

การศึกษาประสิทธิภาพของการนำระบบอัตโนมัติมาใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

(The study of the efficiency of using automation in the production of automotive parts)

ศราวุธ ศรีลาภา

นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง

Email : car_toon1979@yahoo.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการนำระบบอัตโนมัติมาใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้การสัมภาษณ์ในการทำวิจัยครั้งนี้ โดยการตั้งคำถามโดยอาศัยการสนทนา ชักถามและโต้ตอบระหว่างผู้รวบรวมข้อมูลหรือ ผู้สัมภาษณ์ กับผู้ให้ข้อมูลหรือ ผู้ที่ถูกสัมภาษณ์ วิธีการที่ใช้นี้จะทำการสังเกตบุคลิกภาพ อากัปกริยา ตลอดจนพฤติกรรมทางกายและวาจา ขณะสัมภาษณ์ ซึ่งอาจจะใช้การตีความหมายพฤติกรรมของผู้ถูกสัมภาษณ์ และการทำการสัมภาษณ์นี้จะใช้ทั้งคำถามปลายเปิด คำถามแบบกำหนดคำตอบ โดยกลุ่มที่จะถูกสัมภาษณ์ คือ กลุ่มคนที่มีประสบการณ์และเคยทำงานเกี่ยวกับระบบอัตโนมัติ กลุ่มของหัวหน้างานที่ไม่เคยใช้งานระบบอัตโนมัติ กลุ่มของทีมนักวิชาการที่ดำเนินการเตรียมการนำระบบอัตโนมัติมาใช้งานในกระบวนการผลิต หลังจากผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลครบถ้วนแล้ว จึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการพรรณนา อ้างอิงข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และทำการสรุปเป็นแนวโน้มเชิงพรรณนา

ผลการวิจัยพบว่าในระบบอัตโนมัตินั้นสามารถนำมาใช้งานแล้วทำให้เกิดประโยชน์หลายด้านและสามารถทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มสูงขึ้น รวมทั้งต้นทุนต่างๆ ก็จะลดลง ในการวิจัยนี้จะเป็นแนวทางในการตัดสินใจเพื่อดำเนินการนำระบบอัตโนมัติ โดยการใช้ Robot ในการหยิบจับมาใช้งานในแต่ละองค์กรต่อไป

ABSTRACT

The objective of this research is to study the efficiency of automation systems in automotive parts production. The researcher used to interview in this research. By asking questions through dialogue Questioning and interacting with the data collector or interviewer and the data provider or Interviewee The methods used to observe personality, behavior, and physical and verbal behavior during the interview may be used to interpret the behavior of the interviewee. And this interview will use both open-ended questions Specified answer question The group that will be interviewed is the group of people with experience and working in automation. A group of supervisors who have never used automation systems. A group of engineering teams that prepare to implement automation in the production process After the researcher has compiled all the information Therefore analyze the data by descriptive Refer to the information obtained from the interview and summarize it as a descriptive trend.

The result of the research shows that the automation systems can be used for many benefits and can increase production efficiency. In addition, the costs will be reduced. In this research, it will be a guideline for decision making to implement automation by using robots to pick and use in each organization.

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันในการผลิตในบริษัทฯ ยังคงทำงานแบบการผลิตแบบเดิมๆ เครื่องจักรเป็นเครื่อง PRESS ที่อยู่ด้วยกันหลายขนาด (หลาย Ton) ซึ่งเป็นเครื่องจักรที่ทำการส่งผลิตจากประเทศเกาหลี และในลักษณะในการผลิตมีขั้นตอนการทำงานในปัจจุบันดังนี้

1. พนักงานขับ Forklift ไปทำการเบิก Materail ที่ Store แล้วทำการยกมาที่หน้าเครื่อง Press
2. พนักงานประจำเครื่องทำการติดตั้งแม่พิมพ์ เข้ากับเครื่องเพื่อเตรียมทำการผลิต
3. พนักงานประจำหน้าเครื่อง 2 คนทำการยกแผ่น Materail ใส่เข้าวางที่แม่พิมพ์
4. พนักงานหน้าเครื่อง 2 คน กับพนักงาน ด้านหลังเครื่องอีก 2 คนกับการกดปุ่มพร้อมๆ กันเพื่อให้เครื่อง

Press ทำการ Stamping

หมายเหตุ : ทำการ วนซ้ำใน Process ถัดไปจนครบ Process จนได้ชิ้นงาน FG (Finish Good)

จะเห็นว่าถ้า Process การทำงานมีทั้งหมด 4 Process ก็จะต้องให้พนักงานทั้งหมด ในการผลิต คือ 16 คน นั่นคือต้นทุนการผลิต โดยสรุปต้นทุนการผลิตและความเสี่ยงในกระบวนการผลิตมีดังต่อไปนี้

1. ต้นทุนการผลิตที่เกิดจากพนักงานที่จะต้องมี

- 1.1 ค่าจ้างพนักงานที่จะมีการปรับขึ้นค่าแรงในทุกๆ ปี
- 1.2 ค่าสวัสดิการต่างๆ ที่จะต้องจ่ายให้กับพนักงาน
- 1.3 ค่าล่วงเวลากรณีที่จะต้องทำการผลิตให้ทันตามแผนงานที่ต้องการ

2. ต้นทุนของ ของเสียที่เกิดขึ้นในการกระบวนการผลิตในกรณีใช้คนทำงานที่จะเกิดจากการทำตกหล่นผิดพลาดจากการทำงาน

3. ต้นทุนจากการเกิดอุบัติเหตุของพนักงานที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างทำการผลิต

จากสภาพปัจจุบันในการผลิตนั้นยังคงไม่ได้ตอบสนองประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรได้อย่างเต็มที่ เพราะการใช้ คนในการผลิตนั้นมีข้อจำกัดหลายประการที่ไม่สามารถตอบสนองกับความเร็วของเครื่อง Press ได้ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตนั้นยังไม่ดีพอ ส่งผลถึง Productivity นั้นคือปัญหาในสภาพปัจจุบันที่ส่งผลให้ต้นทุนในการแข่งขันในเชิงธุรกิจไม่สามารถต่อสู้กับคู่แข่งได้เพราะยังคงไม่สามารถลดต้นทุนในการผลิตได้มากพอและของเสียจากกระบวนการผลิตยังคงสูงอยู่

ดังนั้นจากปัญหาต่างๆ จะเห็นว่ามีความเกี่ยวข้องกับต้นทุนของการผลิตที่ยังคงใช้คนในการทำการผลิตอยู่ต่อจากนี้ ผู้ทำการวิจัยจะทำการศึกษาแนวโน้มของการใช้ระบบอัตโนมัติเข้ามาเพื่อทำการผลิตว่ามีแนวโน้มไปในทิศทางใด และมีความคุ้มค่ากับการลงทุนมากน้อยอย่างไร และผลที่จะได้รับในด้านต่างๆ เพื่อมุ่งเป้าไปสู่การลดต้นทุนในทุกๆ ด้าน ความสามารถในการเพิ่มผลผลิต (Productivity) การที่องค์กรหรือบริษัทต่างๆ ที่มีแนวโน้มและกำลังตัดสินใจที่จะนำระบบอัตโนมัติ เข้ามาเพื่อทำการผลิต จะได้สามารถใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจได้ รวมทั้งรูปแบบการทำงานที่เหมาะสมกับกระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่มีลักษณะเป็นการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์แบบ Stamping ขึ้นรูป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการผลิตโดยการนำระบบอัตโนมัติมาใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
2. เพื่อศึกษารูปแบบการนำไปใช้งานของระบบอัตโนมัติเพื่อใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
3. เพื่อศึกษาปัญหาการใช้งานของระบบอัตโนมัติในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1 เพื่อเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาการนำระบบอัตโนมัติมาใช้งานในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์โลหะ แทนแรงงานระดับล่างที่ประเทศไทยเริ่มหาได้ยากในปัจจุบัน
- 2 เพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นหลังจากการนำระบบอัตโนมัติมาใช้งานในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์อัตโนมัติ
- 3 เพื่อให้รู้ว่าประสิทธิภาพของการนำระบบอัตโนมัติมาใช้งานแทนแรงงานคน นั้นมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นอย่างไร

ขอบเขตงานวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มตัวอย่างดังนี้

- 1 ผู้ที่เคยใช้งานหรือเคยทำงานกับระบบอัตโนมัติในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์โลหะแบบ Big Press Stamping
- 2 ผู้ที่เป็นทีมพัฒนาที่จะนำระบบอัตโนมัติมาใช้งานในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์โลหะ

นิยามคำศัพท์เฉพาะ

- 5.1 กลุ่มคนที่เคยใช้งานระบบอัตโนมัติ หมายถึง กลุ่มคนที่เคยใช้งานหรือกลุ่มคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการติดตั้ง, จัดทำระบบอัตโนมัติ
- 5.2 อัตโนมัติ หมายถึง ระบบการทำงานโดยใช้แขนกล (Robot) และระบบทางคอมพิวเตอร์กับ Sensor ในการทำงานประมวลผลพร้อม ๆ กันเพื่อให้เกิดการทำงานตามที่ต้องการอย่างอัตโนมัติ
- 5.3 ชิ้นส่วนยานยนต์โลหะ หมายถึง ชิ้นส่วนรถยนต์ที่เป็นส่วนของ Body Part ที่เป็นเหล็ก
- 5.4 เครื่อง Press ขนาดใหญ่ (Big Press) หมายถึง เครื่อง Press ชิ้นงานที่มีขนาดตั้งแต่ 500 Ton ขึ้นไป
- 5.5 ทีมพัฒนาที่จะนำระบบอัตโนมัติมาใช้งาน หมายถึง กลุ่มคนที่จะทำการเตรียมการศึกษาการใช้งานและปัญหาของการจะนำระบบอัตโนมัติมาใช้งานในกระบวนการผลิตรวมความถึงกลุ่มคนที่เป็นพนักงาน Operation ระบบอัตโนมัติ และกลุ่มผู้ติดตั้งระบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
- 6.5. ประสิทธิภาพการใช้งาน หมายถึง ผลลัพธ์ของการทำงานโดยวัดจากปริมาณการผลิตเทียบกับเวลาที่เข้าไปในการผลิต
- 6.6. ปัญหาและอุปสรรค หมายถึง สิ่งที่คาดว่าจะเกิดขึ้นหลังจากใช้งานระบบอัตโนมัติและ อุปสรรคในการติดตั้งและการใช้งานระบบอัตโนมัติ

แนวคิดการใช้งานระบบอัตโนมัติในการผลิต

หันไปทางไหนในตอนนั้นก็เจอแต่บทความออโตเมชันหรือระบบอัตโนมัติเต็มไปหมด ในกระแสของโลกโลกาภิวัตน์ที่เกิดขึ้นทำให้หลายคนกลัวหุ่นยนต์จะเข้ามาแทนที่การทำงานของมนุษย์ซึ่งเป็นเรื่องที่เข้าใจที่ไม่ถูกต้องเป็นอย่างมาก เพราะแรกเริ่มเดิมทีการเกิดขึ้นของระบบอัตโนมัติ มีขึ้นเพื่อสนับสนุนการทำงานของมนุษย์ หรือทำงานในส่วนที่มนุษย์ไม่สามารถทำได้ หรือทำงานบนส่วนที่เป็นอันตราย ซึ่งจริงๆ แล้วระบบอัตโนมัติ สามารถลดต้นทุนได้เป็นอย่างมาก ส่งผลให้เกิดความต้องการ (Demand) และการใช้ทรัพยากรมากขึ้นในภาคส่วนอื่นๆ รวมถึงภาคส่วนของอัตโนมัติเองด้วย ทั้งยังสามารถเพิ่มกำลังการผลิตและสร้างโอกาสใหม่ๆ ของธุรกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีการใช้เทคโนโลยี เป็นประจำอยู่แล้วสามารถเห็นผลได้อย่างชัดเจน ซึ่งปัจจุบันในตลาดต่างประเทศมีการตื่นตัวในการใช้ระบบอัตโนมัติและการใช้งานหุ่นยนต์เป็นอย่างมาก ส่งผลต่อการแข่งขันในตลาดโลกอย่างกว้างขวาง เทรนด์การนำหุ่นยนต์

มาแทนที่คนส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากค่าครองชีพที่สูงขึ้นและการขาดแคลนแรงงานฝีมือซึ่งเป็นช่องว่างที่ถูกเติมเต็มด้วยเทคโนโลยี ทำให้ผู้คนต่างวิตกกังวลว่าที่ของคนจะอยู่ตรงไหนในงานอุตสาหกรรม เรื่องราวทำนองนี้เคยเกิดขึ้นแล้วในช่วงศตวรรษที่ 19 กับปรากฏการณ์หวาดกลัวเครื่องจักรเข้ามาแทนที่มนุษย์แต่เราก็ก้าวข้ามมันมาได้อย่างที่เห็นในปัจจุบัน ก่อนที่จะรู้ว่าที่แรงงานมนุษย์อยู่ตรงไหนของอุตสาหกรรมยุคปัจจุบัน เรามารู้จักประโยชน์ของหุ่นยนต์หรือระบบอัตโนมัติเช่นกันก่อนครับ

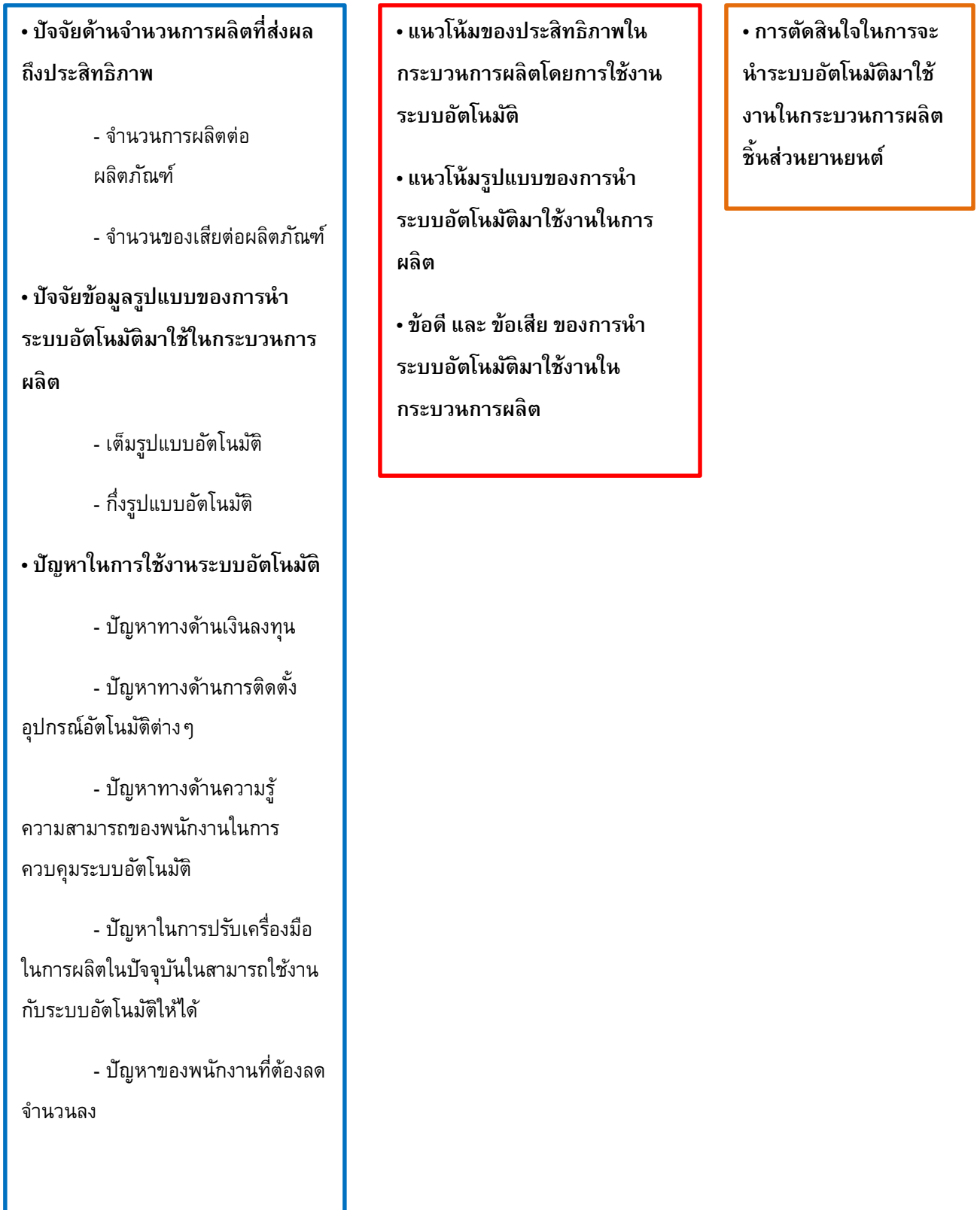
จากรายงานพบว่าค่าเฉลี่ยความสามารถในการทำงานของแรงงานเมื่อนำหุ่นยนต์เข้ามาเพิ่มขึ้น 0.37% เพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมที่ใช้ถึง 13.6% ซึ่งเป็นไปตามจุดประสงค์หลักของการใช้งานหุ่นยนต์มาแทนที่การทำงานของคนมีประโยชน์ที่จะได้รับดังนี้

การลดต้นทุน = อัตโนมัตินั้นช่วยลดเวลาในการทำงานได้เป็นอย่างดี รวมถึงการอำนวยความสะดวกให้กับแรงงานทำให้ไม่เกิดค่าใช้จ่ายจากการบาดเจ็บหรือ Downtime

เพิ่มคุณภาพ = ระบบอัตโนมัตินั้นเป็นสิ่งที่มีความแม่นยำสูง สามารถผลิตชิ้นงานที่มีความละเอียดสูงและทำงานในรูปแบบพิเศษที่มนุษย์ไม่อาจทำได้

เพิ่มความสามารถในการผลิต = การทำงานภายใต้เงื่อนไขอันจำกัด เช่น สถานที่สภาพแวดล้อมระยะเวลา ต้องมีการบริหารจัดการที่ดีไม่อย่างนั้นจะสูญเสียอย่างมาก เช่น การบริหารจัดการคลังสินค้าที่ดีจะไม่ก่อให้เกิดการส่งชิ้นส่วนที่ล่าช้า หรือการทำงานซ้ำๆ อย่างต่อเนื่องได้โดยไม่ง่ายก่อให้เกิดความเสี่ยงจากความเมื่อยล้า

กรอบงานวิจัย



แหล่งข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย

งานวิจัยชิ้นนี้เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลดังนี้

ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Source) เป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) ทั้งจากผู้บริหาร , พนักงานระดับหัวหน้างาน , ผู้เชี่ยวชาญที่เคยมีประสบการณ์การใช้งานระบบอัตโนมัติในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Source) เป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูล เช่น ข้อมูลจากการเก็บค่าทางการผลิตต่างๆ บทความ เอกสาร ข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากอินเทอร์เน็ตเพื่อเก็บข้อมูลลิขสิทธิ์

กลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในงานวิจัย

การกำหนดกลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้แบ่งทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ซึ่งในการจะสัมภาษณ์นั้นจะแบ่งเป็นดังนี้

- 1.กลุ่มผู้เคยที่ใช้งานหรือผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ดำเนินการติดตั้งหรือผู้เคยทำการติดตั้งระบบอัตโนมัติในการทำการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์โลหะ จำนวนทั้งหมด 5 คน
- 2.กลุ่มหัวหน้างานเก่าที่ไม่เคยใช้งานระบบอัตโนมัติ ไม่เคยเห็น จำนวนทั้งหมด 5 คน
- 3.กลุ่มวิศวกร ที่มีส่วนร่วมในการเริ่มดำเนินการเตรียมการนำระบบอัตโนมัติมาใช้งานการผลิต จำนวนทั้งหมด 5 คน

เครื่องมือที่จะใช้ในงานวิจัย

การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) ใช้การสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล ใช้คำถามแบบปลายเปิด (Open end questions) เพื่อให้ได้ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างแบบอิสระจึงจะทำให้ได้ข้อมูล หลากหลายแง่มุมมากขึ้น

คำถามสำหรับสัมภาษณ์ของกลุ่มผู้เคยที่ใช้งานหรือผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ดำเนินการติดตั้งหรือผู้เคยทำการติดตั้งระบบอัตโนมัติในการทำการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์โลหะ มีดังนี้

1. การใช้งานระบบอัตโนมัติในการผลิตจะทำให้ได้ จำนวนการผลิตที่มากขึ้น ในเวลาที่เท่าเดิมหรือไม่ อย่างไร?
2. การใช้ระบบอัตโนมัติในการผลิตจะช่วยลดต้นทุนด้านใดบ้าง?
3. ระยะเวลาในการติดตั้งส่งผลกระทบต่อผลผลิตปัจจุบัน อย่างไรบ้าง?
4. รูปแบบการใช้งานระบบอัตโนมัติรูปแบบใด สามารถทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มสูงขึ้นได้เป็นอย่างไร?
5. ปัญหาที่พบบ่อยในการใช้งานระบบอัตโนมัติมีอะไรบ้าง?
6. ข้อดี และ ข้อเสียของระบบอัตโนมัติมีอะไรบ้าง?

คำถามสำหรับสัมภาษณ์ของกลุ่มหัวหน้างานเก่าที่ไม่เคยใช้งานระบบอัตโนมัติ ไม่เคยเห็น มีดังนี้

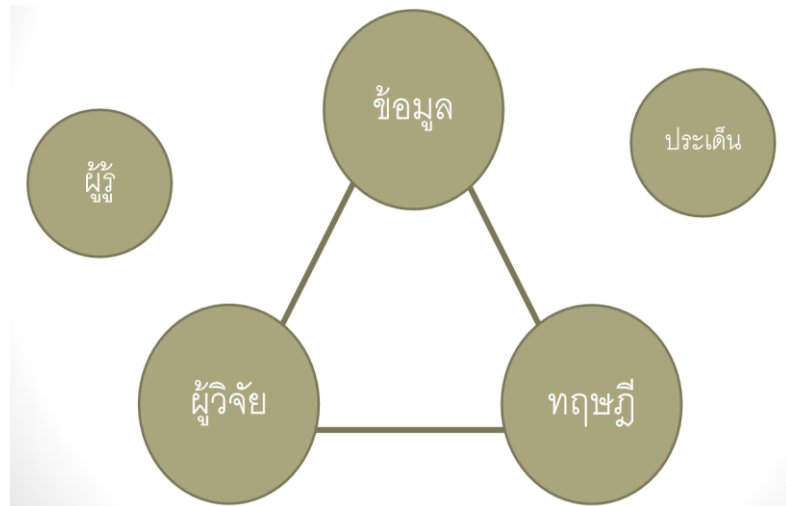
1. ระบบอัตโนมัติจะมีประสิทธิภาพดีกว่าการทำงานปัจจุบันหรือไม่ อย่างไร?
2. พนักงานจะสามารถปรับตัวกับเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติได้หรือไม่ อย่างไร?
3. หัวหน้างานจะต้องมีการปรับการทำงานอย่างไรบ้าง?
4. ของเสียในกระบวนการผลิตจะมีมากขึ้นหรือน้อยลง?
5. ข้อดี และ ข้อเสียของการทำงานในปัจจุบันมีอะไรบ้าง?
6. พนักงานที่ลดลงจะดำเนินการอย่างไร?

คำถามสำหรับสัมภาษณ์ของกลุ่มวิศวกร ที่มีส่วนร่วมในการเริ่มดำเนินการเตรียมการนำระบบอัตโนมัติมาใช้งานการผลิต มีดังนี้

1. ระบบอัตโนมัติจะช่วยให้ประสิทธิภาพดีขึ้นหรือไม่อย่างไร?
2. ระยะเวลาคุ้มทุนในการลงทุนใช้งานระบบอัตโนมัติ เป็นระยะเวลาเท่าไร?
3. ปัญหาและอุปสรรคในการติดตั้งและการใช้งานระบบอัตโนมัติมีอะไรบ้าง?
4. รูปแบบใดที่คาดว่าจะเหมาะสมกับการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์โลหะ?
5. ระบบอัตโนมัติสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านใดได้บ้าง?

การตรวจสอบคุณภาพ

การสัมภาษณ์เชิงลึก ใช้การตรวจสอบความถูกต้องโดยวิธีการตรวจสอบสามเส้า (Triangulation) ด้านข้อมูล (Data triangulation)



การตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation)

โดยตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูลที่ต่างกัน ประกอบไปด้วยข้อมูลจาก การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างของกลุ่มผู้เคยที่ใช้งานหรือผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ดำเนินการติดตั้งหรือผู้เคยทำการติดตั้งระบบอัตโนมัติในการทำการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์โลหะ , กลุ่มหัวหน้างานเก่าที่ไม่เคยใช้งานระบบอัตโนมัติ ไม่เคยเห็น , กลุ่มวิศวกร ที่มีส่วนร่วมในการเริ่มดำเนินการเตรียมการนำระบบอัตโนมัติมาใช้งานการผลิต การเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ต่างกันจะช่วยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนนำไปวิเคราะห์ได้

การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอ

การวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้อันค้ำจากเอกสารงานวิจัย ข้อมูลจากการ สัมภาษณ์กลุ่ม ตัวอย่าง แต่ละกลุ่ม มาศึกษาและวิเคราะห์ตามกระบวนการ ของงานวิจัยเชิงคุณภาพ กล่าวคือ วิเคราะห์ถึง ประเด็นสำคัญที่ได้จากการสัมภาษณ์ (Major themes) จากนั้นจะนำประเด็นสำคัญมาแยกเป็นประเด็นย่อย (Sub-themes) และหัวข้อย่อย (Categories) ซึ่ง เป็นการวิเคราะห์จากภาพรวมไปจนถึงวิเคราะห์ถึงประเด็น ย่อย และนำเสนอผลการวิจัยด้วยวิธีการ เชิงบรรยาย (Descriptive Research)

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนแรกในการดำเนินงานวิจัย จะเริ่มด้วยการศึกษาข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างของผู้เชี่ยวชาญ โดยเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ เพื่อให้ทราบว่าจะประสิทธิภาพของการผลิตจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือไม่อย่างไร จากนั้นสัมภาษณ์หัวหน้างานที่ไม่เคยใช้งาน เพื่อทราบถึงปัญหาความไม่เข้าใจในการใช้งานระบบอัตโนมัติในการผลิต ชิ้นงานยานยนต์ ขั้นตอนต่อมา สัมภาษณ์กลุ่มวิศวกรที่เตรียมโครงการนำระบบอัตโนมัติมาใช้งานเพื่อให้ทราบ แนวโน้มของต้นทุนในการลงทุนและปัญหาอุปสรรค ของอุปกรณ์ในปัจจุบันว่าต้องมีการปรับปรุงอุปกรณ์ที่ใช้งานใน ปัจจุบันอย่างไร และรวมถึงการคาดการณ์ประสิทธิภาพที่จะเพิ่มขึ้นเท่าไร จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ ข้อมูลจากการ สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มตัวอย่าง หลังจากนั้นจะนำข้อมูลเหล่านี้มาประกอบการวิเคราะห์ และตกผลึกเป็น ข้อสรุปและจะนำเสนอผลงานวิจัยต่อไป

อภิปรายผล

งานวิจัยชิ้นนี้ได้ตรวจสอบข้อมูลเชิงสามเส้าด้านแหล่งข้อมูล (Data Triangulation) โดยวิเคราะห์ตรวจสอบ ความถูกต้องจากแหล่งบุคคล 3 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ กลุ่มผู้เคยใช้งานหรือผู้ดำเนินการติดตั้งหรือผู้เคยทำการติดตั้ง , กลุ่มหัวหน้างานเก่าที่ไม่เคยใช้งานระบบอัตโนมัติ , กลุ่มวิศวกรที่มีส่วนร่วมในการดำเนินการเตรียมการนำระบบ อัตโนมัติมาใช้ โดยศึกษาข้อมูลจากแหล่งเอกสารประกอบ และใช้วิธีการวิเคราะห์ผลด้วยการตีความสร้างข้อสรุปแบบ อุปนัย (Analytic Induction) โดยผลการวิจัยมีการอภิปรายตามวัตถุประสงค์การทำวิจัย ดังนี้

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการผลิตโดยการนำระบบอัตโนมัติมาใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
2. เพื่อศึกษารูปแบบการนำไปใช้งานของระบบอัตโนมัติเพื่อใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
3. เพื่อศึกษาปัญหาการใช้งานของระบบอัตโนมัติในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

ประสิทธิภาพของการผลิตโดยการนำระบบอัตโนมัติมาใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

ประสิทธิภาพที่จะเพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยหลักอย่างหนึ่งที่จะนำเอาระบบอัตโนมัติมาใช้งานในการผลิตเพราะถ้านำระบบอัตโนมัติมาใช้ในการผลิตแต่ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตลดลงก็ไม่ควรจะนำมาใช้งานดังนั้น การนำระบบอัตโนมัติมาใช้งานจึงจำเป็นต้องตอบโจทย์การเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิต การผลิตจะต้องเร็วขึ้น จากการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ที่เคยใช้งาน , ผู้เชี่ยวชาญ ผลสรุปว่าจากประสบการณ์การทำงานของกลุ่มคนเหล่านี้ สามารถบอกได้ทันทีเลยว่าประสิทธิภาพในการผลิตจะเพิ่มขึ้นอย่างแน่นอน เพราะในปัจจุบันการผลิตโดยใช้พนักงานในการป้อนวัตถุดิบ เปลี่ยนเป็นใช้ Robot มาหยิบจับแทนคน นั้น มีความเร็วมากกว่าคนอยู่ จากปัจจุบันใช้คนในการหยิบจับจะผลิตงานได้ 7 ชิ้นต่อนาที แต่ถ้าเปลี่ยนเป็น Robot ในการหยิบจับ จะอยู่ที่ประมาณ 12 ชิ้นต่อนาที เมื่อจับสัดส่วนของการเพิ่มขึ้นอยู่ที่ 5 ชิ้นต่อนาที ดังนั้นผลของการที่จะนำ ระบบอัตโนมัติมาใช้งานนั้นจะทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มสูงขึ้นอย่างแน่นอน

รูปแบบการนำไปใช้งานของระบบอัตโนมัติเพื่อใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

รูปแบบในการติดตั้งและชุดอุปกรณ์ในการติดตั้ง ที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับงบประมาณและความต้องการของแต่ละองค์กร ในการที่ต้องการให้ Line การผลิตอัตโนมัติมีความเร็ว สามารถทำได้ 2 วิธีคือ

1. คิดคำนวณจุดที่ทำการติดตั้งในการ Movement ให้มีระยะ การเคลื่อนไหวให้น้อยที่สุดเพื่อจะสามารถทำเวลาในแต่ละ Station ได้เร็วขึ้น
2. ใช้อุปกรณ์ในการ Feed ป้อน Material ที่เป็นแบบ Sensor เพื่อการประมวลผลที่รวดเร็วมากขึ้น

ดังนั้นในการที่จะทำการเพิ่มความเร็วของ Line การผลิตในช่วงที่จะตัดสินใจต้องดูถึงจุดความต้องการของแต่ละองค์กรมา มีความต้องการระดับไหน เพราะตัวอุปกรณ์ที่ใช้ Sensor ทำงานแล้วทำให้ Line การผลิตเร็วขึ้นจะมีราคาและต้นทุนที่สูงขึ้นอีก ทั้งนี้การเพิ่มขึ้นของความเร็วก็ไม่ได้เร็วมากจนชัดเจน จึงขึ้นอยู่กับความต้องการในการลงทุนของแต่ละองค์กร

ปัญหาการใช้งานของระบบอัตโนมัติในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

ปัญหาของการใช้งานนั้น จำแนกและแบ่งเป็นหัวข้อๆ ได้ดังนี้

1. ระยะเวลาในการติดตั้ง

เป็นปัญหาระดับแรกๆ ที่ทางผู้ติดตั้งระบบอัตโนมัติทำการพูดคุย เพราะถ้าเป็นการจัดวาง Line การผลิตใหม่จะไม่เกิดเป็นปัญหานี้ แต่ถ้าเป็น Line การผลิตเดิมที่มีการผลิตอยู่แล้วจะมีความยากในการติดตั้ง อุปกรณ์ ในการผลิต เพราะพื้นที่ระยะห่างของพื้นที่ พื้นที่ในการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ การจัดวาง Lay out เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิต จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นในการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ใน Line การผลิตที่มีการผลิตชิ้นงานอยู่แล้ว

2. การจัดทำ Stock ชิ้นงานเพื่อหยุด Line การผลิต

เป็นปัญหาที่ต้องคำนึงถึงตามมาเพราะถ้าเป็น Line การผลิตที่มีการผลิตชิ้นงานอยู่แล้วการที่จะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ต่างรวมทั้ง Robot จะต้องใช้เวลาโดยประมาณ 10 วันในการติดตั้งและทดสอบการ Run ต่างๆ ดังนั้นในประเทศไทย แนะนำว่าควรจะต้องติดตั้งช่วงเวลาที่มิวันหยุดยาว ในช่วงปีใหม่หรือสงกรานต์ จะทำให้การทำ Stock มีจำนวนน้อยการควบคุมชิ้นงานงานใช้พื้นที่น้อยในการทำ Stock และการวางแผนการติดตั้งการ Test Run Line หลังจากการติดตั้งแล้วก็ควรเผื่อเวลาไว้เกิดปัญหาความล่าช้าในการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ

3. ต้นทุนในการลงทุนและการประสานงาน

ปัญหาในการขับเคลื่อนระบบอัตโนมัติต่างๆ ในองค์กร องค์กรหนึ่งต้นทุนในการลงทุนเป็นปัญหาอีกอย่างหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงเพราะจะทำให้ เงินสดหมุนเวียนในการลงทุนขาดสภาพคล่องโดยส่วนใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นบริษัท หรือ องค์กร ขนาดใหญ่ ก็จะทำให้การกู้เงินจากสถาบันทางการเงินมาลงทุนมากกว่าจะเอาเงินภายในบริษัทมาลงทุน การประสานงานต่างๆ กับแต่ละบริษัท จะมีความแตกต่างกันในแต่ละรายละเอียดจึงเป็นปัญหาในการติดต่อประสานงานในแต่ละบริษัท ที่จะเข้ามาทำการติดตั้ง และตัดสินใจในการที่จะเลือกบริษัทไหนในการติดตั้ง

4. ปัญหาเมื่อใช้งานระบบอัตโนมัติ

โดยปกติการทำงานของระบบอัตโนมัตินั้นจะใช้ Sensor เป็นตัวตรวจจับและส่งสัญญาณไปยัง PLC ทำการประมวลผลและส่งคำสั่งต่อไปยังอุปกรณ์แต่ละตัวเพื่อให้เกิดการทำงานขึ้น ดังนั้นปัญหาตอนเริ่มต้นการใช้งานระบบอัตโนมัติอาจจะเกิดจากการติดตั้งตัว Sensor ที่ทำการติดตั้งไม่ดี ก็อาจจะทำให้ระบบเกิดการ Error ได้ อีกปัญหาคือ Program ที่เขียนอาจจะยังไม่ถูกต้องสมบูรณ์ 100 % ดังนั้นอาจจะมีการ Error ของ Program ได้ ปัญหาส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นหลังการเริ่มต้นใช้งาน แต่เมื่อได้รับการแก้ไขแล้วก็จะไม่มีปัญหาใดๆ ในการผลิตและการควบคุมการทำงานของเครื่องจักร ก็จะมีคามง่ายต่อการ Setup ค่าต่างๆ

การนำผลการวิจัยมาสรุปข้อดี ข้อเสีย

หัวข้อเรื่อง	ใช้พนักงานทำการผลิตชิ้นงาน		ใช้ระบบอัตโนมัติในการทำการผลิตชิ้นงาน	
	ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อดี	ข้อเสีย
1. ประสิทธิภาพในการผลิต	- ไม่ต้องปรับเปลี่ยนการทำงาน	- ประสิทธิภาพการผลิตยังได้ไม่เต็มที่	- สามารถทำให้การผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุด	- ใช้เงินในการลงทุนสูง
2. ต้นทุนในการผลิต	- ต้องเสียเงินลงทุน	- การผลิตไม่เต็มประสิทธิภาพ	- สามารถทำให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิตสูงขึ้น	- ใช้เงินในการลงทุนสูงเพื่อนำระบบอัตโนมัติมาใช้งาน
3. ของเสียในกระบวนการผลิต	- พบของเสียในกระบวนการผลิตได้ทันทีไม่ต้องรอครบกระบวนการผลิต			- เจอของเสียเมื่อจบกระบวนการและทำการหาสาเหตุที่เกิดระหว่างกระบวนการยาก
4. ปัญหาระหว่างการทำการผลิต	- สามารถทำการแก้ไขได้ทันที	- เกิดเป็นเวลาที่สูญเสีย (Downtime)	- สามารถแก้ปัญหาได้อย่างถาวร	- ต้องเป็นพนักงานหรือหัวหน้างานที่มีความรู้ในการแก้ไข
5. การวางแผนการผลิต		- ต้องรอการตัดสินใจเปลี่ยนแผนการผลิต	- วางแผนงานเป็นรูปแบบได้สามารถเปลี่ยนแผนการผลิตได้เลยไม่ต้องรอ	

ข้อจำกัดในงานวิจัย

จากกลุ่มตัวอย่างที่ไปสัมภาษณ์มาจะแบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

- กลุ่มของผู้เคยใช้งานหรือผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ดำเนินการติดตั้งหรือผู้เคยทำการติดตั้งระบบอัตโนมัติ
- กลุ่มของหัวหน้างานเก่าที่ไม่เคยใช้งานระบบอัตโนมัติ
- กลุ่มของวิศวกรที่มีส่วนร่วมในการเริ่มดำเนินการเตรียมการนำระบบอัตโนมัติมาใช้งานในการผลิต

ทั้งนี้จากกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวที่ทำการสัมภาษณ์จะเป็นการถ่ายทอดจากประสบการณ์ในการทำงานและเป็นความรู้จากการปฏิบัติงานจริงแล้วเล่าเป็นเรื่องราวถ่ายทอดออกมา

ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงได้ทำการสรุปรายละเอียดจากการถ่ายทอดของแต่ละบุคคลออกมาเป็นหัวข้อสั้นๆ เพื่อกระชับและเข้าใจได้อย่างง่าย ในรายละเอียดเนื้อหาจึงเน้นไปที่เรื่องราวของประสบการณ์ที่จะได้รับในการสัมภาษณ์แต่ละบุคคลหรือแนวโน้มมุมมองความคิดเห็นจากประสบการณ์ของแต่ละบุคคลและยังหาทฤษฎีรองรับความถูกต้องไม่ได้

บทสรุป

จากการศึกษาข้อมูลและการศึกษาข้อมูลจากการสัมภาษณ์ที่ได้มาจากประสบการณ์ในการทำงานของแต่ละบุคคลและจากผู้เชี่ยวชาญ มีมุมมองไปในทิศทางเดียวกันในเรื่องของการใช้งานระบบอัตโนมัติในการผลิตนั้นจะทำให้เกิดประโยชน์ในอนาคตเพราะระบบอัตโนมัติ นั้นจะสามารถเข้ามาทำงานแทนคนได้และสามารถทำงานได้เร็วขึ้นอย่างชัดเจน โดยไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่นสวัสดิการต่างๆ ดังนั้นถ้ามุมมองในการผลิตคือการใช้ระบบอัตโนมัติ นั้นจะทำให้การผลิตเร็วขึ้นได้ ชิ้นงานมากขึ้นต่อหน้าที่ กล่าวคือ Productivity ดีขึ้น ดังนั้นก็จะทำให้ผลกำไรมากขึ้นด้วยตามลำดับ

ในส่วนที่ถัดมาสิ่งที่จะได้คือค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การใช้แรงงานคนนั้นลดลง กล่าวคือ เมื่อเรานำระบบอัตโนมัติมาใช้งาน ก็สามารถลดจำนวนคนทำงานลงได้ ดังนั้นค่าจ้างแรงงาน , ค่าโบนัส , ค่าชุดพนักงาน , ค่าสวัสดิการที่จำเป็นต้องจ่ายให้พนักงาน ทั้งหมดนั้นจะลดลงเพราะไม่ต้องใช้คนทำงานอีกต่อไป นั่นคือประโยชน์ที่จะได้รับในการลดต้นทุนในการผลิตลงได้ กำไรก็จะมากขึ้น

อีกส่วนหนึ่งคือเรื่องของความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุกับพนักงานนั้นก็เลยไม่เกิดขึ้นเพราะระบบอัตโนมัติจะใช้ Robot ในการผลิตแทนคนก็เลยไม่เกิดอุบัติเหตุ ที่จะทำให้นักบาดเจ็บได้

โดยรวมการที่จะนำระบบอัตโนมัติมาใช้นั้นสามารถทำให้ต้นทุนในการผลิต ลดลง และทำให้เกิดผลกำไรในระยะยาว แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความพร้อมทางด้านการเงินการลงทุน อุปกรณ์ จำพวก แม่พิมพ์ ว่ามีความพร้อมในการใช้งานระบบอัตโนมัติเพียงใด แต่จะต้องใช้ระบบอัตโนมัติจริงๆ จะสามารถทำการปรับปรุงอุปกรณ์ต่างๆ ได้หรือไม่ เพราะนั่นก็จะเป็นค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นด้วย เมื่อทุกอย่างพร้อมทั้งหมดก็สามารถนำระบบอัตโนมัติมาใช้งานได้

บรรณานุกรม

สื่ออิเล็กทรอนิกส์

Industrial Technology Review. (2561). Productivity & Operations. ค้นเมื่อ 7 สิงหาคม 2562.

จาก www.thailandindustry.com/onlinemag/view2.php?id=461§ion=30&issues=24

ความสูญเสีย 8 ประการ (8 Wastes DOWNTIME). (เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ 2561). ค้นเมื่อ 8 สิงหาคม

2562 จาก <https://www.iok2u.com/index.php/article/industry/243-8-8-wastes-downtime>

Industrial Technology Review. (2561). Productivity & Operations. คำนเมื่อ 7 สิงหาคม 2562.

จาก www.thailandindustry.com/onlinemag/view2.php?id=461§ion=30&issues=24

การเปิดรับสื่อและการยอมรับนวัตกรรมของผู้บริโภคเจเนอเรชันเอ็กซ์และเจเนอเรชันวาย คำนเมื่อ 9 สิงหาคม 2562 จาก <https://www.tci-thaijo.org/index.php/jprad/article/view/134244>

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการนำระบบการวางแผนทรัพยากรทางธุรกิจ: โปรแกรม SAP ไปใช้ในประเทศไทย คำน เมื่อ 8 สิงหาคม 2562 จาก <https://research.ku.ac.th/forest/Publish.aspx?PublishID=7786>

การเพิ่มความสามารถในการผลิต คำนเมื่อ 19 สิงหาคม 2562 จาก <https://www.sumipol.com/knowledge/เพิ่มความสามารถในการผล/>

แขนกลหุ่นยนต์ สิ่งย้าเตือนของการเข้ามาแทนแรงงานมนุษย์ในอุตสาหกรรม4.0 (2560) คำนเมื่อ 10 สิงหาคม 2562 จาก <https://www.theleader.com/news-enterprise/แขนกลหุ่นยนต์/>

Automotive Intelligence Center ตอน Automotive Robotics แขนกลอัจฉริยะสำหรับการผลิตรถยนต์ (2553) คำนเมื่อ 10 สิงหาคม 2562 จาก <http://www.engineerfriend.com/2012/articles/automotive-intelligence-center-automotive-robotics/>

วิทยานิพนธ์

อมรเดช สุขเกษม (2556). การคาดหวังต่อการยอมรับโมบายเลิร์นนิ่งของพนักงานการไฟฟ้าในส่วน ภูมิภาคในเขต กรุงเทพมหานคร (บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต) , มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , คณะ บริหารธุรกิจ , สาขาวิชาบริหารธุรกิจ

สุรศักดิ์ เรืองศรี , ปฎิวัติ ช่วยประดิษฐ์ , อัสวิน คงทัพ , นิตพันธ์ ประเสริฐ (2560). การอนุรักษ์พลังงานโดย การประยุกต์ใช้หลักการจัดการทางวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ (วิศวกรรมศาสตร์ บัณฑิต) , มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร , คณะวิศวกรรมศาสตร์ , สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

ปาจารย์ พานิชวงษ์ (2554). การยอมรับการสื่อสารผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของพนักงาน บริษัท เอ็นซี ทู จำกัด (บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต) , มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , คณะบริหารธุรกิจ , สาขาบริหารธุรกิจ

ฝ่ายวิจัยนโยบาย สวทช. (2560). อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ของประเทศไทย , ฝ่ายวิจัยนโยบาย สวทช.