

## แบบรายงานการเข้ารับการฝึกอบรม

เรียน เลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร

ตามที่ สำนักวิชาการได้มอบหมายให้ นางสาวพร สุขเอียด วิทยากรชำนาญการพิเศษ และ นายสิริยุทธ กระแสร์สุนทร วิทยากรชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานวิจัยและพัฒนา เข้าร่วมการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) หลักสูตร ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานการวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2558 เวลา 08.30 - 16.30 น. ณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ โดยการฝึกอบรมดังกล่าวมีค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมการฝึกอบรม จำนวน 1,000 บาทต่อคน นั้น

บัดนี้ การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) หลักสูตร ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานการวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง สิ้นสุดแล้ว จึงขอเสนอรายงาน ดังนี้

### 1. รายละเอียดการฝึกอบรม

สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นหน่วยงานชั้นนำที่ให้บริการสังคมในด้านการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษาศาขากการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์และให้บริการงานวิจัยทางสังคมและพฤติกรรมศาสตร์เป็นเวลาเกือบ 60 ปี เพื่อเป็นการเผยแพร่องค์ความรู้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยขั้นสูงที่ทางสถาบันวิจัย ฯ เชี่ยวชาญถ่ายทอดให้แก่บุคคลภายนอกที่สนใจทำงานวิจัย

อีกทั้ง ทางสถาบันวิจัย ฯ ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้และประสบการณ์ทางวิชาการให้กับบุคลากรและทักษะให้แก่บัณฑิตทางสถาบันวิจัย ฯ จึงจัดทำโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลการวิจัย รุ่นที่ 18 เรื่องการวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) โดยแบ่งเป็น 4 หลักสูตร

1. ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานการวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง
2. ฝึกปฏิบัติวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้างด้วยโปรแกรม LISREL
3. ฝึกปฏิบัติวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้างด้วยโปรแกรม AMOS
4. ฝึกปฏิบัติวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้างด้วยโปรแกรม Mplus

โดยเปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเลือกอบรมได้ตามความต้องการ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมครั้งนี้ ได้แก่ นิสิต นักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา นักวิจัย นักบริหาร และนักวิชาการที่ทำงานวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ในองค์การภาครัฐและภาคเอกชน

โดยมีกำหนดการจัดการฝึกอบรม ในหลักสูตร ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง ซึ่งบรรยายโดย ดร.นำชัย ศุภฤกษ์ชัยสกุล อาจารย์ประจำสถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ดังต่อไปนี้

เวลา	กิจกรรม
08.30 – 9.00 น.	ลงทะเบียน และเปิดการประชุม
09.00 – 12.00 น.	การฝึกอบรมในหัวข้อทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน (ตามอัธยาศัย)
13.00 – 16.00 น.	การฝึกอบรมในหัวข้อทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (ต่อ)
16.00 – 16.30 น.	พิธีมอบวุฒิบัตร

### ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการฝึกอบรมครั้งนี้คือ ได้รับความรู้ความเข้าใจในหลักการโมเดลสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) โดยเฉพาะหลักทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

### **2. จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม**

การประชุมครั้งนี้ มีผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยประมาณ 80 คน ซึ่งประกอบด้วย นิสิต นักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา นักวิจัย นักบริหาร และนักวิชาการที่ทำงานวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ในองค์การภาครัฐและภาคเอกชน

### **3. สรุปสาระสำคัญจากการเข้ารับการฝึกอบรม**

#### **โมเดลสมการโครงสร้าง**

โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural equation modeling หรือ SEM) เป็นเทคนิคทางสถิติที่ได้รับความนิยม อย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป็นวิธีการทางสถิติที่สามารถใช้ในการยืนยันโครงสร้างของทฤษฎีว่าสามารถนำไปใช้กับข้อมูลเชิงประจักษ์ได้จริง และที่สำคัญการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเป็นวิธีการที่ผ่อนคลายเป็นข้อดกลางเบื้องต้น โดยยอมให้ความคลาดเคลื่อนของข้อมูลที่ได้จากการวัดตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวแปรมีความสัมพันธ์กันได้ จึงทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

โดยมีผู้ที่พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างให้มีความถูกต้องแม่นยำ และง่ายต่อผู้ใช้โปรแกรม อาทิ โปรแกรม EQS โปรแกรม AMOS โปรแกรม Mx โปรแกรม Ramona โปรแกรม M-plus และโปรแกรม LISREL เป็นต้น โดยแต่ละโปรแกรมมีจุดเด่นในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างหรือ SEM ที่แตกต่างกัน ทั้งนี้โปรแกรม LISREL สามารถวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างได้ค่อนข้างสะดวกที่สุด เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่มีจุดเด่น คือ 1) แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งในส่วนที่เป็นข้อความ และแผนภาพประกอบ จึงทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบความถูกต้อง 2) มีดัชนีที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลจำนวนมาก เสมือนมีผู้เชี่ยวชาญหลายคนช่วยยืนยันและตรวจสอบว่าโมเดลที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ และ 3) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างซับซ้อนเสมือนจริงมากยิ่งขึ้น เนื่องจากยอมให้ข้อมูลที่ได้อาจมีการวัดสามารถคลาดเคลื่อนในแต่ละตัวแปรได้

### หลักการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างสิ่งสำคัญที่ควรทราบก่อนวิเคราะห์ คือ โมเดลสมการโครงสร้างหรือ SEM นั้นเป็น เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบว่าโมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ ดังนั้น จึงควรตระหนักว่าการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเป็นเพียง 1 ในวิธีที่ใช้ยืนยันความสอดคล้องของทฤษฎีกับข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้ ส่วนผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้น จะมีความสมเหตุสมผลหรือไม่ขึ้นอยู่กับทฤษฎีที่นำมาใช้ในการอ้างอิง โดยหลักการกำหนดสมมติฐานทางการวิจัยสำหรับการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเป็นดังนี้

“โมเดลตามสมมติฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์” หรือสามารถเขียนเป็นสมมติฐานทางสถิติดังนี้

- |          |   |
|----------|---|
| แบบที่ 1 | H0 : โมเดลตามสมมติฐานสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์    |
|          | H1 : โมเดลตามสมมติฐานไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ |
| แบบที่ 2 | H0 : เมทริกซ์ $\Sigma =$ เมทริกซ์ S                   |
|          | H1 : เมทริกซ์ $\Sigma \neq$ เมทริกซ์ S                |

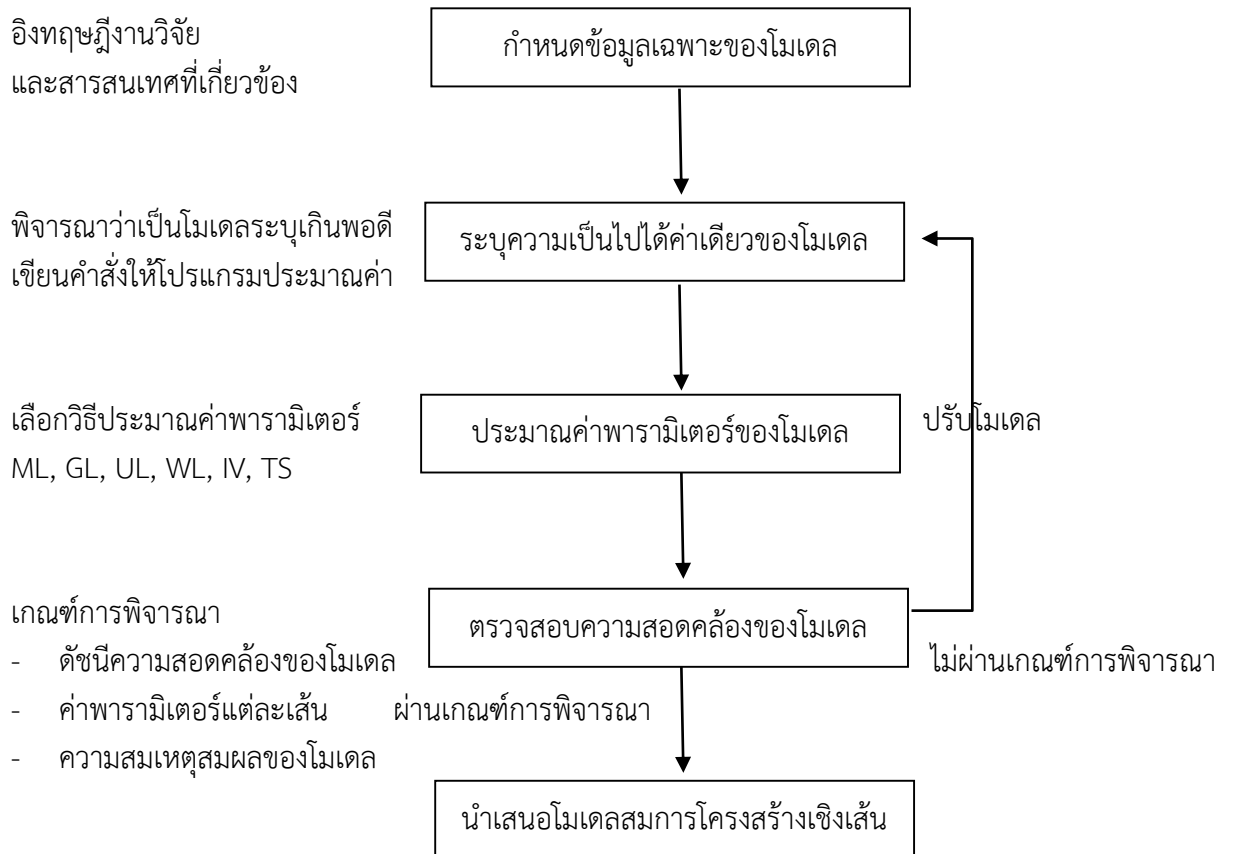
สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างนั้น มีขั้นตอนที่สำคัญในการวิเคราะห์ 5 ขั้นตอนประกอบด้วย

- ขั้นตอนที่ 1 เป็นการกำหนดข้อมูลเฉพาะของโมเดล
  - ขั้นตอนที่ 2 เป็นการระบุค่าความเป็นไปได้ ค่าเดียวของโมเดล
  - ขั้นตอนที่ 3 เป็นการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล
  - ขั้นตอนที่ 4 เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล
  - ขั้นตอนที่ 5 เป็นการปรับโมเดล
- ซึ่งอาจกล่าวโดยสรุปเกี่ยวกับการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น 5 ขั้นตอน ได้ดังนี้

- 1) การกำหนดข้อมูลเฉพาะของโมเดลตามทฤษฎีหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) ระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดลเพื่อดูว่าโมเดลที่พัฒนาขึ้นสามารถนำมาวิเคราะห์ได้หรือไม่รวมทั้งเป็นขั้นตอนในการเขียนคำสั่งให้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล
- 3) ประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล ส่วนใหญ่ใช้วิธีการประมาณค่าแบบ Maximum likelihood
- 4) ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล โดยพิจารณาจากดัชนีความสอดคล้องของโมเดลค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้น และความสมเหตุสมผลของโมเดล และ

5) การปรับโมเดล ถ้าเป็นความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้สามารถปรับแก้ได้ทันที แต่ถ้าปรับแก้โดยการเพิ่มหรือตัดเส้นทางออกจะต้องมีงานวิจัยสนับสนุน จึงจะสามารถทำได้โดยสามารถอธิบายขั้นตอนการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้นได้ดังภาพต่อไปนี้

### ขั้นตอนการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น



### วิธีการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้าง

การพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างในปัจจุบันมี 2 วิธี วิธีแรกเป็นการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างด้วยวิธีการแบบ สองขั้นตอน (Two step Approach to Modeling) และวิธีที่สองเป็นการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างด้วยวิธีการแบบสี่ขั้นตอน (Four step Approach to Modeling) รายละเอียดดังนี้

1) วิธีการแบบสองขั้นตอน (Two step Approach to Modeling) เป็นการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้าง โดยมีขั้นตอนการพัฒนาโมเดลดังนี้

ขั้นตอนแรก ตรวจสอบโมเดลการวัด (Measurement model) โดยพิจารณาว่าตัวแปรแฝงที่ผู้วิจัยทำการศึกษาวัดมาจากตัวแปรสังเกตได้ที่กำหนดไว้หรือไม่ ดังนั้น สิ่งที่ต้องดำเนินการในขั้นตอนนี้ก็คือ ต้องดูว่าตัวแปรแฝงในโมเดลสมการ โครงสร้างที่พัฒนาขึ้นมีทั้งหมดกี่ตัวแปร และต้องทำการตรวจสอบโครงสร้างโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงทุกตัวแปรก่อนว่า สามารถวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ที่กำหนดโดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory factor analysis)

ขั้นตอนที่สอง วิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural model) พิจารณาความสอดคล้องของโมเดลที่พัฒนาซึ่งขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยดูจากค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดล ค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้น และความสมเหตุสมผลของขนาดและทิศทางของค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้น

2) วิธีการแบบสี่ขั้นตอน (Four step Approach to Modeling) เป็นการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้าง โดยมีขั้นตอนการพัฒนาโมเดล ดังนี้

ขั้นตอนแรก วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis) ของตัวแปรแฝงแต่ละตัวแปรเพื่อทำการคัดเลือกตัวแปรที่มีความสำคัญเข้าสู่โมเดลการวัด

ขั้นตอนที่สอง ตรวจสอบโมเดลการวัด (Measurement model) ของตัวแปรแฝงแต่ละตัวแปรเพื่อยืนยันโครงสร้างของโมเดลการวัดในขั้นตอนแรกว่าตัวแปรแฝงที่ผู้วิจัยทำการศึกษาวัดมาจากตัวแปรสังเกตได้ที่กำหนดไว้หรือไม่

ขั้นตอนที่สาม ตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงในโมเดลสมการโครงสร้างว่ามีความสัมพันธ์เพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างหรือไม่

ขั้นตอนที่สี่ วิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural model) พิจารณาความสอดคล้องของโมเดลที่พัฒนาซึ่งขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยดูจากค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดล ค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้น และความสมเหตุสมผลของขนาดและทิศทางของค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้น

กล่าวโดยสรุป การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบโมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้นเพื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงควรตระหนักว่าการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเป็นเพียงการยืนยันทฤษฎีกับข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้เท่านั้น ส่วนผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาขึ้นจะมีความสมเหตุสมผลมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับทฤษฎีที่จะนำมาใช้ในการอ้างอิง

หลักการกำหนดสมมติฐานทางการวิจัยสำหรับการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเป็นดังนี้ โมเดลตามสมมติฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และมีขั้นตอนการวิเคราะห์ 5 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดข้อมูลเฉพาะของโมเดล การระบุค่าความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล การประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล และการปรับโมเดล

หลักการตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลสมการโครงสร้างที่จะพัฒนาขึ้นนั้น ต้องพิจารณาจากเกณฑ์ 3 ข้อ ได้แก่ ความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างที่พัฒนาซึ่งขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้นว่าแตกต่างจากศูนย์หรือไม่ และความสมเหตุสมผลของขนาดและทิศทางของค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้น

วิธีการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างมี 2 วิธี วิธีแรกเป็นการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างด้วยวิธีการแบบสองขั้นตอน (Two step approach to modeling) และวิธีที่สองเป็นการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างด้วยวิธีการแบบสี่ขั้นตอน (Four step approach to modeling) ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้าง

#### 4. การนำผลที่ได้จากการเข้าร่วมการประชุมมาใช้ในการปฏิบัติงาน

ข้อมูลและองค์ความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรมในครั้งนี้ สามารถใช้เป็นฐานข้อมูลและสนับสนุนงานของกลุ่มงานวิจัยและพัฒนาได้ ดังนี้

4.1 องค์ความรู้ที่ได้รับจากการสัมมนาสามารถนำมาถ่ายทอดให้กับเพื่อนข้าราชการในกลุ่มงานวิจัยและพัฒนาเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการกำหนดตัวแปร หากต้องมีการดำเนินการศึกษาวิจัยเชิงปริมาณในลักษณะดังกล่าว

4.2 องค์ความรู้ที่ได้รับจากการสัมมนาเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถนำมาพัฒนาข้าราชการในกลุ่มงานวิจัยและพัฒนาที่มีความรู้และความชำนาญด้านการวิจัยเชิงปริมาณให้มีความเชี่ยวชาญในการดำเนินงานศึกษาวิจัยเชิงปริมาณได้ดียิ่งขึ้น

4.3 การเข้าร่วมการสัมมนาครั้งนี้สามารถสร้างเครือข่ายกับเพื่อนนักวิจัย ซึ่งเครือข่ายนักวิจัยจะช่วยในการเป็นแหล่งข้อมูลหรือฐานการวิจัยในอนาคตได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการสนับสนุนการทำหน้าที่ในฐานะฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการการวิจัยและพัฒนาได้อีกทางหนึ่ง

#### 5. ข้อเสนอแนะ

การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling) หลักสูตร ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานด้านการวิจัยและงานวิชาการของสำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร ทั้งในด้าน การวิจัย และการบริการข้อมูลทางวิชาการ ซึ่งในการฝึกอบรมครั้งต่อไป สำนักงานฯ ควรส่งเสริมให้บุคลากรอื่นในกลุ่มงานวิจัยและพัฒนาที่ปฏิบัติหน้าที่ที่เกี่ยวข้องหรือมีความสนใจไปเข้าร่วมการฝึกอบรม เพื่อเป็นการเพิ่มพูนองค์ความรู้และประสบการณ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อการพัฒนางานในกลุ่มงานวิจัยและพัฒนา สำนักวิชาการได้ต่อไป

#### 6. ผู้จัดทำสรุปผลการประชุม

- นางสิวพร สุขเอียด วิทยากรชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานวิจัยและพัฒนา สำนักวิชาการ
- นายสิริฐสร กระแสร์สุนทร วิทยากรชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานวิจัยและพัฒนา สำนักวิชาการ

\*\*\*\*\*