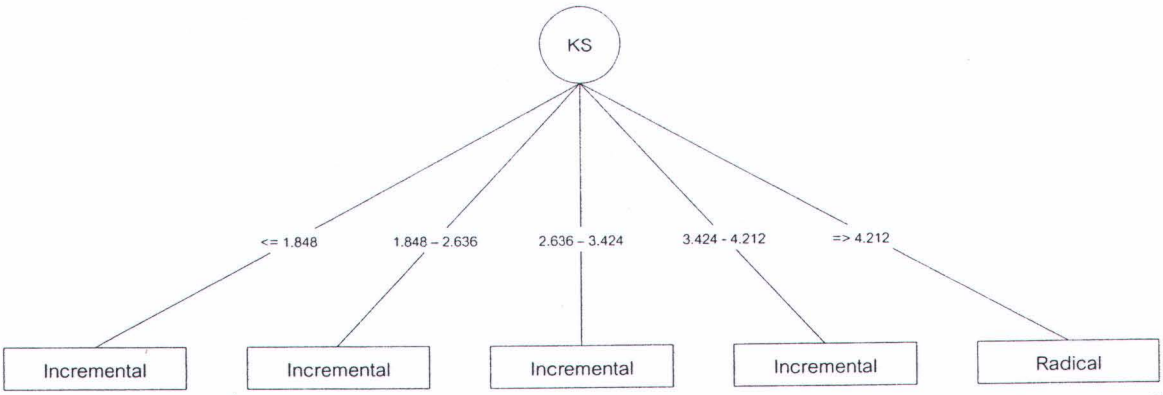
ภาพที่ 4.20 แบบจำลองต้นไม้การตัดสินใจด้วยตัวแปรความสามารถในการจัดการความรู้ 6 คุณลักษณะ และไม่กำหนดการแบ่งช่วงคะแนน

การทดลองที่ 4

1) ใช้ข้อมูล 390 เรคคอร์ด
2) ทำการสร้างคุณลักษณะใหม่จากคุณลักษณะเดิมซึ่งมีอยู่ 24 คุณลักษณะ เป็น 6 คุณลักษณะ ดังเช่นการทดลองที่ 3
3) ทำการแบ่งข้อมูลออกเป็น 5 ช่วง ได้แก่
   1. คุณลักษณะ KT มีค่าต่ำสุดคือ 1.13 และมีค่าสูงสุดคือ 5 สามารถแบ่งช่วงได้เป็น
      (-inf-1.904], (1.904-2.678], (2.678-3.452], (3.452-4.226], (4.226-inf)
   2. คุณลักษณะ KS มีค่าต่ำสุดคือ 1.06 และมีค่าสูงสุดคือ 5 สามารถแบ่งช่วงได้เป็น
      (-inf-1.848], (1.848-2.636], (2.636-3.424], (3.424-4.212], (4.212-inf)
   3. คุณลักษณะ KC มีค่าต่ำสุดคือ 1.13 และมีค่าสูงสุดคือ 5 สามารถแบ่งช่วงได้เป็น
      (-inf-1.904], (1.904-2.678], (2.678-3.452], (3.452-4.226],(4.226-inf)
   4. คุณลักษณะ KE มีค่าต่ำสุดคือ 1.05 และมีค่าสูงสุดคือ 5 สามารถแบ่งช่วงได้เป็น
      (-inf-1.84], (1.84-2.63], (2.63-3.42], (3.42-4.21], (4.21-inf)
   5. คุณลักษณะ KL มีค่าต่ำสุดคือ 1.17 และมีค่าสูงสุดคือ 5 สามารถแบ่งช่วงได้เป็น
      (-inf-1.936], (1.936-2.702], (2.702-3.468], (3.468-4.234], (4.234-inf)
   6. คุณลักษณะ KI มีค่าต่ำสุดคือ 1 และมีค่าสูงสุดคือ 5 สามารถแบ่งช่วงได้เป็น
      (-inf-1.8], (1.8-2.6], (2.6-3.4], (3.4-4.2], (4.2-inf)
4) ลักษณะต้นไม้เป็นดังนี้

KS = '(-inf-1.848]': Incremental
KS = '(1.848-2.636]': Incremental
KS = '(2.636-3.424]': Incremental
KS = '(3.424-4.212]': Incremental
KS = '(4.212-inf)': Radical

จากผลการจำลองต้นไม้การตัดสินใจเพื่อการจำแนกความสามารถในการจัดการความรู้กับการเกิดนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ตามแนวทางวิธีการทดลองที่ 4 ข้างต้น สามารถแสดงในลักษณะด้วยแผนภาพดังในภาพที่ 4.21 พบว่ามีจำนวนกฎทั้งสิ้น 5 กฎ และมีความแม่นยำหรือความถูกต้องในการพยากรณ์เท่ากับ 74.6154% โดยมีความถูกต้องและความผิดพลาดของการจำแนกดังแสดงในตารางที่ 4.50



ภาพที่ 4.21 แบบจำลองต้นไม้การตัดสินใจด้วยตัวแปรความสามารถในการจัดการความรู้ 6 คุณลักษณะ และกำหนดการแบ่งช่วงคะแนนเป็น 5 ช่วง

ตารางที่ 4.50 สรุปผลการทดลองเพื่อสร้างแบบจำลองต้นไม้การตัดสินใจจำแนกความสามารถในการจัดการความรู้กับนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

การทดลอง	ค่าความถูกต้อง	จำนวนข้อมูลจำแนกถูกต้อง		จำนวนข้อมูลจำแนกผิด		จำนวนกฎ
		Radical	Incremental	Radical จำแนกเป็น Incremental	Incremental จำแนกเป็น Radical	
1	66.1538%	28	230	81	51	44
2	75.1282%	23	270	86	11	33
3	72.3077%	15	267	94	14	4
4	74.6154%	19	272	90	9	5

หมายเหตุ: ข้อมูลผู้ประกอบการที่ได้จากสภาพความเป็นจริงมีนวัตกรรมแบบ Radical มีจำนวนทั้งสิ้น 109 ราย และแบบ Incremental มีจำนวนทั้งสิ้น 281 ราย

จากตารางที่ 4.50 พบว่า วิธีการทดลองที่ 2 จะให้ค่าความถูกต้องสูงที่สุดในการทำนาย คือ 75.1282% โดยแบบจำลองต้นไม้การตัดสินใจที่สร้างขึ้นด้วยการทดลองวิธีที่ 2 ทำให้สามารถทำนายหรือประเมินความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมแบบเฉียบพลัน (Radical Innovation) ได้ถูกต้อง 23 ราย จากที่มีอยู่ทั้งสิ้น 109 ราย และสามารถทำนายหรือประเมินความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมแบบค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) ได้ถูกต้อง 270 ราย จากที่มีอยู่ทั้งสิ้น 281 ราย แต่อย่างไรก็ตามในแบบจำลองที่สร้างขึ้นด้วยวิธีที่ 2 นี้จะมีกฎให้พิจารณามากถึง 33 กฎ ถือว่าค่อนข้างมีกฎจำนวนมาก ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาในการประมวลผล และการตัดสินใจ ในขณะที่แบบจำลองที่สร้างขึ้นด้วยวิธีการทดลองที่ 4 จะมีระดับความถูกต้องต่ำกว่าเล็กน้อย คือ มีค่าความถูกต้องที่ 74.6154% ในขณะที่มีกฎเพียง 5 กฎ ในการพิจารณาตัดสินใจ ดังนั้นหากจะพิจารณาในเชิงปฏิบัติแบบจำลองต้นไม้การตัดสินใจที่สร้างขึ้นด้วยวิธีที่ 4 ก็น่าจะมีความเหมาะสม

มากกว่าในการนำไปใช้ในทางปฏิบัติ อย่างไรก็ตามหากจะพิจารณาทั้ง 2 แบบจำลองที่กล่าวถึง จะพบว่า องค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ด้านโครงสร้าง (Structure) และด้านสารสนเทศ (Information) จะค่อนข้างมีอิทธิพลมากต่อการสร้างนวัตกรรมในลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) สำหรับธุรกิจหรือผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย เนื่องจากเป็นองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ที่มักถูกจัดให้เป็นโหนดรากหรือโหนดต้น ๆ ในการพิจารณาเงื่อนไขของการเกิดนวัตกรรมแบบเฉียบพลันของผู้ประกอบการในหลายวิธีการทดลอง

การทดสอบความเที่ยงของแบบจำลอง

หลังจากที่ได้ใช้เทคนิคต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Tree Technique) ในการสร้างแบบจำลองเพื่อประเมินความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการ และจำแนกนวัตกรรมที่จะเกิดขึ้นในองค์การของผู้ประกอบการด้วยการทดลองทั้ง 4 วิธี ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นแล้ว และจากค่าความถูกต้องประกอบกับจำนวนกฎในการประเมินความสามารถในการจัดการความรู้ เพื่อใช้ในการจำแนกนวัตกรรมของผู้ประกอบการที่ได้จากการทดลอง จะพบว่า แบบจำลองที่สร้างขึ้นด้วยการทดลองวิธีที่ 4 เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากมีจำนวนกฎน้อย และค่าความถูกต้องอยู่ในระดับสูงนั้น เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในการนำแบบจำลองไปใช้ในทางปฏิบัติ หรือขยายผลการวิจัยต่อไป ในการวิจัยจึงได้มีการดำเนินการทดสอบความเที่ยง(Reliability) ของแบบจำลองที่สร้างด้วยการทดลองวิธีที่ 4 โดยสร้างแบบสอบถามความสามารถในการจัดการความรู้ โดยใช้ตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ที่เป็นในส่วนของความสามารถด้านโครงสร้าง (Structure Capability) ในทุก ๆ กระบวนการจัดการความรู้ตามที่ได้กำหนดไว้ในส่วนที่ 1.3 ซึ่งทำให้ได้คำถามทั้งสิ้น 16 คำถาม และนวัตกรรมที่เกิดขึ้นในองค์การของผู้ประกอบการ ดังแสดงอยู่ในภาคผนวก ซ และได้ส่งแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นไปยังผู้ประกอบการที่ถูกเลือกอย่างเฉพาะจงเจาะจำนวน 10 ราย ดังรายชื่อที่ปรากฏในภาคผนวก ก เพื่อทำการประเมินความสามารถในการจัดการความรู้และนวัตกรรมที่เกิดขึ้น ว่ามีความถูกต้องมากน้อยเพียงไร เพื่อจะได้นำมาประเมินและจำแนกด้วยแบบจำลองที่ได้ถูกสร้างขึ้น และเลือกนำมาใช้ในการทดสอบนี้

ผลการทดสอบความเที่ยงของแบบจำลองที่สร้างขึ้นด้วยการทดลองวิธีที่ 4 ตามที่แสดงในตารางต่อไปนี้ พบว่า ความสามารถในการจัดการความรู้ด้านโครงสร้าง (Knowledge Structure) ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรม ที่ได้ถูกนำมาเป็นกรณีศึกษาในการทดสอบแบบจำลองและประเมินความสามารถในการจัดการความรู้ เพื่อจำแนกประเภทนวัตกรรมที่จะเกิดขึ้นกับผู้ประกอบการนั้น มีความถูกต้องจำนวน 12 ราย จากผู้ประกอบการที่เป็นกรณีศึกษาทั้งสิ้น 15 ราย แสดงว่า แบบจำลองดังกล่าวมีความสามารถในการประเมิน และจำแนกความสามารถในการจัดการความรู้กับนวัตกรรมได้ถูกต้องถึง 80% ซึ่งสอดคล้องและใกล้เคียงกับความเที่ยงที่กำหนดไว้โดยแบบจำลอง จึงสามารถนำไปพัฒนาเป็นเครื่องมือในการประเมินความสามารถในการจัดการความรู้กับนวัตกรรมของผู้ประกอบการได้ดี

ผู้ประกอบการรายที่	คะแนนความสามารถด้าน KMC-KS	ระดับความสามารถ	นวัตกรรมที่เกิดขึ้นจริง	นวัตกรรมที่จำแนกโดยแบบจำลอง	ผลการจำแนก
1	4.75	มากที่สุด	Radical	Radical	ถูกต้อง
2	4.94	มากที่สุด	Incremental	Radical	**ไม่ถูกต้อง**
3	3.81	มาก	Radical	Incremental	**ไม่ถูกต้อง**
4	3.62	มาก	Radical	Incremental	**ไม่ถูกต้อง**
5	2.75	ปานกลาง	Incremental	Incremental	ถูกต้อง
6	4.44	มากที่สุด	Radical	Radical	ถูกต้อง
7	3.93	มาก	Incremental	Incremental	ถูกต้อง
8	3.56	มาก	Incremental	Incremental	ถูกต้อง
9	3.62	มาก	Incremental	Incremental	ถูกต้อง
10	3.75	มาก	Incremental	Incremental	ถูกต้อง
11	2.56	ปานกลาง	Incremental	Incremental	ถูกต้อง
12	2.87	ปานกลาง	Incremental	Incremental	ถูกต้อง
13	3.93	มาก	Incremental	Incremental	ถูกต้อง
14	3.18	ปานกลาง	Incremental	Incremental	ถูกต้อง
15	4.12	มาก	Incremental	Incremental	ถูกต้อง

ตอนที่ 4 รูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย

เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 4 ในการนำเสนอรูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย เมื่อได้ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย จากการวิเคราะห์ในส่วนที่ 1.3 ที่พบว่า ตัวบ่งชี้รวมความสามารถในการจัดการความรู้ทั้ง 80 ตัวบ่งชี้ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ กล่าวคือ ตัวบ่งชี้ที่ถูกพัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการอธิบายสภาพความเป็นจริง ในเรื่องความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยได้ ดังนั้น การสร้างรูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ในขั้นต่อไป จึงนำตัวบ่งชี้รวมทั้ง 80 ตัวบ่งชี้ ทั้ง 6 องค์ประกอบย่อยของความสามารถในการจัดการความรู้ ซึ่งประกอบด้วยด้านเทคโนโลยี ด้านโครงสร้าง ด้านวัฒนธรรม ด้านความเชี่ยวชาญ ด้านการเรียนรู้ และด้านสารสนเทศ และ 4 องค์ประกอบหลักในกระบวนการจัดการความรู้ ได้แก่ ด้านการแสวงหาความรู้ ด้านการสร้างความรู้ ด้านการเก็บความรู้ และด้านการใช้ความรู้ ดังที่ได้กำหนดเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัยไว้ในบทที่ 2 มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างและนำเสนอรูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศ

ไทย โดยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยด้วยแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้น ดังแสดงในภาคผนวก ซ และเลือกผู้ประกอบการที่ให้คำสัมภาษณ์แบบเจาะจง ตามหลักเกณฑ์การเลือกผู้ประกอบการที่จะสัมภาษณ์ดังนี้

1. เป็นผู้ประกอบการในประเภทธุรกิจ 8 กลุ่ม ตามข้อมูลลักษณะของธุรกิจที่แสดงในตารางที่ 4.2 โดยเลือกตัวแทนผู้ประกอบการประเภทธุรกิจละ 1 ราย ดังนี้

1. Bio and Food Industries
2. Software and Design Industries
3. Eco-Industries
4. Automobile and Parts Industries
5. Chemical and Plastic Industries
6. Electronic Industries
7. Service Industries
8. อื่น ๆ

2. เป็นผู้ประกอบการที่ได้รับการยอมรับว่ามีนวัตกรรมตามนิยามของสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีรายชื่อในหนังสือ Thailand Top Innovative Companies 2009 (สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ, 2552)

3. เป็นผู้ประกอบการที่มีระดับนวัตกรรมในลักษณะเฉียบพลัน(Radical Innovation) หรือลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) และมีนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) หรือนวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) โดยสามารถทำการสรุปข้อมูลเกี่ยวกับนวัตกรรมที่ได้จากการสอบถามผู้ประกอบการ ที่ได้ถูกเลือกอย่างเจาะจง และสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อพัฒนารูปแบบฯ ได้ดังนี้ (ช่องที่แสดงเครื่องหมาย ✓ แสดงว่า ผู้ประกอบการมีนวัตกรรมประเภทนั้น)

ผู้ประกอบการรายที่	Radical Innovation		Incremental Innovation	
	Product Innovation	Process Innovation	Product Innovation	Process Innovation
1	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓
3	✓	-	✓	✓
4	-	-	✓	✓
5	✓	-	✓	✓
6	-	-	✓	✓
7	✓	-	✓	✓
8	✓	✓	✓	✓

ในขั้นตอนของการสร้างรูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่นวัตกรรมในประเทศไทย ตามที่ได้กำหนดไว้ในบทที่ 3 เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทยด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง รายชื่อผู้ประกอบการที่เป็นไปตามหลักเกณฑ์ข้างต้น และให้การสัมภาษณ์ทั้ง 8 ราย ดังแสดงในภาคผนวก ก โดยในการสัมภาษณ์เป็นการมุ่งเน้นสอบถามถึงรูปแบบหรือลักษณะที่สำคัญขององค์ประกอบด้านต่าง ๆ ของความสามารถในการจัดการความรู้ กล่าวคือในทุก ๆ องค์ประกอบ และในทุกด้านของกระบวนการจัดการความรู้ที่เป็นองค์ประกอบหลักตามกรอบแนวคิดของการวิจัยครั้งนี้ และผลการพัฒนาตัวบ่งชี้ทั้ง 80 ตัวบ่งชี้ ที่พบว่า ตัวบ่งชี้ทั้งหมดมีความสำคัญหรือค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในระดับสูงในทุกตัวบ่งชี้ในทุกกระบวนการจัดการความรู้ ดังแสดงในตารางที่ 4.30, 4.32, 4.34 และ 4.36 ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการสัมภาษณ์ถึงวิธีการ เทคนิค แนวปฏิบัติ หรือเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการความรู้ตามรูปแบบในแต่ละองค์ประกอบความสามารถในการจัดการความรู้ ผลการให้สัมภาษณ์สามารถสังเคราะห์ และสรุปประเด็นสำคัญออกมาเป็น รูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ดังแสดงในตารางที่ 4.51 ถึง ตารางที่ 4.54

ตารางที่ 4.51 รูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ **ด้านการแสวงหาความรู้**

องค์ประกอบ	รูปแบบ/คุณลักษณะ	วิธีการ/เครื่องมือ/แนวปฏิบัติ
เทคโนโลยี	-สามารถเข้าถึงความรู้ที่มีความต้องการได้ทุกที่และตลอดเวลา -สามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ที่มีลักษณะเฉพาะตามความต้องการ	-สร้าง Infrastructure ในด้าน IT เช่น Server, Intranet , E-mail, Web Casting, Web Conference, Microsoft SharePoint , Wireless System, LAN System เป็นต้น ให้มีประสิทธิภาพสูง -จัดคอมพิวเตอร์ให้แก่บุคลากรทุกคนเพื่อใช้ปฏิบัติงานในอัตรา 1 ต่อ 1 -ติดตั้ง Hi-Speed Internet ให้บุคลากรที่บ้านตามความเหมาะสมกับหน้าที่ -จัดทำ KM Web เพื่อเป็นศูนย์รวมความรู้ที่จำเป็นต่อธุรกิจ และจัดให้มีระบบสืบค้น(Search Engine) ความรู้ต่าง ๆ ตามขอบเขตงานของธุรกิจ และ Community of Practice (CoP) Portals
โครงสร้าง	-มีการกำหนดทิศทางของความรู้ที่จำเป็นต่อองค์การอย่างชัดเจน -มีหน่วยงานหรือบุคลากรให้คำแนะนำการเข้าถึงแหล่งความรู้	-ทำวารสาร และสื่อต่างๆ ให้เข้าถึงบุคลากรได้ตลอดเวลาเพื่อให้เข้าใจในวิสัยทัศน์ขององค์การ และกลยุทธ์ที่ให้ไปถึงวิสัยทัศน์ -มีการจัดทำ Knowledge Mapping ที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกลยุทธ์ บุคลากร และความรู้ที่มีอยู่ในองค์การ เพื่อทราบว่าองค์การต้องการความรู้อะไร มีอยู่ที่ใคร ยังขาดความรู้อะไร และจะพัฒนาได้อย่างไร -กำหนด Core Value ขององค์การ และสื่อสารให้บุคลากรได้รับรู้และตระหนักถึงความรับผิดชอบในการมีส่วนร่วมสร้าง Core Value นั้น -จัดให้มีหน่วยงานพัฒนาองค์การหรือ HRD รับผิดชอบเฉพาะเกี่ยวกับการส่งเสริมการจัดการความรู้ และเชื่อมโยงความรู้ให้หน่วยงานหรือบุคลากรที่มีความต้องการ -กำหนดให้แต่ละ Business Unit มีการจัดตั้งคณะบุคคลทำหน้าที่จัดเก็บความรู้ และจัดกิจกรรมเผยแพร่ความรู้

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 4.51 (ต่อ)

องค์ประกอบ	รูปแบบ/คุณลักษณะ	วิธีการ/เครื่องมือ/แนวปฏิบัติ
	-มีระบบสนับสนุนการเข้าถึงแหล่งความรู้ตามความต้องการ	-สร้าง Individual Development Program (IDP) ให้พนักงานแต่ละคน -สร้างระบบการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองทั้งในลักษณะที่เป็นทางการ เช่น Classroom Training, E-Learning เป็นต้น และในลักษณะที่ไม่เป็นทางการ เช่น การสนับสนุนให้เป็นสมาชิก Community of Practice (CoP), จัดกิจกรรม Show & Share ส่งเสริมการเข้าถึงความรู้จาก Google, Wikipedia, YouTube, BitTorrent และ Blog ต่าง ๆ เป็นต้น -จัดให้มี Web ขององค์การที่เปิดโอกาสให้พนักงานนำ Microsoft SharePoint มาใช้ในระบบเครือข่ายภายใน
	-มีการสร้างเครือข่าย และใช้ประโยชน์จากเครือข่ายในการเข้าถึงความรู้	-ร่วมมือกับสถาบันวิจัย สถาบันการศึกษาต่างๆ ที่มีความรู้ตามที่ต้องการ -จัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดหาข้อมูล และความรู้จากสภาวิชาชีพต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในองค์การ -ส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรในองค์การไปศึกษาความรู้จากเครือข่ายตาม IDP ของแต่ละคน หรือทีมงาน ทั้งในลักษณะของการให้ทุนการศึกษา ทุนวิจัย ทุนการพัฒนานวัตกรรม เป็นต้น
วัฒนธรรม	-แสวงหาความรู้ทั้งจากภายในและภายนอกองค์การมาใช้ในการทำงาน	-สร้างพฤติกรรมของบุคลากรให้มีลักษณะ ใฝ่รู้ (Eager to Learn), เรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Learning), กล้าเปิดใจรับฟัง (Open Minded) เป็นต้น -จัดกิจกรรมที่สนับสนุนการใฝ่รู้ของบุคลากร เช่น Show & Share, Best Practice Award เป็นต้น
ความเชี่ยวชาญ	-มีเป้าหมายชัดเจนในการแสวงหาความรู้มาใช้	-จัดระบบการประเมิน Competency และสร้าง IDP ของบุคลากรแต่ละคน -จัดให้มีหลักสูตรการอบรมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับ กลยุทธ์องค์การ Competency ที่ต้องมี และ ความก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่งานของบุคลากรในองค์การ (Career Management)
	-มีความสามารถในการสังเกตและสนใจแสวงหาความรู้เพื่อตอบข้อสงสัยอยู่ตลอดเวลา	-จัดระบบและส่งเสริมให้มีการเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งแบบที่เป็นทางการ เช่น การหาความรู้จากระบบ E-Learning ขององค์การ และแบบไม่เป็นทางการ เช่น การหาความรู้จาก Google, Wikipedia, YouTube, BitTorrent และ Blog ต่าง ๆ เป็นต้น
	-มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เชี่ยวชาญอื่นทั้งภายในและภายนอกองค์การ	-จัดกิจกรรมในการแสดงถึงความเชี่ยวชาญของบุคลากร เช่น Show & Share, Best Practice Award, Innovation Award, CoP เป็นต้น -ส่งเสริมและสนับสนุนการเข้าร่วมประชุมสัมมนาในหลักสูตรที่มีคุณภาพ และมีองค์ความรู้ตรงตามที่กำหนดไว้ใน IDP -จัดทำและเผยแพร่ Expert Directory ขององค์การ
	-มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	-กำหนดช่องทางการสื่อสาร การมอบหมายงาน การรายงานผลงานภายในองค์การผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ -จัดให้มีคอมพิวเตอร์และ Infrastructure ที่เพียงพอและมีประสิทธิภาพ -จัดให้มีหน่วยงานที่ทำหน้าที่ให้การอบรมความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาโดยเฉพาะ -สนับสนุนการทดสอบทักษะด้าน IT ในระดับมาตรฐานนานาชาติ

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 4.51 (ต่อ)

องค์ประกอบ	รูปแบบ/คุณลักษณะ	วิธีการ/เครื่องมือ/แนวปฏิบัติ
	-มีทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร	-กำหนดแนวทางในการคัดเลือกบุคลากรเข้าทำงาน โดยเน้นทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสารที่สอดคล้องกับความต้องการขององค์การ -จัดหลักสูตรอบรม การให้ทุนการศึกษา โดยมีการกำหนด Training Roadmap และ IDP ที่ชัดเจน
การเรียนรู้	-มีประสบการณ์ในการแสวงหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ	-ส่งเสริมบุคลากรเป็นสมาชิก CoP หรือทีมงานแบบ Cross Functional -ส่งเสริมให้บุคลากรแสวงหาความรู้ทั้งในลักษณะที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการ โดยผ่านการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เช่น Show & Share, Book Briefing, Action Learning เป็นต้น
	-มีความสนใจในการเรียนรู้ข้อมูลเกี่ยวกับธุรกิจ	-จัดทำวารสารเกี่ยวกับการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของธุรกิจส่งถึงบ้านของพนักงานในทุก ๆ เดือน รวมทั้งเผยแพร่ในลักษณะอิเล็กทรอนิกส์ -จัดทำข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินธุรกิจ ผลประกอบการ และกลยุทธ์ขององค์การในลักษณะที่เป็น Facts Book เผยแพร่แก่บุคลากรและคนทั่วไป -ใช้แนวคิดในการบริหารที่เน้นลูกค้าเป็นสำคัญ (Customer Focus) -สร้างหลักสูตร Leadership Skill เพื่อใช้ในการพัฒนาบุคลากร โดยใช้วิทยากรจากผู้บริหารในระดับต่างๆ ขององค์การ
	-มีการใช้บทเรียนในอดีต มาสร้างความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน	-มีการใช้แนวทางของ TQM เพื่อ PDCA การทำงาน และกำหนดเป้าหมายในการทำงานที่มีลักษณะท้าทาย (Challenge) อยู่ตลอดเวลา -ส่งเสริมให้มีการศึกษาหาความรู้จาก Lesson Leaned และข้อมูลในการทำงานของบุคคลหรือหน่วยงานอื่นๆ ที่ได้มีการสรุปไว้ (After Action Review: AAR) มาใช้ในการวางแผนการทำงาน
สารสนเทศ	-มีข้อมูลสารสนเทศในหลายรูปแบบและสะดวกต่อการเข้าถึง	-กำหนดให้มีการสร้างความรู้ในหลายลักษณะ เช่น Lesson Learned, AAR, Case Study, บันทึกความคิดเห็นใน Blog, รายงานการประชุม เป็นต้น -นำเสนอความรู้ในหลายรูปแบบ เช่น คู่มือ , วารสาร, รายงาน ทั้งในลักษณะที่เป็นเอกสาร และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น E-Library, E-Book, E-Magazine เป็นต้น -จัดทำระบบสืบค้น (Search Engine) ที่ออกแบบขึ้นใช้โดยเฉพาะในองค์การ และสามารถเข้าถึงได้ทั้งจากภายในและภายนอกองค์การ
	-มีคลังข้อมูลสารสนเทศที่เข้าถึงได้จากภายในและภายนอกองค์การ	-จัดให้มีการนำความรู้ทั้งหมดขององค์การที่จำเป็น และเป็นประโยชน์ต่อการทำงานของบุคลากรในองค์การ อยู่ในลักษณะ Web Base
	-มีฐานข้อมูลสารสนเทศต้องสอดคล้องกับความต้องการของบุคลากร	-สร้าง Knowledge Database , ส่งเสริมการใช้ MS-SharePoint, Webboard, Chat Room, Blog , E-CoP และระบบ News Center เป็นต้น -จัดให้มี Center of Excellence (CoE) เพื่อจัดหาและสร้างข้อมูล และความรู้ที่มีความเป็นเลิศ และเป็นไปตามความสนใจของบุคลากร -สนับสนุนให้หน่วยงานต่าง ๆ มีส่วนร่วมในการเสนอข้อมูล และความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการปฏิบัติ และพัฒนาการทำงาน

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 4.52 รูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ **ด้านการสร้างความรู้**

องค์ประกอบ	รูปแบบ/คุณลักษณะ	วิธีการ/เครื่องมือ/แนวปฏิบัติ
เทคโนโลยี	-ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้กับคนภายในและภายนอกองค์การโดยไม่จำกัดเวลา และสถานที่	-สร้าง Infrastructure ในด้าน IT เช่น Server, Intranet , E-mail, Web Casting, Web Conference, Web Database, Microsoft SharePoint , Wireless System, LAN System เป็นต้น ให้มีประสิทธิภาพสูง -ใช้ระบบ E-Learning ที่มีการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) -จัดให้มีเครื่องคอมพิวเตอร์แก่พนักงานทุกคนเพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน
โครงสร้าง	-ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความรู้ทั้งที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการ	-มีการกำหนดเป็นภารกิจและหน้าที่ของผู้บริหารและบุคลากรทุกคนในองค์การต้องทำการแบ่งปัน และแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น -จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานที่สามารถพบปะ พูดคุยกันได้ง่ายและสะดวก เช่น มีลักษณะเป็น Mobile Office, Smart Office เป็นต้น -ให้ความสำคัญกับพฤติกรรมของผู้บริหารที่ต้องมีลักษณะของการทำตัวเป็นแบบอย่าง (Role Model) ในเรื่องของการเปิดใจรับฟัง (Open Mended) ใฝ่รู้ (Eager to Learn) และการคิดนอกกรอบ (Thinking out of the Box) เป็นต้น -จัดสรรงบประมาณ และเปิดโอกาสให้บุคลากรได้ไปร่วมสัมมนากับหน่วยงานภายนอก รวมทั้งสนับสนุนการไปวิทยากรให้กับหน่วยงานภายนอกอื่นด้วย -ให้ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาการทำงาน และการแต่งกายในการทำงาน
	-ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้แบบข้ามสายงาน	-กำหนดทีมงานการทำงานในเรื่องต่าง ๆ แบบ Cross Functional Team -จัดให้มีพื้นที่ในที่ทำงานที่มีลักษณะเป็น Zone ของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ -จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของคนทำงานในสายวิชาชีพเดียวกัน แต่อยู่กันคนละ Business Unit เป็นประจำทุกเดือน -เน้นระบบการประเมินผลงานในลักษณะทีมงาน ควบคู่กับการประเมินผลงานของแต่ละบุคคล -ส่งเสริมการใช้ IT ในการติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงานทั่วทั้งองค์การ
	-สนับสนุนการจัดกิจกรรมที่ทำให้เกิดการสร้างความรู้	-จัดให้มีหน่วยงานด้านการพัฒนาองค์การทำหน้าที่จัดกิจกรรมส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ -จัดสรรงบประมาณอย่างเพียงพอสำหรับการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เช่น Show & Share, Book Briefing, Idea Time & Idea Tank รวมถึงการประกวดผลงานในรูปแบบต่าง ๆ เป็นต้น -สร้างทัศนคติให้ผู้บริหารทุกระดับเห็นความสำคัญ และเข้าใจประโยชน์ของการร่วมกิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้
วัฒนธรรม	-เรียนรู้การทำงานในลักษณะการลงมือปฏิบัติ	-สร้างค่านิยมและปรับพฤติกรรมของบุคลากรให้มีลักษณะกล้าพูดกล้าทำ (Assertive) กล้าเสี่ยงกล้าริเริ่ม (Risk Taking) เป็นต้น -ใช้การเรียนรู้แบบ Constructivism ที่เน้นการทำ Project ในองค์การ -ส่งเสริมการเรียนรู้แบบ Learning by Doing, Problem-Based Learning เป็นต้น -ปรับพฤติกรรมของบุคลากรให้มีลักษณะเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Leader) และสนับสนุนการเปลี่ยนแปลง (Facilitator) โดยเปิดโอกาสให้ทุก ๆ คนได้ทำหน้าที่และแสดงบทบาทในฐานะหัวหน้าทีมในการทำงาน

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 4.52 (ต่อ)

องค์ประกอบ	รูปแบบ/คุณลักษณะ	วิธีการ/เครื่องมือ/แนวปฏิบัติ
	-ให้ความสำคัญกับการแบ่งปันความรู้กับผู้อื่นในองค์การ	-มีการกำหนดเป็นภารกิจและหน้าที่ของผู้บริหารและบุคลากรทุกคนในองค์การต้องทำการแบ่งปัน และแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่น -สร้างผู้บริหารให้เป็นแบบอย่าง (Role Model) ในเรื่องของการแบ่งปันความรู้ให้ผู้อื่น เช่น ความเต็มใจในการเป็นวิทยากรและให้ข้อมูล ทั้งแก่หน่วยงานภายในและภายนอกองค์การ -จัดเวทีให้พนักงานที่มีความสามารถได้มีโอกาสเล่าถึงการทำงานที่ประสบความสำเร็จในผู้อื่นเป็นประจำ โดยผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น วารสาร เสียงตามสาย และ Website เป็นต้น -ใช้แนวทางการประเมินผลงานและให้รางวัลหรือผลตอบแทนจากความสำเร็จของทีมงาน -ส่งเสริมการจัดกิจกรรมแบ่งปันความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น เพื่อนช่วยเพื่อน พี่สอนน้อง เป็นต้น -ส่งเสริมค่านิยมในการ Care and Share ให้กับบุคลากรในองค์การ
	-มีค่านิยมยกย่องบุคลากรที่เก่งหรือมีความเชี่ยวชาญ	-ตั้งรางวัลและหลักเกณฑ์ต่าง ๆ สำหรับพนักงานที่ทำงานประสบความสำเร็จในด้านต่าง ๆ -จัดกิจกรรม และช่องทางการสื่อสารในการยกย่องเชิดชู หรือให้เกียรติแก่บุคลากรที่ให้ความรู้แก่ผู้อื่นทั้งภายในภายนอกองค์การ ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการ -กำหนดคุณลักษณะของบุคลากรที่มีคุณค่าต่อองค์การ โดยเน้นที่ผู้บริหารต้องเป็นแบบอย่างได้ก่อน
	-มีค่านิยมที่กล้าทำสิ่งใหม่ๆ โดยไม่กลัวความล้มเหลว	-สร้างทัศนคติของผู้บริหารให้มองความล้มเหลวในการทำงานของบุคลากรเป็นบทเรียน และแนวทางในการพัฒนา ไม่ใช่การลงโทษ -กำหนดหลักเกณฑ์ และแนวทางในการประเมินผลการปฏิบัติงานจากความพยายาม และความตั้งใจในการทำงานของบุคลากรเป็นสำคัญ -สร้างค่านิยมและปรับพฤติกรรมของบุคลากรให้มีลักษณะ กล้าคิดนอกกรอบ (Thinking out of the Box) กล้าเสี่ยง กล้าริเริ่ม (Risk Taking) และการเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง เป็นต้น
ความเชี่ยวชาญ	-มีแรงผลักดันหรือแรงจูงใจในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่	-เผยแพร่ผลงานและการได้รับรางวัลของพนักงานให้บุคลากรในองค์การได้ทราบ โดยผ่านช่องทางการสื่อสารในหลายรูปแบบ -สนับสนุนบุคลากรที่สร้างนวัตกรรมให้แก่องค์การ ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การให้ทุนในการศึกษาดูงาน การให้ทุนในการทำวิจัยและพัฒนา เป็นต้น
	-มีความสามารถในการเสนอความคิดหรือความรู้ใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน	-จัดเวทีให้พนักงานที่มีความสามารถได้มีโอกาสเล่าถึงการทำงานที่ประสบความสำเร็จในผู้อื่นเป็นประจำ โดยผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น วารสาร เสียงตามสาย และ Website เป็นต้น -จัดทำทำเนียบผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ขององค์การ และสนับสนุนให้ทำหน้าที่เป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้ให้ทั้งแก่หน่วยงานภายในและภายนอกองค์การ

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 4.52 (ต่อ)

องค์ประกอบ	รูปแบบ/คุณลักษณะ	วิธีการ/เครื่องมือ/แนวปฏิบัติ
การเรียนรู้	-มีการนำความสำเร็จหรือบทเรียนที่ดีในอดีตมาใช้สร้างความรู้ใหม่	-จัดให้หน่วยงานหรือบุคลากรที่ทำงานในลักษณะเดียวกันนำความรู้เกี่ยวกับประสบการณ์หรือความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาในการทำงานมาแลกเปลี่ยนกับหน่วยงานหรือบุคลากรอื่นๆ ที่มีความต้องการในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผ่าน Blog, Webboard ,Video Clip Sharing หรือวารสารในองค์การ เป็นต้น -ส่งเสริมการจัดกิจกรรมถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์จากบุคลากรที่เกษียณอายุ หรือลาออก -ส่งเสริมสนับสนุนให้บุคลากรในองค์การเขียน Case Study ที่เกิดจากการปฏิบัติงาน และมีการให้รางวัลแก่ Case Study ที่ดี
	-มีการศึกษาหาความรู้จากการปฏิบัติของหน่วยงานอื่นๆ ทั้งภายในและภายนอกองค์การ	-สนับสนุนการตั้งและการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ในรูปแบบของ CoP -สนับสนุนการให้การศึกษาดูงานแก่หน่วยงานภายนอก และหน่วยงานภายในด้วยกันเอง -เปิดโอกาสให้บุคลากรมีการศึกษาดูงานจากหน่วยงานอื่นทั้งในและต่างประเทศ โดยเน้นการได้ความรู้ตาม IDP
สารสนเทศ	-ฐานข้อมูล สารสนเทศมีการนำมาใช้ในการทำงานอย่างเสมอ	-กำหนดให้มีระบบการตรวจสอบการนำข้อมูลจาก Database ไปใช้งานของบุคคลหรือหน่วยงานต่าง ๆ -สร้างวัฒนธรรมการทำงาน แบบ Before Action Review (BAR) โดยเน้นการศึกษาเรียนรู้จาก Lesson Leaned, Best Practice หรือ ความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในฐานข้อมูลก่อนที่จะมีการทำงานในโครงการใหม่ๆ
	-ปรับปรุงฐานข้อมูล สารสนเทศให้มีความทันสมัย	-จัดทำแบบปรับปรุง Knowledge Database โดยบุคลากรสามารถปรับปรุงฐานข้อมูลได้ตลอดเวลา โดยแยก Server สำหรับการจัดเก็บความรู้โดยเฉพาะ -ส่งเสริมให้บุคลากรเข้ามามีส่วนร่วมในการปรับปรุงฐานข้อมูล หรือให้ข้อเสนอแนะได้ตลอดเวลา และมีการให้รางวัลแก่ความคิดเห็นทุกความเห็น เช่น การทำโครงการต่อยอดความรู้ 1 คน 1 ความคิด เป็นต้น

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 4.53 รูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ ด้านการเก็บความรู้

องค์ประกอบ	รูปแบบ/คุณลักษณะ	วิธีการ/เครื่องมือ/แนวปฏิบัติ
เทคโนโลยี	-มีการกำหนดระดับความสำคัญของการใช้ความรู้	-นำข้อมูลเกี่ยวกับธุรกิจทั้งหมดไว้ในระบบ Web Database และจัดให้มีระบบสืบค้น(Search Engine) ความรู้ต่าง ๆ ตามขอบเขตงานและความรับผิดชอบในการเข้าถึงความรู้ของบุคลากรในแต่ละระดับ
	-มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล	-จัดให้มีระบบ Domain โดยการเข้าถึงแหล่งความรู้ต้องมีการกำหนดรหัสผ่าน ทั้งการเข้าถึงจากภายในและภายนอกองค์การ -กำหนดให้มีการใช้ระบบ ISO ในการจัดเก็บและรักษาข้อมูลของแต่ละหน่วยงาน
	-มีการออกแบบไว้โดยเฉพาะเพื่อทำให้สะดวกต่อการจัดเก็บและนำความรู้มาใช้ภายหลัง	-จัดให้มี IT ที่มีลักษณะเป็น Knowledge Capturing Tool เพื่อใช้ในการจัดเก็บความรู้และนำมาใช้ได้อย่างสะดวก เช่น Video Streaming Capture, Screen Capture, E-Book, CD on Demand, Web on Demand, Lotus Note เป็นต้น
โครงสร้าง	-มีความยืดหยุ่นในการใช้ทรัพยากรเกี่ยวกับความรู้ร่วมกัน	-จัดให้มีคณะกรรมการ KM ทำหน้าที่กำหนดนโยบาย และมาตรฐานต่าง ๆ ในการจัดเก็บและใช้ความรู้ เพื่อให้ KM ในทุกหน่วยงานหรือ Business Unit ในองค์การ สามารถใช้ทรัพยากรร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	-มีผู้รับผิดชอบโดยเฉพาะในการเก็บและรักษาความปลอดภัยของความรู้	-จัดให้มีบุคลากรหรือหน่วยงานด้าน IT และคณะทำงานที่มีจากแต่ละ Business Unit ทำหน้าที่ในการออกแบบ และกำหนดการเก็บและการรักษาความปลอดภัยของความรู้
	-มีเครือข่ายการจัดเก็บและค้นคืนความรู้ทั้งภายในและภายนอกองค์การ	-จัดให้มีระบบการ Share ความรู้ระหว่างกันโดยทำ Link หรือ Banner ไว้ใน Web ของแต่ละ Business Unit -จัดให้มีคณะทำงานที่มาจากหน่วยงานต่าง ๆ หรือ Business Unit หรือ CoP เพื่อทำหน้าที่ในด้าน KM Database ขององค์การ -ส่งเสริมให้แต่ละหน่วยงานหรือ Business Unit มีการสร้างเครือข่ายกับสถาบันการศึกษา หรือหน่วยงานภายนอกที่มีความรู้ตรงตามความต้องการของบุคลากรในหน่วยงาน ในรูปแบบหุ้นส่วนทางธุรกิจ
วัฒนธรรม	-เห็นคุณค่า และความสำคัญของความรู้ที่มีการจัดเก็บ	-ใช้หลักการของ The Fifth Discipline ในการสร้างวัฒนธรรมองค์การให้เป็น Learning Organization -สร้างค่านิยมในการกล้าเรียน ใฝ่รู้ (Eager to Learn) ให้แก่บุคลากรในองค์การทุกคน โดยให้ผู้บริหารเป็นแบบอย่าง
	-มีพฤติกรรมในการปรับปรุงความรู้ที่มีการจัดเก็บในทันสมัยอยู่เสมอ	-ให้ความรู้และพัฒนาทักษะของบุคลากรทุกคนในองค์การให้เข้าใจและสามารถใช้ KM Tools ต่าง ๆ ขององค์การได้เป็นอย่างดี เพื่อให้เกิดความสะดวกในการปรับปรุงข้อมูลความรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา -จัดให้มีการประกวด หรือลงคะแนนและให้รางวัลแก่ความรู้ที่มีคุณค่าและมีประโยชน์ต่อการใช้งาน รวมถึงเป็นความรู้ที่มีการสืบค้นและนำไปใช้เป็นจำนวนมาก -จัดให้มีระบบให้ความรู้เพิ่มเติม และความสำคัญกับความรู้ที่เกิดจากผู้ใช้มีการตรวจสอบเนื้อหาความรู้ที่มีอยู่เดิมและให้ความรู้ใหม่เพิ่มเติม เช่น ระบบให้ข้อคิดเห็นต่อท้ายบทความ ระบบแก้ไขข้อมูลโดยตรง เป็นต้น

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 4.53 (ต่อ)

องค์ประกอบ	รูปแบบ/คุณลักษณะ	วิธีการ/เครื่องมือ/แนวปฏิบัติ
	-มีค่านิยมในการประชุมหารือทีมงานเพื่อสรุปบทเรียนหลังการปฏิบัติงานและจัดเก็บเป็นฐานความรู้องค์การ	-จัดให้มีการทำกิจกรรมที่มีลักษณะเป็น After Action Review (ARR) ในการทำงานทุก ๆ งาน หรือโครงการ และจัดเก็บ เผยแพร่ความรู้ที่ได้จากการทำ ARR ทุกครั้ง -จัดกิจกรรม Show & Share หลังการปฏิบัติงานหรือโครงการเสร็จทุกครั้ง และสรุปเป็นบทเรียนจากการปฏิบัติงานไว้ใน KM Web
ความเชี่ยวชาญ	-มีความสามารถในการพิจารณาคุณค่าของความรู้ -มีทักษะในการจัดเก็บความรู้อย่างเป็นระบบด้วยตนเอง -มีความสามารถในการปรับปรุงความรู้ที่จัดเก็บให้ทันสมัยและถูกต้อง	-กำหนด Competency ของบุคลากรในด้านทักษะการเรียนรู้ และการมีความรู้ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน รวมทั้งมีระบบการประเมิน Competency ตามที่กำหนด -ส่งเสริมการจัดกิจกรรมที่สนับสนุนให้บุคลากรใฝ่เรียนรู้อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ -จัดหลักสูตรการอบรมเกี่ยวกับการใช้ Software และ KM Tools ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในองค์การอย่างสม่ำเสมอ -กำหนด Competency ของบุคลากรในด้านทักษะการใช้ IT ที่มีอยู่ในองค์การ โดยเฉพาะส่วนที่เป็น KM Tools และการป้อนข้อมูลด้วยระบบสัมผัสบน Keyboard เป็นต้น รวมทั้งมีระบบการประเมิน Competency ตามที่กำหนด -สร้างค่านิยมและพฤติกรรมการใฝ่รู้ให้กับบุคลากร โดยให้ผู้บริหารเป็นแบบอย่าง -กำหนด Competency ของบุคลากรในด้านทักษะการใช้ IT ที่มีอยู่ในองค์การ โดยเฉพาะส่วนที่เป็น KM Tools รวมทั้งมีระบบการประเมิน Competency ตามที่กำหนด
การเรียนรู้	-มีการอภิปรายถึงปัจจัยที่สำเร็จ และสรุปเป็นบทเรียนหลังการปฏิบัติงาน -มีการนำความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่ดีที่ถูกจัดเก็บมาเรียนรู้ร่วมกันเสมอ	-จัดให้มีการทำ After Action Review (ARR) ทุกครั้งที่ปฏิบัติงานเสร็จและสรุปเป็น Lesson Learned เก็บไว้ใน KM Database - จัดทำโครงการนำเสนอและประกวด Best Practice ในการทำงานและนำมาจัดเก็บใน Website ขององค์การที่พนักงานทุกคนเข้าถึงได้ -ส่งเสริมการจัดกิจกรรม Before Action Review (BAR) ในการปฏิบัติงานทุก ๆ กิจกรรม โดยใช้ความรู้ที่มีการจัดเก็บมาเป็นฐานความรู้ในการตัดสินใจ -ส่งเสริมการเขียนบทเรียนจากการทำงานในลักษณะ One Lesson One Page เป็นต้น
สารสนเทศ	-มีการจัดเก็บอย่างเป็นระบบสะดวกต่อการค้นคืน -มีการตรวจสอบ และกลั่นกรองเกี่ยวกับคุณค่าในการจัดเก็บ	-จัดทำ Index และ Version ของความรู้ที่มีการจัดเก็บทั้งหมด เพื่อให้ผู้ใช้สามารถค้นคืนได้ตามความต้องการอย่างสะดวก -มีการใช้ระบบ ISO เป็นเครื่องมือในการจัดเก็บความรู้ -พัฒนาระบบค้นคืน (Search Engine) ที่มีความรวดเร็ว และค้นหาได้ถูกต้องแม่นยำ -จัดให้มีบุคลากรหรือหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบการเก็บการค้นคืนความรู้ใน KM Web หรือ KM Database ไว้โดยเฉพาะ -จัดให้มีช่องทางหรือระบบที่ผู้ใช้ความรู้ สามารถแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความถูกต้องเหมาะสมของความรู้ที่มีการจัดเก็บนั้น

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 4.54 รูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ ด้านการใช้ความรู้

องค์ประกอบ	รูปแบบ/คุณลักษณะ	วิธีการ/เครื่องมือ/แนวปฏิบัติ
เทคโนโลยี	-มีประสิทธิภาพในการเข้าถึงและนำความรู้มาใช้	-สร้าง Infrastructure ในด้าน IT เช่น Server, Intranet , E-mail, Web Casting, Web Conference, Microsoft SharePoint , Wireless System, LAN System เป็นต้น ให้มีประสิทธิภาพสูง -จัดให้มีเครื่องคอมพิวเตอร์แก่พนักงานทุกคนเพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน ในอัตรา 1 ต่อ 1
	-ส่งเสริมการถ่ายโอนความรู้ระหว่างบุคคลในองค์การ	-จัดให้มีความพร้อมเกี่ยวกับ KM Tools ที่สนับสนุนการถ่ายโอนความรู้ เช่น Blog, Webboard, Wiki, Video Clip Sharing, Chat Room, Web on Demand, CD on Demand, Web Broadcasting และ E-learning ในรูปแบบต่าง ๆ เป็นต้น
	-มีระบบป้องกันการใช้ความรู้ในทางที่ไม่เหมาะสม	-จัดให้มีระบบ Domain โดยการเข้าถึงแหล่งความรู้ต้องมีการกำหนดรหัสผ่าน และตรวจสอบการเข้าถึงความรู้ทั้งจากภายในและภายนอกองค์การ -กำหนดระดับความสำคัญของความรู้ และอำนาจหน้าที่ในการเข้าถึงและการนำความรู้ไปใช้
โครงสร้าง	-สนับสนุนการถ่ายโอนความรู้โดยไม่แบ่งแยกหน่วยงาน	-สนับสนุนการจัดตั้ง CoP ที่มาจากต่างหน่วยงานหรือ Business Unit -จัดสรรงบประมาณอย่างเพียงพอสำหรับการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เช่น Show & Share, Book Briefing, Idea Time & Idea Tank รวมถึงการประกวดผลงานในรูปแบบต่าง ๆ เป็นต้น โดยไม่แบ่งแยกหน่วยงาน -มีการกำหนดเป็นภารกิจและหน้าที่ของผู้บริหารและบุคลากรทุกคนในองค์การต้องทำการถ่ายโอนความรู้กับผู้อื่นทั้งภายในและภายนอกองค์การตามความต้องการ
	-มีระบบการยกย่องบุคลากรที่ใช้ความรู้พัฒนาสิ่งใหม่ที่มีคุณค่าต่อองค์การ	-กำหนดรางวัล (Awards) ประเภทต่าง ๆ ให้แก่พนักงาน เช่น กิจกรรมประกวดนวัตกรรม กิจกรรมประกวดความคิดใหม่ เป็นต้น -กำหนดเป็นบทบาทหน้าที่ของผู้บริหารประการหนึ่ง ในเรื่องการหาโอกาสกล่าวยกย่องบุคลากรในหน่วยงานที่มีความรู้ความสามารถและทำประโยชน์ให้องค์การ -จัดทำข้อมูลเผยแพร่ผลงานของบุคลากรที่พัฒนาสิ่งใหม่ที่มีคุณค่าต่อองค์การผ่านสื่อสารต่าง ๆ ในองค์การ เช่น Website, วารสาร เสียงตามสาย TVภายใน เป็นต้น
	-ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมแบบข้ามสายงาน	-สนับสนุนการจัดตั้งชุมชนนักปฏิบัติ (Community of Practice-CoP) ทั้งในด้านงบประมาณ และการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ขององค์การ -สนับสนุนให้บุคลากรในหน่วยงานร่วมทีมทำงานกับหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งภายใน และภายนอกองค์การ -ใช้นโยบายการบริหารและพัฒนาการทำงานในลักษณะที่เป็น Cell Management, Small Group Activity เป็นต้น
วัฒนธรรม	-มีค่านิยมในการใช้ความรู้เป็นฐานในการแก้ไขปัญหา	-ส่งเสริมการจัดกิจกรรมประกวดการพัฒนาโครงงานเพื่อค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นในหน่วยงาน -การใช้ Case Study, Lesson Learned และ Best Practice ที่เกิดขึ้นในหน่วยงานมาเป็นข้อมูลในการทำ Before Action Review ก่อนการปฏิบัติงาน

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 4.54 (ต่อ)

องค์ประกอบ	รูปแบบ/คุณลักษณะ	วิธีการ/เครื่องมือ/แนวปฏิบัติ
	-มีค่านิยมในการถ่ายโอนและใช้ประโยชน์จากความรู้ข้ามหน่วยงาน	-สนับสนุนการจัดตั้งชุมชนนักปฏิบัติ (Community of Practice-CoP) ที่ทำงานในลักษณะเดียวกันแต่อยู่กันคนละหน่วยงาน โดยสนับสนุน ทั้งในด้านงบประมาณ เวลา และการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ขององค์การ -สนับสนุนให้บุคลากรในหน่วยงานร่วมทีมทำงานกับหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งภายใน และภายนอกองค์การ -ใช้นโยบายการบริหารในลักษณะที่เป็น Cell Management เป็นต้น
	-มีค่านิยมการถ่ายโอนและใช้ประโยชน์จากความรู้ที่ไม่เป็นทางการ	-ส่งเสริมการจัดกิจกรรมประกวดการพัฒนาโครงงานเพื่อค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นในหน่วยงาน การประกวดนวัตกรรมหรือความคิดใหม่ ๆ ที่มีคุณค่าต่อองค์การ โดยมีลักษณะเป็นทีมทั้งที่อยู่ในหน่วยงานเดียวกัน และต่างหน่วยงาน
ความเชี่ยวชาญ	-มีความสามารถในการใช้ความรู้สร้างนวัตกรรม	-สร้างค่านิยมและพฤติกรรม ที่มีลักษณะ คิดนอกกรอบ (Thinking out of the Box) กล้าเสี่ยงกล้าริเริ่ม(Risk Taking) เป็นต้น -จัดกิจกรรมต่อยอดความรู้และสร้างนวัตกรรม เช่น การประกวดผลงานนวัตกรรม เป็นต้น -กำหนด Competency ของบุคลากรในด้านการคิดค้นหรือต่อยอดความรู้เพื่อให้ได้นวัตกรรม รวมทั้งมีระบบการประเมิน Competency ตามที่กำหนด
	-ใช้ความรู้ เพื่อการปรับปรุงหรือแก้ไขปัญหาในการทำงานได้สำเร็จ	-สร้างระบบมาตรฐานในการทำงาน เช่น ระบบ ISO โดยจัดทำ Procedure Manual, Work Instruction, Internal Audit เป็นต้น -กำหนด Competency ของบุคลากรในด้านการใช้ความรู้เดิม เช่น Lesson Learned, Best Practice มาใช้ในการปรับปรงแก้ไขปัญหาในการทำงาน รวมทั้งมีระบบการประเมิน Competency ตามที่กำหนด
	-มีความสามารถในการถ่ายโอนหรือแนะนำความรู้	-สนับสนุนให้บุคลากรมีคุณลักษณะของการเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงและการทำตัวเป็นแบบอย่าง -สนับสนุนให้บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถให้เป็นวิทยากรให้ความรู้และประสบการณ์ทั้งแก่บุคคลหรือหน่วยงานภายใน และภายนอกองค์การ เช่น โครงการพัฒนา Trainer เป็นต้น
การเรียนรู้	-มีการใช้บทเรียนในอดีตมาใช้ในการทำงานเป็นปกติ	-จัดให้มีการทำ Before Action Review (BAR), During Action Review (DAR) และ After Action Review (ARR) ทุกครั้งที่มีการปฏิบัติงานในโครงการใดโครงการหนึ่ง
	-การพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานเกิดจากการใช้บทเรียนในอดีตหรือตัวอย่างการปฏิบัติงานที่ดี	-จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงาน และสร้างนวัตกรรม โดยมุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น กิจกรรมประกวด Best Practice, กิจกรรมประกวดนวัตกรรม เป็นต้น
สารสนเทศ	-เพียงพอและเป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในการทำงาน	-เปิดโอกาสให้บุคลากรได้มีส่วนร่วมในการเสนอความรู้ที่มีประโยชน์ต่อการทำงานและองค์การควรจัดหามาจัดเก็บไว้ในองค์การ -จัดสรรงบประมาณในการจัดหาและพัฒนาระบบสารสนเทศขององค์การอย่างต่อเนื่อง และเพียงพอ

ที่มา : ผู้วิจัย

ตารางที่ 4.54 (ต่อ)

องค์ประกอบ	รูปแบบ/คุณลักษณะ	วิธีการ/เครื่องมือ/แนวปฏิบัติ
	-เข้าถึงได้ง่ายและสะดวกต่อนำมาใช้	-จัดทำแบบปรับปรุง Knowledge Database โดยบุคลากรสามารถปรับปรุงฐานข้อมูลได้ตลอดเวลา โดยแยก Server สำหรับการจัดเก็บความรู้โดยเฉพาะ -จัดทำ Index และ Version ของความรู้ที่มีการจัดเก็บทั้งหมด เพื่อให้ผู้ใช้สามารถค้นคืนได้ตามความต้องการอย่างสะดวก -พัฒนาระบบค้นคืน (Search Engine) ที่มีความรวดเร็ว และค้นหาได้ถูกต้องแม่นยำ -กำหนด KPI ในการเข้าถึงข้อมูล เช่น ถ้าต้องการข้อมูลอะไรที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน พนักงานจะต้องเข้าถึงข้อมูลได้ภายใน 30 วินาที เป็นต้น
	-มีรายละเอียด และการสรุปประเด็นสำคัญที่มีประโยชน์ต่อการทำงาน	-จัดให้มีบุคลากรหรือหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบการเก็บความรู้ โดยเน้นคุณค่าต่อการใช้ในการพัฒนางาน และกำหนดรูปแบบและรายละเอียดของความรู้ที่ควรจัดเก็บ -จัดให้มีการสรุปประเด็นสำคัญของการแก้ไขปัญหาในการทำงานในเรื่องต่าง ๆ ในลักษณะ One Lesson One Page เป็นต้น -จัดให้มีช่องทางหรือระบบที่ผู้ใช้ความรู้ สามารถแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความถูกต้องเหมาะสมของความรู้ที่มีการจัดเก็บ หรือมีการใส่ความรู้เพิ่มเติมได้ เช่น ระบบ Wiki ระบบ Video Clip Sharing เป็นต้น

ที่มา : ผู้วิจัย

อย่างไรก็ตาม ผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย พบว่า ปัจจัยพื้นฐานสำคัญที่จะทำให้การพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ทั้ง 6 ด้านขององค์การประสบความสำเร็จได้นั้น นอกจากวิธีการ เครื่องมือ และแนวปฏิบัติต่าง ๆ แล้ว คือ ภาวะความเป็นผู้นำ ของบุคลากรในองค์การ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ภาวะความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง ดังนั้น ผู้ประกอบการจึงให้ความสำคัญกับการคัดเลือกบุคลากรที่มีภาวะผู้นำเข้ามาปฏิบัติงาน และมีการจัดหลักสูตรการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะความเป็นผู้นำให้แก่พนักงานอย่างต่อเนื่อง และสม่ำเสมอ

ผลจากการพัฒนาตัวบ่งชี้ความสามารถในการจัดการความรู้ และการพัฒนารูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้ของผู้ประกอบการที่มีนวัตกรรมในประเทศไทย ดังที่ได้มีการนำเสนอในบทที่ 4 นี้ ก็จะถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนานวัตกรรมทางการบริหาร ที่เป็นรูปแบบการพัฒนาความสามารถในการจัดการความรู้เพื่อสร้างความสามารถทางนวัตกรรมของผู้ประกอบการในประเทศไทย ซึ่งจะได้นำเสนอต่อไปในบทที่ 5