

# โครงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรม การออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ ด้วยโปรแกรม Automation Studio



กลุ่มงานพัฒนานวัตกรรมการพัฒนาศักยภาพแรงงาน  
กองพัฒนาศักยภาพแรงงานและผู้ประกอบกิจการ  
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

## คำนำ

ด้วยนโยบายรัฐบาลภายใต้การนำของพลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ได้กำหนดยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๗๙) โดยมียุทธศาสตร์สำคัญในการพัฒนาและเสริมสร้าง ศักยภาพคน เพื่อพัฒนาคนและสังคมไทยให้เป็นรากฐานที่แข็งแกร่งของประเทศ และพลเอกศิริชัย ดิษฐกุล รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานได้นำยุทธศาสตร์ของรัฐบาลแปลงสู่การปฏิบัติ โดยกำหนด ๘ วาระ ปฏิรูปกระทรวงแรงงาน และจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ๒๐ ปี โดยมียุทธศาสตร์ ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน การพัฒนาภาคการผลิตและบริการ บนฐานของการพัฒนานวัตกรรม และมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีการใช้ดิจิทัลและการค้าที่เข้มข้น เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม และขยายกิจกรรมการผลิตและบริการ โดยมุ่งสู่ความเป็นเลิศในระดับโลก และในระดับภูมิภาคในอุตสาหกรรม หลายสาขา

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงกำหนดแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพแรงงาน ในสถานประกอบกิจการให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ๒๐ ปี ของกระทรวงแรงงาน โดยมอบหมายให้กองพัฒนาศักยภาพแรงงานและผู้ประกอบกิจการ ศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการพัฒนาฝีมือแรงงาน เพื่อเป็นแนวทางการดำเนินงานในการปฏิบัติภารกิจแก่สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน และสำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงาน

โครงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรม การออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio เพื่อนำเสนอข้อมูล รูปแบบ วิธีการดำเนินโครงการ บทสรุป และข้อเสนอแนะ ผลการศึกษารูปแบบภายใต้โครงการดังกล่าว มาสรุปวิเคราะห์เป็นข้อเสนอแนะ ภายใต้องค์ประกอบ ๔ ด้าน ได้แก่ หลักสูตรการฝึกอบรม วิทยากร ผู้เข้ารับการอบรมและสถานที่สำหรับการจัดฝึกอบรม เพื่อเป็นแนวทางการขยายผลการฝึกอบรม แก่กำลังแรงงานในสถานประกอบกิจการ สำหรับเป็นแนวทางการปฏิบัติงานแก่สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานและสำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงาน

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารเล่มนี้จะเป็นแนวทางหนึ่งที่เป็นประโยชน์ ต่อการเผยแพร่ ขยายผลการฝึกอบรมเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีที่มีผลต่อประชาชนทุกกลุ่ม ให้สามารถสร้างรายได้จากเทคโนโลยีที่มีอยู่ เพื่อรองรับทิศทางการพัฒนาประเทศไทย ๔.๐ ต่อไป



(นายธีรพล ชุนเมือง)

อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

กันยายน ๒๕๖๐

## บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

โครงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรม การออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการฝึกอบรม และนำรูปแบบให้หน่วยงานของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือสถานประกอบกิจการไปใช้ขยายผลในการพัฒนาฝีมือแรงงานให้แก่กำลังแรงงานรองรับการเข้าสู่ Thailand ๔.๐

วิธีการประเมินในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลประชากรจากผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมดจำนวน ๑๕ ราย โดยใช้แบบประเมินที่ออกแบบมาจากรูปแบบของ MC – Model ซึ่งเป็นโมเดลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายของหน่วยงานต่างๆทั้งใน และต่างประเทศ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่ามัธยฐาน ค่าความแปรปรวนและใช้สถิติแบบไรรพารามิเตอร์วิธีการทดสอบเครื่องหมาย (Sign Test) ทำการทดสอบสมมุติฐานเพื่อวิเคราะห์ว่าหลังเข้ารับการอบรม ผู้เข้าอบรม มีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่

### ผลการศึกษา

จากการศึกษาพบว่า

๑. ก่อนเข้ารับการอบรมผู้เข้าอบรมส่วนใหญ่มีความรู้ค่อนข้างน้อย หลังจากการอบรมผู้เข้าอบรมส่วนใหญ่มีความรู้ค่อนข้างมาก โดยที่ก่อนเข้ารับการฝึกอบรมผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ที่แตกต่างกันมาก แต่หลังการฝึกอบรมผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ที่แตกต่างกันลดลง

๒. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเห็นว่าหลักสูตรนี้เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานค่อนข้างมาก

๓. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเห็นว่าการบรรยายของวิทยากรโดยรวม ดี

๔. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเห็นว่า การจัดการฝึกอบรมในครั้งนี้อยู่ในเกณฑ์ ดี

๕. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเห็นว่า การบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการอยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง

๖. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเห็นว่า คุ่มค่า ที่ได้เข้ารับการฝึกอบรม

### ปัญหาและอุปสรรค

จากการทำประเมิน ผู้ประเมินได้พบปัญหาและอุปสรรคของการจัดฝึกอบรมในครั้งนี้ คือผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกันมาก และเอกสารประกอบการฝึกอบรมมีเนื้อหาแบบฝึกหัดที่เป็นภาษาอังกฤษ ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกฯ ที่ไม่ชำนาญภาษาอังกฤษ ก็ไม่สามารถแปลความหมายได้ชัดเจนก็จะตามบทเรียนไม่ค่อยทัน

## ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากเนื้อหาในหลักสูตรนี้ค่อนข้างที่จะมาก ผู้เสนอมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

๑. ควรแจกเอกสารการฝึกอบรมหรือแนะนำเอกสารที่เกี่ยวข้องให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ทำการศึกษาก่อนเข้ารับการฝึกอบรมประมาณ ๒ อาทิตย์ขึ้นไป เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทำการเตรียมตัว ก่อนเข้ารับการฝึกอบรม

๒. จัดทำ Career Path และ Training Need เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทราบว่าตนเองอยู่ในระดับใดและควรจะเข้าฝึกอบรมหลักสูตรใดต่อไป และตนเองมีคุณสมบัติเข้าอบรมหรือไม่

๓. เพิ่มระยะเวลาการฝึกอบรมเพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

๔. Automation Studio เป็นโปรแกรมที่ช่วยแก้ปัญหาการออกแบบ การจำลองการทำงาน และการจัดการเอกสารสำหรับการออกแบบระบบอัตโนมัติ ต่างๆ เช่น ระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ การควบคุมลำดับขั้น ระบบไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ซึ่งเหมาะสำหรับวิศวกร ช่างเทคนิค หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง และมีใช้กันมากในอุตสาหกรรมการผลิตต่างๆ สำหรับประเทศไทยซึ่งต้องพึ่งพาอุตสาหกรรม การผลิตในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาฝีมือแรงงานทางด้านการออกแบบ ระบบควบคุมอัตโนมัติ ซึ่งเป็นสาขาที่รองรับอุตสาหกรรมของประเทศในยุคอุตสาหกรรม ๔.๐ ดังนั้น จึงเห็นสมควรจัดฝึกอบรมหลักสูตรนี้ให้แก่งำลังแรงงานในสถานประกอบกิจการ

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ข
ข้อเสนอแนะ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
<b>บทที่ ๑ บทนำ</b>	
ความเป็นมาของโครงการฝึกอบรม	๑
วัตถุประสงค์ของโครงการ	๑
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	๓
<b>บทที่ ๒ ระเบียบวิธีการศึกษารูปแบบ</b>	<b>๔</b>
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	๕
แนวทางในการศึกษา	๕
ขอบเขตการศึกษา	๘
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	๘
วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	๑๐
<b>บทที่ ๓ วิธีการศึกษารูปแบบ</b>	<b>๑๓</b>
ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลหาความจำเป็นในการฝึกอบรม	๑๕
หัวข้อฝึกอบรม และหลักสูตรต้นแบบ	๑๖
บูรณาการความร่วมมือองค์กรเครือข่ายการพัฒนาฝีมือแรงงาน	๑๗
วิทยากร และผู้เข้ารับการฝึกอบรม	๑๗
สถานที่ฝึกอบรม	๑๘
วัสดุอุปกรณ์	๒๐
เครื่องมือศึกษาการฝึกอบรม	๒๑
ดำเนินการจัดฝึกอบรม	๒๒

## สารบัญ

หน้า

<b>บทที่ ๔ ผลการศึกษา</b>	<b>๒๔</b>
ความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการศึกษา	๒๔
ประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน	๒๗
วิทยากร	๓๐
การจัดการการฝึกอบรม	๓๓
การบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ	๓๖
ความคุ้มค่าในการเข้าฝึกอบรม	๓๘
ข้อดี ข้อควรปรับปรุง และข้อเสนอแนะ	๓๘
จากผู้เข้ารับการศึกษา	
<b>บทที่ ๕ สรุปผลของการศึกษารูปแบบ และข้อเสนอแนะ</b>	<b>๔๐</b>
สรุปผลของการศึกษารูปแบบ	๔๐
ข้อเสนอแนะ	๔๑
บรรณานุกรม	๔๒
ภาคผนวก	๔๓
แบบประเมินโครงการฝึกอบรม	
โครงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรม	
หลักสูตรต้นแบบ	

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ ๓.๑ แสดงหัวข้อวิชาในการฝึกอบรม	๑๖
ตารางที่ ๓.๒ รายชื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม	๑๘
ตารางที่ ๓.๓ แสดงรายการวัสดุที่ต้องใช้	๒๐
ตารางที่ ๔.๑ แสดงสรุปผลสำรวจระดับความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังเข้าอบรม	๒๕
ตารางที่ ๔.๒ แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ระดับความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังเข้าอบรม	๒๖
ตารางที่ ๔.๓ แสดงสรุปผลวิเคราะห์ระดับความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังเข้าอบรม	๒๖
ตารางที่ ๔.๔ แสดงสรุปผลสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน	๒๘
ตารางที่ ๔.๕ แสดงสรุปการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน	๒๘
ตารางที่ ๔.๖ แสดงสรุปผลสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับวิทยากร	๓๐
ตารางที่ ๔.๗ แสดงสรุปการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิทยากร	๓๑
ตารางที่ ๔.๘ แสดงความเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมต่อวิทยากร	๓๑
ตารางที่ ๔.๙ แสดงสรุปผลสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการฝึกอบรม	๓๓
ตารางที่ ๔.๑๐ แสดงสรุปการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการฝึกอบรม	๓๕
ตารางที่ ๔.๑๑ แสดงความเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมต่อการจัดการฝึกอบรม	๓๖
ตารางที่ ๔.๑๒ แสดงสรุปผลสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ	๓๗
ตารางที่ ๔.๑๓ แสดงสรุปการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เกี่ยวกับการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ	๓๗
ตารางที่ ๔.๑๔ แสดงความเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ในส่วนที่เป็นข้อดีและข้อควรปรับปรุง	๓๘
ตารางที่ ๕.๑ แสดงความเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ในส่วนที่เป็นข้อดีและข้อควรปรับปรุง	๔๑

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ ๒.๑ แสดงรูปแบบในการประเมินผลของการฝึกอบรมของ MC – Model	๖
รูปที่ ๓.๑ แสดงกระบวนการศึกษารูปแบบการฝึกอบรม	๑๓
รูปที่ ๓.๒ แสดงรูปวิทยาการและการบรรยายของวิทยาการ	๑๗
รูปที่ ๓.๓ แสดงสถานที่ฝึกอบรม ณ สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ๔ ราชบุรี	๑๙
รูปที่ ๓.๔ แสดงสถานที่ฝึกอบรม ณ SCGP Excellent Training Center	๑๙
รูปที่ ๓.๕ แสดงโปรแกรมที่ใช้ฝึกอบรมและ Hard-lock ที่ได้รับการสนับสนุน	๒๐
รูปที่ ๓.๖ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมสิทธิ์การใช้โปรแกรม	๒๐
รูปที่ ๓.๗ รายการวัสดุที่ใช้งาน	๒๑
รูปที่ ๓.๘ แสดงการอบรมภาคปฏิบัติ	๒๒
รูปที่ ๓.๙ แสดงการอบรมภาคปฏิบัติ	๒๒
รูปที่ ๓.๑๐ แสดงการอบรมภาคปฏิบัติ	๒๒
รูปที่ ๓.๑๑ แสดงการอบรมภาคปฏิบัติ	๒๓
รูปที่ ๓.๑๒ แสดงการอบรมภาคปฏิบัติ	๒๓

## บทที่ ๑

### บทนำ

#### ๑.ความเป็นมาของโครงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรม

ปัจจุบัน ในภาคอุตสาหกรรมโดยเฉพาะอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร อุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน มีการใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติ เพื่อควบคุมอุปกรณ์ต่างๆในเครื่องจักร ให้ทำงานสัมพันธ์กันตลอดเวลา ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานลดค่าใช้จ่ายและเวลาการทำงานน้อยลง

สำหรับการนำระบบควบคุมอัตโนมัติมาใช้งาน ขั้นตอนที่สำคัญที่สุดคือการออกแบบระบบ และการจำลองการทำงาน เพื่อลดความผิดพลาดเมื่อนำอุปกรณ์มาใช้งานจริง

Automation Studio เป็นโปรแกรมที่ช่วยแก้ปัญหาการออกแบบ การจำลองการทำงาน และการจัดการเอกสารสำหรับการออกแบบระบบอัตโนมัติต่างๆ เช่น ระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ การควบคุมลำดับขั้น ระบบไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ซึ่งเหมาะสำหรับวิศวกร ช่างเทคนิค หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง

สำหรับประเทศไทยซึ่งต้องพึ่งพาอุตสาหกรรมการผลิตในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ จำเป็นอย่างยิ่งที่ภาครัฐจะต้องให้ความสำคัญต่ออุตสาหกรรม ๔.๐ การประกาศนโยบายดิจิทัล เพื่อเศรษฐกิจและสังคม (Digital Economy) เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ เพื่อให้ประเทศไทยก้าวเป็นผู้นำเศรษฐกิจดิจิทัลในภูมิภาคอาเซียนแล้ว จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาฝีมือแรงงาน ทางด้านการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติซึ่งเป็นสาขาที่รองรับอุตสาหกรรมของประเทศในยุค อุตสาหกรรม ๔.๐

ดังนั้นเพื่อเป็นการรองรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ จึงได้จัดทำโครงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรมด้านการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ ด้วยโปรแกรม Automation Studio เพื่อให้ได้รูปแบบการฝึกอบรม นำไปขยายผลต่อไป

#### ๒.วัตถุประสงค์ของโครงการ

๑.เพื่อศึกษารูปแบบการฝึกอบรม ด้าน การออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio

๒.เพื่อศึกษา ข้อดี ข้อบกพร่อง ความเหมาะสม ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ของการฝึกอบรมทางด้านการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio เพื่อนำไปจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรม

๓.สร้างเครือข่ายการพัฒนาศักยภาพแรงงานระหว่างกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กับสถานประกอบกิจการ

### ๓. ระยะเวลาดำเนินการ

ทำการฝึกอบรมรุ่นที่ ๑ ระหว่างวันที่ ๑๒ - ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๖๐ และรุ่นที่ ๒ ระหว่างวันที่ ๒๔ - ๒๖ กรกฎาคม ๒๕๖๐ เวลา ๙.๐๐ - ๑๖.๐๐ น. โดยมีเนื้อหาการฝึกอบรมเป็นภาคทฤษฎี ๖ ชั่วโมง และภาคปฏิบัติ ๑๒ ชั่วโมง รวม ๑๘ ชั่วโมง

### ๔. กลุ่มเป้าหมาย

เจ้าหน้าที่และพนักงานของสถานประกอบการในอุตสาหกรรมการผลิตที่มีความรู้พื้นฐานทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขาเครื่องกล หรือสาขาเทคโนโลยีอัตโนมัติรุ่นละ ๒๐ คน จำนวน ๒ รุ่น รวม ๔๐ คน

### ๕. จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

มีผู้เข้ารับการฝึกอบรม ๔๐ คน

### ๖. หัวข้อการฝึกอบรม

ที่	หัวข้อวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๑	การสร้างโครงการระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio	๑	๒
๒	การออกแบบวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ / นิวแมติกส์ไฟฟ้า และจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Automation Studio	๓	๖
๓	การออกแบบวงจร PLC และการสร้าง HMI จำลองการทำงานของวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้า ด้วยโปรแกรม Automation Studio	๒	๔
	รวมแต่ละภาค	๖	๑๒
	ทั้งหมด	๑๘	

### ๗. สถานที่ฝึกอบรม

- รุ่นที่ ๑ สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ๔ ราชบุรี ระหว่างวันที่ ๑๒ - ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๖๐
- รุ่นที่ ๒ SCGP Excellence Training Center ตำบลท่าผา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ระหว่างวันที่ ๒๔ - ๒๖ กรกฎาคม ๒๕๖๐

### ๘. วิทยากร

นายนครินทร์ คลุหาสน์สุวรรณ ตำแหน่ง นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ กองพัฒนาศักยภาพแรงงานและผู้ประกอบการ

## ๙. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๙.๑ ได้รู้รูปแบบการฝึกอบรมด้านการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio

๙.๒ กรมพัฒนาฝีมือแรงงานสามารถนำรูปแบบให้หน่วยงานของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือสถานประกอบกิจการไปใช้ขยายผลในการพัฒนาฝีมือแรงงานให้แก่กำลังแรงงานต่อไป

๙.๓ สร้างเครือข่ายการพัฒนาศักยภาพแรงงานระหว่างกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กับสถานประกอบกิจการ

## บทที่ ๒

### ระเบียบวิธีการศึกษารูปแบบ

#### ๑. การฝึกอบรมบุคลากร: นิยามและจุดมุ่งหมาย

การฝึกอบรม (Training) คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบเพื่อสร้างหรือเพิ่มพูนความรู้ (knowledge) ทักษะ (Skill) ความสามารถ (Ability) และเจตนา (Attitude) ของบุคลากร อันจะช่วยปรับปรุงให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น (Goldstein, ๑๙๙๓) ดังนั้น การฝึกอบรมจึงเป็นโครงการที่ถูกจัดขึ้นมาเพื่อช่วยให้พนักงานมีคุณสมบัติในการทำงานสูงขึ้น เช่น เป็นหัวหน้างานที่สามารถบริหารงานและบริหารผู้ใต้บังคับบัญชาได้ดีขึ้น หรือเป็นช่างเทคนิคที่มีความสามารถในการซ่อมแซมเครื่องจักรได้ดีขึ้น เป็นต้น

โดยทั่วไปแล้ว การฝึกอบรมบุคลากรในองค์การมีจุดประสงค์สามประการดังต่อไปนี้ (Wexley & Latham, ๑๙๙๑)

๑. เพื่อปรับปรุงระดับความตระหนักรู้ในตนเอง (Self-Awareness) ของแต่ละบุคคล ความตระหนักรู้ในตนเองคือ การเรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง อันได้แก่ การทำความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทและความรับผิดชอบของตนเองในองค์การ การตระหนักถึงความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ตนเองปฏิบัติจริงและปรัชญาที่ยึดถือ การเข้าใจถึงทัศนคติที่ผู้อื่นมีต่อตนเอง และการเรียนรู้ว่าการกระทำของตนเองมีผลกระทบต่อผู้อื่นอย่างไร เป็นต้น

๒. เพื่อเพิ่มพูนทักษะการทำงาน (Job Skills) ของแต่ละบุคคล โดยอาจเป็นทักษะด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้านก็ได้ เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ การดูแลรักษาความปลอดภัยในการทำงาน หรือการปกครองบัญชาลูกน้อง เป็นต้น

๓. เพื่อเพิ่มพูนแรงจูงใจ (Motivation) ของแต่ละบุคคล อันจะทำให้การปฏิบัติงานเกิดผลดี แม้ว่าบุคคลหนึ่ง ๆ จะมีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน แต่หากขาดแรงจูงใจในการทำงานแล้ว บุคคลนั้นก็อาจจะมิได้ใช้ความรู้และความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่ และผลงานก็ย่อมจำไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ดังนั้น การสร้างแรงจูงใจในการทำงานจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จขององค์การ

มีนักการศึกษาที่แสดงแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการสอนการฝึกอบรมที่เป็นวิชาการเรียนรู้ไว้คือ จอนสัน และ โฟย์ (Kerry A Johnson And Lin J. Foa) จอนสันได้แบ่งรูปแบบการสอนการฝึกอบรม เป็น ๔ รูปแบบดังนี้

๑. การฝึกอบรมในห้องเรียน (Classroom Training Methods) เป็นวิธีการสอนการอบรมที่ใช้ตำราเรียนการบรรยาย การสาธิต เป็นต้น

๒. การเรียนรู้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Interactive Videodisk) โดยใช้แผ่นวีดิโอดิสก์ เล่นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เข้าอบรมหรือผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับโปรแกรมในแผ่นวีดิโอดิสก์ด้วยการตอบคำถามเลือก หรือเสนอปัญหาที่กำหนดไว้ในโปรแกรม

๓. การเรียนรู้จากเครื่องมือจำลองสถานการณ์จริง (Faceplate Simulators) เป็นการให้เรียนรู้ด้วยการสร้างมือที่จำลองสภาพและสถานการณ์จริงโดยให้ผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ฝึก เช่น การฝึกบินของนักบินฝึกหัด

๔. การเรียนรู้ด้วยเครื่องมือหรือบุคคลโดยตรง (Hand-on Training) ซึ่งหมายถึงการฝึกงานทุกรูปแบบโดยผู้เรียนจะเรียนรู้จากการใช้เครื่องมือหรือการเรียนรู้จากบุคลากรภายใต้คำแนะนำของผู้ฝึก (Trainer) หรือผู้นิเทศ (Supervisor)

## ๒. การประเมินผลการฝึกอบรม

การประเมิน หมายถึง กระบวนการพิจารณา วินิจฉัย เพื่อให้ทราบว่า การกระทำ กิจกรรมหรืองานต่างๆที่เราได้ทำไปนั้นเกิดผลอย่างไร โดยการสังเกตเก็บข้อมูลตัวเลขของผลที่ออกมานั้น แล้วเอามาเปรียบเทียบกับหรือวัดกันกับเกณฑ์วัตถุประสงค์หรือมาตรฐานที่เราอยู่หรือตั้งขึ้น จากนั้นเราก็สรุปหรือตัดสินใจว่าดีหรือไม่ดี สูงหรือต่ำกว่ามาตรฐานมากน้อยเพียงใด ควรปรับปรุงแก้ไขตรงไหน โดยมีสิ่งสำคัญในการประเมินผล ๓ ประการ ที่จะต้องทำ คือ

๑. ต้องศึกษา สังเกต ตรวจสอบผลการดำเนินงาน คือ เก็บข้อมูลตัวเลขของการดำเนินงานว่าทำได้เพียงไร ตรงตามวัตถุประสงค์ในด้านต่างๆที่เราตั้งไว้หรือไม่

๒. เอามาตรฐาน เป้าหมายเข้าจับ หรือวัดว่า สูงหรือต่ำกว่า เป้าหมายที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงไร

๓. ประมวลผลรวมการตัดสินใจ สรุปว่า สูง ต่ำ ปานกลาง ใช้ได้หรือใช้ไม่ได้แล้วตัดสินใจ จะปรับปรุงแก้ไขอย่างไร

## ๓. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

๑.๑ เพื่อประเมินสัมฤทธิ์ผลของโครงการฝึกอบรม โดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของโครงการฝึกอบรม

๑.๒ เพื่อประเมินประโยชน์ของหลักสูตรต่อการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม และการนำความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมครั้งนี้ไปปรับใช้ในการปฏิบัติงาน โดยพิจารณาจากประเด็นต่อไปนี้

- หลักสูตรที่จัดนี้ เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม หรือไม่
- ผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้ในการปฏิบัติงานได้หรือไม่
- วิชาใดในหลักสูตรนี้เป็นประโยชน์ที่สุด หรือไม่ เป็นประโยชน์เลย ต่อการปฏิบัติงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

๑.๓ เพื่อประเมินความเหมาะสมของกระบวนการฝึกอบรม และการจัดฝึกอบรมในครั้งนี้ โดยการพิจารณาจากประเด็นต่อไปนี้

- หลักสูตรที่จัดฝึกอบรมในครั้งนี้ เหมาะสมหรือไม่ และมีข้อควรปรับปรุงอย่างไร
- การจัดดำเนินการฝึกอบรมในครั้งนี้ มีข้อดี ข้อบกพร่อง และปัญหาหรืออุปสรรคอย่างไร

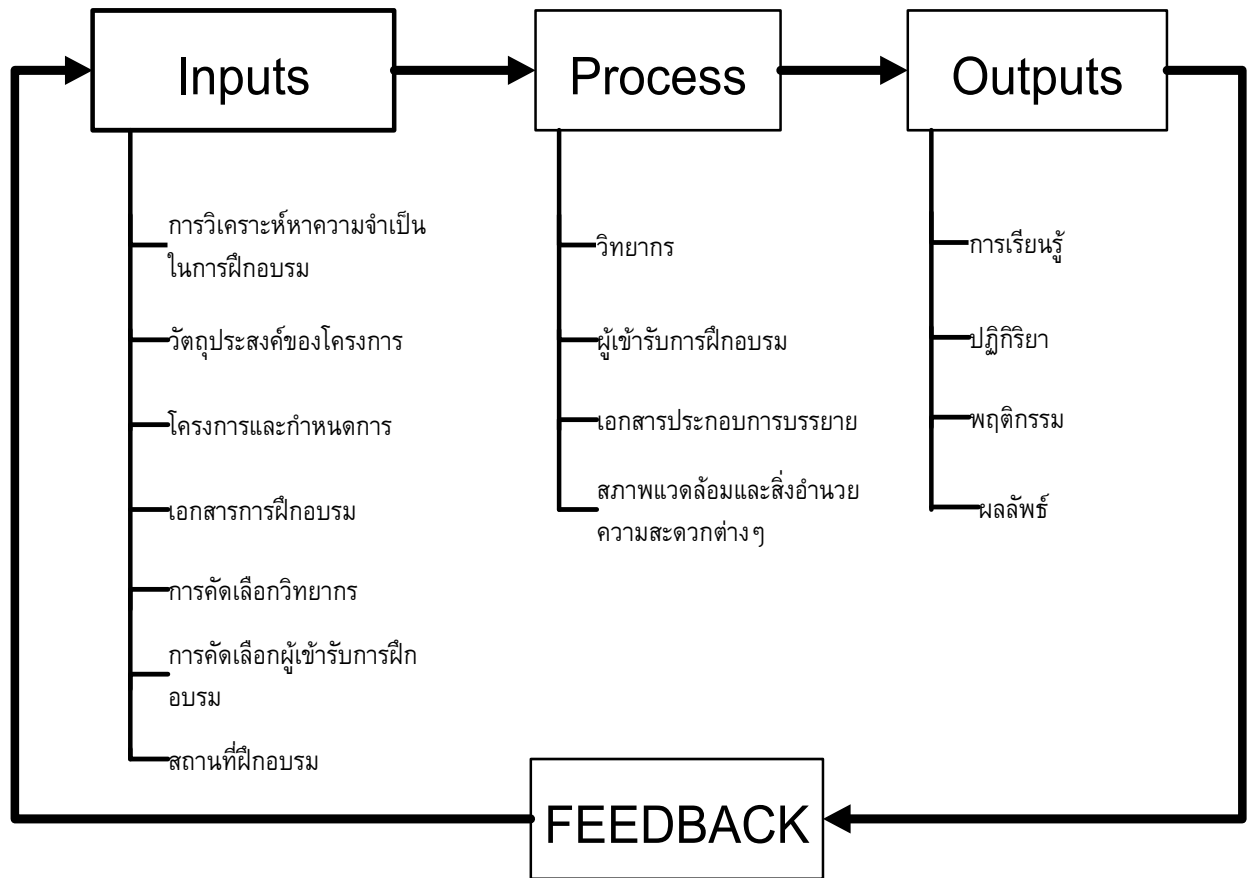
## ๔. แนวทางการศึกษา

รูปแบบในการประเมินผลของการฝึกอบรมในครั้งนี้จะใช้แนวทางการประเมินผลของ MC - Model ซึ่งเป็นโมเดลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายของหน่วยงานต่างๆทั้งในและต่างประเทศ อาทิ เช่น สำนักงาน ก.พ. ของประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นต้น โดยจะพิจารณาปัจจัยสำคัญในแต่ละส่วนของระบบการฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วย ๓ ส่วนใหญ่ คือ

๑.ปัจจัยนำเข้าของการฝึกอบรม (Input)

๒.กระบวนการดำเนินการฝึกอบรม (Process)

๓.ผลที่ได้จากการฝึกอบรม (Output)



รูปที่ ๒.๑ แสดงรูปแบบในการประเมินผลของการฝึกอบรมของ MC – Model

๔.๑ ปัจจัยนำเข้าของการฝึกอบรม (Input) มีสิ่งสำคัญที่ควรได้รับการพิจารณาหรือตรวจสอบคือ

๑.การวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรม

- มีการวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรมมาก่อนหรือไม่
- ข้อมูลที่ได้ ครอบคลุมและเชื่อถือได้หรือไม่
- ความจำเป็นดังกล่าวสามารถแก้ไขได้โดยการฝึกอบรมหรือไม่

๒.วัตถุประสงค์หลักของโครงการฝึกอบรม

- สอดคล้องกับความจำเป็นในการฝึกอบรมหรือไม่
- สามารถประเมินผลได้หรือไม่

๓.โครงการและกำหนดการฝึกอบรม

- หัวข้อวิชาต่างๆในหลักสูตรฝึกอบรม สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักของโครงการหรือไม่
- วัตถุประสงค์ย่อยรายวิชาของทุกหัวข้อวิชา สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลัก

ของโครงการหรือไม่

- การจัดลำดับของหัวข้อต่างๆในหลักสูตรเหมาะสมหรือไม่

- วัตถุประสงค์ย่อยรายวิชา เขียนในลักษณะที่สามารถประเมินผลได้หรือไม่
- ระยะเวลาของแต่ละหัวข้อวิชา เหมาะสมและสอดคล้อง กับวัตถุประสงค์ย่อยรายวิชา และเนื้อหาของหัวข้อวิชานั้นๆหรือไม่
- เทคนิคและวิธีการฝึกอบรมที่ใช้สำหรับแต่ละหัวข้อ เหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ย่อยรายวิชา และระยะเวลาของหัวข้อวิชานั้นๆหรือไม่

#### ๔.เอกสารการฝึกอบรม

- เอกสารการฝึกอบรมที่แจกให้ก่อนการฝึกอบรม เหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักของโครงการหรือไม่

#### ๕.การคัดเลือกวิทยากร

- มีความรู้และประสบการณ์ในหัวข้อที่จะบรรยายหรือไม่
- มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ ในหัวข้อวิชาที่จะบรรยายได้ดีเพียงใด
- มีความพร้อมในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ ในหัวข้อวิชาที่จะบรรยายเพียงไร

#### ๖.การคัดเลือกผู้เข้ารับการอบรม

- คุณสมบัติของผู้เข้ารับการอบรมที่กำหนดไว้ในโครงการเหมาะสมหรือไม่
- มีเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เข้ารับการอบรมอย่างไร
- ใช้เกณฑ์ดังกล่าวในการคัดเลือกผู้เข้ารับการอบรมทุกครั้งหรือไม่
- จำนวนผู้เข้ารับการอบรมเหมาะสมหรือไม่

#### ๗.สถานที่ฝึกอบรม

- การคัดเลือกสถานที่จัดฝึกอบรม เหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการฝึกอบรมโครงการดังกล่าวหรือไม่

๔.๒ กระบวนการดำเนินการฝึกอบรม (Process) มีสิ่งสำคัญที่ควรได้รับการพิจารณาหรือตรวจสอบ คือ

#### ๑.วิทยากร

- มีการชี้แจงวัตถุประสงค์ของวิชาให้ผู้เข้ารับการอบรมทราบหรือไม่
- มีความรอบรู้ในเนื้อหาวิชานั้นหรือไม่
- มีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ให้ผู้ฟังเข้าใจเพียงใด
- การตอบคำถามชัดเจนและตรงประเด็นหรือไม่
- มีการควบคุมชั้นเรียนหรือไม่
- การจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาวิชาเหมาะสมหรือไม่
- มีอากัปกริยาที่น่ารำคาญ และเบี่ยงเบนความสนใจของผู้เข้ารับการอบรมหรือไม่
- เทคนิคและวิธีการที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้เหมาะสมหรือไม่

## ๒. ผู้เข้ารับการอบรม

- สนใจและเอาใจใส่ต่อการฝึกอบรมหรือไม่
- มาเข้ารับการอบรมตามกำหนดเวลาตลอดทั้งหลักสูตรหรือไม่
- มีการซักถาม แสดงความคิดเห็น และให้ความร่วมมือต่างๆในระหว่างการฝึกอบรมหรือไม่

## ๓. เอกสารประกอบการบรรยาย

- แต่ละวิชามีเอกสารประกอบการบรรยายหรือไม่
- เนื้อหาสาระของเอกสารประกอบการบรรยายสอดคล้อง และสนับสนุนกับวัตถุประสงค์หลักของหัวข้อวิชานั้นๆหรือไม่

## ๔. สภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ

- การจัดสถานที่ฝึกอบรม รวมถึงโต๊ะ เก้าอี้ เหมาะสมหรือไม่
- อุณหภูมิและการถ่ายเทอากาศเหมาะสมหรือไม่
- แสงสว่างเพียงพอหรือไม่
- เสียงดังชัดเจนหรือไม่
- อุปกรณ์ต่างๆที่ต้องใช้ในการฝึกอบรมมีเพียงพอหรือไม่
- มีสิ่งรบกวนต่างๆในระหว่างการจัดฝึกอบรมหรือไม่ เช่น เสียงโทรศัพท์ เสียงรบกวนจากภายนอก การเข้า – ออกจากห้องฝึกอบรมบ่อยครั้ง ฯลฯ

๔.๓ ผลที่ได้จากการฝึกอบรม (Output) ผลที่ได้จากการฝึกอบรม อาจแบ่งได้เป็น ๔ ประเภทใหญ่ๆคือ

### ๑. การเรียนรู้ (Learning)

- ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่ต้องการให้เรียนรู้ ตามที่ระบุไว้ในวัตถุประสงค์หลักของโครงการหรือไม่

### ๒. ปฏิกริยา (Reaction)

- ผู้เข้ารับการอบรมเห็นว่า ทุกหัวข้อวิชาในหลักสูตร เหมาะสมและเพียงพอหรือไม่
- ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเห็นว่า การจัดดำเนินการฝึกอบรมครั้งนี้เหมาะสมหรือเพียงพอหรือไม่
- ผู้เข้ารับการฝึกอบรม เห็นว่า โครงการ / หลักสูตรฝึกอบรมนี้เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของเขาหรือไม่
- ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีทัศนคติต่อการฝึกอบรมอย่างไร
- ผู้เข้ารับการอบรมเห็นว่า เป็นการคุ้มค่าหรือไม่ในการเข้าอบรมครั้งนี้

### ๓. พฤติกรรม (Behavior)

- ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการทำงาน ในทางที่ดีขึ้นหรือไม่
- ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้นำความรู้ต่างๆที่ได้จากการอบรมครั้งนี้ไปปรับใช้ในการปฏิบัติงานหรือไม่

### ๔. ผลลัพธ์ (Outcome, Result)

- การปฏิบัติงานของผู้ผ่านการอบรม มีผลต่อหน่วยงานอย่างไร (มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มขึ้นกว่าเดิมหรือไม่)
- ผลการปฏิบัติงานของผู้ผ่านการอบรมได้รับการยอมรับจากบุคคลระดับต่างๆในหน่วยงานเพียงใด (เช่น ผู้ใต้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน และผู้ใต้บังคับบัญชา)
- ผู้ผ่านการอบรมมีความก้าวหน้าในสายงานฝึกอบรมเพียงไร

จากการพิจารณาหรือตรวจสอบปัจจัยในแต่ละส่วนดังกล่าวแล้ว ก็จะทำให้สามารถเห็นภาพรวมทั้งหมดของการฝึกอบรมในโครงการ / หลักสูตรนั้นๆ ซึ่งจะช่วยให้ได้ข้อมูลในสิ่งที่ต้องการทราบต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อบกพร่องหรือข้อควรปรับปรุงสำหรับโครงการ / หลักสูตรอบรมนั้น และสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรมนั้นในรุ่นต่อไป

### ๕. ขอบเขตการศึกษา

เมื่อพิจารณาจากรูปแบบในการประเมินผลของการฝึกอบรมของ MC – Model เราสามารถได้แบบประเมินเพื่อใช้ในการประเมินผล (ดังเอกสารแนบในภาคผนวก)

ประเมินผลโครงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรมครั้งนี้ มุ่งศึกษาความคิดเห็นของผู้เข้าฝึกอบรมต่อผลที่ได้รับจากการเข้ารับการฝึกอบรม ซึ่งมีเนื้อหาการฝึกอบรมเป็นภาคทฤษฎี ๖ ชั่วโมง และภาคปฏิบัติ ๑๒ ชั่วโมง รวม ๑๘ ชั่วโมง โดยดำเนินการจัดฝึกอบรม ๒ รุ่น ดังนี้

- รุ่นที่ ๑ สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ๔ ราชบุรี ระหว่างวันที่ ๑๒ - ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๖๐
- รุ่นที่ ๒ SCGP Excellence Training Center ตำบลท่าผา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ระหว่างวันที่ ๒๔ - ๒๖ กรกฎาคม ๒๕๖๐

### ๖. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

จะใช้แบบประเมินทำการประเมินความคิดเห็นในประเด็นหลักต่างๆดังนี้

- ๑) ความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึก ก่อนและหลังการอบรม
- ๒) ประโยชน์ของเนื้อหาสาระหลักสูตรนี้ต่อการปฏิบัติงานของท่าน
- ๓) วิทยากร
- ๔) การจัดการฝึกอบรม
- ๕) เป็นการคุ้มค่าหรือไม่ในการเข้าอบรมครั้งนี้
- ๖) ข้อดีของการฝึกอบรมในครั้งนี้
- ๗) ข้อควรปรับปรุงของการฝึกอบรมในครั้งนี้
- ๘) ข้อเสนอแนะของการจัดฝึกอบรม

## ๗.วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

จะทำการวิเคราะห์ความคิดเห็นในประเด็นหลักต่างๆตามหัวข้อที่แล้ว โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### ๗.๑ ความรู้ความเข้าใจในหลักสูตร

ทำการศึกษาประเมินความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึก ในหัวข้อความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของหัวข้อต่างๆ ในหลักสูตร มีคะแนนเป็นสเกลลำดับ ๕ ระดับดังนี้

- ไม่ทราบมาก่อน	ให้	๑	คะแนน
- น้อย	ให้	๒	คะแนน
- ค่อนข้างน้อย	ให้	๓	คะแนน
- ค่อนข้างมาก	ให้	๔	คะแนน
- มาก	ให้	๕	คะแนน

### ๗.๒ ประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน

ทำการศึกษาประเมินความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึก ในหัวข้อประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของหัวข้อต่างๆ ในหลักสูตร มีคะแนนเป็นสเกลลำดับ ๕ ระดับดังนี้

- ไม่มีประโยชน์	ให้	๑	คะแนน
- น้อย	ให้	๒	คะแนน
- ค่อนข้างน้อย	ให้	๓	คะแนน
- ค่อนข้างมาก	ให้	๔	คะแนน
- มาก	ให้	๕	คะแนน

### ๗.๓ วิทยากร

ทำการศึกษาประเมินความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึก เกี่ยวกับวิทยากร มีคะแนนเป็นสเกลลำดับ ๔ ระดับดังนี้

- ควรปรับปรุง	ให้	๑	คะแนน
- พอใช้	ให้	๒	คะแนน
- ดี	ให้	๓	คะแนน
- ดีมาก	ให้	๔	คะแนน

### ๗.๔ การจัดการการฝึกอบรม

ทำการศึกษาประเมินความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึก เกี่ยวกับการจัดการการฝึกอบรมมีคะแนนเป็นสเกลลำดับ ๔ ระดับดังนี้

- ควรปรับปรุง	ให้	๑	คะแนน
- พอใช้	ให้	๒	คะแนน
- ดี	ให้	๓	คะแนน
- ดีมาก	ให้	๔	คะแนน

### ๗.๕ ความคุ้มค่าในการเข้าฝึกอบรม

ทำการศึกษาประเมินความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึก เกี่ยวกับความคุ้มค่าในการเข้าฝึกอบรม มีคะแนนเป็นสเกลนามกำหนด ๒ ระดับดังนี้

- ไม่คุ้มค่า	ให้	๑	คะแนน
- คุ้มค่า	ให้	๒	คะแนน

### ๗.๖ ข้อดี ข้อควรปรับปรุง และข้อเสนอแนะ

ทำการศึกษาประเมินความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึก โดยการใช้คำถามปลายเปิด

## ๘. รายละเอียดสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมจากแบบสอบถามจะนำมาวิเคราะห์โดยใช้หลักสถิติดังนี้

### ๘.๑ ค่าร้อยละ (Percentage) โดยมีสูตรคำนวณดังนี้

$$P = \frac{n \times 100}{N}$$

P	แทน	ค่าร้อยละ
n	แทน	ค่าความถี่ที่ต้องการให้เป็นค่าร้อยละ
N	แทน	ค่าข้อมูลทั้งหมด

### ๘.๒ ค่ามัธยฐาน (Median) โดยมีสูตรคำนวณดังนี้

$$\text{Mdn} = L + \left[ \frac{\frac{N}{2} - F}{f_m} \right] I$$

Mdn	แทน	มัธยฐาน
F	แทน	ความถี่สะสมของชั้นที่ต่ำกว่าชั้นที่มีมัธยฐานอยู่
L	แทน	ขีดจำกัดล่างแท้จริงของชั้นที่มีมัธยฐานอยู่
N	แทน	ค่าข้อมูลทั้งหมด
$f_n$	แทน	ความถี่ของชั้นที่มีมัธยฐานอยู่
I	แทน	ความกว้างของอันตรภาคชั้น

๘.๓ การทดสอบเครื่องหมาย (Sign Test) เป็นการทดสอบความแตกต่างของ ๒ ประชากรแบบจับคู่ โดยมีสูตรคำนวณดังต่อไปนี้

๑. สุ่มตัวอย่าง  $n$  คู่ โดยแต่ละคู่อาจใช้หน่วยตัวอย่างเดียวกัน หรือใช้ตัวอย่างคนละหน่วย แต่มีการควบคุมลักษณะอื่นๆ เหมือนกันมากที่สุด จะได้ค่า  $(X_1, Y_1), \dots, (X_n, Y_n)$

๒. ตัวอย่างทั้ง  $n$  คู่เป็นอิสระต่อกัน

๓. ข้อมูลอย่างน้อยต้องเป็นข้อมูลสเกลอันดับ

๔. ข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงปริมาณแบบต่อเนื่อง

การทดสอบเครื่องหมายจะสนใจเฉพาะเครื่องหมายของ  $D_i = X_i - Y_i$  ;

$i = 1, \dots, n$  นั่นคือจะเป็นเครื่องหมาย (+) ถ้า  $X_i > Y_i$  และเป็นเครื่องหมายลบ (-) ถ้า  $X_i < Y_i$  แต่ถ้า  $X_i = Y_i$  จะตัดข้อมูลคู่นั้นออกไป ซึ่งทำให้ขนาดตัวอย่างลดลง

กำหนดให้  $r^+ =$  จำนวนเครื่องหมาย +

$r^- =$  จำนวนเครื่องหมาย -

ให้  $M_D =$  Median ของค่าแตกต่าง  $D_i$  การทดสอบจะเป็น

① แบบ ๒ ข้าง      ② แบบข้างเดียว      ③ แบบข้างเดียว

$H_0: M_D = 0$        $H_0: M_D \leq 0$        $H_0: M_D \geq 0$

$H_1: M_D \neq 0$        $H_1: M_D > 0$        $H_1: M_D < 0$

ถ้า  $M_X = M_Y$  หรือประชากรทั้ง ๒ มีค่ามัธยฐานเท่ากัน หรือลักษณะที่สำคัญเหมือนกัน จะทำให้  $M_D = 0$  ในกรณีนี้  $r^+$  มีค่าเท่ากับ  $r^-$  หรือเท่ากับ  $n/2$  ซึ่งทำให้การทดสอบว่า  $H_0: M_D = 0$  สามารถเขียนเป็น  $H_0: P(+) = P(-) = .5$  นั่นเอง โดยที่  $r^+$  และ  $r^-$  จะมีการแจกแจงแบบทวินามเนื่องจากผลการทดลองเป็น เครื่องหมาย + หรือ - โดยอาจกำหนดให้สิ่งที่สนใจ คือ เครื่องหมาย + และให้สิ่งที่ไม่สนใจ คือ เครื่องหมาย -

① แบบ ๒ ข้าง      ② แบบข้างเดียว      ③ แบบข้างเดียว

$H_0: P(+) = P(-)$        $H_0: P(+) \leq P(-)$        $H_0: P(+) \geq P(-)$

$H_1: P(+) \neq P(-)$        $H_1: P(+) > P(-)$        $H_1: P(+) < P(-)$

สมมติฐานแย้ง  $H_1$       สถิติทดสอบ      เขตปฏิเสธ  $H_0$

๑.  $H_1: P(+) \neq P(-)$        $r = (\min r^+, r^-)$        $P(X \leq r | n, p = .5) \leq \alpha / 2$

๒.  $H_1: P(+) > P(-)$        $r^-$        $P(X \leq r^- | n, p = .5) \leq \alpha$

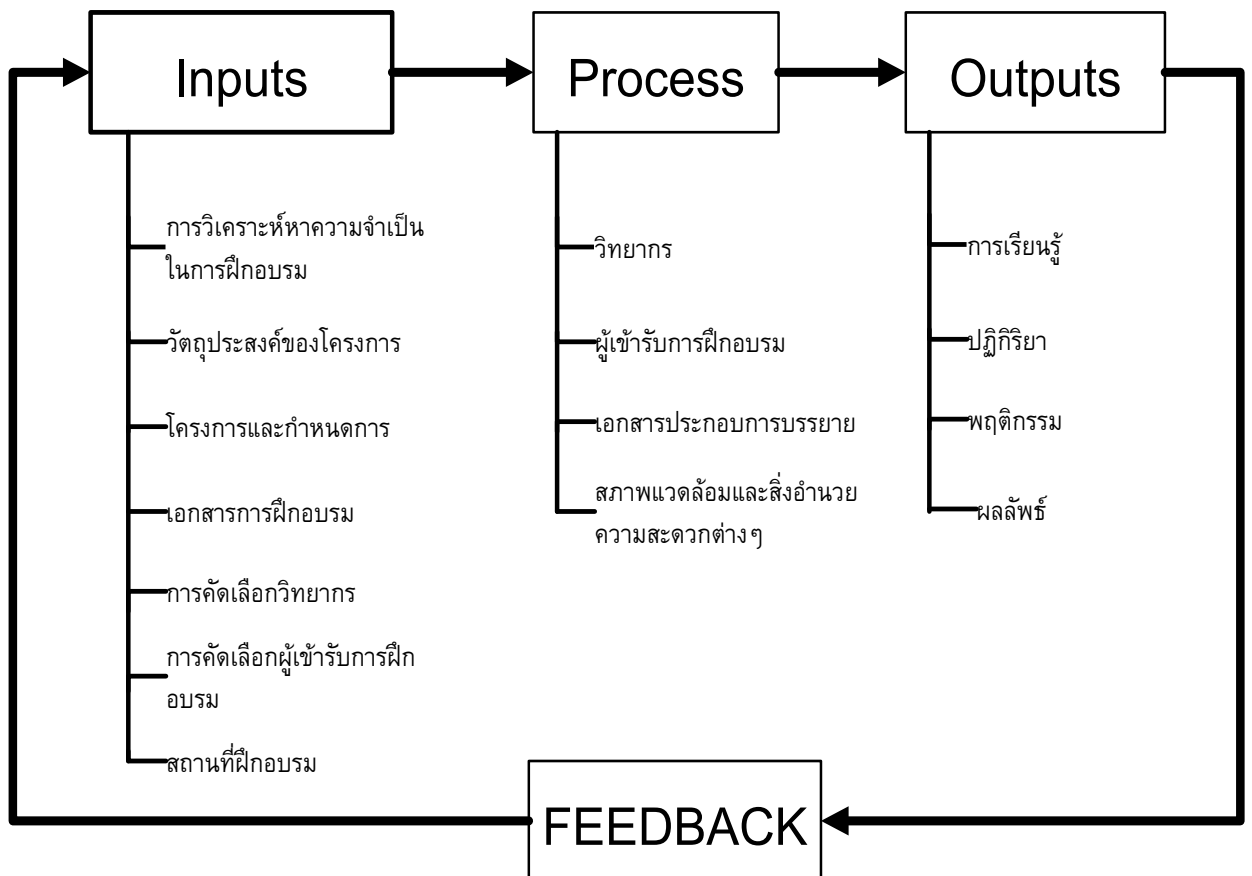
๓.  $H_1: P(+) < P(-)$        $r^+$        $P(X \leq r^+ | n, p = .5) \leq \alpha$

ค่า  $P(X \leq r | n, p = .5), P(X \leq r^- | n, p = .5)$  และ  $P(X \leq r^+ | n, p = .5)$  ได้

### บทที่ ๓ วิธีการศึกษารูปแบบ

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน โดยกองพัฒนาศักยภาพแรงงานและผู้ประกอบกิจการ ได้ดำเนินการฝึกอบรมตามโครงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรม และการทดสอบความรู้ความสามารถด้าน การออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio ฝึกอบรมระหว่างวันที่ ๑๒ - ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๖๐ และระหว่างวันที่ ๒๔ - ๒๖ กรกฎาคม ๒๕๖๐ โดยจะพิจารณาปัจจัยสำคัญในแต่ละส่วนของระบบการฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วย ๓ ส่วนใหญ่ คือ

- ๑.ปัจจัยนำเข้าของการฝึกอบรม (Input)
- ๒.กระบวนการดำเนินการฝึกอบรม (Process)
- ๓.ผลที่ได้จากการฝึกอบรม (Output)



รูปที่ ๓.๑ แสดงกระบวนการศึกษารูปแบบการฝึกอบรม

โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินโครงการดังนี้

### ขั้นตอนที่ ๑ ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลหาความจำเป็นในการฝึกอบรม

ศึกษาข้อมูลการพัฒนาฝีมือแรงงานตามนโยบายรัฐบาล สถานการณ์การพัฒนาฝีมือแรงงาน ในอุตสาหกรรมการผลิตของประเทศที่ใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติ เพื่อพิจารณาจัดทำการศึกษาแบบ การฝึกอบรม

### ขั้นตอนที่ ๒ ร่างหลักสูตรต้นแบบ

โดยระบุปัญหาและความจำเป็นที่จะต้องมีการฝึกอบรม กำหนดวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม กำหนดกลุ่มเป้าหมายหัวข้อวิชา ขอบเขตเนื้อหา ฯลฯ

### ขั้นตอนที่ ๓ บูรณาการความร่วมมือองค์กรเครือข่ายการพัฒนาฝีมือแรงงาน

เพื่อดำเนินการจัดหาวิทยากร ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

### ขั้นตอนที่ ๔ วิทยากร และผู้เข้ารับการฝึกอบรม

คัดเลือก สรรหา วิทยากรที่มีความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ ความเหมาะสมกับหัวข้อ ที่จะบรรยาย โดยพิจารณาจากประวัติ ประสบการณ์ ในการบรรยายที่ผ่านมา ประสานเชิญวิทยากรอย่าง ไม่เป็นทางการ แจกรายละเอียดหัวข้อ ขอบเขตเนื้อหา วัตถุประสงค์ วัน เวลา สถานที่ และกลุ่มผู้เข้ารับ การฝึกอบรม ระบุจำนวน อายุ เพศ ระดับการศึกษา/ตำแหน่ง

### ขั้นตอนที่ ๕ ด้านสถานที่

ติดต่อประสานจองสถานที่ ควรพิจารณาเลือกสถานที่ที่เหมาะสมกับกิจกรรมที่กำหนด ในหลักสูตร ห้องพัก ห้องอาหาร ห้องฝึกอบรม สถานที่ทำกิจกรรม ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวก จะต้องมีความพร้อม

### ขั้นตอนที่ ๖ ด้านวัสดุอุปกรณ์

จัดทำรายการวัสดุที่ต้องใช้ และเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรมและทดสอบความรู้ ความสามารถ เพื่อทำประมาณการค่าใช้จ่าย

### ขั้นตอนที่ ๗ จัดทำเครื่องมือประเมินผลการฝึกอบรม

โดยใช้แบบประเมินที่ออกแบบมาจากรูปแบบของ MC - Model ซึ่งเป็นโมเดลที่ใช้กันอย่าง แพร่หลายของหน่วยงานต่างๆทั้งในและต่างประเทศ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่ามัธยฐาน ค่าความแปรปรวน และใช้สถิติแบบไรรพารามิเตอร์วิธีการทดสอบเครื่องหมาย (Sign Test) ทำการ ทดสอบสมมติฐานเพื่อวิเคราะห์ว่าหลังเข้ารับการอบรม ผู้เข้าอบรม มีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่ สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของโครงการหรือไม่

### ขั้นตอนที่ ๘ จัดทำรายละเอียดโครงการศึกษารูปแบบ

กำหนดชื่อโครงการให้ชัดเจน อธิบายหลัก การเหตุผลวัตถุประสงค์ ของโครงการคุณสมบัติผู้เข้ารับ การฝึกอบรม จำนวนหลักสูตรการฝึกอบรม ระยะเวลา กำหนดการฝึกอบรม สถานที่ฝึกอบรม วิธีการฝึกอบรม ผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรม วิทยากร งบประมาณค่าใช้จ่าย รูปแบบ/กิจกรรมที่ใช้ ในการฝึกอบรม การประเมิน รับรองผล ผลที่คาดว่าจะได้รับ ผู้รับผิดชอบโครงการ

### ขั้นตอนที่ ๙ จัดทำขออนุมัติโครงการ/อนุมัติดำเนินการ

ทำหนังสือเสนอผู้มีอำนาจ (อธิบดี/หัวหน้าส่วนราชการ) ลงนามและอนุมัติโครงการอนุมัติงบประมาณค่าใช้จ่าย โดยจะต้องระบุวัน/เวลา/สถานที่จัดฝึกอบรมที่ชัดเจน ทำหนังสือขออนุมัติเดินทางไปราชการ อนุมัติเงินยืมราชการ

### ขั้นตอนที่ ๑๐ ดำเนินการจัดฝึกอบรม

จัดฝึกอบรม โครงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรมการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio จำนวน ๑๘ ชั่วโมง โดยบรรยายภาคทฤษฎี และฝึกปฏิบัติ

### ขั้นตอนที่ ๑๑ การทดสอบหลังฝึกอบรม

ประกอบด้วยการสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

ภาคทฤษฎี ใช้เวลาทดสอบ ๑ ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ ๓๐

ภาคปฏิบัติ ใช้เวลาทดสอบ ๒ ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ ๗๐

โดยผู้ผ่านการประเมินต้องได้ผลรวมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

### ขั้นตอนที่ ๑๒ จัดทำคู่มือโครงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรม

จัดทำคู่มือโครงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรม การออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio

#### ๓.๑ ศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลหาความจำเป็นในการฝึกอบรม

ปัจจุบัน ในภาคอุตสาหกรรมโดยเฉพาะอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร อุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน มีการใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติเพื่อควบคุมอุปกรณ์ต่างๆในเครื่องจักร ให้ทำงานสัมพันธ์กันตลอดเวลา ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน ลดค่าใช้จ่ายและเวลาการทำงานน้อยลง

สำหรับการนำระบบควบคุมอัตโนมัติมาใช้งาน ขั้นตอนที่สำคัญที่สุดคือการออกแบบระบบ และการจำลองการทำงาน เพื่อลดความผิดพลาดเมื่อนำอุปกรณ์มาใช้งานจริง

Automation Studio เป็นโปรแกรมที่ช่วยแก้ปัญหาการออกแบบ การจำลองการทำงาน และการจัดการเอกสารสำหรับการออกแบบระบบอัตโนมัติ ต่างๆ เช่น ระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์ การควบคุมลำดับขั้น ระบบไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ซึ่งเหมาะสำหรับวิศวกร ช่างเทคนิค หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง

สำหรับประเทศไทยซึ่งต้องพึ่งพาอุตสาหกรรมการผลิตในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ จำเป็นอย่างยิ่งที่ภาครัฐจะต้องให้ความสำคัญต่ออุตสาหกรรม ๔.๐ การประกาศนโยบายดิจิทัล เพื่อเศรษฐกิจและสังคม (Digital Economy) เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ เพื่อให้ประเทศไทยก้าวเป็นผู้นำเศรษฐกิจดิจิทัล ในภูมิภาคอาเซียนแล้ว จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาฝีมือแรงงานทางด้านการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ ซึ่งเป็นสาขาที่รองรับอุตสาหกรรมของประเทศในยุคอุตสาหกรรม ๔.๐

ดังนั้นเพื่อเป็นการรองรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ จึงได้จัดทำโครงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรมด้านการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio เพื่อให้ได้รูปแบบการฝึกอบรม นำไปขยายผลต่อไป

### ๓.๒ หัวข้อฝึกอบรม และหลักสูตรต้นแบบ

ผู้ศึกษาได้ทำการกำหนดหัวข้อและหลักสูตรต้นแบบดังต่อไปนี้

ตารางที่ ๓.๑ แสดงหัวข้อวิชาในการฝึกอบรม

ลำดับที่	หัวข้อวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๑	การสร้างโครงการระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio	๑	๒
๒	การออกแบบวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ / นิวแมติกส์ไฟฟ้า และจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Automation Studio	๓	๖
๓	การออกแบบวงจร PLC และการสร้าง HMI จำลองการทำงานของวงจร นิวแมติกส์ไฟฟ้า ด้วยโปรแกรม Automation Studio	๒	๔
		๖	๑๒
	รวม		๑๘

#### เนื้อหาวิชา

##### ๑. การสร้างโครงการระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio (๑:๒)

###### วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจการสร้างโครงการระบบควบคุมอัตโนมัติ

ด้วยโปรแกรม Automation Studio

###### คำอธิบายรายวิชา

- ศึกษาหลักการการสร้างโครงการระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio
- ฝึกปฏิบัติการสร้างโครงการระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio

##### ๒. การออกแบบวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ นิวแมติกส์ไฟฟ้า และจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Automation Studio (๓:๖)

###### วัตถุประสงค์รายวิชา

- เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจการออกแบบวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ นิวแมติกส์ไฟฟ้า และจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Automation Studio

###### คำอธิบายรายวิชา

- ศึกษาการออกแบบวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ นิวแมติกส์ไฟฟ้าและจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Automation Studio

- ฝึกออกแบบวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ นิวแมติกส์ไฟฟ้าและจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Automation Studio

### ๓. การออกแบบวงจร PLC และการสร้าง HMI จำลองการทำงานของวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้า ด้วยโปรแกรม Automation Studio (๒:๔)

#### วัตถุประสงค์รายวิชา

- เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความรู้ ความเข้าใจ การออกแบบวงจร PLC และการสร้าง HMI จำลองการทำงานของวงจร นิวแมติกส์ไฟฟ้า ด้วยโปรแกรม Automation Studio

#### คำอธิบายรายวิชา

- ศึกษาการออกแบบวงจร PLC และการสร้าง HMI จำลองการทำงานของวงจร นิวแมติกส์ไฟฟ้า ด้วยโปรแกรม Automation Studio

- ฝึกปฏิบัติการออกแบบวงจร PLC และการสร้าง HMI จำลองการทำงานของวงจร นิวแมติกส์ไฟฟ้า ด้วยโปรแกรม Automation Studio

#### ๔. การทดสอบความรู้ความสามารถ

เพื่อเป็นการวัดผลผู้รับการฝึก โดยการประเมินผลระหว่างการทำงานระหว่างการฝึกในแต่ละหัวข้อวิชา

#### ๓.๓ บุคลากรความร่วมมือองค์กรเครือข่ายการพัฒนาฝีมือแรงงาน

สำหรับโครงการศึกษารูปแบบนี้ได้ร่วมกับบริษัท บริษัท ออโต ไดแคติก จำกัด เพื่อขอสนับสนุนโปรแกรมฝึกอบรม และต้นฉบับเอกสารประกอบการฝึกอบรม และบริษัท SCG Packaging จำกัด เพื่อขอสนับสนุนห้องฝึกอบรม

#### ๓.๔ วิทยากร และผู้เข้ารับการฝึกอบรม

วิทยากรได้แก่ นายนครินทร์ คุหาสน์สุวรรณ ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

- มีประสบการณ์การออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ ๑๕ ปี

- ได้รับประกาศนียบัตรการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio จากบริษัท Famic Technologies จำกัด มลรัฐควิเบก ประเทศแคนาดา

- ได้รับประกาศนียบัตรผู้ตรวจประเมินด้านการออกแบบและปรับแต่งวงจรนิวแมติกส์ จาก Javada (Japan Vocational Ability Development Association)

- เป็นผู้ฝึกสอน และผู้เชี่ยวชาญสาขา ระบบควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม สำหรับการแข่งขันฝีมือแรงงานระดับอาเซียนปี ๒๐๑๖ ที่ประเทศมาเลเซีย

- ปัจจุบันเป็นนักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการ กองพัฒนาศักยภาพแรงงาน และผู้ประกอบการ



รูปที่ ๓.๒ แสดงรูปวิทยากรและการบรรยายของวิทยากร

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสำหรับโครงการศึกษารูปแบบในครั้งนี้มาจากสถานประกอบกิจการที่ประกอบ  
กิจการเกี่ยวกับการผลิตจากสถานประกอบกิจการ ดังรายชื่อต่อไปนี้

**ตารางที่ ๓.๒ รายชื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม**

ลำดับ	ชื่อ นามสกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
๑	นายณัฐพงษ์ ธนาภรณ์ภูษิตกุล	Engineer Supervisor	บริษัท ดัชมิลล์ จำกัด
๒	นายวิญญู เหว่ววงศ์สกุล	Automation Technician	บริษัท ดัชมิลล์ จำกัด
๓	นายสมพงษ์ อ่อนพันธ์	Automation Technician	บริษัท ดัชมิลล์ จำกัด
๔	นายกิตตินันท์ ตั้งจิตรมณีศักดิ์ดา	Control Tech.	บริษัท โอเปอเรชั่นนอล จำกัด
๕	นายวีระพงษ์ รุธินวี	ผู้ช่วยช่างไฟฟ้า	บริษัท คราวน์ เซรามิกส์ จำกัด
๖	นายพิศิษฐ์ พรหมมา	ผู้ช่วยช่างไฟฟ้า	บริษัท คราวน์ เซรามิกส์ จำกัด
๗	นายวีระชัยยุทธ์ ชาติร์ักษ์	หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรม	บริษัท แมนนิจิบิล อินซูเลเตอร์
๘	นายอำพล กระทุ้มแก้ว	ผู้จัดการฝ่ายผลิต	บริษัท เอส พี เอ็ม อาหารสัตว์ จำกัด
๙	นายบัญญัติ คำม่วง	พนักงานควบคุมการผลิต	บริษัท เอส พี เอ็ม อาหารสัตว์ จำกัด
๑๐	นายชัยภิเชก รอดเคราะห์	ช่างไฟฟ้า	บริษัท เอส พี เอ็ม อาหารสัตว์ จำกัด
๑๑	นายอิทธิพล ขาวดารา	ช่างไฟฟ้า	บริษัท เอส พี เอ็ม อาหารสัตว์ จำกัด
๑๒	นายสามารถ เพิ่มวัฒนา	ช่างไฟฟ้า	บริษัท เอส พี เอ็ม อาหารสัตว์ จำกัด
๑๓	นายศีลวัฒน์ รัตนเรืองศรี	ช่างเครื่องจักร	บริษัท โกลบอลคอป จำกัด
๑๔	นายนิต ชุ่มดวงใจ	ช่างเครื่องจักร	บริษัท โกลบอลคอป จำกัด
๑๕	นายวิจิตร แก้วแสงใส	ช่างเครื่องจักร	บริษัท โกลบอลคอป จำกัด
๑๖	นายขวัญชัย ภูวงษ์	ผู้ช่วยหัวหน้าซ่อมบำรุง	บริษัท โกลบอลคอป จำกัด
๑๗	นายวัชรพล ตรีบุญทริก	วิศวกรไฟฟ้า	บริษัท ราชาซุรส จำกัด
๑๘	นายณัฐชัย สาเกทอง	ช่างไฟฟ้า	บริษัท ราชาซุรส จำกัด
๑๙	นายนพพร โพธิ์เย็น	หัวหน้าซ่อมบำรุง	บริษัท ราชาซุรส จำกัด
๒๐	นายชัยณรงค์ เจริญศิริพันธ์	ผู้จัดการฝ่ายผลิต	บริษัท คิวพี (ประเทศไทย) จำกัด
๒๑	นายสาธิต แดงยั้งยืน	Maintenance	SCG Packaging - Ban Pong
๒๒	นายธงชัย เทียนทองดี	Maintenance	SCG Packaging - Ban Pong
๒๓	นายชูศักดิ์ ไคลมี	หัวหน้าหมวดอาวุโส	SKIC - Wangsala
๒๔	นายศัลป์ชัย วิจักขณ์เมธี	พนักงาน Maintenance	SKIC - Ban Pong
๒๕	นายชาติ ตะโกเนียม	พนักงาน Maintenance	SKIC - Ban Pong
๒๖	นายชัยยันต์ ประเสริฐ	พนักงาน Project	SKIC - Ban Pong
๒๗	นายเฉลิมชัย พันธุ์แก้ว	พนักงาน Project	SKIC - Wangsala
๒๘	นางสาวณัฐญา สุกิจญาณ	วิศวกร	SKIC - Wangsala
๒๙	นายปองกุล อัครวรรมาศ	วิศวกร	SKIC - Wangsala
๓๐	นายอนันต์ ช้างพลาย	พนักงานซ่อมบำรุง	SKIC - Wangsala

ลำดับ	ชื่อ นามสกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
๓๑	นายศักดิ์ชาย ถิ่นวัฒนากุล	พนักงานตรวจสอบเครื่องจักร	SKIC - Wangsala
๓๒	นายประพนธ์ แก้วหนองโพธิ์	พนักงานซ่อมบำรุง	SKIC - Wangsala
๓๓	นายสุภาพ เครือวัลย์	Technician	SCG Packaging - Ban Pong
๓๔	นายบุญเรือง ศิรินภากาศ	บำรุงรักษาทวีผลไฟฟ้า	SKIC - Wangsala
๓๕	นายกันตินันท์ ลีตระกูล	พนักงานอบรม	SKIC - Ban Pong
๓๖	นายอรรถนพ คงกลิ่น	พนักงานจัดการข้อมูล	SKIC - Ban Pong
๓๗	นางสาวเพชร โสภักดี	พนักงานอบรม	SKIC - Ban Pong
๓๘	นางสาวสุพิชญา อ้นนุช	พนักงานอบรม	SKIC - Ban Pong
๓๙	นางสาวกมลวรรณ รัตนละอ	พนักงานอบรม	SKIC - Ban Pong
๔๐	นายสมบัติ เกล็ดแก้ว	หัวหน้ากะผลิตพลังงาน	SKIC - Ban Pong

### ๓.๕ สถานที่ฝึกอบรม

ในการศึกษารูปแบบครั้งนี้ได้ใช้สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ๔ ราชบุรี ระหว่างวันที่ ๑๒ - ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๖๐ และ SCGP Excellent Training Center ตำบลท่าผา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ระหว่างวันที่ ๒๔ - ๒๖ กรกฎาคม ๒๕๖๐ เป็นสถานที่ฝึกอบรมเพราะมีความพร้อมเรื่องอุปกรณ์ และครุภัณฑ์ฝึก



รูปที่ ๓.๓ แสดงสถานที่ฝึกอบรม ณ สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ๔ ราชบุรี



รูปที่ ๓.๔ แสดงสถานที่ฝึกอบรม ณ SCGP Excellent Training Center

๓.๖ วัสดุอุปกรณ์

ในการศึกษาารูปแบบการฝึกอบรมในครั้งนี้เราใช้วัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ สำหรับการฝึกภาคปฏิบัติดังตารางที่ ๓.๓

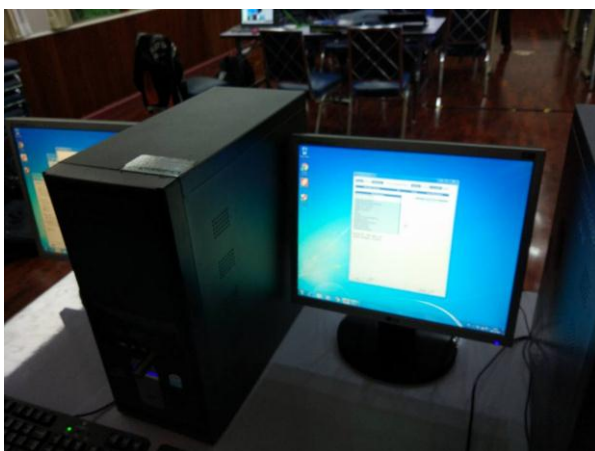
ตารางที่ ๓.๓ แสดงรายการวัสดุที่ต้องใช้

ลำดับ	รายการเครื่องมือและอุปกรณ์	จำนวน	หมายเหตุ
๑	สายไฟฟ้า VSF ๑x๐.๕ SQMM สีแดง	๒ ม้วน	
๒	สายไฟฟ้า VSF ๑x๐.๕ SQMM สีฟ้า	๒ ม้วน	
๓	สายไฟฟ้า VSF ๑x๐.๕ SQMM สีเขียว	๒ ม้วน	
๔	สายไฟฟ้า VSF ๑x๐.๕ SQMM สีเหลือง	๒ ม้วน	
๕	หางปลาแบบเข็มใช้กับขนาดสาย ๐.๕ สีขาว	๑๐ คู่	
๖	หางปลาแบบเข็มใช้กับขนาดสาย ๐.๕ สีส้ม	๑๐ คู่	

และนอกจากนี้ยังมีโปรแกรม Automation Studio ที่ได้รับการสนับสนุนจากบริษัท Autodidactic จำกัด สำหรับการฝึกอบรมที่สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ๔ ราชบุรี และจากบริษัท SCG Packaging จำกัด สำหรับการฝึกอบรมที่ SCGP Excellent Training Center อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี



รูปที่ ๓.๕ แสดงโปรแกรมที่ใช้ฝึกอบรมและ Hard-lock ที่ได้รับการสนับสนุน



รูปที่ ๓.๖ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมสิทธิ์การใช้โปรแกรม



รูปที่ ๓.๗ รายการวัสดุที่ใช้งาน

### ๓.๗ เครื่องมือประเมินผลการฝึกอบรม

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการฝึกอบรมประกอบด้วย ๒ ส่วน

๑.แบบสอบถามที่ใช้สำรวจ โดยมีประเด็นต่างๆ เช่น ความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึก ก่อนและหลังการอบรม ประโยชน์ของเนื้อหาสาระหลักสูตรนี้ต่อการปฏิบัติงาน ความเห็นเกี่ยวกับวิทยากร เรื่องการจัดการฝึกอบรม ข้อควรปรับปรุง และความคุ้มค่าในการเข้าฝึกอบรม

๒.เครื่องมือทางสถิติ และโปรแกรมคำนวณทางสถิติ Microsoft Excel และ SPSS

### ๓.๘ จัดทำรายละเอียดโครงการศึกษารูปแบบ

กำหนดชื่อโครงการให้ชัดเจน อธิบายหลัก การเหตุผลวัตถุประสงค์ ของโครงการคุณสมบัติผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวนหลักสูตรการฝึกอบรม ระยะเวลา กำหนดการฝึกอบรม สถานที่ฝึกอบรม วิธีการฝึกอบรม ผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรม วิทยากร งบประมาณค่าใช้จ่าย รูปแบบ/กิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรม การประเมินรับรองผล ผลที่คาดว่าจะได้รับ ผู้รับผิดชอบโครงการ

### ๓.๙ จัดทำขออนุมัติโครงการ/อนุมัติดำเนินการ

ทำหนังสือเสนอผู้มีอำนาจ (อธิบดี/หัวหน้าส่วนราชการ) ลงนามและอนุมัติโครงการอนุมัติงบประมาณค่าใช้จ่าย โดยจะต้องระบุวัน/เวลา/สถานที่จัดฝึกอบรมที่ชัดเจน ทำหนังสือขออนุมัติเดินทางไปราชการ อนุมัติเงินยืมราชการ

### ๓.๑๐ ดำเนินการจัดฝึกอบรม

จัดฝึกอบรม โครงการศึกษารูปแบบการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio จำนวน ๑๘ ชั่วโมง โดยบรรยายภาคทฤษฎี ฝึกปฏิบัติ และการทดสอบความรู้ความสามารถ จำนวน ๒ รุ่น ๆ ละ ๒๐ คน โดยรุ่นที่ ๑ อบรมระหว่างวันที่ ๑๒ - ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๖๐ ณ สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน ๔ ราชบุรี และรุ่นที่ ๒ อบรมระหว่างวันที่ ๒๔ - ๒๖ กรกฎาคม ๒๕๖๐ ณ SCGP Excellent Training Center ตำบลท่าผา อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี



รูปที่ ๓.๘ แสดงการอบรมภาคปฏิบัติ



รูปที่ ๓.๙ แสดงการอบรมภาคปฏิบัติ



รูปที่ ๓.๑๐ แสดงการอบรมภาคปฏิบัติ



รูปที่ ๓.๑๑ แสดงการอบรมภาคปฏิบัติ



รูปที่ ๓.๑๒ แสดงการอบรมภาคปฏิบัติ

## บทที่ ๔

### ผลการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้การวิเคราะห์แบบประเมินที่ได้จากผู้เข้ารับการฝึกอบรมในประเด็นหลักต่างๆดังนี้

๑. ความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึก ก่อนและหลังการอบรม
๒. ประโยชน์ของเนื้อหาสาระหลักสูตรนี้ต่อการปฏิบัติงานของท่าน
๓. วิทยากร
๔. การจัดการฝึกอบรม
๕. การบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการในแต่ละข้อ
๖. เป็นการคุ้มค่าหรือไม่ในการเข้าอบรมครั้งนี้
๗. ข้อดีของการฝึกอบรมในครั้งนี้
๘. ข้อควรปรับปรุงของการฝึกอบรมในครั้งนี้
๙. ข้อเสนอแนะของการจัดฝึกอบรม

#### ๔.๑ ความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึก ก่อนและหลังการอบรม

ทำการศึกษาประเมินความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึก ในหัวข้อความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของหัวข้อต่างๆ ในหลักสูตร มีคะแนนเป็นสเกลลำดับ ๕ ระดับดังนี้

- ไม่ทราบมาก่อน	ให้	๑	คะแนน
- น้อย	ให้	๒	คะแนน
- ค่อนข้างน้อย	ให้	๓	คะแนน
- ค่อนข้างมาก	ให้	๔	คะแนน
- มาก	ให้	๕	คะแนน

ในครั้งนี้ จะวิเคราะห์และนำเสนอด้วย

- สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ซึ่งจะนำเสนอในรูปแบบการแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย และค่ามัธยฐาน เป็นต้น แต่เนื่องจากกว่าข้อมูลที่เราได้ มีสเกลแบบลำดับขั้นจึงใช้ค่ามัธยฐานเป็นค่ากลาง

- สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) โดยจะใช้สถิติไร้พารามิเตอร์ (Nonparametric Statistics) เนื่องจากข้อมูลที่ได้เป็นสเกลแบบลำดับขั้น เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิผลในการฝึกอบรมว่าหลังจากการฝึกอบรมผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่

- Sign Test โดยตั้งสมมุติฐานดังนี้

Ho: ความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังอบรมไม่เปลี่ยนแปลง

H๑: ความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังอบรมเปลี่ยนแปลง

โดยจะใช้ระดับนัยสำคัญที่ (Significant) ที่ ๕ %

จากการสำรวจพบว่า

ตารางที่ ๔.๑ แสดงสรุปผลสำรวจระดับความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังเข้าอบรม

หัวข้อวิชา		ระดับความรู้ความเข้าใจ (ร้อยละ)					
		มาก	ค่อนข้างมาก	ค่อนข้างน้อย	น้อย	ไม่ทราบมาก่อน	มีพื้นฐาน
๑.การสร้างโครงการระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio	ก่อน	-	-	๒๐.๐๐	๓๓.๓๓	๔๖.๖๗	๒
	หลัง	-	๘๖.๖๗	๑๓.๓๓	-	-	๔
๒.การออกแบบวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ / นิวแมติกส์ไฟฟ้าและจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Automation Studio	ก่อน	-	-	๖.๖๗	๕๓.๓๓	๔๐.๐๐	๒
	หลัง	-	๘๐.๐๐	๒๐.๐๐	-	-	๔
๓.การออกแบบวงจร PLC และการสร้าง HMI จำลองการทำงานของวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้าด้วยโปรแกรม Automation Studio	ก่อน	-	-	๑๓.๓๓	๓๓.๓๓	๕๓.๓๓	๑
	หลัง	๖.๖๗	๗๓.๓๓	๒๐.๐๐	-	-	๔
๔.โดยภาพรวมความรู้ความเข้าใจของท่านอยู่ในเกณฑ์ใด	ก่อน	-	-	๒๐.๐๐	๓๓.๓๓	๔๖.๖๗	๒
	หลัง	-	๑๐๐.๐๐	-	-	-	๔

ตารางที่ ๔.๒ แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ระดับความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังเข้าอบรม

หัวข้อวิชา	ระดับความรู้ความเข้าใจ		
		มัธยฐาน	สรุปผลจากค่ามัธยฐาน
๑.การสร้างโครงการระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio	ก่อน	๒	น้อย
	หลัง	๔	ค่อนข้างมาก
๒.การออกแบบวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ / นิวแมติกส์ไฟฟ้า และจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Automation Studio	ก่อน	๒	น้อย
	หลัง	๔	ค่อนข้างมาก
๓.การออกแบบวงจร PLC และการสร้าง HMI จำลองการทำงานของวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้า ด้วยโปรแกรม Automation Studio	ก่อน	๑	ไม่ทราบมาก่อน
	หลัง	๔	ค่อนข้างมาก
๔.โดยภาพรวมความรู้ความเข้าใจของท่านอยู่ในเกณฑ์ใด	ก่อน	๒	น้อย
	หลัง	๔	ค่อนข้างมาก

ตารางที่ ๔.๓ แสดงสรุปผลวิเคราะห์ระดับความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังเข้าอบรม

หัวข้อวิชา	ระดับความรู้ความเข้าใจ		
		ค่าความแปรปรวน	ค่า Significant
๑.การสร้างโครงการระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio	ก่อน	๐.๖๓๘๐๙๕๒๓๘	๐.๐๐๐๐๖๑๐๔
	หลัง	๐.๑๒๓๘๐๙๕๒๓๘	
๒.การออกแบบวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ / นิวแมติกส์ไฟฟ้า และจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Automation Studio	ก่อน	๐.๓๘๐๙๕๒๓๘๑	๐.๐๐๐๐๖๑๐๔
	หลัง	๐.๑๗๑๔๒๘๕๗๑	

หัวข้อวิชา	ระดับความรู้ความเข้าใจ		
	ค่าความแปรปรวน	ค่า Significant	
๓.การออกแบบวงจร PLC และการสร้าง HMI จำลองการทำงานของวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้า ด้วยโปรแกรม Automation Studio	ก่อน	๐.๕๔๒๘๕๗๑๔๓	๐.๐๐๐๐๖๑๐๔
	หลัง	๐.๒๖๖๖๖๖๖๖๗	
๔.โดยภาพรวมความรู้ความเข้าใจของท่านอยู่ในเกณฑ์ใด	ก่อน	๐.๖๓๘๐๙๕๒๓๘	๐.๐๐๐๐๖๑๐๔
	หลัง	๐.๐๐๐๐๐๐๐๐	

จากตารางที่ ๔.๑ - ๔.๒ เมื่อพิจารณาจากค่ามัธยฐานจะเห็นได้ว่าหลังได้รับการอบรมระดับความรู้ความเข้าใจของผู้เข้าฝึกอบรมเพิ่มขึ้น

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ ๔.๓ เมื่อพิจารณาจากค่าความแปรปรวนและค่านัยสำคัญแต่ละหัวข้อวิชาทุกหัวข้อวิชา จะสังเกตเห็นว่า

#### วิเคราะห์จากค่าความแปรปรวน

ก่อนเข้ารับการฝึกอบรม ค่าความแปรปรวนจะมีค่าสูง เนื่องจากว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้มีความรู้ที่หลากหลาย เนื่องจากมีพื้นฐานมาไม่เท่ากัน

หลังเข้ารับการฝึกอบรม พบว่า ค่าความแปรปรวนลดลง เนื่องจาก หลังได้รับการอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ใกล้เคียงกันยิ่งขึ้น

#### วิเคราะห์จากค่านัยสำคัญ

เป็นที่ได้จากการทดสอบสมมติฐาน Sign Test โดยตั้งสมมติฐานดังนี้

Ho: ความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังอบรมไม่เปลี่ยนแปลง

H๑: ความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังอบรมเปลี่ยนแปลง

จะพบว่าทุกหัวข้อที่ได้มีค่าน้อยกว่า ๐.๐๕ ดังนั้นหลังจากการฝึกอบรมแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เปลี่ยนแปลง และจากตารางที่ ๔.๒ หลังจากการฝึกอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้นทุกหัวข้อวิชา

#### ๔.๒ ประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน

ทำการศึกษาประเมินความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึก ในหัวข้อประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของหัวข้อต่างๆ ในหลักสูตร มีคะแนนเป็นสเกลลำดับ ๕ ระดับดังนี้

- |                 |     |   |       |
|-----------------|-----|---|-------|
| - ไม่มีประโยชน์ | ให้ | ๑ | คะแนน |
| - น้อย          | ให้ | ๒ | คะแนน |
| - ค่อนข้างน้อย  | ให้ | ๓ | คะแนน |
| - ค่อนข้างมาก   | ให้ | ๔ | คะแนน |
| - มาก           | ให้ | ๕ | คะแนน |

จากการสำรวจพบว่า

ตารางที่ ๔.๔ แสดงสรุปผลสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน

หัวข้อวิชา	ประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของท่าน(ร้อยละ)					
	มาก	ค่อนข้างมาก	ค่อนข้างน้อย	น้อย	ไม่เป็นประโยชน์เลย	มัธยฐาน
๑.การสร้างโครงการระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio	๖.๖๗	๖๖.๖๗	๒๐.๐๐	๖.๖๗	-	๔
๒.การออกแบบวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ / นิวแมติกส์ไฟฟ้าและจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Automation Studio	๖.๖๗	๖๖.๖๗	๒๖.๖๗	-	-	๔
๓.การออกแบบวงจร PLC และการสร้าง HMI จำลองการทำงานของวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้า ด้วยโปรแกรม Automation Studio	๑๓.๓๓	๖๐.๐๐	๒๖.๖๗	-	-	๔
๔.สรุปโดยภาพรวมแล้วประโยชน์ของเนื้อหาสาระหลักสูตรนี้ต่อการปฏิบัติงานของท่าน	๖.๖๗	๖๖.๖๗	๒๖.๖๗	-	-	๔

ตารางที่ ๔.๕ แสดงสรุปการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน

หัวข้อวิชา	ประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของท่าน		
	ค่าความแปรปรวน	ค่ามัธยฐาน	สรุปผลจากค่ามัธยฐาน
๑. การสร้างโครงการระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio	๐.๔๙๕๒๓๘	๔	ค่อนข้างมาก
๒. การออกแบบวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ / นิวแมติกส์ไฟฟ้าและจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Automation Studio	๐.๓๑๔๒๘๖	๔	ค่อนข้างมาก

หัวข้อวิชา	ประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของท่าน		
	ค่าความแปรปรวน	ค่ามัธยฐาน	สรุปผลจากค่ามัธยฐาน
๓.การออกแบบวงจร PLC และการสร้าง HMI จำลองการทำงานของวงจร นิวแมติกส์ไฟฟ้า ด้วยโปรแกรม Automation Studio	๐.๔๐๙๕๒๔	๔	ค่อนข้างมาก
๔.สรุปโดยภาพรวมแล้วประโยชน์ของเนื้อหาสาระหลักสูตรนี้ต่อการปฏิบัติงานของท่าน	๐.๓๑๔๒๘๖	๔	ค่อนข้างมาก

นอกจากนั้นยังมีผู้เข้ารับการฝึกอบรม ๒ ท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้  
 คนที่ ๑ อยากให้มีหลักสูตรที่ต่อเนื่องมากกว่านี้  
 คนที่ ๒ เอกสาร, ระยะเวลาสั้นไป สำหรับเนื้อหาขนาดนี้  
 คนที่ ๓ ตัวอย่างโจทย์ที่ให้ลองทำ ยากเกินไป  
 จากตารางที่ ๔.๔ - ๔.๕ เมื่อพิจารณาจากค่ามัธยฐานจะเห็นได้ว่าความเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของหลักสูตรทุกหัวข้ออยู่ในเกณฑ์ ค่อนข้างมาก

#### วิเคราะห์จากค่าความแปรปรวน

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ ๔.๕ พบว่าแต่ละหัวข้อมีค่าความแปรปรวนค่อนข้างที่จะต่ำ (ไม่เกิน ๐.๕) ดังนั้นความเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่จึงมีความเป็นเอกฉันท์ค่อนข้างสูงและทุกหัวข้อวิชามีค่ามัธยฐานเท่ากับ ๔ จึงสรุปได้ว่า ประโยชน์เนื้อหาสาระทุกหัวข้อวิชาของหลักสูตรนี้ต่อการปฏิบัติงานต่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมอยู่ในระดับ ค่อนข้างมาก

ถึงแม้ว่าจะมีบางหัวข้อที่ใช้ในการฝึกอบรมมีค่าความแปรปรวนสูง(เนื่องจากมีความคิดเห็นหลากหลาย) เช่น หัวข้อที่ ๑ เรื่องการสร้างโครงการระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio จะมีผู้เข้ารับการฝึกอบรมเพียง ๑ ท่าน ให้ความเห็นว่ามีประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานน้อยโดยมิได้ระบุเหตุผลอย่างไรก็ตามก็มีนัยสำคัญน้อย เพราะเนื่องจากว่ายังมีค่าความแปรปรวนน้อยนั่นเอง

แต่เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความเห็นว่าหลักสูตรการฝึกอบรมมีประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานค่อนข้างมาก (เพราะในหัวข้อที่ ๔ มีค่า มัธยฐานเท่ากับ ๔ และความแปรปรวนน้อยที่สุดจึงมีความเป็นเอกฉันท์มากที่สุด)

## ๔.๓ วิทยากร

ทำการศึกษาประเมินความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึก เกี่ยวกับวิทยากร มีคะแนนเป็นสเกลลำดับ ๔ ระดับดังนี้

- ควรปรับปรุง	ให้	๑	คะแนน
- พอใช้	ให้	๒	คะแนน
- ดี	ให้	๓	คะแนน
- ดีมาก	ให้	๔	คะแนน

จากการสำรวจพบว่า

ตารางที่ ๔.๖ แสดงสรุปผลสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับวิทยากร

รายการ	ระดับความคิดเห็น (ร้อยละ)				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	มัธยฐาน
๑.ความรอบรู้ในเนื้อหาวิชา	๒๖.๖๗	๗๓.๓๓	-	-	๓
๒.ความสามารถในการถ่ายทอดให้ผู้ฟังเข้าใจ	๖.๖๗	๖๐.๐๐	๒๖.๖๗	๖.๖๗	๓
๓.การถ่ายทอดเนื้อหาวิชาให้เป็นที่น่าสนใจ	๖.๖๗	๔๖.๖๗	๔๖.๖๗	๖.๖๗	๓
๔.การจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาวิชา	๖.๖๗	๔๐.๐๐	๔๐.๐๐	๑๓.๓๓	๒
๕.ความชัดเจนในการบรรยาย	๖.๖๗	๗๓.๓๓	๒๐.๐๐	-	๓
๖.การตอบคำถาม	๒๖.๖๗	๔๖.๖๗	๒๖.๖๗	-	๓
๗.เทคนิค / วิธีการฝึกอบรมที่ใช้ในการถ่ายทอด	๒๐.๐๐	๔๖.๖๗	๒๐.๐๐	๑๓.๓๓	๓
๘.การใช้สื่อที่สนับสนุน	๒๖.๖๗	๓๓.๓๓	๓๓.๓๓	๖.๖๗	๓
๙.การควบคุมชั้นเรียน	๑๓.๓๓	๖๐.๐๐	๒๐.๐๐	๖.๖๗	๓
๑๐. การบรรยายของวิทยากร ในหลักสูตรนี้โดยภาพรวมเป็นอย่างไร	๑๓.๓๓	๖๖.๖๗	๒๐.๐๐	-	๓

ตารางที่ ๔.๗ แสดงสรุปการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิทยากร

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าความแปรปรวน	ค่ามัธยฐาน	สรุปผลจากค่ามัธยฐาน
๑. ความรอบรู้ในเนื้อหาวิชา	๐.๒๐๙๕๒๔	๓	ดี
๒. ความสามารถในการถ่ายทอดให้ผู้ฟังเข้าใจ	๐.๕๒๓๘๑๐	๓	ดี
๓. การถ่ายทอดเนื้อหาวิชาให้เป็นที่น่าสนใจ	๐.๔๐๐๐๐๐	๓	ดี
๔. การจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาวิชา	๐.๖๘๕๗๑๔	๒	พอใช้
๕. ความชัดเจนในการบรรยาย	๐.๒๖๖๖๖๗	๓	ดี
๖. การตอบคำถาม	๐.๕๗๑๔๒๙	๓	ดี
๗. เทคนิค / วิธีการฝึกอบรมที่ใช้ในการถ่ายทอด	๐.๙๒๓๘๑๐	๓	ดี
๘. การใช้สื่อทัศนูปกรณ์	๐.๘๘๕๗๑๔	๓	ดี
๙. การควบคุมชั้นเรียน	๐.๖๐๐๐๐๐	๓	ดี
๑๐. การบรรยายของวิทยากร ในหลักสูตรนี้โดยภาพรวมเป็นอย่างไร	๐.๓๕๒๓๘๑	๓	ดี

นอกจากนี้ยังมีผู้เข้ารับการฝึกอบรมจำนวน ๑๐ ท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

ตารางที่ ๔.๘ แสดงความเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมต่อวิทยากร

ที่	สิ่งที่ท่านประทับใจวิทยากรท่านนี้ที่สุดคือ	สิ่งที่วิทยากรท่านนี้ควรปรับปรุงและข้อเสนอแนะอื่นๆ
๑	-	โปรเจ็คเตอร์ควรจะชัดกว่านี้
๒	เก่ง	จอโปรเจ็คเตอร์ไม่ชัด
๓	เป็นกันเอง	การลำดับวิธีการถ่ายทอด

ที่	สิ่งที่ท่านประทับใจวิทยากรท่านนี้ที่สุดคือ	สิ่งที่วิทยากรท่านนี้ควรปรับปรุงและข้อเสนอแนะอื่นๆ
๔	มีความรู้ดี	-ไม่มีเอกสารแนะนำข้อมูลและขั้นตอนการสร้างงาน/ควรทำเอกสารการปฏิบัติให้ละเอียด -ควรมีเทคนิคการสอนที่ดีกว่านี้
๕	อารมณ์ดี	การจัดลำดับหัวข้อการบรรยาย
๖	-	ควรสอนให้ช้ากว่านี้เนื่องจากผู้เข้ารับการฝึกอบรมไม่มีพื้นฐานมาก่อน
๗	เป็นกันเอง สอนสนุก ไม่เครียด	รบกวนเรื่อง Projector ครับ ผมนั่งข้างหลังมองไม่เห็น - ตัวเล็ก -ไม่ชัด
๘	เป็นกันเอง ตอบคำถาม แก้ไขข้อบกพร่องให้กับผู้รับการอบรมได้ดี	เอกสารที่บอกการทำงานของเนื้อหา
๙	เป็นกันเอง พยายามให้ความรู้ระดับ Application	-
๑๐	มีความเป็นกันเอง สร้างบรรยากาศในการฝึกอบรมเป็นอย่างดี ไม่เครียด	-

จากตารางที่ ๔.๖ - ๔.๘ เมื่อพิจารณาจากค่ามัธยฐานจะเห็นได้ว่าความเห็นเกี่ยวกับวิทยากรโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ ดี

#### วิเคราะห์จากค่าความแปรปรวน

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ ๒.๗ ในหัวข้อที่ ๒, ๔, ๖, ๗, ๘, ๙ พบว่ามีค่าความแปรปรวนสูงกว่าในหัวข้ออื่นๆ เนื่องจากมีการให้ความเห็นหลากหลายมากหัวข้อดังกล่าวประกอบด้วย

#### ๑.ความสามารถในการถ่ายทอดให้ผู้ฟังเข้าใจ (อยู่ระหว่างควรปรับปรุง ถึง ดีมาก)

เนื่องจากเนื้อหาหลักสูตรค่อนข้างมาก ดังนั้นในการถ่ายทอดบางครั้งมีการรวบรัด ไม่ได้ขยายความศัพท์เทคนิค ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมบางท่านที่มีความรู้พื้นฐานน้อยไม่สามารถเข้าใจได้ ก็จะลงความคิดเห็นว่าควรปรับปรุง ส่วนผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีพื้นฐานอยู่แล้วซึ่งเป็นจำนวนส่วนใหญ่ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมด (ร้อยละ ๖๐) ก็จะลงความคิดเห็นว่า ดี และเมื่อพิจารณาจากค่ามัธยฐานพบว่าโดยภาพรวมอยู่

ในเกณฑ์ดี (มัธยฐานเท่ากับ ๓) และค่าความแปรปรวนไม่สูงนัก เนื่องจากในการฝึกอบรมในครั้งนี้ได้จัดวิทยากรช่วยคอยให้คำแนะนำผู้เข้ารับการฝึกอีกทีหนึ่ง

## ๒.การจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาวิชา (อยู่ระหว่างควรปรับปรุง ถึง ดีมาก)

เนื่องจากมีหลักสูตรที่มีเนื้อหาค่อนข้างมาก เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมค่อนข้างน้อย ทำให้วิทยากรไม่ได้เน้นบางหัวข้อที่เป็นความรู้จากหลักสูตรก่อนๆเช่น หลักสูตรทางด้านนิวแมติกส์อุตสาหกรรม หลักสูตรนิวแมติกส์ไฟฟ้า และหลักสูตร PLC ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ยังไม่ได้รับการอบรมหลักสูตรดังกล่าวตามบทเรียนไม่ค่อยทัน แต่ผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรดังกล่าวมาบ้างแล้ว หรือมีพื้นฐานความรู้ทางด้านนี้มาก่อน สามารถตามบทเรียนทัน

## ๓.การตอบคำถาม (อยู่ระหว่างพอใช้ ถึง ดีมาก)

บางหัวข้อมีการตอบคำถามที่รวบรัดเกินไป ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกบางท่านไม่เข้าใจบางหัวข้อในการอบรมครั้งถัดๆไปวิทยากรควรจะนำไปปรับปรุง แต่เมื่อพิจารณาจากค่ามัธยฐานพบว่าโดยภาพรวมของการตอบคำถามอยู่ในเกณฑ์ดี (มัธยฐานเท่ากับ ๓) และค่าความแปรปรวนไม่สูงนัก

## ๔.เทคนิค / วิธีการฝึกอบรมที่ใช้ในการถ่ายทอด (อยู่ระหว่างควรปรับปรุง ถึง ดีมาก)

เมื่อพิจารณาจากค่ามัธยฐานพบว่าอยู่ในเกณฑ์ดี(มัธยฐานเท่ากับ ๓) แต่หัวข้อนี้จะต้องพิจารณาเป็นพิเศษเนื่องจากมีค่าความแปรปรวนที่สูงมาก แสดงว่ามีผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลายท่านให้ความคิดเห็นที่หลากหลายมาก คือมีหลายท่านให้ความเห็นว่า พอใช้ และ ควรปรับปรุง

## ๕.การใช้สื่อทัศนูปกรณ์ (อยู่ระหว่างควรปรับปรุง ถึง ดีมาก)

ในการฝึกอบรมในครั้งนี้ผู้ประสานงานได้แก้ไขโดย ให้วิทยากรสำเนาแผ่นใสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกท่าน เพื่อให้ดูประกอบกับภาพในโปรเจ็คเตอร์

### ๔.๔ การจัดการการฝึกอบรม

ทำการศึกษาประเมินความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึก เกี่ยวกับการจัดการฝึกอบรมมีคะแนนเป็นสเกลลำดับ ๔ ระดับดังนี้

- ควรปรับปรุง	ให้	๑	คะแนน
- พอใช้	ให้	๒	คะแนน
- ดี	ให้	๓	คะแนน
- ดีมาก	ให้	๔	คะแนน

ตารางที่ ๔.๙ แสดงสรุปผลสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการฝึกอบรม

รายการ	ระดับความเหมาะสม หรือ เพียงพอ (ร้อยละ)				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	มัธยฐาน
๑.การจัดห้องฝึกอบรม	๓๓.๓๓	๖๖.๖๗	-	-	๓
๒.อุปกรณ์และการถ่ายเทอากาศ	๔๐.๐๐	๖๐.๐๐	-	-	๓

รายการ	ระดับความเหมาะสม หรือ เพียงพอ (ร้อยละ)				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	มีพื้นฐาน
๓.แสงสว่าง	๔๐.๐๐	๕๓.๓๓	๖.๖๗	-	๓
๔.เสียง	๒๖.๖๗	๗๓.๓๓	-	-	๓
๕.ระยะเวลาของการอบรมตลอดหลักสูตร	๑๓.๓๓	๕๓.๓๓	๒๐.๐๐	๑๓.๓๓	๓
๖.เอกสารประกอบที่ใช้ในการฝึกอบรม	-	๒๖.๖๗	๕๓.๓๓	๒๐.๐๐	๒
๗.ประโยชน์ของเอกสารที่แจก	-	๔๖.๖๗	๔๖.๖๗	๖.๖๗	๒
๘.อุปกรณ์ / ครุภัณฑ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม/ซอฟต์แวร์	๓๓.๓๓	๕๓.๓๓	๑๓.๓๓	-	๓
๙.การติดต่อแจ้งข่าวการฝึกอบรม	๒๐.๐๐	๘๐.๐๐	-	-	๓
๑๐.การดำเนินงานและการประสานของผู้รับผิดชอบโครงการ	๕๓.๓๓	๔๖.๖๗	-	-	๔
๑๑.โอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและความรู้และประสบการณ์	๑๓.๓๓	๕๓.๓๓	๓๓.๓๓	-	๓
๑๒.อาหารว่าง อาหารกลางวัน	๒๐.๐๐	๖๖.๖๗	๑๓.๓๓	-	๓
๑๓.การให้การต้อนรับและการอำนวยความสะดวกระหว่างการอบรม	๓๓.๓๓	๕๓.๓๓	๑๓.๓๓	-	๓
๑๔.สรุปโดยภาพรวมสำหรับการจัดการฝึกอบรมในครั้งนี้	๑๓.๓๓	๗๓.๓๓	๑๓.๓๓	-	๓

ตารางที่ ๔.๑๐ แสดงสรุปการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการ

ฝึกอบรม

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าความแปรปรวน	ค่ามัธยฐาน	สรุปผลจากค่ามัธยฐาน
๑.การจัดห้องฝึกอบรม	๐.๒๓๘	๓	ดี
๒.อุณหภูมิและการถ่ายเทอากาศ	๐.๒๕๗	๓	ดี
๓.แสงสว่าง	๐.๓๘๑	๓	ดี
๔.เสียง	๐.๒๑๐	๓	ดี
๕.ระยะเวลาของการอบรมตลอดหลักสูตร	๐.๘๑๐	๓	ดี
๖.เอกสารประกอบที่ใช้ในการฝึกอบรม	๐.๔๙๕	๒	พอใช้
๗.ประโยชน์ของเอกสารที่แจก	๐.๔๐๐	๒	พอใช้
๘.อุปกรณ์ / ครุภัณฑ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม/ซอฟต์แวร์	๐.๔๕๗	๓	ดี
๙.การติดต่อแจ้งข่าวการฝึกอบรม	๐.๑๗๑	๓	ดี
๑๐.การดำเนินงานและการประสานของผู้รับผิดชอบโครงการ	๐.๒๖๗	๔	ดีมาก
๑๑.โอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้และประสบการณ์	๐.๔๕๗	๓	ดี
๑๒..อาหารว่าง อาหารกลางวัน	๐.๓๕๒	๓	ดี
๑๓.การให้การต้อนรับและการอำนวยความสะดวกระหว่างอบรม	๐.๔๕๗	๓	ดี
๑๔.สรุปโดยภาพรวมสำหรับการจัดการฝึกอบรมในครั้งนี้	๐.๒๘๖	๓	ดี

**ตารางที่ ๔.๑๑ แสดงความเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมต่อการจัดการฝึกอบรม**

ลำดับที่	ข้อเสนอแนะ
๑	เนื้อหาค่อนข้างยาก ควรมีระยะเวลาการอบรมมากกว่านี้ เพื่อให้เข้าใจได้ดีขึ้น
๒	เนื้อหาเยอะ และยาก
๓	โปรแกรมมีรายละเอียดเยอะ

จากตารางที่ ๔.๙ – ๔.๑๐ เมื่อพิจารณาจากคำมัธยฐานจะเห็นว่าความเห็นโดยภาพรวมสำหรับการจัดการฝึกอบรมในครั้งนี้อยู่ในเกณฑ์ ดี

**วิเคราะห์จากคำมัธยฐาน**

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ ๔.๑๐ พบว่าในหัวข้อที่ ๖ และ ๗ มีคำมัธยฐานค่อนข้างน้อย (เท่ากับ ๒) หัวข้อดังกล่าวประกอบด้วย

๑.เอกสารประกอบที่ใช้ในการฝึกอบรม

๒.ประโยชน์จากเอกสารที่แจก

ซึ่งทั้งหมดเป็นปัญหาเนื่องจากเอกสารทั้งสิ้น โดยปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากเนื้อหาและแบบฝึกหัดที่เป็นภาษาอังกฤษที่มีเนื้อหามาก ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกฯ ที่ไม่ชำนาญภาษาอังกฤษ ก็ไม่สามารถแปลความหมายได้ชัดเจน ก็จะตามบทเรียนไม่ค่อยทัน

**วิเคราะห์จากค่าความแปรปรวน**

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ ๔.๑๐ ในหัวข้อที่ ๕ พบว่ามีค่าความแปรปรวนสูงกว่าในหัวข้ออื่นๆ เนื่องจากมีการให้ความเห็นหลากหลายกว่า คือเรื่องของระยะเวลาของการอบรมตลอดหลักสูตร (อยู่ระหว่างควรปรับปรุง ถึง ดีมาก) มีระยะเวลาการอบรมน้อยเกินไป ควรเพิ่มระยะเวลาอบรมเป็น ๕ วัน โดยเพิ่มภาคปฏิบัติให้มากขึ้น

**๔.๕ การบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ**

ทำการศึกษาประเมินความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึก เกี่ยวกับการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ มีคะแนนเป็นสเกลลำดับ ๔ ระดับดังนี้

- ไม่บรรลุเลย	ให้	๑	คะแนน
- น้อย	ให้	๒	คะแนน
- ปานกลาง	ให้	๓	คะแนน
- มาก	ให้	๔	คะแนน

ตารางที่ ๔.๑๒ แสดงสรุปผลสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์ของโครงการ	ระดับ (ร้อยละ)				
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่บรรลุผล	มัธยฐาน
๑.การสร้างโครงการระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio	๓๓.๓๓	๖๖.๖๗	-	-	๓
๒.การออกแบบวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ / นิวแมติกส์ไฟฟ้าและจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Automation Studio	๔๐.๐๐	๖๐.๐๐	-	-	๓
๓.การออกแบบวงจร PLC และการสร้าง HMI จำลองการทำงานของวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้า ด้วยโปรแกรม Automation Studio	๒๖.๖๗	๗๓.๓๓	-	-	๓

จากตารางที่ ๔.๑๒ จะสังเกตได้ว่าทุกหัวข้อการฝึกอบรมจะมีระดับการบรรลุวัตถุประสงค์ระดับปานกลาง (ค่ามัธยฐานเท่ากับ ๓)

ตารางที่ ๔.๑๓ แสดงสรุปการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์ของโครงการ	ระดับ (ร้อยละ)		
	ค่าความแปรปรวน	ค่ามัธยฐาน	สรุปผลจากค่ามัธยฐาน
๑.การสร้างโครงการระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio	๐.๒๓๘๑	๓	ปานกลาง
๒.การออกแบบวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ / นิวแมติกส์ไฟฟ้าและจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Automation Studio	๐.๒๕๗๑	๓	ปานกลาง
๓.การออกแบบวงจร PLC และการสร้าง HMI จำลองการทำงานของวงจร นิวแมติกส์ไฟฟ้า ด้วยโปรแกรม Automation Studio	๐.๒๐๙๕	๓	ปานกลาง

### วิเคราะห์จากค่าความแปรปรวน

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ ๔.๑๓ พบว่าทุกหัวข้อมีระดับการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการอยู่ในระดับ ปานกลาง (มีค่ามัธยฐานเท่ากับ ๓) และมีค่าความแปรปรวนค่อนข้างต่ำ

### ๔.๖ ความคุ้มค่าในการเข้าฝึกอบรม

ทำการศึกษาประเมินความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึก เกี่ยวกับความคุ้มค่าในการเข้าฝึกอบรม มีคะแนนเป็นสเกลนามกำหนด ๒ ระดับดังนี้

- ไม่คุ้มค่า ให้ ๑ คะแนน
- คุ้มค่า ให้ ๒ คะแนน

จากการสำรวจพบว่า

- ไม่คุ้มค่า มี ๐ %
- คุ้มค่า มี ๑๐๐ %
- ค่าฐานนิยม เท่ากับ ๒
- ค่าความแปรปรวน เท่ากับ ๐

### วิเคราะห์จากค่าฐานนิยม ค่าความแปรปรวน

เนื่องจากว่า มีค่าฐานนิยมเท่ากับ ๒ และค่าความแปรปรวนเท่ากับ ๐ แสดงว่าทุกท่านที่เข้ารับการฝึกอบรม ให้ความเห็นว่า มีความคุ้มค่าในการเข้าฝึกอบรม หลักสูตรนี้

### ๔.๗ ข้อดี ข้อควรปรับปรุง และข้อเสนอแนะ

ทำการศึกษาประเมินความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึก โดยการใช้คำถามปลายเปิด

หัวข้อที่ ๑.การฝึกอบรมในครั้งนี้มีข้อดีและข้อควรปรับปรุงอะไรบ้าง

ตารางที่ ๔.๑๔ แสดงความเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ในส่วนที่เป็นข้อดีและข้อควรปรับปรุง

ลำดับ	ข้อดีของการฝึกอบรมในครั้งนี้	ข้อควรปรับปรุง
๑	สามารถใช้โปรแกรมออกแบบระบบอัตโนมัติ	ไม่ได้แสดงความคิดเห็น
๒	ได้เรียนรู้ ทักษะการออกแบบระบบอัตโนมัติ	ไม่ได้แสดงความคิดเห็น
๔	สามารถได้ทดลองกับงานจริง	ไม่ได้แสดงความคิดเห็น
๕	เข้าใจการใช้โปรแกรม	ไม่ได้แสดงความคิดเห็น
๖	ได้ทักษะในการทำงาน	ไม่ได้แสดงความคิดเห็น
๗	๑.มีทักษะในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น ๒.สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น	

ลำดับ	ข้อดีของการฝึกอบรมในครั้งนี	ข้อควรปรับปรุง
๘	๑.เสริมทักษะให้ผู้เข้าอบรม	ไม่ได้แสดงความคิดเห็น
๙	ความรู้ใหม่ๆทันกับเทคโนโลยี	ไม่ได้แสดงความคิดเห็น

**ข้อเสนอแนะ**

ควรมีการจัดฝึกอบรมในระดับ Advanced ต่อไป

## บทที่ ๕

### สรุปผลของการศึกษารูปแบบ และข้อเสนอแนะ

#### ๕.๑ สรุปผลของการศึกษารูปแบบ

##### ๕.๑.๑ ความรู้ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึก ก่อนและหลังการอบรม

จากการวิเคราะห์จากค่านัยสำคัญพบว่า หลังเข้ารับการอบรมผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้น

เมื่อวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนพบว่า ก่อนเข้ารับการฝึกอบรม ค่าความแปรปรวนจะมีค่าสูง เนื่องจากว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้มีความรู้ที่หลากหลาย เนื่องจากมีพื้นฐานมาไม่เท่ากัน แต่หลังเข้ารับการฝึกอบรม พบว่า ค่าความแปรปรวนลดลง เนื่องจากหลังได้รับการอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ใกล้เคียงกันยิ่งขึ้น

##### ๕.๑.๒ ประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน

จากการวิเคราะห์จากค่าความแปรปรวนพบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความเห็นว่าหลักสูตรการฝึกอบรมมีประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานค่อนข้างมาก

##### ๕.๑.๓ วิทยากร

จากการวิเคราะห์จากค่าความแปรปรวนพบว่า มีบางอย่างที่ต้องปรับปรุงเรื่องการจัดลำดับความสัมพันธ์เนื้อหาวิชา (อยู่ระหว่างปรับปรุง ถึง ตีพิมพ์)

เนื่องจากมีหลักสูตรที่มีเนื้อหาค่อนข้างมาก เวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมค่อนข้างน้อย ทำให้วิทยากรไม่ได้เน้นบางหัวข้อที่เป็นความรู้จากหลักสูตรก่อนๆ เช่น หลักสูตรทางด้านนิวแมติกส์อุตสาหกรรม หลักสูตรนิวแมติกส์ไฟฟ้า และหลักสูตร PLC ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ยังไม่ได้รับการอบรมหลักสูตรดังกล่าวตามบทเรียนไม่ค่อยทัน แต่ผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรดังกล่าวมาบ้างแล้ว หรือมีพื้นฐานความรู้ทางด้านนี้มาก่อน สามารถตามบทเรียนทันแต่เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมแล้ว ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความเห็นเกี่ยวกับการบรรยายของวิทยากรดี และวิทยากรมีความรอบรู้ในเนื้อหาวิชามาก

##### ๕.๑.๔ การจัดการการฝึกอบรม

ปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากเอกสารประกอบการฝึกอบรมมีเนื้อหาและแบบฝึกหัดที่เป็นภาษาอังกฤษ ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกฯ ที่ไม่ชำนาญภาษาอังกฤษ ก็ไม่สามารถแปลความหมายได้ชัดเจนก็จะตามบทเรียนไม่ค่อยทัน

##### ๕.๑.๕ การบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ

เมื่อวิเคราะห์จากค่าความแปรปรวน ทุกหัวข้อมีการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการอยู่ในระดับ ปานกลาง

### ๕.๑.๖ ความคุ้มค่าในการเข้าฝึกอบรม

ทุกท่านที่เข้ารับการฝึกอบรม ให้ความเห็นว่ามีค่าคุ้มค่าในการเข้าฝึกอบรม หลักสูตรนี้

### ๕.๑.๗ ข้อดี ข้อควรปรับปรุง และข้อเสนอแนะของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

โดยหัวข้อนี้มีผู้แสดงความคิดเห็น ๙ คนดังต่อไปนี้

#### ตารางที่ ๕.๑ แสดงความเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ในส่วนที่เป็นข้อดีและข้อควรปรับปรุง

ลำดับ	ข้อดีของการฝึกอบรมในครั้งนี้	ข้อควรปรับปรุง
๑	สามารถใช้โปรแกรมออกแบบระบบอัตโนมัติ	ไม่ได้แสดงความคิดเห็น
๒	ได้เรียนรู้ ทักษะการออกแบบระบบอัตโนมัติ	ไม่ได้แสดงความคิดเห็น
๔	สามารถได้ทดลองกับงานจริง	ไม่ได้แสดงความคิดเห็น
๕	เข้าใจการใช้โปรแกรม	ไม่ได้แสดงความคิดเห็น
๖	ได้ทักษะในการทำงาน	ไม่ได้แสดงความคิดเห็น
๗	๑.มีทักษะในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น ๒.สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น	
๘	๑.เสริมทักษะให้ผู้เข้าอบรม	ไม่ได้แสดงความคิดเห็น
๙	ความรู้ใหม่ๆทันกับเทคโนโลยี	ไม่ได้แสดงความคิดเห็น

### ๕.๒ ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากเนื้อหาในหลักสูตรนี้ค่อนข้างที่จะมาก ผู้เสนอมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

๑. ควรแจกเอกสารการฝึกอบรมหรือแนะนำเอกสารที่เกี่ยวข้องให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ทำการศึกษาก่อนเข้ารับการฝึกอบรมประมาณ ๒ อาทิตย์ขึ้นไป เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ทำการเตรียมตัว ก่อนเข้ารับการฝึกอบรม

๒. จัดทำ Career Path และ Training Need เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทราบว่าตนเองอยู่ในระดับใดและควรจะเข้าฝึกอบรมหลักสูตรใดต่อไป และตนเองมีคุณสมบัติเข้าอบรมหรือไม่

๓. เพิ่มระยะเวลาการฝึกอบรม

## บรรณานุกรม

ชาญ สวัสดิ์สาลี. **คู่มือการประเมินและติดตามผลการฝึกอบรม**. พิมพ์ครั้งที่ ๕. กรุงเทพฯ : สวัสดิการสำนักงาน ก.พ. ,๒๕๔๔.

กัลยา วานิชย์บัญชา .”**หลักสถิติ**”. กรุงเทพฯ :ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย , ๒๕๔๕.

ภาคผนวก

กลุ่มงานพัฒนานวัตกรรมการพัฒนาศักยภาพแรงงาน กองพัฒนาศักยภาพแรงงานและผู้ประกอบกิจการ  
แบบประเมินผลโครงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรมการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ  
ด้วยโปรแกรม Automation Studio

กลุ่มงานพัฒนานวัตกรรมการพัฒนาศักยภาพแรงงาน กองพัฒนาศักยภาพแรงงานและผู้ประกอบกิจการ ขอความร่วมมือให้  
ความคิดเห็นเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงหลักสูตรและการดำเนินการอบรมในโอกาสต่อไป

โปรดขีดเครื่องหมาย ( / ) ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

๑. ท่านมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของหัวข้อต่างๆในหลักสูตร ก่อน และหลังการฝึกอบรมเพียงใด

หัวข้อวิชา		ระดับความรู้ความเข้าใจ				
		มาก	ค่อนข้าง มาก	ค่อนข้าง น้อย	น้อย	ไม่ทราบ มาก่อน
๑. การสร้างโครงการระบบควบคุม อัตโนมัติด้วยโปรแกรม Automation Studio	ก่อน					
	หลัง					
๒. การออกแบบวงจรควบคุมระบบนิวแม ติกส์ / นิวแมติกส์ไฟฟ้า และจำลองการ ทำงานด้วยโปรแกรม Automation Studio	ก่อน					
	หลัง					
๓. การออกแบบวงจร PLC และการสร้าง HMI จำลองการทำงานของวงจร นิวแมติกส์ไฟฟ้า ด้วยโปรแกรม Automation Studio	ก่อน					
	หลัง					
๔. โดยภาพรวมความรู้ความเข้าใจของท่าน อยู่ในเกณฑ์ใด	ก่อน					
	หลัง					

กลุ่มงานพัฒนานวัตกรรมการพัฒนาศักยภาพแรงงาน กองพัฒนาศักยภาพแรงงานและผู้ประกอบกิจการ  
 แบบประเมินผลโครงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรมการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ  
 ด้วยโปรแกรม Automation Studio

กลุ่มงานพัฒนานวัตกรรมการพัฒนาศักยภาพแรงงาน กองพัฒนาศักยภาพแรงงานและผู้ประกอบกิจการ ขอความร่วมมือให้  
 ความคิดเห็นเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงหลักสูตรและการดำเนินการอบรมในโอกาสต่อไป

โปรดขีดเครื่องหมาย ( / ) ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

๒. ประโยชน์ของเนื้อหาสาระหลักสูตรนี้ต่อการปฏิบัติงานของท่าน

๒.๑ หัวข้อต่างๆที่ใช้ในหลักสูตร

หัวข้อวิชา	ประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของท่าน				
	มาก	ค่อนข้าง มาก	ค่อนข้าง น้อย	น้อย	ไม่เป็นประโยชน์ เลย
๑. การสร้างโครงการระบบควบคุมอัตโนมัติด้วย โปรแกรม Automation Studio					
๒. การออกแบบวงจรควบคุมระบบนิวแมติกส์ / นิวแมติกส์ไฟฟ้า และจำลองการทำงานด้วยโปรแกรม Automation Studio					
๓. การออกแบบวงจร PLC และการสร้าง HMI จำลองการทำงานของวงจรนิวแมติกส์ไฟฟ้า ด้วย โปรแกรม Automation Studio					

๒.๒ นอกจากหัวข้อวิชาต่างๆที่บรรจุไว้ในหลักสูตร (ตามข้อที่ ๑) แล้ว ท่านคิดว่า ยังมีหัวข้อวิชาใดบ้างที่ควรเพิ่มเติม (โปรดระบุ)

- ๒.๑.....
- ๒.๒.....
- ๒.๓.....
- ๒.๔.....
- ๒.๕.....

เหตุผล (โปรดระบุ)

กลุ่มงานพัฒนานวัตกรรมการพัฒนาศักยภาพแรงงาน กองพัฒนาศักยภาพแรงงานและผู้ประกอบกิจการ  
แบบประเมินผลโครงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรมการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ  
ด้วยโปรแกรม Automation Studio

กลุ่มงานพัฒนานวัตกรรมการพัฒนาศักยภาพแรงงาน กองพัฒนาศักยภาพแรงงานและผู้ประกอบกิจการ ขอความร่วมมือให้  
ความคิดเห็นเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงหลักสูตรและการดำเนินการอบรมในโอกาสต่อไป  
โปรดขีดเครื่องหมาย ( / ) ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

๓. วิทยากร

๑. ความคิดเห็นเกี่ยวกับวิทยากร

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ข้อเสนอแนะ
๑. ความรอบรู้ในเนื้อหาวิชา					
๒. ความสามารถในการถ่ายทอดให้ผู้ฟังเข้าใจ					
๓. การถ่ายทอดเนื้อหาวิชาให้เป็นที่น่าสนใจ					
๔. การจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาวิชา					
๕. ความชัดเจนในการบรรยาย					
๖. การตอบคำถาม					
๗. เทคนิค / วิธีการฝึกอบรมที่ใช้ในการถ่ายทอด					
๘. การใช้สื่อทัศนูปกรณ์					
๙. การควบคุมชั้นเรียน					
๑๐. การบรรยายของวิทยากร ในหลักสูตรนี้โดยภาพรวมเป็นอย่างไร					

๒. สิ่งที่ท่านประทับใจวิทยากรท่านนี้ที่สุด คือ

๓. สิ่งที่วิทยากรท่านนี้ควรปรับปรุงคือ

๔. ข้อเสนอแนะอื่นๆ (โปรดระบุ)

กลุ่มงานพัฒนานวัตกรรมการพัฒนาศักยภาพแรงงาน กองพัฒนาศักยภาพแรงงานและผู้ประกอบกิจการ  
แบบประเมินผลโครงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรมการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ  
ด้วยโปรแกรม Automation Studio

กลุ่มงานพัฒนานวัตกรรมการพัฒนาศักยภาพแรงงาน กองพัฒนาศักยภาพแรงงานและผู้ประกอบกิจการ ขอความร่วมมือให้  
ความคิดเห็นเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงหลักสูตรและการดำเนินการอบรมในโอกาสต่อไป

โปรดขีดเครื่องหมาย ( / ) ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

๔. เพื่อประโยชน์ในการจัดฝึกอบรมครั้งต่อไป โปรดแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่อไปนี้

รายการ	ระดับความเหมาะสม หรือ เพียงพอ				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	ข้อเสนอแนะ
๑.การจัดห้องฝึกอบรม					
๒.อุณหภูมิและการถ่ายเทอากาศ					
๓.แสงสว่าง					
๔.เสียง					
๕.ระยะเวลาของการอบรมตลอดหลักสูตร					
๖.เอกสารประกอบที่ใช้ในการฝึกอบรม					
๗.ประโยชน์ของเอกสารที่แจก					
๘.การติดต่อแจ้งข่าวการฝึกอบรม					
๙.การดำเนินงานและการประสานของผู้รับผิดชอบ โครงการ					
๑๐.โอกาสแลกเปลี่ยนความคิด ความรู้และ ประสบการณ์					
๑๑.การให้การต้อนรับและการอำนวยความสะดวก ระหว่างการอบรม					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ (โปรดระบุ)

กลุ่มงานพัฒนานวัตกรรมการพัฒนาศักยภาพแรงงาน กองพัฒนาศักยภาพแรงงานและผู้ประกอบกิจการ  
แบบประเมินผลโครงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรมการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ  
ด้วยโปรแกรม Automation Studio

---

กลุ่มงานพัฒนานวัตกรรมการพัฒนาศักยภาพแรงงาน กองพัฒนาศักยภาพแรงงานและผู้ประกอบกิจการ ขอความร่วมมือให้  
ความคิดเห็นเพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงหลักสูตรและการดำเนินการอบรมในโอกาสต่อไป

โปรดขีดเครื่องหมาย ( / ) ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

๕. ท่านคิดว่า เป็นการ **คุ้มค่าหรือไม่** ในการเข้ารับการอบรมในครั้งนี้

คุ้มค่า

ไม่คุ้มค่า

ถ้า **ไม่คุ้มค่า** เพราะ (โปรดระบุ)

๖. การฝึกอบรมในครั้งนี้มี **ข้อดี** ใดบ้าง (โปรดระบุ)

๗.๑.....

๗.๒.....

๗.๓.....

๗. การฝึกอบรมในครั้งนี้มี **ข้อควรปรับปรุง** ใดบ้าง (โปรดระบุ)

๘.๑.....

๘.๒.....

๘.๓.....

๘. **ข้อเสนอแนะ** อื่นๆ (โปรดระบุ)

แบบประเมินผลโครงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรมและการทดสอบความรู้ความสามารถ  
ด้าน Sequence Control



แบบประเมินผลโครงการศึกษารูปแบบการฝึกอบรมการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ  
ด้วยโปรแกรม Automation Studio

