บทที่ 1

การวัดประสิทธิภาพการถ่ายทอดเทคโนโลยีในโรงงานอุตสาหกรรม

1.1 ความสำคัญของการศึกษา

การนำเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยและมีประสิทธิภาพสูงมาปรับใช้ในภาคการผลิต ถือเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญอย่างหนึ่ง ในการเพิ่มขีดความสามารถและสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันให้องค์กร รวมถึงก่อให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านั้นโดยมากเกิดการโอนถ่ายจากผู้เป็นเจ้าของ (Technology Transfer) สู่ผู้รองรับ อย่างไรก็ตาม การโอนถ่ายเหล่านั้นเป็นเรื่องที่มีความละเอียดอ่อน เนื่องจากในการถ่ายทอดนั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงความสามารถของผู้รับด้วยว่า สามารถซึมซับเทคโนโลยีและนำไปประยุกต์ใช้ได้มากน้อยเพียงใด นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงช่องว่างทางเทคโนโลยีระหว่างผู้ถ่ายทอดและผู้รับด้วย ซึ่งวิธีการที่จะประเมินศักยภาพในการถ่ายทอดเทคโนโลยี รวมถึงช่องว่างของเทคโนโลยีระหว่างผู้ถ่ายทอดและผู้รับจะช่วยให้มองเห็นกระบวนการที่ซับซ้อนในการถ่ายทอดเทคโนโลยีได้

สำหรับประเทศไทย อุตสาหกรรมด้านระบบอัตโนมัติถือว่าเป็นหนึ่งในหลาย ๆ อุตสาหกรรมที่มีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจและการพัฒนาของประเทศ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการลงทุนจากต่างประเทศ และมีการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในกระบวนการผลิตค่อนข้างมาก อีกทั้งยังเป็นอุตสาหกรรมที่มีการเชื่อมโยงไปสู่อุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนพลาสติก อุตสาหกรรมแปรรูปโลหะ อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมรถยนตร์ เป็นต้น นอกจากนี้ อัตราการใช้กำลังการผลิตในอุตสาหกรรม (Capacity Utilization) นี้ ยังปรับตัวสูงขึ้นตามภาวการณ์ผลิตที่ขยายตัวอย่างต่อเนื่อง

ในปัจจุบันผู้ผลิตเครื่องจักรอุตสาหกรรมด้านระบบอัตโนมัติ (Automation Technology) มีการแข่งขันอย่างมากทั้งในเรื่อง ราคา คุณภาพ ความยืดหยุ่น และความสะดวกรวดเร็วในการผลิต ตัวอย่าง เช่น หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (ROBOT) , Programmable Logic Controller (PLC) และอื่น ๆ ซึ่งถูกนำเข้ามาใช้งานในกระบวนการที่ไม่สามารถใช้แรงงานมนุษย์ได้เพราะเป็นงานที่เสี่ยง และเป็นอันตรายต่อสุขภาพ เช่น การยกของหนัก งานที่เกี่ยวกับข้องกับสารเคมี หรือความร้อน เช่น งานพ่นสีตัวถังรถยนต์ หรือในงานที่ต้องการความแม่นยำและคุณภาพมาตรฐานสูง เช่น งานเชื่อมชิ้นส่วนรถยนต์ นอกจากนี้แล้วหุ่นยนต์ยังมีเทคโนโลยีที่มี

ความยืดหยุ่นสูง สามารถเปลี่ยนแปลงการทำงานได้ง่ายโดยการเปลี่ยนโปรแกรม และยังสามารถสร้างคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้มีความสม่ำเสมอเป็นมาตรฐานเดียวกันด้วยความถูกต้องแม่นยำสูง เทคโนโลยีเหล่านี้จึงเป็นทางเลือกหนึ่งในหลายๆ เทคโนโลยีที่ถูกนำไปใช้ในการเพิ่มขีดความสามารถด้านการผลิตทำให้สามารถแข่งขันในตลาดได้ ซึ่งการจะใช้เทคโนโลยีให้เกิดประสิทธิภาพได้ ต้องเริ่มจากมีการเรียนรู้และถ่ายทอดที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นการวัดประสิทธิภาพการเรียนรู้จากการรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจึงเป็นสิ่งที่ควรนำมาพิจารณาเพื่อหาข้อบกพร่องและโอกาสในการถ่ายทอดที่ล้มเหลว เพื่อนำไปสู่การปรับปรุง ป้องกันและแก้ไขเพื่อให้กิจกรรมการถ่ายทอดและเรียนรู้เทคโนโลยี ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้หลักการของ Data Envelopment Analysis (DEA) ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลที่อยู่โดยรอบของสิ่งที่สนใจ เพราะข้อมูลเหล่านี้ถือได้ว่ามีประสิทธิภาพสูงที่สุด ด้วยการสร้างเส้นประสิทธิภาพหรือ Efficiency Frontier โดยคำนวณจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องที่มีผลต่อการสร้างประสิทธิภาพที่ดีที่สุด (Best Practice) จากนั้นนำกิจกรรมอื่นๆ มาเปรียบเทียบกับกิจกรรมที่อยู่บนเส้นนี้ ถ้ากิจกรรมสามารถดำเนินงานอยู่บนเส้นนี้ได้ ก็จะถือว่ามีประสิทธิภาพสูงที่สุด หรือมีการดำเนินงานที่ดีที่สุดเช่นเดียวกัน แต่กิจกรรมใดที่ไม่ได้อยู่บนเส้นนี้ถือว่าไม่มีประสิทธิภาพ ผลการวิเคราะห์จะแสดงค่าคะแนนประสิทธิภาพ หรือ Efficiency Score กิจการที่มีประสิทธิภาพที่สุดจะมี Efficiency Score เท่ากับ 1 ซึ่งกิจการที่ไม่มีประสิทธิภาพจะมี Efficiency Score น้อยกว่า 1 ลักษณะการวิเคราะห์ประสิทธิภาพแบบนี้เป็นการวิเคราะห์แบบเปรียบเทียบ คือ นำกิจกรรมต่างๆ มาเทียบเคียงกับกิจกรรมที่ดำเนินงานได้ดีที่สุด เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกวิธีการถ่ายทอดที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้ใช้สามารถจัดลำดับความสำคัญก่อนหลังของกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพอีกด้วย โดยวิธีการนี้ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ “โปรแกรมเส้นตรง” หรือ Linear Programming เพื่อหา Efficiency Score ของแต่ละปัจจัยในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ทำให้องค์กรมีศักยภาพในการแข่งขันทั้งด้านคุณภาพ ราคา การส่งมอบ การบริการและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้มีคุณภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อสร้างประสิทธิภาพและป้องกันความล้มเหลวที่อาจเกิดขึ้น จากการถ่ายทอดและเรียนรู้เทคโนโลยีสู่ความได้เปรียบในการผลิต โดยใช้ DEA เป็นกรอบในการวัดความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีในองค์กร เพื่อให้ทุกหน่วยงานในองค์กรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้

และการถ่ายทอด มีความตื่นตัวและพร้อมที่จะปรับปรุงวิธีการเสมอ หากผลจากการวัดที่ได้ล้มเหลว และเป็นแบบอย่างในการนำ DEA ไปปรับใช้กับกิจกรรมต่าง ๆ ในองค์กรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานในองค์กรให้สูงขึ้น

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ในการศึกษานี้จะใช้ DEA เป็นแนวทางในการประเมิณศักยภาพ และประสิทธิภาพ ในการเรียนรู้เทคโนโลยี เพื่อให้ทราบถึงระดับความรู้ ความเข้าใจ และ ข้อบกพร่อง หรือความล้มเหลว ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นระหว่างผู้รับและผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี ซึ่งจะทำให้เกิดการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เกิดประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นในอนาคต สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ บริษัทผู้ผลิตสินค้าในกลุ่ม (Automation Technology) ในประเทศไทย เป็นกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากเป็นงานที่ต้องการความถูกต้องแม่นยำสูงสามารถทำงานใต้สภาพแวดล้อมที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานได้ และสามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำงานอย่างรวดเร็ว ซึ่งการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำงานทั้งหลายที่เกิดขึ้น จำเป็นที่ต้องอาศัยทักษะของผู้ปฏิบัติงานในการสั่งการ และควบคุมควบคู่กันด้วย

1.4 วิธีดำเนินการ

1. ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีขององค์กร จากผลงานวิจัยที่ ได้รับการยอมรับ
2. ศึกษารูปแบบและกลวิธีการนำ DEA (Data Envelopment Analysis) มาใช้วิเคราะห์ข้อมูล
3. ศึกษาและกำหนดปัจจัยนำเข้า (Input) ที่มีความเกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพจากกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี
4. ศึกษาและกำหนดปัจจัยนำออก (Output) ที่มีเกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพจากกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี
5. กำหนดทางเลือกกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี
6. ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ “โปรแกรมเส้นตรง” หรือ Linear Programming เพื่อหา Efficiency Score ของแต่ละปัจจัยในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

7. กำหนดและค้นหากิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่มี Efficiency Score Efficiency Scoreเท่ากับ 1 ว่ามีประสิทธิภาพสูงสุดแล้วนำบริษัทอื่น ๆ ที่ได้ข้อมูลจากการสำรวจมาเปรียบเทียบ

8. ศึกษาและเก็บตัวอย่างข้อมูลจากบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ในประเทศไทย ผู้ใช้หุ่นยนตร์ยี่ห้อยาซาคาว่า (Yaskawa Robot) ในกระบวนการเชื่อมและพ่นสี เพื่อเปรียบเทียบ

9. ประเมินประสิทธิภาพการเรียนรู้เทคโนโลยี

10. หาสาเหตุและปัจจัยจากการด้อย ประสิทธิภาพ (Inefficiency) ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงประสิทธิภาพขององค์กรหากผลที่ได้มีข้อบกพร่องเกิดขึ้น

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อเพิ่มศักยภาพและประสิทธิภาพ จากการถ่ายทอดและเรียนรู้เทคโนโลยีสู่ความได้เปรียบในการแข่งขันด้านการผลิตและปรับใช้เทคโนโลยีให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ด้วยการทำให้ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีและผู้เรียนรู้เทคโนโลยีมีความเข้าใจในเป้าหมายและวัตถุประสงค์เดียวกันและมีความพร้อมในการปรับปรุงวิธีการถ่ายทอดและเรียนรู้เทคโนโลยีอยู่เสมอ หากพบความล้มเหลวจากผลการวัดประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ยังเป็นแบบอย่างในการนำ DEA ไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมต่างๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพให้กับองค์กรและเสริมสร้างทักษะให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ มีความสามารถในการใช้งานเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดมา แก้ไขปัญหา ปรับปรุงพัฒนารูปแบบและขั้นตอนการทำงานให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นได้ ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ด้วย DEA จะสามารถช่วยองค์กรตัดสินใจเรื่องการวางนโยบายและระดับปฏิบัติการว่า องค์การควรจะจัดสรรทรัพยากรในกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างไรให้เหมาะสม และผลที่ได้จากการวิเคราะห์ยังสามารถบอกถึงปัจจัยนำเข้าตัวใดบ้างที่ควรลดหรือเพิ่ม

1.6 **แผนการดำเนินงาน**

กิจกรรมการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินงาน							
	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
1.การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากบทความ ผลงานวิจัย และงานเขียนต่างๆ								
2.ศึกษารูปแบบและวิธีการ นำ DEA มาใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงการวัดประสิทธิภาพ								
3.ศึกษาและกำหนดทางเลือกปัจจัยด้าน INPUT และ OUTPUT ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการถ่ายทอดเทคโนโลยี								
4.เก็บข้อมูล จากบริษัทตัวอย่างที่ดำเนินกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี								
5.วิเคราะห์ และประเมิณประสิทธิภาพการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้วย DEA								

.